

## CARACTÉRISTIQUES

### Généralités

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

Carter-cylindres en alliage d'aluminium avec chemises en fonte insérées à la coulée et culasse en alliage d'aluminium. Distribution entraînée par une courroie crantée. Il dispose de deux arbres à cames en tête commandant 16 soupapes.

Code moteur	DV6TED4
Filtre à particules	Avec
Type réglementaire moteur	9HZ
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	1560
Nombre de cylindres	4
Alésage x course (mm)	75 x 88,3
Rapport volumétrique	18/1
Puissance maxi (C.E.E)	80 kW à 4000 tr/mn
Puissance maxi (DIN)	110 ch à 4000 tr/min
Couple maxi	24,5 m.daN à 1750 tr/mn
Couple maxi avec sur-débit temporaire	26,5 m.daN à 1750 tr/min
Norme de dépollution	L4
Carburant	Gazole
Pot catalytique	Avec
Turbocompresseur	Garrett
Pression de suralimentation	1 bar
Système d'injection	Directe HDI
Fournisseur	BOSCH
Type	EDC 16C34

### Culasse

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

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

Hauteur de culasse : **124 ± 0,05 mm.**

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

Rectification du plan de joint possible : **0,4 mm.**

### Joint de culasse

Joint de culasse multifeuille métallique sans amiante monté à sec.

Sens de montage : repères d'épaisseur côté opposé aux tubulures. 5 épaisseurs sont disponibles. Ces épaisseurs sont identifiables par des encoches sur le bord du joint de culasse (Fig.1).

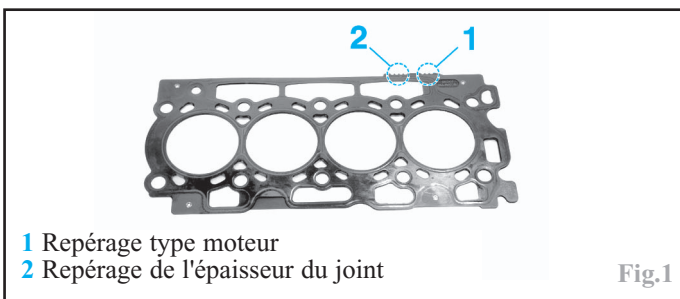


Fig.1

### Caractéristiques du joint de culasse

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du culasse (mm)	Nombre d'encoches en 2	Nombre d'encoches en 1
0,685 à 0,734	1,35	1	
0,533 à 0,634	1,25	2	
0,635 à 0,684	1,30	3	3
0,735 à 0,784	1,40	4	
0,785 à 0,886	1,45	5	

### Vis de culasse

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

Longueur des vis de culasse (mesurée sous tête) : **147 mm (149 mm maxi).**

#### Attention :

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

Pas : **11 x 150**

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

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

### Sièges de soupapes

Sièges en acier, rapportés par emmanchement dans la culasse.

### Guides de soupapes

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse.

### Poussoirs

Rattrapage du jeu par butées hydrauliques et commande par linguets à rouleaux.

Les soupapes sont actionnées par des linguets à rouleaux ayant comme appui fixe un poussoir hydraulique à rattrapage de jeu automatique.

### Ressorts de soupapes

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

### Soupapes

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

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

Les joints de queue de soupape sont à coupelle intégrée.

### Bloc-cylindres

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

Hauteur nominale (mesurée entre les deux plans de joints) : **221,9 ± 0,05 mm.**

Bloc-cylindres en alliage d'aluminium avec chemises en fonte intégrées à la coulée.

Alésage d'un cylindre : **75 à 75,018 mm.**

Le réalésage des fûts n'est pas autorisé.

## Équipage mobile

### Vilebrequin

Vilebrequin à 8 contrepoids et tournant sur 5 paliers.

Diamètre des tourillons : **49,98 mm**.

Diamètre des manetons : **45 mm (-0,009/-0,025)**.

Jeu axial (réglé par cales d'épaisseur au niveau du palier n°2\*) : **0,100 à 0,300 mm**.

Jeu radial : **0,017 à 0,043 mm**.

\* Cylindre n°1 côté volant moteur.

### Coussinets de vilebrequin

Les coussinets supérieurs sont identiques. Ils sont identifiés par une touche de peinture noire. Par contre, il existe trois classes de coussinets inférieurs afin de pouvoir régler les jeux de la ligne d'arbre. Ces coussinets sont identifiés par une touche de peinture. Sens de montage :

-coussinets rainurés côté bloc-cylindres (coussinets supérieurs).

-coussinets lisses côté carter-chapeaux de paliers (coussinets inférieurs).

Épaisseur (mm) :

-demi-coussinet supérieur (orange) : **1,834 ± 0,003**.

-demi-coussinet inférieur (blanc ou bleu) : **1,822 ± 0,003**.

-demi-coussinet inférieur (jaune ou noir) : **1,834 ± 0,003**.

-demi-coussinet inférieur (marron ou vert) : **1,846 ± 0,003**.

### Cale de réglage du jeu axial de vilebrequin

Le jeu latéral se règle par 2 demi-flasques sur le palier N°2.

Sens de montage : face rainurée côté vilebrequin.

Épaisseur : **2,4 mm**.

### Bielles

Bielles en acier forgé, à section en "I", avec chapeaux obtenus par rupture.

Diamètre de la tête : **48,655 mm (+0,016/0)**.

Diamètre du pied de bielle : **25 mm**.

Lors du démontage, repérer les demi-coussinets car aucun marquage ne les différencie.

Lors du montage de la bague de pied de bielle, aligner le perçage de lubrification de la bague avec celui du pied de bielle.

### Coussinets de bielles

Le montage des demi-coussinets nécessite l'utilisation d'un outillage spécifique car ils ne possèdent pas d'ergot de positionnement.

Jeu aux coussinets de bielle : **0,024 à 0,070 mm**.

### 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.

Deux zones graphitées sur la jupe diminuent les frottements avec le cylindre.

Chaque tête de piston comporte une flèche qui doit pointer vers la distribution du moteur, indiquant son sens de pose.

Jeu du piston dans le cylindre : **0,164 à 0,196 mm**.

Désaxage de l'axe du piston : **0,4 ± 0,075 mm**.

Les pistons sont livrés avec leurs axes et segments; étant apparés 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°**.

Jeu à la coupe (mm) :

-coup de feu : **0,20 (0/+0,15)**.

-étanchéité : **0,20 (0/+0,20)**.

-racleur : **0,80 (0/+0,20)**.

### Axe de piston

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

Longueur d'axe de piston : **59,70 à 60,00 mm**.

Diamètre d'axe de piston : **24,995 à 25,000 mm**.

### Volant moteur

Volant moteur bi-masse, en fonte, fixé par 6 vis sur le vilebrequin. Il possède une couronne de démarreur en acier. Le volant ne possède pas de position imposée de montage, deux trous borgnes permettent de le bloquer sur le vilebrequin dans deux positions différentes.

### Distribution

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

### Diagramme de distribution

**A.O.A** (Avance Ouverture Admission) : **16,8°** après **PMH**.

**R.F.A** (Retard Fermeture Admission) : **6,8°** après **PMB**.

**A.O.E** (Avance Ouverture Échappement) : **24,8°** avant **PMB**.

**R.F.E** (Retard Fermeture Échappement) : **12,5°** avant **PMH**.

### Arbre à cames

Les arbres à cames sont en acier à cinq paliers. Ils sont de type "composé", c'est à dire que les cames sont rapportées sur un tube creux. Ce nouveau type d'arbres à cames permet de réduire leurs poids d'environ **30%**. Le tube creux reçoit en premier l'embout de distribution. Il est ensuite rectifié. Avant de glisser et d'orienter les cames, le tube est refroidi et les cames chauffées. Ces dernières sont brutes de frittage, seul le diamètre intérieur est usiné, le profil et les flancs restent bruts.

L'arbre à cames d'admission est entraîné par la courroie de distribution, alors que celui d'échappement est entraîné via une chaîne par l'arbre à cames d'admission.

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

Arbre à cames d'admission : **401 mm**.

Arbres à cames d'échappement : **389 mm**.

### Courroie de distribution

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

Sens de rotation : Sens horaire.

Mode de tension : par galet tendeur automatique.

Largeur : **25,4 mm**.

Nombre de dents : **137**.

Fournisseur : **Dayco**.

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

### Lubrification

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

## Pompe à huile

La pompe à huile de type duocentrique, fixée sur le carter-cylindres côté distribution par **8 vis**, est entraînée directement par **2 méplats** en bout de vilebrequin.

L'étanchéité entre la pompe à huile et le carter-cylindres est assurée par de la pâte à joint silicone monocomposant.

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

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

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

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

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

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

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

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

## Manocontact de pression

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

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

## Sonde de niveau et de température d'huile moteur

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

## Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression de **1,4 bar**. Le circuit comporte principalement une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, un thermostat, un échangeur huile/eau et un motoventilateur de **150 watts** commandé par le calculateur de gestion moteur.

Indicateur de température au combiné d'instruments.

## Pompe à eau

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

## Radiateur

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium.

Surface : **21dm<sup>2</sup>**

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

Température de début d'ouverture : **83 °C** (complète à **95 °C**).

## Motoventilateur

Montage d'un seul motoventilateur devant le radiateur.

Le motoventilateur de **150 watts** a plusieurs vitesses. Il est commandé par le calculateur de gestion moteur, grâce à l'information température d'eau, l'information pression du circuit de climatisation et un hacheur.

### Gestion du fonctionnement du motoventilateur

Vitesse	Température d'enclenchement (°C)
1	97
2	105

## Sonde de température

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

Tension lu en fonction de la température : le signal varie de **0V** à **5V**.

Coupeure réfrigération à **115°C**.

Température d'alerte : **118°C**.

## Pressostat de climatisation

Il fournit un signal analogique au calculateur. Il est implanté sur le condenseur de climatisation.

Un dysfonctionnement du pressostat de climatisation implique l'arrêt du compresseur de climatisation, l'enregistrement d'un code défaut dans le calculateur de gestion moteur, et l'information n'est plus prise en compte pour le fonctionnement du motoventilateur.

Le signal varie de **0V** à **5V**.

Alimentation : **5V**.

## Alimentation en air

### Turbocompresseur

Turbocompresseur à géométrie variable vissé sur le collecteur d'échappement avec capsule de régulation de pression de suralimentation. Celle-ci est régulée par une électrovanne de commande de turbocompresseur, elle même commandée par le calculateur de gestion moteur. La capsule de régulation de pression fait varier l'inclinaison d'ailettes mobiles côté turbine, ce qui fait varier la pression de suralimentation. Il est lubrifié par le circuit correspondant du moteur.

La commande électrique est de type **RCO** (rapport cyclique d'ouverture).

Marque et type : **GARRETT GT 1544 V**.

**Pression de suralimentation**

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

**Débitmètre d'air**

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

Il se compose :

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

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

Voies du débitmètre	Signal	Bornes au calculateur moteur	
		Connecteur	Voies
1	Information température air (CTN)	48V Mr	G2
2	Masse	48V Mr	E2
3	Inutilisée		
4	12V (BSM)		
5	Information débit air (fréquence)	32V Gr	A3
6	Inutilisée		

**Alimentation en combustible**

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

**Réservoir**

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

Capacité : **67 litres**.

Préconisation : **gazole**

**Filtre à combustible**

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

Périodicité d'entretien : remplacement tous les **60 000 km**, ou tous les **45 000 km** en usage intensif, ou tous les **deux ans** en cas de faible kilométrage annuel.

**Pompe haute pression**

Pompe haute pression munie d'une pompe appelée pompe transfert. C'est un système à engrenages. Celle-ci sert à amener le combustible du réservoir à la pompe haute pression. Elle est intégrée à la pompe et n'est pas remplaçable.

Pompe haute pression entraînée depuis le vilebrequin par la courroie de distribution 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.

Elle comporte un actuateur de débit qui est fixé à la pompe. Il a pour rôle de réguler le débit de combustible admis à la pompe haute pression. Il permet l'admission de la quantité juste nécessaire de combustible, cela permet une diminution de la puissance nécessaire à l'entraînement de la pompe.

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

La pression est régulée par le calculateur qui se sert de l'information du capteur de pression de la rampe haute pression combustible et agit sur le débit de carburant entre la pompe de transfert et la pompe haute pression à l'aide du régulateur de débit. La haute pression varie de **230 à 1 600 bars**.

**Attention :**

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

Marque et type : **Bosch EDC 16 C3**.

**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 mécanosoudé et est fixée au bloc-cylindres. Elle supporte un capteur de pression.

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

**Refroidisseur de combustible**

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

**Gestion moteur**

**Nota :**

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

**Calculateur**

Dispositif de gestion moteur avec injection directe à haute pression de type "**Common Rail**" commandé électroniquement par un calculateur à **112 bornes**, situé à gauche dans le compartiment moteur derrière la batterie. 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 d'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 du moteur, l'enclenchement du compresseur de climatisation et le recyclage des gaz d'échappement.

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

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



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

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

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

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

En cas de défaillance d'un actionneur 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 (**flash eprom**).

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 sous l'accoudoir centrale. Le remplacement du calculateur nécessite l'emploi d'un appareillage de diagnostic approprié, afin d'initialiser le nouveau par rapport au dispositif antidémarrage et au boîtier de servitude intelligent.

Marque et type : **Bosch EDC 16 C3**

**Brochage du calculateur de gestion moteur Bosch (Fig.2)**

Voies	Affectations
<b>Connecteur CME (32 voies gris)</b>	
A1	-
A2	-
A3	Information débitmètre d'air
A4	Diagnostic relais boîtier de pré-postchauffage
B1 à B4	-
C1	-
C2	Capteur haute température gaz échappement aval
C3 à C4	-
D1	Commande électrovanne réchauffage air de suralimentation
D2	-
D3	Électrovanne EGR (borne 4)
D4	Électrovanne EGR (borne 5)
E1	Commande électrovanne régulation de pression turbo-compresseur
E2	Commande boîtier de préchauffage
E3	-
E4	-
F1	Thermistance gazole
F2	-
F3	Capteur de pression différentielle filtre à particule
F4	-
G1	Commande injecteur N° 4
G2	Commande injecteur N° 2
G3	Commande injecteur N° 1
G4	Commande injecteur N° 2
H1	Commande injecteur N° 1
H2	Commande injecteur N° 3
H3	Commande injecteur N° 4
H4	Commande injecteur N° 3
<b>Connecteur CMI (48 voies marron)</b>	
A1	Masse capteur de position d'arbre à cames
A2 à A3	-
A4	Alimentation électrovanne EGR
B1	Signal capteur régime moteur
B2 à B3	-
B4	Alimentation capteur haute pression carburant
C1	Masse capteur régime moteur

Voies	Affectations
C2	Alimentation moteur électrique électrovanne EGR
C3	-
C4	Information pression carburant
D1	Information référence cylindre
D2	Masse moteur électrique électrovanne EGR
D3	-
D4	Masse capteur pression air admission
E1	Commande relais principal
E2	Alimentation débitmètre d'air (12V)
E3	-
E4	Information pression air admission
F1	Entrée signal capteur température air admission
F2	Entrée signal capteur température d'eau moteur
F3	Alimentation capteur régime moteur
F4	Alimentation capteur de position d'arbre à cames, électrovanne de réchauffage d'air d'admission, relais principale
G1	-
G2	Thermistance d'air du débitmètre d'air
G3	Masse capteur haute pression gazole
G4	Alimentation capteur pression différentielle filtre à particule
H1	Masse capteur température d'eau moteur
H2	Information température de carburant
H3	Masse indicateur haute température gaz échappement aval
H4	-
J1	-
J2	Électrovanne réchauffage air de suralimentation
J3 à J4	-
K1	Capteur pression différentielle filtre à particule
K2	Alimentation capteur pression air admission
K3	Électrovanne réchauffage air de suralimentation
K4	-
L1	Masse moteur électrovanne réchauffage air de suralimentation
L2	-
L3	-
L4	Sortie signal capteur température air admission
M1	Masse moteur électrique électrovanne réchauffage air de suralimentation
M2	Alimentation débitmètre d'air
M3	Vers platine de servitude - boîte fusible compartiment moteur
M4	Commande régulateur de débit sur pompe haute pression
<b>Connecteur CH (32 voies noir)</b>	
A1	Vers platine de servitude - boîte fusible compartiment moteur
A2	-
A3	Ligne dialogue: réseau CAN H
A4	Ligne dialogue: réseau CAN L
B1	Vers pot catalytique
B2	Vers circuit de refroidissement
B3	-
B4	Prise diagnostic
C1	Vers pot catalytique
C2	Information pédale accélérateur piste N°2
C3	Vers boîtier de servitude intelligent
C4	Vers circuit de refroidissement
D1 à D4	-
E1 et E2	-
E3	Information contacteur de sécurité du régulateur de vitesse (embrayage)
E4	Information pédale de frein
F1	-
F2	Vers circuit de climatisation
F3	-
F4	Vers circuit de climatisation
G1	-
G2	Alimentation capteur position pédale accélérateur
G3	Information pédale d'accélération piste N°1
G4	Masse calculateur
H1	-
H2	Vers circuit de climatisation
H3	Masse capteur pédale d'accélérateur
H4	Masse calculateur

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

### Identification des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur

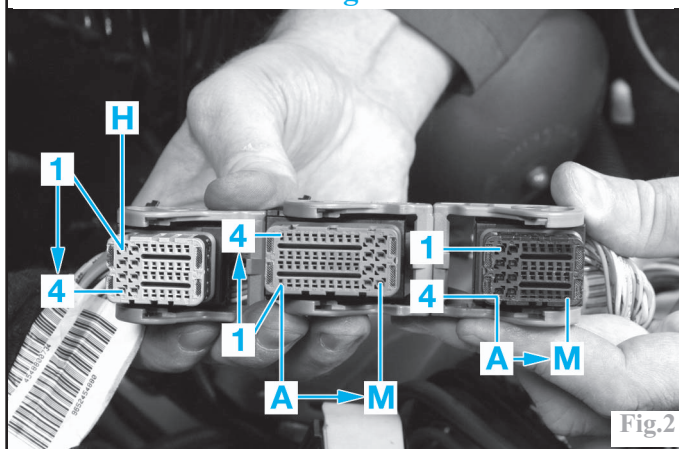


Fig.2

### 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.

### Relais double

Le relais double est intégré au boîtier de servitude moteur (BSM).

