

## 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. Le moteur dispose d'un arbre à cames en tête commandant 8 soupapes.

Type moteur	DV4TD
Lettres moteur	8HX
Alésage x course (mm)	73,7 x 82
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	1 398
Rapport volumétrique	18 à 1
Écart de compression entre cylindres	5 bars maxi
Puissance maxi :	
- CEE (kW à tr/min)	50 à 4 000
- DIN (ch à tr/min)	70 à 4 000
Couple maxi :	
- CEE (daN.m à tr/min)	15 à 1 750
- DIN (m.kg à tr/min)	15,6 à 1 750

### Culasse

Culasse à 8 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 : **88 ± 0,05 mm**.

Défaut de planéité maxi (avec libre rotation de l'arbre à cames) : **0,05 mm**.

Les culasses avec le plan de joint rectifié sont repérées par la lettre **R** gravée sur le côté échappement de la culasse.

La rectification du plan de joint est possible jusqu'à **-0,4 ± 0,05 mm**, mais implique obligatoirement :

- de monter des soupapes d'admission et d'échappement spécifiques cote réparation.
- de monter des joints porte-injecteur spécifiques cote réparation.
- de monter des pions d'appui de bride de fixation d'injecteur spécifiques cote réparation.
- dans le cas où les sièges de soupapes restent en place, usiner les portées de soupapes afin d'obtenir la même valeur qu'à l'origine.
- dans le cas où les sièges de soupapes sont changés, les usiner selon les valeurs préconisées.
- dans le cas où les guides de soupape sont changés, les usiner selon les valeurs préconisées.

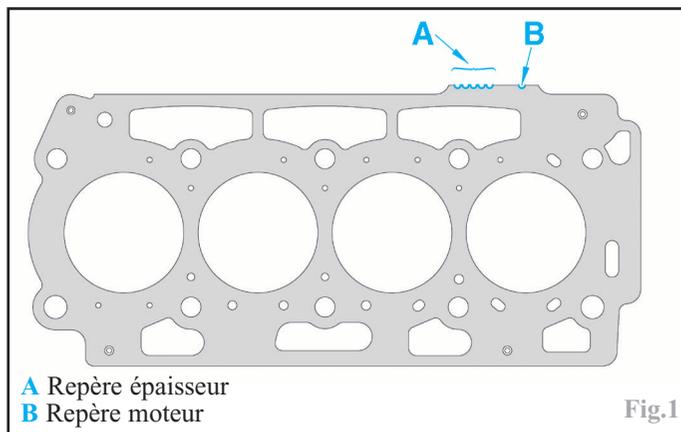
### Joint de culasse

Joint de culasse multifeuille métallique sans amiante monté à sec. Fournisseur : **Erling**.

Sens de montage : repères d'épaisseur côté opposé aux tubulures. 5 épaisseurs sont disponibles en fonction de la valeur de dépassement des pistons par rapport au plan de joint du carter-cylindres. Ces épaisseurs sont identifiables par des encoches sur le bord du joint de culasse (Fig.1).

### Caractéristiques du joint de culasse

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint de culasse (mm)	Nombre d'encoches en "A"	Nombre d'encoches en "B"
0,771 à 0,820	1,35	1	
0,6115 à 0,720	1,25	2	
0,721 à 0,770	1,30	3	
0,821 à 0,870	1,40	4	1
0,871 à 0,977	1,45	5	



### Vis de culasse

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

Longueur des vis de culasse (mesurée sous tête) :

-nominale : **147 mm**.

-maxi : **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.

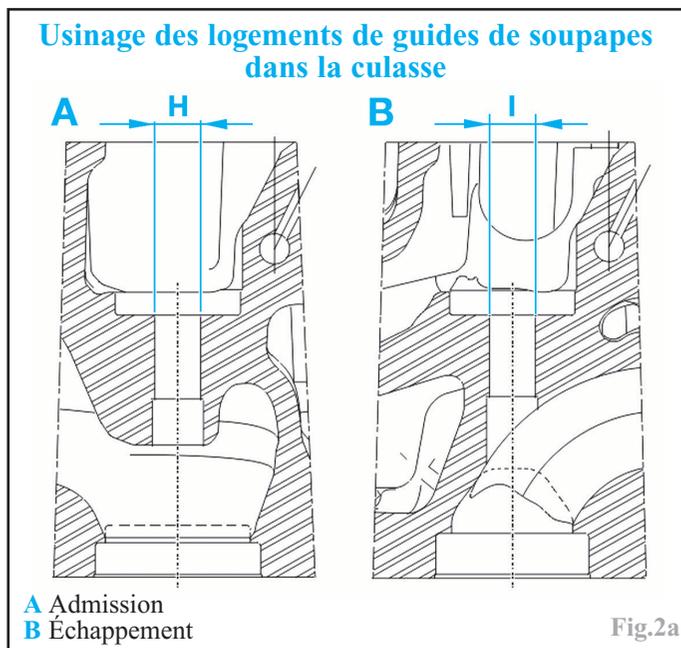
### Guides de soupapes

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse.

Les guides des soupapes d'admissions et d'échappements sont identiques.

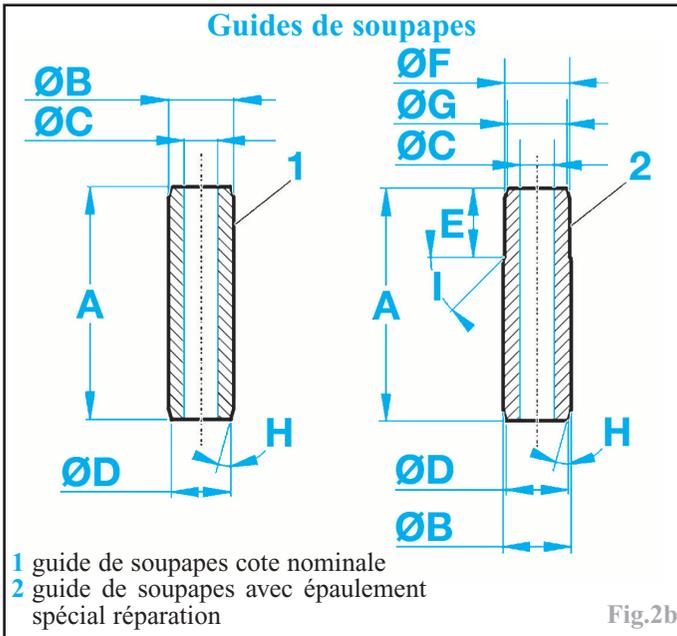
### Cotes des usinages (Fig.2a)

Cotes (mm)	Nominal	Réparation
H	9,474	9,974
I	9,474	9,974



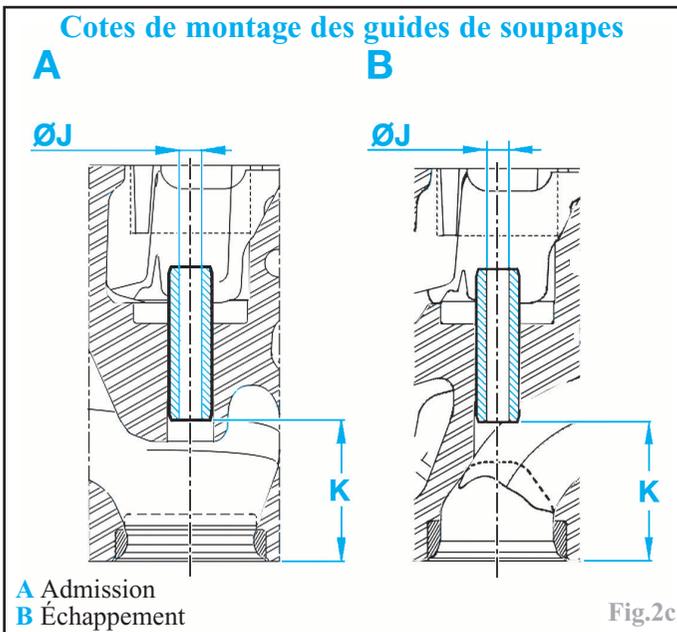
Cotes des guides de soupapes (Fig.2b)

Cotes	Nominal	Réparation
Longueur <b>A</b> (mm)	34	34
Diamètre <b>B</b> (mm)	9,5	10
Diamètre <b>C</b> (mm)	5,5	5,5
Diamètre <b>D</b> (mm)	8,7	9,2
Longueur <b>E</b> (mm)	-	10
Diamètre <b>F</b> (mm)	-	9,5
Diamètre <b>G</b> (mm)	-	8,7
Angle <b>H</b>	15°	15°
Angle <b>I</b>	-	45°



Cotes de montage des guides de soupapes (Fig.2c)

Cotes	Admission	Échappement
Diamètre <b>J</b>	5,5	5,5
Longueur <b>K</b>	31,6	31,6

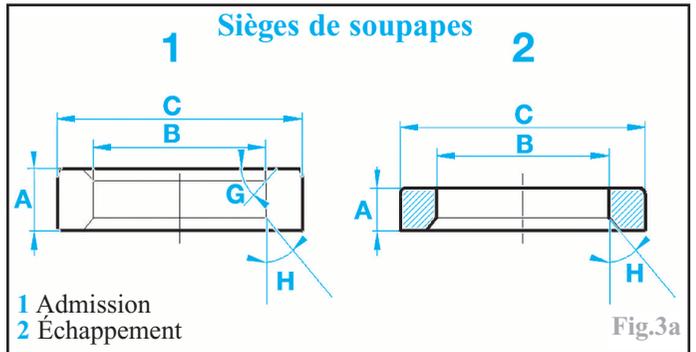


Sièges de soupapes

Sièges en acier, rapportés par emmanchement dans la culasse. Lors de la rectification du plan de joint de la culasse, il est nécessaire d'usiner les portées de soupapes afin d'obtenir les mêmes valeurs qu'à l'origine. Ou de les remplacer par des sièges usinés selon les valeurs préconisées.

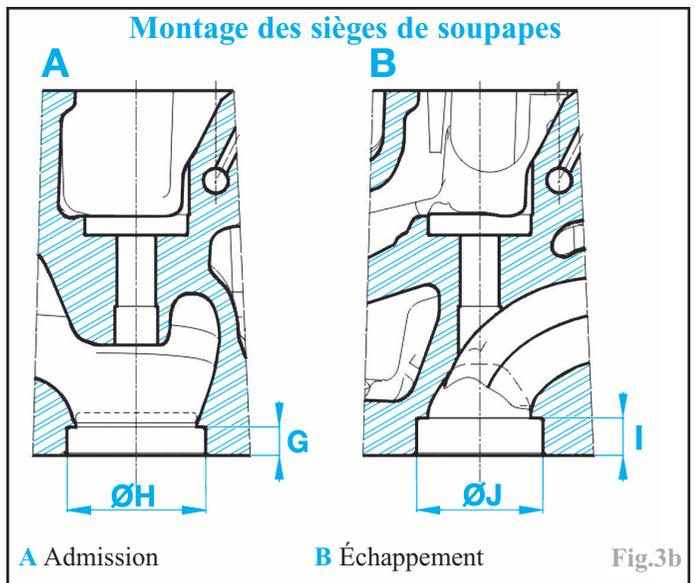
Cotes des sièges de soupapes (Fig.3a)

Cotes	Admission		Échappement	
	Nominal	Réparation	Nominal	Réparation
Longueur <b>A</b> (mm)	6,7	6,5	8,7	8,5
Diamètre <b>B</b> (mm)	28,1	28,1	24,8	24,8
Diamètre <b>C</b> (mm)	33,6	34,1	30,6	31,1
Angle <b>G</b>	60°	60°	-	-
Angle <b>H</b>	45°	45°	45°	45°



Cotes des usinages de la culasse (Fig.3b)

Cotes	Nominale	Réparation
Hauteur <b>G</b> (mm)	6,95	7,15
Diamètre <b>H</b> (mm)	33,6	34,1
Hauteur <b>I</b> (mm)	8,95	9,15
Diamètre <b>J</b>	30,6	31,1



Ressorts de soupapes

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement. Diamètre **E** du fil (Fig.4) : 3,1 mm ± 0,02.

Soupapes

8 soupapes en tête commandées par l'arbre à cames via des linguets à rouleaux munis de butées hydrauliques à rattrapage de jeu. Jeu entre queue de soupape et guide de soupape d'admission : 0,103 à 0,118 mm. Jeu entre queue de soupape et guide de soupape d'échappement : 0,113 à 0,128 mm.

Cotes (Fig.4)

Repère	Soupape d'admission		Soupape d'échappement	
	Nominale (mm)	Réparation (mm)	Nominale (mm)	Réparation (mm)
Ø A (mm)	5,485	5,485	5,475	5,475
Ø B (mm)	32,80	32,80	30,3	30,3
Longueur C (mm)	95,15	94,75	95,1	94,7
Longueur D (mm)	97,45	97,05	97,45	97,05

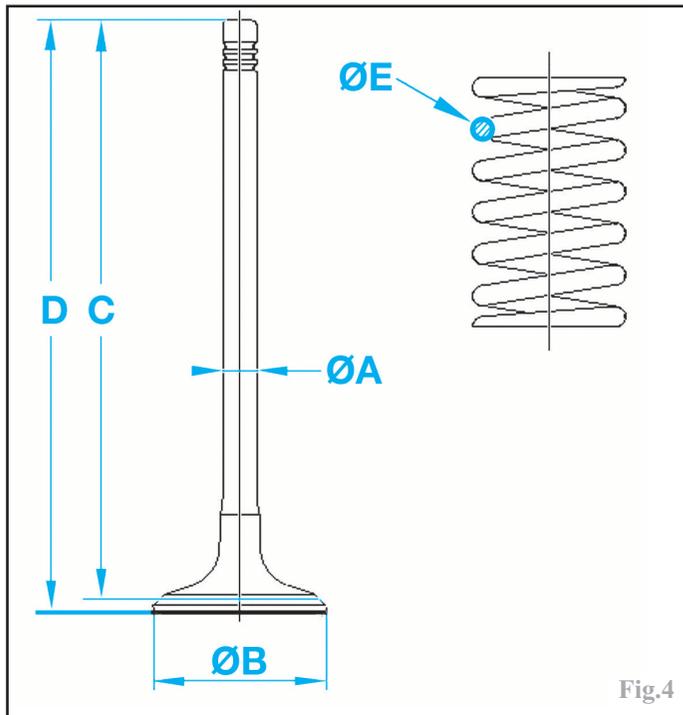


Fig.4

## Bloc-cylindres

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

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) : **209,9 ± 0,05 mm.**

Alésage d'un cylindre d'origine : **73,700 (+0,018/-0) mm.**

Rectification et réalésage interdit.

## Équipage mobile

### Vilebrequin

Vilebrequin à 8 contrepoids et tournant sur 5 paliers.

Caractéristiques du vilebrequin (mm) :

-diamètre **A** : **49,981 (0 ; -0,19)**

-diamètre **B** : nominal **40 (0 ; -0,16)** - réparation **39,8 (0 ; -0,16)**

-diamètre **C** : nominal **85 (0 ; -0,22)** - réparation **84 (0 ; -0,22)**

-largeur **D** : **23,39 (+ 0,052 ; 0)**

-diamètre **E** : **45 (-0,009 ; -0,025)**

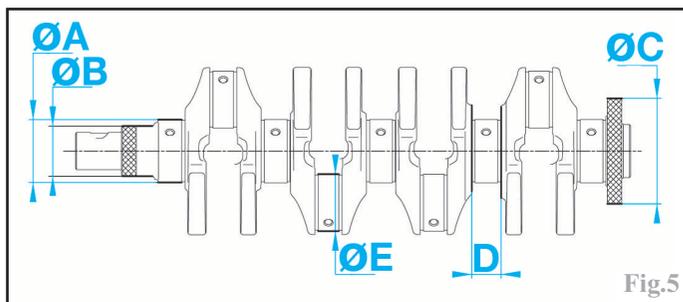


Fig.5

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

Épaisseur des cales : **2,4 ± 0,05 mm.**

Jeu radial : **0,017 à 0,043 mm.**

\* Cylindre n°1 côté volant moteur.

### Coussinets de palier de vilebrequin

Le jeu de fonctionnement des paliers du vilebrequin est obtenu par la création de 3 classes de demi-coussinets lisses inférieurs (côté carter chapeaux de paliers de vilebrequin) (Fig.6a).

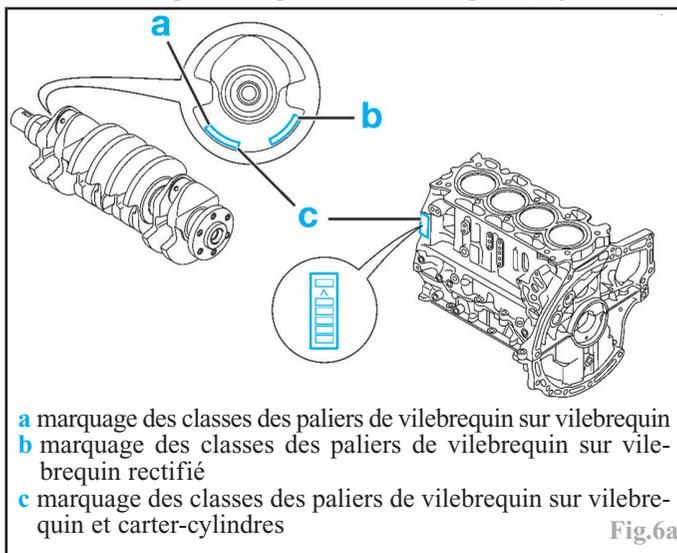


Fig.6a

- a** marquage des classes des paliers de vilebrequin sur vilebrequin
- b** marquage des classes des paliers de vilebrequin sur vilebrequin rectifié
- c** marquage des classes des paliers de vilebrequin sur vilebrequin et carter-cylindres

Demi-coussinets supérieurs (rainurés) :

-il n'existe qu'une seule classe pour les demi-coussinets de palier de vilebrequin supérieurs rainurés (côté carter-cylindres).

-les demi-coussinets supérieurs rainurés sont repérés en " **d** " par un numéro produit (**371606**) (Fig.6b).

