

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Moteur Diesel 4 temps à injection directe, 4 cylindres en ligne verticaux.

Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium. Distribution par simple arbre à cames en tête entraînée par une courroie crantée. Ce moteur dispose également d'une suralimentation par turbocompresseur.

Type moteur : **DW10TD/L4**.

Type moteur : **RHY**

Alésage x course (mm) : **85 x 88**.

Cylindrée (cm³) : **1 997**.

Rapport volumétrique : **17,6 à 1**.

Pression de compression : **25 à 30 bars**

Puissance maxi :

-CEE (kW à tr/min) : **66 à 4 000**.

-DIN (ch à tr/min) : **90 à 4 000**.

Couple maxi :

-CEE (daNm à tr/min) : **20,5 à 1 900**.

Culasse

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

Paliers d'arbre à cames usinés directement dans la culasse avec carter-chapeaux de paliers.

Hauteur : **133 ± 0,05 mm**

Rectification maxi. : **0,2 mm**.

Défaut de planéité maxi. : **0,05 mm**.

Les culasses avec un plan de joint rectifié sont repérées par une lettre "R" côté injecteurs, à gauche.

Les culasses avec paliers d'arbres à cames réalisés (**0,5 mm**) sont repérées par une lettre côté injecteurs, à droite.

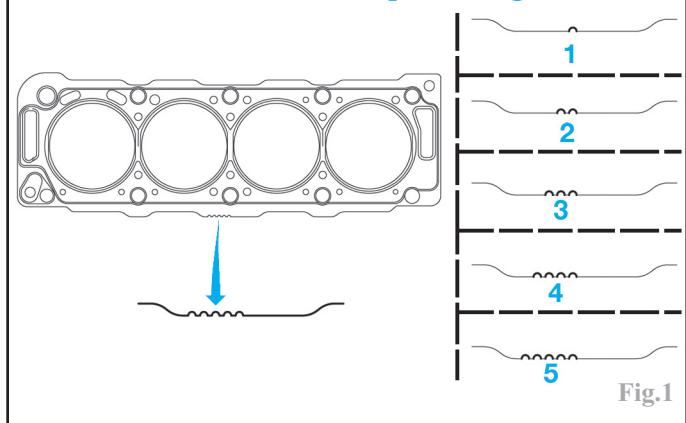
Joint de culasse

Joint de culasse sans amiante multifeuille métalliques monté à sec.

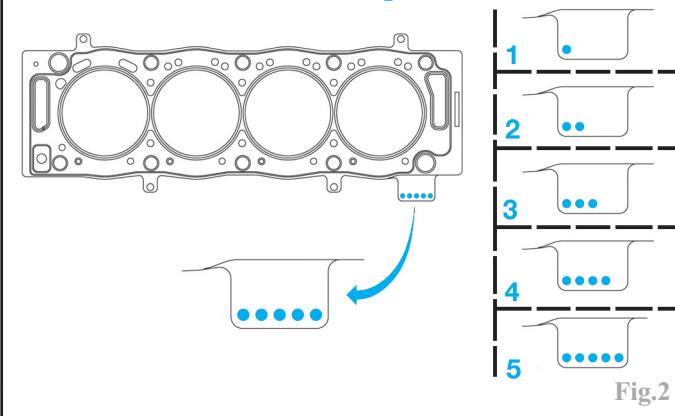
Sens de montage : repères d'épaisseur côté opposé aux tubulures. **5** épaisseurs sont disponibles en fonction de la valeur de dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres. Ces épaisseurs sont identifiables par des trous sur le bord du joint de culasse.

Il existe deux marques de joint de culasse : **Elring** et **Reinz** (Fig.1 et 2).

Implantation des crans d'identification du joint de culasse, marque Elring



Implantation des crans d'identification du joint de culasse, marque Reinz



Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint de culasse (± 0,06)	Nombre de crans d'épaisseur
0,470 à 0,604	1,30	1
0,605 à 0,654	1,35	2
0,655 à 0,704	1,40	3
0,705 à 0,754	1,45	4
0,755 à 0,830	1,50	5

Vis de culasse

Vis à empreinte Torx mâle au nombre de **10**.

Longueur maxi des vis de culasse (mesurée sous tête) :

-jusqu'à **octobre 2002** : **133,3 mm**.

-à partir de **novembre 2002** : **128,5 mm**.

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.

Caractéristiques (mm)	Admission	Echappement
Diamètre extérieur :		
- origine	37,5 (+0,137 ; 0)	35,3 (+0,137 ; 0)
- réparation	38,0 (+0,112 ; 0)	35,8 (+0,112 ; 0)
Hauteur :		
- origine	8 ±0,1	8,2 ±0,1
- réparation	8,2 ±0,1	8,4 ±0,1

Guides de soupapes

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse.

Diamètre extérieur (mm) :

-origine : **10,0 (+0,032 ; 0)**.

-réparation : **10,5 (+0,032 ; 0)**.

Diamètre intérieur : **5,2 mm (+0,05 ; 0)**.

Logements des guides de soupapes

Alésage des logements des guides de soupapes (mm) :

-origine : **9,974 (+0,022 ; 0)**.

-réparation : **10,474 (+0,022 ; 0)**.

Profondeur alésage des logements des guides/plan de joint de culasse : **38,35 ± 0,05 mm**.

Poussoirs

Rattrapage du jeu par butées hydrauliques et linguets à rouleaux.

Ressorts de soupapes

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

Diamètre extérieur : **20,8 mm**.

Diamètre du fil : **$3 \pm 0,03$ mm**.

Repère d'identification : vert.

Hauteur sous charge :

-**37 mm** sous **26 daN**.

-**27,7 mm** sous **45,5 daN**.

En cas de rectification du plan de joint de culasse, remplacer les rondelles d'appui aux cotes d'origine par des rondelles aux cotes réparation.

Cote d'origine : **$0,8 \pm 0,07$ mm**.

Cote réparation : **$1,2 \pm 0,07$ mm**.

Soupapes

8 soupapes en tête commandées par l'arbre à cames via des linguets munis de butées hydrauliques.

En bref :

Jeu de fonctionnement : Pas de réglage, rattrapage de jeu par butées hydrauliques.

Caractéristiques (mm)	Admission	Echappement
Longueur :		
- origine	107,13	
- réparation	106,73	
Diamètre de la tige	$5,978 \pm 0,007$	$5,973 \pm 0,007$
Diamètre de la tête	35,6	33,8

Bloc-cylindres

Les fûts sont repérés sur le bloc-cylindres par des numéros (n°1 côté volant moteur).

Hauteur (mesurée entre les deux plans de joints) :

-nominale : **$235 \pm 0,05$ mm**.

-minimale : **$234,8 \pm 0,05$ mm**.

Rectification admise : **0,03 mm**.

Bloc-cylindres en fonte avec chemises intégrées.

Alésage d'un cylindre :

-origine : **85 à 85,018 mm**.

-réparation : **85,6 à 85,618 mm**.

Le réalisage des fûts n'est autorisé que si l'on connaît avec précision l'épaisseur des chemises intégrées.

Perpendicularité d'un fût/plan de joint inférieur : **0,04 mm**.

Équipage mobile

Vilebrequin

Vilebrequin à 4 contrepoids et tournant sur 5 paliers.

Diamètre des tourillons (mm) :

-origine : **59,975 à 60**.

-réparation : **59,675 à 59,700**.

Diamètre des manetons (mm) :

-origine : **49,98 à 50**.

-réparation : **49,68 à 49,70**.

Jeu axial (réglé par cales d'épaisseur au niveau du palier n°2 *) : **$0,07 \text{ à } 0,32$ mm**.

* Cylindre n°1 côté volant moteur.

Cale de réglage du jeu axial de vilebrequin

Sens de montage : face rainurée côté vilebrequin.

Épaisseur (mm) :

-origine : **1,83**.

-réparation 1 : **1,93**.

-réparation 2 : **1,98**.

-réparation 3 : **2,03**.

Coussinets de vilebrequin

Les coussinets en cote réparation sont identifiés par un trait de peinture de couleur blanche sur le chant.

Sens de montage :

-coussinets lisses côté chapeaux de paliers.

-coussinets rainurés côté bloc-cylindres.

Épaisseur (mm) :

-origine : **$1,842 \pm 0,003$** .

-réparation : **$1,992 \pm 0,003$** .

Bielles

Bielles en acier forgé, à section en "I", avec chapeaux à coupe droite.

Sens de montage : ergots de positionnement des coussinets orientés côté opposé à la chambre du piston en forme de "feuille de trèfle".

Entraxe : **$145 \pm 0,025$ mm**.

Diamètre de la tête : **$53,695 \text{ à } 53,708$ mm**

Diamètre intérieur de la bague de pied de bielle (à réaliser après montage sur la bielle) : **$27,993 \text{ à } 28,020$ mm**.

Diamètre du pied de bielle : **$30,200 \text{ à } 30,221$ mm**.

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

Sens de montage : ergots de positionnement des coussinets alignés.

Épaisseur (mm) :

-origine : **$1,833 \pm 0,005$** .

-réparation : **$1,983 \pm 0,005$** .

Pistons

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

Écart maximum de dépassement entre les pistons : **0,07mm**.

Sens de montage : empreinte en forme de "feuille de trèfle" orientée côté opposé au filtre à huile (marque soupapes d'admission côté distribution, marque soupapes d'échappement côté volant moteur).

Dépassement pistons/bloc-cylindres : **$0,47 \text{ à } 0,83$ mm**

Hauteur entre tête de piston et axe d'axe de piston : **$46,68 \text{ à } 46,73$ mm**.

Diamètre (mm) :

-origine : **85 à 85,018**.

-réparation : **85,600 à 85,618**.

Les pistons sont livrés avec leurs axes et segments. Etant appariés entre eux, ne pas les mélanger.

Segments

Au nombre de trois par piston.

-un segment coup de feu à double trapèze.

-un segment d'étanchéité à bec d'aigle.

-un segment racleur avec ressort spiroïdal.

Sens de montage : repère "TOP" dirigé vers le haut et tierçage à **120°**.

Repère couleur réparation : 2 traits de couleur.

Épaisseur (mm) :

-coup de feu : **3,5**.

-étanchéité : **2**.

-racleur : **3**.

Moteur Diesel DW10TD

Axe de piston

Axes en acier montés libres dans les bielles et dans les pistons et arrêtés par deux circlips.

Volant moteur

Volant moteur, en fonte, fixé par 8 vis sur le vilebrequin, placées à 45°, et dont le centrage est assuré par un pion.

Distribution

Distribution par simple arbre à cames en tête entraîné depuis le vilebrequin par une courroie crantée dont la tension est assurée manuellement par un galet tendeur à excentrique.

Diagramme de distribution

A.O.A (Avance Ouverture Admission) : 9° avant PMH.
R.F.A (Retard Fermeture Admission) : 23° après PMB.
A.O.E (Avance Ouverture Échappement) : 40,6° avant PMB.
R.F.E (Retard Fermeture Échappement) : 6,6° après PMH.

Arbre à cames

Arbre à cames en fonte tournant dans un carter palier constitué de 6 paliers de fixation. Il est entraîné par la courroie crantée depuis le vilebrequin et entraîne la pompe à vide.

Jeu axial : 0,07 à 0,38 mm.

Diamètre de la portée de bague d'étanchéité (mm) :

-origine : 26,987 à 27.

-réparation : 26,787 à 26,8.

Rectification possible de la portée : 0,2 mm.

Courroie crantée

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

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

Mode de tension : manuelle par un galet tendeur à excentrique.

Largeur : 25,4 mm

Nombre de dents : 141.

Matière/fournisseur : HSN/Dayco.

Valeur de prétension de pose* : 98 ± 2 unités Seem.

Valeur de tension de pose* : 54 ± 2 unités Seem.

Valeur de contrôle de tension* : entre 51 et 57 unités Seem.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 160 000 km ou 120 000 km en usage intensif.

* Déterminée par le contrôleur de tension Seem C. Tronic type 105.5 M.

Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne. 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.

Les versions sans climatisation sont équipées d'un carter d'huile en tôle alors que les versions avec climatisation sont munies d'un carter en aluminium sur lequel vient se fixer le compresseur.

Pompe à huile

Pompe à huile fixée sous le bloc-cylindres et entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne.

Pression d'huile à 80°C :

-à 1 000 tr/min : 2,0 bars.

-à 4 000 tr/min : 4,0 bars.

Manocontact de pression

Manocontact vissé à l'avant sur le bloc-cylindres et situé au-dessus du filtre à huile. 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 d'huile

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

Repère couleur : jaune.

Filtre à huile

Filtre à cartouche interchangeable vissé sur l'échangeur eau-huile, situé sous la pompe d'injection, à l'avant du bloc-cylindres.

Marque :

-Purflux : LS 923.

-Mecaplast : ELH 4274.

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, un échangeur eau/EGR monté entre le collecteur d'admission et la vanne EGR et un moto-ventilateur commandé par le calculateur de gestion moteur.

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, flaque 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.

Surface : 27 dm².

Vase d'expansion

Vase d'expansion en plastique fixé sur le passage de roue droit dans le compartiment moteur et qui reçoit, sur sa partie supérieure, la sonde de niveau de liquide de refroidissement.

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.

Thermostat

Thermostat à élément thermodilatatable logé dans un boîtier sur le boîtier de sortie d'eau côté volant moteur.

Température de début d'ouverture : 83°C.

Motoventilateur

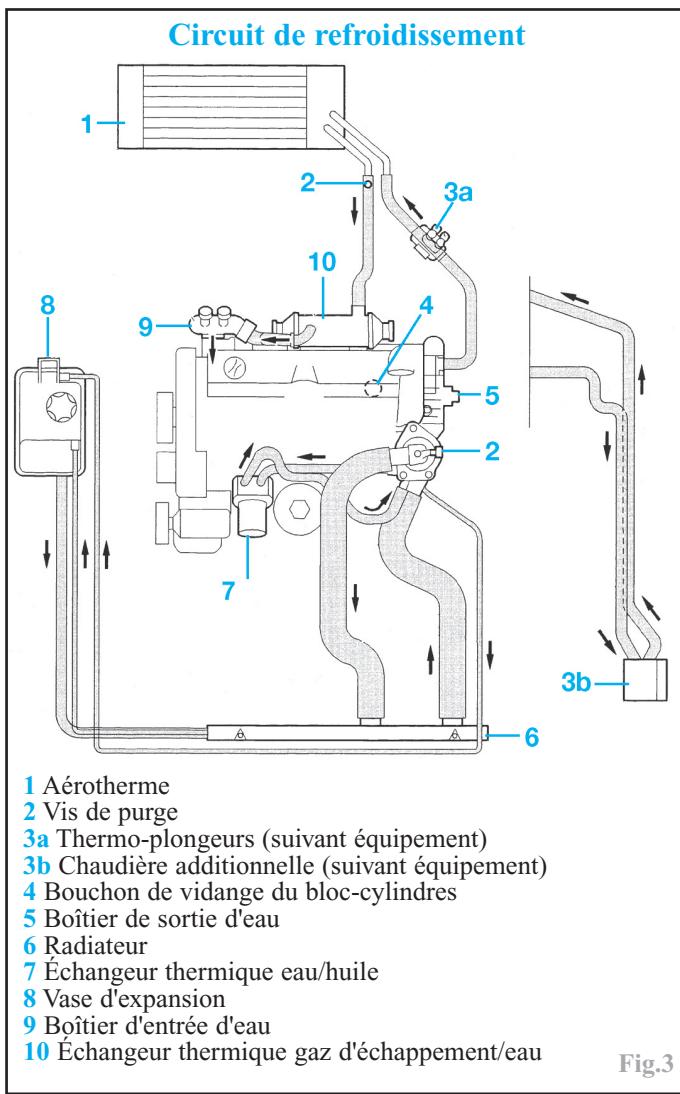
Montage d'un seul motoventilateur devant le radiateur.

Sonde de température

De type CTN, elle est vissée sur le boîtier thermostatique et elle informe le calculateur de gestion moteur (optimisation du fonctionnement du moteur et commande du motoventilateur de refroidissement), par ses bornes E1 et E4 du connecteur marron, 48 voies. Le calculateur commande également l'indicateur

de température au combiné d'instruments, puis le témoin d'alerte avec le message d'alerte sur l'écran multifonction via le boîtier de servitude, en cas de surchauffe du moteur.

Repère couleur : connecteur vert 2 voies.



Alimentation en air

Filtre à air

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

Marque et type : **Mann C 21 104**.

Turbocompresseur

Turbocompresseur fixé sur le collecteur d'échappement, avec capsule de régulation de pression de suralimentation. Celle-ci est régulée par la pression de sortie du turbocompresseur. Il est lubrifié par le circuit correspondant du moteur.

Marque et type : **KKK K03**.

Pression maximum de suralimentation : **0,95± 0,05 bar** entre **2 500** et **3 500 tr/min**, en **3e**.

Boîtier papillon

Boîtier tubulaire monté entre le conduit d'air de sortie du turbocompresseur et le collecteur d'admission. Il comporte un volet actionné par une vanne via une électrovanne commandée par le calculateur de gestion moteur, afin de doser le rapport entre l'air admis et la quantité des gaz d'échappement recyclés.

Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible par injection directe haute pression et à rampe commune constituée principalement d'une pompe d'alimentation, d'un filtre à combustible, d'un réchauffeur de combustible, d'une pompe haute pression, d'une rampe d'alimentation, d'injecteurs électromagnétiques et d'un refroidisseur de combustible sur la canalisation de retour au réservoir.

Réservoir

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

Réchauffeur de combustible

Il est composé de résistances, intégré au couvercle du filtre à carburant. Le carburant circule autour de chicanes en tôle, sur lesquelles sont fixés les résistances. Ce parcours permet une répartition optimale de la chaleur.

Pour une température de **0 ± 3°C**, le réchauffeur de carburant est activé.

Pour une température de **2 ± 3°C**, le réchauffeur de carburant n'est pas activé.

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

Puissance : **150 W**.

Repère couleur : connecteur vert 2 voies.

Filtre à combustible

Filtre à cartouche interchangeable logé dans un boîtier fixé sur le bloc-cylindres devant le moteur (Fig.6).

Repère couleur des canalisations :

-alimentation : blanc.

-retour : vert.

Pompe haute pression

Pompe haute pression entraînée depuis le vilebrequin via la courroie de distribution (rapport **1/2**) et 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 commune. Elle ne nécessite pas d'opération de calage (Fig.6).

Elle comporte un régulateur haute pression et une électrovanne de débit de combustible.

La haute pression varie de **220 à 1 500 bars**.

La pompe n'est pas réparable et aucune pièce n'est livrée en rechange. Il est donc interdit de déposer le régulateur de pression, le désactivateur du 3e piston, 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 : **Siemens CRV FTP6186-10-F**.

Injecteurs

Injecteurs à commande piézoélectrique à **5** trous, maintenus chacun dans la culasse par une bride. Ils sont commandés par le calculateur de gestion moteur en fonction de l'ordre d'injection (Fig.6).

La quantité injectée (pré-injection, injection et post-injection) dépend de la durée de l'ouverture de l'injecteur, de sa durée d'ouverture, du débit de l'injecteur lié à sa conception, et de la pression régnante dans la rampe commune.

Attention :

En cas d'anomalie, les injecteurs ne sont pas réparables et il est interdit de les démonter, de desserrer le raccord adaptateur d'entrée de la canalisation haute pression d'un injecteur ou d'alimenter directement en **12 Volts** un injecteur.

En cas de difficulté pour déposer un injecteur, déposer le gousset de fixation de sa bride afin de pouvoir le manœuvrer plus facilement.

Après toute dépose d'un injecteur, remplacer son joint et sa bague d'étanchéité.

Marque et type : **Siemens 96 52 17 37 80.**

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

Diamètre des trous : **0,16 mm.**

Levée maxi d'une aiguille : **0,006 mm.**

Épaisseur d'un joint porte-injecteur : **1,5 mm.**

Rampe d'alimentation commune

La rampe d'injection commune haute pression a pour rôle de stocker le combustible nécessaire au moteur, d'amortir les pulsations créées par les injections et de relier les éléments haute pression entre eux. Elle est en acier forgé et est fixée à la culasse. Elle supporte un capteur de pression et reçoit la fixation du raccord des canalisations de retour avec la sonde de température de combustible.