Un relais pour l'alimentation principale du calculateur et un autre pour la distribution de l'alimentation de puissance.

### Capteur de position d'arbre à cames

Capteur à effet **Hall** monté sur la culasse, côté distribution, en regard d'une cible solidaire du moyeu de la roue dentée d'arbre à cames. Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur (bornes **A1**, **F4** injection connecteur marron **48 voies**) et lui transmet un signal carré (borne **D1** connecteur marron **48 voies**), afin de lui permettre de déterminer et d'identifier les **PMH** pour synchroniser chaque injection. Cette information est nécessaire au calculateur pour commander les injecteurs en mode séquentiel. 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 volt**.

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

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

Résistance (aux bornes du connecteur du calculateur) : **29,5 kΩ**.

Entrefer : **1,2 mm** réglable à l'aide d'une boutonnière.

### Capteur de régime et de position vilebrequin

Capteur de type inductif à effet hall fixé sur le corps de pompe à huile côté distribution, en regard de la roue dentée de vilebrequin qui est équipée d'une cible électromagnétique. Cette cible comporte **60** paires de pôles (**58 plus 2**) régulièrement espacées. Deux pôles sont absents pour repérer le point mort haut des pistons **1** et **4**.

Le passage des pôles nord et sud de la cible devant le capteur modifie la tension de sortie du capteur état haut et état bas. La fréquence des signaux carrés produite par le passage des pôles de la cible représente la vitesse de rotation du moteur.

Le capteur qui est alimenté bornes **C1**, **F3** connecteur marron **48 voies**, est constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage et délivre au calculateur de gestion moteur une tension sinusoïdale dont la fréquence et l'amplitude varient en fonction de la vitesse de rotation.

Son entrefer n'est pas réglable.

### Capteur haute pression combustible

Il est vissé au bout de la rampe d'injection commune haute pression de combustible. Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur et lui transmet un signal électrique proportionnel à la pression régnant dans la rampe commune. À partir de cette information, le calculateur détermine le temps d'injection et régule la haute pression dans la rampe.

Affectation des voies du connecteur **3 voies** :

-voie **1** : information pression (**0 à 5 volts**).

-voie **2** : masse.

-voie **3** : alimentation **5 volts**.

Tension délivrée :

-pour une pression de **300 bars** : **1,2 volt**.

-pour une pression de **900 bars** : **2,5 volts**.

### Sonde de température combustible

Elle est fixée sur le tuyau de retour combustible de la rampe commune et de la pompe haute pression. Elle est alimentée par le calculateur de gestion moteur 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.

La sonde est constituée d'une résistance à coefficient de température négatif (**CTN**). Plus la température augmente, plus sa valeur de résistance diminue.

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

### Valeurs de résistance de la sonde

Température combustible (en °C)	Résistance mini (en ohms)	Résistance maxi (en ohms)
- 40	79 000	109 535
- 30	41 255	55 557
- 20	22 394	29 426
0	7 351	9 248
20	2 743	3 323
40	1 141	1 339
60	522	595
80	259	287
100	138	150
120	78	84
130	0,6	0,64

### Sonde de température de liquide de refroidissement

Thermistance à coefficient de température négatif (**CTN**) clipée sur le boîtier thermostatique, situé sur le côté gauche de la culasse. Le courant aux bornes de la sonde est proportionnel à la température. Par son signal, le calculateur commande la durée de pré/post-chauffage, ajuste le débit nécessaire au démarrage, ajuste le régime de ralenti, autorise l'**EGR**, ajuste le débit combustible, limite le débit injecté si la température du liquide de refroidissement est trop importante, commande l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement, commande la jauge de température au combiné de bord et allume les voyants d'alerte et coupe la réfrigération au-delà de **115 °C**.

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

### Contacteur de frein

Le contacteur est fixé au pédalier en bout de pédale. Il est de type ouvert au repos. Le calculateur de gestion moteur utilise son signal pour éviter les régulations inopinées, en optimisant les changements d'allure en roulant, afin d'agrémenter le confort de conduite.

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

## Contacteur de frein redondant

Le contacteur est fixé au pédalier en bout de pédale. Il est de type ouvert au repos.

L'information électrique donnée par le contacteur de frein redondant est transmise par fil au **BSI**, et envoyée au calculateur d'injection par le réseau multiplexé. Les informations provenant des contacteurs de frein sont constamment comparées entre elles afin de détecter un éventuel défaut.

## Contacteur d'embrayage

Contacteur de type fermé au repos, situé sur le pédalier. Son signal informe le calculateur de gestion moteur lorsque le conducteur débraye afin de limiter les à-coups au moment des changements de rapport et permet le fonctionnement du ralenti entraîné. Il est implanté en bout de pédale sur le pédalier.

## Capteur de position pédale d'accélérateur

Le capteur de position pédale est intégré à la pédale d'accélérateur. Le capteur informe le calculateur de la position de la pédale. Grâce à cette information, le calculateur détermine ainsi en fonction d'autres paramètres le débit de combustible à injecter. Il s'agit d'un capteur à effet hall. Le bout de la pédale est muni d'un aimant qui passe devant une piste. Le mouvement de l'aimant devant la piste fait varier la tension délivrée par ce capteur. Il s'agit d'un connecteur **4 voies** de couleur noir.

## 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, la température de l'air d'admission. Son information permet au calculateur de réguler le débit d'injection, l'avance à l'injection et l'**EGR**.

## Régulateur de débit

Il sert à modifier le débit de carburant entre la pompe de transfert et la pompe haute pression. Cette quantité de carburant en entrée de pompe correspond à la quantité nécessaire pilotée par le calculateur que comprime la pompe haute pression vers les injecteurs.

## Électrovanne EGR

Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur (borne **C2** connecteur marron **48 voies**). Elle pilote la vanne **EGR** avec la 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 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. Tension d'alimentation (borne **1** du connecteur de l'électrovanne et masse) : **12 volts**.

Résistance entre les bornes **C2**, **D2** connecteur marron **48 voies** : **4,6 Ω**.

## Vanne EGR

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.

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

Au ralenti, le recyclage est interrompu au bout de **5 mn**.

## Boîtier de pré-postchauffage

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, le calculateur pilote le témoin et le boîtier de préchauffage.

### Temps de préchauffage

Température d'eau moteur (en °C)	Temps de préchauffage (en s)
-20	10
-10	7
5	3,5

Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après la phase de démarrage pendant **3 minutes** maxi. le postchauffage est interrompu dès que la température du moteur atteint **60 °C**, que le régime moteur dépasse **3 500 tr/min** ou que le débit d'injection est supérieur à un certain seuil.

Borne du boîtier de préchauffage :

-(**1**) - (**2**) - (**6**) - (**7**) : alimentation bougies de préchauffage.

-(**3**) : vers borne **A4** connecteur gris **32 voies**.

-(**4**) : tension batterie.

-(**5**) : masse.

-(**8**) : vers borne **E2** connecteur gris **32 voies**.

## 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 via le boîtier de servitude pendant toute la phase de préchauffage qui varie suivant la température du liquide de refroidissement, du régime moteur et du débit d'injection.

Lorsque le voyant s'éteint, les bougies restent alimentées au maximum pendant **13 secondes**, si le démarreur n'est pas sollicité.

## Ingrédients

### Courroie des accessoires

Fournisseur : **Hutchinson**.

Préconisation : **K6 LE - 1705**.

Référence **Citroën** : **5750 KT**.

Nombre de voies : **6**.

Périodicité d'entretien : Contrôle de l'usure tous les **20 000 km** ou tous les **15 000 km** en usage intensif (galet tendeur automatique).

### Huile moteur

Vidange possible par aspiration.

### Intervalle entretien

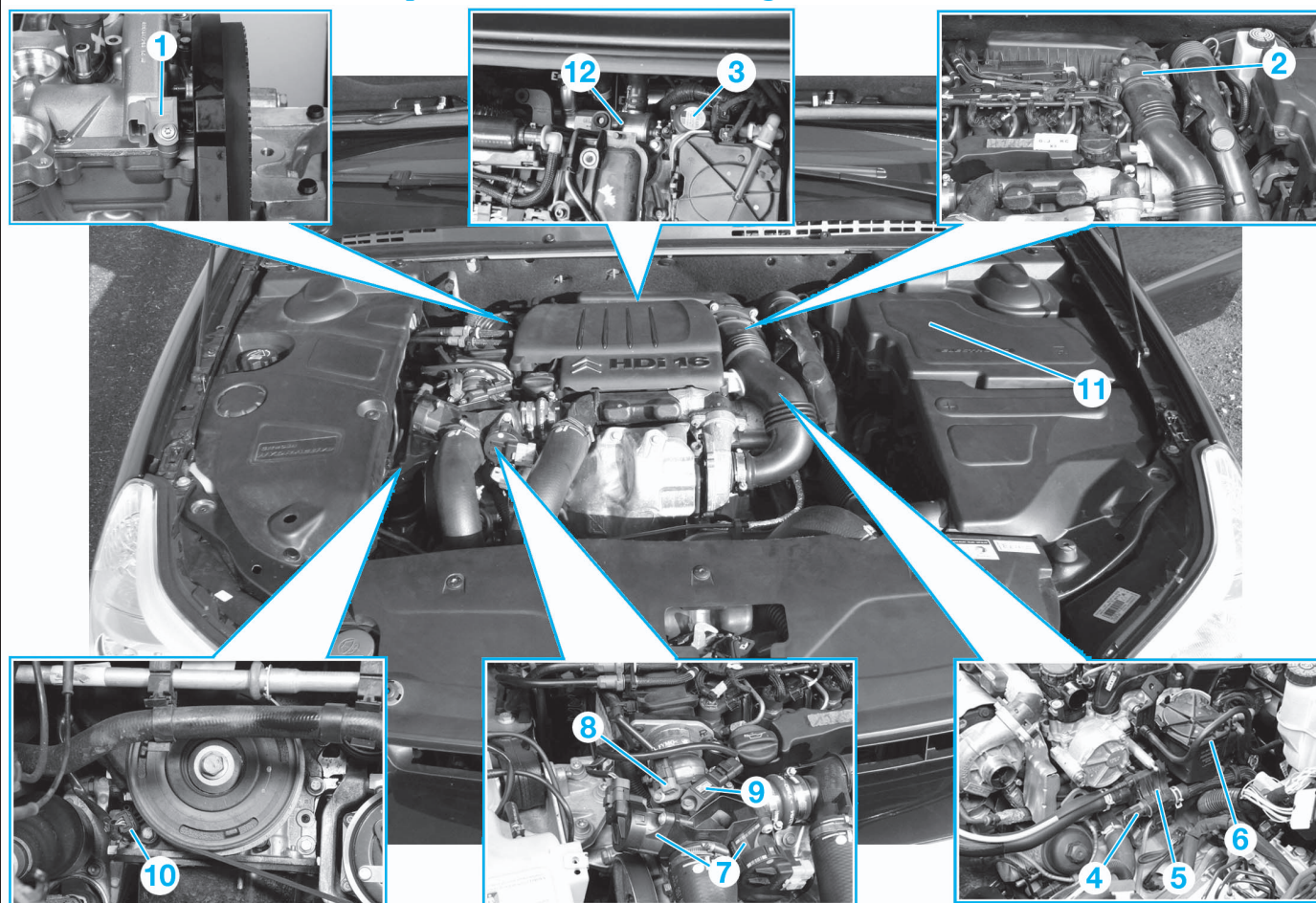
Utilisation	Normales	Sévères
DV6	20 000 km ou 2 ans	15 000 km ou 1 an

### Qualité de l'huile

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



Implantation des éléments de gestion moteur



- 1 Capteur de position arbre à cames
- 2 Débitmètre d'air
- 3 Électrovanne EGR
- 4 Sonde de température d'eau
- 5 Boîtier thermostatique
- 6 Filtre à gazole
- 7 Électrovannes réchauffage air admission
- 8 Capteur température air admission
- 9 Capteur pression air admission
- 10 Capteur de régime et position vilebrequin
- 11 Calculateur moteur
- 12 Échangeur thermique EGR

Fig.3

**Filtre à huile**

Filtre interchangeable dans un bocal vissé sur l'échangeur eau-huile, à l'avant du bloc-cylindres.  
Périodicité d'entretien : remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

**Filtre à air**

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier placé sur la culasse.  
Périodicité d'entretien : remplacement tous les **60 000 km** ou tous les **45 000 km** en usage sévère ou tous les **4 ans** en cas de faible kilométrage annuel.

**Filtre à carburant**

Périodicité d'entretien : Remplacement tout les **60 000 km** ou tous les **45 000 km** en usage sévère ou tous les **4 ans** en cas de faible kilométrage annuel. Purge tous les **20 000 km**.

**Liquide de refroidissement**

Capacité :  
-Sans chauffage additionnel : **6,5 litres**.  
-Avec chauffage additionnel : **7,5 litres**.  
Niveau : tous les **2 000 km** ou avant tout long parcours.  
Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé, liquide permanent.

**Filtre à particules**

Préconisation : **Éolys 176**.  
Complément **Éolys** : tous les **120 000 km**.  
Remplacement : tous les **140 000 km**.

**Couples de serrage** (en daN.m)

**Bas moteur**

- Vis de fixation paliers vilebrequin :
- 1re phase : ..... **presserrage 1 ± 0,2**
  - 2e phase : ..... **desserrer 180°**
  - 3e phase : ..... **serrage 3 ± 0,3**
  - 4e phase : ..... **serrage angulaire 140°**
- Carter d'huile : ..... **1,3 ± 0,1**
- Galet enrouleur de courroie de distribution : ..... **3,7**
- Galet tendeur de courroie de distribution : ..... **2,7**
- Volant moteur :
- 1re phase : ..... **presserrage 3 ± 0,3**
  - 2e phase : ..... **serrage angulaire 90° ± 5°**
- Vis de bielles :
- 1re phase : ..... **presserrage 1 ± 0,1**
  - 2e phase : ..... **serrage angulaire 100° ± 5°**
- Mécanisme embrayage : ..... **2 ± 0,2**
- Poulie d'entraînement des accessoires :
- 1re phase : ..... **presserrage 3,5**
  - 2e phase : ..... **serrage angulaire 180°**



## Culasse

Carter paliers d'arbres à cames :

-1re phase : .....**presserrage 0,5 ± 0,1**  
 -2e phase : .....**serrage 1 ± 0,1**

Collecteur admission d'air : .....**1 ± 0,1**

Doseur distributeur d'air :

-1re phase : .....**presserrage 0,1**  
 -2e phase : .....**serrage 0,9 ± 0,2**

Collecteur échappement : .....**2 ± 0,3**

Poulie d'arbre à cames :

-1re phase : .....**presserrage 2 ± 0,2**  
 -2e phase : .....**serrage angulaire 50° ± 0,5°**

Électrovanne EGR : .....**1 ± 0,1**

Culasse :

-1re phase : .....**presserrage 2 ± 0,2**

-2e phase : .....**serrage 4 ± 0,5**

-3e phase : .....**serrage angulaire 260° ± 5°**

## Circuit de graissage

Échangeur eau huile : .....**1 ± 0,2**

Tube de graissage du turbocompresseur : .....**3 ± 0,5**

Pompe à huile :

-1re phase : ..... **presserrage 0,5 ± 0,1**

-2e phase : ..... **serrage 0,9 ± 0,1**

## Circuit d'injection diesel

Bride de fixation injecteur :

-1re phase : .....**presserrage 0,4 ± 0,1**

-2e phase : .....**serrage angulaire 65° ± 5°**

Rampe commune haute pression sur bloc moteur : .....**2,3 ± 0,2**

Raccords sur rampe commune haute pression :

-1re phase : .....**presserrage 2 ± 0,2**

-2e phase : .....**serrage 2,5 ± 0,2**

Raccord sur injecteur diesel :

-1re phase : .....**presserrage 2 ± 0,5**

-2e phase : .....**serrage 2,5 ± 0,3**

Pompe injection haute pression sur support : .....**2,3 ± 0,2**

Poulie de pompe injection haute pression : .....**5 ± 0,5**

Raccord sur pompe haute pression :

-1re phase : .....**presserrage 2 ± 0,5**

-2e phase : .....**serrage 2,5 ± 0,3**

## Circuit de refroidissement

Pompe à eau :

-1re phase : .....**presserrage 0,3 ± 0,1**

-2e phase : .....**serrage 0,9 ± 0,1**

Boîtier de sortie d'eau :

-1re phase : .....**presserrage 0,3 ± 0,1**

-2e phase : .....**serrage 0,7 ± 0,1**

## Schémas électriques du système de gestion moteur

### Légende

Nota :

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

BB00. Batterie.

BS11. Boîtier de servitude intelligent.

C001. Prise diagnostic.

CA00. Contacteur à clé.

PSF1. Platine servitude boîte fusible.

0004. Combiné instrumentation.

1010. Démarreur.

1115. Capteur référence cylindre.

1020. Alternateur.

1158. Boîtier de commande pré-postchauffage.

1160. Bougies de préchauffage.

1208. Pompe injection diesel.

1211. Module jauge/pompe à carburant.

1220. Capteur température eau moteur.

1221. Thermistance gazole.

1233. Électrovanne régulation de pression de turbocompresseur.

1240. Capteur température air admission.

1261. Capteur position pédale accélérateur.

1276. Réchauffeur gazole.

1282. Calculateur additif carburant.

1283. Pompe additif carburant.

1297. Électrovanne EGR électrique.

1310. Débitmètre d'air.

1312. Capteur pression air admission.

1313. Capteur régime moteur.

1320. Calculateur de gestion moteur.

1321. Capteur haute pression gazole.

1331. Injecteur cylindre N° 1.

1332. Injecteur cylindre N° 2.

1333. Injecteur cylindre N° 3.

1334. Injecteur cylindre N° 4.

1341. Capteur pression différentiel. filtre à particule.

1343. Capteur haute température gaz échappement.

1361. Électrovanne 1 réchauffage air suralimentation.