-cote nominale **F** : **1,834 ± 0,003 mm.**

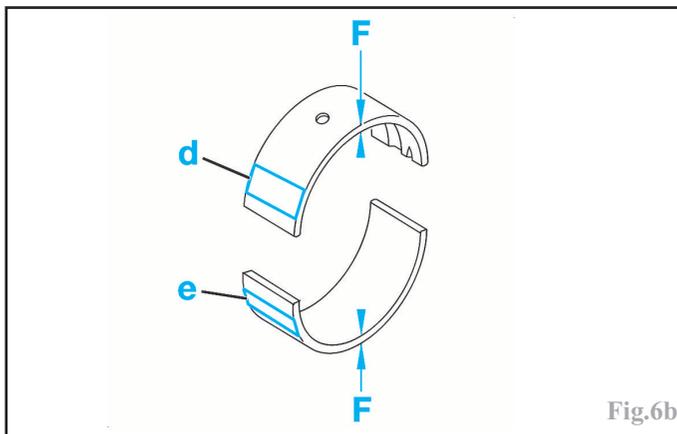


Fig.6b

Demi-coussinets inférieurs (lisses) :

-les demi-coussinets de palier de vilebrequin inférieurs sont repérés en " **e** " par un repère de couleur.

-le choix du demi-coussinet approprié doit être effectué avec un tableau d'appariement avec les marquages " **a** " et " **c** ".

-le premier caractère correspond au palier N° 5, le deuxième au palier N° 4, et ainsi de suite.

Tableau d'appariement (Fig.6c) :

	Cote <b>F</b>	Repère couleur en " <b>e</b> "
Zone <b>A</b>	1,822 ± 0,003 mm	Bleu
Zone <b>B</b>	1,834 ± 0,003 mm	Noir
Zone <b>C</b>	1,846 ± 0,003 mm	Vert

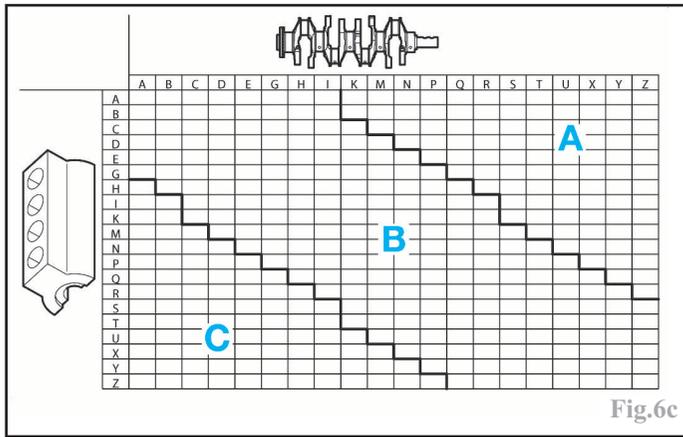


Fig.6c

**Bielles**

Bielles en acier forgé, à section en "I", avec chapeaux obtenus par rupture.  
 Entraxe : **126,8 ± 0,025 mm**.  
 Diamètre de la tête : **48,655 mm (+0,016/-0)**.  
 Diamètre du pied : **25 mm (+0,02/-0,007)**.  
 Lors du montage de la bague de pied de bielle, aligner le perçage de lubrification de la bague avec celui du pied de bielle.

**Coussinets de bielles**

Sens de montage : Les demi-coussinets de bielles sont sans ergot de positionnement.  
 Jeu aux coussinets de bielle : **0,024 à 0,070 mm**.

**Caractéristiques des coussinets**

Coussinets	Repère	Épaisseur (mm)	Largeur (mm) ancien montage	Largeur (mm) nouveau montage
Inférieur	D406155	1,817 ± 0,03	15 (0/-0,25)	17
Supérieur	477988	1,815 ± 0,05		(+0,05/-0,2)

**Pistons**

Pistons en alliage d'aluminium à tête intégrant une chambre de combustion de forme concave, l'empreinte des soupapes et qui comporte 3 segments.  
 Chaque tête de piston comporte une flèche qui doit pointer vers la distribution du moteur, indiquant son sens de pose. La jupe de piston est partiellement revêtue d'une couche à base de graphite pour obtenir, surtout en phase de rodage, le plus faible frottement possible.  
 Les pistons sont livrés avec leurs axes et segments; étant appariés entre eux, ne pas les mélanger.  
 Diamètre du piston (A) (Fig.7) : **73,528 ± 0,075 mm**.  
 Désaxage de l'axe du piston : **0,4 ± 0,075 mm**.  
 Hauteur entre tête de piston et axe de l'axe du piston (B) : **42,944 ± 0,025 mm**.  
 Jeu du piston dans le cylindre : **0,164 à 0,196 mm**.  
 Les pistons sont livrés avec leurs axes et segments; étant appariés entre eux, ne pas les mélanger.

**Segments**

Au nombre de trois par piston :  
 -un segment coup de feu 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°**.

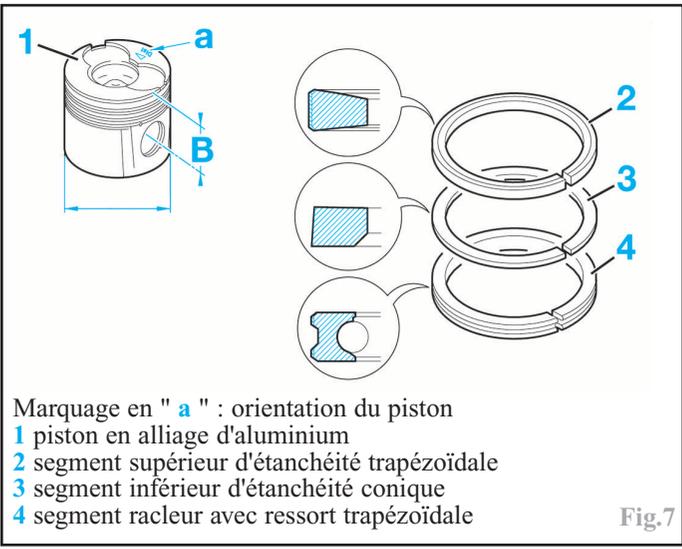


Fig.7

Marquage en " a " : orientation du piston  
 1 piston en alliage d'aluminium  
 2 segment supérieur d'étanchéité trapézoïdale  
 3 segment inférieur d'étanchéité conique  
 4 segment racleur avec ressort trapézoïdale

Épaisseur / jeu à la coupe (mm) :  
 -coup de feu : **2,5 / 0,2 à 0,35**  
 -étanchéité : **1,95 / 0,8 à 1**  
 -racleur : **2,5 / 0,2 à 0,4**.

**Axe de piston**

Axes en acier montés libres dans les bielles et dans les pistons et arrêtés par deux circlips.  
 Longueur : **60 mm (0;-0,3)**.  
 Diamètre : **25 mm (0;-0,005)**.

**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 par simple arbre à cames en tête entraîné 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) : **15,28°** après PMH.  
 R.F.A (Retard Fermeture Admission) : **8,33°** après PMB.  
 A.O.E (Avance Ouverture Échappement) : **23°** avant PMB.  
 R.F.E (Retard Fermeture Échappement) : **17°** avant PMH.

**Arbre à cames**

Arbre à cames réalisé à partir d'un tube d'acier avec cames frittées et embouts emmanchés, tournant dans un carter palier constitué de 5 paliers de fixation. Une rondelle de butée assure le guidage axial de l'arbre à cames.  
 L'arbre à cames est entraîné par la courroie de distribution depuis le vilebrequin et entraîne la pompe à vide.  
 Levée de cames : **4,49 mm**.  
 Jeu axial : **0,195 à 0,300 mm**.  
 Diamètre des tourillons d'arbre à cames : **23,959 à 23,980 mm**.  
 Diamètre de la portée de bague d'étanchéité (mm) :  
 -origine : **27 (0/-0,013)**.  
 -réparation : **26,8 (0/-0,013)**.  
 Rectification possible de la portée : **0,2 mm**.  
 Longueur : **411,6 ± 0,15 mm**.

## Courroie crantée

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

Sens de rotation : Sens horaire.

Mode de tension : par galet tendeur automatique.

Largeur : **25,4 mm**.

Pas : **3/8"**.

Nombre de dents : **144**.

Matière/fournisseur : **HSN/Gates**.

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 du moteur.

## Pompe à huile

La pompe à huile est fixée sur le carter-cylindres côté distribution par 2 goupilles et 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. L'étanchéité entre la sortie de la pompe et le canal du carter-cylindres est assurée par un joint torique élastomère de section carrée de **22 mm**.

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 pousoirs hydrauliques.

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

Pression d'huile à **110°C** :

-à **1 000 tr/min** : supérieure à **1,3 bar**.

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

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

-à **4 000 tr/min** : supérieure à **3,5 bars**.

## Manocontact de pression

Manocontact vissé à l'avant sur le bloc-cylindres et situé au niveau du cylindre N° 1 à gauche de la plaque d'identification moteur. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.

Le témoin s'allume pour une pression d'huile 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.

Résistance (aux bornes **1-3** du connecteur) : **7,6 Ω**.

## Refroidissement

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

Indicateur de température au combiné d'instruments

## Pompe à eau

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

## Radiateur

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium.

## Vase d'expansion

Vase d'expansion en plastique fixé sur le passage de roue gauche dans le compartiment moteur et qui reçoit 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 un boîtier thermostatique côté volant moteur. Le boîtier de thermostat est en plastique et n'est pas démontable.

Température de début d'ouverture : **83°C**.

## Motoventilateur

Montage d'un seul motoventilateur devant le radiateur.

Le motoventilateur 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.

## Sonde de température

De type CTN, elle est clipée sur le boîtier thermostatique et elle informe le calculateur de gestion moteur (optimisation du fonctionnement du moteur et commande du motoventilateur de refroidissement). Le calculateur commande également l'indicateur de température au combiné d'instruments, via le boîtier de servitude.

## Pressostat de climatisation

Il fournit un signal analogique au calculateur.

Il permet d'informer le calculateur des besoins de refroidissement du circuit de climatisation.

Une défaillance du pressostat de climatisation provoque l'interdiction de l'enclenchement du compresseur de climatisation, l'enregistrement d'un code défaut dans le calculateur et le groupe motoventilateur ne tient plus compte des informations du pressostat pour sa mise en route.

## Alimentation en air

### Turbocompresseur

Turbocompresseur à géométrie fixe et capsule de régulation de pression de suralimentation. Celle-ci est régulée par la pression de sortie du turbocompresseur.

Il est lubrifié par le circuit correspondant du moteur.

Pression de suralimentation : **1 bar**

### Soupape régulatrice

Située sur le turbo, elle est en communication avec les gaz d'échappement en sortie de collecteur et est reliée au conduit d'admission. Quand la pression d'admission est trop importante, la soupape dérive le flux des gaz d'échappement en aval du turbocompresseur et régule ainsi la pression de suralimentation.

### 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 refroidit le film et fait varier la résistance de mesure (de type CTN), le calculateur associe alors la valeur de résistance de mesure à un débit d'air.

Voies du débitmètre	Signal	Bornes au calculateur moteur	
		Connecteur	Voies
1	Information température air (CTN)	48V Mr	G2
2		48V Mr	E2
3	Inutilisée	-	-
4	12V (BSM)	-	-
5	Information débit air (fréquence)	48V Mr	G1
6	Masse	-	-

## Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible constitué principalement d'un filtre à combustible, d'un réchauffeur de combustible, d'une pompe d'alimentation, d'une pompe haute pression, d'une rampe d'alimentation, d'injecteurs à commande piézoélectrique et d'un refroidisseur de combustible sur la canalisation de retour au réservoir.

### Réservoir

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

Capacité : **55 litres**.

Préconisation : **gazole**.

Les moteurs de la famille **DV** acceptent un mélange gazole/dies-ter à condition de ne pas dépasser **5%** de diester.

### Réchauffeur électrique de combustible

Réchauffeur électrique situé à l'arrivée du carburant dans le filtre à combustible. Il est nécessaire de le démonter lors de l'échange du filtre.

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

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

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

Marque et référence : **Delphi 9305-108C**.

### Filtre à combustible

Le filtre forme un seul bloc avec le boîtier et ne se remplace pas séparément. Il est clipé sous le boîtier de filtre à air, côté volant moteur.

Repère couleur des canalisations :

-alimentation : blanc.

-retour : vert.

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

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

Elle est constituée d'un arbre actionnant 3 pistons radiaux. Son rôle est 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 sur son corps. Il a pour rôle de réguler le débit de combustible admis dans la pompe haute pression. La quantité de combustible ainsi régulée permet une diminution de la puissance nécessaire à l'entraînement de la pompe.

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

La régulation de la pression est gérée par le calculateur.

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

#### 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**.

Type de pompe : **Bosch CPH1**.

Pression maxi : **1350 bars**.

Régime de coupure : **5000 tr/min**.

Ralenti : **800 tr/min**.

### Injecteurs

Électrovanne à commande électromagnétique commandant l'aiguille d'ouverture par l'intermédiaire d'un piston. L'injecteur est maintenu dans la culasse par une bride. Ils sont commandés par le calculateur de gestion moteur et la quantité injectée (pré-injection, injection et post-injection) dépend de la durée d'ouverture de l'injecteur, de la vitesse d'ouverture de l'injecteur, du débit d'injecteur lié à sa conception et de la pression régnant dans la rampe commune.

#### Attention :

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

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

*En cas de rectification du plan de joint de culasse, remplacer les joints de porte-injecteurs aux cotes réparations.*

Ordre d'injection (n°1 côté volant moteur) : 1-3-4-2.  
 Pression d'injection : **100 à 1 350 bars**.  
 Levée maximale de l'aiguille de d'électrovanne : **0,06 mm**  
 Courant d'appel : **20 Ampères**.  
 Tension d'appel : **80 V**.  
 Durée phase d'appel : **0,3 ms**  
 Courant de maintien : **12 Ampères**.  
 Tension de maintien : **50 V**.  
 Résistance : **1,15 Ω**.

Si la culasse est rectifiée, il est nécessaire de respecter les cotes de dépassement des injecteurs. Pour cela, il faut monter :  
 -des joints de portes injecteurs, spécifiques cotes réparation (Fig.8).  
 -des butées d'injecteurs, spécifiques cotes réparation (Fig.9).

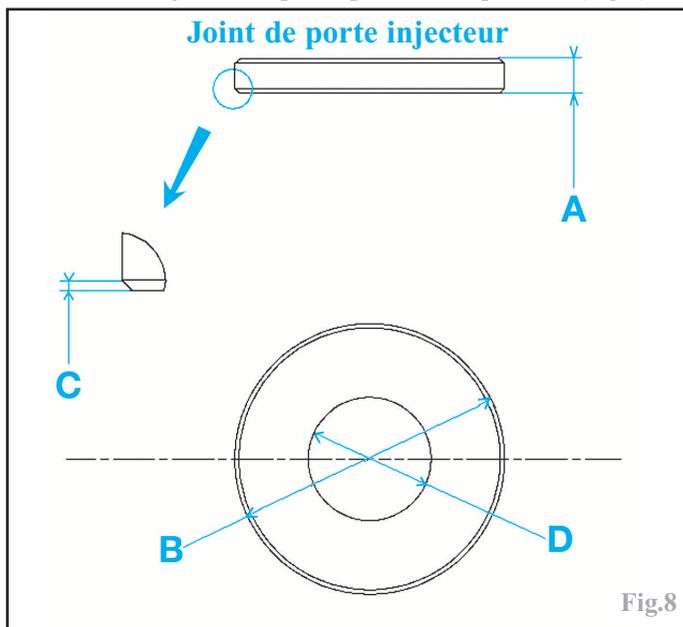


Fig.8

#### Cotes des joints de porte injecteur

Cotes (mm)	nominal	réparation
A	2	2,4
Ø B	16	16
C	0,25	0,25
Ø D	7,3	7,3

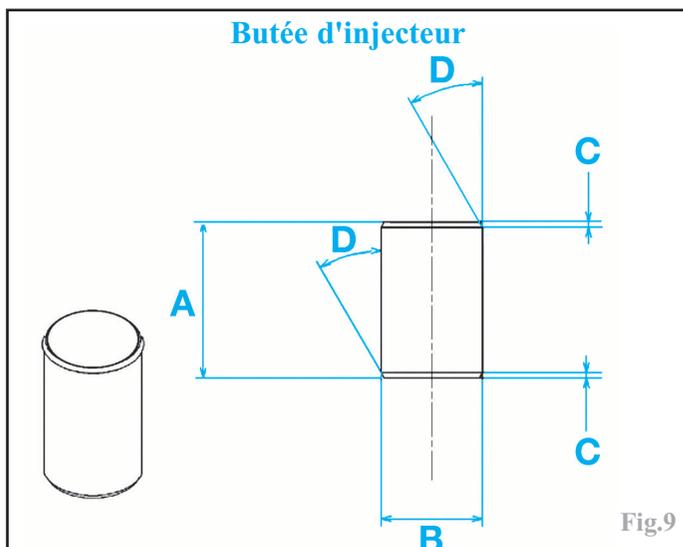


Fig.9

#### Cotes des butées d'injecteurs

Cotes	nominal	réparation
A (mm)	15	15,4
Ø B (mm)	9,8	9,8
C (mm)	0,5	0,5
Angle D	30°	30°

#### 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 et reçoit la fixation du raccord des canalisations de retour avec la sonde de température de combustible.

En réparation, il est interdit de dissocier de la rampe :

- les raccords adaptateurs de sortie de rampe.
- le capteur de pression combustible.

Marque : **Bosch**.

Pression maxi d'utilisation : **1350 bars**.

#### 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 droite dans le compartiment moteur sur le support moteur. Afin d'optimiser le fonctionnement du moteur, le calculateur exploite les informations transmises par les différents capteurs, principalement la position de la pédale d'accélérateur, le régime et la position du vilebrequin ainsi que celle de l'arbre à cames, la température et le débit d'air admis, les températures du liquide de refroidissement et du combustible, la pression du combustible et la pression atmosphérique.

La gestion moteur englobe le pré/postchauffage, le refroidissement 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, 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, 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.

Si le véhicule est équipé de la climatisation, le calculateur gère aussi la mise en service du compresseur de climatisation afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur, sous certaines conditions, via le boîtier de servitude. Au ralenti, si le compresseur de climatisation est sollicité, le calculateur va préalablement relever le régime avant de commander l'alimentation du compresseur. L'alimentation de l'embrayage du compresseur sera interdite 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 (pedal à fond).