En réparation, il est interdit de déposer les raccords adaptateurs de sortie de la rampe.

Marque et type : **Bosch : 0 445 214 092.**

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

Dispositif de gestion moteur avec injection directe à haute pression de type "**Common Rail**" commandé électroniquement par un calculateur. 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, 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 et le réchauffage du moteur, l'enclenchement du compresseur de climatisation et le recyclage des gaz d'échappement.

Calculateur

Calculateur électronique à **112** bornes, situé à gauche dans le compartiment moteur, sur le passage de roue (Fig.6).

Il gère en fonction des signaux émis par les sondes et capteurs : le débit de combustible injecté, 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 le ralenti, le préchauffage et l'EGR.

Le calculateur commande également l'enclenchement du moteur-ventilateur de refroidissement et le réchauffage du circuit de refroidissement au démarrage.

Si le véhicule est équipé de la climatisation, 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 dans les cas suivants : régime moteur inférieur à **750 tr/min**, température du liquide de refroidissement supérieure à **115°C**, pression frigorifique supérieure à **30 bars** ou puissance maxi. demandée (pied à fond).

À la mise en 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 surrégimes et une coupure d'injection en décélération.

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

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 (**16** voies), situé au dessus de la platine à fusibles habitacle (accessible par la trappe à fusibles habitacle) (voir chapitre "Équipement électrique"). 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 (**BSI**).

Marque et type d'injection : **Siemens SID 801 (5WS40146F-T).**

Identification des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur

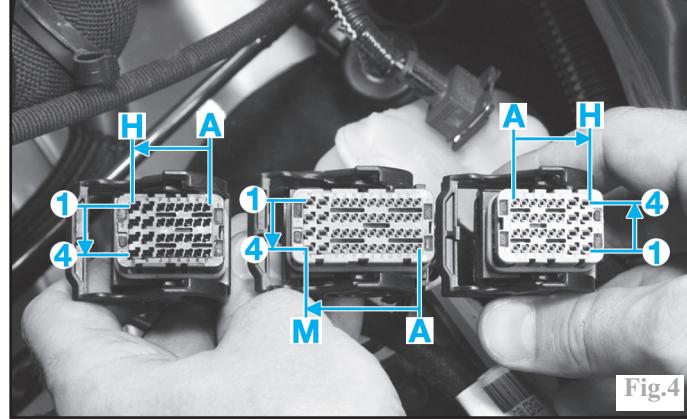


Fig.4

Affectation des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur (Fig.4)

N° borne	Affectation
Connecteur 32 voies gris	
A1	Masse : capteur de position arbre à cames
A2	-
A3	Entrée : signal débitmètre d'air
A4	-
B1	Entrée : capteur vitesse véhicule
B2	-
B3	Masse : débitmètre d'air
B4	-
C1	Sortie commande du boîtier de préchauffage
C2-C4	-
D1	Entrée : signal capteur de position arbre à cames
D2	-
D3	Masse : Capteur haute pression combustible
D4-E2	-
E3	Alimentation + 12 volts (après relais double)
E4-F1	-
F2	Alimentation + 12 volts (après relais double)
F3	Alimentation + 12 volts (après relais double)
F4	Commande de programmation régulation de vitesse
G1	Sortie : Commande de l'électrovanne EGR
G2	-
G3	Sortie : Actuateur de régulation de débit
G4	-
H1	Sortie : régulateur de pression de combustible
H2	Masse d'alimentation du calculateur
H3-H4	-
Connecteur 48 voies marron	
A1-C2	-
C3	Alimentation capteur d'arbre à cames
C4	-
D1	Alimentation capteur haute pression combustible
D2-D4	-
E1	Masse capteur température eau moteur
E2	Entrée : information de la position des relais de préchauffage

N° borne	Affectation
Connecteur 48 voies marron	
E3	Entrée : température d'air admission (débitmètre d'air)
E4	Entrée : information capteur température d'eau moteur
F1	Commande relais principal du boîtier fusible moteur
F2	Entrée : capteur haute pression combustible
F3	Masse sonde de température combustible
F4-G1	-
G2	Masse d'alimentation électronique
G3	-
G4	Alimentation permanente du calculateur moteur
H1	Commande relais de puissance du boîtier fusibles moteur
H2-H3	-
H4	Entrée : sonde de température combustible
I1-J3	-
J4	Signal capteur de régime moteur
K1	-
K2	Masse d'alimentation du calculateur
K3	-
K4	Alimentation du capteur de régime moteur
L1	Commande injecteur n° 2
L2	Alimentation injecteur n° 3
L3	Alimentation injecteur n° 1
L4	Alimentation injecteur n° 2
M1	Commande injecteur n° 4
M2	Commande injecteur n° 1
M3	Commande injecteur n° 3
M4	Alimentation injecteur n° 4
Connecteur 32 voies noir	
A1-A2	-
A3	Ligne dialogue : réseau CAN H
A4	Ligne dialogue : réseau CAN L
B1	Vers système de préchauffage
B2	Commande de la vitesse du motoventilateur
B3	-
B4	Diagnostic ligne calculateur
C1	Vers système de préchauffage
C2	Entrée : information pédale d'accélérateur piste n° 2
C3	Entrée : alimentation
C4	Information motoventilateur tournant
D1-D3	-
D4	Vers système de refroidissement
E1-E2	-
E3	Contacteur information pédale d'embrayage
E4	Entrée : information pédale de frein
F1	-
F2	Alimentation pressostat du circuit de climatisation
F3	-
F4	Masse du pressostat du circuit de climatisation
G1	-
G2	Alimentation capteur de pédale d'accélérateur
G3	Entrée : information pédale d'accélérateur piste n° 1
G4	Masse d'alimentation calculateur
H1	-
H2	Information du pressostat du circuit de climatisation
H3	Masse capteur pédale d'accélérateur
H4	Masse d'alimentation calculateur

Stratégie du mode dégradé

Suivant l'anomalie constatée, le calculateur limite le fonctionnement du moteur soit en réduisant le débit d'injection ou en commandant l'arrêt immédiat du moteur.

Lorsque le débit est réduit, le régime moteur maxi. est limité à **2 750 tr/min**.

L'enclenchement du compresseur de climatisation est interdit lorsqu'un défaut est constaté sur les bobines de relais de commande du ventilateur de refroidissement.

Si la température du combustible est supérieure à **90/95 °C**, le calculateur d'injection limite la quantité de combustible injectée.

-Causes probables d'anomalies entraînant la limitation du débit d'injection :

- étage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune.
- capteur haute pression de combustible.
- régulation de l'**EGR**.
- régulateur haute pression de combustible.
- actuateur de débit de combustible.
- alimentation des capteurs **n° 1**.

• alimentation des capteurs **n° 2** (le régime moteur ne peut en aucun cas dépasser **1 200 tr/min**).

-Causes probables d'anomalies entraînant l'arrêt moteur :

- étage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune.
- régulateur haute pression de combustible.
- actuateur de débit de combustible.
- relais principal.
- relais de puissance.
- étage de commande injecteur.
- défaut interne du calculateur.
- capteur de régime moteur.

-Causes probables d'anomalies entraînant l'arrêt moteur :

- étage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune.
- régulateur haute pression de combustible.
- actuateur de débit de combustible.
- relais principal.
- relais de puissance.
- étage de commande injecteur.
- défaut interne du calculateur.
- capteur de régime moteur.

Témoin d'anomalie

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments et son allumage permanent signifie qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif de gestion moteur.

À la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe puis s'éteint au bout de **3** secondes après la mise en route du moteur. Il est commandé par la borne **82** du calculateur.

Anomalies principales provoquant l'allumage du témoin :

- étage(s) de commande des injecteurs.
- injecteur.
- capteur haute pression de combustible.
- régulateur haute pression de combustible.
- étage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune (calculateur).
- débitmètre d'air.
- lignes d'alimentation des capteurs (calculateur).
- capteur de position d'accélérateur.
- régulation de l'**EGR** (calculateur).
- électrovanne **EGR**.

Relais double

Il est intégré au boîtier de servitude moteur (**BSM**).

Capteur de position d'arbre à cames

Capteur à effet Hall monté sur le couvre-culasse, côté distribution, en regard d'une cible solidaire du moyeu de la roue dentée d'arbre à cames (Fig.6). Il transmet au calculateur de gestion moteur (borne **D1**, connecteur gris **32** voies), qui l'alimente (borne **C3**, connecteur marron **48** voies et **A1**, connecteur gris **32** voies), un signal carré afin de lui permettre de déterminer et d'identifier les **PMH** pour synchroniser chaque injection. Les créneaux de tension sont compris entre **0** et **5 volts**.

À la repose d'un capteur réutilisé, il est nécessaire de régler son entrefer.

Repère couleur : connecteur blanc **3** voies.

Signal transmis au calculateur :

-capteur face à une masse métallique : **0**.

-capteur face à une fenêtre : **5 volts**.

Entrefer : **1,2 mm**.

Capteur de régime et de position vilebrequin

Ce capteur, qui est constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage, délivre au calculateur de gestion moteur (bornes **J4** et **K4**) une tension sinusoïdale dont la fréquence et l'amplitude varient en fonction de la vitesse de rotation.

Son entrefer n'est pas réglable.

Débitmètre d'air

Débitmètre d'air à "film chaud" monté sur le conduit d'air en sortie du boîtier de filtre à air, avant le turbocompresseur (Fig.6). Il a pour rôle de mesurer la quantité d'air aspirée par le moteur. Pour cela, il est doté d'une sonde de température d'air de type CTN et d'une plaque métallique très fine comprenant une résistance chauffante, toutes deux placées dans le flux d'air. Le calculateur de gestion moteur alimente la résistance chauffante pour maintenir la plaque métallique à une température constante sous l'effet du passage de l'air. Par comparaison avec le signal transmis par la sonde de température, le calculateur de gestion moteur (bornes **A3**, **B3** connecteur gris 32 voies et borne **E3** connecteur marron 48 voies) en déduit la quantité d'air admise et sa masse volumique, afin de déterminer le taux de recyclage des gaz d'échappement et de corriger le débit de combustible.

Repère couleur : connecteur gris 6 voies.

Tension d'alimentation (aux bornes du connecteur du débitmètre) :

-borne 2 et 6 : 12 volts.

-borne 1 et 3 : 5 volts.

Sonde de température d'air

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) intégrée au débitmètre d'air, dont elle est indissociable. Elle délivre au calculateur de gestion moteur, qui l'alimente (borne **A3** connecteur gris 32 voies et borne **E3** connecteur marron 48 voies), la température de l'air d'admission. Son information permet au calculateur notamment de commander le réchauffeur électrique du circuit de refroidissement, en plus de réguler le débit d'injection et l'EGR.

Tension d'alimentation (aux bornes 1 et 3 du connecteur du débitmètre) : 5 volts.

Température : résistance (aux bornes 1 et 3 du connecteur du débitmètre) :

-à -40°C : 41 250 à 56 300 Ω.
-à -30°C : 23 400 à 29 850 Ω.
-à -20°C : 14 400 à 17 390 Ω.
-à -10°C : 8 620 à 10 450 Ω.
-à 0°C : 5 450 à 6 460 Ω.
-à 10°C : 3 540 à 4 100 Ω.
-à 20°C : 2 340 à 2 670 Ω.
-à 30°C : 1 580 à 1 780 Ω.
-à 40°C : 1 090 à 1 200 Ω.
-à 50°C : 760 à 860 Ω.

Capteur de pression atmosphérique

Capteur de type piézo-électrique intégré au calculateur de gestion moteur et indissociable de celui-ci. Il transmet au circuit du calculateur un signal proportionnel à la pression atmosphérique. À partir de cette information, le calculateur de gestion moteur détermine la densité de l'air et interdit le fonctionnement de l'EGR en altitude.

Sonde de température de liquide de refroidissement

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) vissée sur le boîtier thermostatique, situé sur le côté gauche de la culasse (Fig.6). Elle délivre au calculateur de gestion moteur, directement sur sa ligne d'alimentation (bornes **E1** et **E4**), une tension proportionnelle à la température du liquide de refroidissement. Par son signal, le calculateur commande la durée de pré/post-chauffage, le régime de ralenti, l'EGR et l'enclenchement du

motoventilateur de refroidissement. Il régule aussi le débit d'injection au démarrage puis pendant les autres phases de fonctionnement du moteur, surtout en cas de surchauffe.

Repère couleur : connecteur vert 2 voies.

Tension d'alimentation (aux bornes du connecteur de la sonde) : 5 volts.

Température : résistance (aux bornes du connecteur de la sonde) :

-à -20°C : 46 040 à 51 030 Ω.
-à -10°C : 26 440 à 28 890 Ω.
-à 0°C : 15 710 à 16 930 Ω.
-à 10°C : 9 650 à 10 260 Ω.
-à 20°C : 6 080 à 6 400 Ω.
-à 30°C : 3 930 à 4 120 Ω.
-à 40°C : 2 600 à 2 710 Ω.
-à 50°C : 1 770 à 1 830 Ω.
-à 60°C : 1 220 à 1 270 Ω.
-à 80°C : 620 à 636 Ω.
-à 90°C : 400 Ω.
-à 100°C : 320 Ω.

Sonde de température de combustible

Sonde de température de type CTN montée sur le raccord de retour, vissé sur la rampe commune (Fig.6). Elle est alimentée par le calculateur de gestion moteur (bornes **F3** et **H4** connecteur marron 48 voies) auquel elle transmet une tension proportionnelle à la température du combustible, dans le circuit de retour, afin que celui-ci détermine sa densité pour réguler le débit d'injection.

Repère couleur : connecteur 2 voies rouge.

Tension d'alimentation (aux bornes du connecteur de la sonde) : 5 volts.

Température : résistance (aux bornes de la sonde) :

-à -40°C : 93 630 Ω.
-à -20°C : 25 750 Ω.
-à 0°C : 8 620 Ω.
-à 25°C : 2 390 Ω.
-à 40°C : 1 230 Ω.
-à 60°C : 557 Ω.
-à 80°C : 270 Ω.
-à 100°C : 143 Ω.
-à 120°C : 80 Ω.

Capteur haute pression de combustible

Capteur de type piézo-électrique, vissé sur la rampe commune (Fig.6). Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur (bornes **D1** connecteur marron 48 voies et **D3** connecteur gris 32 voies) et lui transmet un signal électrique proportionnel à la pression régnant dans la rampe commune. À partir de cette information le calculateur (bornes **F2** connecteur marron 48 voies et **D3** connecteur gris 32 voies) détermine le temps d'injection et régule la haute pression dans la rampe.

Repère couleur : connecteur rouge 3 voies.

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

Tension délivrée pour une pression de (aux bornes 2 et 1 du capteur) :

-à 300 bars : 1,2 volts.

-à 900 bars : 2,5 volts.

Régulateur haute pression de combustible

Il est monté sur la pompe haute pression, en bout de celle-ci, et est commandé par le calculateur de gestion moteur (borne **H1** connecteur gris 32 voies). Il est alimenté par le 1er étage du relais double. Il régule la haute pression du combustible en sortie de pompe.

Le régulateur haute pression comprend 2 circuits de contrôle (mécanique et électromagnétique). Un circuit mécanique constitué d'un clapet avec ressort à bille, disposé en bout de la pompe, permet d'assurer une pression minimum et d'amortir les pulsations engendrées par les variations de pression entre l'augmentation de celle-ci et l'ouverture des injecteurs. Un électroaimant piloté par le calculateur permet de modifier le tarage du

ressort du clapet disposé en bout de la pompe et ainsi d'assurer la régulation de la haute pression du combustible.

La commande du régulateur s'effectue par mise à la masse du calculateur suivant une tension et une durée variables **RCO** (rapport cyclique d'ouverture) :

- pression maxi. : tension maxi. (**RCO** maxi.).
- pression mini. : tension mini. (**RCO** mini.).

Lorsque le régulateur n'est pas piloté, le régulateur s'ouvre pour une haute pression supérieure à la pression du ressort (+ **50 bars**).

Le combustible libéré par le régulateur retourne au réservoir via le refroidisseur.

Après l'arrêt du moteur, attendre **30** secondes avant toute intervention.

Repère couleur : connecteur marron **2** voies.

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

Résistance (aux bornes du régulateur) : **2,7 Ω**.

Actuateur de débit de carburant

Il est monté sur la pompe haute pression (Fig.6). Il est commandé par le calculateur de gestion moteur (borne **G3** connecteur gris **32** voies). Il est alimenté par le relais double.

Il a pour rôle de réguler le débit de carburant admis dans la pompe haute pression combustible. Il permet l'admission de la quantité de combustible juste nécessaire et une réduction de la puissance d'entraînement de la pompe de transfert (circuit basse pression).

Repère couleur : connecteur orange **2** voies.

Tension d'alimentation (borne **1** du connecteur de l'actuateur et masse) : **12 volts**.

Capteur de position d'accélérateur

Il est fixé sur le pontet du support droit moteur, dans le compartiment moteur (Fig.6). Il est relié à la pédale d'accélérateur par un câble.

Ce capteur renferme un potentiomètre double qui informe le calculateur (bornes **C2** et **G3** connecteur noir **32** voies) de la demande du conducteur, accélération ou décélération. À partir de cette information, le calculateur détermine le temps d'ouverture des injecteurs et la pression d'injection.

Le potentiomètre fournit deux signaux électriques comparés en permanence entre-eux afin de détecter un éventuel défaut.

Il est alimenté par le calculateur (bornes **G2** et **H3** connecteur noir **32** voies).

Repère couleur : connecteur noir **4** voies.

Tension d'alimentation (borne **3** et **4** du connecteur du capteur) : **5 volts**.

Contacteur d'embrayage

Contacteur de type fermé au repos, situé sur le pédalier. Son signal informe le calculateur de gestion moteur (borne **E3** connecteur noir **32** voies) lorsque le conducteur débraye afin de limiter les à-coups au moment des changements de rapport, en diminuant brièvement le débit, ceci en fonction de la vitesse du véhicule. Il est accessible après la dépose de la garniture inférieure gauche de la planche de bord.

Repère couleur : connecteur marron **2** voies.

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

Contacteur de feux

Contacteur de type normalement ouvert au repos, situé sur le pédalier. Le calculateur de gestion moteur (borne **E4** connecteur **32** voies noir) utilise son signal pour éviter les régulations inopinées, en optimisant les changements d'allure en roulant, afin d'améliorer le confort de conduite.

L'information électrique donnée par le contacteur de frein est transmise au **BSI** puis envoyée au calculateur par le réseau multiplexé.

Repère couleur : connecteur blanc **4** voies. Il est accessible après dépose de la garniture inférieure gauche de la planche de bord. Tension d'alimentation (borne **1** du connecteur du contacteur et masse) : **12 volts**.

Capteur de vitesse

Capteur de type à effet Hall implanté sur un boîtier, monté sur le carter de différentiel, au niveau de la sortie de transmission droite. Il transmet au calculateur de gestion moteur (borne **B1** connecteur gris **32** voies) un signal qui lui permet, en plus de connaître la vitesse du véhicule, de déterminer le rapport de boîte de vitesses sélectionné et d'améliorer le régime de ralenti, véhicule roulant. Cette information, additionnée à celle transmise par le contacteur d'embrayage, est également utilisée par le calculateur afin d'optimiser les accélérations et de réduire les à-coups moteur.

Repère couleur : connecteur blanc **3** voies.

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

Pressostat de climatisation

Contacteur de type piézo-électrique linéaire (tension proportionnelle à la pression du circuit réfrigérant), vissé dans l'angle inférieur droit du condenseur (Fig.6).

Il informe le calculateur de gestion moteur. Ce dernier, en fonction de l'information reçue :

- autorise la mise en marche du motoventilateur (refroidissement du condenseur).

- autorise l'enclenchement du compresseur de climatisation.