1362. Électrovanne 2 réchauffage air de suralimentation.

1513. Hacheur électronique motoventilateur.

2120. Capteur bifonction frein.

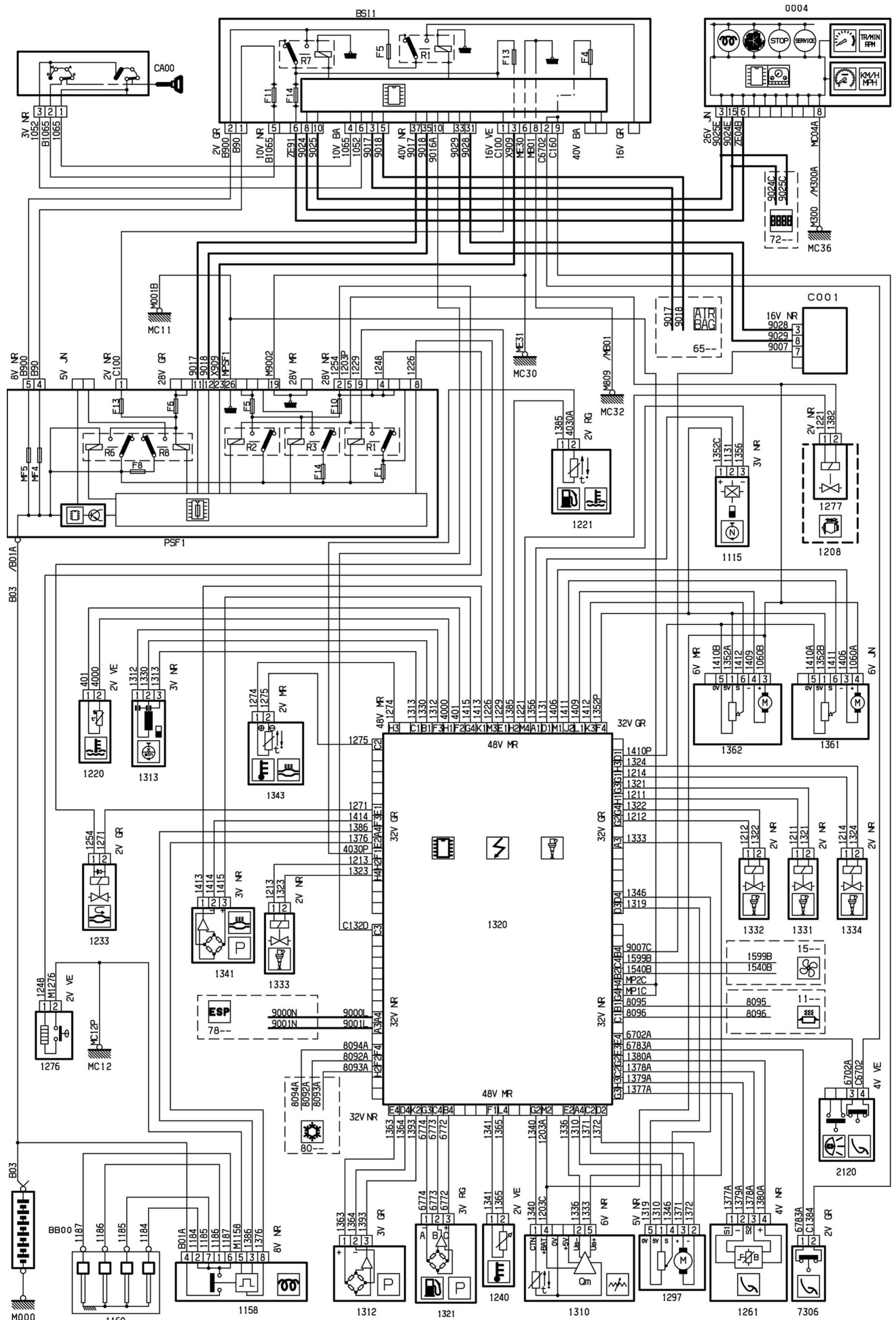
4320. Contacteur bouchon de réservoir.

7306. Contacteur sécurité régulateur vitesse.

7715. Calculateur suspension hydraulique.

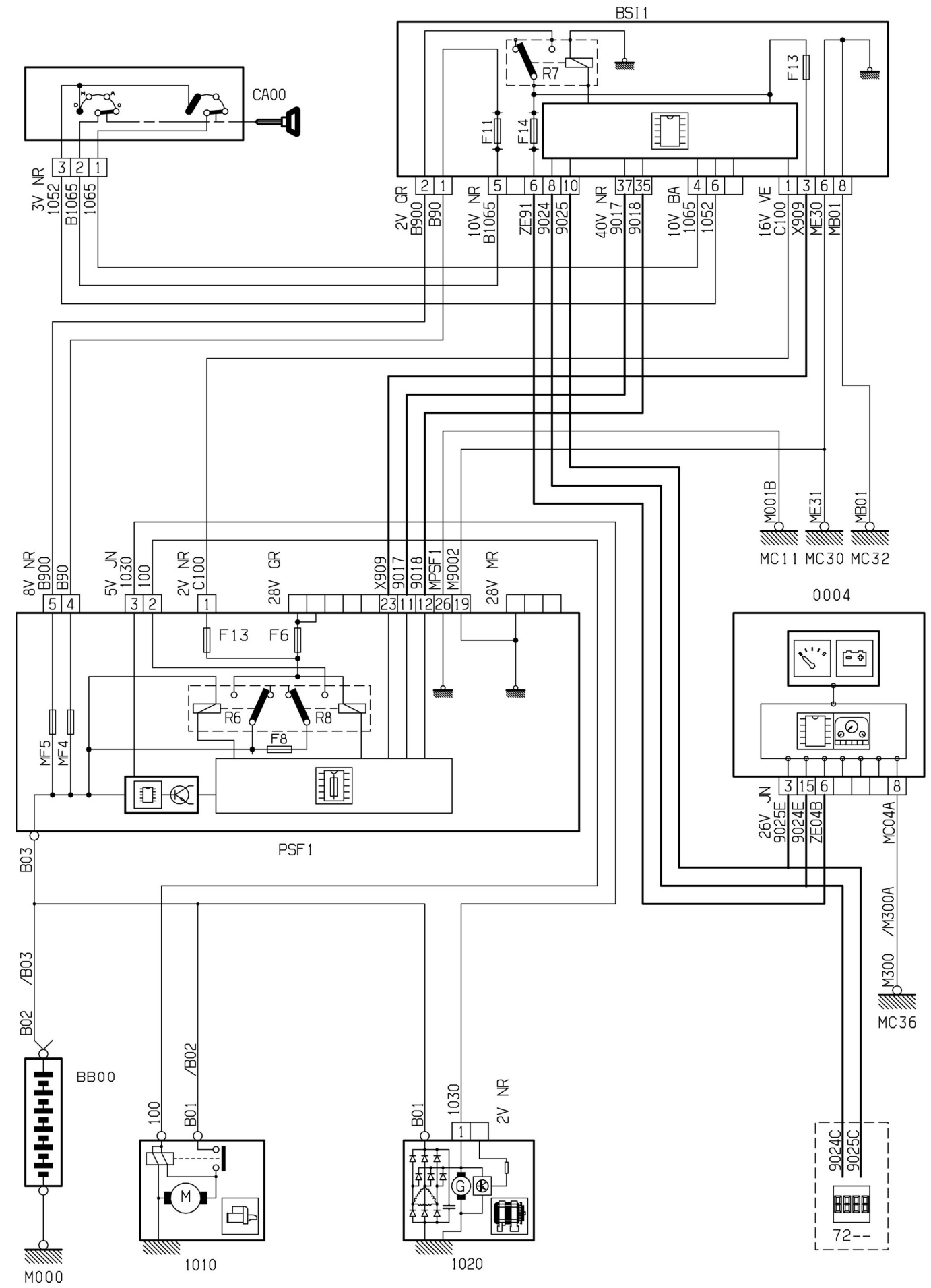
8007. Pressostat clim.

8009. Capteur de pression fluide frigorigène.



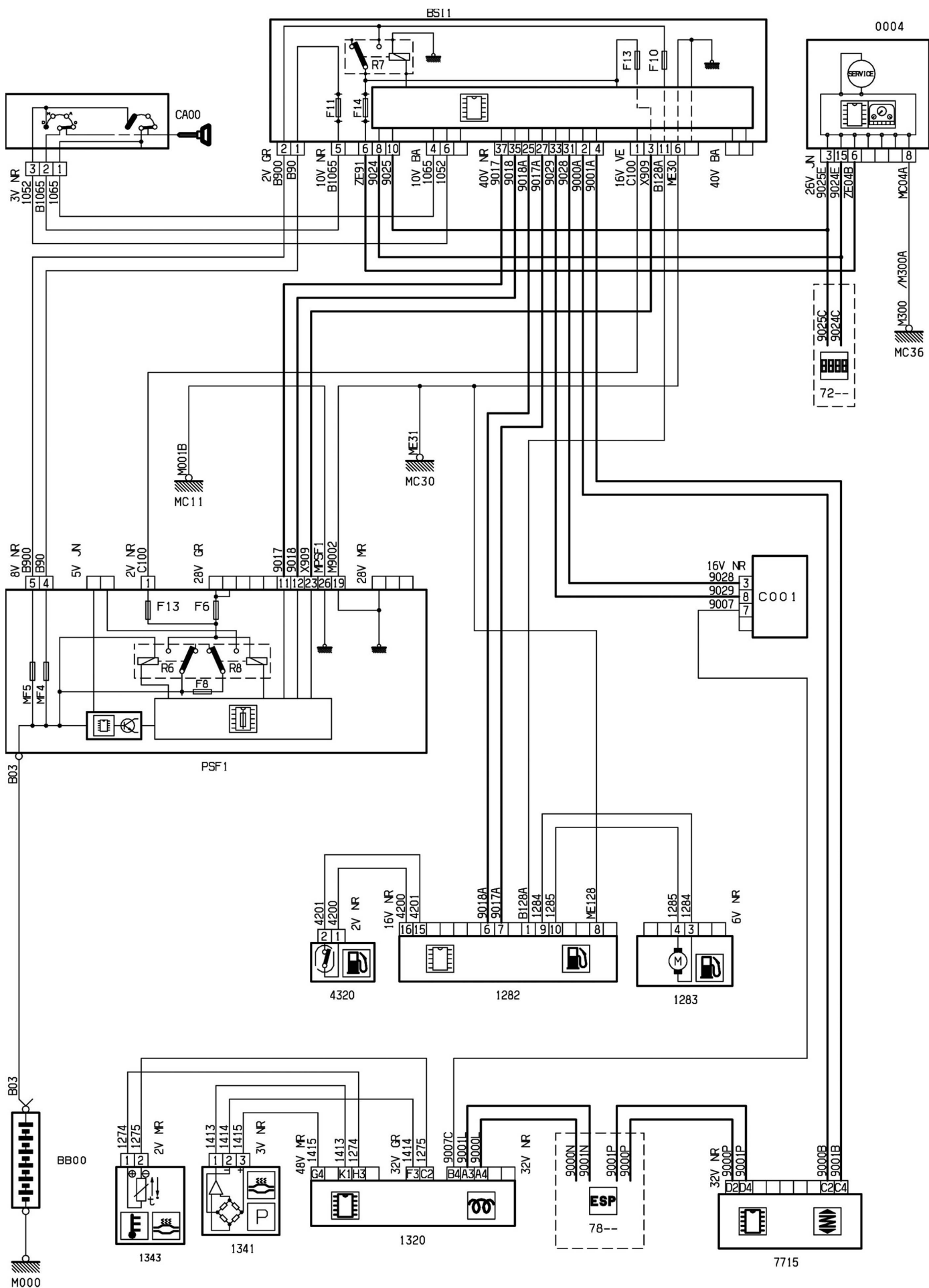
Injection/Préchauffage





Démarrage





Injection additif pour filtre à particule

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

## 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 au paragraphe "Précautions à prendre".

La dépose de la culasse nécessite la dépose du turbocompresseur et de la courroie de distribution.

Le moteur se dépose avec la boîte de vitesses par le dessous du véhicule.

## Distribution

## Courroie de distribution

## Dépose

## Nota :

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

Débrancher la batterie.

Lever et caler l'avant du véhicule

Déposer :

-la roue avant droite.

-l'écran pare-boue côté droit.

-la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "COURROIE D'ACCESSOIRES").

-les raccords d'alimentation carburant (1) (Fig.4).

-les durits (2) de l'échangeur air/air.

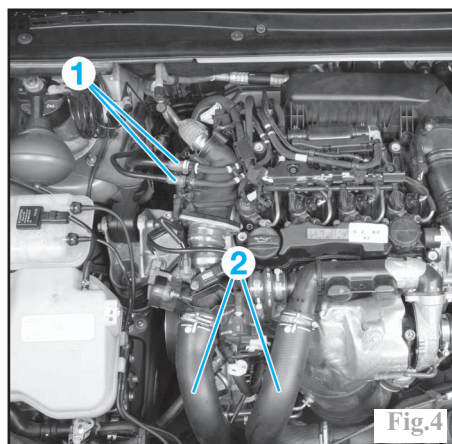


Fig.4

Immobiliser en rotation le volant moteur à l'aide d'une pige (A) de 11,5 mm de diamètre et 55 mm de long (ou outils PSA 0194-C) placé dans le trou (1) (Fig.5).

Déposer :

-la poulie d'entraînement des accessoires.

-les différentes parties du carter de distribution.

-le capteur de régime moteur (2) ainsi que l'équerre anti décalage (1) (Fig.6).

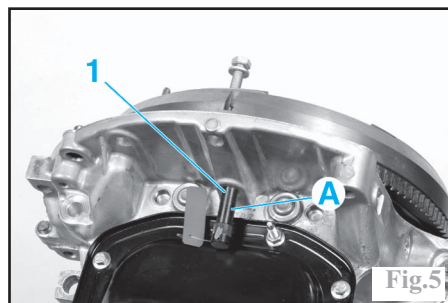


Fig.5

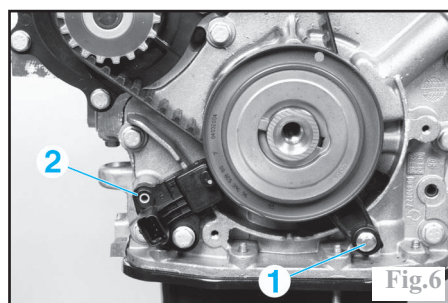


Fig.6

## Attention :

La piste magnétique ne doit présenter aucune trace de blessure et ne devra être approchée avec aucune source magnétique; dans le cas contraire, il est impératif de remplacer la roue dentée de vilebrequin.

Reposer la vis de roue dentée de vilebrequin. Déposer la pige (A) (Fig.5).

Tourner le vilebrequin par la vis de poulie de vilebrequin pour amener le cylindre n°1 au PMH.

Piger la roue dentée d'arbre à cames à l'aide d'une pige de 8 mm de diamètre et 55 mm de long (ou outils PSA 0194-B) (Fig.7).

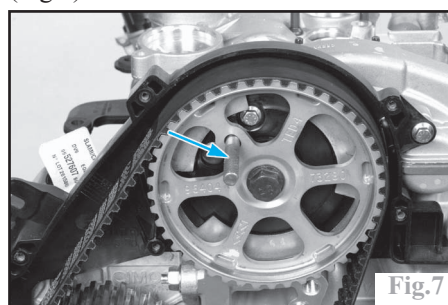


Fig.7

Piger la roue dentée de vilebrequin à l'aide d'une pige de 5 mm de diamètre et 55 mm de long (ou outils PSA 0194-A) (Fig.8).



Fig.8

Réaliser un montage de soutien pour le groupe motopropulseur.

Déposer l'ensemble support moteur (1) et bielle anticouple (2), puis le support moteur intermédiaire droit (3) (Fig.9).

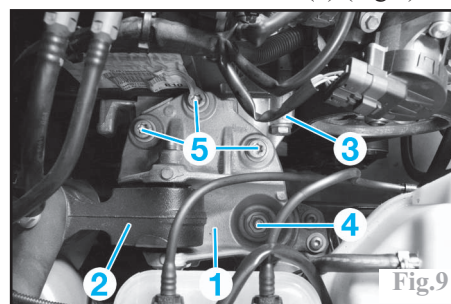


Fig.9

Desserrer la vis de fixation du galet tendeur (Fig.10) pour détendre la courroie.

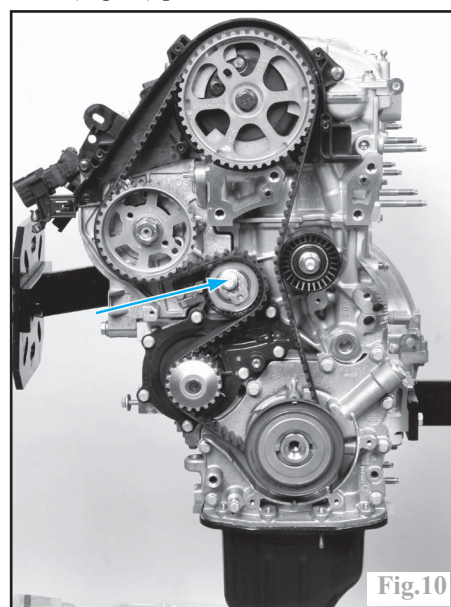


Fig.10

Déposer la courroie de distribution en commençant par le pignon de pompe à eau.

## Repose et calage

## Nota :

lors du remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également le galet tendeur et le galet enrouleur. Dans le cas contraire, s'assurer qu'ils tournent librement sans point dur ni jeu excessif.

## Attention :

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, contrôler également l'étanchéité de la pompe à eau. Si nécessaire, remplacer les joints ou la pompe à eau.

Déposer les différentes piges en place, procéder à la mise en place de la courroie de distribution en respectant l'ordre suivant :

- pignon de vilebrequin.
- galet enrouleur.