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. La prise de diagnostic (**16 voies**) est située à gauche de la platine à fusibles habitacle (accessible par la trappe à fusibles habitacle). 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.

Le calculateur comporte un étage de puissance capable de fournir l'intensité de commande très élevée (jusqu'à **16,6 Ampères** en crête) nécessaire au fonctionnement des injecteurs Diesel.

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

**Brochage du calculateur de gestion moteur Bosch (Fig.10)**

Voies	Affectations
<b>Connecteur CME (32 voies gris)</b>	
A1	-
A2	Information capteur de présence d'eau
A3 à B1	-
B2	Information débitmètre d'air
B3 à E2	-
E3	Information capteur de présence d'eau
F1	Thermistance gazole
F2 à 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 référence cylindre
A2 à A4	-
B1	Signal capteur régime moteur
B2 à B3	-
B4	Alimentation capteur de pression carburant
C1 à C3	-
C4	Masse capteur de pression carburant
D1	Signal capteur référence cylindre
D2 à D4	-
E1	Commande relais principal
E2	Information débitmètre d'air
E3 à F1	-
F2	Signal capteur température d'eau moteur
F3	Alimentation capteur régime moteur
F4	Alimentation capteur référence cylindre
G1	Information débitmètre d'air
G2	Information température d'air d'admission (débitmètre)
G3	Information pression carburant

Voies	Affectations
<b>Connecteur CMI (48 voies marron)</b>	
G4	-
H1	Capteur température d'eau moteur
H2	Information température de carburant
H3 à L1	-
L2	Commande électrovanne EGR
L3 à M1	-
M2	Commande électrovanne EGR et relais de puissance
M3	-
M4	Commande régulateur de débit sur pompe haute pression
<b>Connecteur CH (32 voies noir)</b>	
A1 et A2	-
A3	Ligne dialogue: réseau multiplexé
A4	Ligne dialogue: réseau multiplexé
B1	Masse capteur de pression carburant
B2	Vers système de refroidissement moteur
B3 à B4	-
C1	Information pression carburant
C2	Information pédale accélérateur
C3	Alimentation + APC
C4	Vers système de refroidissement moteur
D1 à D3	-
D4	Vers système de refroidissement moteur
E1 à E2	-
G2	Alimentation capteur pédale d'accélérateur
G3	Information pédale d'accélération piste N°1
G4 à H4	-

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

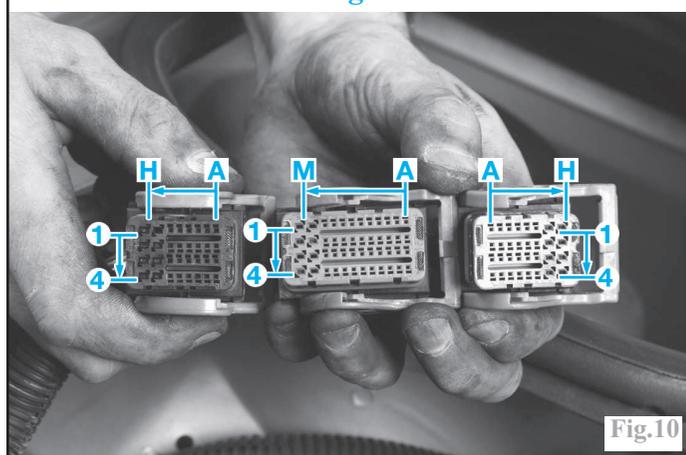


Fig.10

**Stratégie du mode dégradé**

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

Lorsque le débit est réduit, le régime moteur maxi est limité à **3 200 tr/min**.

L'enclenchement du compresseur de climatisation est interdit lorsqu'un défaut est constaté sur les circuits de commandes du ventilateur de refroidissement.

Si la température du combustible atteint **106 °C**, le **3e** piston de la pompe haute pression est désactivé.

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

- capteur haute pression de combustible.
- régulateur haute pression de combustible.
- étage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune (calculateur).
- capteur de position d'accélérateur.
- régulation de l'EGR (calculateur).
- électrovanne EGR.
- capteur de vitesse véhicule.

Causes probables d'anomalies entraînant l'arrêt moteur :

- programmation du calculateur (**Eprom**).
- capteur de régime et de position vilebrequin.
- capteur de position d'arbre à cames.
- étage(s) de commande des injecteurs.
- injecteur.
- étage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune.

### 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. Anomalies principales provoquant l'allumage du témoin :

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

### Relais double

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 transmet au calculateur de gestion moteur (borne **D1** connecteur marron **48V**), qui l'alimente (borne **A1**, **F4** connecteur marron **48 volts**) par un signal carré 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, il est nécessaire de régler son entrefer. Repère couleur : connecteur **blanc 3 volts**.

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 K $\Omega$** .  
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 (borne **F3** connecteur marron **48 volts**), est constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage, il 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. Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur et lui transmet un signal électrique proportionnel à la pression régnant dans la rampe commune (**50 à 1 350 bars**). À partir de cette information, le calculateur détermine le temps d'injection et règle la haute pression dans la rampe.

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

- Voie **1** : masse.
- Voie **2** : information pression (**0 à 5 volts**).
- Voie **3** : alimentation **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.

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

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

### 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**.

Repère couleur : connecteur **vert 2 volts**.

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, afin d'agréments le confort de conduite.

L'information électrique donnée par le contacteur de frein est transmise au **BSI** puis 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** puis 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 de 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. Connecteur **4 voies** de couleur **noire**.

## 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. Tension d'alimentation (aux bornes **1** et **2** du connecteur du débitmètre) : **5 volts**.

## 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 la calculateur que comprime la pompe haute pression vers les injecteurs.

## Électrovanne EGR

Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur (**L2** connecteur **48 voies marron**) et est alimentée par le relais double. 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. Repère couleur : connecteur **bleu 2 voies**.

Résistance (aux bornes de l'électrovanne) : **5 Ω à 25° C**.

## 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**).

Pression d'alimentation de la capsule de la vanne EGR :

- 0,5 bar à 780 tr/mn.**
- 0 bar à 2500 tr/mn.**

Conditions permettant le recyclage des gaz d'échappement :

- régime moteur supérieur à **720 tr/mn.**
- faible charge moteur.
- température d'eau moteur supérieure à **5° C**.

Conditions ne permettant pas le recyclage des gaz d'échappement :

- moteur en pleine charge.
- régime moteur supérieur à **3000 tr/mn.**
- altitude supérieure à **1500 m.**
- température moteur supérieure à **115 °C.**

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

## Pot catalytique

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

## Boîtier de pré-postchauffage

Il intègre un relais qui est commandé par le calculateur de gestion moteur. Il se trouve derrière la batterie (fixée sur le support). 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**) : masse.
  - (**3**) : **12 volts** après contact.
  - (**4**) : commande calculateur.
  - (**5**) : diagnostic boîtier de préchauffage.
  - (**8**) : **12 volt** permanent.
  - (**9**) : alimentation des bougies de préchauffage (**11 V**)
- Marque et type : **Cartier** ou **Nagares**.

## 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.

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

## Ingrédients

### Courroie de distribution

Préconisation : courroie **HSN/Gates (144 dents)**.

Largeur : **25,4 mm**.

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

### Courroie des accessoires

Fournisseur : **Hutchinson**.

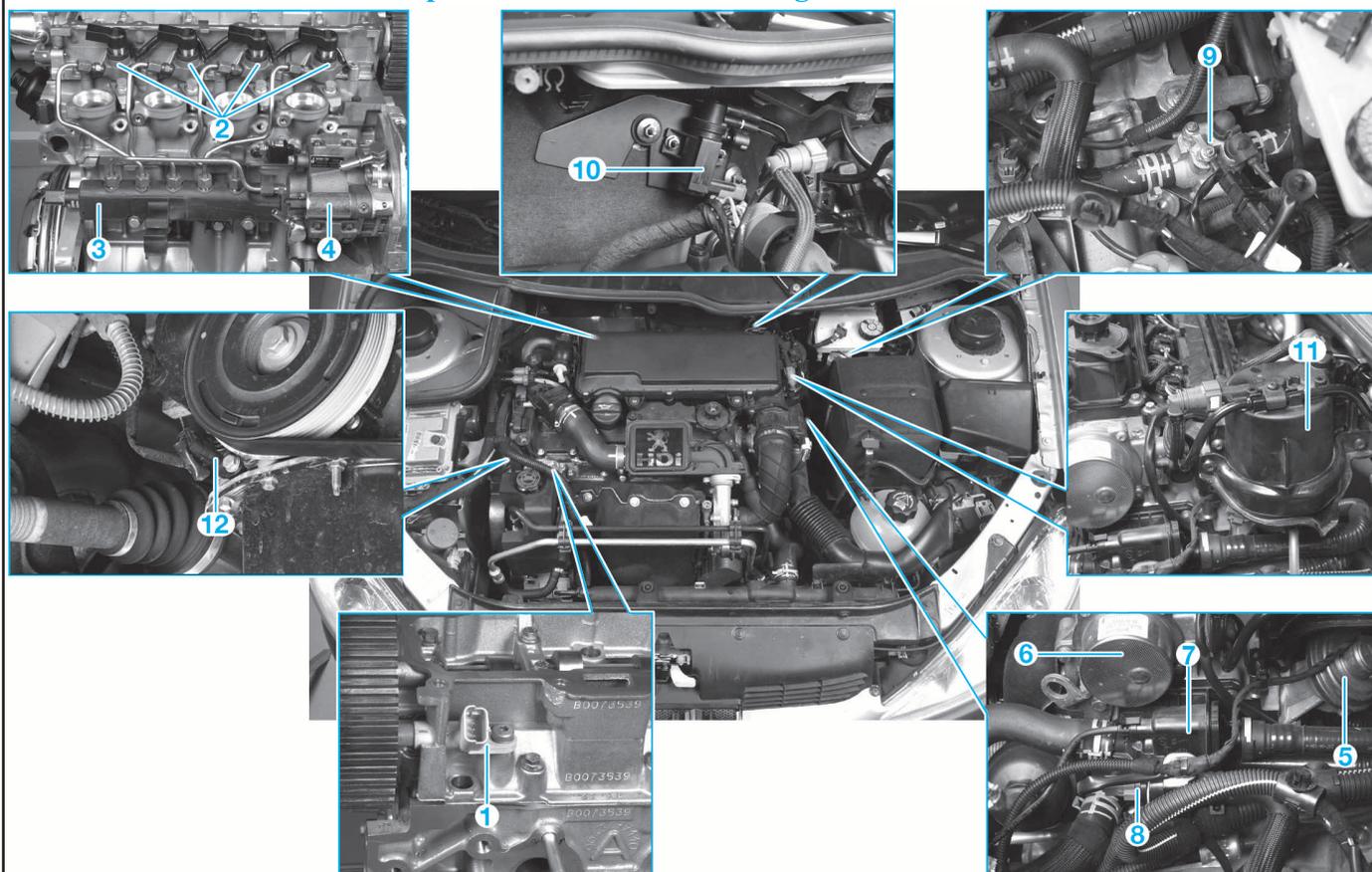
Préconisation :

- Poly V 1341K6T** sans climatisation.
- Poly V 1705K6T** avec climatisation.

Longueur :

- sans climatisation : **1341 ± 4 mm**.
- avec climatisation : **1705 ± 4 mm**.

### Implantation des éléments de gestion moteur



- 1 Capteur de position d'arbre à cames
- 2 Injecteurs
- 3 Rampe d'alimentation haute pression
- 4 Pompe haute pression carburant
- 5 Soupape EGR
- 6 Pompe à dépression

- 7 Boîtier thermostatique
- 8 Sonde de température liquide de refroidissement
- 9 Réchauffeur de liquide de refroidissement
- 10 Électrovanne commande soupape EGR
- 11 Filtre à gazole
- 12 Capteur de régime moteur

Fig.11

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

Capacité (avec filtre) : **3,75 litres**.  
 Capacité entre repères mini/maxi sur la jauge de niveau : **1,8 litres**.  
 Vidange possible par aspiration.

Préconisation :

-huile multigrade de viscosité **SAE 5W40** répondant aux spécifications **API SL/CF** et **ACEA A3/B3/B4** ou **10W40** répondant aux spécifications **API CF** et **ACEA B3**.

-huile multigrade à économie d'énergie de viscosité **SAE 5W30**, répondant aux spécifications **API SL/CF** ou **ACEA A5/B5**.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les **20 000 km** ou tous les **2 ans**. En usage intensif, remplacement tous les **15 000 km** ou tous les **ans**.

#### Filtre à huile

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

Marque : **Purflux L343**.

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 tous les **60 000 km** ou tous les **45 000 km** en usage sévère ou tous les **4 ans** en cas de faible kilométrage annuel. Purge tous les **20 000 km**.

#### Liquide de refroidissement

Capacité du circuit : **5,7 litres**.

Préconisation : liquide de refroidissement **Basf glysantin G33-23F / Gurit essex revkogel 2000**.

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

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

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

##### Distribution

- Galet tendeur : .....**2,5**
- Poulie d'entraînement pompe haute pression carburant : .....**5**
- Poulie d'arbre à cames : .....**2 + 50°**
- Galet enrouleur : .....**3,5**
- Équerre antidécalage de distribution : .....**0,5**
- Capteur de régime moteur : .....**0,5**
- Pompe à eau : ..... **0,3 puis 0,9**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

**Bas moteur**

Paliers de vilebrequin :

- 1re phase :
  - préserrage des vis de chapeaux de paliers (gros diamètre) :..1
  - préserrage des vis de fermeture (petit diamètre) : .....0,5
- 2e phase :
  - desserrage angulaire des vis de chapeaux de paliers (gros diamètre) de .....180°
- 3e phase :
  - serrage des vis de chapeaux de palier (gros diamètre) à .....3
- 4e phase :
  - serrage angulaire des vis de chapeaux de paliers (gros diamètre) :.....140°
  - serrage des vis de fermeture (petit diamètre) : .....1

Poulie de vilebrequin :

- 1re phase : .....préserrage 3,5
- 2ème phase :.....serrage angulaire 180°

Gicleur de fond de piston : .....2

Chapeaux de bielles :

- 1re phase : .....préserrage 1
- 2ème phase : desserrage angulaire : .....180°
- 3ème phase : .....serrage 1
- 4ème phase :.....serrage angulaire 100°

Volant moteur :

- 1re phase : .....préserrage 1,5
- 2ème phase : .....serrage 75°

**Culasse**

Carter supérieur de palier d'arbre à came :

- 1re phase : .....préserrage 0,5
- 2ème phase : .....serrage 1

Carter inférieur de palier d'arbre à cames :

- 1re phase : .....préserrage 0,5
- 2ème phase : .....serrage 1

Culasse :

- 1re phase : .....préserrage 2
- 2ème phase : .....serrage 4
- 3ème phase :.....serrage angulaire 230°

**Lubrification**

Pompe à huile :

- 1re phase : .....préserrage 0,5
- 2ème phase : .....serrage 1

Crépine pompe à huile : .....0,5

Crépine sur bloc moteur : .....0,5

Puits de jauge à huile sur bloc moteur : .....1

Tuyau de graissage du turbocompresseur : .....3

Support de filtre à huile : .....1

Bouchon de vidange : .....1,6

Carter d'huile : .....1,3

Échangeur : .....1,2

**Alimentation en carburant**

Support de pompe haute pression sur bloc moteur

(grosse vis) : .....2

Support de pompe haute pression sur bloc moteur

(petite vis) : .....1

Support de pompe sur culasse : .....2

Fixation avant pompe injection sur support : .....2,25

Poulie d'entraînement pompe haute pression carburant : .....5

Tuyau haute pression :

-préserrage : .....1,7

-serrage : .....2,2

Rampe d'alimentation haute pression : .....2,25

Porte injecteur sur culasse : .....2

Support de filtre à gazole : .....0,5

**Échappement**

Collier de fixation catalyseur sur turbocompresseur : .....2,5

Collier de fixation catalyseur sur ligne d'échappement : .....2,5

Collier de fixation du silencieux

sur la ligne d'échappement : .....2,5

**Suralimentation**

Écrous de fixation du turbocompresseur sur le collecteur : .....2,5

Vis de fixation du turbocompresseur sur le collecteur : .....0,5

Écran thermique supérieur turbocompresseur : .....1

**Schémas électriques de gestion moteur**

**Légendes**

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.

BSI1. Boîtier de servitude intelligent.

C001. Prise de diagnostic.

CA00. Contacteur à clé.

1010. Démarreur.

1020. Alternateur.

1115. Capteur référence cylindre.

1150. Boîtier de préchauffage.

1160. Bougies de préchauffage

1208. Pompe d'injection Diesel.

1220. Capteur température de liquide de refroidissement.

1221. Thermistance combustible.

1253. Électrovanne EGR.