Le calculateur peut couper l'alimentation de l'embrayage du compresseur dans les cas suivants :

- température d'eau supérieure à **115 °C**.

- pression dans le circuit de climatisation inférieure à **2,5 bars** (réautorisation à **3 bars**).

- pression dans le circuit de climatisation supérieure à **30 bars** (réautorisation à **28 bars**).

Repère couleur : connecteur noir **3** voies.

Tension fournie pour une pression de **1 bar** : **0,5 volts**.

Tension fournie pour une pression de **31 bar** : **4,5 volts**.

Électrovanne EGR

Électrovanne de type tout ou rien, fixée sur le support batterie, dans le compartiment moteur (Fig.6).

Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur (borne **G1** connecteur gris **32** voies) et est alimentée par le relais double. Elle est branchée sur le tuyau reliant la vanne **EGR** et le circuit à dépression de la pompe à vide.

Le recyclage est piloté à partir d'une cartographie mémorisée dans le calculateur en fonction de la pression atmosphérique, du régime moteur, de la température du liquide de refroidissement, de la température et de la quantité d'air admise.

La commande de l'électrovanne s'effectue par mise à la masse du calculateur suivant une tension et une durée variables **RCO** (rapport cyclique d'ouverture) :

- dépression maxi. : tension maxi. (**RCO** maxi.).

- dépression mini : tension mini. (**RCO** mini).

Elle ouvre le circuit pneumatique lorsqu'elle est alimentée (recyclage des gaz), et le ferme lorsqu'elle n'est plus alimentée.

Repère couleur : connecteur bleu **2** voies.

Tension d'alimentation (borne **1** du connecteur de l'électrovanne et masse) : **12 volts**.

Résistance (aux bornes de l'électrovanne) : **15 Ω à 25 °C**.

Dépression entre l'électrovanne et vanne (relevée à vide) :

- au ralenti : **0,5 bar**.

- à **2 500 tr/min** : **0 bar**.

Vanne EGR

La vanne EGR est implantée derrière le collecteur d'échappement, à l'arrière droit dans le compartiment moteur (Fig.6). Elle permet ou non la recirculation d'une partie des gaz d'échappement dans le collecteur d'admission. Elle est commandée par la dépression fournie par la pompe à vide, via l'électrovanne EGR. Le déplacement d'une membrane, solidaire d'un axe et d'un clapet, entraîne l'ouverture de ce clapet et donc le passage des gaz d'échappement vers l'admission au travers d'un échangeur eau/EGR.

La recirculation des gaz d'échappement a pour but de réduire la quantité d'émission polluante d'oxyde d'azote (NOx).

Contrôle de la vanne : appliquer plusieurs fois une dépression de **0,6 bar** sur la vanne. En supprimant brutalement la pression, la vanne doit claquer en se refermant sur son siège.

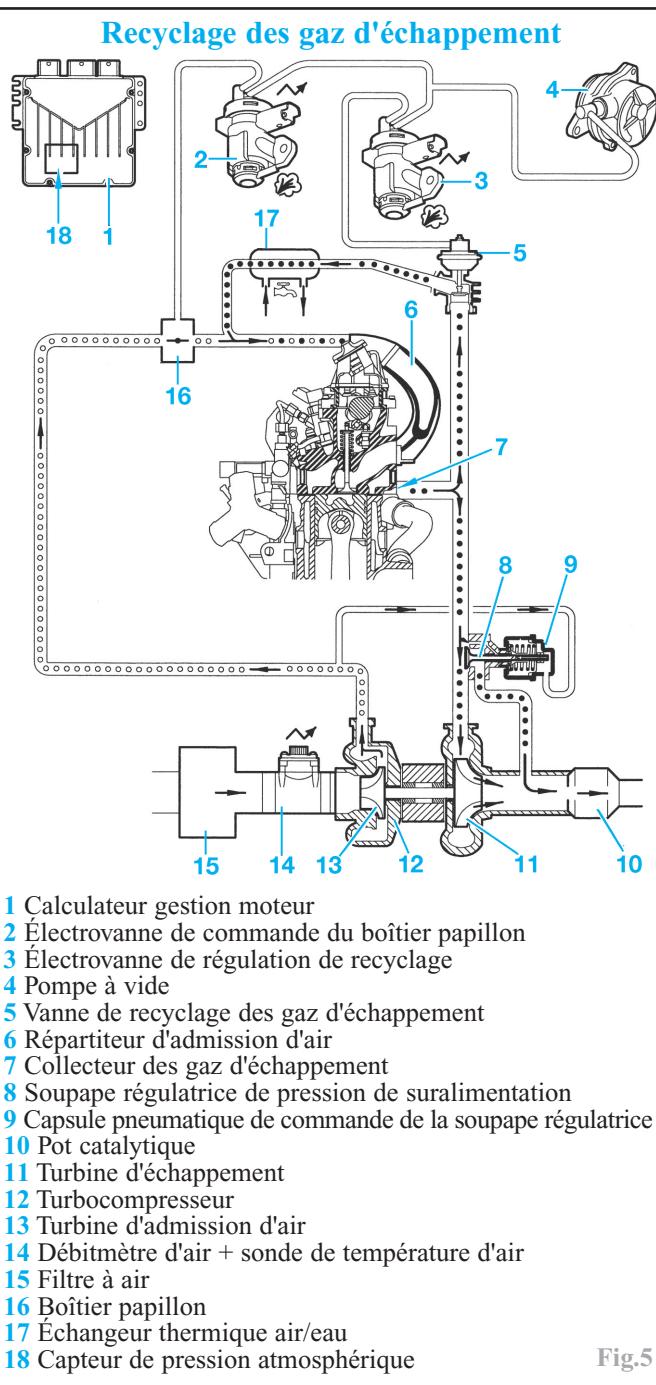


Fig.5

Pot catalytique

Pot catalytique **2** voies, intégré au tuyau avant d'échappement, ils diminuent les émissions de monoxydes de carbone (CO) et les hydrocarbures imbrûlés (HC).

Boîtier de pré/postchauffage

Il est placé sous le projecteur avant gauche (Fig.6). Il intègre un relais qui est commandé par le calculateur de gestion moteur. Son circuit de puissance alimente les **4** bougies de préchauffage en parallèle.

Dès la mise du contact et en fonction de la température du liquide de refroidissement (voir tableau), le calculateur pilote le témoin et le boîtier de préchauffage.

Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après le phase de démarrage. Le postchauffage est interrompu dès que la température d'eau moteur est supérieure à **45 °C**, que le régime moteur dépasse **3 500 tr/min** ou que le débit d'injection est supérieur à un certain seuil.

Durée des phases pré/postchauffage

Température de liquide de refroidissement	- 30°C	- 18 °C	5 °C	20 °C	40 °C	45 °C
Temps de préchauffage	21 sec.	7 sec.	5 sec.	-	-	-
Temps de postchauffage			5 min	250 sec.	0 sec.	

Affectation des bornes du connecteur du boîtier de pré/postchauffage

N° borne	Affectation
1	masse
2	-
3	12 volts après contact
4	commande calculateur
5	diagnostic boîtier de préchauffage
6 et 7	-
8	12 volts permanent
9	alimentation des bougies de préchauffage

Témoin de préchauffage

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments. À la mise du contact, son allumage permanent est commandé par le calculateur de gestion moteur (borne **56**) via le boîtier de servitude pendant toute la phase de préchauffage, qui varie suivant la température du liquide de refroidissement.

Lorsque le voyant s'éteint, les bougies restent alimentées au maximum pendant **10** secondes, si le démarreur n'est pas sollicité.

Bougies de préchauffage

Bougies de type crayon à incandescence rapide.

Marque et type : **Champion CH 170**.

Longueur totale : **107 mm**.

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

Valeurs de paramètres

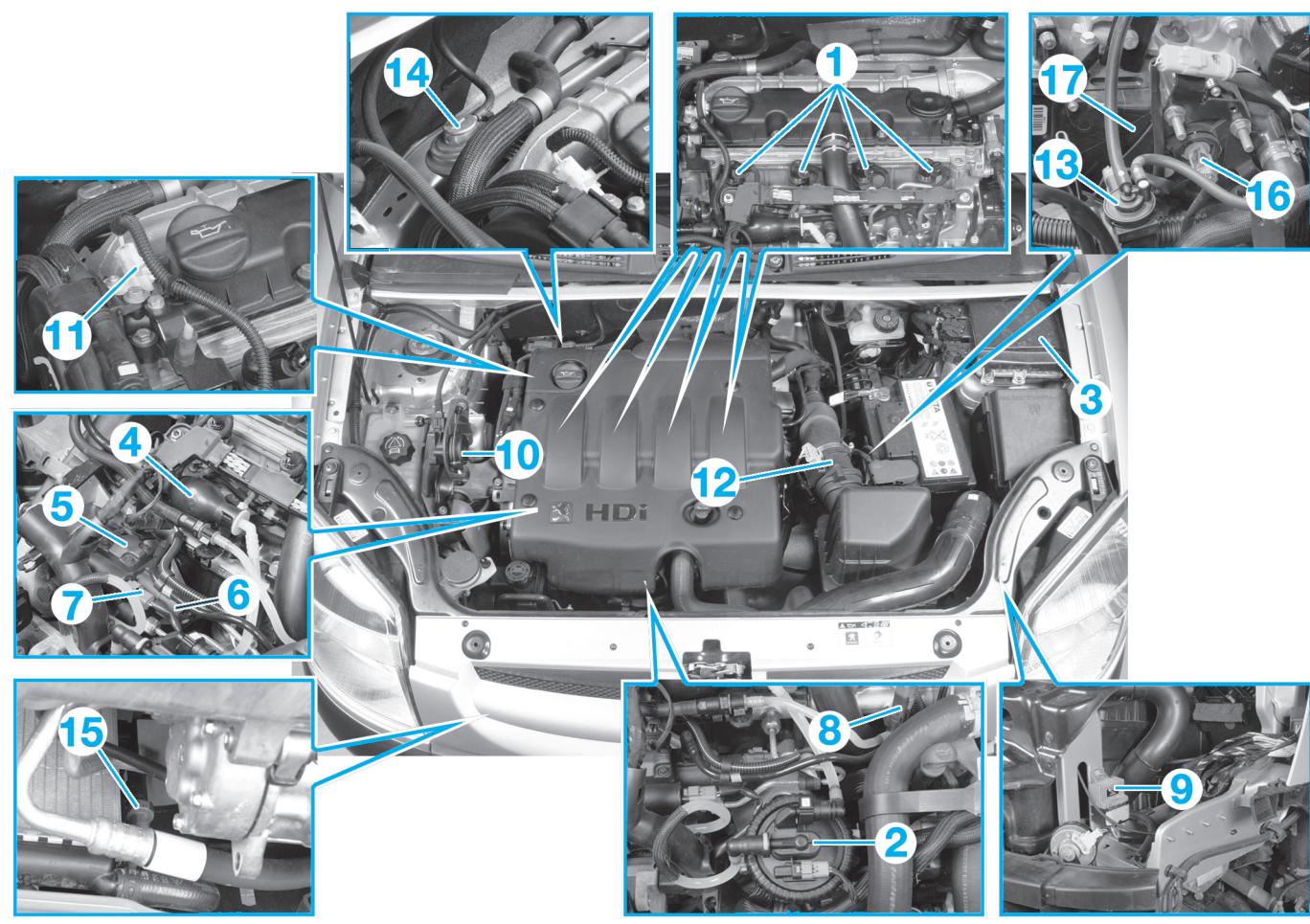
Ordre d'injection (**n°1** côté volant moteur) : **1-3-4-2**.

Régime de ralenti (non réglable) : **820 tr/min**.

Régime maxi. de coupure d'injection : **5 150 tr/min**.

Émission de **CO2** (selon directive CEE 93/116) : **154 g/km**.

Implantation des différents composants du système de gestion moteur dans le compartiment moteur



- 1** Injecteurs
2 Filtre à combustible
3 Calculateur
4 Pompe d'amorçage
5 Pompe d'injection
6 Régulateur haute pression combustible
7 Actuateur de débit combustible
8 Sonde de température de combustible
9 Boîtier de préchauffage

- 10** Capteur de position de pédale d'accélérateur
11 Capteur de position d'arbre à cames
12 Débitmètre d'air
13 Électrovanne de commande de soupape EGR
14 Soupape EGR
15 Pressostat de climatisation
16 Sonde de température d'eau
17 Boîtier thermostatique

Fig.6

Ingédients

Attention :

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

Huile moteur

Capacité (avec filtre) : **4,5 litres**.

Capacité entre repères mini/maxi sur la jauge de niveau : **1,4 litre**.

Préconisation : huile multigrade de viscosité :

-SAE **5W30** répondant aux normes **ACEA A5/B5** ou **API SL/CF**.

-SAE **5W40** répondant aux normes **ACEA A2/B3/B4** ou **API SL/CF**.

-SAE **10W40** répondant aux normes **ACEA B3** ou **API CF**.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les **20 000 km** ou tous les **15 000 km** en usage intensif ou tous les **ans** en cas de faible kilométrage annuel.

Filtre à huile

Filtre à cartouche interchangeable vissé sur l'échangeur eau-huile, situé sur le devant du bloc-cylindres.

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

Liquide de refroidissement

Capacité : **9 litres**.

Préconisation : liquide de refroidissement à protection permanente **Revkogel 2000** ou **Glysantin G 33** (protection jusqu'à -35).

Niveau : tous les **20 00 km** ou avant tout long parcours.

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

Filtre à air

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier placé devant la batterie.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les **60 000 km** ou tous les **45 000 km** en usage intensif.

Combustible

Capacité : **60 litres.**
Préconisation : **gazole.**

Filtre à combustible

Périodicité d'entretien : remplacement tous les **60 000 km** ou tous les **45 000 km** en usage intensif et purge en eau à chaque vidange d'huile moteur minimum.

Courroie de distribution

Périodicité d'entretien : remplacement tous les **160 000 km** ou tous les **120 000 km** en usage intensif ou tous les **10 ans** en cas de faible kilométrage annuel et après chaque opération nécessitant sa dépose.

Courroie d'accessoires

Périodicité d'entretien : contrôle de l'usure tous les **20 000 km** ou tous les **15 000 km** en usage intensif ou tous les **ans** en cas de faible kilométrage annuel.

Schémas électriques du système de gestion moteur

Légendes

Nota :

Une aide à l'utilisation des schémas électriques (lecture, codes couleurs) se trouve au chapitre "Équipement électrique".

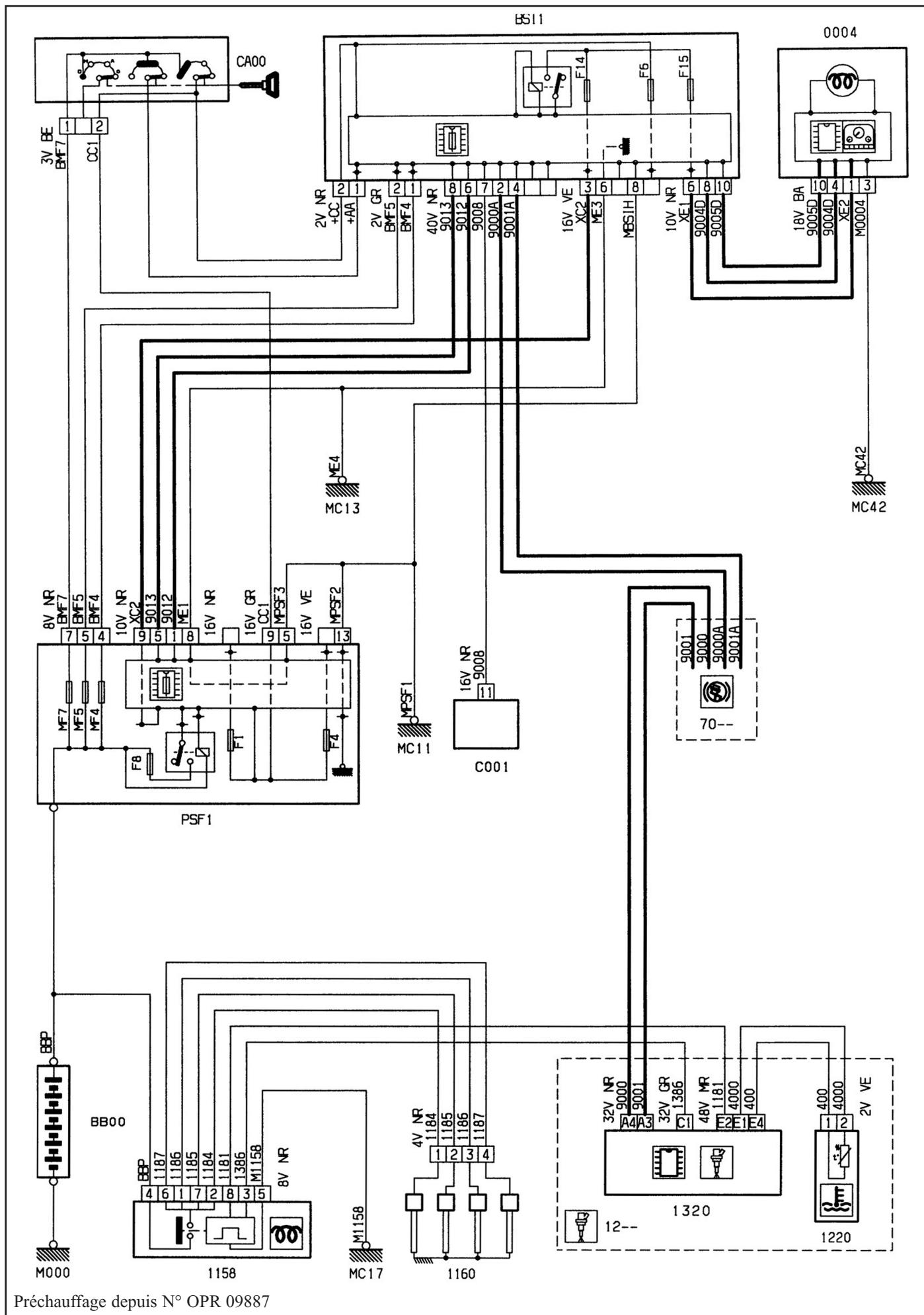
- BSI1. Boîtier de servitude intelligent.
- C001. Prise de diagnostic.
- CA00. Contacteur à clé.
- CV00. Commodo.
- PSF1. Platine servitude-boîte fusibles (compartiment moteur).
- 0004. Combiné d'instruments.
- 11--. Vers système de préchauffage.
- 1115. Capteur référence cylindre.
- 1150. Boîtier de préchauffage.
- 1158. Boîtier pré/postchauffage.
- 1160. Bougies de préchauffage.
- 12--. Vers système gestion moteur
- 1208. Pompe d'injection Diesel.
- 1220. Capteur température de liquide de refroidissement.
- 1221. Thermistance combustible.
- 1253. Électrovanne EGR.
- 1261. Capteur position pédale accélérateur.
- 1276. Réchauffeur combustible.
- 1310. Débitmètre d'air.
- 1313. Capteur régime moteur.
- 1320. Calculateur de gestion moteur.
- 1321. Capteur haute pression combustible.
- 1322. Régulateur haute pression combustible.
- 1331. Injecteur cylindre n°1.
- 1332. Injecteur cylindre n°2.
- 1333. Injecteur cylindre n°3.
- 1334. Injecteur cylindre n°4.
- 15--. Vers système de refroidissement.
- 1506. résistance bivitesse motoventilateur.
- 1508. relais motoventilateur petite vitesse.
- 1509. relais motoventilateur grande vitesse.
- 1510. motoventilateur.
- 1620. Capteur vitesse véhicule.
- 2120. Connecteur bi fonction frein.
- 65--. Vers système Airbag.
- 70--. Vers système ABS
- 7045. Contacteur information pédale embrayage.
- 80--. Vers système de climatisation.

Codes couleurs

BA. Blanc.
BE. Bleu.
BG. Beige.
GR. Gris.
JN. Jaune.
MR. Marron.
NR. Noir.
OR. Orange.
RG. Rouge.
RS. Rose.
VE. Vert.
VI. Violet.
VJ. Vert/jaune.

Couples de serrage (en daN.m)

Vis de culasse (filetages et dessous des têtes graissés) :	
-1ère phase :	$1,8 \pm 0,2$
-2ème phase :	$6 \pm 0,6$
-3ème phase :	serrage angulaire de $220^\circ \pm 5^\circ$
Carter chapeaux paliers d'arbre à cames :	$1 \pm 0,1$
Couvre-culasse :	$1,0 \pm 0,1$
Chapeaux de paliers de vilebrequin :	
-1ère phase :	$2,5 \pm 0,2$
-2ème phase :	serrage angulaire de $60^\circ \pm 5^\circ$
Chapeaux de bielles (écrous neufs et goujons graissés) :	
-1ère phase :	$1 \pm 0,1$
-2ème phase :	desserrer de 180°
-3ème phase :	$2,3 \pm 0,1$
-4ème phase :	serrage angulaire de $45^\circ \pm 5^\circ$
Gicleurs de fond de piston :	$1 \pm 0,1$
Pompe à huile :	
-1ère phase :	$0,7 \pm 0,1$
-2ème phase :	$0,9 \pm 0,1$
Porte-bague d'étanchéité avant :	$1,4 \pm 0,1$
Pompe à eau :	$1,5$
Carter inférieur :	$1,6 \pm 0,2$
Manocontact de pression d'huile :	$3,2 \pm 0,2$
Volant moteur :	
-1ère phase :	$1,5 \pm 0,1$
-2ème phase :	$4,7 \pm 0,4$
Pompe à vide :	2
Support de pompe haute pression :	2
Pompe haute pression :	$2 \pm 0,2$
Pignon de pompe haute pression :	$5 \pm 0,5$
Capteur haute pression de combustible :	$4,5 \pm 0,5$
Rampe commune sur culasse :	$2,3 \pm 0,2$
Canalisation HP pompe/rampe commune :	$2,2 \pm 0,2$
Canalisations HP rampe commune/injecteurs :	$2,5 \pm 0,2$
Bride d'injecteur (écrou neuf) :	$3 \pm 0,3$
Pignon d'arbre à cames :	$4,3 \pm 0,4$
Galet enrouleur de courroie de distribution :	$4,3$
Galet tendeur de courroie de distribution :	$2,5 \pm 0,2$
Poulie de vilebrequin :	
-1ère phase :	$5 \pm 0,5$
-2ème phase :	serrage angulaire de $62^\circ \pm 5^\circ$
Galet excentrique de courroie d'accessoires :	$4,3 \pm 0,5$
Vis de vidange du liquide de refroidissement sur bloc-cylindres :	$2,5 \pm 0,2$
Support boîte de vitesses :	$6,5 \pm 0,6$
Support droit moteur :	$6,1 \pm 0,6$
Silentbloc du support droit moteur :	$4,5 \pm 0,4$
Roue :	9 ± 1



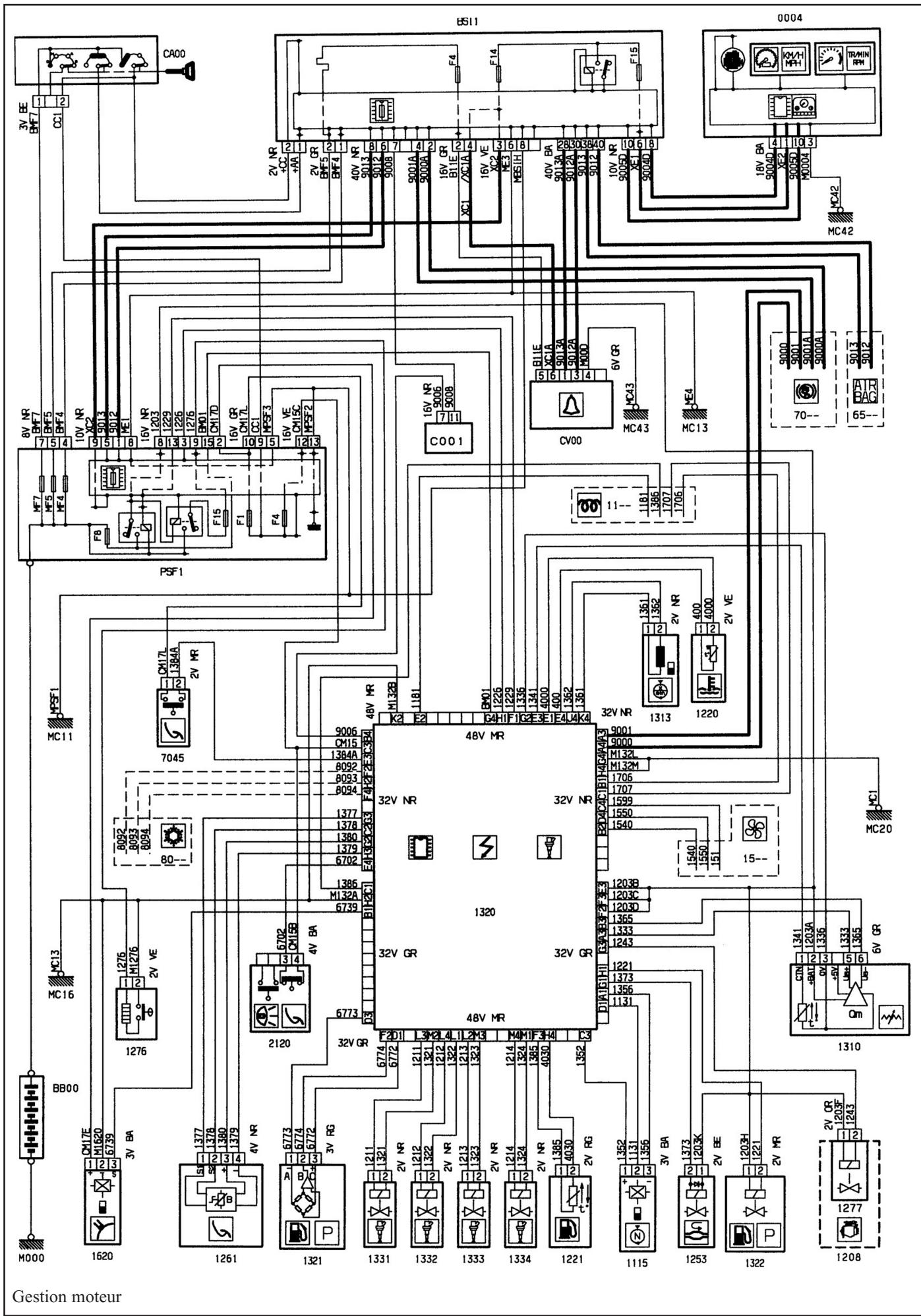
Préchauffage depuis N° OPR 09887

GÉNÉRALITÉS

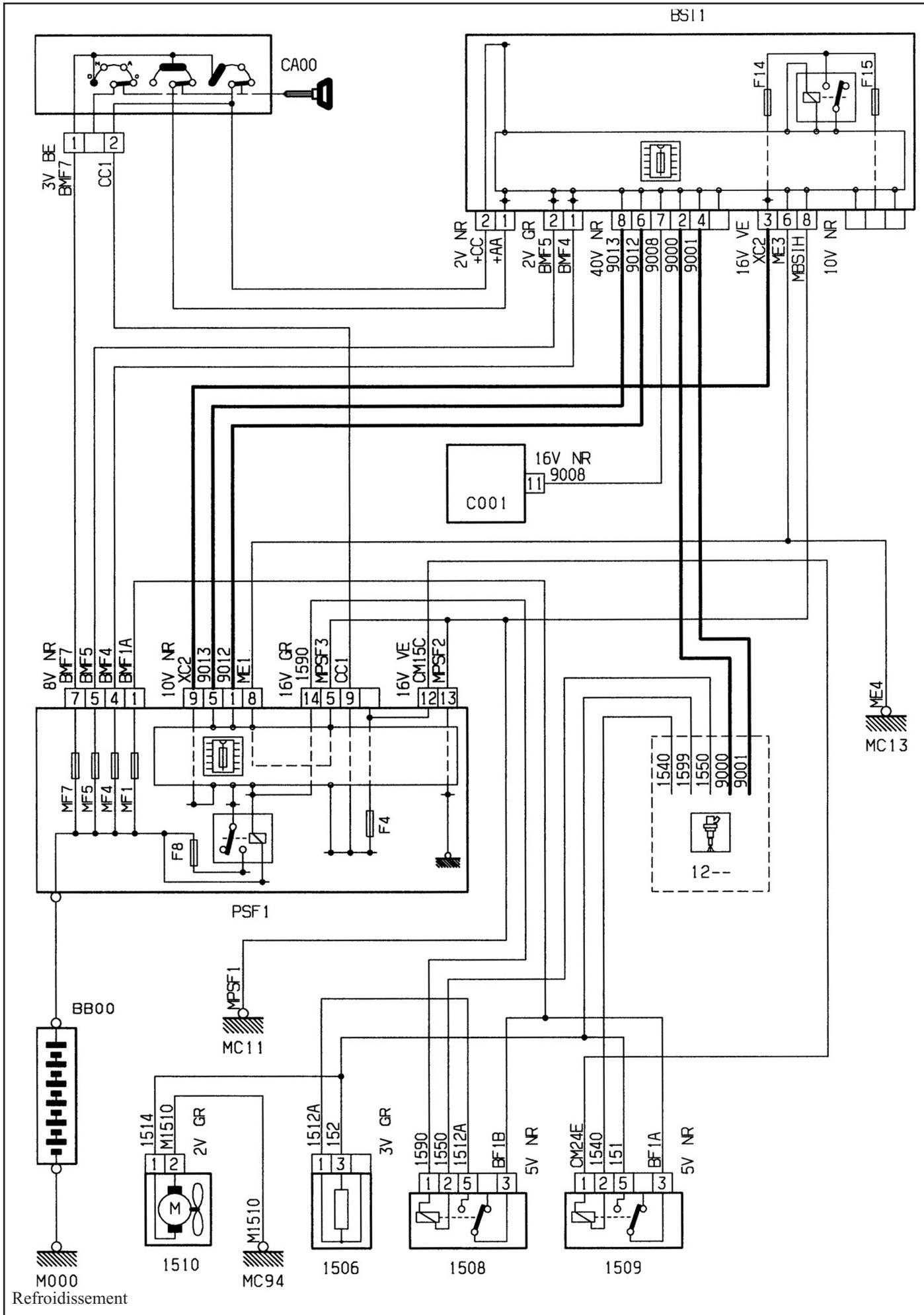
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



Gestion moteur



MÉTHODES DE RÉPARATION

En bref :

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 (voir "Précautions à prendre" dans "Alimentation – Gestion moteur").

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 le dessous du véhicule.

Distribution

Courroie de distribution

Dépose

Débrancher la batterie.

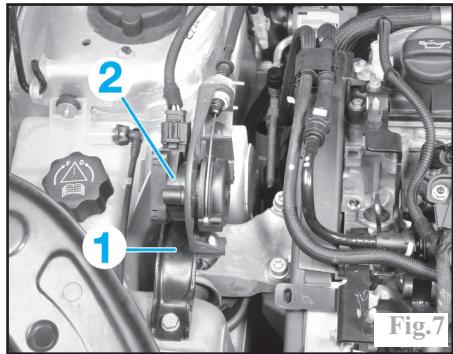
Lever l'avant et caler le véhicule, puis déposer la roue avec l'écran pare-boue côté droit.

Déposer la protection sous moteur et le cache-style moteur.

Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée).

Désaccoupler les canalisations d'arrivée et de retour de combustible puis les dégager du carter de distribution.

Déposer le pontet (1) et écarter le capteur de position de pédale d'accélérateur (2) (Fig.7).



Déposer (Fig.8) :

- les vis (3, 4 et 5).
- la vis (6).
- le carter supérieur de distribution (7).

Nota :

la vis (6) est l'une des vis de fixation de la pompe à eau et sert à son étanchéité.

Engager la 5ème vitesse au levier de vitesses.

tourner la roue pour entraîner le moteur dans son sens normal de rotation et piquer le volant moteur à l'aide d'une pique (8) de Ø 8 mm (PSA 0188.Y) (Fig.9).

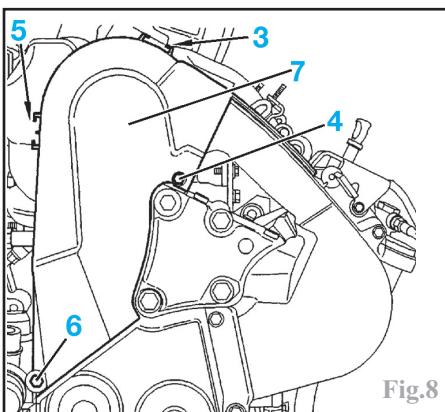


Fig.8

Piquer le pignon d'arbre à cames à l'aide d'une pique (9) de Ø 8 mm (PSA 0188.M). Déposer les fixations du tube de liaison entre la pompe d'assistance de direction et la valve rotative.

Déposer la tôle inférieure de fermeture du carter d'embrayage.

A l'aide de l'outil de blocage approprié (PSA 0188.F), immobiliser en rotation le volant moteur.

Déposer la vis de la poulie de vilebrequin, la reposer sans sa rondelle puis extraire la poulie de vilebrequin à l'aide de l'extracteur approprié (PSA 0118.P).

Déposer l'outil de blocage du volant moteur (PSA 0188.F).

Déposer la biellette anticouple.

Mettre en place un palan en prise dans les anneaux de levage du moteur.

Déposer le support moteur avant droit.

Déposer les carters de distributions intermédiaire et inférieur.

Desserrer la vis de fixation (10) du galet tendeur.

Déposer la courroie de distribution.

Repose et calage

Nota :

Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également le galet tendeur avec le galet enrouleur. Dans le cas contraire, s'assurer

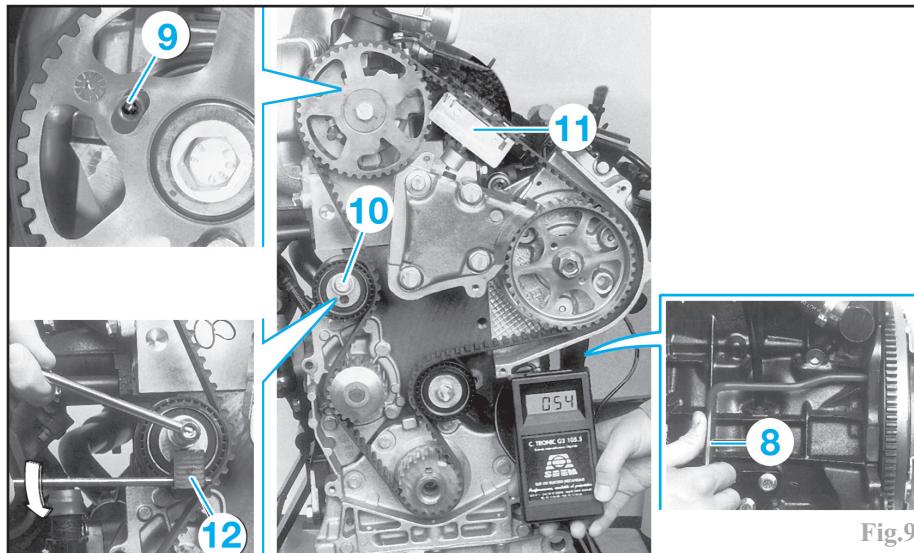


Fig.9

qu'ils tournent librement sans point dur ni jeu excessif. S'assurer aussi que la pompe à eau tourne librement sans point dur ni jeu excessif.

Respecter impérativement au montage, le sens de défilement repéré par des flèches sur la courroie. Contrôler l'absence de fuite au niveau des bagues d'étanchéité d'arbre à cames et de vilebrequin, et du joint de pompe à eau. Si nécessaire, remplacer les joints.

Vérifier le libre débattement du pignon de vilebrequin sur la clavette.

Piger le pignon de vilebrequin en insérant une pique de Ø 2 mm (PSA 0188.Q2) du côté gauche de la clavette.

Reposer la courroie de distribution sur le pignon d'arbre à cames et bloquer la courroie sur le pignon d'arbre à cames à l'aide d'une pince.

Continuer à reposer la courroie en commençant par : le pignon de pompe haute pression (brin de courroie entre le pignon d'arbre à cames et de la pompe haute pression bien tendu), le galet enrouleur, le pignon de vilebrequin, la poulie de pompe à eau et en terminant par le galet tendeur.

Mettre en place le capteur du tensiomètre (11) sur le brin de courroie entre le pignon d'arbre à cames et de la pompe haute pression.

Déposer les différents outils et piges.

À l'aide d'un levier à embout carré approprié (7 mm) (12), tourner le galet tendeur dans le sens anti-horaire jusqu'à obtenir la pré-tension prescrite (98 ± 2 unités SEEM).

Serrer provisoirement la vis de fixation du galet tendeur au couple prescrit.

Reposer l'outil de blocage du volant moteur (PSA 0188.F) et serrer la vis de la poulie de vilebrequin au couple prescrit.

Déposer le tensiomètre (11) et les différents outils.

Effectuer 8 tours moteur dans le sens normal de rotation, et revenir au point de calage.

Reposer les piges de volant moteur (8) et de pignon d'arbre à camées (9).

Reposer l'outil de blocage du volant moteur (**PSA 0188.F**) et desserrer la vis de la poulie de vilebrequin et la vis du galet tendeur.

Reposer le capteur du tensiomètre (11).

Tourner le galet tendeur dans le sens antihoraire avec le levier approprié (12) jusqu'à l'obtention de la valeur de tension prescrite (**54 ± 3 unités SEEM**).

Resserrer la vis de fixation du galet tendeur au couple prescrit.

Déposer le tensiomètre (11).

Reposer le tensiomètre (11).

La valeur de tension doit être de **54 ± 3 unités SEEM**.

Attention :

En cas de valeur incorrecte, recommencer l'opération.

Déposer le tensiomètre (11) et les différents outils.

Effectuer **2** tours au moteur dans son sens normal de rotation et revenir au point de calage pour un contrôle.

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

- reposer la vis (6) (Fig.8) équipée d'une entretoise (épaisseur **17 mm**).

- pour amorcer le circuit d'alimentation en combustible, pomper plusieurs fois sur la poire d'amorçage, puis contrôler l'étanchéité du circuit (voir "Précautions à prendre" dans "Alimentation – Gestion moteur").

Courroie d'accessoires

Dépose-repose

Débrancher la batterie.

Lever le véhicule roues pendantes.

Déposer la roue et le pare-boue avant droit.

Sans climatisation

Détendre le galet tendeur (1) de courroie d'accessoires (2) (sens antihoraire) (Fig.10).

Mettre en place la pige de verrouillage de Ø 4 mm (**PSA 0188.Q1**) en (3).

Déposer la courroie d'accessoires.

Nota :

S'assurer que les galets tournent librement sans point dur ni jeu excessif.

À la repose, respecter le sens de montage de la courroie, terminer la mise en place de la courroie par le galet tendeur et veiller à ce que la courroie soit bien en place dans les gorges des poulies.

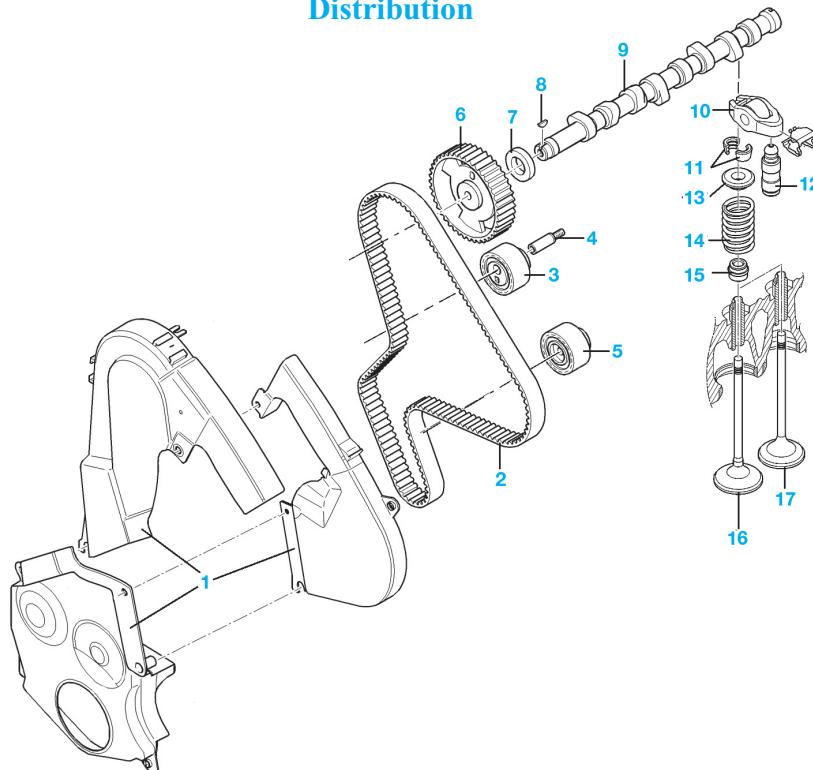
Avec climatisation

Courroie réutilisée : détendre le galet tendeur (1) de courroie d'accessoires (2) (sens antihoraire) (Fig.11).

Mettre en place la pige de verrouillage de Ø 4 mm (**PSA 0188.Q1**) en (3).

Déposer la courroie d'accessoires.

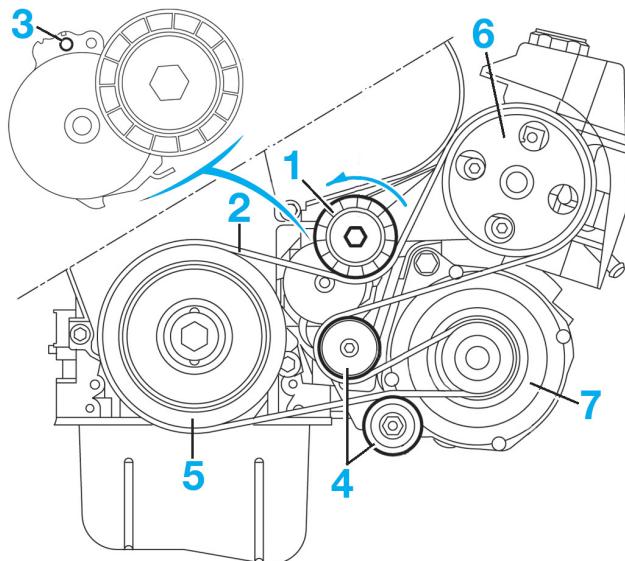
Distribution



- 1 Carter de distribution
- 2 Courroie de distribution
- 3 Galet tendeur
- 4 Vis de galet tendeur
- 5 Galet enrouleur
- 6 Roue dentée d'arbre à camées
- 7 Bague d'étanchéité
- 8 Clavette
- 9 Arbre à camées

- 10 Linguet à rouleau
- 11 Demi-clavette
- 12 Butée hydraulique
- 13 Coupelle supérieure de ressort
- 14 Ressort
- 15 Joints de tige de soupape
- 16 Soupape d'admission
- 17 Soupape d'échappement

Courroie d'accessoires sans climatisation



- 1 Galet tendeur
- 2 Courroie d'accessoires
- 3 Emplacement de la pige de verrouillage
- 4 Galets enrouleur
- 5 Poulie de vilebrequin
- 6 Poulie de direction assistée
- 7 Poulie d'alternateur

Fig.10

Courroie neuve : détendre le galet tendeur (1) de courroie d'accessoires (2) (sens antihoraire) (Fig.11).

Mettre en place la pige de verrouillage de Ø 4 mm (**PSA 0188.Q1**) en (3).

Desserrer le galet à excentrique (4) et l'amener vers l'arrière à l'aide d'un carré de réglage adéquate (**PSA 0188.J2**).

Serrer, à la main, la vis du galet à excentrique (4).

Déposer la courroie d'accessoires.

Nota :

S'assurer que les galets tournent librement sans point dur ni jeu excessif.

À la repose, respecter les points suivants :

- respecter le sens de montage de la courroie.
- terminer la mise en place de la courroie par le galet tendeur et veiller à ce que la courroie soit bien en place dans les gorges des poulies.
- courroie neuve : tourner le galet excentrique (4) dans le sens horaire à l'aide d'un carré de réglage adéquate (**PSA 0188.J2**) afin de libérer la pique de verrouillage de Ø 4 mm (**PSA 0188.Q1**) en (3).

- maintenir le galet à excentrique (4) et serrer sa vis au couple prescrit.
- déposer la pique de verrouillage et tourner le vilebrequin de 4 tours dans le sens normal de rotation.
- vérifier la possibilité d'insérer une pique de Ø 2 mm (**PSA 0188.Q2**) en (3).

Nota :

En cas d'impossibilité de pigeage, reprendre le calage.

Lubrification

Pompe à huile

Nota :

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

Dépose

Lever et caler l'avant du véhicule.

Déposer le carénage sous le moteur.

Vidanger l'huile du moteur.

Avec la climatisation, déposer et écarter le compresseur, après avoir débranché son connecteur mais sans débrancher ses canalisations.

Déposer le carter huile, en repérant la position de ses vis de fixation.

Déposer le puits de jauge de la crépine.

Déposer les vis de fixation de la pompe à huile, en repérant leur position.

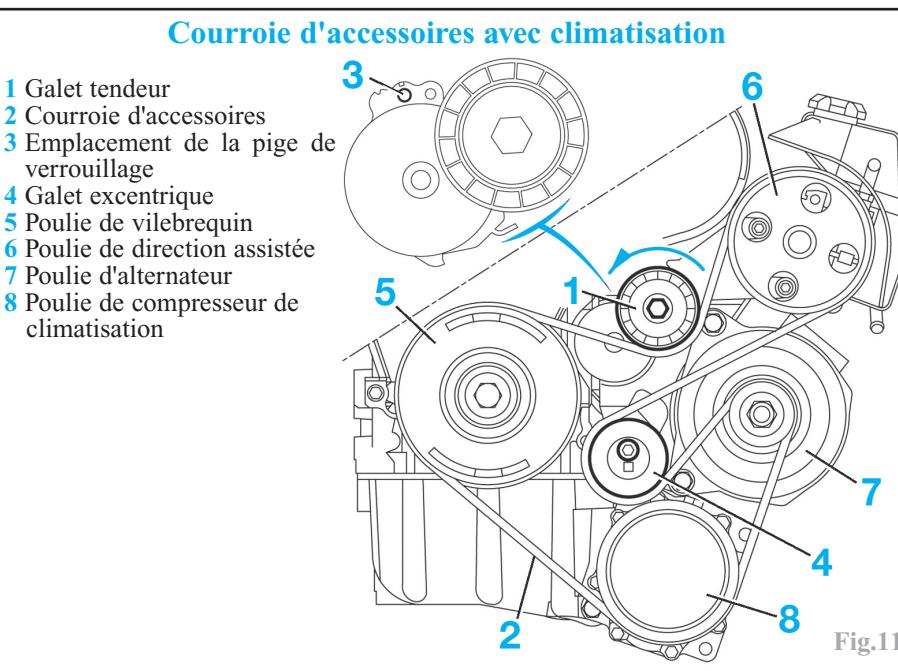
Basculer la pompe et dégager son pignon de la chaîne d' entraînement.

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.

Engager le pignon de pompe dans la chaîne et resserrer les vis de fixation de la pompe.



Serrer au couple prescrit la vis de fixation du puits de jauge sur la crépine.

Avec un carter huile en alliage (montage avec clim.), s'assurer de la présence des douilles de centrage sous le bloc-cylindres. Appliquer soigneusement, sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres, de la pâte d'étanchéité appropriée (carter huile en alliage ou en tôle).

Reposer et serrer le carter huile.

Avec la climatisation, reposer le compresseur et rebrancher son connecteur électrique.

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

Vérifier l'absence de fuite, moteur tournant. Reposer le carénage sous le moteur.

Pression d'huile

Contrôle

Attention :

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

Déposer l'écran sous le groupe motopropulseur et mettre en dessous un bac de vidange.

Déposer le filtre à huile.

Poser le raccord prise de pression d'huile moteur (**PSA 1506.H**) en lieu et place du filtre à huile.

Poser un manomètre et un flexible sur le raccord.

Mettre le moteur en marche et relever les pressions.

Comparer les valeurs relevées à celles données par le constructeur (voir "Caractéristiques - Lubrification").

Refroidissement

Pompe à eau

Dépose - repose

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

Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).

Déposer les vis de fixation de la pompe à eau et la dégager.

Récupérer le joint resté en place sur le bloc-cylindres.

À la repose, respecter les points suivants :

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

- mettre en place la pompe à eau munie d'un joint neuf dans le bloc-cylindres et serrer ses vis de fixation au couple prescrit.

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

- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée) et contrôler l'absence de fuite moteur tournant.

Liquide de refroidissement

Vidange

Déposer le carénage sous le moteur.

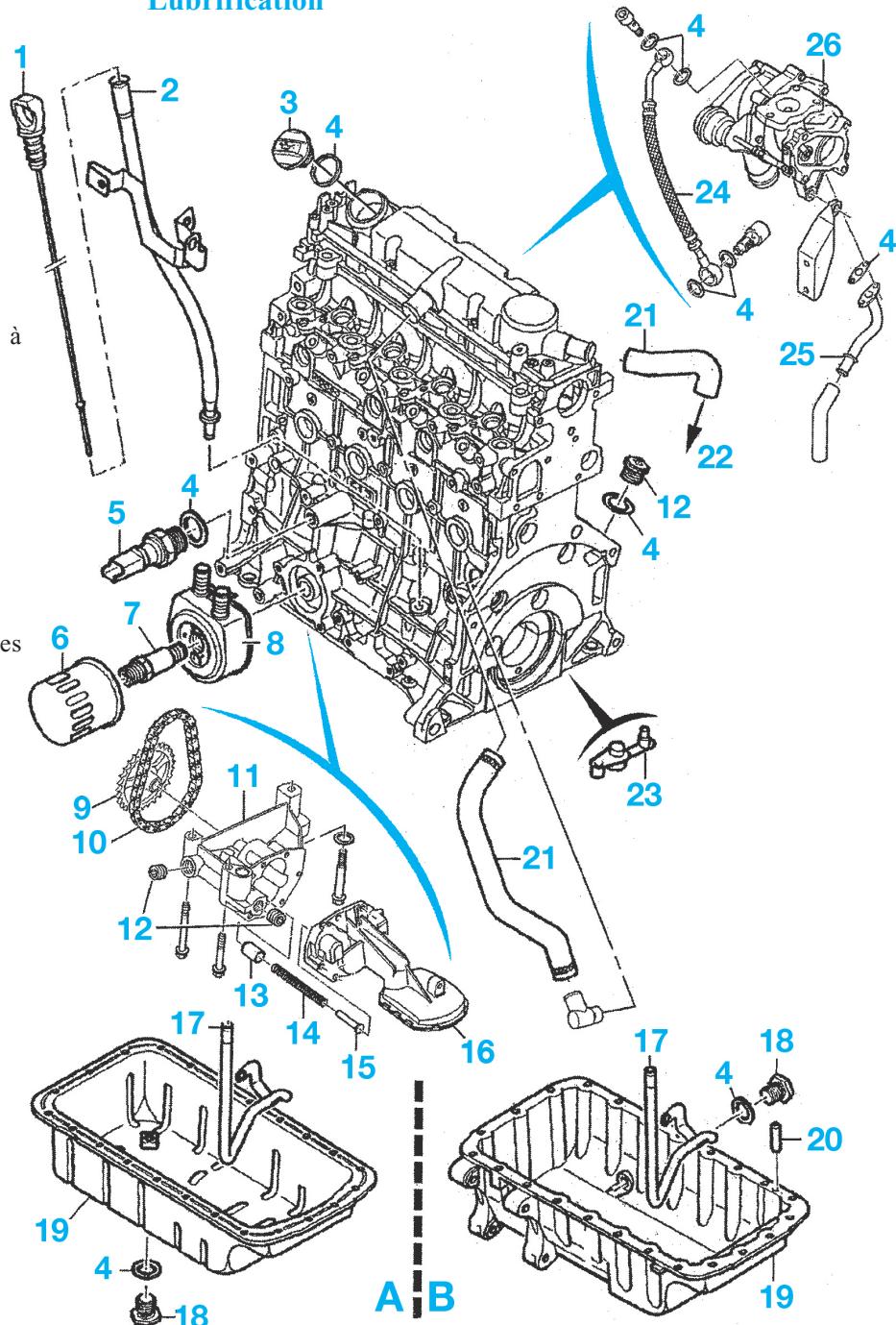
Placer sous le radiateur un bac de vidange.

Désaccoupler la durit inférieure (A) du radiateur (Fig.12).

Déposer la vis de vidange (B) du bloc-cylindres, située à l'arrière de celui-ci, côté boîte de vitesses.

- A Sans climatisation
 B Avec climatisation.
 1 Jauge de niveau
 2 Puits de jauge supérieur
 3 Bouchon de remplissage
 4 Joints
 5 Manocontact de pression
 6 Filtre
 7 Mamelon de fixation
 8 Échangeur huile/eau
 9 Pignon de pompe
 10 Chaîne d'entraînement de pompe à huile
 11 Corps de pompe
 12 Bouchons d'obturation
 13 Clapet anti-retour
 14 Ressort
 15 Axe de guidage
 16 Crépine d'aspiration
 17 Puits de jauge inférieur
 18 Bouchon de vidange
 19 Carter inférieur
 20 Goupille de centrage
 21 Canalisation de réaspiration des vapeurs d'huile
 22 Vers conduit de boîtier de filtre à air
 23 Gicleur de fond de piston
 24 Canalisation d'alimentation
 25 Canalisation de retour
 26 Turbocompresseur

Lubrification



Remplissage et purge

Reposer :

-la vis de vidange avec un joint neuf et la serrer au couple prescrit.

-la durite inférieure du radiateur.

Ouvrir la vis de purge (Fig.13) :

-du radiateur de chauffage (A).
 -du boîtier thermostatique (B).

Placer un appareil de remplissage par gravité à la place du bouchon du vase d'expansion (PSA 0173).

Remplir lentement le circuit en liquide de refroidissement préconisé jusqu'à saturation de l'appareil de remplissage.

Refermer les vis de purge dans l'ordre d'écoulement du liquide, dès que celui-ci s'effectue sans air.

Déposer l'appareil de remplissage par gravité et reposer le bouchon du vase d'expansion.

Démarrer le moteur et le maintenir au régime de **1 500 tr/min** jusqu'à l'enclenchement puis l'arrêt du motoventilateur de refroidissement.

Arrêter le moteur puis attendre son refroidissement.

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

Contrôler et corriger si nécessaire le niveau de liquide dans le vase d'expansion. Ce dernier doit se trouver au niveau du repère "**maxi**" sur le vase d'expansion.

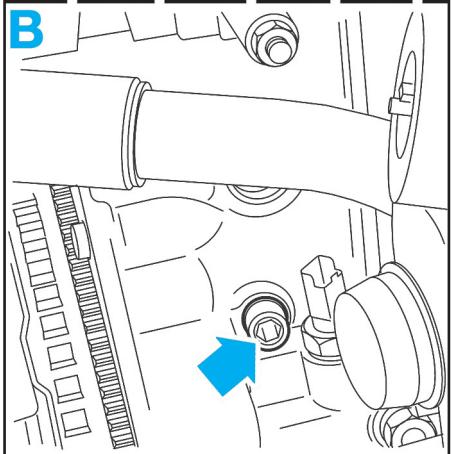
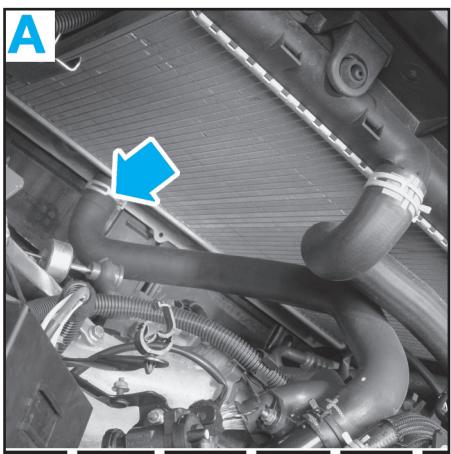
Reposer le bouchon du vase d'expansion.

Alimentation - Gestion moteur

Précautions à prendre

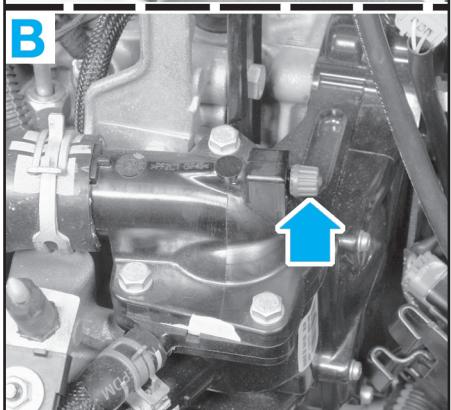
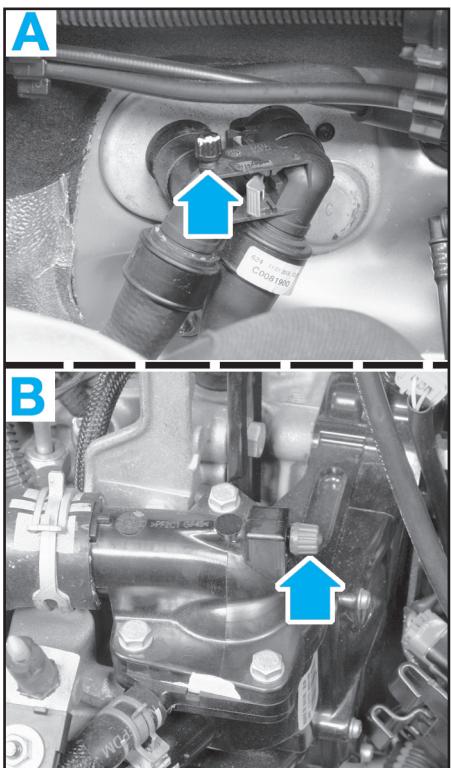
Avant toute intervention sur les circuits basse et haute pression d'alimentation en combustible, il est nécessaire de respecter les consignes suivantes :

-Après l'arrêt du moteur, attendre **30 secondes** minimum avant d'intervenir, pour permettre aux circuits sous pression de revenir à la pression atmosphérique.



A Durit inférieure radiateur
B Bouchon de vidange du bloc-cylindres

Fig.12



A Vis de purge sur la durit de sortie du radiateur de chauffage
B Vis de purge sur le couvercle du boîtier thermostatique

Fig.13

-Avant de desserrer un raccord haute pression ou de déposer un injecteur, il est nécessaire de les nettoyer à l'aide d'un dégraissant approprié (par exemple **Sodimac**). Appliquer le dégraissant à l'aide d'un pinceau, au niveau des raccords pour les canalisations, et sur les injecteurs, au niveau de leur bride et de leur portée dans la culasse. Il est recommandé d'aspirer ensuite les zones ainsi nettoyées (l'emploi d'air comprimé est déconseillé).

-Protéger l'alternateur.

-Au moment du desserrage du raccord d'une canalisation haute pression, il est conseillé de maintenir, à l'aide d'une seconde clé, le raccord adaptateur sur l'élément concerné pour éviter que celui-ci ne se desserre.

-Après avoir débranché une canalisation, il est nécessaire d'obturer celle-ci ainsi que le raccord laissé libre, à l'aide de bouchons appropriés afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.

-Toute canalisation haute pression, dont l'un des raccords a été desserré, doit être remplacée par une neuve.

-Pour tout injecteur déposé, il est nécessaire de remplacer son joint, sa bague d'étanchéité et l'écrou de fixation de sa bride.

-Ne pas commander un injecteur, hors de la culasse, si son corps n'est pas relié à la masse (risque de décharge électrostatique).

-En fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit. Pour cela, pulvériser un produit détecteur de fuite approprié (par exemple **Ardrox 9D1 Brent**) sur les raccords qui ont fait l'objet de l'intervention. Laisser sécher le produit, démarrer le moteur et vérifier l'absence de fuites, moteur tournant en l'accélérant puis en effectuant un essai routier.

-Sur la pompe haute pression, il est interdit de déposer l'actuateur de débit de combustible, le régulateur haute pression combustible et le raccord de sortie haute pression.

-Il est interdit de démonter un injecteur, de desserrer son raccord adaptateur de canalisation haute pression ou de l'alimenter directement en **12 volts**.

-Sur la rampe commune, il est déconseillé de déposer les raccords adaptateurs des sorties haute pression.

Calculateur

Attention :

L'échange d'un calculateur de gestion moteur, entre deux véhicules, se traduit par l'impossibilité de démarrer les véhicules.

Dépose-repose

Débrancher la batterie.

Débrancher le calculateur en commençant par le connecteur noir, puis le marron et enfin le gris.

Desserrer les fixations du calculateur.

Déposer le calculateur.

À la repose, vérifier l'état des broches et cliper les connecteurs avec précaution.

Pompe haute pression

Nota :

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

Dépose - repose

Débrancher la batterie.

Déposer le cache-style.

Écarter :

- les faisceaux électriques du calculateur de gestion moteur et d'alimentation des injecteurs.

- la goulotte du faisceau moteur.

- la pompe de réamorçage.

Déposer (Fig.14) :

- les connecteurs de la pompe haute pression.

- le tuyau de retour de combustible (1) sur la pompe haute pression.

- le support de la pompe de réamorçage.

- le tuyau d'arrivée de combustible (2).

- le filtre à combustible (3).

- le support de filtre à combustible (4).

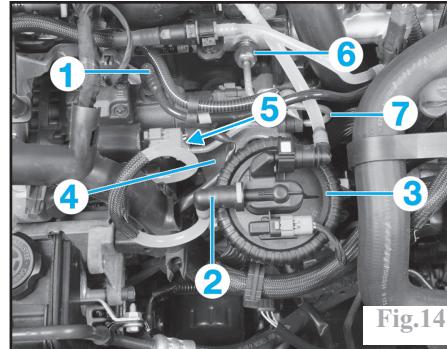


Fig.14

Desserrer :

- le raccord (5) en appliquant un contre-couple sur l'écrou de la pompe haute pression.

- le raccord (6).

Attention :

Veiller à la propreté des raccords haute pression avant le desserrage.

Obturer les orifices.

Déposer le tube haute pression (7).

Soutenir le moteur à l'aide d'un palan par l'anneau de levage droit.

Déposer :

- le support moteur droit.

- les carters supérieur et intermédiaire de distribution.

Pignon de pompe haute pression sans perçage

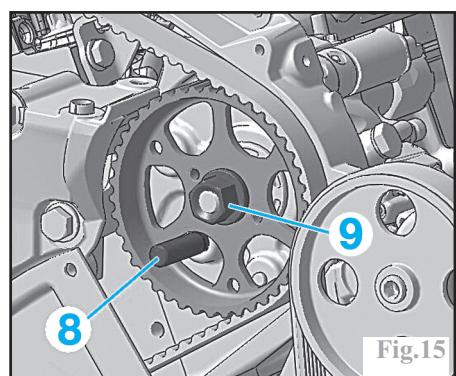
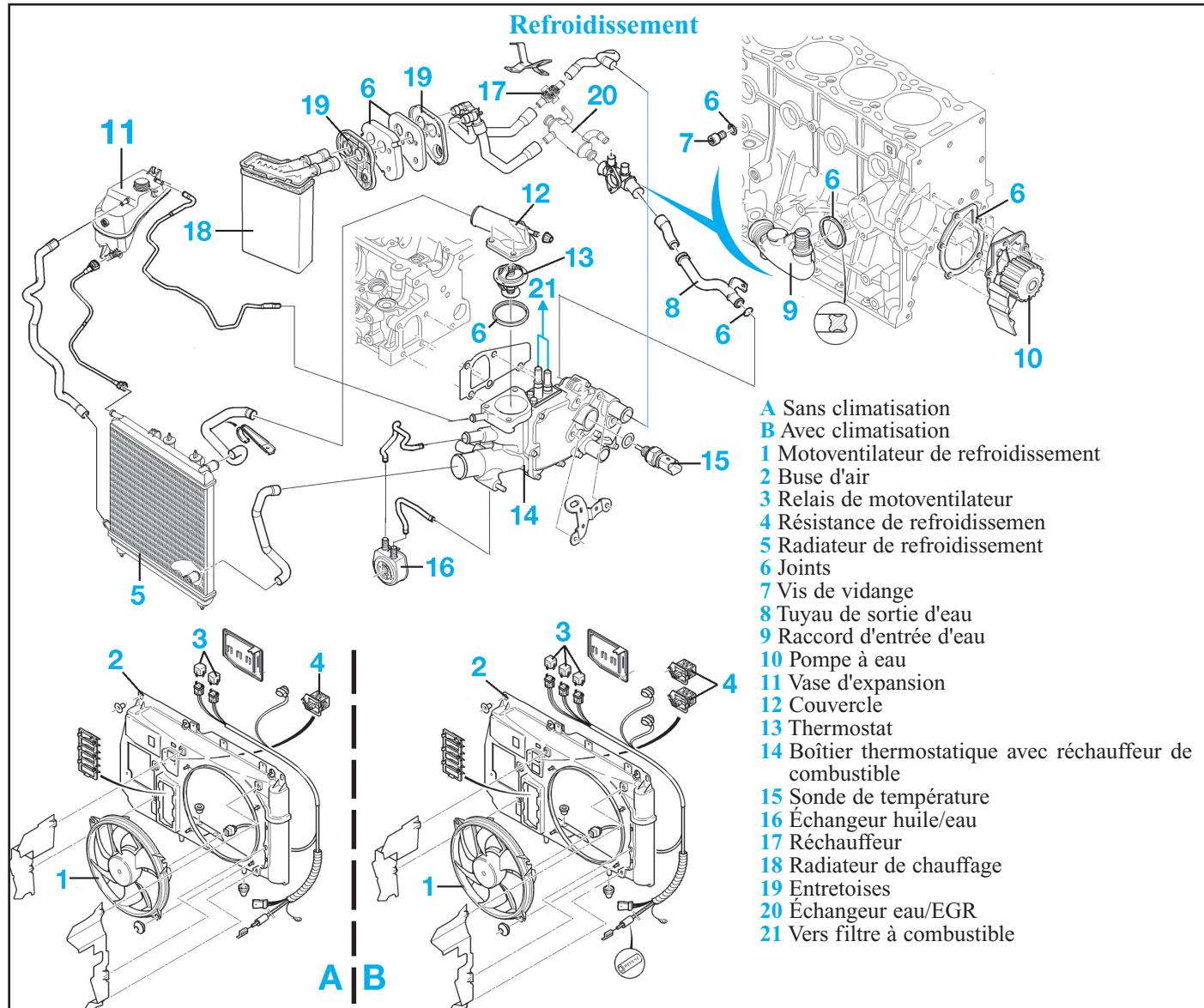
À l'aide d'une pince (PSA 0188-V) (8), immobiliser le pignon de la pompe haute pression (Fig.15).

Déposer :

- l'écrou (9) de fixation du pignon de pompe haute pression.

- la pince (PSA 0188-V) (8).

À l'aide d'un faux moyeu (10) (PSA 0188-AB), immobiliser le pignon de la pompe haute pression (Fig.16).



Déposer les 3 vis de fixation (11) de la pompe haute pression.

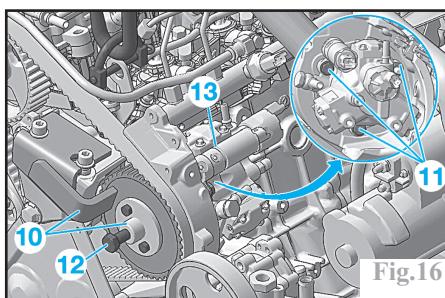
Visser la vis (12) du faux moyeu (10).

Déposer la pompe haute pression (13).

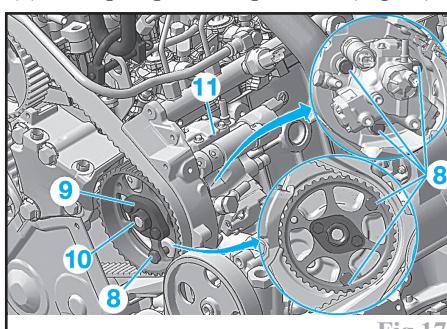
Pignon de pompe haute pression avec perçage

Nota :

Le pignon de la pompe haute pression comporte 3 trous de Ø 8 mm. Ces trous coïncident avec les fixations de la pompe haute pression.



Faire coïncider les trous du pignon de pompe haute pression avec les fixations (8) de la pompe haute pression (Fig.17).



Déposer une vis (8) de fixation de pompe haute pression et la visser dans le support de pompe au travers du pignon de pompe. Répéter cette opération pour les deux autres vis.

Attention :

Certaines pompes sont fixées avec 2 vis et 1 écrou, et d'autres avec 3 vis. Pour immobiliser le pignon de pompe haute pression, deux vis suffisent.

Mettre en place l'outil (9) (PSA 0188-R). Desserrer l'écrou (10) du pignon de pompe haute pression.

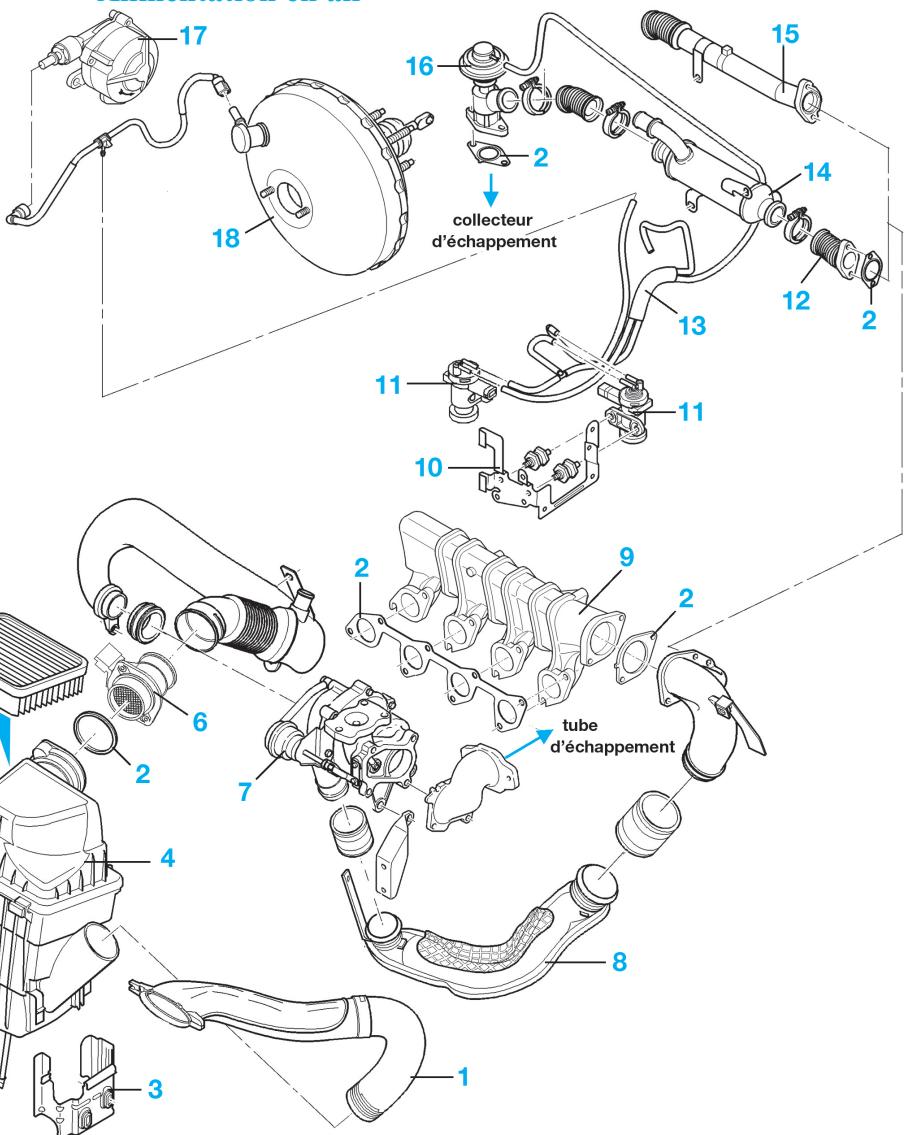
Déposer la pompe haute pression (11).

À la repose, respecter les points suivants :

- reposer la pompe haute pression puis ses vis de fixation en les serrant à la main.
- reposer le tube haute pression (7) neuf en serrant les raccords à la main (veiller au bon positionnement du tube) et en appliquant un contre-couple sur l'écrou de la pompe haute pression.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- effectuer l'amorçage du circuit de combustible avec la poire d'amorçage.
- contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe " Précautions à prendre ")

Alimentation en air

- 1 Conduit d'aspiration d'air
- 2 Joints
- 3 Support de filtre à air
- 4 Boîtier filtre à air
- 5 Filtre à air
- 6 Débitmètre d'air
- 7 Turbocompresseur
- 8 Raccord d'air
- 9 Collecteur admission
- 10 Support
- 11 Électrovannes
- 12 Tube de recyclage
- 13 Tuyau de dépression
- 14 Échangeur d'eau
- 15 Tube EGR
- 16 Vanne EGR
- 17 Pompe à vide
- 18 Servofrein



Rampe d'injection

Dépose-repose

Débrancher la batterie.
Déposer le cache-style moteur.
Débrancher les connecteurs :
-des injecteurs (1).
-du capteur haute pression (2).
Déposer la pompe d'amorçage (3) avec son support (Fig.18).

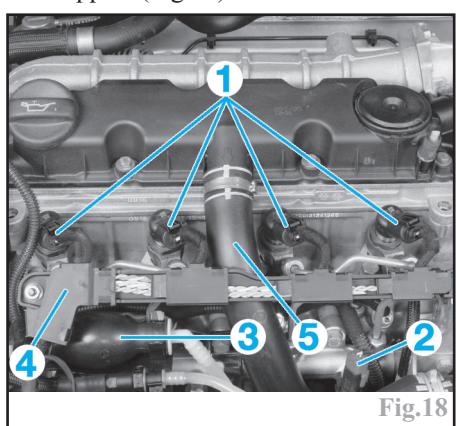


Fig.18

Écarter la règle (4) de porte faisceau.
Déposer la durit de réaspiration des vapeurs d'huile (5) du couvre-culasse et l'écartez.

Désaccoupler les durits d'arrivée et de retour de combustible, les obturer et les écartez.

Déposer le filtre à combustible complet (3) avec son support (4) (voir opération concernée) (Fig.14).

Déposer :

-la canalisation d'alimentation pompe haute pression/rampe d'injection (7) en maintenant le raccord en sortie de pompe.

-les canalisations rampe d'injection/injecteurs (6) en maintenant le raccord (7) des injecteurs (Fig.19).

Déposer la vis (8) (Fig.20).

Déposer la rampe d'injection (9) (3 vis).

À la repose, respecter les points suivant :
-serrer les vis de fixation de la rampe au couple prescrit.

-visser les canalisations haute pression neuves, tout d'abord à la main en commençant par la rampe et en appliquant un contre-couple sur l'écrou de la pompe haute pression et de l'injecteur.

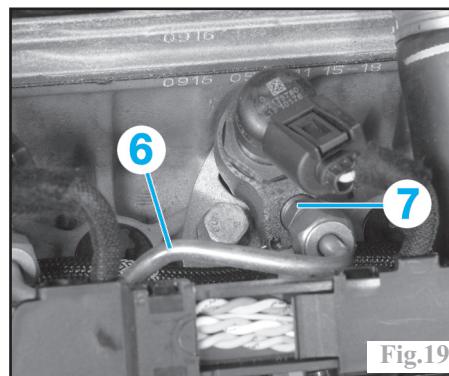


Fig.19

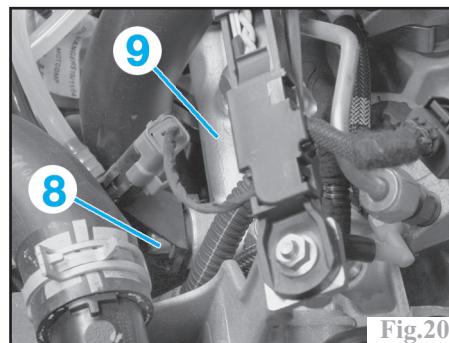


Fig.20

- serrer enfin les canalisations au couple de serrage prescrit.
- effectuer l'amorçage du circuit de gasoil avec la poire d'amorçage.
- contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe " Précautions à prendre")

Injecteurs

Dépose-repose

Débrancher les connecteurs des injecteurs (1) (Fig.18).

Déposer et écarter la règle de porte-faisceau (4).

Déposer :

- les tubes de retour combustible.

- la pompe d'amorçage (3).

Déposer les canalisations rampe d'injection/injecteurs (1) en maintenant le raccord (2) des injecteurs (Fig.21).

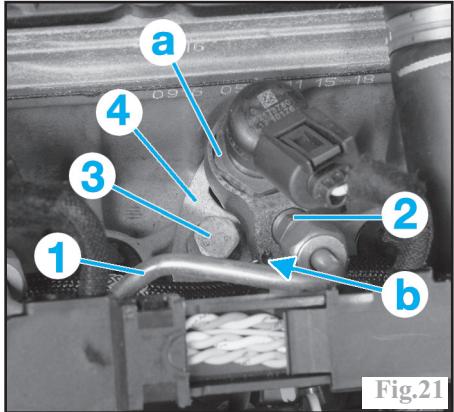


Fig.21

Déposer :

- les vis (3) de bride d'injecteur.

- les brides (4) d'injecteurs.

- les injecteurs.

Attention :

Ne pas intervenir sur l'écrou (a).

Nota :

S'il n'est pas possible de sortir l'injecteur, manoeuvrer l'injecteur à l'aide d'une clé plate en (b) tout en le soulevant.

À la repose, respecter les points suivant :

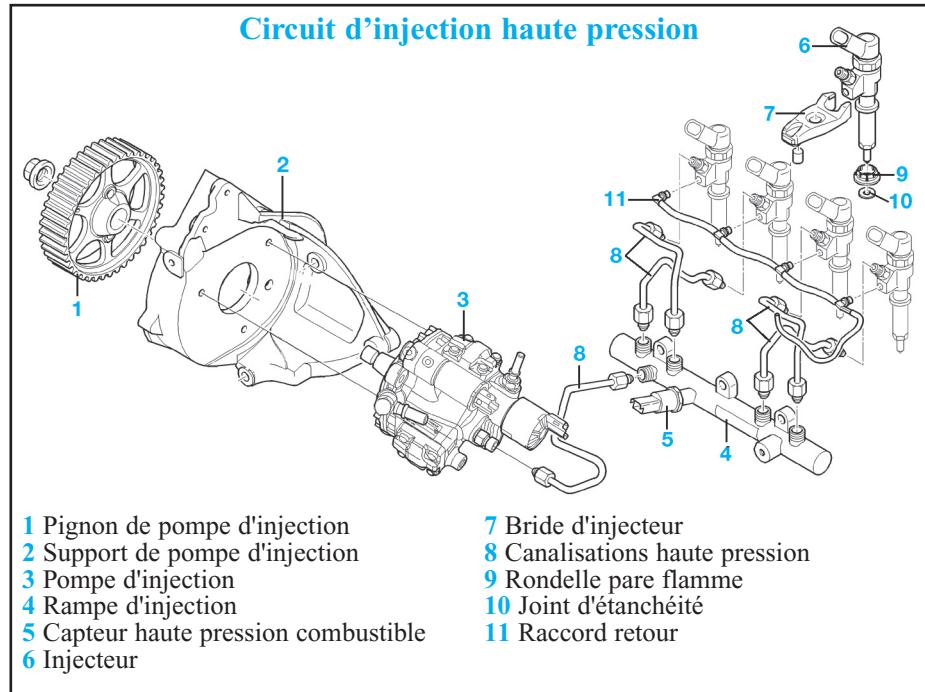
- serrer les brides de fixation des injecteurs au couple prescrit.

- visser les canalisations haute pression neuves, tout d'abord à la main en commençant par la rampe puis les portes injecteurs et en appliquant un contre-couple sur l'écrou de la pompe haute pression.

- serrer enfin les canalisations au couple de serrage prescrit.

- effectuer l'amorçage du circuit de combustible avec la poire d'amorçage.

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



Filtre à combustible

Dépose-repose

Débrancher la batterie.

Déposer :

- la protection sous moteur.

- le cache-style moteur.

Disposer un bac de vidange sous le moteur.

Ouvrir la vis de purge (1) (Fig.22).

Désaccoupler les tuyaux (2) et les obturer à l'aide de bouchons appropriés.

Débrancher le connecteur (3).

Desserrer puis déposer la bague-écrou (4).

Déposer :

- le couvercle (5).

- l'élément filtrant (6).

- le joint (7).

Déposer les vis de fixation pour déposer le filtre à combustible (8).

Nettoyer le filtre à combustible (l'usage d'un chiffon est proscrit).

À la repose, respecter les points suivant :

- ouvrir le sachet de l'élément filtrant neuf juste avant sa pose.

- poser un joint d'étanchéité (7) neuf et lubrifié de gazole.

- positionner le couvercle (5) et ses deux conduits parallèles au moteur.

- serrer la bague-écrou jusqu'à l'alignement des repères (flèches).

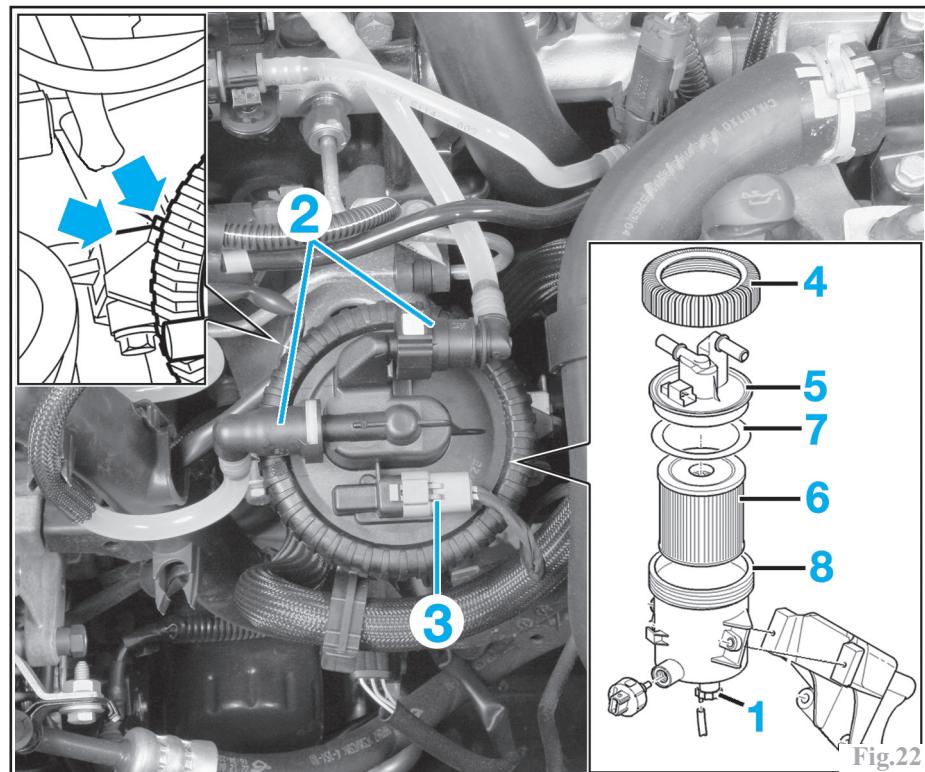


Fig.22

- effectuer l'amorçage du circuit de combustible avec la poire d'amorçage.
- contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe " Précautions à prendre")

Circuit d'alimentation basse pression

Contrôle

Nota :

Ce contrôle nécessite l'emploi d'un raccord de dérivation approprié Ø 10 mm (par exemple PSA 4215-T).

Raccorder l'adaptateur (PSA 4215-T) en dérivation entre le filtre à combustible et la pompe haute pression.

Brancher sur le "T" du raccord un manomètre.

Procéder aux contrôles des pressions d'alimentation en dynamique :

-moteur entraîné par le démarreur, la dépression ne doit pas dépasser **0,133 bar ± 0,066**.

-moteur tournant à pleine charge, la dépression ne doit pas dépasser **0,266 bar ± 0,066**.

Si la dépression atteint ou dépasse **0,8 bar ± 0,066**, le circuit d'alimentation en combustible doit être obstrué (crédine de réservoir à combustible, canalisations du filtre à combustible...).

Suralimentation

Turbocompresseur

Dépose-repose

Déposer :

- le berceau moteur (voir chapitre "SUSPENSIONS-TRAINS").
- le pot catalytique.
- le conduit d'entrée (2) et de sortie (1) de turbo. (Fig.23).
- le tuyau d'arrivée d'huile (10) (sur le moteur).
- le retour d'huile (11) (sur le turbo).
- les écrous (6) et les vis (4 et 5).

Nota :

récupérer le joint (12).

Écarter la vanne EGR (7).

Déposer :

- les 8 écrous (3) et leurs entretoises.
- l'ensemble collecteur d'échappement (8) et turbocompresseur (9).

Séparer le turbocompresseur du collecteur d'échappement.

À la repose, respecter les points suivant :

- respecter les couples de serrage prescrits.

-contrôler et effectuer, si nécessaire, la mise à niveau en huile du moteur.

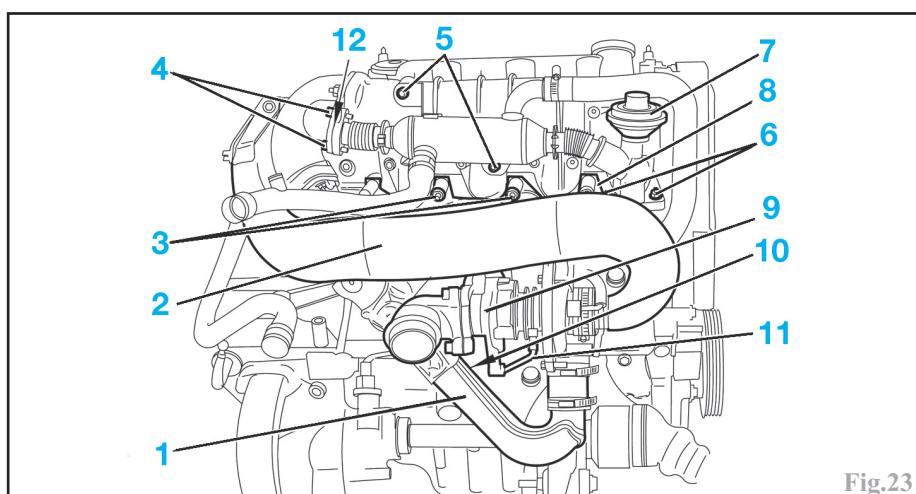
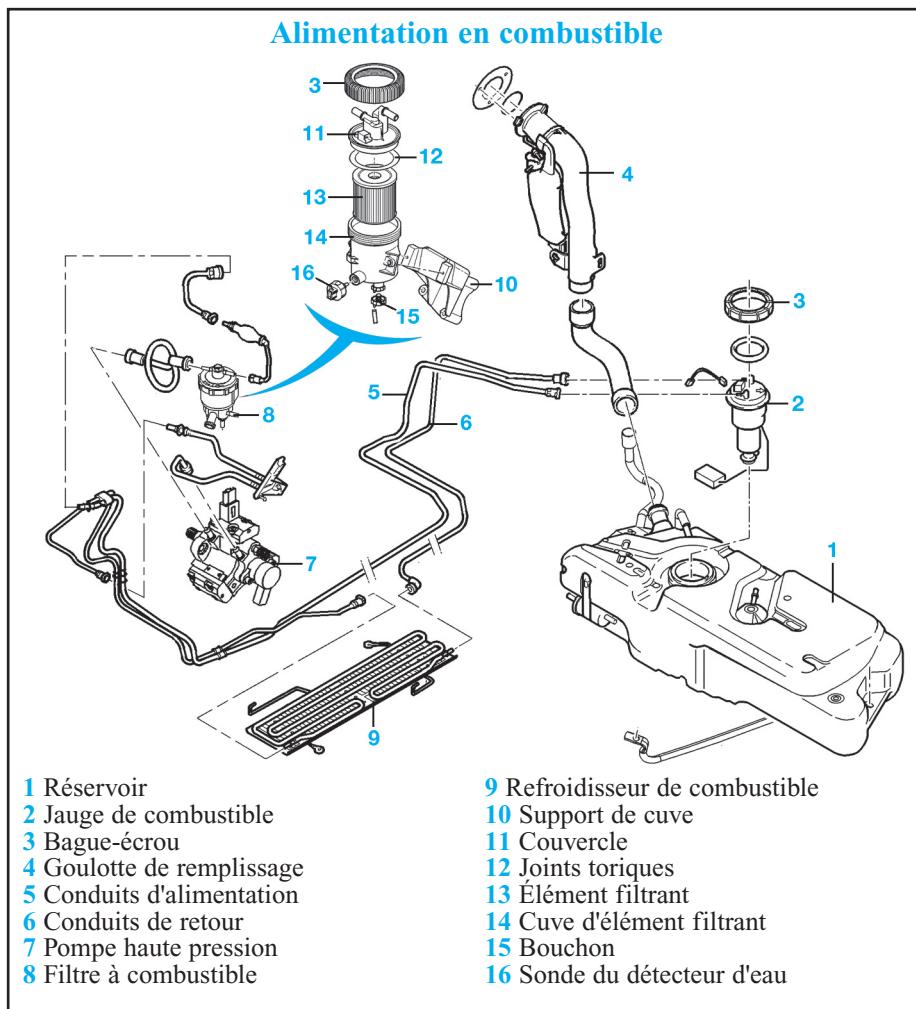


Fig.23

Pression de suralimentation

Contrôle

Déposer les colliers tenant le manchon du turbocompresseur au collecteur d'admission. Monter à la place de ce manchon, le manchon spécifique (**outil réf. (-.0171.D)**). Raccorder un manomètre à l'aide d'un tuyau de caoutchouc branché sur le raccord et assez long pour aller dans l'habitatice.

Installer le manomètre dans le véhicule. Démarrer le moteur.

Engager les vitesses jusqu'en 3e. Décélérer jusqu'à un régime de **2 000 tr/min**.

Accélérer progressivement. Contrôler la pression, elle doit être de **0,95 ± 0,05 bar**.

Déposer les outils et remettre le véhicule dans sa configuration d'origine.

Culasse

Dépose

Nota :

Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Alimentation-Gestion moteur : Précautions à prendre".

Débrancher la batterie.

Déposer :

- la protection sous moteur.
- le cache-style moteur.

Procéder à :

- la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- la dépose du turbocompresseur (voir opération concernée).
- la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).

Reposer le support moteur droit et resserrer légèrement ses fixations puis dégager le palan.

Déposer le support de la pompe d'amorçage et cette dernière.

Déconnecter et écarter les faisceaux de la culasse.

Désaccoupler et écarter de la culasse :

- la durit de refroidissement.
- les durits d'arrivée et de retour de combustible.

Débrancher le connecteur de la sonde de température d'air sur le débitmètre d'air.

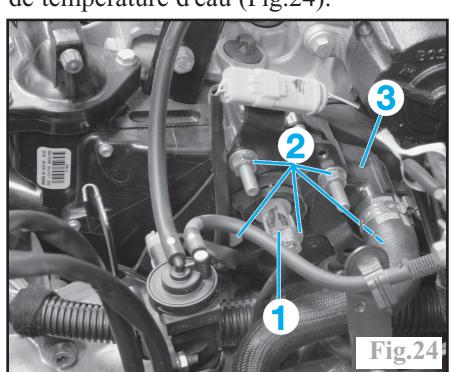
Désaccoupler les durits de réaspiration des vapeurs d'huile du couvre-culasse.

Déposer :

- le filtre à air.
- la vanne EGR.
- le conduit d'entrée d'air du turbo.
- le couvre-culasse en commençant progressivement par les vis extérieures.

Déposer la canalisation d'alimentation pompe haute pression/rampe d'injection en maintenant le raccord en sortie de pompe.

Débrancher le connecteur (1) de la sonde de température d'eau (Fig.24).



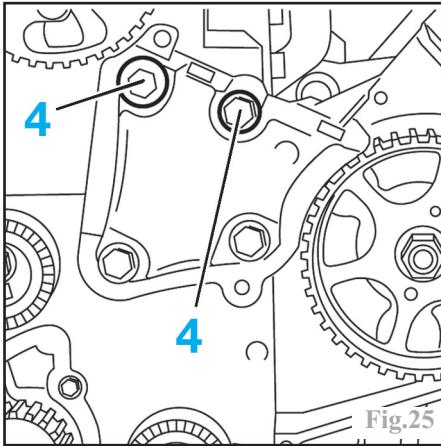
Déposer les fixations (2) et écarter le boîtier de sortie d'eau (3).

Mettre en place un palan en prise dans les anneaux de levage du moteur.

Déposer :

- le support droit moteur.
- les vis (4) (Fig.25).

Reposer le support droit moteur.



Déposer progressivement les vis de culasse en commençant par les vis extérieures et en escargot.

À l'aide de levier approprié (PSA 188-L), décoller et déposer la culasse ainsi que son joint.

Repose

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.

À l'aide d'un taraud approprié (M12 x 150), nettoyer chaque emplacement de vis de culasse dans le bloc-cylindres.

À l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cale 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 du plan de joint incorrect, ou le remplacement de la culasse ou du bloc-cylindres.

S'assurer de la présence des douilles de centrage sur le bloc-cylindres.

À 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").

Nota :

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

Nettoyer les plans de joint du boîtier de sortie d'eau.

Vérifier le bon pigeage du vilebrequin.

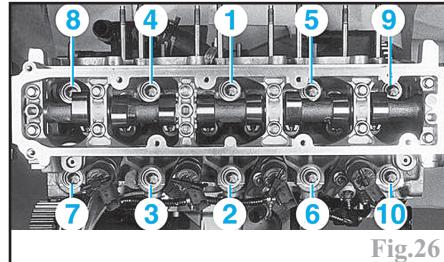
Mettre en place un joint de culasse neuf approprié.

Mettre en place la culasse.

Reposer les vis de culasse après avoir contrôlé leur longueur, puis brosser 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 et le couple de serrage (Fig.26).

Reposer le boîtier de sortie d'eau en serrant les goujons, les écrous et les vis au couple prescrit.



Rebrancher le connecteur de la sonde de température d'eau.

Reposer le support moteur, le couvre-culasse avec joint neuf et resserrer ses vis de fixation progressivement en commençant par les vis intérieures au couple.

Reposer une canalisation d'alimentation pompe haute pression/rampe d'injection neuve, la serrer d'abord à la main puis au couple en appliquant un contre-couple sur l'écrou de la pompe haute pression (veiller au bon positionnement de la canalisation).

Remettre en place les canalisations et les faisceaux attenants à la culasse.

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

À l'aide d'un jeu de cales d'épaisseur, régler l'entrefer (1,2 mm) du capteur de position d'arbre à camées et resserrer sa vis de fixation.

Procéder à la repose :

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

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

Effectuer l'amorçage du circuit de combustible avec la poire d'amorçage.

Contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe "Précautions à prendre")

Remise en état

La remise en état de la culasse se limite au remplacement des soupapes (clavettes, coupelles et ressort), des joints de tige de soupapes et des butées hydrauliques avec leur linguet. Ceci en raison de l'indisponibilité des sièges et des guides de soupapes en pièces de rechange.

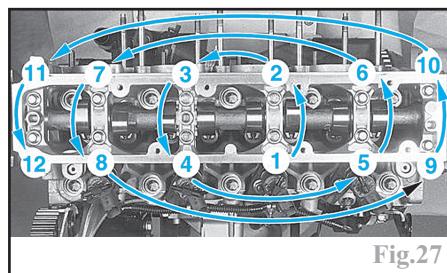
Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.

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

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

Attention :

Proscire 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 étranger dans les canalisations d'huile et de refroidissement.



Groupe motopropulseur

Ensemble moteur-boîte de vitesses

Dépose

Nota :

Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Alimentation-Gestion moteur : Précautions à prendre".

Débrancher et déposer la batterie ainsi que son support.

Déposer le cache-style moteur et le carénage sous le moteur.

Lever et caler l'avant du véhicule, puis déposer les roues avec les pare-boue.

Procéder à :

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

- la vidange du circuit de refroidissement, du moteur et de la boîte de vitesses.

- la dépose des transmissions (voir opération concernée au chapitre " TRANSMISSIONS ").

Déposer la biellette anticouple.

Écarter la ligne d'échappement du turbo-compresseur.

Déposer et suspendre le compresseur de climatisation, après avoir débranché son connecteur mais sans débrancher ses canalisations.

Sur la boîte de vitesses, désaccoupler le câble de la commande d'embrayage puis décliper les rotules de commande des vitesses.

Déposer le boîtier de filtre à air avec le débitmètre et le conduit d'arrivée d'air du turbo.

Déposer le couvercle du boîtier fusibles.

Débrancher et obturer (à l'aide de bouchons appropriés) les canalisations d'alimentation et de retour de combustible, puis les dégager du carter de distribution.

Désaccoupler :

- les durits du radiateur de refroidissement et celles du radiateur de chauffage.

- le câble d'embrayage du levier de commande d'embrayage.

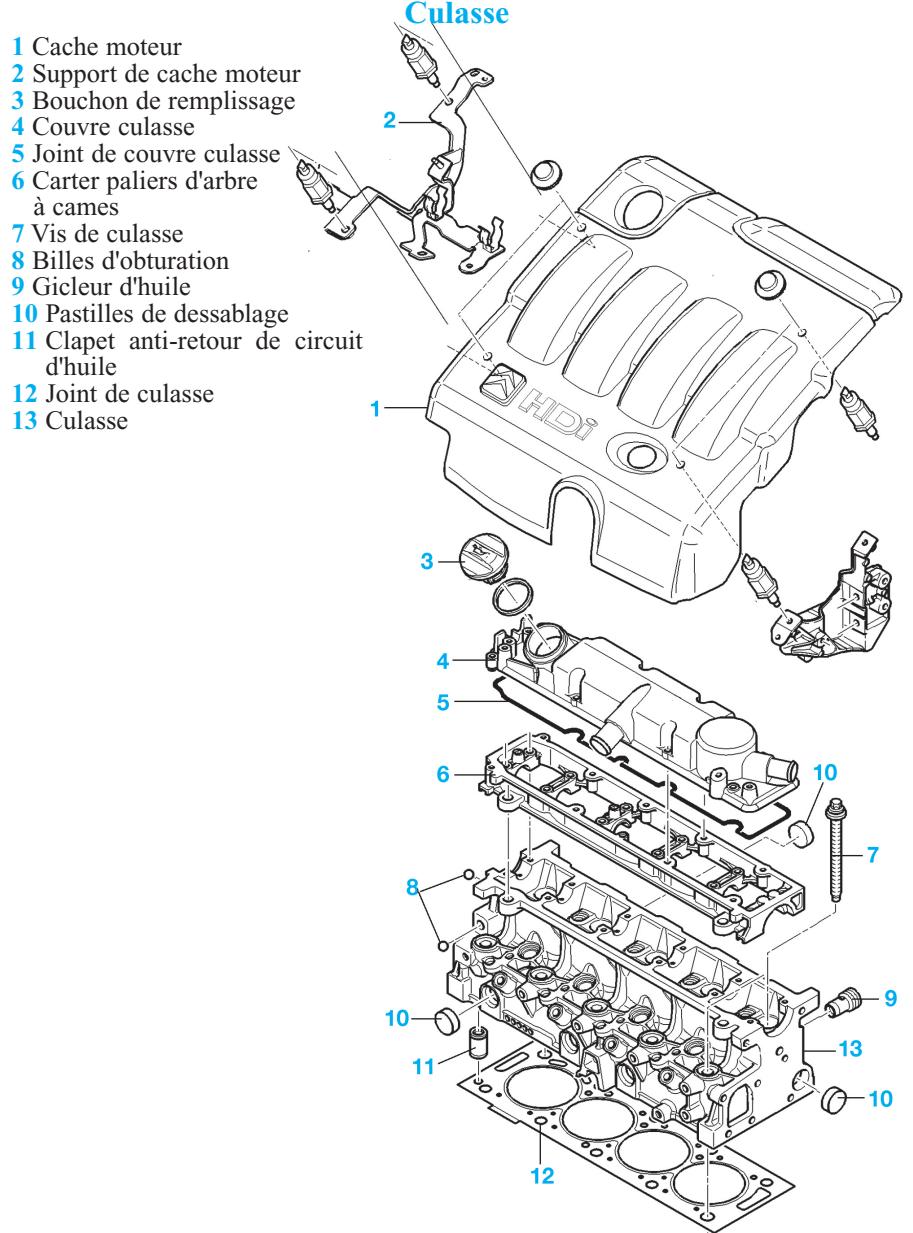
Débrancher :

- le câble de masse.

- le boîtier de préchauffage.

- les différents connecteurs du calculateur de gestion moteur et du boîtier fusibles.

Dégager les canalisations d'assistance de direction.



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 coulissemement des butées hydrauliques dans la culasse et de la mise en place correcte des lingues. Sinon prévoir le remplacement des butées ou de la culasse.

Contrôler que les rouleaux des lingues tournent sans point dur, sinon les remplacer. Contrôler le jeu axial de l'arbre à cames, l'état des paliers et cames de l'arbre à cames, l'état des portées dans la culasse et le carter chapeau de paliers. En cas d'usure trop importante, prévoir le remplacement de l'arbre à cames ou de la culasse, le cas échéant.

Attention :

La rectification du plan de joint inférieur de la culasse est autorisée dans le respect des tolérances prescrites et implique le montage de soupapes, de joints de porte-injecteurs et de rondelles d'appui de ressorts de soupapes aux cotés réparations.

En cas de rectification de la culasse, contrôler le dépassement des soupapes. Si besoin, prévoir la rectification des sièges de soupapes.

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 de contact (tiges de soupapes, lingues, 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. Enduire le plan de joint du carter chapeau de paliers d'arbre à cames de pâte d'étanchéité appropriée et serrer le carter chapeau de paliers d'arbre à cames au couple prescrit et dans l'ordre indiqué (Fig.27).

Réaliser un montage de soutien sous l'ensemble moteur-boîte.
Déposer le support moteur du côté boîte de vitesses.
Déposer le support moteur du côté distribution.
Descendre lentement l'ensemble moteur-boîte pour le déposer par le dessous du véhicule, en prenant soin de ne pas endommager l'environnement du compartiment moteur et de s'assurer que toutes les connexions électriques et canalisations soient débranchées.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, en prenant soin de respecter les points suivants :

- remplacer systématiquement tous les écrous autofréinés et tous les joints d'étanchéité.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer les bagues d'étanchéité de sortie de boîte de vitesses et garnir de graisse les lèvres.
- effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses (voir au chapitre "BOÎTE DE VITESSES").
- si cela n'a pas été fait, remplacer le filtre à huile puis procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur selon les préconisations et les quantités prescrites.
- réaliser la purge en air du circuit d'alimentation en combustible.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- vérifier l'absence de fuite, la régularité du fonctionnement et l'extinction des témoins d'anomalies, moteur tournant.

Remise en état du moteur

Démontage

Nota :

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

Déposer le démarreur, l'alternateur et la pompe d'assistance de direction.

Débrider le faisceau moteur et débrancher les différents capteurs et sondes.

Désaccoupler la boîte de vitesses du moteur.

À l'aide d'un outil de blocage approprié (**PSA 0188.F**), immobiliser en rotation le volant moteur.

Déposer le mécanisme d'embrayage et le volant moteur.

Procéder à la dépose :

- du turbocompresseur.
- de la courroie de distribution.

-de la culasse.

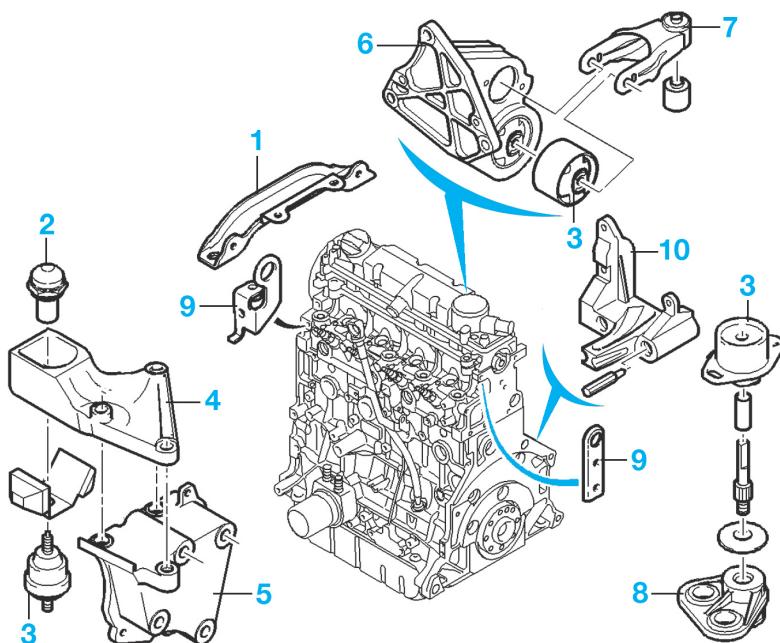
-de la pompe haute pression.

-du boîtier de filtre à combustible.

Déposer le support d'accessoires.

Déposer la pompe à eau avec son joint.

Support du groupe motopropulseur



1 Plaque supérieure

2 Butée élastique

3 Silentblocs

4 Coiffe de support moteur droit

5 Support moteur droit

6 Support moteur arrière

7 Bielle antibasculement

8 Platine support de boîte de vitesses

9 Attache de levage moteur

10 Impacteur

Déposer le carter inférieur, en repérant la position de ses vis de fixation.

Récupérer la roue dentée de vilebrequin avec sa clavette.

Déposer le porte-bague d'étanchéité avant de vilebrequin.

Déposer le puits de jauge à huile.

Déposer la pompe à huile avec sa chaîne d' entraînement, son pignon et sa clavette. Repérer la position des vis de fixation de la pompe.

Déposer et désassembler chaque ensemble bielle-piston, et les ranger sans les dépareiller (Fig.28).

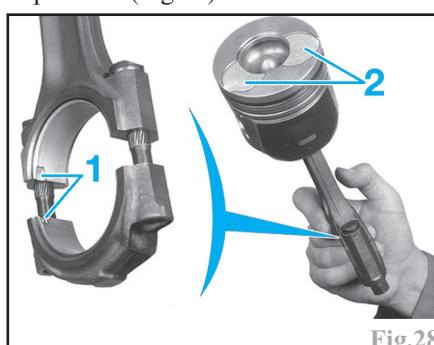


Fig.28

Desserrer progressivement les chapeaux de paliers de vilebrequin et les déposer, avec leur coussinet et les cales de réglage du jeu axial, pour les ranger dans l'ordre (n°1 côté volant moteur). Récupérer la bague d'étanchéité du palier n°1.

Déposer le vilebrequin.

Récupérer les coussinets restés dans le bloc-cylindres.

Si nécessaire, déposer les gicleurs de fond de pistons.

Nota :

Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joint, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Pour les pièces réalisées en alliage léger, nous vous conseillons d'éviter de les gratter mais d'utiliser pour leur nettoyage un décapant chimique.

Procéder au contrôle des pièces et à leur remplacement en fonction de leur disponibilité en rechange.

Contrôles

Contrôler le jeu piston/axe. En cas de jeu trop important, remplacer les ensembles piston-axe.

Contrôler le jeu à la coupe des segments. En cas de jeu trop important, même avec des segments neufs, remplacer les 4 pistons par d'autres aux cotes majorées et réaliser les cylindres en conséquence ou remplacer le bloc-cylindres (*).

Contrôler les bielles (équerrage, vrillage, alésages de la tête et du pied). En cas de valeurs hors tolérances sur une seule bielle, remplacer l'ensemble des bielles.

Contrôler le jeu axe de piston/ bague de pied de bielle. En cas de jeu trop important, remplacer les axes avec les pistons, ou les 4 bielles. Si la bague du pied de bielle a été déposée, veiller à aligner son trou de lubrification avec celui de la bielle au remontage.

Attention :

La rectification du plan de joint supérieur du bloc-cylindres est autorisée dans le respect des tolérances prescrites.

En cas de rectification du plan de joint supérieur de bloc-cylindres, contrôler le dépassement des pistons, afin de déterminer le joint de culasse à monter en conséquence.

Contrôler l'usure des fûts du bloc-cylindres (ovalisation, conicité). Si l'usure dépasse les valeurs prescrites, il faut prévoir le réalésage des cylindres (*) en respectant la classe des pistons (voir aux "Caractéristiques") ou le remplacement du bloc-cylindres.

Contrôler le jeu piston/cylindre. Dans le cas où le jeu serait trop important, monter des pistons aux cotes majorées et réaliser les cylindres (*) ou remplacer le bloc-cylindres.

Contrôler le jeu radial de chaque palier de vilebrequin et de chaque bielle, le voile du vilebrequin, l'ovalisation et la conicité des manetons et des tourillons. En cas d'usure trop importante, remplacer les coussinets ou rectifier ou remplacer le vilebrequin, en fonction des classes de coussinets.

* :

Le réalésage des fûts ne peut être envisagé que si l'on connaît avec précision leur épaisseur, au niveau des passages d'eau. Après le réalésage des fûts, prévoir leur rodage.

Remontage

Reposer les gicleurs de fond de pistons. Monter dans le bloc-cylindres les coussinets rainurés et percés, huilés, suivant la classe déterminée pour chaque tourillon, et en positionnant leur trou de lubrification avec le trou réalisé dans chaque portée des paliers du bloc-cylindres (Fig.29).

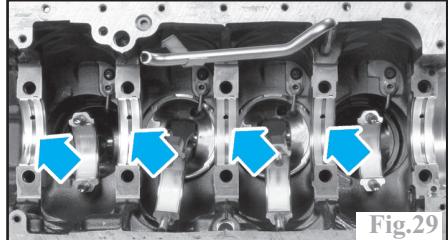


Fig.29

Placer, de chaque côté du palier n°2 (n°1 côté volant moteur), les cales de réglage du jeu axial, avec la face rainurée côté vilebrequin.

Monter le vilebrequin huilé.

Appliquer de la pâte d'étanchéité appropriée, sur les surfaces d'appui du chapeau de palier n°1, préalablement nettoyées et dégraissées.

Reposer les joints latéraux neufs sur le chapeau de palier n°1.

Serrer les vis de fixation des chapeaux de paliers par passes successives et en diagonale, en commençant par le palier central, jusqu'au couple de serrage prescrit. S'assurer que le vilebrequin tourne librement. Contrôler le jeu axial du vilebrequin. Si la valeur est hors tolérance, redéposer le vilebrequin afin de remplacer le jeu de cales de réglage par un autre approprié. À l'aide d'un mandrin de diamètre approprié (par exemple PSA 0118.B), reposer une bague d'étanchéité arrière de vilebrequin neuve et graissée. S'assurer que la face extérieure de la bague soit sèche et non grasse. Reposer la roue dentée de vilebrequin avec sa clavette demi-lune.

Reposer le porte-bague d'étanchéité avant, dont la surface d'appui a été préalablement nettoyée et enduite de pâte d'étanchéité appropriée.

À l'aide d'un mandrin de diamètre approprié (PSA 0188.A), monter une bague d'étanchéité neuve et graissée dans le porte-bague. S'assurer que la face extérieure de la bague soit sèche et non grasse. Reposer la roue dentée de vilebrequin avec sa clavette demi-lune.

Reposer la pompe à eau, munie d'un joint neuf.

Avec un carter inférieur en alliage (montage avec clim.), s'assurer de la présence des douilles de centrage sous le bloc-cylindres.

Appliquer soigneusement, sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres, de la pâte d'étanchéité appropriée (carter inférieur en alliage ou en tôle).

Reposer et serrer le carter inférieur.

Reposer et serrer le volant moteur avec des vis de fixation propres, en immobilisant en rotation le volant avec le même outil que celui utilisé à la dépose. Serrer les vis par passes successives et en diagonale jusqu'au couple prescrit.

Procéder à la repose de la culasse et du turbocompresseur.

Reposer le support d'accessoires.

Reposer la pompe haute pression et le boîtier du filtre à combustible.

Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution.

Reposer le disque et le mécanisme d'embrayage avec un mandrin de centrage approprié, après avoir contrôlé leur usure. Serrer les vis de fixation du mécanisme en diagonale et progressivement jusqu'au couple prescrit.

Déposer l'outil de blocage du volant moteur.

Réaccoupler la boîte au moteur.

Reposer le démarreur, l'alternateur et la pompe d'assistance de direction. Monter un filtre à huile neuf.

Effectuer l'assemblage de chaque ensemble bielle-piston, en huilant les axes et en plaçant les arrêts de coussinets sur la bielle côté filtre à huile et en orientant la flèche gravée sur la tête de piston côté distribution.

Monter les segments huilés sur les pistons en commençant par le segment racleur puis celui d'étanchéité et enfin le segment coup de feu en plaçant les marquages "Top" vers la tête du piston. Tiercer les segments à 120°, en les décalant par rapport à l'axe de piston et à la coupe du segment racleur.

Monter dans les bielles et leur chapeau des coussinets huilés, suivant la classe déterminée pour chaque maneton (ergot du coussinet positionné dans l'évidement de la tête de bielle ou du chapeau) (1) (Fig.28).

Mettre en place chaque ensemble bielle-piston huilé et apparié dans le bloc-cylindres (ensemble n°1 côté volant moteur) et orienter l'empreinte des soupapes en "feuille de trèfle" (2) côté opposé au filtre à huile/pompe haute pression.

Huiler les manetons du vilebrequin.

Reposer les chapeaux de bielles, munis de leur coussinet, appariés avec la bielle, en alignant les ergots des coussinets bielle-chapeau.

Serrer les chapeaux de bielles au couple prescrit, avec des vis neuves et goujons huilés.

S'assurer que l'équipage mobile tourne librement.

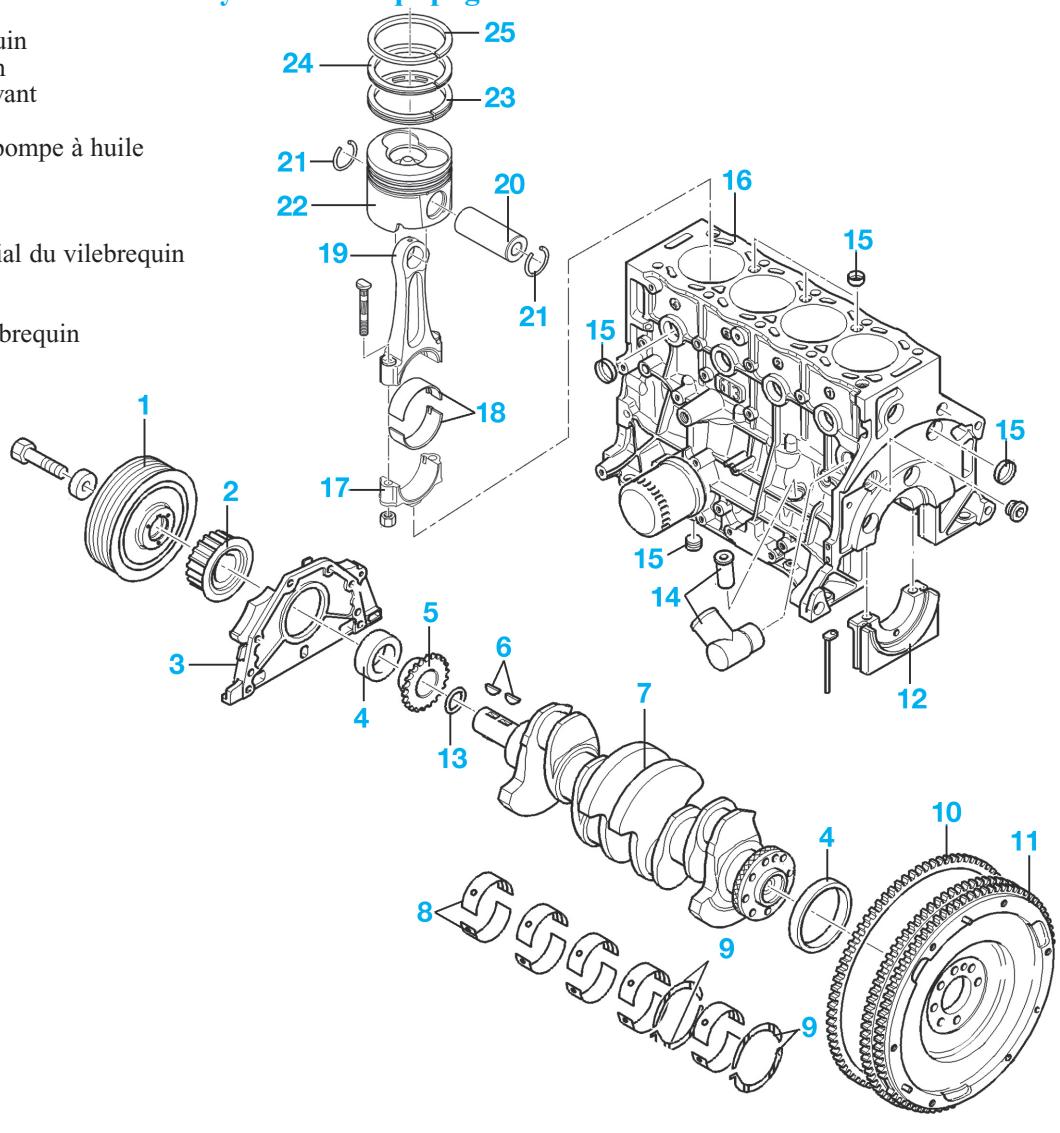
En bout du vilebrequin, reposer la clavette demi-lune, le pignon d'entraînement de la pompe à huile avec sa chaîne.

Reposer la pompe à huile.

Reposer le tube de guidage de la jauge avec une vis préalablement enduite de produit frein fillet faible.

Bloc-cylindres et équipage mobile

- 1 Poulie damper de vilebrequin
- 2 Roue dentée de vilebrequin
- 3 Porte-bague d'étanchéité avant
- 4 Bagues d'étanchéité
- 5 Pignon d'entraînement de pompe à huile
- 6 Clavettes demi-lune
- 7 Vilebrequin
- 8 Coussinets de vilebrequin
- 9 Cales de réglage du jeu axial du vilebrequin
- 10 Couronne de démarreur
- 11 Volant moteur
- 12 Chapeau de palier de vilebrequin
- 13 Joint
- 14 Embout
- 15 Bouchons d'obturation
- 16 Bloc-cylindres
- 17 Chapeau de bielle
- 18 Coussinets de bielle
- 19 Bielle
- 20 Axe de piston
- 21 Joncs d'arrêt
- 22 Piston
- 23 Segment racleur
- 24 Segment d'étanchéité
- 25 Segment coup de feu

**Échappement**

- 1 Collecteur d'échappement
- 2 Joint de collecteur d'échappement
- 3 Turbocompresseur
- 4 Élément de fixation
- 5 Catalyseur
- 6 Collier de fixation
- 7 Silencieux arrière
- 8 Supports élastiques