- poulie d'arbre à cames.
- poulie de pompe haute pression carburant.
- poulie de pompe à eau.
- galet tendeur.
- Serrer la vis de fixation du galet tendeur (Fig.10).
- Reposer :
  - l'équerre anti-décalage (1) (Fig.6) et serrer à **0,5 m.daN**.
  - le capteur de régime (2).
- Desserrer la vis du galet tendeur (Fig.10).
- À l'aide d'une clé **6 pans**, amener l'index (2) (Fig.11) du galet tendeur au milieu de la zone de contrôle (1) en faisant pivoter le tendeur à l'aide d'une clé **6 pans** dans le sens anti-horaire.

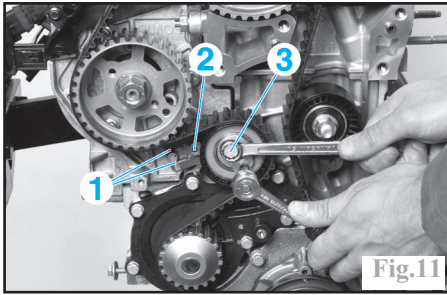


Fig.11

- Serrer la vis de fixation (3) du galet tendeur à **3,7 m.daN**.
- Déposer les pignes (Fig.7) et (Fig.8).
- Effectuer **10 tours** de vilebrequin dans le sens de marche normale du moteur (sens horaire) sans jamais revenir en arrière.
- Reposer les pignes.
- Contrôler le bon positionnement de l'index (2) (Fig.11) du galet tendeur. Dans le cas contraire, reprendre l'opération de repose de la courroie.
- Déposer les pignes.
- Reposer :
  - le support moteur intermédiaire droit (3) (Fig.9) et serrer à **5,5 m.daN**.
  - le support moteur droit (1) et serrer à **6 m.daN**.
  - resserrer l'écrou (4) à **4,5 m.daN**.
  - resserrer les trois vis (5) à **6 m.daN**.
  - l'ensemble des carters de distribution.
  - la pigne de volant moteur (A) (Fig.5).
  - la poulie d'entraînement des accessoires et serrer à **3 m.daN** puis serrage angulaire à **180°**.
  - la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "COURROIE D'ACCESSOIRES").
  - les deux raccords d'alimentation en carburant (1) (Fig.4).

- les deux durits (2) de l'échangeur air/air.
- l'écran pare-boue avant droit.
- la roue avant droite.
- Déposer la pigne de volant moteur (A).
- Reposer le cache inférieur moteur.
- Rebrancher la batterie.

## Jeu aux soupapes

### Contrôle du jeu aux soupapes

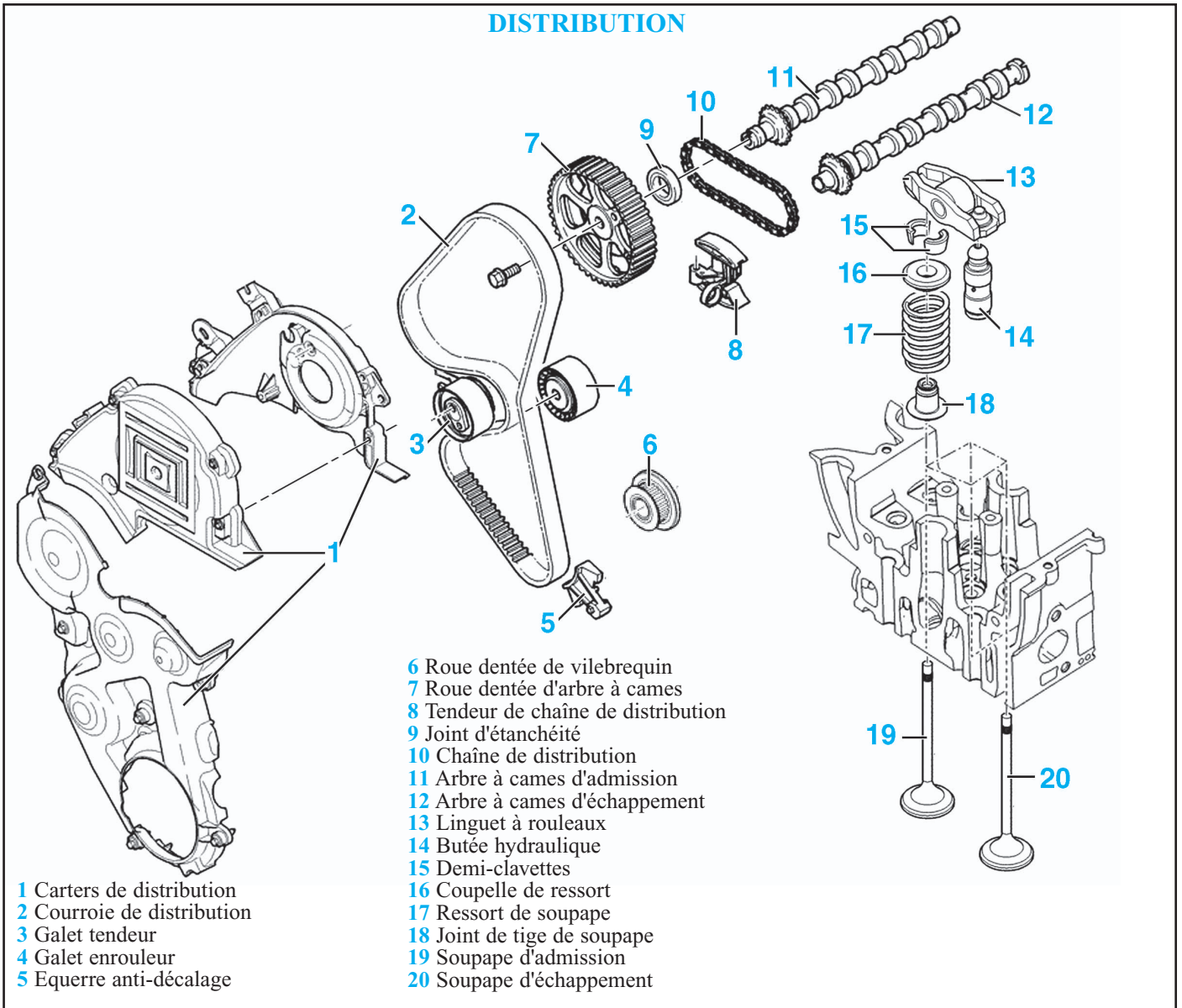
Le réglage du jeu aux soupapes n'est ni nécessaire, ni possible puisque le moteur est équipé de butées hydrauliques. Le seul contrôle possible est celui de l'état de surface de la butée ainsi que son bon coulisement dans la culasse, lequel doit se faire librement et sans jeu.

## Courroie d'accessoires

### Dépose-repose

- Débrancher la batterie.
- Lever le véhicule roues pendantes.
- Déposer la roue droite et le cache inférieur moteur.

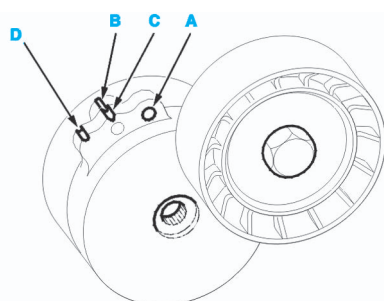
## DISTRIBUTION



- 1 Carters de distribution
- 2 Courroie de distribution
- 3 Galet tendeur
- 4 Galet enrouleur
- 5 Equerre anti-décalage

- 6 Roue dentée de vilebrequin
- 7 Roue dentée d'arbre à cames
- 8 Tendeur de chaîne de distribution
- 9 Joint d'étanchéité
- 10 Chaîne de distribution
- 11 Arbre à cames d'admission
- 12 Arbre à cames d'échappement
- 13 Linguet à rouleaux
- 14 Butée hydraulique
- 15 Demi-clavettes
- 16 Coupelle de ressort
- 17 Ressort de soupape
- 18 Joint de tige de soupape
- 19 Soupape d'admission
- 20 Soupape d'échappement

### Caractéristiques galet tendeur

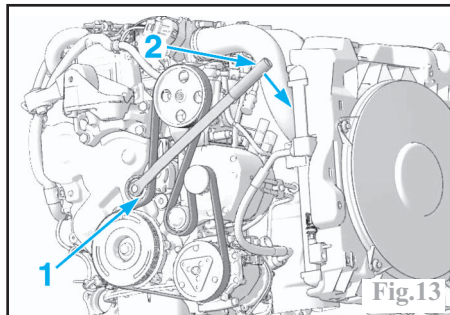


- A Trou de pigeage
  - B Repère de contrôle
  - C Repère d'allongement nu
  - D Repère d'allongement max
- Fig.12

Ce système de repérage permet le contrôle de l'allongement de la courroie; la coïncidence des repères (D) et (B) implique son remplacement.

Agir sur le galet tendeur (1) à l'aide de l'outil 0188-Z (2) (Fig.13) ou d'une clé hexagonale jusqu'à la mise en place d'une pige de diamètre 4 mm dans le trou de pigeage (A) (Fig.12).

Déposer la courroie d'accessoires.



**Nota :**

repérer le sens de rotation de la courroie dans le cas de sa réutilisation. Lors de la dépose, si les repères (D) et (B) coïncident (Fig.12), procéder à l'échange de la courroie d'accessoires. Vérifier la libre rotation du galet tendeur sans point dur ni jeu excessif; dans le cas contraire, le remplacer.

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.

## Lubrification

### Pompe à huile

**Nota :**

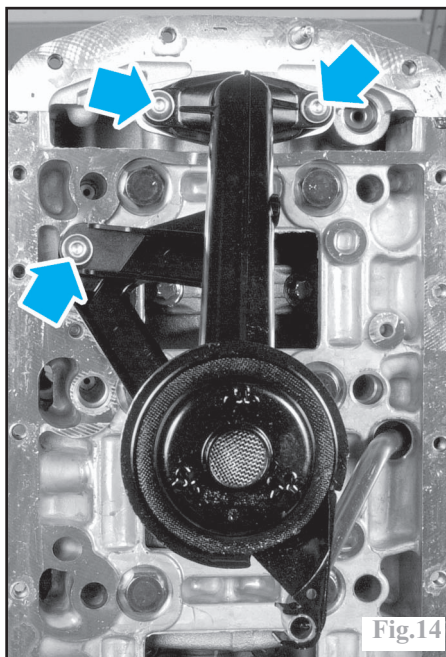
la pompe à huile n'est pas réparable. Seul le remplacement de la crépine est possible.

#### Dépose

Lever et caler l'avant du véhicule.  
Déposer le carénage sous le moteur.  
Vidanger l'huile moteur.

Déposer :

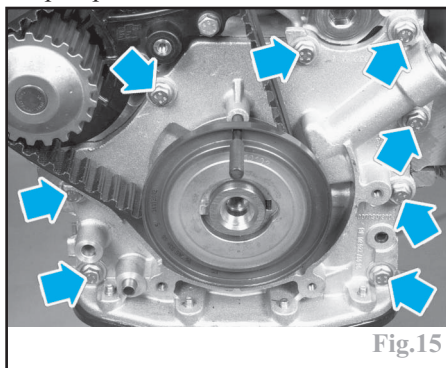
- le carter d'huile, en repérant la position de ses vis de fixation.
- les vis de fixation de la crépine (Fig.14).



Déclipser le puits de jauge de la crépine.

Déposer :

- la crépine.
- la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- la courroie de distribution (voir opération concernée).
- la roue dentée de vilebrequin.
- les huit vis de la pompe à huile en bout de vilebrequin (Fig.15).
- la pompe à huile.



#### Repose

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

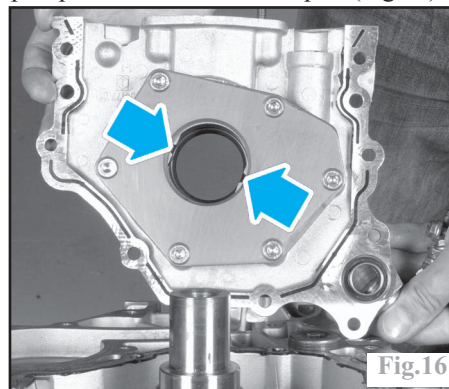
**Attention :**

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

Placer les goupilles de centrage sur le bloc moteur.

Appliquer soigneusement de la pâte d'étanchéité sur le plan de joint de la pompe à huile.

Engager la pompe à huile sur le vilebrequin en alignant les deux méplats de la pompe sur ceux du vilebrequin (Fig.16).



Serrer les huit vis de fixation de la pompe au couple prescrit.

Reposer la crépine, cliper le puits de jauge et serrer les vis de fixation de la crépine au couple prescrit.

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

Appliquer soigneusement de la pâte d'étanchéité sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres.

Reposer et serrer au couple prescrit le carter d'huile.

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

Procéder à la repose de la courroie d'accessoires.

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

Afin de réamorcer correctement le circuit de lubrification, il est nécessaire d'utiliser un appareil de diagnostic approprié pour actionner le démarreur jusqu'à l'extinction du témoin de pression d'huile, sans que celui-ci démarre. Après l'extinction du témoin, insister quelques secondes puis couper le contact et attendre environ **15 secondes**.

**Nota :**

il est possible de débrancher le connecteur du régulateur de pression sur la pompe haute pression (connecteur 2 voies) afin de faire tourner le moteur sans qu'il démarre, mais ceci a pour effet de générer un code défaut dans la mémoire du calculateur de gestion moteur. Il est alors nécessaire d'utiliser un appareil de diagnostic approprié pour l'effacer.

Démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuites.

Reposer le carénage sous le moteur.



## Pression d'huile

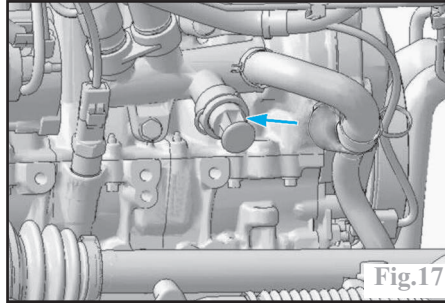
### Contrôle

**Nota :**

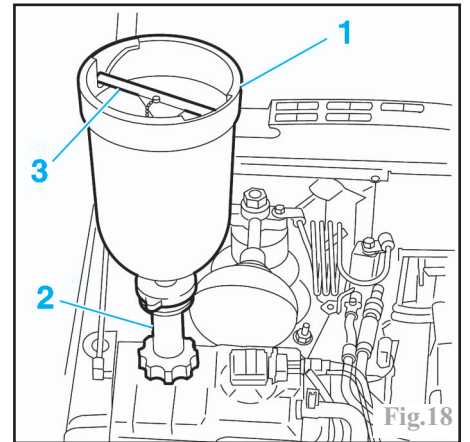
Le contrôle de la pression d'huile s'effectue moteur chaud, après vérification du niveau d'huile.

Pour le contrôle de la pression d'huile, brancher un manomètre muni d'un adaptateur (de type **PSA 1503.J**) en lieu et place du bouchon de filtre à huile, ou du manocontact de pression d'huile si le véhicule en est équipé. Puis relever les pressions à la température d'huile et aux régimes prescrits (voir au chapitre "CARACTÉRISTIQUES").

Déposer le bouchon du vase d'expansion (moteur froid).  
Ouvrir la vis de purge sur la durit du radiateur de chauffage.  
Vidanger le radiateur en désaccouplant la durit inférieure du radiateur et diriger l'extrémité du tuyau vers un bac de récupération.  
Vidanger le bloc moteur en retirant le bouchon (Fig.17).



Placer un appareil de remplissage par gravité (1) (réf. 4520-T) muni de son adaptateur (2) (réf. 4222-T) et de sa tige d'obturation (3) (réf. 4370-T) à la place du bouchon du vase d'expansion (Fig.18).



## Refroidissement

## Liquide de refroidissement

### Vidange

Lever et caler l'avant du véhicule.  
Débrancher la batterie.  
Déposer le carénage sous le moteur.

Après l'écoulement complet du liquide, rincer abondamment à l'eau le circuit de refroidissement en le remplissant par le vase d'expansion.

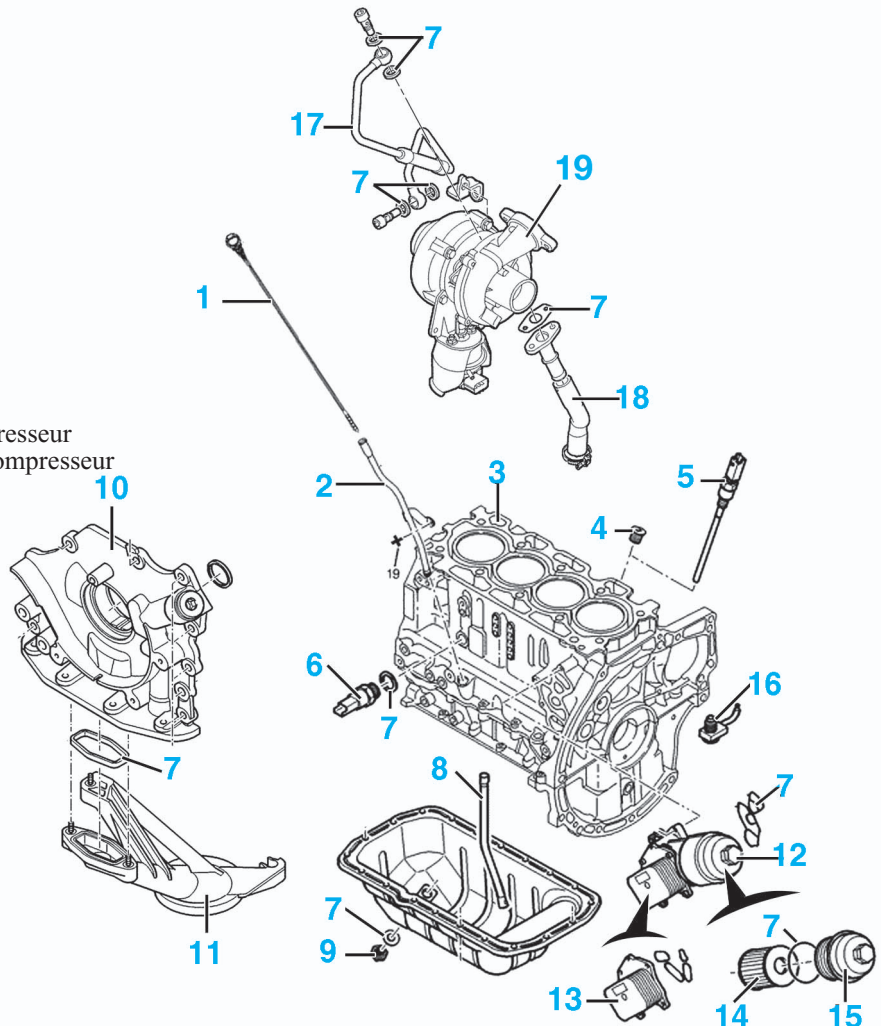
### Remplissage et purge

Accoupler la durit inférieure sur le radiateur.  
Remettre le bouchon sur le bloc moteur.

Contrôler que la vis de purge sur la durit du radiateur de chauffage soit ouverte.  
Remplir lentement le circuit en liquide de refroidissement préconisé jusqu'à saturation de l'appareil de remplissage par gravité.  
Refermer la vis de purge dès que l'écoulement s'effectue sans air.

## LUBRIFICATION

- 1 Jauge de niveau d'huile
- 2 Guide de jauge supérieur
- 3 Carter-cylindres
- 4 Bouchon obturateur
- 5 Sonde de niveau d'huile
- 6 Manocontact de pression d'huile
- 7 Joints
- 8 Guide de jauge inférieur
- 9 Bouchon de vidange
- 10 Pompe à huile
- 11 Crépine d'aspiration
- 12 Support de filtre à huile
- 13 Échangeur eau/huile
- 14 Filtre à huile
- 15 Couvercle de filtre à huile
- 16 Gicleur de fond de piston
- 17 Canalisation de graissage du turbocompresseur
- 18 Canalisation de retour d'huile du turbocompresseur
- 19 Turbocompresseur



**Nota :**

L'appareil de remplissage par gravité doit être rempli au repère **1 litre** pour une purge correcte du radiateur de chauffage.

Rebrancher la batterie.

Démarrer le moteur.

Laisser tourner le moteur pendant **2 minutes**.

Arrêter le moteur.

Obturer l'appareil de remplissage par gravité (1) à l'aide de l'obturateur (3).

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

Démarrer le moteur.

Maintenir le régime moteur à **1500 tr/min**, jusqu'à l'enclenchement et l'arrêt du motoventilateur.

Arrêter le moteur et attendre son refroidissement.

Déposer avec précaution le bouchon du vase d'expansion et compléter si besoin le niveau jusqu'au repère maxi

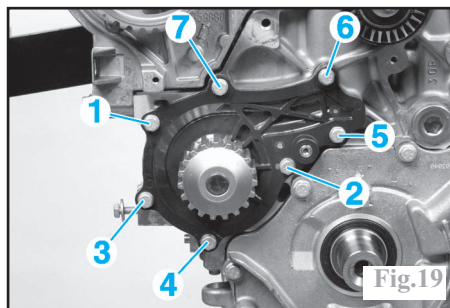


Fig.19

Mettre en place la pompe à eau munie d'un joint neuf dans le bloc-cylindres et serrer ses vis de fixation dans l'ordre indiqué (Fig.19) et au couple prescrit. Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution. Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement et contrôler l'absence de fuites moteur tournant.

## Alimentation en combustible - Gestion moteur

### Précautions à prendre

**Attention :**

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

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

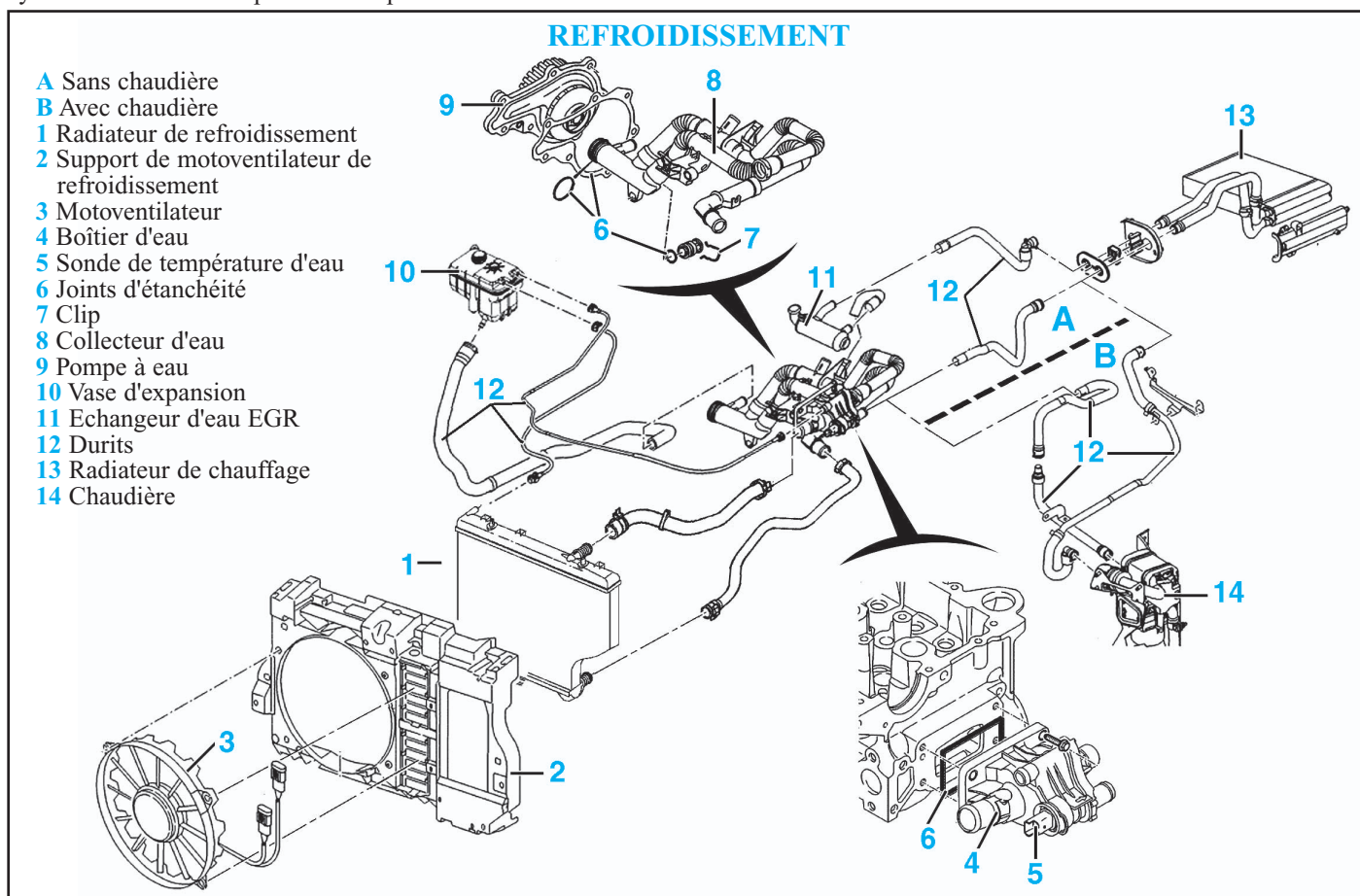
- Interdiction de fumer à proximité du circuit haute pression.
- Ne pas travailler à proximité de flamme ou étincelles.
- Les interventions sur le circuit haute pression moteur tournant sont interdites.
- Avant chaque intervention sur le circuit haute pression, s'assurer que la pression soit bien redescendu à la pression atmosphérique à l'aide d'un outil de diagnostic. Une fois le moteur coupé, la chute de pression peut prendre quelques minutes.
- Moteur tournant, se tenir hors de portée d'un éventuel jet de carburant pouvant occasionner des blessures sérieuses.
- Ne pas approcher la main près d'une fuite sur le circuit haute pression carburant.
- L'aire de travail doit être toujours propre et dégagée; les pièces démontées doivent être stockées à l'abri de la poussière.
- Avant d'intervenir sur le système, il est nécessaire de nettoyer les raccords des éléments des circuits sensible suivant :
  - filtre à carburant.
  - pompe haute pression carburant.
  - rampe d'alimentation.
  - canalisation haute pression.
  - porte injecteur.
- Avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.

## Pompe à eau

### Dépose-repose

Procéder à la vidange du circuit de refroidissement et à la dépose de la courroie de distribution (voir opérations concernées). Déposer les sept vis de fixation de la pompe à eau et la dégager (Fig.19). Récupérer le joint resté en place sur le bloc-cylindres.

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

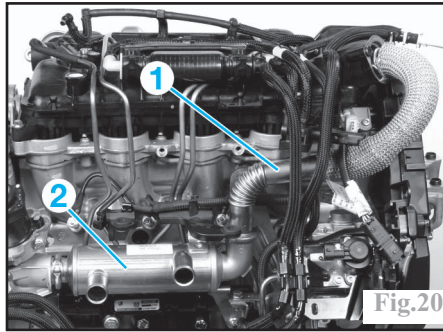


- REFROIDISSEMENT**
- A Sans chaudière
  - B Avec chaudière
  - 1 Radiateur de refroidissement
  - 2 Support de motoventilateur de refroidissement
  - 3 Motoventilateur
  - 4 Boîtier d'eau
  - 5 Sonde de température d'eau
  - 6 Joints d'étanchéité
  - 7 Clip
  - 8 Collecteur d'eau
  - 9 Pompe à eau
  - 10 Vase d'expansion
  - 11 Echangeur d'eau EGR
  - 12 Durits
  - 13 Radiateur de chauffage
  - 14 Chaudière

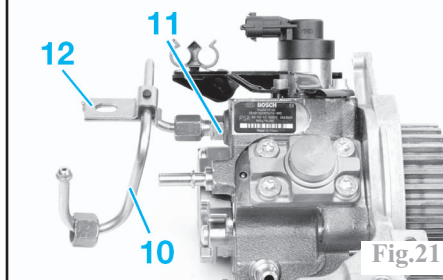
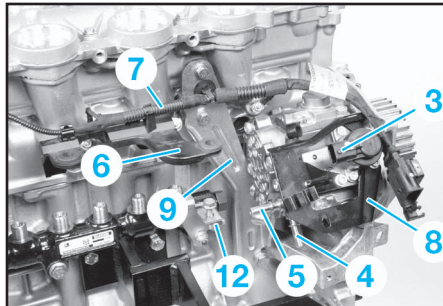


- Ne pas dissocier la pompe haute pression carburant des éléments suivants :
  - désactivateur du 3ème piston haute pression carburant.
  - bague d'étanchéité d'axe d'entraînement de pompe.
  - raccord de sortie haute pression.
- Ne pas dissocier le capteur haute pression de la rampe d'alimentation haute pression des injecteurs.
- Ne pas ouvrir les injecteurs.
- Ne pas dévisser le raccord haute pression des injecteurs.
- Ne pas nettoyer la calamine sur le nez des injecteurs.
- Tous raccord ou tuyau haute pression déposé doit obligatoirement être remplacé par un neuf.
- En fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit. Pour cela, pulvériser un produit détecteur de fuite approprié (par exemple **Ardox 9D1 Brent**) sur les raccords qui ont fait l'objet de l'intervention. Laisser sécher le produit puis démarrer le moteur, et vérifier l'absence de fuite, moteur tournant en accélérant puis en effectuant un essai routier. Le cas échéant remplacer les pièces défectueuses.

- Déposer :
- la boîte à air.
  - le tube **EGR (1)** (Fig.20).
  - l'échangeur **EGR (2)**.



- le support (6) du filtre à air (Fig.21).



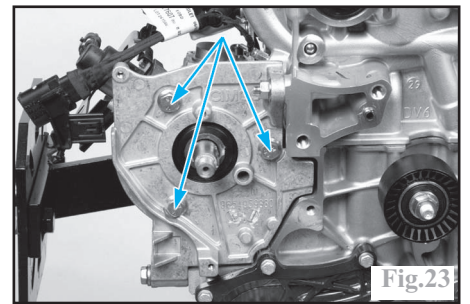
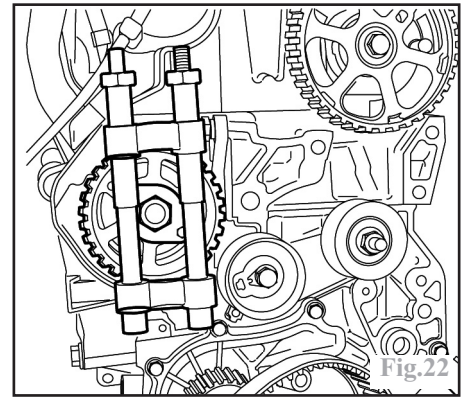
- le faisceau d'alimentation des bougies de préchauffage (7).
- le support arrière de pompe haute pression (9).
- le support faisceau (8).
- l'ensemble tuyau haute pression (10) avec son support (12) en maintenant le raccord (11).

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

- Débrancher le connecteur (3).
- Déconnecter et obturer les raccords (4) et (5) d'alimentation en combustible de la pompe haute pression.

- Déposer :
- la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée).
  - la courroie de distribution (voir opération concernée).
  - la poulie d'entraînement de pompe haute pression à l'aide d'un bloc poulie (exemple **PSA 1.860.765**) et d'un extracteur de poulie (exemple **PSA .0188R**) (Fig.22).
  - les vis de fixation de la pompe haute pression carburant (Fig.23).
  - la pompe haute pression carburant.

- À la **repose**, respecter les points suivants :
- remplacer la canalisation haute pression.
  - procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution.



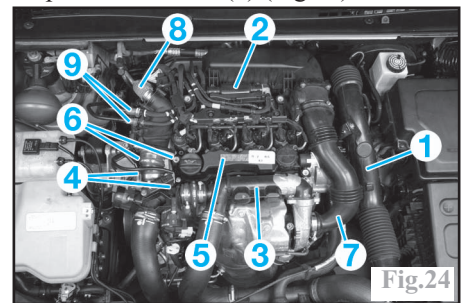
- actionner la pompe manuelle de réamorçage jusqu'à l'apparition du carburant dans le tuyau transparent.
- après avoir rebranché la batterie, actionner le démarreur jusqu'à la mise en route du moteur.
- contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe "Précautions à prendre").

## Rampe d'injection

### Dépose-repose

**Nota :**  
*Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "PRECAUTIONS A PRENDRE".*

- Déposer le cache moteur.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer le conduit (1) (Fig.24).



- Écarter la pompe d'amorçage (2).
- Déposer le boîtier d'absorption de résonance du turbocompresseur (3).
- Débrancher les deux connecteurs (4) ainsi que les injecteurs.
- Écarter le faisceau d'alimentation des injecteurs et les canalisations du circuit de carburant.
- Déposer :
  - les fixations du couvre culasse (5).
  - le trois vis de fixation (6) du doseur.

## Calculateur

### Dépose-repose

- Déposer le cache batterie ainsi que le cache calculateur (derrière la batterie).
- Débrancher la batterie.
- Attendre au minimum **15 minutes**.
- Débrancher le calculateur en commençant par le connecteur noir, puis marron et gris.
- Déposer les fixations du calculateur.
- Déposer le calculateur.

À la **repose**, vérifier l'état des broches et cliper les connecteurs avec précaution. Lors du remplacement du calculateur d'injection, il est indispensable d'effectuer un apprentissage du système antidémarrage. Pour effectuer cette opération, il faut :

- posséder le code d'accès du module analogique (voir carte confidentielle client).
- posséder un outil de diagnostic approprié.
- effectuer un apprentissage du calculateur moteur.
- effectuer un télécodage du calculateur.

## Pompe haute pression

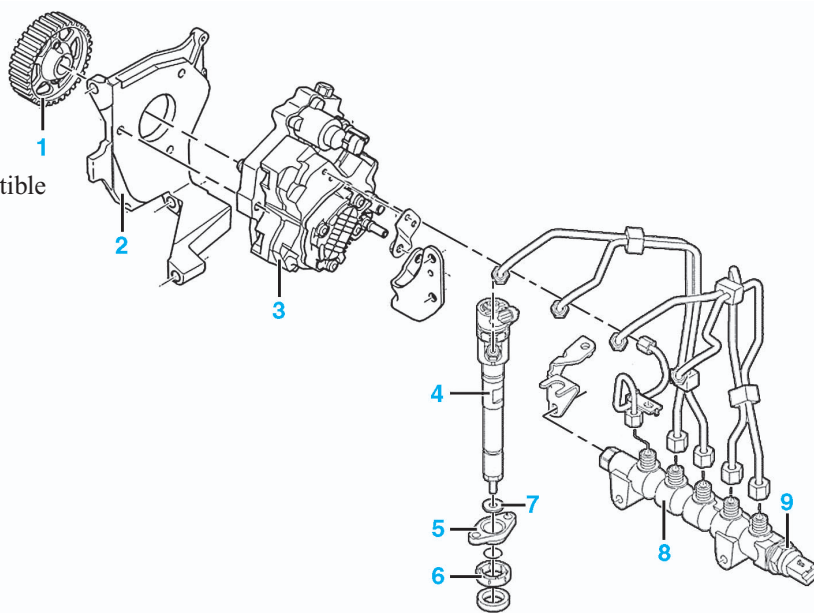
**Nota :**  
*avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre".*

### Dépose-repose

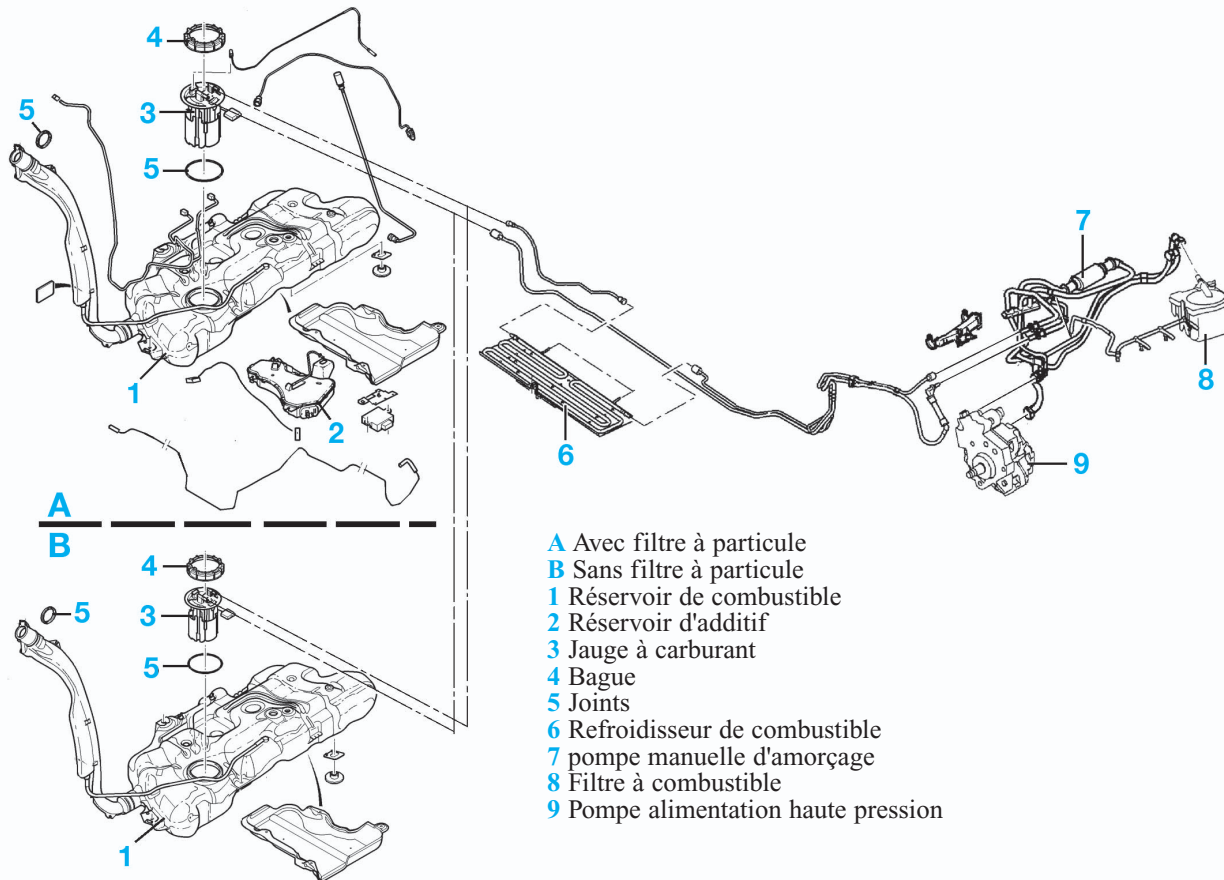
- Déposer les caches moteur et batterie.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement.

### CIRCUIT HAUTE PRESSION

- 1 Roue dentée de pompe d'injection
- 2 Support de pompe haute pression
- 3 Pompe haute pression
- 4 Injecteur
- 5 Bride d'injecteur
- 6 Protecteur
- 7 Rondelle d'étanchéité
- 8 Rampe d'alimentation haute pression en combustible
- 9 Capteur haute pression combustible



### ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE



- A Avec filtre à particule
- B Sans filtre à particule
- 1 Réservoir de combustible
- 2 Réservoir d'additif
- 3 Jauge à carburant
- 4 Bague
- 5 Joints
- 6 Refroidisseur de combustible
- 7 pompe manuelle d'amorçage
- 8 Filtre à combustible
- 9 Pompe alimentation haute pression

-le conduit (7).  
 -l'ensemble couvercle de filtre à air et débitmètre d'air.  
 -la partie inférieure de la boîte à air.  
 Desserrer les tuyaux d'alimentation haute pression des injecteurs  
 Déposer :  
 -le tube EGR (8).  
 -les tuyaux d'alimentation en carburant (9).  
 -le couvre culasse (5) et obturer l'orifice obtenue.

-l'échangeur thermique EGR (11) (Fig.25).  
 -le support (12) de boîte à air.  
 -la canalisation haute pression d'alimentation de la pompe haute pression (13).  
 -les canalisations haute pression (10) des injecteurs.  
 Débrancher le capteur haute pression carburant en bout de rampe d'injection.  
 Déposer les deux vis de fixation (14) de la rampe d'injection.

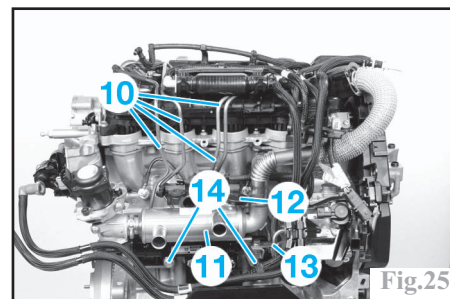


Fig.25



À la **repose**, respecter les points suivant :

- serrer toutes les vis au couple prescrit.
- visser les canalisations haute pression neuves, tout d'abord à la main en commençant par la rampe puis les portes injecteurs.
- serrer enfin les raccords 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

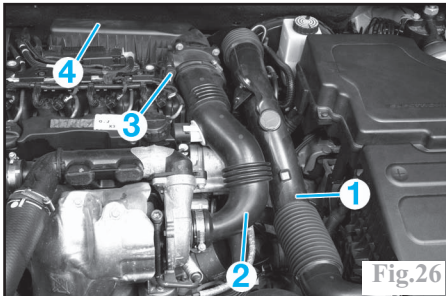
**Nota :**

Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "PRECAUTIONS À PRENDRE".

Débrancher la batterie.

Déposer :

- le cache moteur.
- le conduit d'entrée d'air (1) (Fig.26).
- le conduit d'entrée d'air (2) du turbo.

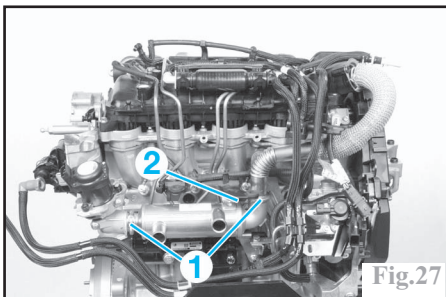


Débrancher le connecteur (3) du débitmètre d'air.

Déposer l'ensemble filtre à air - débitmètre (4).

Déposer :

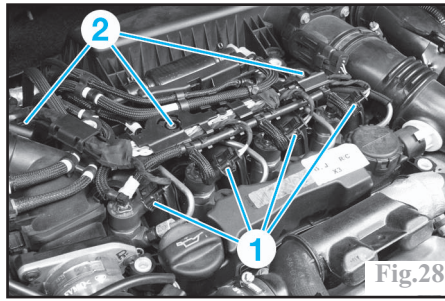
- les colliers (1) sur l'échangeur EGR (Fig.27).
- la fixation (2) de l'échangeur EGR et l'écarter.



Déconnecter les connecteurs (1) des injecteurs (Fig.28).

Déposer :

- les 3 écrous (2) du guide faisceau.
- les canalisations de retour injecteurs.
- les canalisations haute pression des injecteurs.

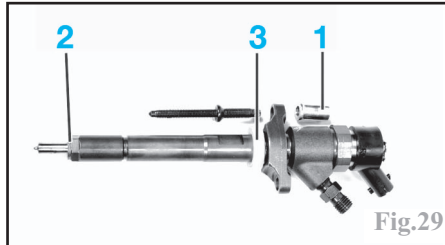


**Nota :**

Obturer les entrées des canalisations haute pression ainsi que les entrées d'injecteurs.

Déposer :

- les écrous (1) (Fig.29).
- les joints (2).
- les bagues d'étanchéité d'injecteurs (3).



**Nota :**

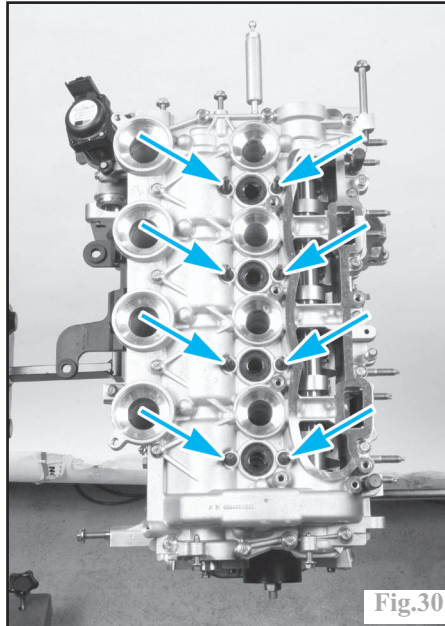
Obturer les orifices des injecteurs.

À la **repose**, respecter les points suivant :

- visser les canalisations haute pression neuves tout d'abord à la main en commençant par la rampe puis les portes injecteurs.

- serrer enfin les raccords au couple de serrage prescrit.

- vérifier le serrage des goujons (Fig.30).

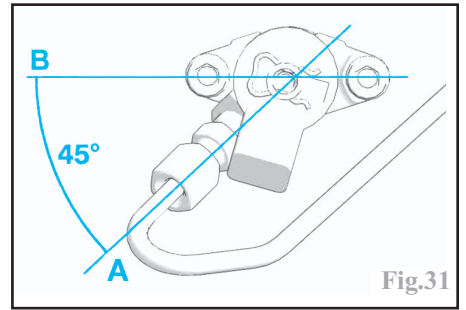


-reposer les injecteurs munis de joints neufs.

-respecter l'inclinaison de 45° entre (A) et (B) (Fig.31).

-actionner la pompe manuelle de réamorçage jusqu'à l'apparition du carburant dans le tuyau transparent.

-après avoir rebranché la batterie, actionner le démarreur jusqu'à la mise en route du moteur.



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

## Filtre à combustible

**Attention :**

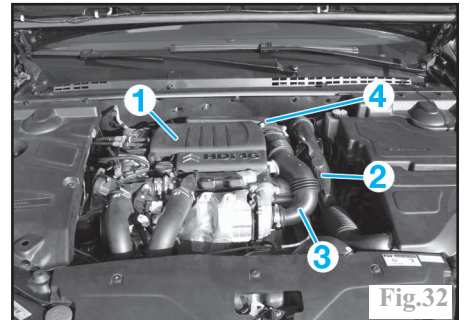
avant d'intervenir, consulter le paragraphe "précautions à prendre".

### Dépose-repose

Débrancher la batterie.

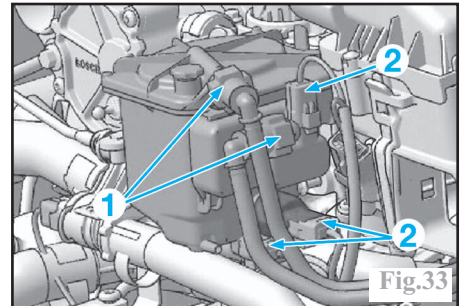
Déposer :

- le cache moteur (1) (Fig.32).
- les conduits d'entrée d'air (2) et (3).
- l'ensemble couvercle supérieur de filtre à air - débitmètre (4).



Débrancher :

- les tuyaux de carburant (1) (Fig.33).
- le faisceau (2).



Déclipser puis déposer l'ensemble filtre à gazole.

Déposer, du filtre à gazole, le détecteur d'eau (2) et le réchauffeur (1) (Fig.34).

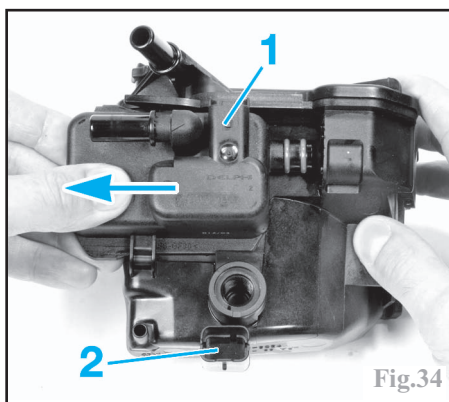
À la **repose**, respecter les points suivants :

- actionner la pompe manuelle de réamorçage jusqu'à l'apparition du carburant dans le tuyau transparent.

- après avoir rebranché la batterie, actionner le démarreur jusqu'à la mise en route du moteur.

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





-le raccord d'alimentation en huile du turbocompresseur (1) (Fig.37).

Afin de réamorcer correctement le circuit de lubrification, il est nécessaire d'utiliser un appareil de diagnostic approprié pour actionner le démarreur jusqu'à l'extinction du témoin de pression d'huile, sans que le moteur ne démarre. Après extinction du témoin, insister quelques secondes puis couper le contact et attendre environ **15 secondes**.

**Nota :**

*il est possible de débrancher le connecteur du régulateur de pression sur la pompe haute pression (connecteur 2 voies) afin de faire tourner le moteur sans qu'il ne démarre, mais ceci a pour effet de générer un code défaut dans la mémoire du calculateur de gestion moteur. Il est alors nécessaire d'utiliser un appareil de diagnostic approprié pour l'effacer.*

**Culasse**

**Dépose**

**Attention :**

*avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites au chapitre "Précautions à prendre".*

Débrancher la batterie.  
Lever et caler l'avant du véhicule roue pendante.  
Déposer les caches inférieur et supérieur moteur.

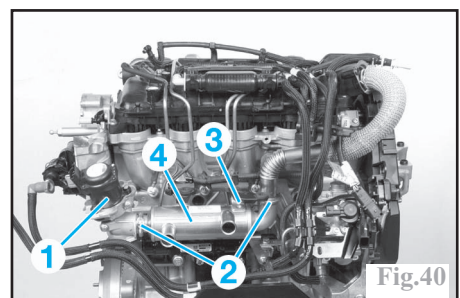
Vidanger le circuit de refroidissement.  
Désaccoupler :  
-les tuyaux d'alimentation combustible (5) (Fig.35).

-les deux durits (2) de l'échangeur air/air.  
Déposer :  
-les manchons d'alimentation en air (1) et (6).  
-le boîtier d'absorption de résonance (3) du turbocompresseur.  
-le double boîtier papillon (7).  
-l'ensemble couvercle de filtre à air - débitmètre.

Débrancher les injecteurs.  
Écarter la pompe manuelle d'amorçage gazole ainsi que le faisceau des injecteurs.

Déposer :  
-la partie inférieure de la boîte à air.  
-la vanne **EGR** (1) (Fig.40).  
-les deux colliers (2).  
-la vis (3).

Mettre de côté l'échangeur thermique (4) sans débrancher les durits d'alimentation en eau.



**Suralimentation**

**Turbocompresseur**

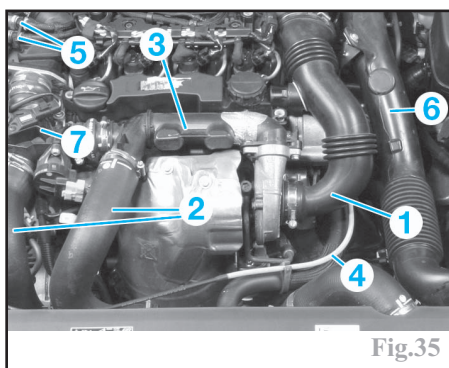
**Dépose-repose**

Débrancher la batterie.  
Déposer les caches inférieur et supérieur moteur.

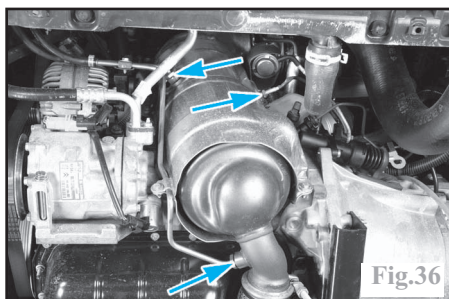
Protéger le radiateur de refroidissement afin de ne pas abîmer ses ailettes.

Déposer :

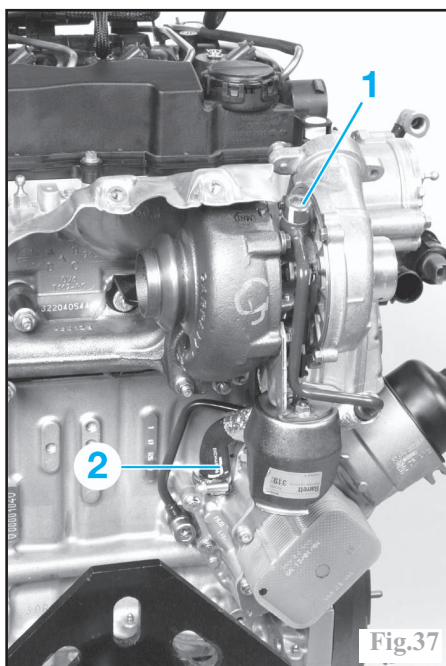
- le tuyau (4) (Fig.35).
- le conduit (1).
- les durits (2).
- le boîtier d'absorption de résonance (3) du turbocompresseur.
- la partie supérieure de l'écran thermique du catalyseur.



-les trois prises de pression des capteurs de pression gaz d'échappement amont et aval (Fig.36).

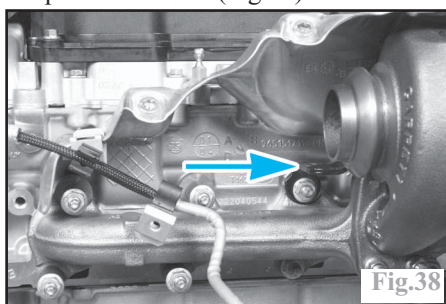


- la partie inférieure de l'écran thermique du catalyseur.
- le catalyseur.
- la partie restante de l'écran thermique du catalyseur.

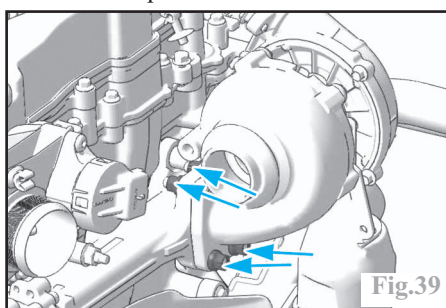


-le raccord de retour d'huile (2) du turbocompresseur.

- le tuyau de dépression de la soupape de régulation de pression de suralimentation.
- la patte de renfort (Fig.38).



- les quatre écrous de fixation du turbocompresseur (Fig.39).
- le turbocompresseur



**À la repose**

Contrôler :  
-les conduits d'air.  
-l'état et le bon positionnement du tuyau de dépression.

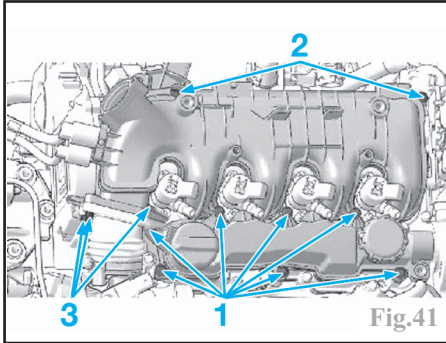
Remplacer :  
-les écrous de fixation du turbocompresseur.  
-les joints déposés.

-les colliers du catalyseur.  
Procéder à la mise en huile du moteur suivant les préconisations prescrites.



Déposer :

- les tuyaux d'alimentation haute pression carburant des injecteurs.
- les tuyaux de retour carburant des injecteurs.
- les 7 vis (1) (Fig.41) du couvre culasse.
- le couvre culasse.
- les deux vis (2) du collecteur d'admission.
- les vis (3) du conduit d'air.
- le collecteur d'admission.



**Attention :**

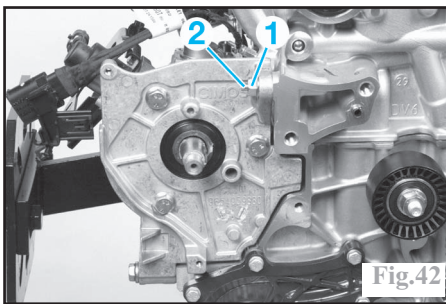
Obturer les orifices laissés ouverts par la dépose du couvre culasse et du collecteur d'admission afin d'éviter toute pénétration d'impureté.

- le faisceau d'alimentation des bougies de préchauffage.
- le courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée).
- la courroie de distribution (voir opération concernée).
- le turbocompresseur (voir opération concernée).
- les injecteurs (voir opération concernée).

**Attention :**

Obturer les raccords sur les injecteurs et sur la rampe haute pression afin d'éviter l'infiltration d'impuretés.

- l'écrou (1) et le goujon (2) (Fig.42) à l'aide d'un contre écrou.

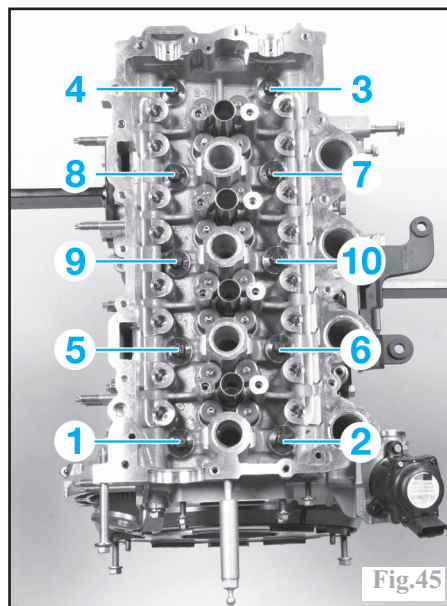
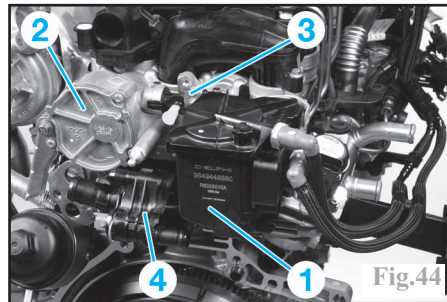
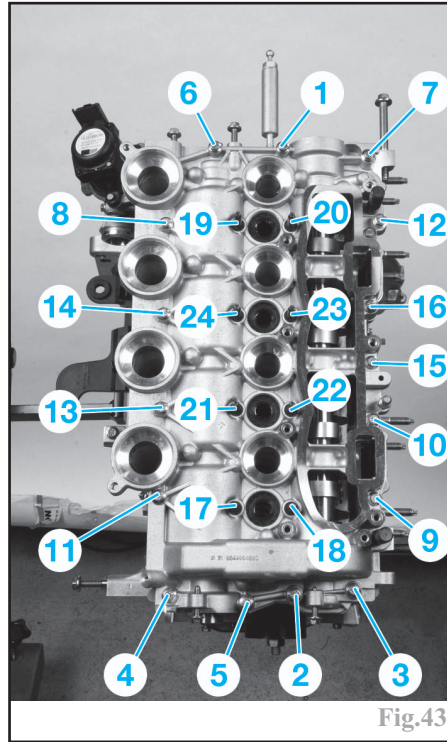


- l'alternateur (voir opération concernée).
- les vis du carter supérieur de palier d'arbre à cames dans l'ordre indiqué (Fig.43).

Décoller puis déposer le carter supérieur de palier d'arbre à cames.

Déposer :

- le filtre à gazole (1) (Fig.44) (voir opération concernée).
- la pompe à vide (2).
- le support de filtre à gazole (3).
- le boîtier d'eau (4).
- les linguets de commande des soupapes avec leurs poussoirs (repérer la position des linguets et des poussoirs).
- les vis de culasse dans l'ordre indiqué (Fig.45).
- la culasse avec 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. Nettoyer les plans de joint du boîtier thermostatique.

À l'aide d'un taraud approprié (M11 x 150), nettoyer chaque filetage 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 de la culasse ou du bloc-cylindres dans la limite des tolérances indiquées au paragraphe "Caractéristiques".

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 établie une moyenne.

S'assurer de la présence des douilles de centrage sur le bloc-cylindres et du clapet anti-retour sur le plan de joint inférieur de la culasse.

Vérifier le bon pigeage du vilebrequin. Mettre en place le joint de culasse approprié.

Mettre en place la culasse.

Reposer les vis de culasse après avoir contrôlé leur longueur, 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.46).

Reposer les linguets et les poussoirs hydrauliques sur leur soupape respective. Enduire le plan de joint du carter supérieur de paliers d'arbre à cames sur la culasse de produit d'étanchéité.

Reposer le carter supérieur de paliers d'arbre à cames sur la culasse en le centrant à l'aide de deux piges (outil réf (-). 0194-N) (A) (Fig.47) introduites dans les trous prévus à cet effet.

Approcher puis serrer progressivement les vis de fixation dans l'ordre indiqué (Fig.47).

Déposer les deux piges (A).

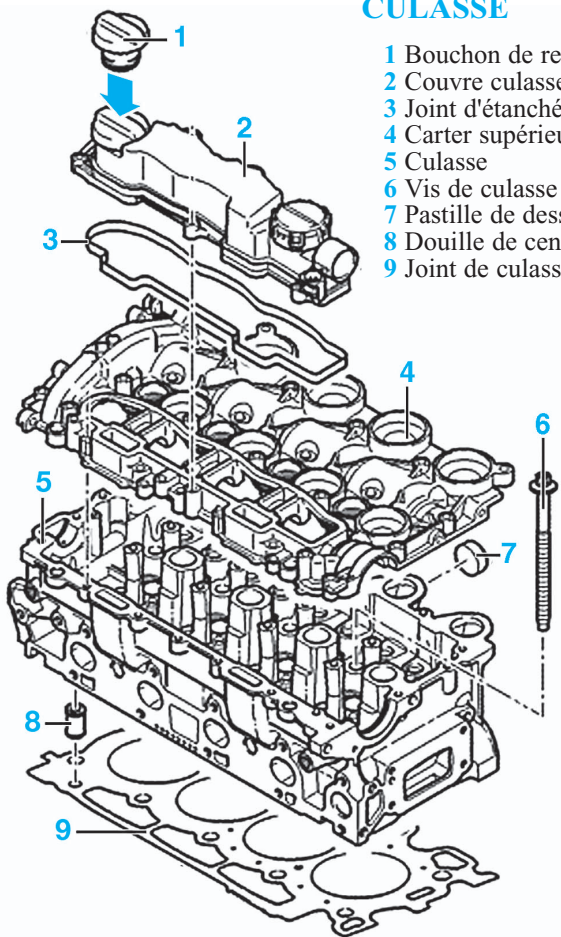
Reposer :

- la pompe à vide.
- le boîtier thermostatique.
- le filtre à gazole et son support.
- les injecteurs.
- le carter de distribution.
- la roue dentée d'arbre à cames.



**CULASSE**

- 1 Bouchon de remplissage
- 2 Couvere culasse
- 3 Joint d'étanchéité
- 4 Carter supérieur de paliers d'arbre à cames
- 5 Culasse
- 6 Vis de culasse
- 7 Pastille de dessablage
- 8 Douille de centrage
- 9 Joint de culasse



Procéder à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations prescrites. Afin de réamorcer correctement le circuit de lubrification, il est nécessaire d'utiliser un appareil de diagnostic approprié pour actionner le démarreur jusqu'à l'extinction du témoin de pression d'huile, sans que le moteur ne démarre. Après l'extinction du témoin, insister quelques secondes puis couper le contact et attendre environ **15 secondes**

**Nota :**  
il est possible de débrancher le connecteur du régulateur de pression sur la pompe haute pression (connecteur 2 voies) afin de faire tourner le moteur sans qu'il ne démarre, mais ceci a pour effet de générer un code défaut dans la mémoire du calculateur de gestion moteur. Il est alors nécessaire d'utiliser un appareil de diagnostic approprié pour l'effacer.

**Remise en état de la culasse**

**Nota :**  
La rectification du plan de joint de culasse est possible dans la limite des tolérances constructeur décrite au paragraphe "Caractéristiques".

- 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.
- la rectification du plan de joint inférieur de la culasse est tolérée dans la limite des tolérances décrite au paragraphe "Caractéristiques".
- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- Nettoyer les plans de joint de la culasse et du carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint.

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

- Souffler toutes les canalisations de la culasse et particulièrement celles assurant la lubrification de l'arbre à cames.
- Les sièges de soupapes peuvent être rectifiés; dans ce cas, il est nécessaire de roder les soupapes.
- S'assurer du bon coulisement des butées hydrauliques dans la culasse et de la mise en place correcte des linguets. Sinon prévoir le remplacement des butées ou de la culasse.
- Contrôler que les rouleaux des linguets tournent sans point dur, sinon les remplacer.
- Contrôler le jeu axial de l'arbre à cames, l'état des paliers et cames de l'arbre à cames, l'état des portées dans le carter

Contrôler et reposer les conduits d'air du turbocompresseur.

Reposer :

- le boîtier d'absorption de résonance du turbocompresseur.
- le collecteur d'admission.
- le couvere-culasse.
- les canalisations haute pression.
- les canalisations de retour injecteurs.
- le support de filtre à air.
- le faisceau et son guide.

Rebrancher :

- les connecteurs des injecteurs.
- les canalisations de carburant.
- l'échangeur EGR.

Reposer :

- le capteur de position arbre à cames (régler son entrefer à **9,5 mm**).
- la vanne EGR.
- les fixations (1) et (2) (Fig.42) du support de pompe haute pression.
- le support supérieur d'alternateur.
- l'alternateur.
- le guide de jauge à huile.
- la pompe de direction assistée.
- la courroie de distribution (voir opération concernée).
- la courroie d'accessoires.
- le boîtier de filtre à air.
- le turbocompresseur.
- le catalyseur.

Procéder au remplissage et la purge du circuit de refroidissement.

Vérifier l'absence de fuites.

Rebrancher la batterie.

Reposer le cache moteur.

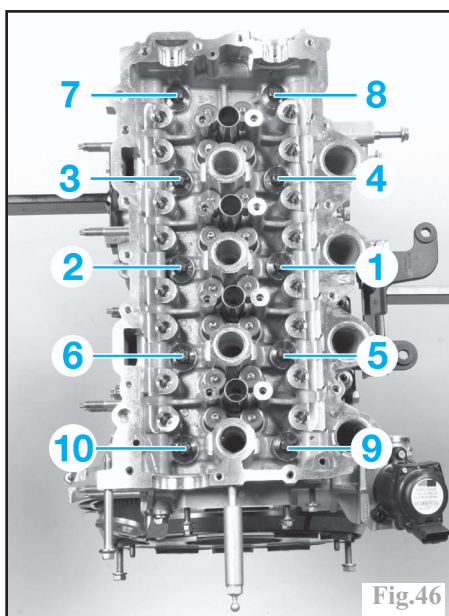


Fig.46

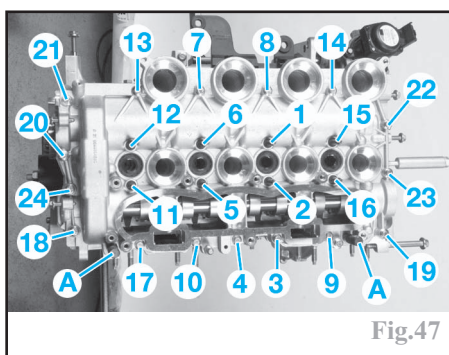


Fig.47



chapeaux de paliers. En cas d'usure trop importante, prévoir le remplacement de l'arbre à cames, le cas échéant.

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

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

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

- Enduire le plan de joint du carter paliers d'arbre à cames de pâte d'étanchéité appropriée.

## Groupe motopropulseur

### Ensemble moteur - boîte de vitesses

#### Attention :

avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre".

#### Nota :

L'ensemble moteur - boîte de vitesse se dépose par le dessous du véhicule.

### Dépose

Lever et caler l'avant du véhicule de manière à pouvoir déposer l'ensemble par le dessous du véhicule.

Desserrer les roues avant.

Déposer les différents caches moteur.

Débrancher les bornes de la batterie.

Vidanger :

- le circuit de refroidissement (voir opération concernée).

- la boîte de vitesse.

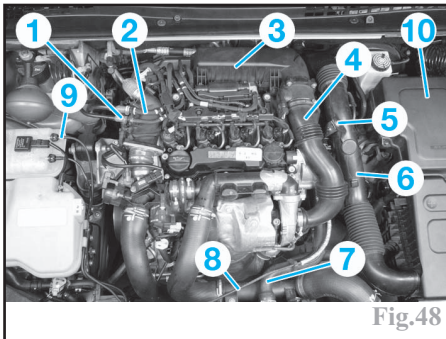
- le moteur.

Désaccoupler, obturer et écarter :

- les tuyaux (1) et (2) (Fig.48) d'alimentation en carburant.

- les tuyaux (8) et (9).

- la durit supérieure (7) du radiateur de refroidissement.



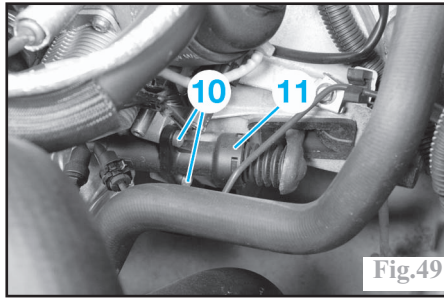
Déposer :

- les conduits d'air (4) et (6).

- le couvercle de la boîte à fusibles (10).

- l'ensemble boîte à air - débitmètre (3).

- les fixations (10) puis le récepteur d'embrayage (11) (Fig.49) sans débrancher sa canalisation hydraulique.



Déclipser et écarter le boîtier relais.

Désaccoupler :

- les durits et canalisations d'alimentation en air (14) et (16) (Fig.50).

- les tubes de l'électrovanne EGR en repérant leurs emplacements.

- le tuyaux à dépression de l'amplificateur de freinage.

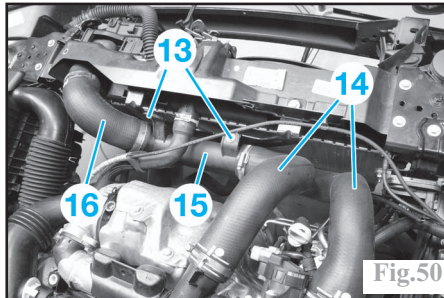
- les durits aller retour du radiateur de chauffage.

Déposer :

- le boîtier de préchauffage.

- le calculateur d'injection et son support.

- les deux fixations (13) puis le raccord de conduit (15) (Fig.50).



Débrancher :

- le câble de masse sur la caisse.

- le câble positif.

- les connecteurs du faisceau moteur dans la boîte à fusible du compartiment moteur.

Désaccoupler, obturer et écarter les deux durits de direction assistée de la pompe.

Nota :

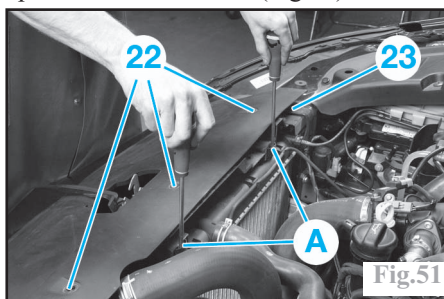
Desserrer le bouchon du réservoir de liquide de direction assistée pour faire chuter la pression dans le circuit.

Déposer :

- les 3 vis (22) (Fig.51) de fixation supérieure du bouclier.

- le support de raccord de conduits (15) (Fig.50).

- la vis (23) et le support du capteur de pression différentielle (Fig.51).



Déclipser et déposer le radiateur de refroidissement moteur en faisant levier à l'aide de 2 tournevis en (A).

Déposer :

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

- le compresseur de climatisation sans déposer les canalisations entrée sortie de liquide réfrigérant.

Nota :

Suspendre le compresseur à la caisse en prenant soin qu'il ne gêne pas la sortie du moteur lors de sa dépose.

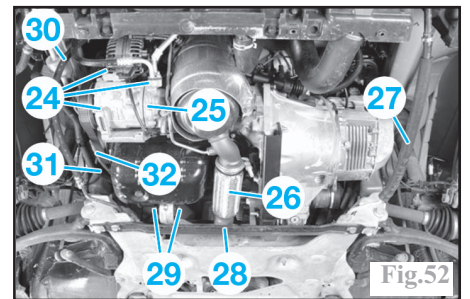
- la barre anti rapprochement (28) (Fig.52).

- la vis (29) du support moteur inférieur.

- les fixations des durits de direction assistée sur le berceau.

- les transmissions (voir chapitre "TRANSMISSIONS").

- le tube avant de l'échappement (26).



Désaccoupler les rotules de commande de vitesse sur la boîte de vitesse.

Réaliser un montage de soutien pour le groupe mototacteur.

Desserrer progressivement puis déposer les vis de fixations des supports moteur (Fig.53) dans l'ordre suivant :

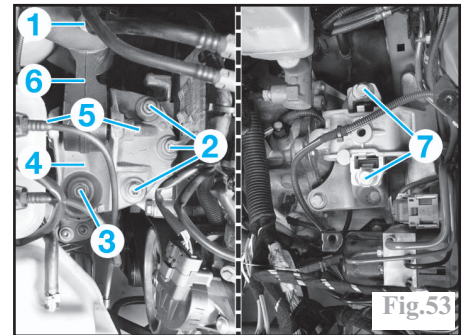
- la vis (1).

- l'écrou (3).

- les 3 vis (2).

- l'ensemble support moteur droit (4) et biellette anticouple supérieure (6).

- les 2 vis (7) du support de boîte de vitesse



Déposer l'ensemble moteur - boîte de vitesse en veillant à ne pas le choquer sur la caisse.

### Repose

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

- Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et tous les joints d'étanchéité.

- Respecter les couples de serrage prescrits.

- Remplacer les bagues d'étanchéité de sortie de boîte de vitesses 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 et l'alternateur. 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 et de la culasse (voir opérations concernées).

Procéder à la dépose de la pompe haute pression (voir opération concernée).

Déposer les supports d'accessoires. Déposer la pompe à eau avec son joint (voir opération concernée).

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

Récupérer la roue dentée de vilebrequin avec sa clavette.

Déposer la pompe à huile à l'avant du vilebrequin (voir opération concernée).

Déposer le puits de jauge à huile.

Déposer et désassembler chaque ensemble bielle-piston, et les ranger sans les dépareiller.

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

Déposer le vilebrequin.

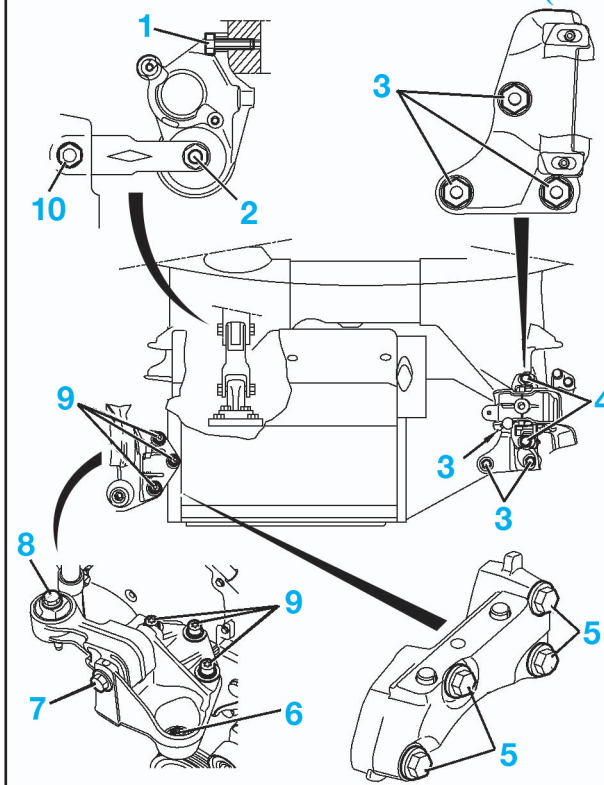
Récupérer les coussinets restés dans le bloc-cylindres.

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 refroi-

### COUPLES DE SERRAGE DES SUPPORTS DU GROUPE MOTOTRACTEUR (daN.m)



1	6,0
2	5,5
3	4,5
4	2,8
5	6,5
6	4,0
7	1,2

dissement. 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 pistons. En cas de jeu trop important, remplacer les 4 pistons.

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.

Contrôler l'usure des fûts du bloc-cylindres (ovalisation, conicité). Si l'usure dépasse les valeurs prescrites, remplacer le bloc-cylindres.

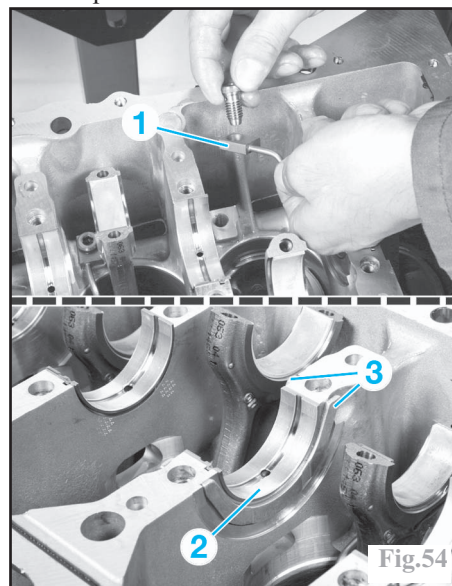
Contrôler le jeu radial de chaque palier de vilebrequin et de chaque bielle, le voile du vilebrequin, l'ovalisation et la conicité des manetons et des tourillons. En cas d'usure trop importante, remplacer les coussinets ou rectifier ou remplacer le vilebrequin, en fonction des classes de coussinets.

### Remontage

Reposer les gicleurs de fond de pistons (1) (Fig.54).

Monter dans le bloc-cylindres les coussinets (2) rainurés, huilés, suivant la classe déterminée pour chaque tourillon.

Placer de chaque côté du palier n°2 (côté volant moteur), les cales de réglage (3) du jeu axial avec la face rainurée côté vilebrequin.



Monter le vilebrequin.

Contrôler le jeu axial (Fig.55) :

- monter un comparateur en bout de vilebrequin.
- agir axialement sur le vilebrequin et mesurer le jeu.



-s'il est hors tolérance (voir "Caractéristiques"), mesurer l'épaisseur des cales de jeu axial et les changer si nécessaire. Si les cales sont correctes, contrôler le vilebrequin et le bloc moteur.

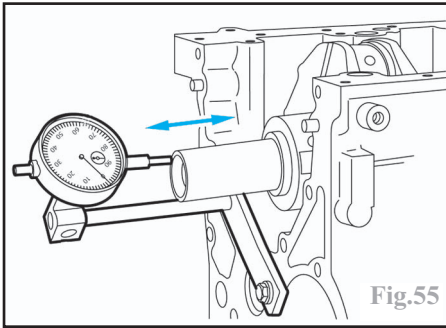


Fig.55

Déposer le vilebrequin.

Effectuer l'assemblage de chaque ensemble bielle-piston, en huilant les axes (1) et les demi-coussinets (2) dans la tête de bielle (3). Utiliser des joncs d'arrêt neufs (5) (Fig.56).

Monter les segments huilés sur les pistons en commençant par le segment racleur (6) puis celui d'étanchéité (7) et enfin le segment coup de feu (8) 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 (Fig.56).

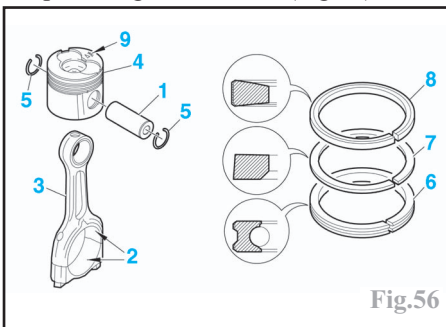


Fig.56

Monter dans leur chapeau, les coussinets (1) huilés suivant la classe déterminée pour chaque maneton. Ils doivent parfaitement être centrés sur la bielle et le chapeau. Utiliser pour cela l'outil (2) (PSA 0194.P) (Fig.57).

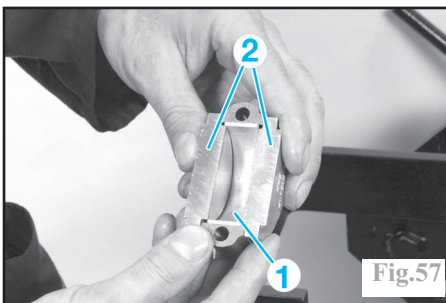


Fig.57

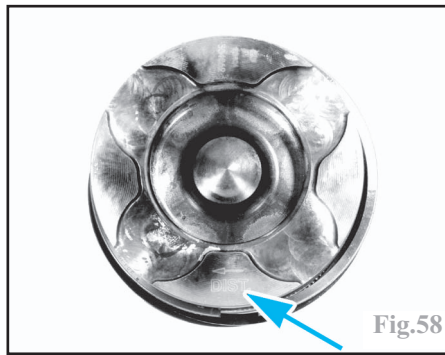


Fig.58

Mettre en place chaque ensemble bielle-piston huilé et apparié dans le bloc-cylindres (ensemble n°1 côté volant moteur) et orienter la flèche (Fig.58) vers la distribution. Huiler les coussinets des manetons sur les bielles.

Poser le vilebrequin après avoir lubrifier les coussinets de tourillon sur le bloc moteur.

Monter les chapeaux de bielle après les avoir lubrifié et centré correctement avec l'outil PSA 0194.P.

Les serrer au couple avec des vis neuves. Poser les coussinets de tourillon avec le gabarit PSA 0194.Q sur le carter des chapeaux de paliers.

Vérifier la présence des 10 goupilles de centrages sur tous les paliers.

Déposer sur la périphérie du carter cylindre un cordon de pâte d'étanchéité.

Monter le carter de chapeaux de paliers de vilebrequin sur le carter cylindres en le centrant avec les 2 pîges PSA 194.N en (A) et (B) (Fig.59).

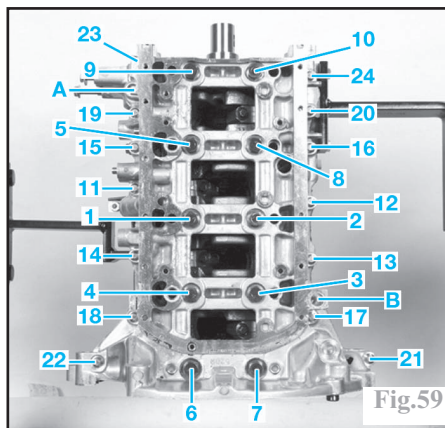


Fig.59

Approcher toutes les vis.

Déposer les deux pîges de centrages.

Serrer le carter de chapeaux de palier dans l'ordre et au couple prescrit.

S'assurer que le vilebrequin tourne librement.

Reposer (\*):

-la pompe à huile.

-le crépine d'aspiration d'huile.

-la pompe à eau.

(\* Se reporter aux opérations concernées. Placer le joint d'étanchéité sur le vilebrequin, côté volant moteur, avec l'outil PSA 0194.M (Fig.60).

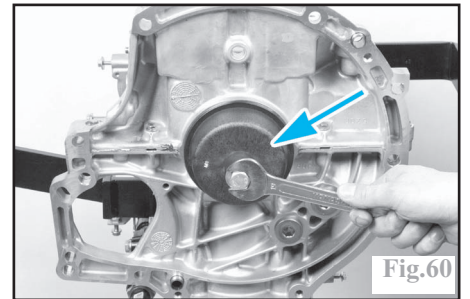


Fig.60

Une fois le joint en place, le maintenir avec l'outil pendant 5 secondes.

Déposer l'outil.

Poser le joint d'étanchéité sur le vilebrequin, côté pompe à huile, avec l'outil PSA 0194.L.

Une fois le joint en place, le maintenir avec l'outil pendant 5 secondes.

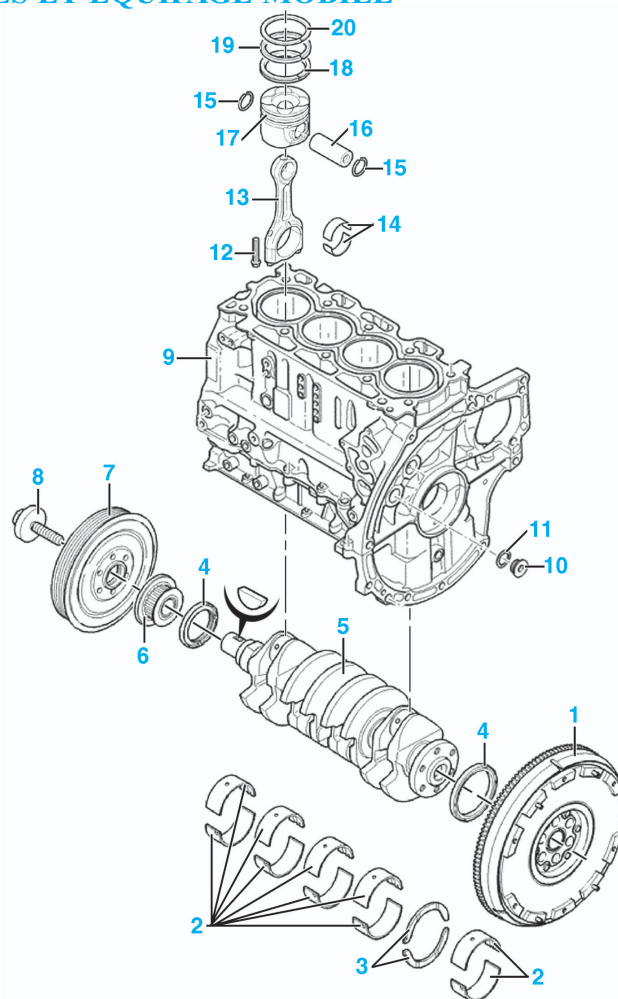
Déposer l'outil.

Reposer la culasse (voir opération concernée).

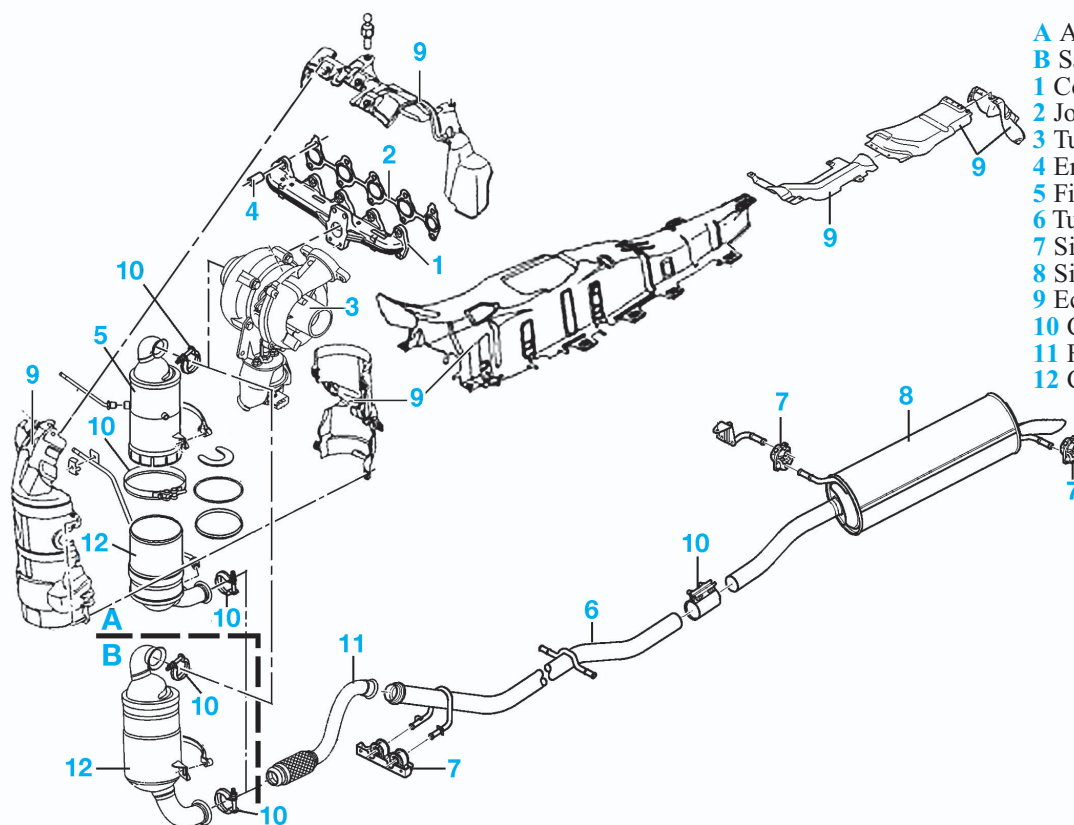
Effectuer la suite des opérations.

## CARTER-CYLINDRES ET ÉQUIPAGE MOBILE

- 1 Volant moteur
- 2 Demi-coussinets de vilebrequin
- 3 Cales de réglage du jeu axial du vilebrequin
- 4 Bagues d'étanchéité de vilebrequin
- 5 Vilebrequin
- 6 Roue dentée de vilebrequin
- 7 Poulie de vilebrequin
- 8 Vis de poulie
- 9 Carter-cylindres
- 10 Bouchon fileté d'obturation
- 11 Joint
- 12 Vis de chapeau de bielle
- 13 Bielle
- 14 Demi-coussinets de bielle
- 15 Joncs d'arrêt d'axe de piston
- 16 Axe de piston
- 17 Piston
- 18 Segment raqueur
- 19 Segment d'étanchéité
- 20 Segment coup de feu



## ÉCHAPPEMENT



- A Avec filtre à particule
- B Sans filtre à particule
- 1 Collecteur d'échappement
- 2 Joint de collecteur
- 3 Turbocompresseur
- 4 Entretoise
- 5 Filtre à particule
- 6 Tuyau intermédiaire
- 7 Silentblocs
- 8 Silencieux
- 9 Ecrans thermiques
- 10 Colliers
- 11 Flexible
- 12 Catalyseur