1261. Capteur de position pédale accélérateur.

1276. Réchauffeur combustible.

1310. Débitmètre d'air.

1312. Capteur pression air admission.

1313. Capteur régime moteur.

1320. Calculateur de gestion moteur.

1321. Capteur haute pression combustible.

1331. Injecteur cylindre n°1.

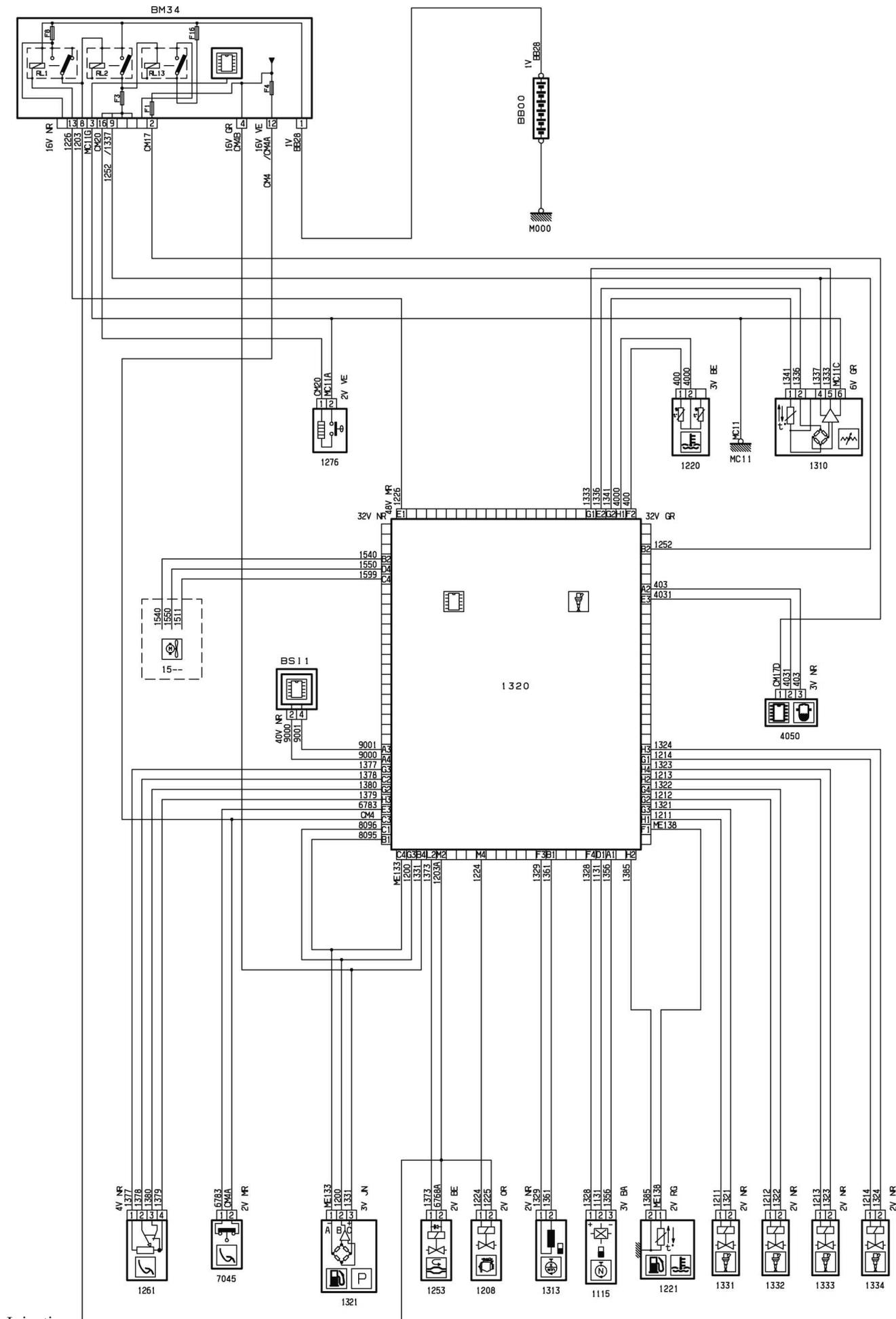
1332. Injecteur cylindre n°2.

1333. Injecteur cylindre n°3.

1334. Injecteur cylindre n°4.

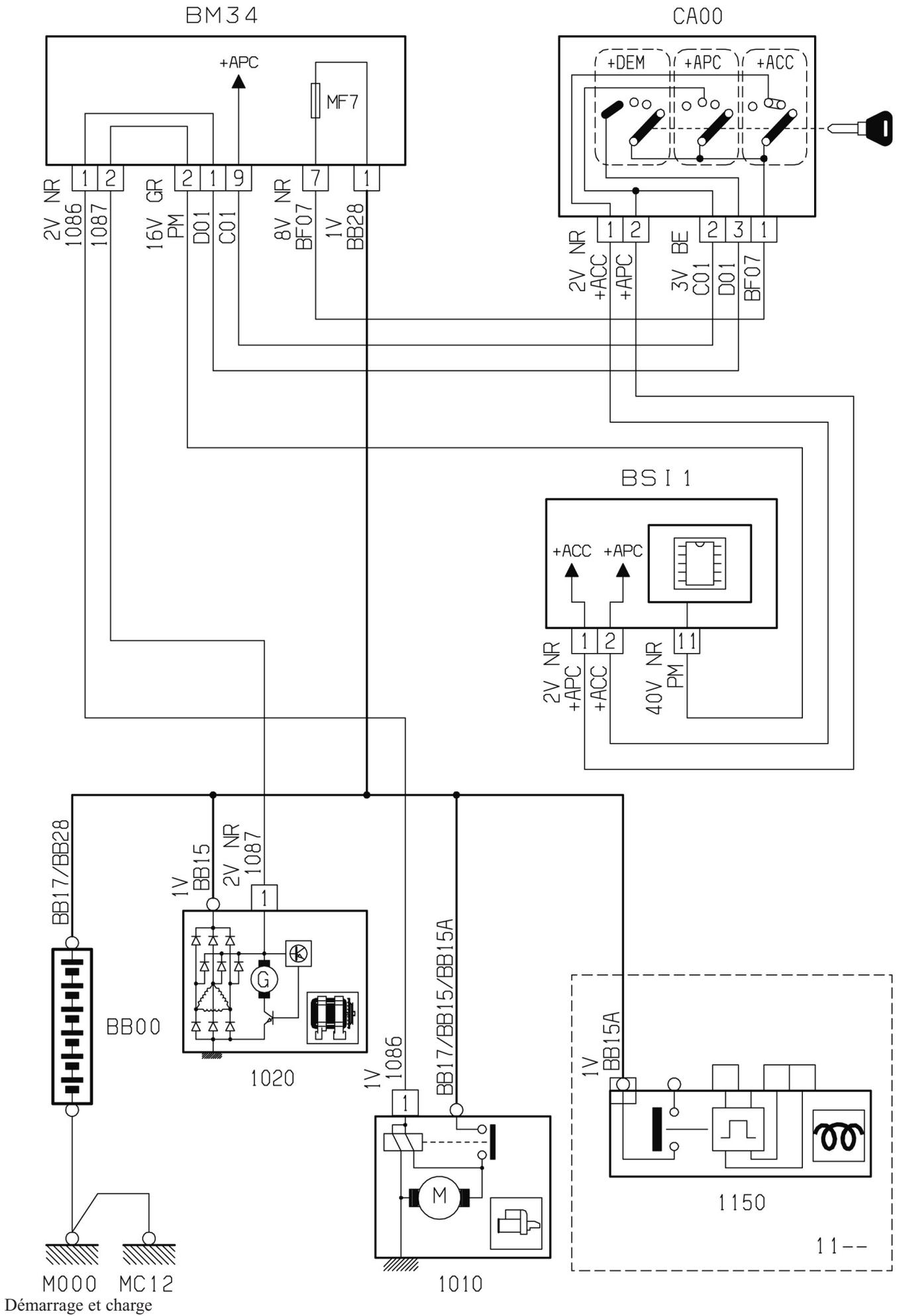
4050. Sonde de présence d'eau.

7045. Contacteur pédale embrayage.



Injection





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.

Il existe deux types de pompe haute pression carburant, mais seule la pompe CPIH à besoin d'être calée lors de l'échange de la courroie de distribution.

Débrancher la batterie.

## Nota :

Après coupure du contact, il est recommandé de patienter 15 minutes avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

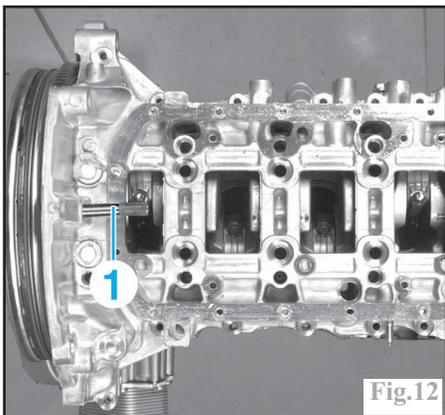
Lever et caler l'avant du véhicule, puis déposer :

- la roue avant droite.
- l'écran pare-boue côté droit.
- la courroie d'accessoires (voir opération concernée).

Insérer la pige de blocage (Ø 12 mm) (1) du volant moteur (outil réf. (-).0194.C) (Fig.12).

## Nota :

Le trou de pigeage se trouve sous le moteur côté boîte de vitesses.



Déposer la vis (2) et la poulie de vilebrequin (Fig.13).

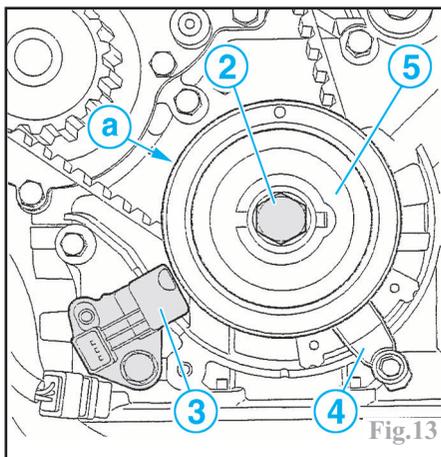
Écarter le faisceau électrique du carter supérieur de distribution.

Déposer les carters inférieur et supérieur de distribution.

Faire coulisser légèrement la roue dentée de vilebrequin (5) sur la portée du vilebrequin.

Déposer :

- le capteur de régime moteur (3).
- la butée anti-décalage de courroie (4).

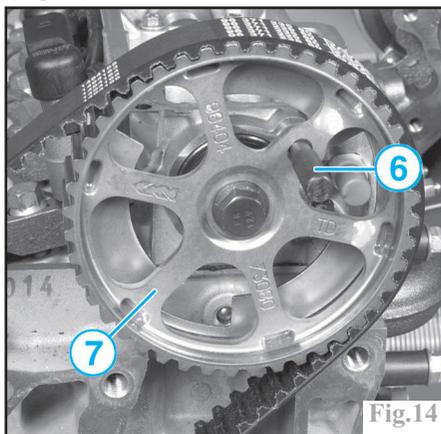


Repousser la roue dentée de vilebrequin (5) sur la portée du vilebrequin.

## Attention :

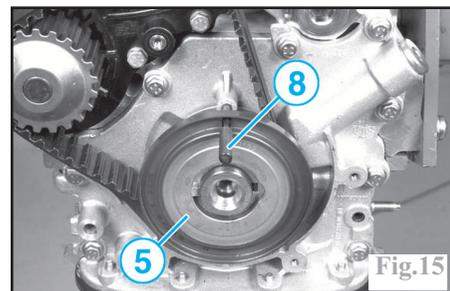
La piste magnétique ne doit présenter aucune trace de blessure et ne devra être approchée avec aucune source magnétique; dans le cas contraire, il est impératif de remplacer la roue dentée de vilebrequin.

Reposer la vis de poulie de vilebrequin (2). Déposer la pige de blocage (1) (Fig.12). Tourner le vilebrequin dans le sens horaire à l'aide de la vis de poulie de vilebrequin (2), jusqu'à pouvoir introduire la pige de blocage (Ø 8 mm) (6) dans la roue dentée d'arbre à cames (7) (outil réf. (-).0194.B) (Fig.14).

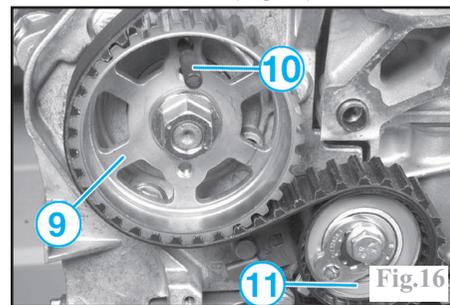


Introduire la pige (Ø 5 mm) (8) dans la roue dentée de vilebrequin (5) (outil réf. (-).0194.A) (Fig.15).

Pour les véhicules équipés de la pompe CPIH : pincer le pignon de pompe haute pression (9) à l'aide d'une pige (10) de



5mm de diamètre et 55mm de long ou de l'outil PSA 0194-A (Fig.16).



Désaccoupler la ligne d'échappement du catalyseur.

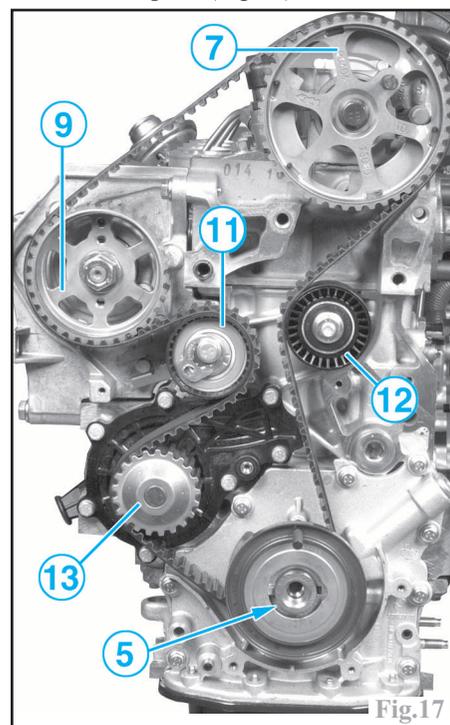
## Nota :

Il est nécessaire de désaccoupler la ligne d'échappement afin de ne pas abimer irrémédiablement la tresse d'échappement.

Soutenir le moteur à l'aide d'un cric rouleur d'atelier et d'une cale de bois.

Déposer le support moteur droit.

Maintenir le galet tendeur (11) à l'aide d'une clé six pans (Fig.17).



Desserrer la vis de fixation du galet tendeur.

Déposer la courroie de distribution en commençant par la roue dentée 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, et du joint de pompe à eau. Si nécessaire, remplacer les joints.

Reposer le galet tendeur (11) sans serrer sa vis de fixation.

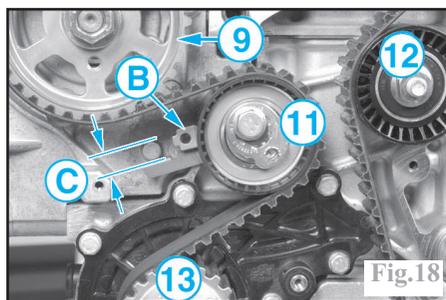
Procéder à la mise en place de la courroie de distribution en respectant l'ordre suivant :

- pignon de distribution.
- galet enrouleur.
- poulie d'arbre à cames.
- pompe haute pression.
- pompe à eau.
- galet tendeur.

### Nota :

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

À l'aide d'une clé six pans, tourner le galet tendeur (11) vers la droite jusqu'à aligner l'index du galet (B) au milieu de la fourche symbolisée en (C) (Fig.18).



Serrer la vis de fixation du galet tendeur (11) au couple prescrit.

Déposer les piges de calage.

Effectuer 10 tours moteur dans le sens normal de rotation et revenir au point de calage.

Contrôler le pigeage des roues dentées (Fig.17) :

- de l'arbre à cames (7).
- du vilebrequin (5).
- de la pompe haute pression (9).

Contrôler le bon alignement des repères du galet tendeur (B et C) (Fig.18).

Dans le cas où le pigeage ne serait pas possible ou si les repères (B et C) du galet tendeur n'étaient pas alignés, déposer la courroie et répéter l'opération.

Déposer les piges de calage.

Reposer :

-le capteur de régime moteur (3) et la butée anti-décalage de courroie (4) (Fig.13).

-le support moteur (respecter les couples de serrage prescrits sur la planche "Support moteur").

-le carter inférieur de distribution.

Immobiliser le volant moteur avec le même outil que celui utilisé à la dépose (1) (Fig.12).

Déposer la vis de poulie de vilebrequin (2) (Fig.13).

Remonter le carter inférieur de distribution. Reposer la poulie de vilebrequin et sa vis de fixation, la serrer au couple prescrit. Déposer la pige de blocage du volant moteur.

Reposer :

- le carter supérieur de distribution.
  - la courroie d'accessoires en respectant son cheminement (voir opération concernée).
  - la ligne d'échappement.
  - le pare-boue avant droit.
  - la roue avant droite.
  - le véhicule au sol.
- Rebrancher la batterie.

## Courroie d'accessoires

### Dépose-repose

#### Nota :

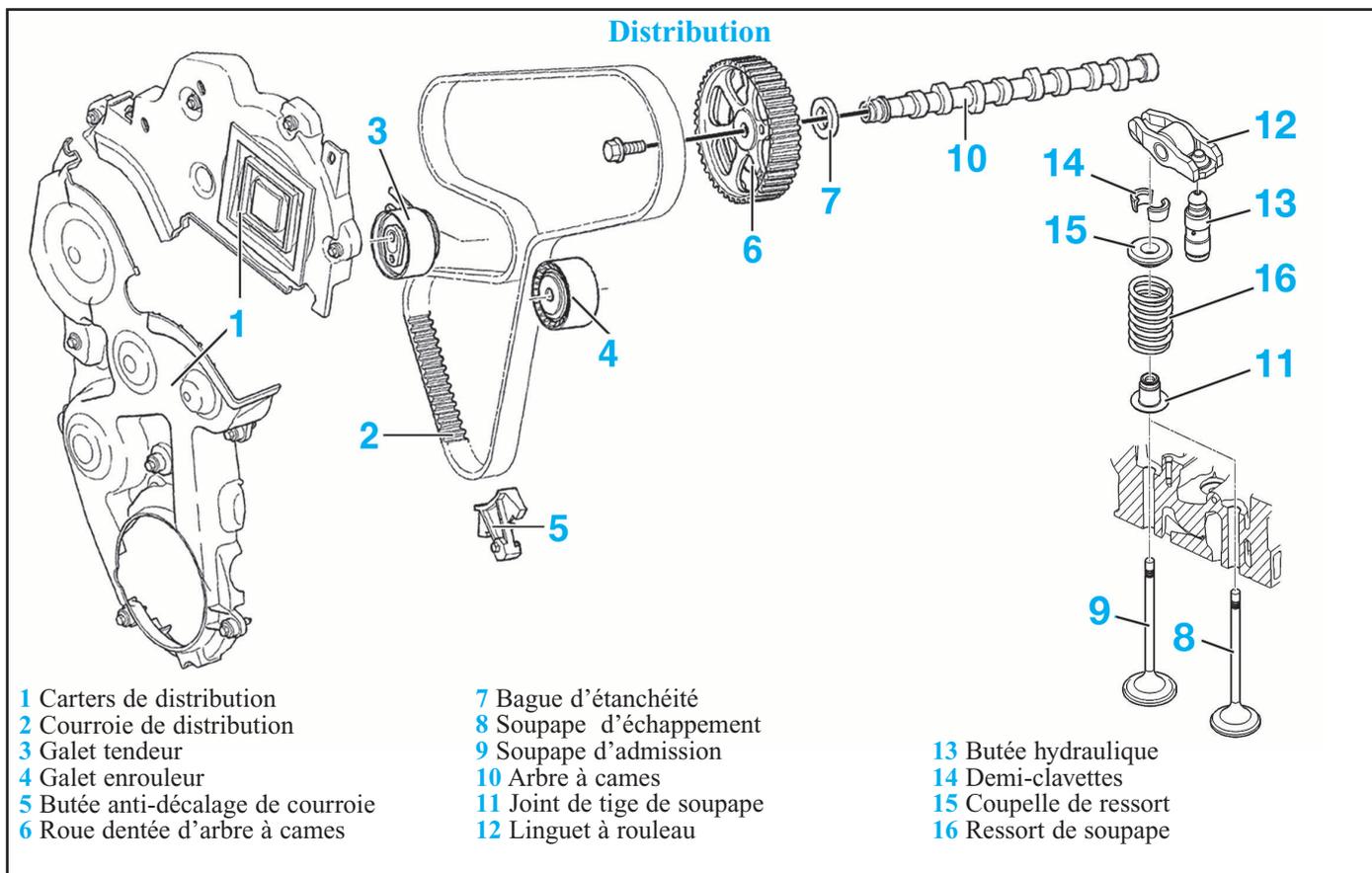
Repérer le sens de rotation de la courroie dans le cas d'une réutilisation. Si les repères (D) et (B) (Fig.19) coïncident, procéder à l'échange de la courroie.

Débrancher la batterie.

#### Nota :

Après coupure du contact, il est recommandé de patienter 15 minutes avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

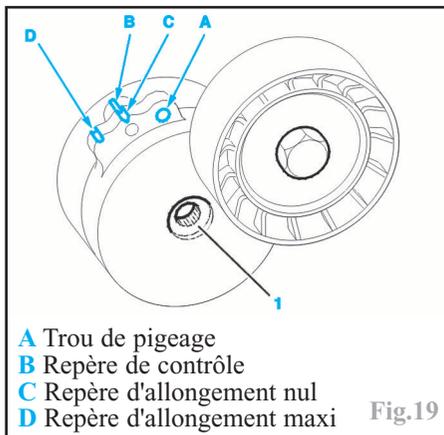
Lever le véhicule roues pendantes.



- 1 Carters de distribution
- 2 Courroie de distribution
- 3 Galet tendeur
- 4 Galet enrouleur
- 5 Butée anti-décalage de courroie
- 6 Roue dentée d'arbre à cames

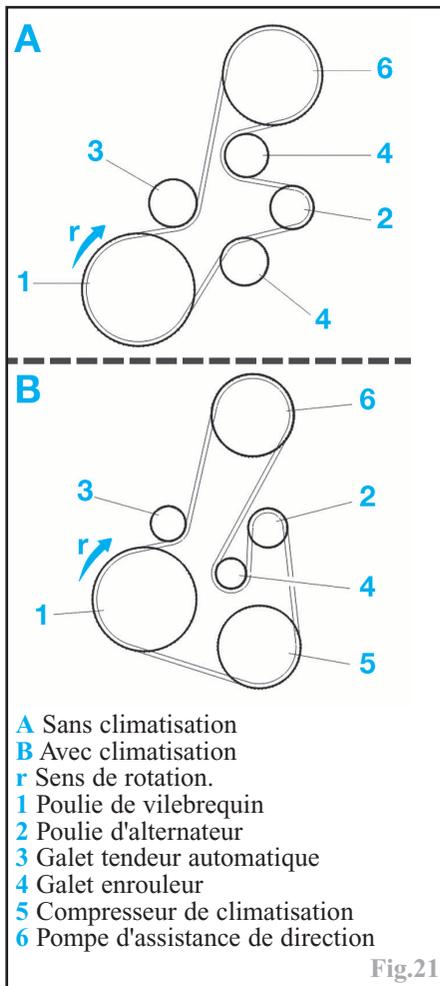
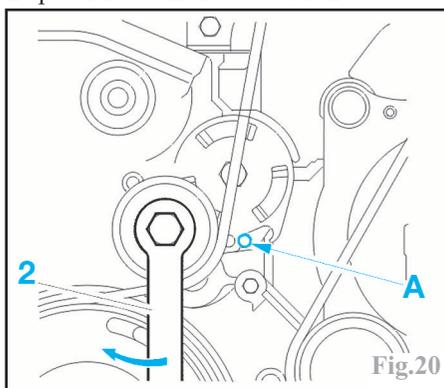
- 7 Bague d'étanchéité
- 8 Soupape d'échappement
- 9 Soupape d'admission
- 10 Arbre à cames
- 11 Joint de tige de soupape
- 12 Linguet à rouleau

- 13 Butée hydraulique
- 14 Demi-clavettes
- 15 Coupelle de ressort
- 16 Ressort de soupape

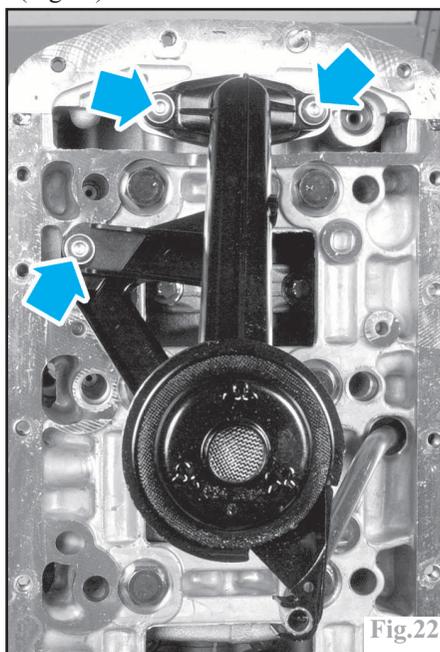


Déposer la roue et le pare-boue avant droit.

Agir sur le galet tendeur à l'aide de l'outil **0194-D (2)** (Fig.20) ou d'une clé hexagonale jusqu'à la mise en place d'une pige de diamètre **4 mm** dans le trou de pigeage **A**. Déposer la courroie d'accessoires.

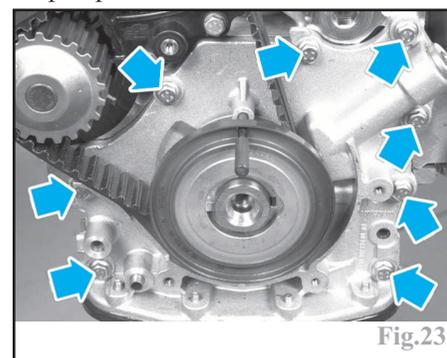


Déposer :  
 -le carter d'huile, en repérant la position de ses vis de fixation.  
 -Déposer les vis de fixation de la crépine (Fig.22).



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.
- le capteur de roue dentée de vilebrequin et la butée anti-décalage de courroie.
- les huit vis de la pompe à huile en bout de vilebrequin (Fig.23).
- 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.

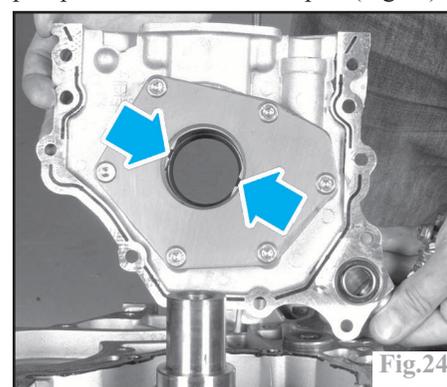
### Attention :

*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.24).



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 (voir opération correspondante).

## Lubrification

### Pompe à huile

#### Nota :

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

### Dépose

Débrancher la batterie.

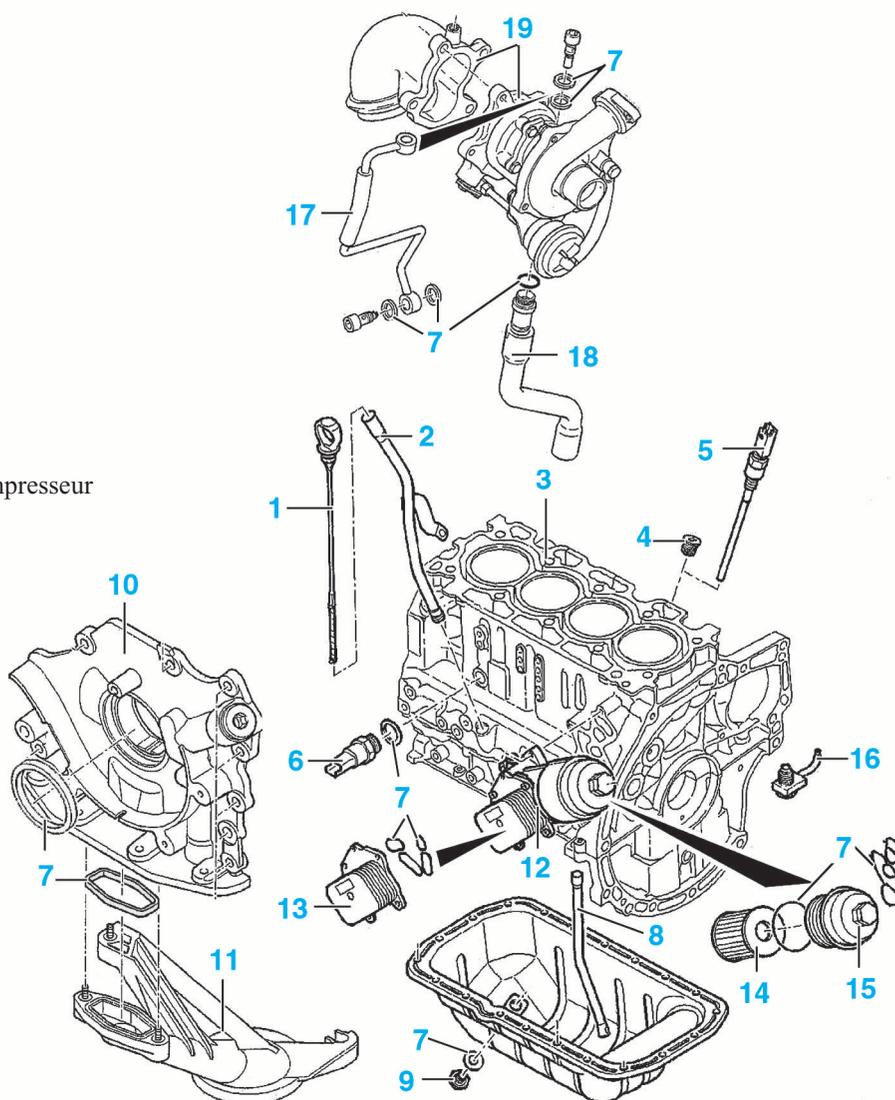
#### Nota :

*Après coupure du contact, il est recommandé de patienter **15 minutes** avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.*

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

## 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 Mancontact 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 Echangeur 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
- 19 Turbocompresseur



Procéder à la repose de la courroie d'accessoires (voir opération correspondante). 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 mancontact 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 paragraphe "Caractéristiques").

## Refroidissement

## Liquide de refroidissement

## Vidange

Lever et caler l'avant du véhicule. Débrancher la batterie.

**Nota :**

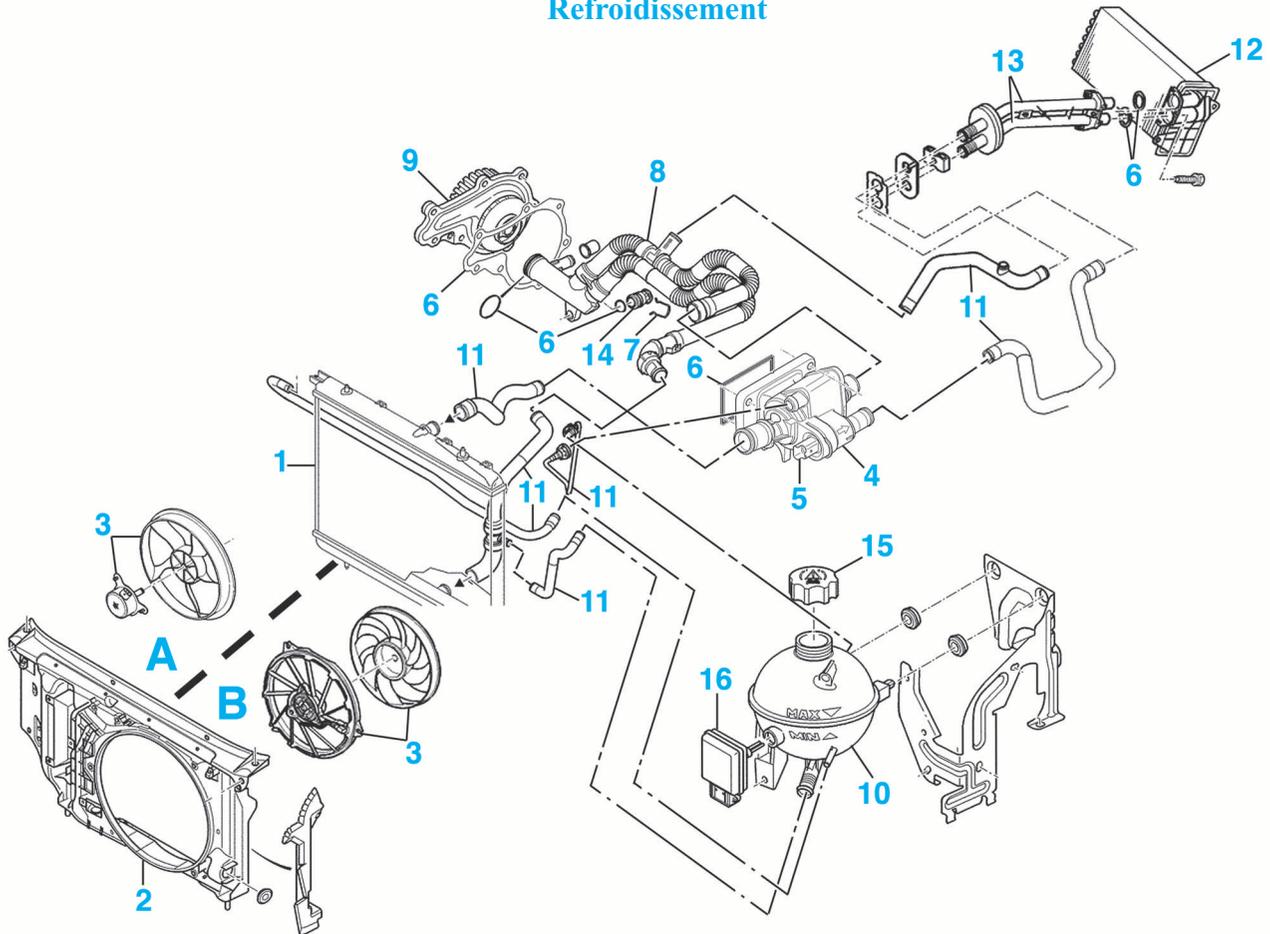
Après coupure du contact, il est recommandé de patienter **15 minutes** avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

Déposer le carénage sous le moteur. Déposer le bouchon du vase d'expansion (moteur froid).

Ouvrir la vis de purge située sur la durit supérieure du radiateur de chauffage, contre le tablier (Fig.25).

Vidanger le radiateur de refroidissement moteur en désaccouplant la durit inférieure du radiateur et diriger l'extrémité du tuyau vers un bac de récupération (Fig.26).

Refroidissement



- A Sans climatisation
- B Avec climatisation
- 1 Radiateur de refroidissement
- 2 Support 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 Durits

- 12 Radiateur de chauffage
- 13 Conduit rigide de circulation d'eau
- 14 Bouchon de vidange
- 15 Bouchon du vase d'expansion
- 16 Détecteur de niveau mini du liquide de refroidissement

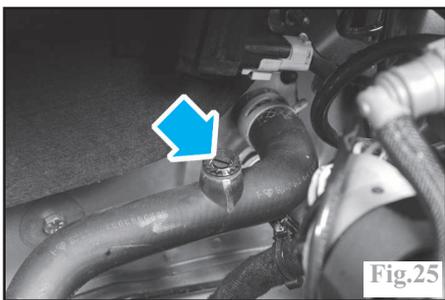


Fig.25

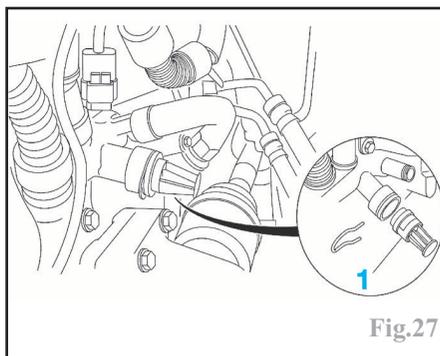


Fig.27



Fig.26

Vidanger le bloc moteur en retirant le bouchon (1) (Fig.27). Après l'écoulement complet du liquide, rincer abondamment à l'eau le circuit de refroidissement, en le remplissant par le vase d'expansion.

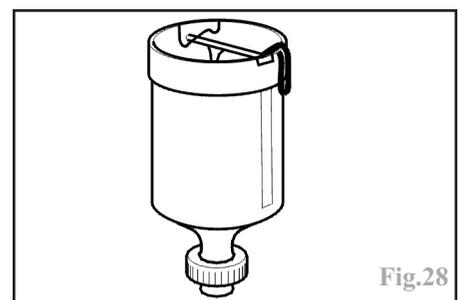


Fig.28

Remplissage et purge

Accoupler la durit inférieure sur le radiateur. Remettre le bouchon sur le bloc moteur. Placer un appareil de remplissage par gravité à la place du bouchon du vase d'expansion (Fig.28). Contrôler que la vis de purge située sur la durit fixée contre le tablier soit ouverte. Remplir lentement le circuit en liquide de refroidissement préconisé jusqu'à la graduation **1 litre** sur l'appareil de remplissage par gravité, ceci pour une purge complète du radiateur de chauffage.

Démarrer le moteur et le maintenir au régime de **1 500 tr/min** jusqu'à l'enclenchement puis l'arrêt du motoventilateur de refroidissement en maintenant l'appareil de remplissage par gravité au repère **1 litre**. Ramener le moteur à son régime de ralenti. Arrêter le moteur. Déposer l'appareil de remplissage par gravité. Serrer immédiatement le bouchon sur le vase d'expansion. Laisser le moteur refroidir. Contrôler et corriger si nécessaire le niveau de liquide dans le vase d'expansion. Ce dernier doit se trouver au niveau du repère "**maxi**" sur le vase d'expansion.

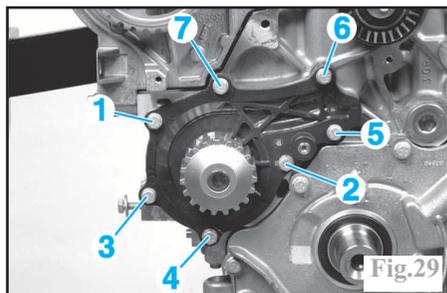
## Pompe à eau

### Dépose-repose

Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération correspondante). Déposer :

- la courroie de distribution (voir opération correspondante).
- les vis de fixation de la pompe à eau et la dégager (Fig.29).

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



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

- nettoyer soigneusement les plans de joint de la pompe et du bloc-cylindres à l'aide d'un produit décapant.
- mettre en place la pompe à eau munie d'un joint neuf dans le bloc-cylindres.
- serrer les vis de fixation de la pompe dans l'ordre indiqué (Fig.29) et au couple prescrit.
- procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- 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 flammes ou étincelles.
- les interventions sur le circuit haute pression moteur tournant sont interdites.

-avant chaque intervention sur le circuit haute pression, s'assurer que la pression soit bien redescendue à la pression atmosphérique à l'aide d'un outil de diagnostique. Une fois le moteur coupé, la chute de pression peut prendre quelques minutes.

-moteur tournant, se tenir hors de portée d'un éventuel jet de carburant pouvant occasionner des blessures sérieuses.

-ne pas approcher la main près d'une fuite sur le circuit haute pression carburant.

-l'aire de travail doit être toujours propre et dégagée; les pièces démontées doivent être stockées à l'abri de la poussière.

-avant d'intervenir sur le système, il est nécessaire de nettoyer les raccords des éléments des circuits sensibles suivants :

- filtre à carburant,
- pompe haute pression carburant,
- rampe d'alimentation,
- canalisation haute pression,
- porte injecteur.

-avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.

-ne pas dissocier la pompe haute pression carburant des éléments suivants :

- désactivateur du 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.

## Calculateur

### Dépose-repose

Couper le contact.

#### Nota :

Après coupure du contact, il est recommandé de patienter **15 minutes** avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

Débrancher :

- la batterie.
  - le calculateur en commençant par le connecteur noir, puis marron et gris.
- Déposer les fixations du calculateur.  
Déposer le calculateur.

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

-vérifier l'état des broches.

-cliper les connecteurs avec précaution.

-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 diagnostique 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

Débrancher la batterie.

#### Nota :

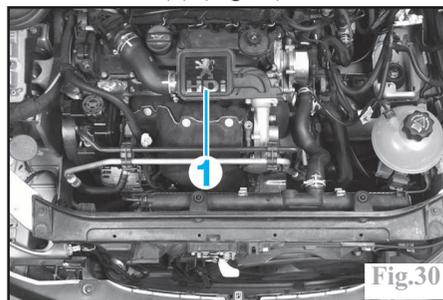
Après coupure du contact, il est recommandé de patienter **15 minutes** avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

Lever et caler le véhicule roues pendantes. Procéder à la dépose des courroies d'accessoires et de distribution (voir opérations concernées).

Reposer le support moteur supérieur droit (préalablement déposé lors de la dépose de la courroie de distribution) et resserrer légèrement ses fixations.

Déposer :

- la durite d'alimentation du turbocompresseur.
- le boîtier de filtre à air.
- le résonateur (1) (Fig.30).



-le filtre à gazole (voir opération correspondante).

-le support de filtre à gazole.

-les connecteurs des injecteurs.

-le tube de connexion EGR.

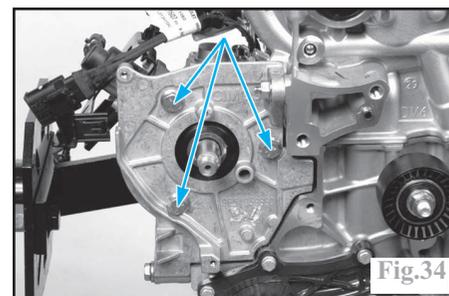
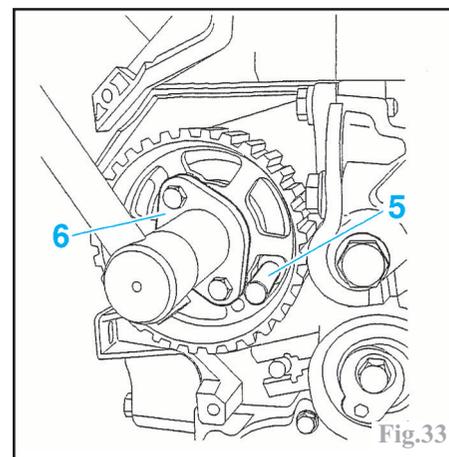
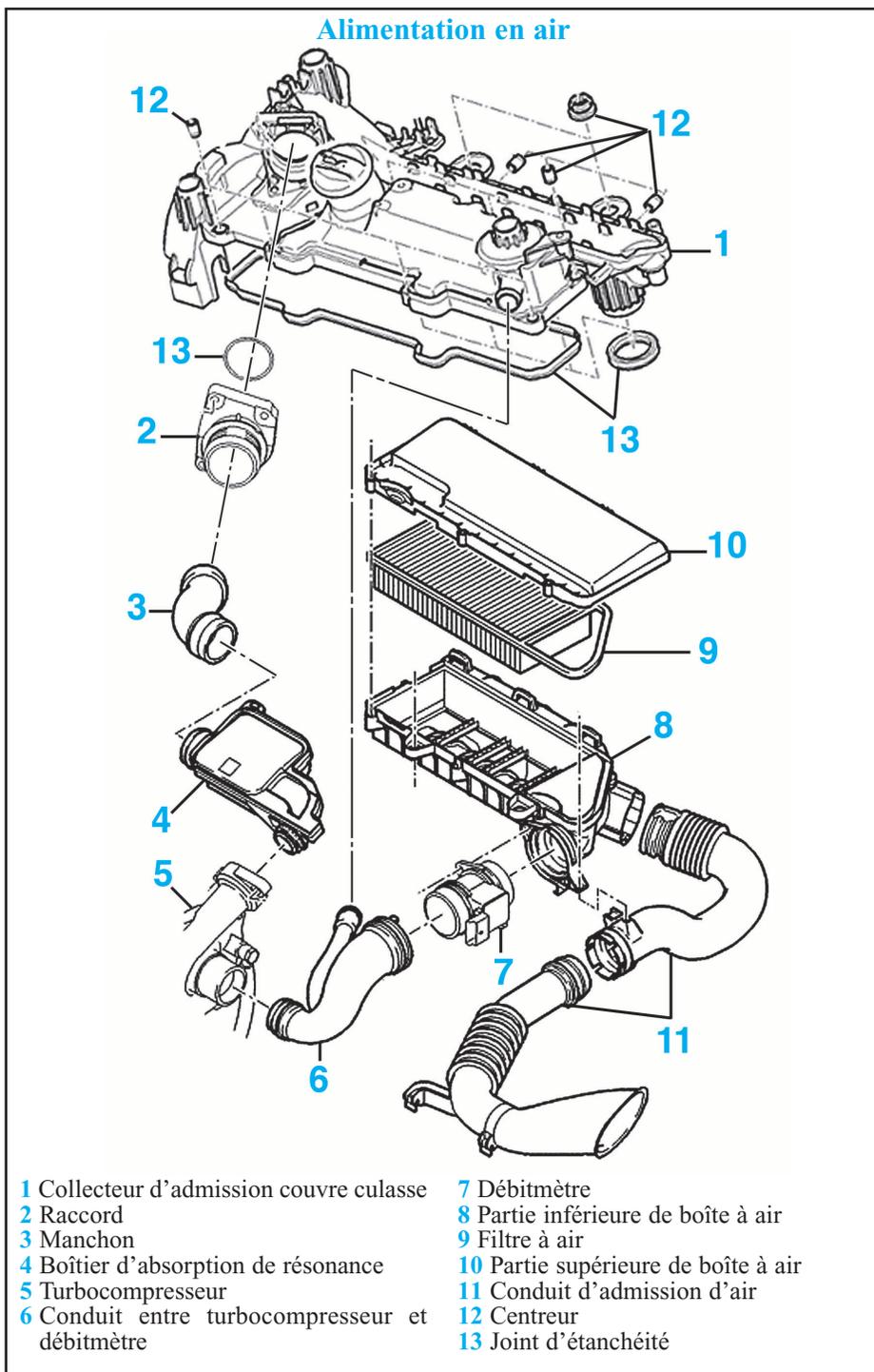
-les vis (2) (Fig.31).

-le collecteur d'admission (3).

Obturer de façon hermétique tous les orifices laissés à l'air libre.

Déposer :

- la canalisation haute pression (7) reliant la pompe haute pression à la rampe haute pression en appliquant un contre-couple sur l'écrou (8) de la pompe haute pression (Fig.32).



**À la repose,** procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant 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

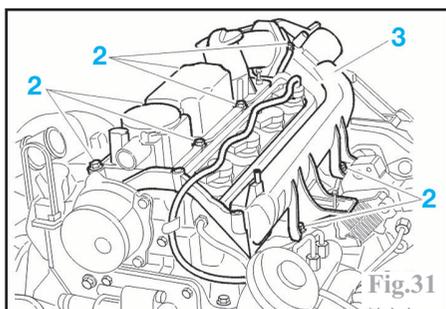
**Nota :**  
Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe " Précautions à prendre".

Débrancher la batterie.

**Nota :**  
Après coupure du contact, il est recommandé de patienter **15 minutes** avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

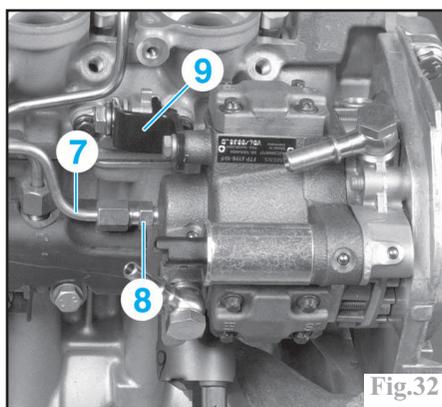
Déposer :

- le cache moteur.
- les conduits d'air du filtre à air et du turbocompresseur.
- la boîte à air.
- le résonateur (1) (Fig.30).
- le filtre à gasoil (voir opération correspondante).
- le support de filtre à gasoil.
- le carter supérieur de distribution.
- le tube EGR (1) (Fig.35).
- le système d'admission (2).



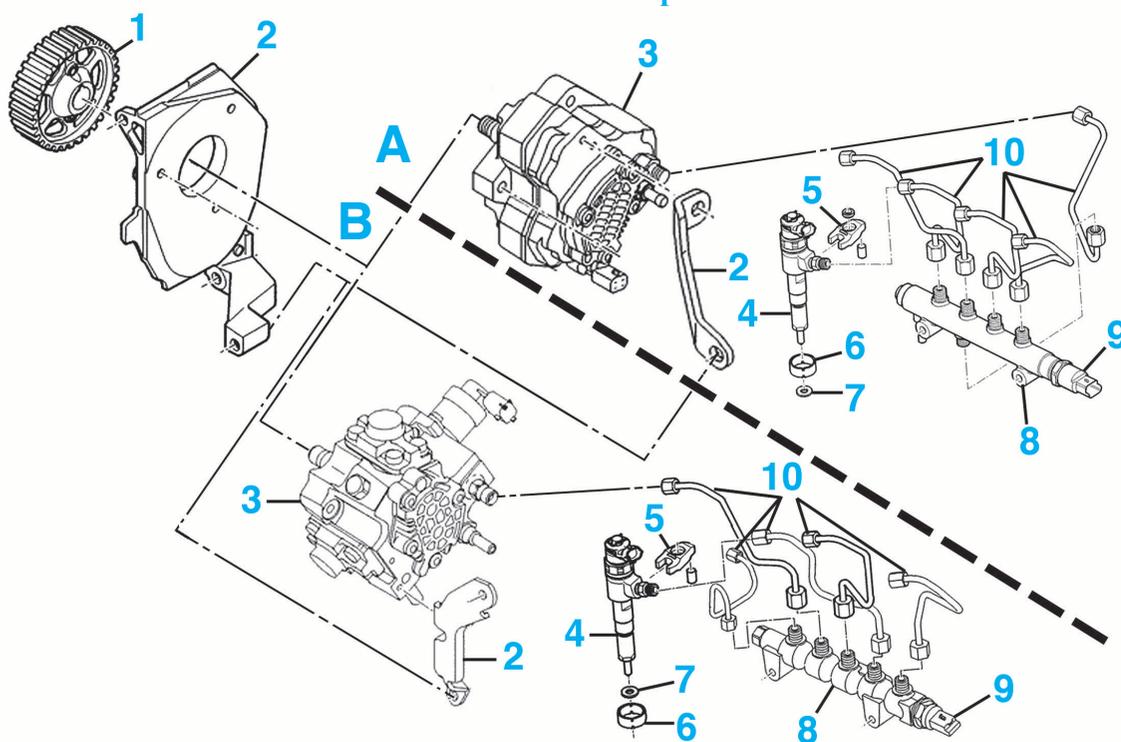
**Attention :**  
Veiller à la propreté des raccords haute pression avant leur desserrage.

-l'écrou de fixation de la roue dentée de pompe à l'aide d'un extracteur approprié (5) et (6) (réf constructeur : 0194-H et 0194-J) (Fig.33).



-les 3 fixations avant (Fig.34), avec le support arrière (9) (Fig.32) de la pompe puis la dégager.

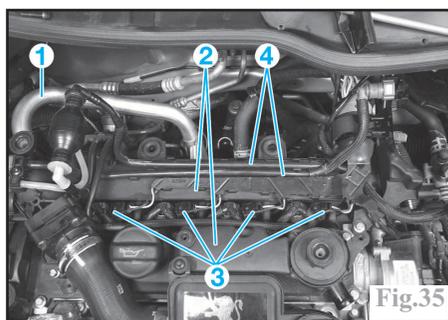
### Circuit haute pression



**A** Du N° de **DAM 010101** jusqu'à fin de production  
**B** Début de production jusqu'au N° de **DAM 010100**

- 1 Roue dentée de pompe haute pression
- 2 Support de pompe d'injection
- 3 Pompe haute pression
- 4 Injecteur
- 5 Bride d'injecteur

- 6 Protecteur
- 7 Rondelle d'étanchéité
- 8 Rampe d'alimentation en combustible haute pression
- 9 Capteur haute pression combustible
- 10 Canalisations haute pression



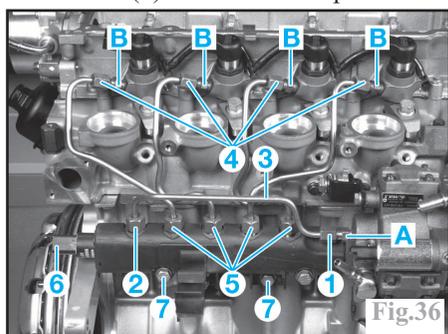
Déconnecter les connecteurs (3) des injecteurs.

Écarter les tuyaux d'alimentation et retour carburant (4).

Obturer hermétiquement les orifices laissés à l'air libre.

Desserrer :

- le raccord (1) tout en maintenant l'embout (A) (Fig.36).
- le raccord (2) d'entrée de rampe.



Déposer le tuyau (3).

Desserrer :

- les raccords (4) tout en maintenant les embouts (B).
- les raccords (5).

Déposer les tuyaux d'alimentation haute pression des injecteurs.

Obturer les orifices laissés à l'air libre.

Débrancher le capteur haute pression (6).

Déposer :

- les fixations (7) de la rampe.
- la rampe d'alimentation haute pression carburant.

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

- remplacer systématiquement tous les tuyaux haute pression déposés par des neufs.
- serrer les vis de fixation de la rampe au couple prescrit.
- visser les canalisations haute pression neuves, tout d'abord à la main en commençant par la rampe puis les portes injecteurs.
- serrer les raccords au couple de serrage prescrit.
- effectuer l'amorçage du circuit de gasoil avec la poire d'amorçage.

### Circuit d'alimentation basse pression

#### Contrôles des pressions d'alimentation

**Nota :**

*Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre". Ces contrôles nécessitent l'emploi de raccords de dérivation appropriés de Ø 10 mm pour la canalisation d'alimentation en combustible entre le filtre à combustible et la pompe haute pression (par exemple PSA 4215-T).*

Raccorder l'adaptateur en dérivation entre le filtre à combustible et la pompe haute pression.

Brancher sur le "T" du raccord un manomètre gradué de -0,5 à 5 bars.

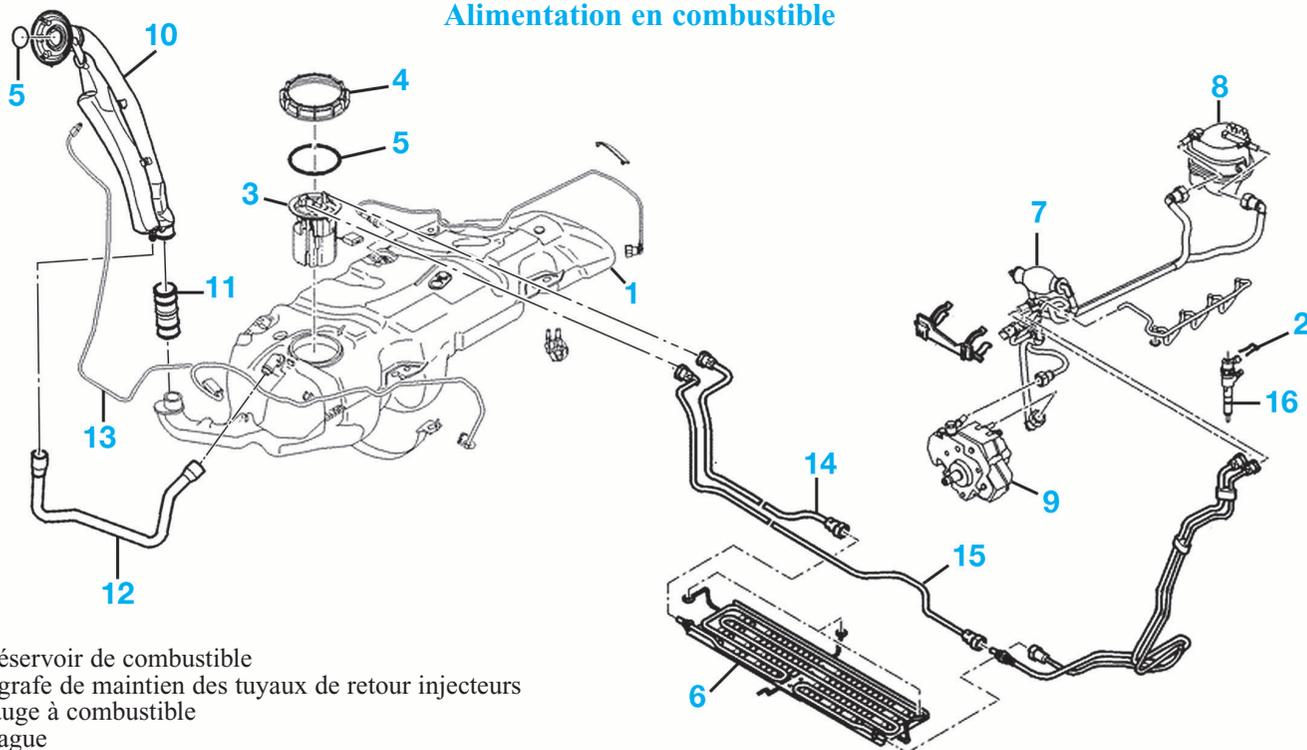
Procéder aux contrôles des pressions d'alimentation en dynamique :

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

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

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

### Alimentation en combustible



- 1 Réservoir de combustible
- 2 Agrafe de maintien des tuyaux de retour injecteurs
- 3 Jauge à combustible
- 4 Bague
- 5 Joints
- 6 Radiateur de refroidissement du combustible
- 7 Pompe manuelle d'amorçage
- 8 Filtre à combustible
- 9 Pompe à combustible
- 10 Goulotte de remplissage

- 11 Raccord caoutchouc
- 12 Tuyau de dégazage
- 13 Faisceau électrique (fermeture bouchon de remplissage)
- 14 Conduit de retour
- 15 Conduit d'alimentation
- 16 Injecteur

### Filtre à combustible

**Nota :**

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

#### Dépose-repose

Débrancher la batterie.

**Nota :**

Après coupure du contact, il est recommandé de patienter **15 minutes** avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

Déposer le boîtier de filtre à air.

Sur le boîtier du filtre (Fig.37), déposer :

- la vis (1).
- la vis (2).
- dégrafer le tuyau (3).

Placer un bac de vidange sous le moteur (le tuyau d'évacuation transparent passe devant la boîte de vitesses).

Ouvrir la vis de purge (6) (Fig.38).

Désaccoupler les tuyaux (4) et (5) et les obturer à l'aide de bouchons appropriés (Fig.37).

Obturer les conduits du filtre à combustible à l'aide de bouchons appropriés.

Déposer le filtre à combustible de son support en le pivotant dans le sens inverse horaire sur son support.

Déconnecter le réchauffeur de combustible (7) et le capteur de présence d'eau (8) si équipé (Fig.38).

Déposer le filtre à combustible.

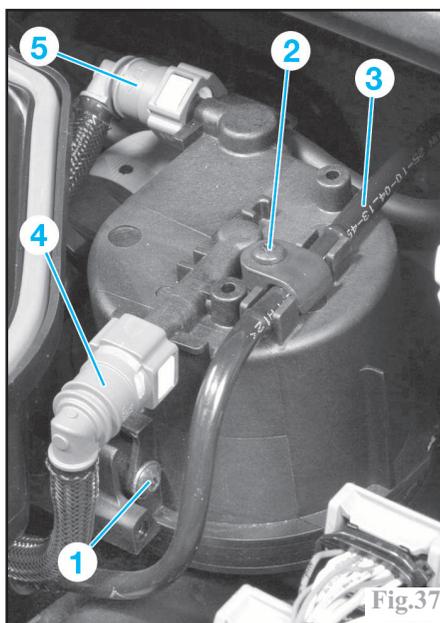


Fig.37

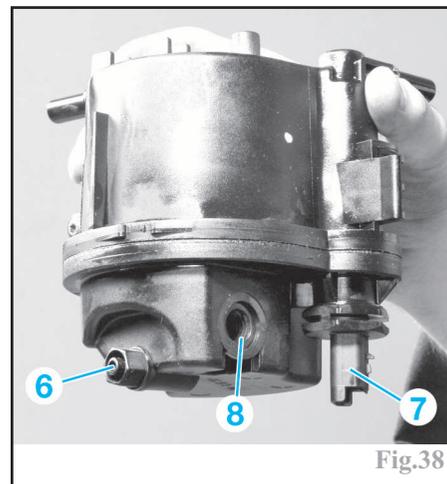


Fig.38

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

- pomper à l'aide de la poire d'amorçage afin de remplir le filtre.
- après avoir rebranché la batterie, actionner le démarreur jusqu'à la mise en route du moteur.
- contrôler l'étanchéité du circuit moteur en route.

### Suralimentation

#### Turbocompresseur

#### Dépose-repose

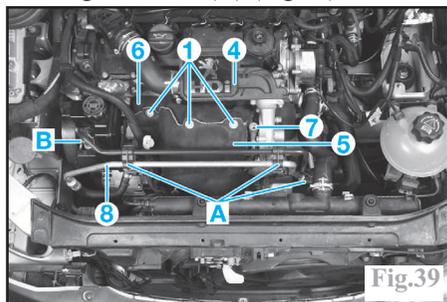
Lever et caler l'avant du véhicule. Débrancher la batterie.

**Nota :**

Après coupure du contact, il est recommandé de patienter **15 minutes** avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

Déposer les caches inférieur et supérieur moteur.

Débrider les tuyaux de direction assistée et réfrigération en (A) (Fig.39).

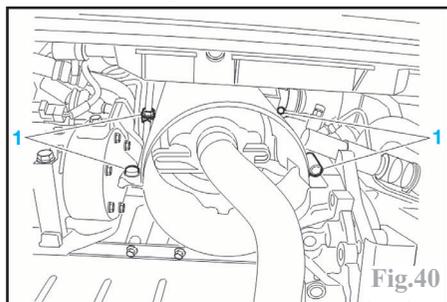


Ouvrir le circuit de direction assistée en (B).

Écarter les tuyaux.

Déposer :

-les fixations (1) (Fig.39) et (Fig.40) de l'écran thermique.

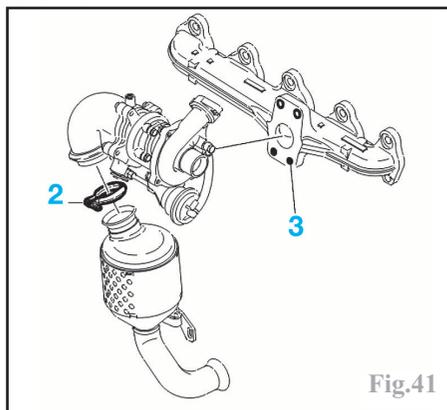


-l'écran thermique (5) (Fig.39).

-l'atténuateur (4).

-l'écran thermique (6).

-le collier supérieur (2) du catalyseur (Fig.41).



-le raccord d'arrivée d'huile (7) (Fig.39).

-la durit de retour d'huile du turbocompresseur.

-les 4 écrous (3) de fixation du turbocompresseur sur le collecteur.

-le turbocompresseur.

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

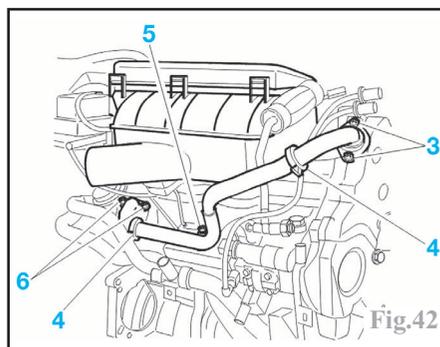
-procéder à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations prescrites.

-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

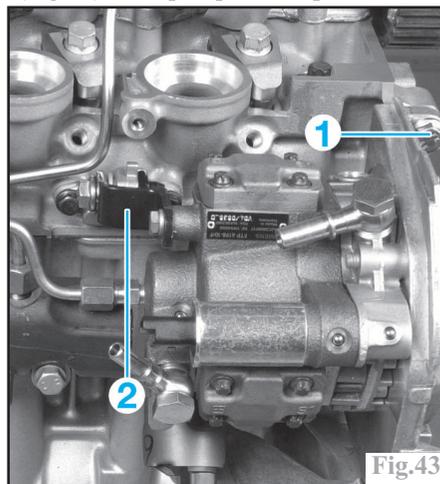
l'extinction du témoin, insister quelques secondes puis couper le contact et attendre environ **15 secondes**.

**Nota :**

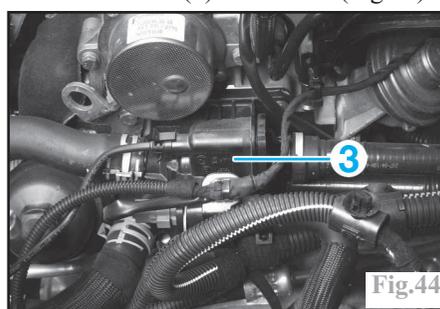
Il est possible de débrancher le connecteur du régulateur de pression sur la pompe haute pression (connecteur 2 voies) afin de faire tourner le moteur sans qu'il ne démarre, mais ceci a pour effet de générer un code défaut dans la mémoire du calculateur de gestion moteur. Il est alors nécessaire d'utiliser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



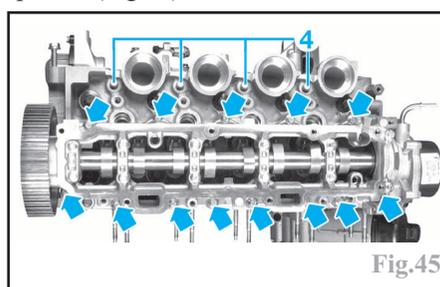
-les fixations supérieures (1) et (2) (Fig.43) de la pompe haute pression.



-le boîtier d'eau (3) et l'écartier (Fig.44).



-les vis de fixation du carter chapeau de paliers (Fig.45).



-le carter chapeau de paliers avec l'arbre à cames.

-les languets en prenant soin de les repérer pour la repose.

-les pions butée de bride d'injecteurs (4) en prenant soin de repérer leurs positions pour la repose.

-les vis de culasse dans l'ordre indiqué (Fig.46).

-la culasse à l'aide de leviers appropriés de type 0188-L.

## Culasse

### Dépose-repose

**Nota :**

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

Lever et caler l'avant du véhicule.

Débrancher la batterie.

**Nota :**

Après coupure du contact, il est recommandé de patienter **15 minutes** avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

Déposer les carénages inférieur et supérieur du moteur.

Vidanger le circuit de refroidissement.

Débrider en (A) (Fig.39) les tuyaux de climatisation et de direction.

Déposer :

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

-la courroie de distribution (voir opération correspondante).

-la pompe de direction assistée (sans ouvrir le circuit) (voir opération correspondante au chapitre "Direction").

-les conduits d'air du filtre à air et du turbocompresseur.

-la boîte à air.

-le résonateur (1) (Fig.30).

-le filtre à gasoil (voir opération correspondante).

-le support de filtre à gasoil.

-le tube EGR (1) (Fig.35).

-les connecteurs (3) des injecteurs.

-le système d'admission (2).

-les 3 vis (1) (Fig.39) de l'écran thermique.

-le catalyseur.

-les 2 vis (6) (Fig.42) de la vanne EGR.

-les vis (3).

-la vis (5).

-les colliers (4).

-la vanne EGR ainsi que son tube de raccordement.

-le faisceau des bougies de préchauffage.

-le galet tendeur de courroie d'accessoires.

-l'alternateur (voir opération correspondante au chapitre "Équipement électrique").

-le support supérieur d'alternateur.

-les injecteurs.

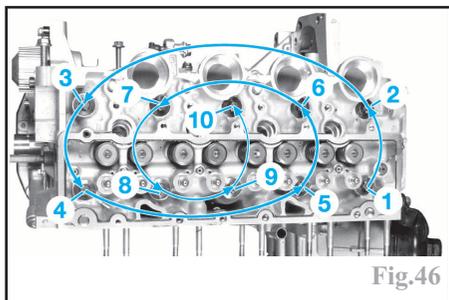


Fig.46

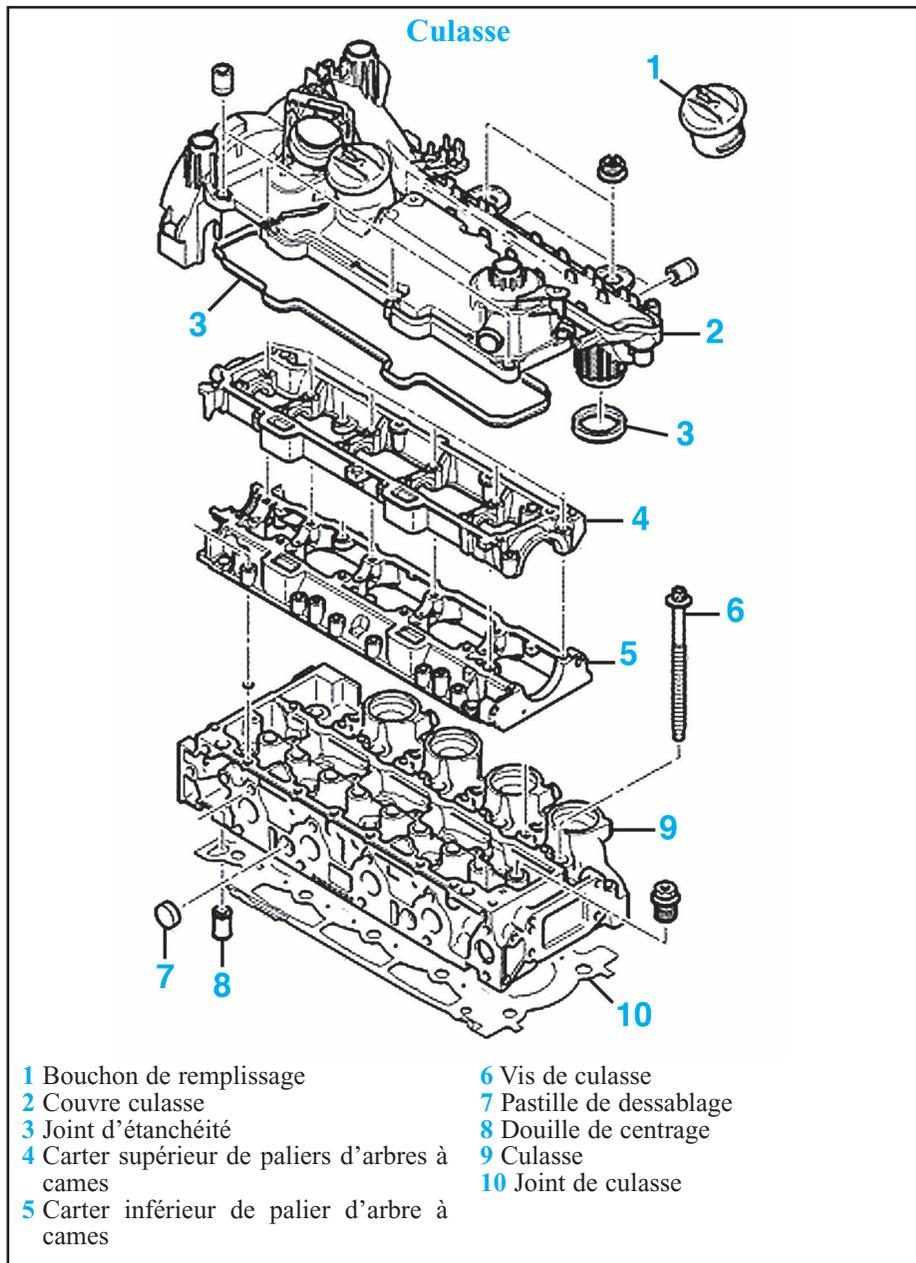
**À la repose :**

- 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 valeurs 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 au paragraphe "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 (voir au paragraphe "Caractéristiques"), 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 (Fig.47) et le couple de serrage (voir "Caractéristiques").
- reposer les linguets et les poussoirs hydrauliques sur leurs soupapes respectives.
- enduire le plan de joint du carter supérieur de paliers d'arbre à cames sur la culasse de produit d'étanchéité.



- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1 Bouchon de remplissage                       | 6 Vis de culasse         |
| 2 Couvre culasse                               | 7 Pastille de dessablage |
| 3 Joint d'étanchéité                           | 8 Douille de centrage    |
| 4 Carter supérieur de paliers d'arbres à cames | 9 Culasse                |
| 5 Carter inférieur de palier d'arbre à cames   | 10 Joint de culasse      |

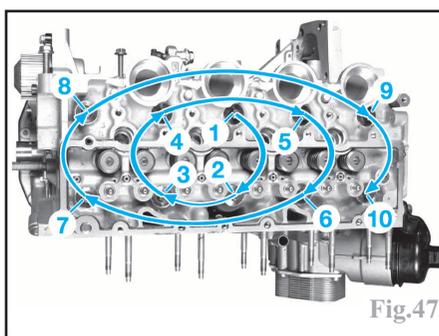


Fig.47

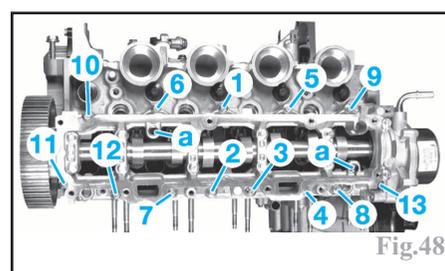


Fig.48

- reposer le carter supérieur de paliers d'arbre à cames sur la culasse en le centrant à l'aide de deux pignes (outil réf (-). 0194-N) (a) (Fig.48) introduites dans les trous prévus à cet effet.
- approcher puis serrer progressivement les vis de fixation dans l'ordre indiqué (Fig.48).
- déposer les deux pignes (a).
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.
- vérifier l'absence de fuites.

- 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****En bref :**

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.

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

**Attention :**

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

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

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

Lubrifier systématiquement, à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces de contact (tiges de soupapes, 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****Nota :**

L'ensemble moteur boîte de vitesse se dépose par le dessous du véhicule. Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre".

**Dépose-repose**

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

Desserrer les roues avant.

Déposer :

- les différents caches moteur.
- la batterie.

**Nota :**

Après coupure du contact, il est recommandé de patienter **15 minutes** avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

- le support de batterie.
- les roues avant.
- la courroie d'entraînement des accessoires.
- Vidanger :
- le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- la boîte de vitesse.
- l'huile moteur.

Débrancher le connecteur du compresseur de réfrigération.

Déposer :

- le compresseur de réfrigération sans ouvrir le circuit, et l'écartier (voir opération correspondante au chapitre "Chauffage - Climatisation").
- les transmissions (voir opération correspondante au chapitre "Transmissions").
- les différentes parties de l'écran thermique du catalyseur.

Dégager des agrafes (A) (Fig.39) la durit de direction assistée (8).

Désaccoupler les deux durits du radiateur de chauffage.

Écartier le faisceau moteur de la culasse. Déposer les fixations de la pompe de direction assistée et la mettre de côté sans ouvrir le circuit.

Débrancher :

- le réchauffeur de liquide de refroidissement en opérant la position des fils.

-la sonde de température de liquide de refroidissement sur le boîtier de sortie d'huile.

-le capteur de pression d'huile.

-le capteur de position d'arbre à cames

-le contacteur de marche arrière.

-la sonde de niveau et de température d'huile.

-le démarreur.

-le capteur de pression de la pompe haute pression carburant.

-la tresse de masse sur la boîte de vitesses.

-le tuyau à dépression de la vanne EGR.

-les durits d'arrivée et de retour carburant.

**Nota :**

Boucher hermétiquement les durits d'arrivée et de retour carburant.

Écartier vers l'avant du véhicule le faisceau moteur.

Désaccoupler les biellettes de commande de boîte de vitesses.

Déposer le support intermédiaire de la bielle anticouple.

Réaliser un montage de soutien sous le groupe mototraceur.

Déposer :

- le support moteur côté boîte de vitesses.
- le support moteur côté distribution.

Descendre lentement l'ensemble moteur-boîte de vitesses pour le déposer par le dessous du véhicule, en prenant soin de ne pas endommager l'environnement du compartiment moteur et de s'assurer que toutes les connexions électriques et canalisation soient débranchées.

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

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

Couples de serrage des supports du groupe motopropulseur (en daN.m)

<b>A</b> Côté droit	2 6	7 5
<b>B</b> Arrière	3 4,5	8 3
<b>C</b> Côté gauche (boîte de vitesses)	4 4	9 6,5
	5 4	10 2,5
	6 4	11 3

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.
- le capteur de régime et de position vilebrequin.

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).
- de la pompe haute pression et du boîtier de filtre à combustible.

Déposer :

- les supports d'accessoires.
  - la pompe à eau avec son joint.
  - 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.

Nota :

Repérer la position des vis de fixation de la pompe.

- le puits de jauge à huile.
- et désassembler chaque ensemble bielle-piston, et les ranger sans les déparier.

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

Déposer le vilebrequin.

Récupérer les coussinets restés dans le bloc-cylindres.

Si nécessaire, déposer les gicleurs de fond de pistons.

Nota :

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

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

Contrôles

Contrôler :

- le jeu piston/axe. En cas de jeu trop important, remplacer les ensembles piston-axe.
- le jeu à la coupe des segments. En cas de jeu trop important, remplacer les 4 pistons.
- 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.
- 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 :

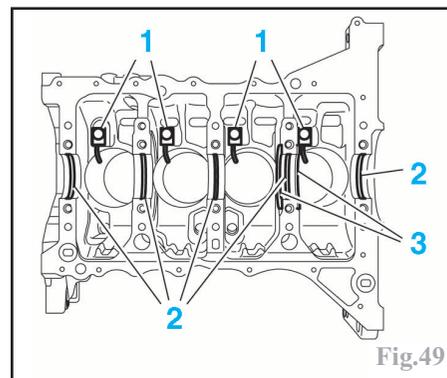
- le jeu radial de chaque palier de vilebrequin et de chaque bielle, le voile du vilebrequin, l'ovalisation et la conicité des manetons et des tourillons. En cas d'usure trop importante, remplacer les coussinets ou rectifier ou remplacer le vilebrequin, en fonction des classes de coussinets.
- l'usure des fûts du bloc-cylindres (ovalisation, conicité) et le jeu piston/cylindre. Si l'usure dépasse les valeurs prescrites, il faut prévoir le remplacement du bloc-cylindres et des pistons.

Remontage

Reposer les gicleurs de fond de pistons (1) (Fig.49).

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

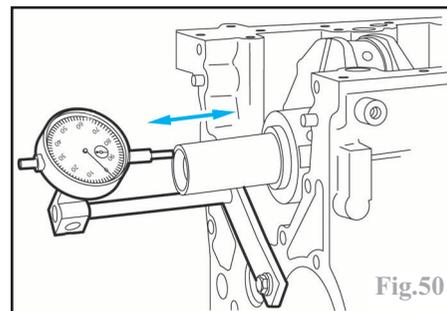
Placer de chaque côté du palier n°2 (côté volant moteur), les cales de réglage (3) du jeu axial avec la face rainurée côté vilebrequin.



Monter le vilebrequin.

Contrôler le jeu axial (Fig.50) :

- monter un comparateur en bout de vilebrequin.
- agir axialement sur le vilebrequin et mesurer le jeu.
- s'il est hors tolérance (voir au paragraphe "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.



Déposer le vilebrequin.

Effectuer l'assemblage de chaque ensemble bielle-piston, en huilant les axes (1) et le demi-coussinet (2) dans la tête de bielle (3). Utiliser des joncs d'arrêt neufs (5) (Fig.51).

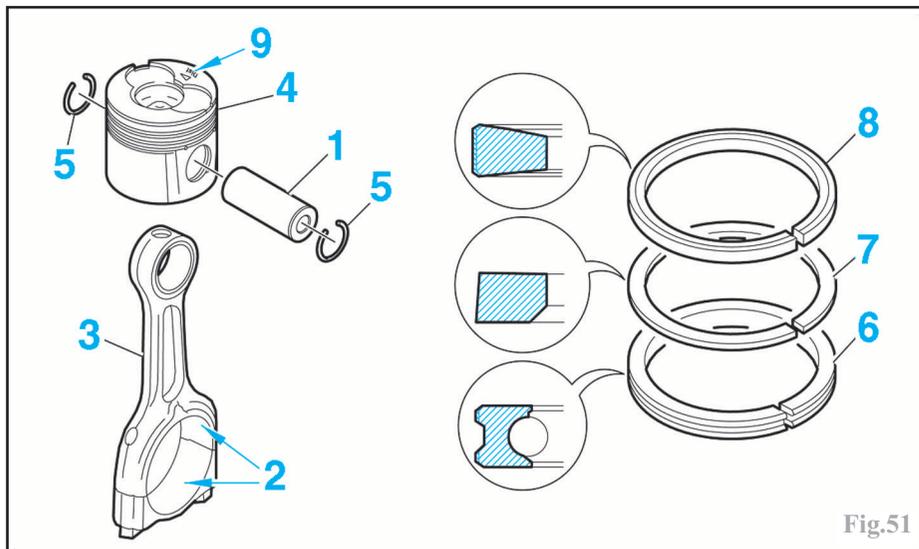


Fig.51

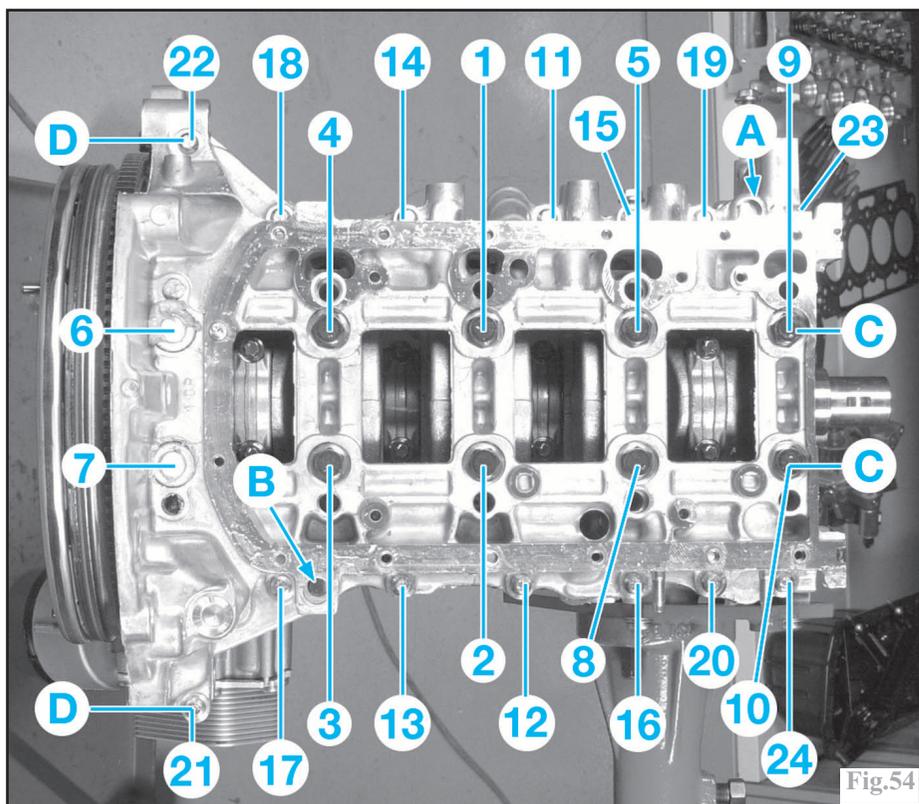


Fig.54

Monter les segments huilés sur les pistons en commençant par le segment raqueur (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 raqueur. Monter dans leur chapeau, les coussinets (1) huilés suivant la classe déterminée pour chaque maneton. Ils doivent parfaitement être centrés sur la bielle (3) et le chapeau. Utiliser pour cela l'outil (2) PSA 0194.P (Fig.52).

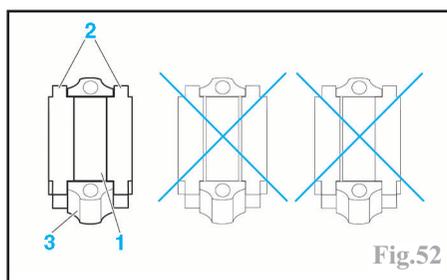


Fig.52

Mettre en place chaque ensemble bielle-piston huilé et apparié dans le bloc-cylindres (ensemble n°1 côté volant moteur) et

orienter l'empreinte (4) des soupapes côté pompe haute pression (repère (9) vers la distribution) (Fig.51).

Huiler les coussinets des manetons sur les bielles.

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

Monter les chapeaux de bielles après les avoir lubrifiés et centrés correctement avec l'outil.

Les serrer au couple avec des vis neuves. Poser les coussinets de tourillon avec le gabarit PSA 0194.Q (Fig.53) sur le carter des chapeaux de paliers.

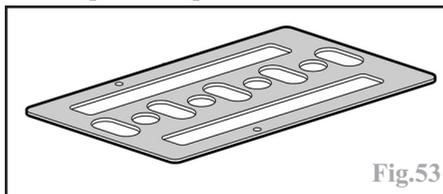


Fig.53

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 piges PSA 194.N en le centrant avec les 2 piges PSA 194.N en (A) et (B) (Fig.54).

Approcher toutes les vis centrales (C) et latérales (D).

Déposer les deux piges de centrage.

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

Serrer les 2 vis du carter de chapeaux de palier du côté du volant moteur au couple de serrage.

S'assurer que le vilebrequin tourne librement.

Reposer (\*) :

- la pompe à huile.
- le crépine d'aspiration d'huile.
- la pompe à eau.

**Nota :**

(\*) Se reporter aux opérations concernées.

Placer le joint d'étanchéité sur le vilebrequin côté volant moteur avec l'outil PSA 0194.M.

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.

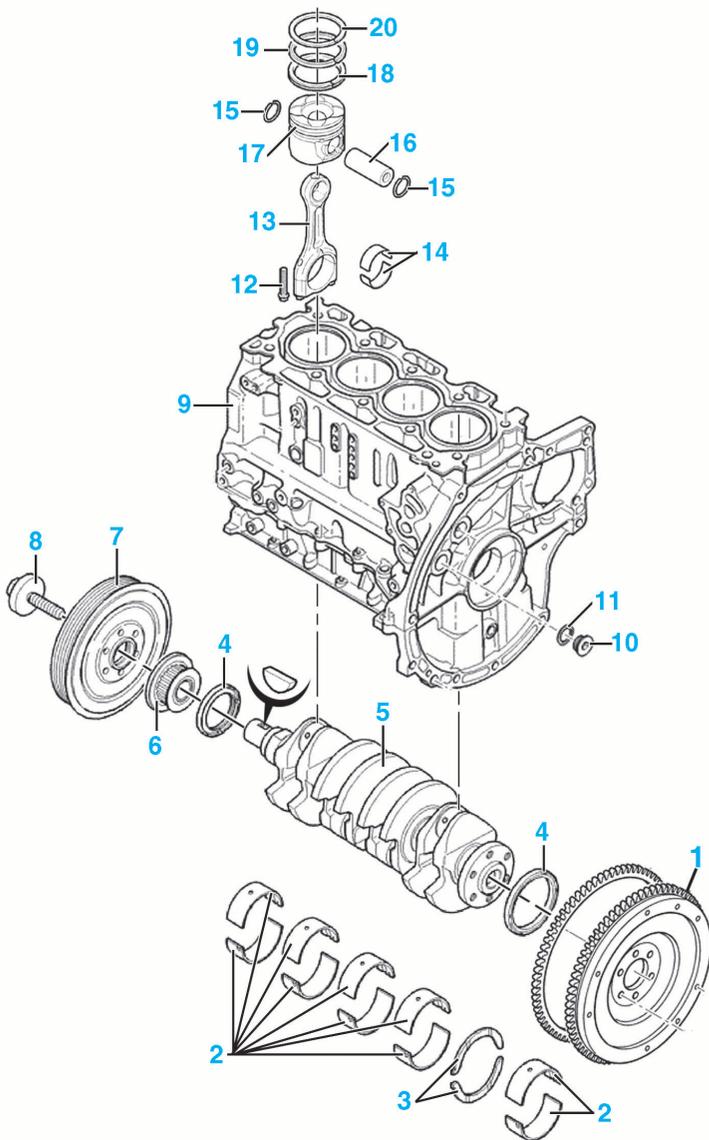
Déposer l'outil.

Reposer la culasse (voir opération concernée).

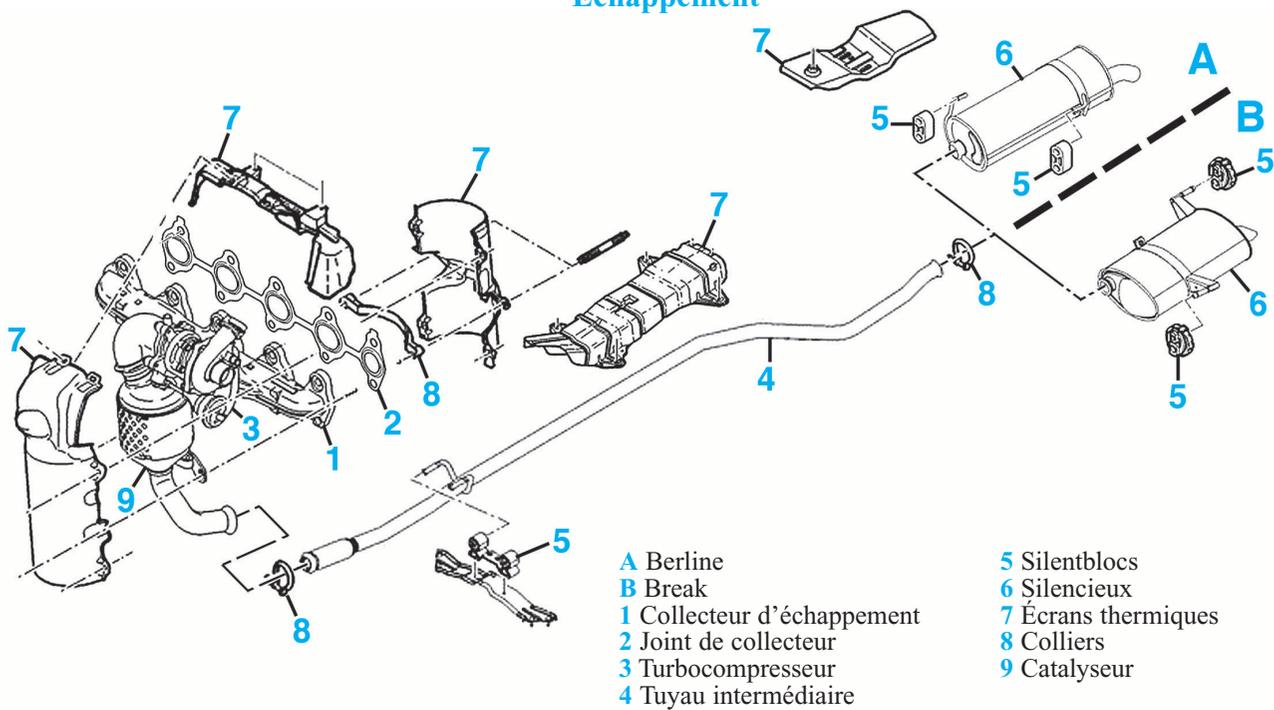
Effectuer la suite des opérations

**Carter-cylindres et équipage mobile**

- 1 Volant moteur
- 2 Demi-coussinets de vilebrequin
- 3 Cales de réglages du jeu axial du vilebrequin
- 4 Joint d'étanchéité
- 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 racleur
- 19 Segment d'étanchéité
- 20 Segment coup feu



**Échappement**



- A Berline
- 5 Silentblocs
- B Break
- 6 Silencieux
- 1 Collecteur d'échappement
- 7 Écrans thermiques
- 2 Joint de collecteur
- 8 Colliers
- 3 Turbocompresseur
- 9 Catalyseur
- 4 Tuyau intermédiaire

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE