

## Caractéristiques Détaillées

### ■ GÉNÉRALITÉS

Moteur Diesel 4 temps à injection directe haute pression à rampe commune, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant du véhicule. Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium. Distribution par simple arbre à cames en tête entraîné par une courroie crantée.

Type moteur : DW10TD/L3 ou DW10TD/L4 (\*).

Type réglementaire : RHY.

Alésage x course : 85 x 88 mm.

Cylindrée : 1 997 cm<sup>3</sup>.

Rapport volumétrique : 17,6 à 1.

Pression de compression (bar) : - Nominale : 30 ± 5.

- Écart entre cylindres : maxi 5.

Régime maxi. : 5 300 tr/min.

Puissance maxi. : - CEE (kW à tr/min) : 66 à 4 000.

- DIN (ch à tr/min) : 90 à 4 000.

Couple maxi. : - CEE (daN.m à tr/min) : 20,5 à 1 900.

- DIN (m.kg à tr/min) : 20,9 à 1 900.

(\*) Norme de dépollution respectée :

- L3 : Euro 96.

- L4 : Euro 2000.

### ■ CULASSE

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

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

En rechange, les culasses avec le plan de joint inférieur rectifié, sont repérées par une lettre " R " côté injecteurs.

Hauteur (entre les plans de joints supérieur et inférieur) :

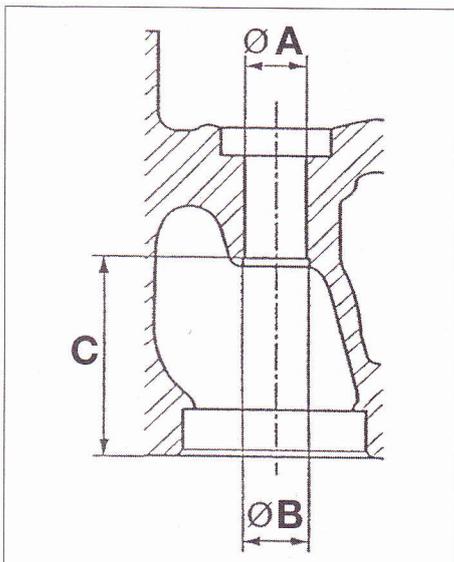
- nominale : 133,0 mm.

- minimale : 132,6 mm.

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

Rectification maxi. : 0,4 mm.

La rectification implique obligatoirement le montage de soupapes, de joints de porte-injecteurs et de rondelles d'appuis des ressorts de soupapes aux cotes réparations.



Cotes caractéristiques du logement d'un guide de soupape.

### Caractéristiques des logements des guides de soupapes (mm)

Alésage (A) : - Origine : 11,989 à 12,021.

- Réparation : 12,489 à 12,521.

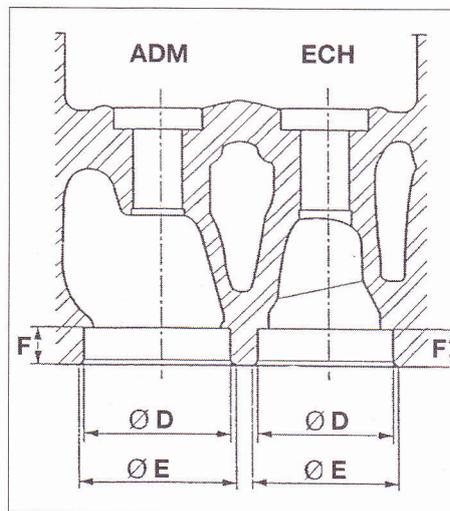
Alésage de déport (B) : - Origine : 12,390 à 12,820.

- Réparation : 12,890 à 13,320.

Hauteur du déport (B)/plan de joint inférieur (C) : 39,5.

### Caractéristiques des logements des sièges de soupapes

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Alésage des logements (D) :		
- Origine.....	37,508 à 37,532	35,292 à 35,332
- Réparation .....	38,008 à 38,032	35,792 à 35,832
Alésage extérieur de portée (E) :		
- Origine.....	39,2	36,6
- Réparation .....	39,7	37,1
Hauteur (F) :		
- Origine.....	9,35 à 9,65	9,20 à 9,50
- Réparation .....	9,55 à 9,85	9,40 à 9,70



Cotes caractéristiques des logements des sièges de soupapes.

### JOINT DE CULASSE

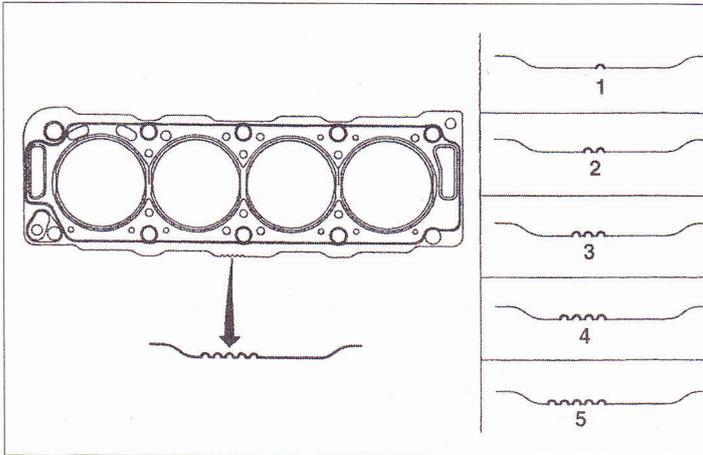
Joint métallique sans amiante multifeuille, monté à sec.

Sens de montage : référence dirigée vers le haut et repères d'épaisseur côté filtre à huile.

5 épaisseurs sont disponibles en fonction de la valeur de dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres. Ces épaisseurs sont identifiables par des crans réalisés sur une languette située sur le bord extérieur du joint, entre les cylindres n°2 et 3.

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

## MOTEUR



Implantation des crans d'identification du joint de culasse.

### VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 10 (M12 x 150), avec empreinte Torx mâle.

Longueur des vis de culasse (mesurées sous tête) :

- Nominale : 131,5 mm.
- Maximale : 133,4 mm.

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

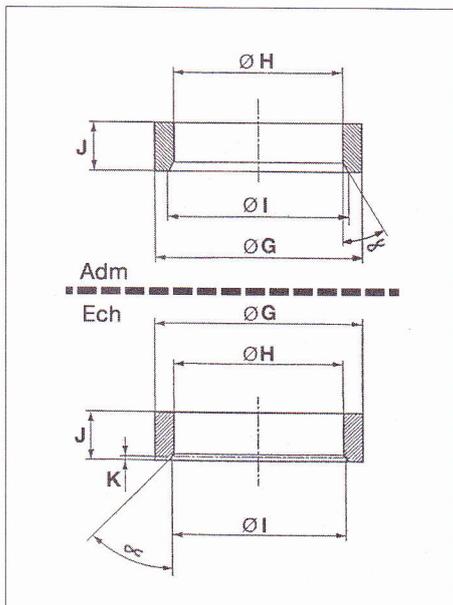
Ordre de serrage : en spirale en débutant par les vis centrales.

### SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier fritté, rapportés par emmanchement dans la culasse et non disponibles en pièces de rechange.

#### Cotes caractéristiques des sièges de soupapes non rectifiés

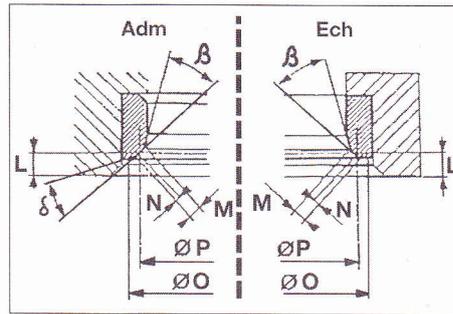
Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Angle de portée (x) .....	60°	45 ± 1°
Diamètre extérieur (G) :		
- Origine.....	37,612 à 37,637	35,412 à 35,437
- Réparation .....	38,112 à 38,137	35,912 à 35,937
Diamètre intérieur (H) .....	31,1	28,9 à 29,1
Diamètre extérieur de la portée (I) .....	32,9 à 33,1	29,4 à 29,6
Hauteur (J) :		
- Origine.....	7,9 à 8,0	8,1 à 8,2
- Réparation .....	8,1 à 8,2	8,3 à 8,4
Retrait de la portée (K) .....	-	0,7 à 0,9



Cotes caractéristiques des sièges de soupapes non rectifiés.

#### Cotes caractéristiques des sièges de soupapes rectifiés

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Angle total de la portée .....	90°	90°
Angle de dégagement inf. (β) .....	20°	30°
Angle de dégagement sup. (δ).....	20°	-
Retrait de la portée (L).....	2,40 à 2,50	2,25 à 2,35
Largeur totale de la portée (M).....	1,50 à 1,90	2,05 à 2,45
Largeur sup. de la portée (N).....	0,6 à 0,8	0,9 à 1,1
Diamètre du dégagement sup. (O).....	36,55 à 36,85	34,35 à 34,65
Diamètre ext. de la portée (P).....	34,2	31,9



Cotes caractéristiques des sièges de soupapes rectifiés.

#### GUIDES DE SOUPAPES

Guides en acier fritté, rapportés par emmanchement dans la culasse et non disponibles en pièces de rechange. Ils sont identiques pour l'admission et l'échappement.

Diamètre extérieur : - Origine : 12,048 à 12,059 mm.

- Réparation : 12,548 à 12,559 mm.

Diamètre intérieur après montage et usinage : 5,200 à 5,275 mm.

Longueur : 42,25 à 42,75 mm.

Retrait/plan de joint inférieur de culasse : 35 ± 0,5 mm.

#### BUTÉES HYDRAULIQUES

Butées servant d'appui aux linguets actionnant les soupapes. Elles compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les linguets, l'arbre à cames et les soupapes.

Diamètre : 12 mm.

#### LINGUETS

Linguets en tôle d'acier en appui sur les tiges de soupapes puis clipsés sur les butées hydrauliques. Les contacts entre les linguets et les cames des arbres s'effectuent par l'intermédiaire de rouleaux cylindriques.

#### RESSORTS DE SOUPAPES

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

Nombre de spires : 9.

Diamètre extérieur : 20,9 mm.

Diamètre du fil : 3 mm.

Hauteur sous charge : - 37 mm sous 26 daN.

- 27,7 mm sous 45,5 daN.

Sens de montage : aucun.

#### Rondelles d'appui

En cas de rectification du plan de joint de culasse, remplacer les rondelles d'appui à la cote d'origine par d'autres à la cote réparation.

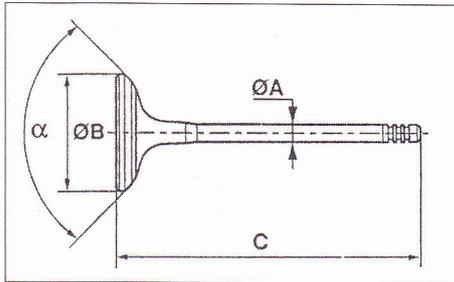
Épaisseur : - Origine : 0,8 ± 0,07 mm.

- Réparation : 1,2 ± 0,07 mm.

#### SOUPAPES

8 soupapes en tête commandées par l'arbre à cames via des linguets à rouleaux articulés sur des butées hydrauliques. Elles sont disposées verticalement dans l'axe des cylindres et parallèles entre-elles. Joint de tige de soupape à l'admission comme à l'échappement.

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Longueur : .....		
- Origine.....	107,18	
- Réparation .....	106,78	
Diamètre de la tige .....	5,978 ± 0,007	5,968 ± 0,007
Diamètre de la tête .....	35,6 ± 0,1	33,8 ± 0,1
Dépass./plan de joint inf. de culasse ...		0,20 maxi.
Angle de la portée .....		45° à 45°7'30''



Cotes caractéristiques d'une soupape.

**Jeu de fonctionnement**

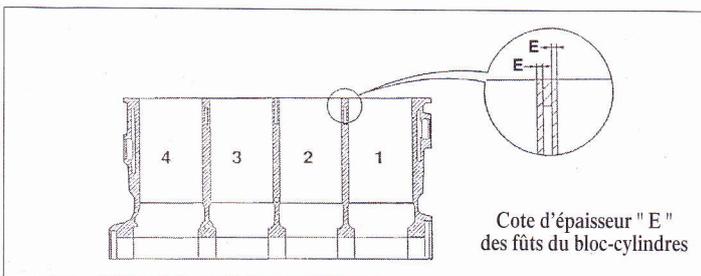
Pas de réglage, rattrapage de jeu par montage de butées hydrauliques.

**BLOC-CYLINDRES**

Bloc-cylindres en fonte avec fûts directement alésés dans la matière.  
Demi chapeaux de paliers de vilebrequin amovibles.  
Les fûts sont repérés sur le bloc-cylindres par des numéros (n°1 côté volant moteur).  
En rechange, le bloc-cylindres est livré avec les pistons et les chapeaux de paliers de vilebrequin.  
Hauteur (mesurée entre les plans de joint) : - Nominale :  $235 \pm 0,05$  mm.  
- Minimale :  $234,8 \pm 0,05$  mm.

Défaut de planéité maxi. du plan de joint supérieur : 0,03 mm.  
Rectification maxi. : 0,3 mm.  
Alésage d'un cylindre : - Origine :  $85$  à  $85,018$  mm.  
- Réparation :  $85,6$  à  $85,618$  mm.

Le réalésage des fûts n'est autorisé que si l'on connaît avec précision l'épaisseur "E" entre chaque fût, au niveau des passages d'eau.  
Épaisseur totale entre 2 fûts : 8 mm.  
Épaisseur mini. fût/passage d'eau : 2,2 mm.  
Rectitude d'un fût : 0,0055 mm.  
Conformité forme cylindrique : 0,009 mm.  
Perpendicularité d'un fût/plan de joint inférieur : 0,04 mm.



Cote d'épaisseur "E" des fûts du bloc-cylindres

**ÉQUIPAGE MOBILE****VILEBREQUIN**

Vilebrequin en acier à 4 contrepoids et tournant sur 5 paliers.  
Diamètre des tourillons (mm) : - Origine : 59,977 à 60.  
- Réparation : 59,677 à 59,7.  
Largeur des tourillons (mm) : - n°1 : 26,40 à 26,70.  
- n°2 : 26,18 à 26,22.  
- n°3 et 4 : 26,10 à 26,40.  
- n°5 : 25,70 à 26,40.  
Diamètre des manetons (mm) : - Origine : 49,98 à 50,00.  
- Réparation : 49,68 à 49,70.  
Largeur des manetons : 24,3 à 24,7 mm.  
Diamètre de la portée de bague d'étanchéité côté volant moteur :  
- Origine : 89,913 à 90,000 mm.  
- Réparation : 89,713 à 89,800 mm.  
Jeu axial (réglé par cales d'épaisseur au niveau du palier n°2) : 0,07 à 0,32 mm.  
Cylindre n°1 côté volant moteur.

**Coussinets de vilebrequin**

Sens de montage : - Coussinets lisses côté chapeaux de paliers.  
- Coussinets rainurés et percés côté bloc-cylindres.  
Épaisseur (mm) : - Origine :  $1,842 \pm 0,003$ .  
- Réparation :  $1,992 \pm 0,003$ .

**Cales de réglage du jeu axial de vilebrequin**

4 cales montés de chaque côté des coussinets du palier n°2 (n°1 côté volant moteur) permettent le réglage du jeu.

Sens de montage : face rainurée côté vilebrequin.

Épaisseur (mm) : - Origine : 1,83.  
- Réparation 1 : 1,93.  
- Réparation 2 : 1,98.  
- Réparation 3 : 2,03.

**BIELLES**

Bielles en acier forgé, à section en "I", avec chapeaux à coupe droite et profil du pied trapézoïdal en "tête de vipère". Le pied est munie d'une bague en bronze.

En rechange, les bielles sont livrées par jeu de 4 avec leurs coussinets et chapeaux appariés.

Sens de montage : ergots de positionnement des coussinets orientés côté opposé aux empreintes des soupapes sur le piston, en forme de "feuille de trèfle".

Entraxe :  $145 \pm 0,025$  mm.  
Diamètre de la tête : 53,695 à 53,708 mm.  
Diamètre du pied : 30,200 à 30,221 mm.

**Bague de pied de bielle**

Diamètre intérieur (à réaliser après montage sur la bielle) : 28,007 à 28,020 mm.

Sens de montage : aligner son perçage avec celui de lubrification du pied de bielle.

**Coussinets de bielles**

Les coussinets sont lisses avec des ergots de positionnement.  
Sens de montage : ergots de positionnement des coussinets alignés dans le chapeau et la bielle.  
Épaisseur (mm) : - Origine :  $1,833 \pm 0,005$ .  
- Réparation :  $1,983 \pm 0,005$ .

**PISTONS**

Pistons en alliage d'aluminium à tête intégrant une chambre de combustion centrale de forme creuse avec un dôme, l'empreinte des soupapes en forme de "feuille de trèfle" et qui comporte 3 segments.

La gorge du segment coup de feu intègre un insert en acier.

Les pistons sont livrés par jeu de 4, avec les axes, leurs joncs d'arrêts et les segments. Ils sont disponibles en une cote origine et une cote réparation. Les axes et les pistons sont appariés entre eux, ne pas les mélanger.  
Les fonds de pistons sont refroidis par des gicleurs d'huile.

Sens de montage : empreinte en forme de "feuille de trèfle" orienté côté opposé au filtre à huile (empreinte de la soupape d'admission côté distribution et celle d'échappement côté volant moteur).

Diamètre d'un piston : - Origine : 85,000 à 85,018.  
- Réparation : 85,600 à 85,618.

Dépassement des pistons/plan de joint du bloc-cylindres : 0,47 à 0,83 mm.

Écart maxi. de dépassement entre 2 pistons : 0,07 mm.

Hauteur entre tête de piston et axe d'axe de piston : 46,68 à 46,73.

Alésage du logement d'axe de piston : 28,005 à 28,010 mm.

**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 spiroïdale.

Ils sont livrés par jeu individuel en une cote origine et une cote réparation (diamètre + 0,6).

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

Repère couleur réparation 2 traits de couleur.

Épaisseur : - coup de feu : 3,5 mm.

- étanchéité : 2 mm.

- racleur : 3 mm.

**AXES DE PISTON**

Axes tubulaires en acier montés libres dans les bielles et dans les pistons, ils sont arrêtés par deux circlips.

En rechange, ils sont livrés appariés avec les pistons.

**VOLANT MOTEUR**

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

## MOTEUR

2 couronnes, l'une rapportée pour le démarreur avec 133 dents, et l'autre usinée directement sur le volant. Celle-ci sert de cible au capteur de régime et de position vilebrequin, ce dernier délivrant un signal destiné au calculateur de gestion moteur. Cette couronne-cible comporte 58 dents (60 moins 2) régulièrement espacées. Deux dents ont été supprimées afin que le capteur génère un signal spécifique servant à la détection de la position des PMH.

Ovalisation maxi. (couronne-cible) : 0,4 mm.

### DISTRIBUTION

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

### DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

Diagramme mesuré avec un jeu provisoire aux soupapes non communiqué.

**A.O.A** (Avance Ouverture Admission) : 9° avant PMH.

**R.F.A** (Retard Fermeture Admission) : 23° après PMB.

**A.O.E** (Avance Ouverture Échappement) : 40°6' avant PMB.

**R.F.E** (Retard Fermeture Échappement) : 6°6' après PMH.

### ARBRE À CAMES

Arbre à cames en fonte tournant sur 5 paliers dans la culasse et centré dans celle-ci par l'intermédiaire d'un carter chapeau de 6 paliers de fixation.

Il est entraîné par la courroie crantée depuis le vilebrequin et entraîne, par son autre extrémité, la pompe à vide.

Jeu axial (réglé au niveau du palier n°3) : 0,07 à 0,38 mm.

(n°1 côté volant moteur).

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

- Origine : 27,987 à 27,000.

- Réparation : 26,787 à 26,800.

Disposition des soupapes (en partant du cylindre n°1, côté volant moteur) :

ECH - ADM / ECH - ADM / ECH - ADM / ECH - ADM.

### ROUES DENTÉES ET GALETS

Nombre de dents : - vilebrequin : 21.

- pompe à eau : 20.

- arbre à cames : 42.

Diamètre des galets : - enrouleur : 60 mm.

- tendeur : 60 mm avec débattement de réglage de 7 mm.

### COURROIE CRANTÉE

Courroie commune à l'entraînement de l'arbre à cames, de la pompe haute pression et de la pompe à eau.

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

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

Largeur : 25,4 mm.

Nombre de dents : 141.

Matière : HSN.

Tension (avec contrôleur de tension SEEM C. Tronic 105.5 M) :

- Pré-tension de pose : 98 ± 2 unités SEEM.

- Tension de pose : 54 ± 2 unités SEEM.

- Tension de contrôle : 54 ± 3 unités SEEM.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 160 000 km, ou tous les 120 000 km en usage intensif, ou tous les 10 ans en cas de faible kilométrage annuel.

### LUBRIFICATION

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne. Le circuit comporte un clapet de décharge intégré à la pompe, un échangeur thermique eau-huile, un filtre et 4 gicleurs d'huile pour le refroidissement des fonds de pistons sont logés dans le bloc-cylindres.

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

Le circuit assure aussi la lubrification de la pompe à vide et du turbocompresseur.

### POMPE À HUILE

Pompe à huile fixée sous le bloc-cylindres et entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne. Elle intègre un clapet de décharge.

Pression d'huile à 80°C (bar) : - à 1 000 tr/min : 2.

- à 2 000 tr/min : 2,8.

- à 3 000 tr/min : 3,8.

- à 4 000 tr/min : 4.

Les pressions peuvent être relevées en utilisant l'outil PSA 4202-T, monté à la place du filtre à huile.

### MANOCONTACT DE PRESSION

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

Repère couleur : connecteur gris 2 voies.

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

### FILTRE À HUILE

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

Marque et type : Purflux LS 304.

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

### HUILE MOTEUR

Capacité (avec filtre) : 4,5 litres

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

Vidange par aspiration : autorisée.

Consommation maxi. admissible après rodage : 1 litre/1 000 km.

Préconisation : huile semi-synthétique ou synthétique de viscosité SAE 5W30, 5W40 ou 10W40, répondant aux spécifications API CF ou CF-EC ou ACEA B1.98 ou B3.96 ou B3.98.

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

### 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 deux moto-ventilateurs bi-vitesses commandé par le calculateur de gestion moteur.

Le circuit reçoit également un réchauffeur électrique du liquide de refroidissement. Il comporte 4 bougies de réchauffage commandées par le calculateur de gestion moteur.

Indicateur de température au combiné d'instruments.

Les versions DW10TD/L4 sont dotées en plus d'un échangeur eau/EGR monté entre le collecteur d'admission et la vanne EGR.

### 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 en aluminium à faisceau horizontale.

### VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique fixé sur le radiateur, dans le compartiment moteur et qui reçoit, une sonde de niveau de liquide de refroidissement.

Pressurisation : 1,4 bar.

### ÉCHANGEUR EAU/HUILE

Échangeur thermique en aluminium ou en acier fixé à l'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 fixé sur le côté gauche de la culasse.

Température de début d'ouverture : 83°C.

Sens de montage : ressort dans le boîtier.

**MOTOVENTILATEUR**

Montage de deux motoventilateurs devant le radiateur.  
Puissance du motoventilateur : 250 Watts.  
Tension d'alimentation : 12 volts.

**Montage**

Deux motoventilateur bi-vitesse commandé par le calculateur de gestion moteur, via 2 relais et 2 résistances.  
Les résistances sont situées sur le support du motoventilateur, à droite de ce dernier.

Valeur des résistances :

- connecteur noir 3 voies : 0,8 ohm.
- connecteur gris 3 voies : 0,54 ohm.

**RELAIS DE MOTOVENTILATEUR**

Montage de 3 relais pilotés par le calculateur de gestion moteur, en fonction de la température du liquide de refroidissement, fournie par la sonde de température.

Température d'enclenchement/désenclenchement :

- 1<sup>re</sup> vitesse : 97/93°C.
- 2<sup>e</sup> vitesse (\*\*): 105/101°C.
- Postventilation (\*): 105°C pendant 6 minutes après l'arrêt du moteur.

(\*) Fonctionnement en 1<sup>re</sup> vitesse avec une tension batterie supérieure 10,5 volts.

(\*\*) Avant l'enclenchement de cette vitesse, le motoventilateur fonctionne 3 secondes en 1<sup>re</sup> vitesse.

**• Relais de 1<sup>re</sup> vitesse**

Il est situé à droite sur le support des relais.

Son circuit de commande est alimenté par le relais double de gestion moteur alors que son circuit de puissance est alimenté en + permanent via des fusibles.

La mise à la masse de son circuit de commande, par la borne 83 du calculateur de gestion moteur, entraîne la 1<sup>re</sup> vitesse du motoventilateur via la résistance.

**• Relais de 2<sup>e</sup> vitesse**

Il est situé à gauche sur le support des relais.

Il est alimenté directement en + permanent via des fusibles.

Sa commutation est commandée par la borne 25 du calculateur de gestion moteur et il alimente en direct le motoventilateur.

**• Relais inverseur**

Il est situé au centre sur le support des relais.

Il est commandé par le calculateur de climatisation, en fonction de la sélection de celle-ci et de la pression dans le circuit. La commutation du relais permet l'enclenchement de la 2<sup>e</sup> vitesse.

**RÉCHAUFFEUR ÉLECTRIQUE**

Il est placé dans le circuit entre l'une des sorties d'eau du boîtier thermostatique et l'entrée du radiateur de chauffage. Il permet une montée en température plus rapide du liquide de refroidissement, afin de réchauffer plus rapidement l'habitacle. Il comporte 4 bougies alimentées par un boîtier piloté par le calculateur de gestion moteur, en fonction de la montée en température du liquide de refroidissement et de la température extérieure.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Puissance d'une bougie : 200 Watts.

Résistance d'une bougie : 0,9 ohm.

**BOÎTIER DE COMMANDE DU RÉCHAUFFEUR ÉLECTRIQUE**

Il est constitué d'une platine comportant 2 relais avec 2 maxi-fusibles, commandés par les bornes 58 et 85 du calculateur de gestion moteur. Les relais alimentent les bougies du réchauffeur par paire pour obtenir, suivant les besoins 2 puissances de chauffage 400 ou 800 Watts.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Repère couleur : connecteur noir 13 voies.

**SONDE DE TEMPÉRATURE**

De type CTN, elle est vissée sur le boîtier thermostatique et elle informe le calculateur de gestion moteur (optimisation du fonctionnement du moteur et commande du motoventilateur de refroidissement), par ses bornes 45 et 46. Le calculateur commande également l'indicateur de température au combiné d'instruments, puis le témoin d'alerte en cas de surchauffe du moteur (118°C).

Repère couleur : connecteur vert 2 voies.

Caractéristiques : voir au paragraphe "GESTION MOTEUR".

**CONTACTEUR DE NIVEAU DE LIQUIDE DE REFOUILLISSEMENT**

Contacteur de niveau fixée sur le vase d'expansion. Il permet l'allumage d'un témoin d'alerte au combiné d'instruments lorsque le niveau descend en dessous du mini.

Tension d'alimentation (borne 3 et masse) : 12 volts.

Repère couleur : connecteur marron 3 voies.

**ÉCHANGEUR EAU/EGR (DW10TD/L4)**

Il est fixé derrière les collecteurs et remplace le tuyau EGR entre la vanne EGR et le collecteur d'admission. Il refroidit les gaz d'échappement recyclés et dérivés par la vanne EGR.

**LIQUIDE DE REFOUILLISSEMENT**

Capacité : 8,5 litres.

Préconisation : liquide de refroidissement à protection permanente jusqu'à - 35°C (par exemple Procor 3000 ou Revkogel 107 jusqu'au 12/00 ou Glysantin G33 ou Revkogel 2000 depuis 01/01).

Périodicité d'entretien : remplacement avec rinçage et purge tous les 120 000 km, ou tous les 90 000 km en usage intensif, ou tous les 5 ans en cas de faible kilométrage annuel.

**■ ALIMENTATION EN AIR****FILTRE À AIR**

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

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

**TURBOCOMPRESSEUR**

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

Marque et type : KKK K03.

Pression maxi. de suralimentation : 0,95 ± 0,05 bar entre 2 500 et 3 500 tr/min, en 3<sup>e</sup>.

La pression est relevée en montant un manchon avec un raccord approprié (outil PSA 4185-T), en remplacement de celui d'origine, entre le turbo. et le collecteur d'admission.

**BOÎTIER DOSEUR (DW10TD/L4)**

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

**■ ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE**

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

**RÉSERVOIR**

Réservoir en polyéthylène, fixé sous le plancher.

Capacité : 60 litres.

Préconisation : gazole.

**ENSEMBLE POMPE D'ALIMENTATION/JAUGE À COMBUSTIBLE**

Pompe électrique basse pression à rouleaux, couplée à la jauge et immergée dans le réservoir. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur (borne 87) via le relais double et le contacteur à inertie. L'alimentation électrique de la pompe est temporisée pendant 2 à 3 secondes dès la mise du contact et en continue dès que le moteur tourne.

L'ensemble est accessible après la dépose du réservoir.

Repère couleur (situé sur le dessus de l'ensemble) : flèche marron.

**Caractéristiques de la pompe d'alimentation**

Marque et type : Bosch EKP3.  
 Tension d'alimentation (aux bornes 3 et 4 du connecteur de la pompe/jauge) : 12 volts.  
 Résistance (aux bornes 3 et 4 du connecteur de la pompe/jauge) : 0,9 ohm.  
 Tarage du clapet de sécurité : 7 bars.  
 Pression d'alimentation/retour ( $\pm$  0,4 bar) :  
 - Moteur arrêté, contact mis pendant temporisation : 2,6/0,6.  
 - Moteur au ralenti : 2,8/0,8.  
 Débit de refoulement : 205 l/h (sous 13,5 volts avec 2 bars et une température ext. de 23°C).  
 Seuil de filtrage du pré-filtre : 300 microns.

**Caractéristiques de la jauge**

Indication au combiné d'instruments :  
 Résistance (aux bornes 1 et 6 du connecteur de la pompe/jauge).  
 - vide : 340 ohms.  
 - 1/2 : 125 à 150 ohms.  
 - 1 : 15 ohms.  
 Quantité de combustible restant/allumage continu du témoin de réserve (véhicule sur route plane) : 6 litres.

**FILTRE À COMBUSTIBLE**

Filtre à cartouche interchangeable logé dans un boîtier fixé sur le bloc-cylindres, devant le moteur.  
 Le boîtier du filtre à combustible comporte dans sa partie inférieure un régulateur de pression d'alimentation et jusqu'au n° OPR 08637, un élément thermodilatable qui permet le réchauffage du combustible.  
 Repère couleur des canalisations :  
 - alimentation : blanc.  
 - retour : vert.  
 Marque et réf. : Bosch 0 450 907 001.  
 Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km, ou tous les 45 000 km en usage intensif, ou tous les 2 ans en cas de faible kilométrage annuel.  
 Purge en eau : tous les 20 000 km, ou tous les 15 000 km en usage intensif, ou tous les ans en cas de faible kilométrage annuel.

**RÉCHAUFFEUR DE COMBUSTIBLE****Réchauffeur eau/combustible (jusqu'au n° OPR 08637)**

Élément thermodilatable intégré dans la partie inférieure du boîtier du filtre à combustible, et branché sur le circuit d'alimentation en combustible entre le réservoir et le filtre. Il dérive le combustible, pour assurer son réchauffage à basse température par échange thermique entre le liquide de refroidissement et le combustible, en faisant circuler ce dernier dans un tube plongé dans le boîtier thermostatique, situé sur le côté gauche de la culasse.  
 Pour une température inférieure à 15°C, la totalité du combustible passe par le réchauffeur (bilame complètement décollé de son siège et obturant le passage direct vers le filtre).  
 Pour une température comprise entre 15 et 25°C, une partie du combustible est dirigée vers le réchauffeur alors que l'autre passe directement dans le filtre.  
 Pour une température supérieure à 25°C, le combustible n'est pas réchauffé et il est directement dirigé vers le filtre (bilame et appui sur son siège, fermant le passage vers le boîtier thermostatique).

**Réchauffeur électrique (depuis n° OPR 08638)**

Réchauffeur électrique situé sur la droite du moteur, au dessus de la rampe commune. Il est placé dans le circuit au niveau des raccords, dans le compartiment moteur, de la canalisation d'alimentation fixe provenant du réservoir et celle branchée sur le filtre à combustible.  
 Il est alimenté électriquement en permanence dès la mise du contact, via des fusibles, et assure ainsi le réchauffage du combustible. Il comporte un contacteur qui interrompt sa mise à la masse lorsque le combustible atteint une certaine température.  
 Tension d'alimentation : 12 volts.  
 Repère couleur : connecteur vert 2 voies.

**RÉGULATEUR DE PRESSION D'ALIMENTATION**

Le boîtier de filtre à combustible comporte un régulateur de pression placé au centre du logement de la cartouche filtrante. Il régule la pression d'alimentation après filtration, en dirigeant le combustible soit vers le réservoir ou soit vers la pompe haute pression.  
 Pression de régulation : 2,5 bars.

**POMPE HAUTE PRESSION**

Pompe haute pression entraînée depuis le vilebrequin par la courroie de distribution (rapport 1/2) et constituée d'un arbre actionnant 3 pistons radiaux. Elle a pour rôle de fournir une haute pression et d'alimenter les injecteurs au travers de la rampe commune. Elle ne nécessite pas d'opération de calage.

Elle comporte un régulateur haute pression et une électrovanne de désactivation de l'un de ses pistons (3<sup>e</sup> piston). Au démarrage après 1,5 tour moteur, la pression fournie aux injecteurs par la pompe atteint 200 bars. La haute pression varie de 200 à 1 350 bars.

La pompe n'est pas réparable et aucune pièce n'est livrée en rechange. Il est donc fortement déconseillé de déposer le régulateur de pression, le désactivateur du 3<sup>e</sup> piston, la bague d'étanchéité avant ou le raccord adaptateur de sortie de la canalisation haute pression. En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe.

Marque et type : Bosch CR/CP1S3/R65/10-16S (0 445 010 010).

Puissance maxi. absorbée : 3 500 Watts.

**INJECTEURS**

Injecteurs électro-magnétiques à 5 trous, maintenus chacun dans la culasse par une bride. Ils sont commandés par le calculateur de gestion moteur, via 2 étages de commande, intégrés au calculateur (étage 1 : injecteurs 1-4, étage 2 : injecteurs 2-3) en fonction de l'ordre d'injection.

Chaque étage de commande intègre un condensateur qui emmagasine l'énergie nécessaire pour piloter les injecteurs. Cette énergie est fournie, à chaque condensateur, par une tension induite, qui est engendrée par des impulsions électriques envoyées par le calculateur dans chacune des bobines des injecteurs non sollicités.

Lorsque le calculateur commande un injecteur via son étage de commande concerné, ce dernier lui restitue l'énergie utile à sa levée, en fonction des conditions de fonctionnement souhaitées. La commande d'un injecteur se décompose en 2 phases :

- une phase d'appel dans laquelle l'injecteur est commandé par une tension de 80 volts environ et une intensité de 20 Ampères, pendant quelques millisecondes.

- une phase de maintien qui permet de continuer d'alimenter l'injecteur sous une tension de 50 volts et une intensité de 12 Ampères, pendant une durée correspondante au débit souhaité.

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

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

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

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

Les injecteurs sont livrés en 2 classes. Lors d'un remplacement, reprendre la même classe.

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

Marque et type : Bosch CR/IPS17 (0 445 110 044).

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

Repère couleur (sur le bobinage) :

- classe 1 : bleu.

- classe 2 : vert.

Pression d'injection : 200 à 1 350 bars.

Levée maxi. d'une aiguille : 0,06 mm.

Résistance (aux bornes 2-30, 5-6, 3-31 ou 4-32 du connecteur du calculateur) : 0,5 à 1,5 ohm.

Épaisseur d'un joint de porte-injecteur : 0,5 mm.

**RAMPE D'ALIMENTATION COMMUNE**

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

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

Marque et type : Bosch CR/V4/10-2S (0 445 214 019).

Cylindrée : 18 cm<sup>3</sup>.

## REFROIDISSEUR DE COMBUSTIBLE

Il est situé 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.

## Affectation des bornes utilisées du calculateur

N° borne	Affectation
1	Alimentation + après contact via relais double et F27 dans BM34 (*)
2	Commande de l'injecteur n°1
3	Commande de l'injecteur n°3
4	Commande de l'injecteur n°4
5	Commande de l'injecteur n°2
6	Commande de l'injecteur n°2
8	Ligne de diagnostic des relais du motoventilateur de refroidissement (+ après commutation du relais 2 <sup>e</sup> vitesse (sans clim.) ou 3 <sup>e</sup> vitesse (avec clim.))
10	Information pour connecteur de diagnostic (ligne L)
11	Alimentation sonde de température d'air du débitmètre
12	Alimentation du capteur de position d'arbre à cames
13	Signal du débitmètre d'air
14	Signal du capteur de régime et de position vilebrequin
15	Signal capteur de position d'accélérateur
18	Signal capteur de position d'arbre à cames
19	Signal capteur de vitesse véhicule
21	Signal contacteur d'embrayage
22	Masse débitmètre avec sonde de température d'air, sonde de température de combustible et capteur de position d'accélérateur
23	Information température de liquide de refroidissement (témoin d'alerte au combiné d'instruments)
25	Commande du relais de vitesse du motoventilateur de refroidissement
29	Alimentation + après contact via relais double et F27 dans BM34 (*)
30	Commande l'injecteur n°1
31	Commande l'injecteur n°3
32	Commande l'injecteur n°4
33	Masse
34	Masse capteur de pression de combustible
36	Information boîtier transpondeur d'antidémarrage via le BSI (**)
38	Information pour connecteur de diagnostic (ligne K)
39	Signal sonde de température de combustible
40	Masse capteur de position d'arbre à cames
41	Signal du capteur de régime et de position vilebrequin
44	Alimentation capteurs de pression de combustible et de position d'accélérateur
45	Masse sonde de température de liquide de refroidissement
46	Signal sonde de température de liquide de refroidissement
47	Information sélection/arrêt de la climatisation via le BSI (**)
48	Signal contacteur de feux de stop
49	Masse
50	Commande du régulateur de la haute pression de combustible
51	Masse
52	Commande électrovanne EGR
53	Masse
55	Commande d'électrovanne de volet d'air (DW10TD/L4)
56	Commande du témoin de préchauffage au combiné d'instruments via le BSI (**)
58	Commande du 1 <sup>er</sup> relais du réchauffeur électrique du circuit de refroidissement
62	Information régime moteur pour connecteur de diagnostic et le BSI (**)
63	Information consommation de combustible pour ordinateur de bord via le BSI (**)
66	Information boîtier transpondeur d'antidémarrage via le BSI (**) (réveil du calculateur)
67	Commande du boîtier de préchauffage (ligne de diagnostic)
68	Signal capteur de position d'accélérateur
69	+ après contact via contacteur à clé et MF12 et F24 dans BM34 (*)
74	Signal capteur de pression de combustible
78	Signal pressostat de climatisation (étage 27 bars)
80	Commande du désactivateur du 3 <sup>e</sup> piston de la pompe HP
81	Information température de liquide de refroidissement (indicateur de température au combiné d'instruments via le BSI (**))
82	Commande du témoin d'anomalie au combiné d'instruments via le BSI (**)
83	Commande du relais de 1 <sup>re</sup> vitesse (sans clim.) ou 1 <sup>re</sup> /2 <sup>e</sup> vitesse (avec clim.) du motoventilateur de refroidissement
84	Commande du compresseur de climatisation via le BSI (**)
85	Commande du 2 <sup>e</sup> relais du réchauffeur électrique du circuit de refroidissement
86	Commande du 1 <sup>er</sup> étage du relais double
87	Commande du 2 <sup>e</sup> étage du relais double via contacteur à inertie
88	Commande du boîtier de préchauffage

## GESTION MOTEUR

*Nota : les caractéristiques électriques, fournies sans tolérance dans ce paragraphe, ainsi que celles dans ceux d'alimentation en combustible et en air, peuvent résulter de mesures effectuées sur les organes de gestion moteur ou aux bornes du connecteur du calculateur, par le biais d'un bornier, à l'aide d'un multimètre de commercialisation courante, auquel ont été intégrées des fonctions à usage spécifiquement automobile. Leur interprétation doit donc tenir compte des disparités de production.*

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

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

## CALCULATEUR

Calculateur électronique à 88 bornes (repérées de 1 à 88), situé à gauche dans le compartiment moteur, contre le passage de roue. Il est fixé sur une plaque support clipsée sur un support en plastique, au dessus de la boîte de vitesses.

Il gère en fonction des signaux émis par les sondes et capteurs : le débit de combustible injecté, la durée d'injection à partir de la pression du combustible, avec si besoin une pré-injection (pour réduire les bruits de combustion) puis l'injection principale et une post-injection (pour diminuer les émissions polluantes). Il pilote également le ralenti, le préchauffage et l'EGR.

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

Si le véhicule est équipé de la climatisation, le calculateur gère aussi la mise en service du compresseur afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur, sous certaines conditions, via le boîtier de servitude. Au ralenti, si le compresseur de climatisation est sollicité, le calculateur va préalablement relever le régime avant de commander l'alimentation du compresseur. L'alimentation de l'embrayage du compresseur sera interdite dans les cas suivants : régime moteur inférieur à 750 tr/min, température du liquide de refroidissement supérieure à 115°C, pression frigorifique supérieure à 27 bars ou puissance maxi. demandée.

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 réglée à 5 300 tr/min et une coupure d'injection en décélération jusqu'à 2 200 tr/min.

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 reprogrammable (flash eeprom).

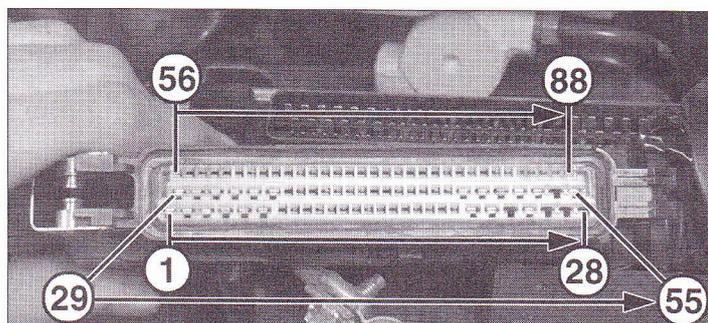
Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec un appareillage de diagnostic à partir du connecteur de diagnostic (16 voies), situé à gauche de la platine porte-fusibles habitacle (accessible par la trappe de la boîte 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.

Marque et type : Bosch EDC 15C2 (0 281 010 137).

(\*) BM34. Boîte à fusibles compartiment moteur.

(\*\*) BSI. Boîtier de servitude intelligent.

## MOTEUR



Identification des bornes du connecteur du calculateur de gestion moteur.

### 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 motoventilateur de refroidissement.

Si la température du combustible attend 106°C, le 3<sup>e</sup> piston de la pompe haute pression est désactivé.

- Causes probables d'anomalie 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).
  - Débitmètre d'air.
  - Capteur de position d'accélérateur.
  - Régulation de l'EGR (calculateur).
  - Electrovanne EGR.
  - Capteur de vitesse véhicule.

- Causes probables d'anomalie entraînant l'arrêt du moteur
  - Programmation du calculateur (Eeprom).
  - 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 signal qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif de gestion moteur.

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

### 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).
- Electrovanne EGR.

### RELAIS DOUBLE

Il est fixé à gauche dans le compartiment moteur, au dos de la plaque du calculateur de gestion moteur, contre le passage de roue.

Il intègre 2 relais distincts assurant chacun l'alimentation électrique des différents actionneurs.

Le premier relais, piloté par la borne 86 du calculateur, alimente le régulateur haute pression de combustible (borne 2), les bornes 1 et 29 du calculateur et le circuit de commande du relais de 1<sup>re</sup> vitesse (sans clim.) ou 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup> vitesse (avec clim.) du motoventilateur de refroidissement.

Le deuxième relais, piloté depuis la borne 87 du calculateur, via le contacteur à inertie, alimente la pompe d'alimentation basse pression (borne 3), l'électrovanne EGR (borne 1), le désactivateur du 3<sup>e</sup> piston de la pompe HP (borne 2) et l'électrovanne du boîtier doseur d'air (borne 1, DW10TD/L4).

À la mise du contact puis du réveil du calculateur par le boîtier d'antidémarrage et le boîtier de servitude, le calculateur permet la commutation du relais double pendant 3 secondes environ et en permanence dès que le moteur tourne.

Après la coupure du contact, le relais double reste commuté pendant 4 secondes environ ou 6 minutes en cas de postventilation.

Marque et type : Bitron 240 109.

Repère couleur : connecteur marron 15 voies.

### CONTACTEUR À INERTIE

Il est situé sur le passage de roue à proximité du réservoir de liquide de frein dans le compartiment moteur. Il coupe la mise à la masse d'un des circuits de commande du relais double afin d'interrompre l'alimentation de la pompe d'alimentation basse pression, en cas de choc brutal du véhicule. Il est réglé pour intervenir à partir d'une décélération supérieure à 8 g.

Son fonctionnement peut être rétabli en pressant le bouton du contacteur protégé par un soufflet protecteur souple de couleur rouge.

Marque et type : First Inertia Switch 505.

Repère couleur : connecteur noir 3 voies.

### CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE À CAMES

Capteur à effet Hall monté sur le couvre-culasse, côté distribution, en regard d'une cible solidaire du moyeu de la roue dentée d'arbre à cames. Il transmet au calculateur de gestion moteur (borne 18), qui l'alimente (bornes 12 et 40), un signal carré afin de lui permettre de déterminer et d'identifier les PMH pour synchroniser chaque injection. Les créneaux de tension sont compris entre 0 et 5 volts.

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

Marque : Electrifiil.

Repère couleur : connecteur blanc 3 voies.

Signal transmis au calculateur :

- capteur face à une masse métallique : 0.
- 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 capteur 2 et 3) : 576 ohms.

Entrefer (réglable) : 1,2 à 1,3 mm.

### CAPTEUR DE RÉGIME ET DE POSITION VILEBREQUIN

Capteur de type inductif fixé sur le dessus du carter d'embrayage, en regard d'une cible usinée sur le volant moteur. Cette couronne-cible comporte 58 dents (60 moins 2) régulièrement espacées. Deux dents ont été supprimées afin que le capteur génère un signal spécifique servant à la détection de la position des PMH et du régime moteur.

Le capteur, qui est constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage, délivre au calculateur de gestion moteur (bornes 14 et 41) une tension sinusoïdale dont la fréquence et l'amplitude varient en fonction de la vitesse de rotation.

Son entrefer n'est pas réglable.

Marque : Electrifiil.

Repère couleur : connecteur noir 2 voies.

Résistance : 475 ± 50 ohms.

Entrefer (non réglable) : 0,5 à 1,5 mm.

### DÉBITMÈTRE D'AIR

Débitmètre d'air à " film chaud " monté sur le conduit d'air en sortie du boîtier de filtre à air, avant le turbocompresseur. Il a pour rôle de mesurer la quantité d'air aspirée par le moteur. Pour cela, il est doté d'une sonde de température d'air de type CTN et d'une plaque métallique très fine comprenant une résistance chauffante, toutes deux placées dans le flux d'air. Le calculateur de gestion moteur alimente la résistance chauffante pour maintenir la plaque métallique à une température constante sous l'effet du passage de l'air. Par comparaison avec le signal transmis par la sonde de température, le calculateur de gestion moteur (bornes 11, 13 et 22) en déduit la quantité d'air admise et sa masse volumique, afin de déterminer le taux de recyclage des gaz d'échappement et de corriger le débit de combustible.

Marque : Siemens.

Repère couleur : connecteur gris 6 voies.

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

- bornes 2 et 6 : 12 volts.
- bornes 1 et 3 : 5 volts.

**SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR**

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) intégrée au débitmètre d'air, dont elle est indissociable. Elle délivre au calculateur de gestion moteur, qui l'alimente (bornes 11 et 22), la température de l'air d'admission. Son information permet au calculateur notamment de commander le réchauffeur électrique du circuit de refroidissement, en plus de réguler le débit d'injection et l'EGR.

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

Température : Résistance (aux bornes 1 et 3 du débitmètre) :

- à - 40°C : 41 250 à 56 300 Ω.
- à - 30°C : 23 400 à 29 850 Ω.
- à - 20°C : 14 400 à 17 390 Ω.
- à - 15°C : 10 950 à 13 440 Ω.
- à - 10°C : 8 620 à 10 450 Ω.
- à - 5°C : 6 830 à 8 190 Ω.
- à 0°C : 5 450 à 6 460 Ω.
- à 5°C : 4 370 à 5 140 Ω.
- à 10°C : 3 540 à 4 100 Ω.
- à 15°C : 2 870 à 3 300 Ω.
- à 20°C : 2 340 à 2 670 Ω.
- à 25°C : 1 930 à 2 170 Ω.
- à 30°C : 1 580 à 1 780 Ω.
- à 35°C : 1 310 à 1 470 Ω.
- à 40°C : 1 090 à 1 200 Ω.
- à 50°C : 760 à 860 Ω.

**CAPTEUR DE PRESSION ATMOSPHÉRIQUE**

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

**SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN), vissée sur le boîtier thermostatique, situé sur le côté gauche de la culasse. Elle délivre au calculateur de gestion moteur, directement sur sa ligne d'alimentation (bornes 45 et 46), une tension proportionnelle à la température du liquide de refroidissement.

Par son signal, le calculateur commande la durée de pré/postchauffage, le régime de ralenti, l'EGR et l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement. Il régule aussi le débit d'injection au démarrage puis pendant les autres phases de fonctionnement du moteur, surtout en cas de surchauffe.

Marque et type : Electrifiil 962859028A.

Repère couleur : connecteur vert 2 voies.

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

Température : Résistance (aux bornes de la sonde).

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

**SONDE DE TEMPÉRATURE DE COMBUSTIBLE**

Sonde de température de type CTN montée sur le raccord de retour, placé contre la rampe commune. Elle est alimentée par le calculateur de gestion moteur (bornes 39 et 22) 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.

Marque : Magneti Marelli.

Repère couleur : connecteur 2 voies rouge.

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

Température : Résistance (aux bornes de la sonde).

- à - 40°C : 93 630 Ω.
- à - 20°C : 25 750 Ω.
- à 0°C : 8 620 Ω.
- à 25°C : 2 390 Ω.

- à 40°C : 1 230 Ω.
- à 60°C : 557 Ω.
- à 80°C : 270 Ω.
- à 100°C : 143 Ω.
- à 120°C : 80 Ω.

**CAPTEUR HAUTE PRESSION DE COMBUSTIBLE**

Capteur de type piézo-électrique, vissé sous la rampe commune. Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur (bornes 44 et 34) et lui transmet un signal électrique proportionnel à la pression régnant dans la rampe commune. À partir de cette information le calculateur (bornes 74 et 34) détermine le temps d'injection et régule la haute pression dans la rampe.

Marque et type : Bosch CR/RDS 2/1500/S (0 281 002 283 ou D281022093).

Repère couleur : connecteur jaune 3 voies.

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

Pression de combustible : tension délivrée au ralenti (aux bornes 2 et 1 du capteur)

- à 100 bars : 0,5 volt.

- à 300 bars : 3,5 volts.

Résistance (aux bornes 3 et 1 du capteur) : 634 ohms.

**RÉGULATEUR HAUTE PRESSION DE COMBUSTIBLE**

Il est monté sur la pompe haute pression, en bout de celle-ci, et est commandé par le calculateur de gestion moteur (borne 50). Il est alimenté par le 1<sup>re</sup> étage du relais double. Il régule la haute pression du combustible en sortie de pompe.

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

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

- Pression maxi. : tension maxi. (RCO maxi.).

- Pression mini. : tension nulle. (RCO mini.).

Lorsque le régulateur n'est pas piloté, la pression est limitée à 100 bars.

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

Moteur à l'arrêt depuis plus de 30 secondes la pression résiduelle dans le circuit est nulle.

Marque : Bosch 0 928 400 309.

Repère couleur : connecteur blanc 2 voies.

Tension d'alimentation (borne 2 du connecteur du régulateur et masse) : 12 volts.

Résistance (aux bornes du régulateur) : 2 à 3 ohms.

**DÉSACTIVATEUR DU 3<sup>e</sup> PISTON DE LA POMPE HAUTE PRESSION**

Électrovanne de type tout ou rien, montée sur le dessus de la pompe haute pression. Elle est pilotée par mise à la masse du calculateur de gestion moteur (borne 80). Elle est alimentée par le 2<sup>e</sup> étage du relais double.

Par son intermédiaire, le calculateur met hors service le 3<sup>e</sup> piston de la pompe, qui ne crée plus de pression. Ceci afin de diminuer la puissance absorbée par la pompe haute pression en cas d'utilisation du moteur à faible charge, ou de limiter rapidement la haute pression en cas d'incident et de réduire l'échauffement du combustible (moins de laminage). Si la température du combustible dépasse 106°C, la pompe haute pression ne fonctionne plus que sur 2 pistons.

Lorsque l'électrovanne est alimentée, la pompe fonctionne sur 2 pistons, sur 3 lorsqu'elle ne l'est plus.

La pompe fonctionne sur 3 pistons au ralenti et au dessous des 2/3 de la pleine charge, puis sur 2 au delà.

Marque : Bosch.

Repère couleur : connecteur orange 2 voies.

Tension d'alimentation (borne 2 du connecteur du désactivateur et masse) : 12 volts.

Résistance (aux bornes du désactivateur) : 25 à 30 ohms.

**CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR**

Il est fixé à proximité du boîtier de filtre à air. Il est relié à la pédale d'accélérateur par un câble.

Ce capteur renferme un potentiomètre double qui informe le calculateur (bornes 15 et 68) de la demande du conducteur, accélération ou décélération. À partir de cette information, le calculateur détermine le temps d'ouverture des injecteurs et la pression d'injection.

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

Il est alimenté par le calculateur (bornes 44 et 22).

Marque : Philips.

Repère couleur : connecteur noir 4 voies.

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

Tension délivrée (aux bornes du capteur) : entre les positions pied levé/pied à fond.

- bornes 1 et 4 : 0,5 à 3,5 volts.

- bornes 2 et 4 : 0,28 à 1,6 volt.

**CONTACTEUR D'EMBRAYAGE**

Contacteur de type normalement fermé au repos, situé sur le pédalier. Son signal informe le calculateur de gestion moteur (borne 21) lorsque le conducteur débraye afin de limiter les à-coups au moment des changements de rapport, en diminuant brièvement le débit, ceci en fonction de la vitesse du véhicule.

Repère couleur : connecteur marron 2 voies.

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

Résistance (aux bornes du contacteur) :

- Pédale embrayée : 0,5 à 1  $\Omega$  maxi.

- Pédale débrayée : infinie.

**CONTACTEUR DE FEUX DE STOP**

Contacteur de type normalement ouvert au repos, situé sur le pédalier. Le calculateur de gestion moteur (borne 48) utilise son signal pour éviter les régulations inopinées, en optimisant les changements d'allure en roulant, afin d'agréments le confort de conduite.

Repère couleur : connecteur blanc 2 voies.

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

Résistance (aux bornes du contacteur) :

- Pédale libre : infinie.

- Pédale enfoncée : 0,5 à 1  $\Omega$  maxi.

**CAPTEUR DE VITESSE VÉHICULE**

Capteur de type à effet Hall implanté sur un boîtier, monté sur le carter de différentiel, au niveau de la sortie de transmission droite. Il transmet au calculateur de gestion moteur (borne 19) un signal (8 tops par tour et 5 tops par mètre) qui lui permet, en plus de connaître la vitesse du véhicule, de déterminer le rapport de boîte de vitesses sélectionné et d'améliorer le régime de ralenti, véhicule roulant. Cette information, additionnée à celle transmise par le contacteur d'embrayage, est également utilisée par le calculateur afin d'optimiser les accélérations et de réduire les à-coups moteur.

Marque : Eaton.

Repère couleur : connecteur blanc 3 voies.

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

**PRESSOSTAT DE CLIMATISATION**

Contacteur à 4 étages, vissé sur le raccord de la canalisation haute pression du condenseur, situé dans l'angle inférieur droit de celui-ci. Il informe le calculateur de gestion moteur (borne 78), par l'un de ses contacts (borne 2), lorsque la pression dans le circuit dépasse 27 bars, afin d'éviter une surpression. Dans ce cas, le calculateur va commander l'arrêt du compresseur via le boîtier de servitude.

Repère couleur : connecteur gris 4 voies.

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

**ÉLECTROVANNE EGR**

Électrovanne de type tout ou rien située en arrière du passage de roue droit, dans le compartiment moteur. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur (borne 52) et est alimentée par le relais double. Elle est branchée sur le tuyau reliant la vanne EGR et le circuit à dépression de la pompe à vide. Le recyclage est piloté à partir d'une cartographie mémorisée dans le

calculateur en fonction de la pression atmosphérique, du régime moteur, de la température de liquide de refroidissement, de la température et de la quantité d'air admise.

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

- Dépression maxi. : tension maxi. (RCO maxi.).

- Pression atmosphérique : tension nulle. (RCO mini.).

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

Marque : Bosch.

Repère couleur : connecteur bleu 2 voies.

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

Résistance (aux bornes de l'électrovanne) : 15 à 20 ohms.

Dépression entre électrovanne et vanne (relevée à vide) :

- au ralenti : 0,5 bar.

- à 2 500 tr/min : 0 bar.

Dépression en sortie de pompe à vide : 1 bar au ralenti.

**VANNE EGR**

Elle permet ou non la recirculation d'une partie des gaz d'échappement dans le collecteur d'admission. Elle est disposée sur le collecteur d'échappement. Elle est commandée par la dépression fournie par la pompe à vide, via l'électrovanne EGR. Le déplacement d'une membrane, solidaire d'un axe et d'un clapet, entraîne l'ouverture de ce clapet et donc le passage des gaz d'échappement vers l'admission, au travers soit d'un tuyau métallique (DW10TD/L3) ou soit d'un échangeur eau/EGR (DW10TD/L4).

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

Marque et type : Purflux PBTGF30.

Contrôle de la vanne :

Appliquer plusieurs fois une dépression de 0,6 bar sur la vanne. En supprimant brutalement la dépression, la vanne doit claquer en se refermant sur son siège.

**ÉLECTROVANNE DE BOÎTIER DOSEUR (DW10TD/L4)**

Électrovanne de type tout ou rien située en arrière du passage de roue droit, dans le compartiment moteur. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur (borne 55) et est alimentée par le relais double. Elle est branchée sur le tuyau reliant la vanne du boîtier doseur et le circuit à dépression de la pompe à vide. Par son intermédiaire, le calculateur gère le rapport entre la quantité d'air admise et le taux de gaz d'échappement recyclés.

Repère couleur : connecteur noir 2 voies.

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

Résistance (aux bornes de l'électrovanne) : 15 à 20 ohms.

**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 PRÉCHAUFFAGE**

Il est fixé à gauche dans le compartiment moteur, au dos de la plaque du calculateur de gestion moteur, contre le passage de roue.

Il intègre un relais qui est commandé par le calculateur de gestion moteur (bornes 67 et 88). Son circuit de puissance alimente les 4 bougies de préchauffage en parallèle.

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

Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après la phase de démarrage pendant 3 mn maxi. Le postchauffage est interrompu dès que la température du moteur atteint 20°C et/ou que le régime moteur dépasse 2 000 tr/min ou que le débit d'injection est supérieur à un certain seuil.

Marque et type : Cartier 735068 ou Nagares CEP/6-12 12V (960411P).

## Durée des phases pré/postchauffage

Température de liquide de refroidissement	- 30°C	- 10°C	0°C	10°C	18°C	40°C
Temps de préchauffage	16 sec.	5 sec.	0,5 sec.	0,25 sec.	-	-
Temps de postchauffage	3 min.		1 min.		30 sec. -	

## Affectation des bornes utilisées du boîtier de préchauffage

N° borne	Affectation
<b>Circuit de commande (connecteur vert 5 voies)</b>	
1	Masse
3	+ après contact via contacteur à clé et MF12 et F24 dans BM34 (*)
4	Commande du calculateur
5	Commande du calculateur (ligne diagnostic)
<b>Circuit de puissance</b>	
Fil blanc (n° 118)	Alimentation des bougies
Fil noir (n° BB28B)	+ permanent

(\*) BM34. Boîte à fusibles compartiment moteur.

## TÉMOIN DE PRÉCHAUFFAGE

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments. À la mise du contact son allumage permanent est commandé par le calculateur de gestion moteur (borne 56) via le boîtier de servitude pendant toute la phase de préchauffage, qui varie de 0,25 à 16 secondes maxi. suivant la température du liquide de refroidissement.

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

## BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE

Bougies de type crayon à incandescence rapide.

Marque et type : Bosch Duratem 0 250 202 032 ou Champion CH170.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance : 0,4 à 0,8 Ω.

## VALEURS DES PARAMÈTRES

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

Régime de ralenti (non réglable) : 800 ± 20 tr/min.

Régime maxi. de coupure d'injection : 5 300 tr/min.

Régime de fin de coupure d'injection en décélération : 2 200 tr/min.

Opacité maxi. des fumées : 3 m<sup>-1</sup>.

Emission de CO<sub>2</sub> : 147 g/km.

## COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg ou en degrés)

Vis de culasse (filetages et dessous des têtes graissées) :

- 1<sup>re</sup> phase : 2 ± 0,2.

- 2<sup>e</sup> phase : 6 ± 0,6.

- 3<sup>e</sup> phase : serrage angulaire de 220° ± 5°.

Carter-chapeaux paliers d'arbre à cames : 1 ± 0,1.

Couvre-culasse : 1 ± 0,1.

Chapeaux de paliers de vilebrequin :

- 1<sup>re</sup> phase : 2,5 ± 0,3.

- 2<sup>e</sup> phase : serrage angulaire de 60° ± 6°.

Chapeaux de bielles (écrous neufs et goujons graissés) :

- 1<sup>re</sup> phase : 2,5 ± 0,2.

- 2<sup>e</sup> phase : serrage angulaire de 70° ± 7°.

Gicleurs de fond de piston : 1 ± 0,1.

Pompe à huile : 1,3 ± 0,1.

Porte-bague d'étanchéité avant : 1,5.

Pompe à eau : 1,5.

Boîtier de sortie d'eau : - les goujons : 2,5.

- les écrous : 2.

- les vis : 2.

Carter inférieur : 1,6 ± 0,2.

Bouchon de vidange d'huile : 3,4.

Volant moteur (avec frein filet faible) : 5 ± 0,5.

Plaque de fermeture de volant moteur : 1,9.

Pompe à vide : 2.

Support de pompe haute pression : 2.

Pompe haute pression : - Fixations avant : 2 ± 0,2.

- Fixations arrière : 2,25 ± 0,2.

Rampe commune sur culasse : 2,3 ± 0,2.

Canalisation HP sur pompe et rampe commune : 2 ± 0,2.

Canalisation HP sur rampe commune et injecteurs : 2,2 ± 0,2.

Bride d'injecteur (écrou neuf) : 3 ± 0,3.

Capteur haute pression de combustible : 4,5 ± 0,5.

Roue dentée de pompe haute pression : 5 ± 0,5.

Écrou de moyeu de roue dentée d'arbre à cames : 4,3 ± 0,5.

Roue dentée d'arbre à cames sur moyeu : 2 ± 0,2.

Galet enrouleur de courroie de distribution : 4,3.

Galet tendeur de courroie de distribution : 2,4 ± 0,1.

Poulie de vilebrequin (avec frein filet faible) :

- 1<sup>re</sup> phase : 4 ± 0,4.

- 2<sup>e</sup> phase : serrage angulaire de 51°.

Galet tendeur de courroie d'accessoires : 4,3.

Galet enrouleur de courroie d'accessoires : 4,3.

Bouchon de vidange du bloc-cylindres (circuit de refroidissement) :

2,5 ± 0,2.

Raccord de sortie d'eau : 1,75.

Collecteur d'admission : 2,25.

Collecteur d'échappement (écrous neufs) : 2 ± 0,2.

Boîtier thermostatique sur culasse : 2 ± 0,2.

Bougies de préchauffage : 1 ± 0,2.

Support de palier de transmission droite : 4,5.

Canalisations de lubrification du turbo. : - sur turbo. : 2 ± 0,2.

- sur moteur : 3 ± 0,3.

Turbocompresseur sur collecteur : 2,5.

Support moteur : 6,1 (vis) 4,5 (écrou).

Support boîte : 6,5 (écrou) 3 (vis).

Biellette anticouple : - supérieur 5.

- inférieur 4,5.

## Conseils Pratiques

## ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE

## Précautions à prendre

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

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

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

## EN BREF

**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", voir le, début du chapitre "ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE".**

**La dépose de la courroie de distribution et celle de la culasse peuvent s'effectuer moteur en place sur le véhicule.**

**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 dessus du véhicule.**

nettoyées (l'emploi d'air comprimé est déconseillé).

- Protéger l'alternateur.

- Au moment du desserrage du raccord d'une canalisation haute pression, il est conseillé de mainte-

## MOTEUR

nir à l'aide d'une seconde clé, le raccord adaptateur sur l'élément concerné pour éviter que celui-ci ne se desserre.

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

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

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

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

- Sur la pompe haute pression, il est interdit de déposer le régulateur de pression, le désactivateur du 3<sup>e</sup> piston, la bague d'étanchéité avant ou le raccord adaptateur de sortie de la canalisation haute pression.

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

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

### Dépose-repose de la pompe haute pression

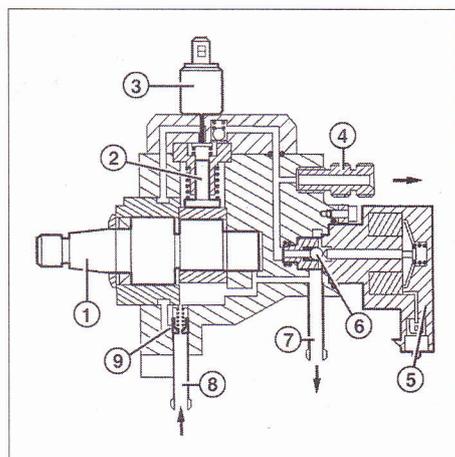
*Nota : avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe " Précautions à prendre ".*

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Reposer le support moteur supérieur (ayant été déposé) et resserrer légèrement ses fixations.
- Dégager le vase d'expansion.
- Débrancher et dégager le faisceau électrique (1).
- Dégager le support du faisceau électrique (1).
- Débrancher les canalisations sur le boîtier du filtre à combustible.

Vue en coupe longitudinale de la pompe haute pression Bosch CP1 S3, dans l'axe du 3<sup>e</sup> piston.

1. Arbre de pompe à excentrique -
2. Piston haute pression -
3. Désactivateur du 3<sup>e</sup> piston
4. Raccord de sortie haute pression (qui ne doit jamais être desserré) -
5. Régulateur haute pression électromécanique -
6. Clapet du régulateur haute pression mécanique -
7. Raccord de retour basse pression -
8. Raccord d'alimentation basse pression -
9. Clapet de lubrification.



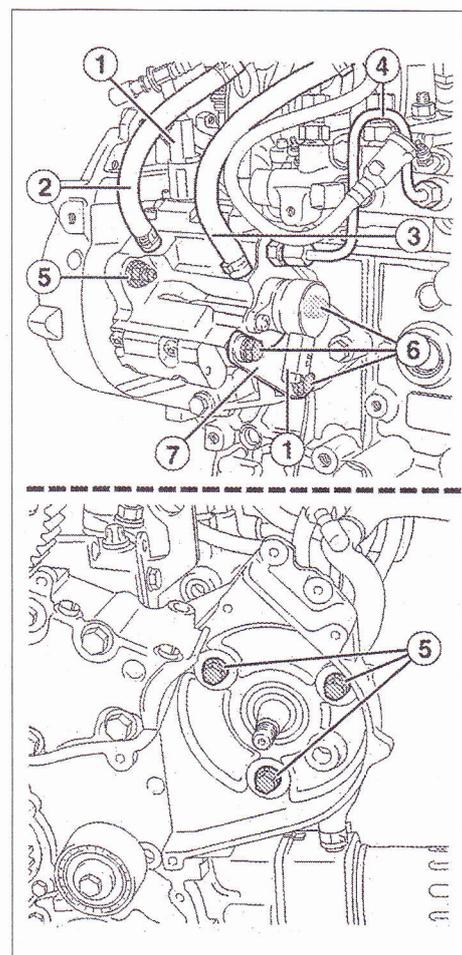
- Déposer le boîtier du filtre à combustible, avec son support.
- Obturer tous les orifices à l'aide de bouchons appropriés (réf constructeur : 0188-T).
- Immobiliser en rotation à l'aide d'un levier à ergot approprié (réf constructeur : 0188-V), la roue dentée de la pompe et déposer son écrou de fixation.
- Extraire la roue dentée de la pompe à l'aide d'un extracteur approprié (réf constructeur : 0188-R).
- Déposer les fixations avant (2) et arrière (3), avec le support arrière (4) de la pompe puis la dégager.
- Sur la pompe, débrancher les connecteurs électriques (5), les canalisations d'alimentation (6) et de retour (7) puis déposer la canalisation haute pression (8).

### Contrôles du circuit d'alimentation basse pression

#### CONTRÔLES DES PRESSIONS D'ALIMENTATION ET DE RETOUR

*Nota : ces contrôles nécessitent l'emploi de raccords de dérivation appropriés respectivement de Ø 10 et 8 mm pour la canalisation d'alimentation en combustible et celle de retour (par exemple PSA 4215-T et 4218-T).*

- Déposer le cache d'insonorisation sur le moteur.
- Monter 2 manomètres (gradués jusqu'à 5 bars) puis les raccorder en dérivation, de la manière suivante :
  - l'un sur la canalisation d'alimentation (repère couleur blanc) entre la pompe d'alimentation et le filtre à combustible (côté cuve du boîtier du filtre).
  - l'autre sur la canalisation de retour (repère couleur vert) entre la pompe haute pression et le filtre à combustible.
- Procéder aux contrôles des pressions d'alimentation et de retour en statique et en dynamique :
  - Mettre le contact puis relever les pressions pendant la temporisation (quelques secondes).
  - Moteur tournant au ralenti, relever les pressions.

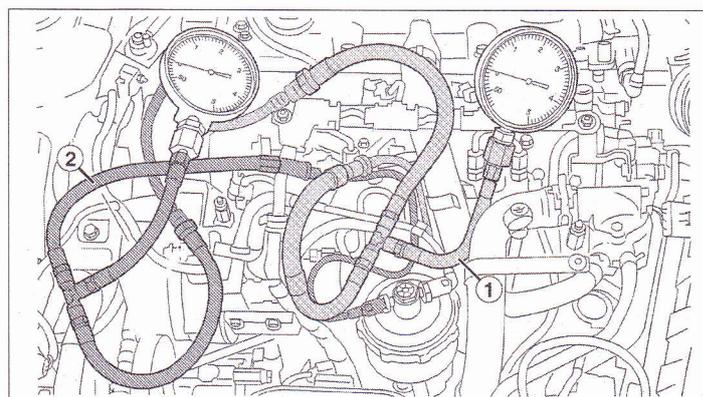


Dépose de la pompe haute pression.

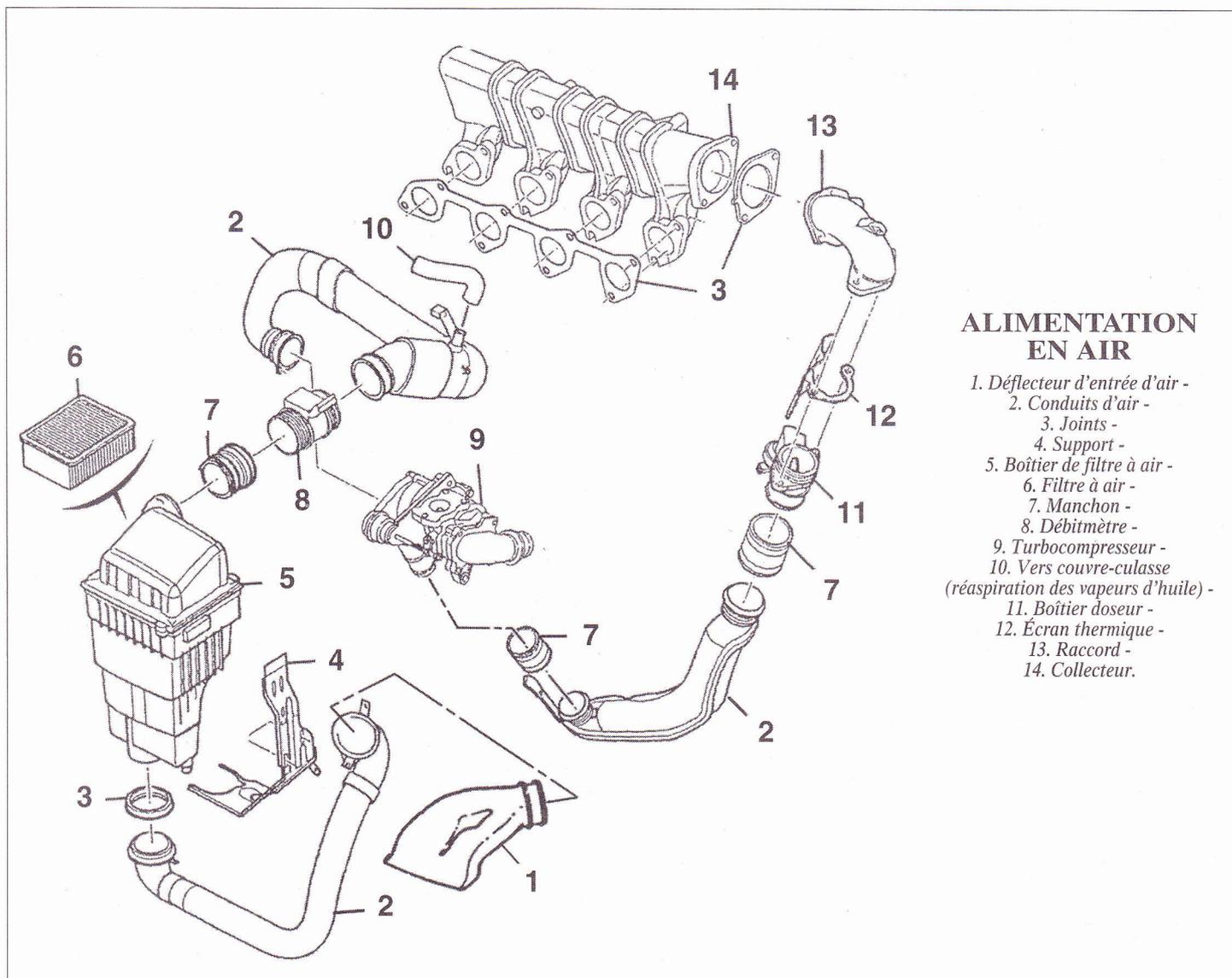
#### REPOSE

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

- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Remplacer la canalisation haute pression.
- Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Après avoir rebranché la batterie, mettre le contact et le couper plusieurs fois de suite, pour assurer la purge en air, puis contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe " Précautions à prendre ").

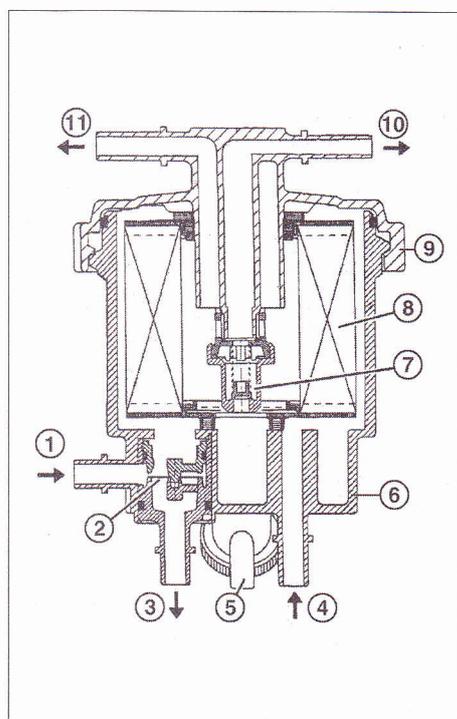


Montage des manomètres pour relever les pressions d'alimentation (1) et de retour (2) basse pression.



### ALIMENTATION EN AIR

1. Déflecteur d'entrée d'air -
2. Conduits d'air -
3. Joints -
4. Support -
5. Boîtier de filtre à air -
6. Filtre à air -
7. Manchon -
8. Débitmètre -
9. Turbocompresseur -
10. Vers couvre-culasse (réaspiration des vapeurs d'huile) -
11. Boîtier doseur -
12. Écran thermique -
13. Raccord -
14. Collecteur.



#### VUE EN COUPE DU BOÎTIER DU FILTRE À COMBUSTIBLE.

1. Raccord d'alimentation de la pompe basse pression -
2. Élément thermodilatable pour le réchauffage du combustible (\*) -
3. Raccord de sortie vers le boîtier thermostatique (\*) -
4. Raccord de retour du combustible réchauffé dans le boîtier thermostatique (\*)
5. Vis de purge en eau -
6. Cuve -
7. Régulateur basse pression
8. Cartouche filtrante -
9. Couvercle -
10. Raccord de retour vers réservoir -
11. Raccord de sortie vers pompe haute pression.

(\*) Suivant version

• Comparer les valeurs relevées à celles prescrites (se reporter aux "Caractéristiques Détaillées"), en cas d'anomalie consulter le tableau ci-après.

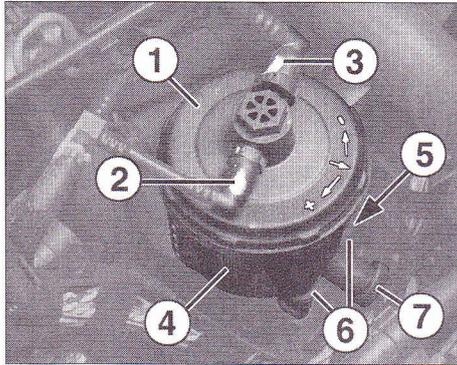
*Nota : si le démarrage du moteur est impossible, vérifier que :*  
 - le régulateur basse pression, intégré au boîtier du filtre à combustible, ne soit pas bloqué en position ouvert (pression d'alimen-

*tation inférieure à 0,8 bar). Si nécessaire, remplacer la cuve du boîtier du filtre.*

*- le clapet de lubrification situé dans le raccord de la canalisation d'alimentation solidaire de la pompe haute pression, ne soit pas bloqué fermé (pression d'alimentation supérieure à 0,8 bar). Si nécessaire remplacer la pompe haute pression.*

#### Origines probables d'anomalies

Pression d'alimentation	Pression de retour	Origines probables
Entre 3,3 et 4 bars	0,8 ± 0,4 bar	- Filtre à combustible colmaté (le remplacer)
Sup. à 4 bars	Inf. à 0,8 bar	- Régulateur basse pression bloqué fermé (remplacer la cuve du boîtier du filtre à combustible)
Sup. à 4 bars	Sup. à 0,8 bar	- Canalisation de retour pincée
Entre 0,8 et 1,5 bar	Inf. à 0,8 bar	- Pompe d'alimentation basse pression (contrôler son état, son alimentation électrique, le faisceau électrique, ou la remplacer) - État des canalisations d'alimentation basse pression



**REPLACEMENT DU FILTRE À COMBUSTIBLE**

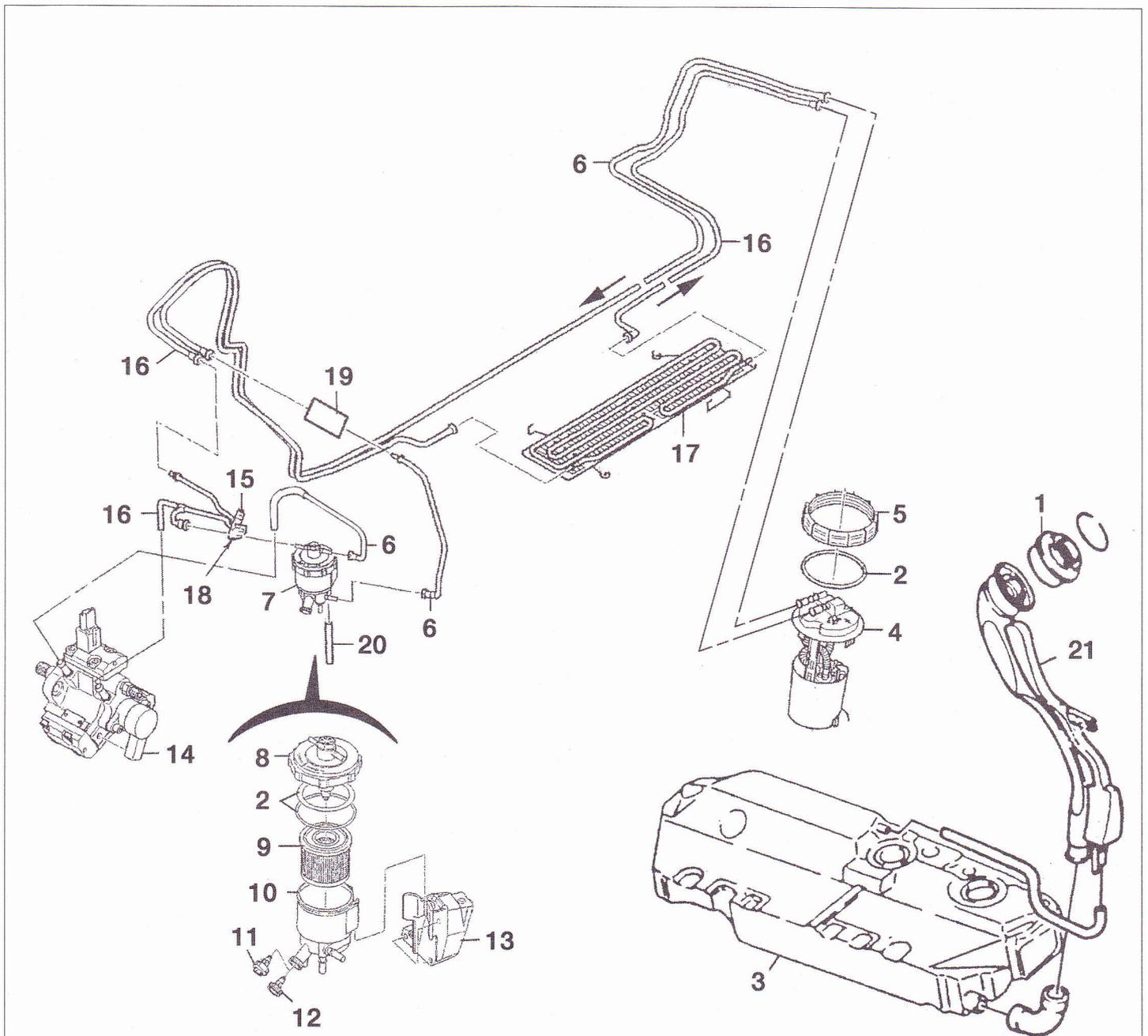
(AVANT D'INTERVENIR, CONSULTER LE PARAGRAPHE "PRÉCAUTIONS À PRENDRE").

Sur le couvercle (1), débrancher les canalisations de retour au réservoir (2) et de sortie vers la pompe haute pression (3). Déclipser le couvercle et récupérer la cartouche filtrante. Déclipser la cuve (4) pour la nettoyer puis débrancher les canalisations d'alimentation (5) et de réchauffage du combustible (6). Obturer tous les orifices laissés libres à l'aide de bouchons appropriés.

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse, en prenant soin d'aligner la flèche sur le couvercle avec la vis de purge en eau.

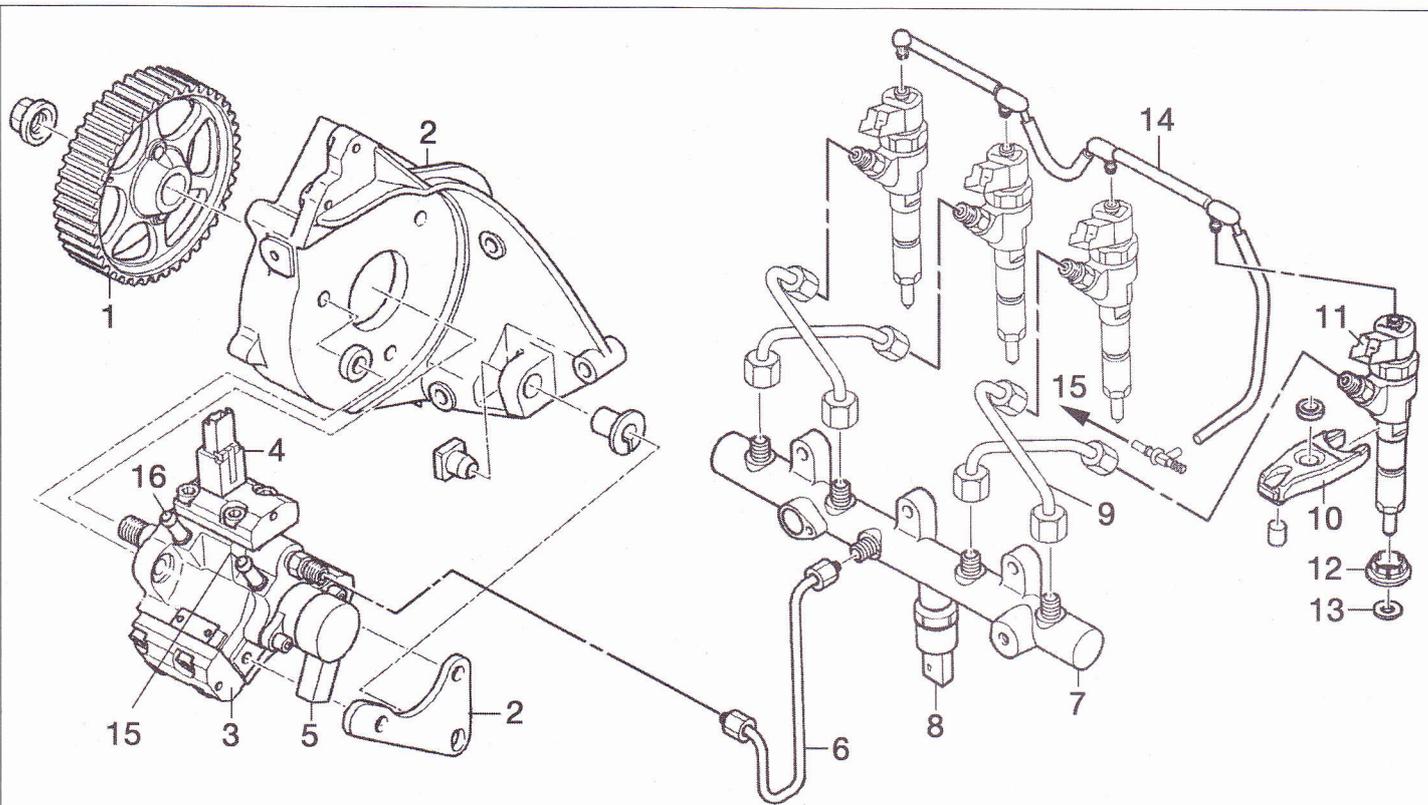
Pour la purge en air, mettre et couper le contact plusieurs fois de suite, puis contrôler l'étanchéité du circuit.

Pour la purge en eau, ouvrir la vis de purge (7) et laisser s'écouler le combustible chargé d'eau.



**ALIMENTATION et RETOUR DE COMBUSTIBLE (basse pression)**

- 1. Bouchon - 2. Joints - 3. Réservoir - 4. Ensemble pompe d'alimentation/jauge à combustible - 5. Bague écrou - 6. Canalisations d'alimentation - 7. Boîtier de filtre à combustible - 8. Couvercle - 9. Filtre - 10. Cuve - 11. Détecteur de présence d'eau - 12. Vis de purge d'eau - 13. Support - 14. Pompe haute pression - 15. Sonde de température de combustible - 16. Canalisation de retour - 17. Refroidisseur air/combustible - 18. Retour des injecteurs - 19. Réchauffeur électrique - 20. Tuyau de vidange d'eau - 21. Goulotte de remplissage.



### CIRCUIT D'INJECTION HAUTE PRESSION

1. Roue dentée - 2. Support - 3. Pompe haute pression - 4. Désactivateur du 3<sup>e</sup> piston - 5. Régulateur de pression - 6. Canalisations haute pression - 7. Rampe commune - 8. Capteur de pression - 9. Canalisations d'injecteur - 10. Bride - 11. Injecteur - 12. Bague d'étanchéité - 13. Joint d'étanchéité - 14. Canalisations de retour - 15. Retour vers réservoir - 16. Alimentation basse pression.

#### CONTRÔLE DU DÉBIT DE RETOUR DES INJECTEURS

- Effectuer le contrôle tour à tour sur chaque injecteur.
- Débrancher la canalisation de retour sur un injecteur, au niveau du raccord avec l'injecteur suivant, puis contrôler le débit de retour, moteur tournant au ralenti :

- Si le débit s'écoule au goutte à goutte, l'injecteur concerné est correct.

- Si le débit est important, l'injecteur concerné est grippé. Le remplacer.

- Procéder de la même manière pour les autres injecteurs.

#### SURALIMENTATION

##### Dépose-repose du turbocompresseur

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache d'insonorisation sur le moteur.
- Déposer les conduits d'air attenants au turbo.
- Dégager le vase d'expansion.
- Déposer le tuyau avant d'échappement.
- Débrancher la canalisation d'alimentation de lubrification du turbo du moteur.
- Débrancher la canalisation de retour de lubrification sur le turbo. Prévoir l'écoulement d'huile et l'obturation des orifices laissés libres.
- Suivant version, déposer les fixations de la vanne EGR avec son

conduit ou l'échangeur eau/EGR et les écarter sur le côté. Récupérer les joints.

- Déposer les écrous de fixation du collecteur d'échappement.
- Dégager l'ensemble collecteur d'échappement-turbo. Récupérer le joint du collecteur.
- Séparer le turbo du collecteur.

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

- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Remplacer tous les joints et les écrous de fixation du collecteur d'échappement.
- Contrôler et effectuer, si nécessaire, la mise à niveau, en huile, du moteur.

#### GESTION MOTEUR

##### Diagnostic du système de gestion moteur

###### CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES

- Circuit de démarrage en état : batterie, câblage et démarreur.
- Combustible conforme et en quantité suffisante.
- Filtre à combustible propre et monté correctement.
- Circuit de préchauffage : fils en état et bougies conformes à la préconisation.
- Canalisations de recyclage des vapeurs d'huile étanches et non pincées.
- Circuit d'alimentation et retour basse pression de combustible : canalisations correctement branchées et non pincées.
- Circuit d'alimentation en air : étanchéité des canalisations, étanchéité des pièces entre elles (joints de collecteur, turbo, etc.), filtre à air propre et en place, colliers serrés.
- Circuit de recyclage des gaz d'échappement (EGR) en état et canalisations étanches.
- Ligne d'échappement en état : étanchéité des pièces entre elles

(joint de collecteur, turbo, tuyau avant, etc.).

- Réglage du câble d'accélérateur : retour en butée et course maxi jusqu'en butée du capteur de position, depuis la pédale d'accélérateur.

- Circuit à dépression en état : pompe à vide, filtres non colmatés, canalisations branchées correctement et non pincées.

- Moteur en bon état mécanique (compression, calage de distribution et joint de culasse en bon état, etc.).

###### PRÉCAUTIONS À PRENDRE

###### Contrôle des compressions

- Débrancher le connecteur du calculateur de gestion moteur et l'alimentation des bougies de préchauffage, puis déposer ces dernières. Prendre soin d'isoler les cosses d'alimentation des bougies.

###### PROCÉDURE DE DIAGNOSTIC

- Contrôler l'alimentation électrique générale du système de gestion moteur.
- Contrôler l'état des périphériques du calculateur (capteurs, actionneurs...).

## MOTEUR

- Contrôler le faisceau électrique générale et celui entre le calculateur et ses périphériques.
- Contrôler l'alimentation électrique ou le signal délivré par les capteurs ou les actionneurs.

*Nota :*  
*Pour les caractéristiques électriques des éléments de gestion moteur, se reporter aux "Caractéristiques Détaillées".*

*Si au terme de la procédure, les précédents contrôles n'ont révélé aucune anomalie et que les symptômes persistent, remplacer en dernier lieu le calculateur.*

*Le remplacement du calculateur nécessite l'emploi d'un appareillage de diagnostic approprié, afin d'initialiser le nouveau par rapport au dispositif antidémarrage.*

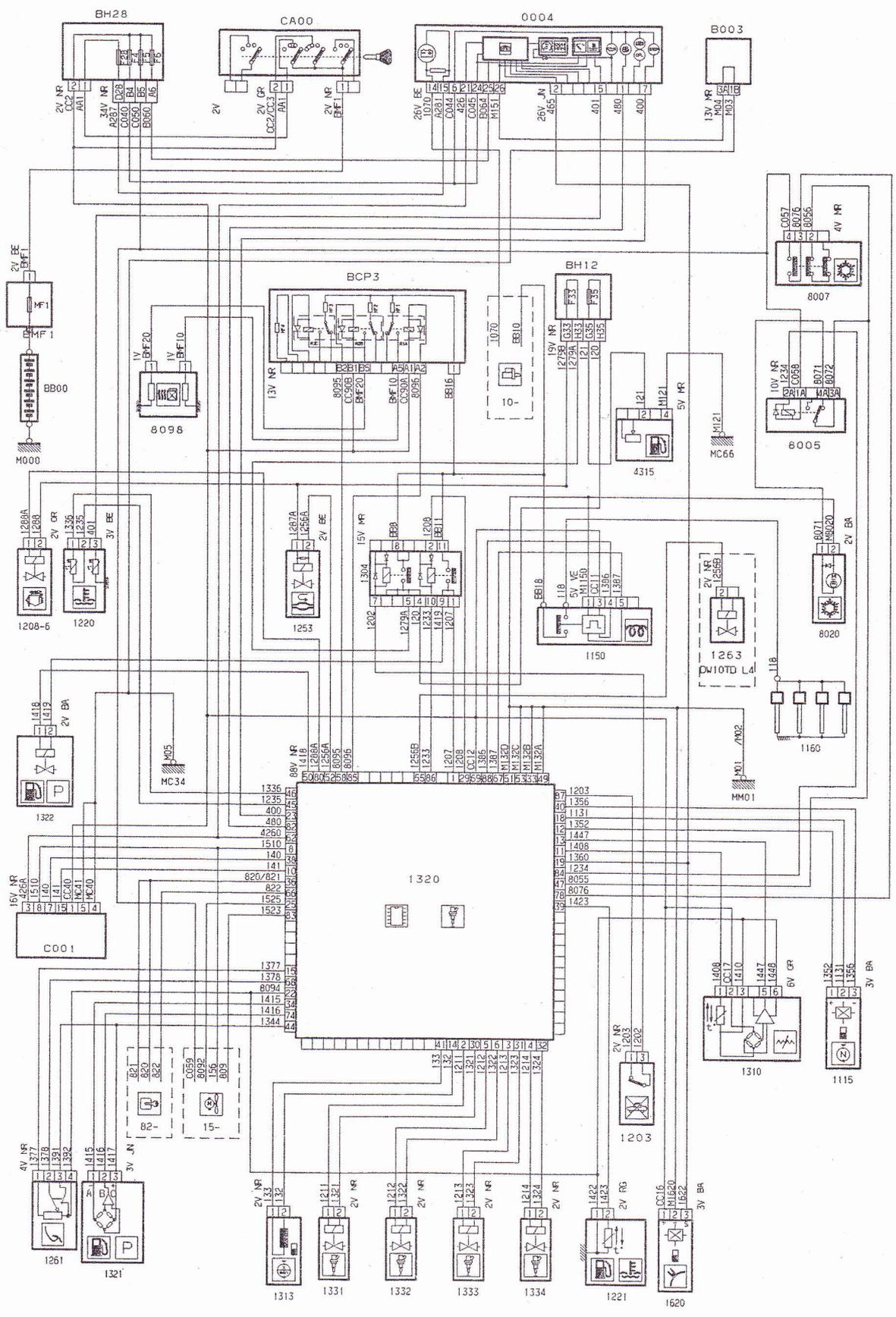
## LÉGENDES DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

### ÉLÉMENTS

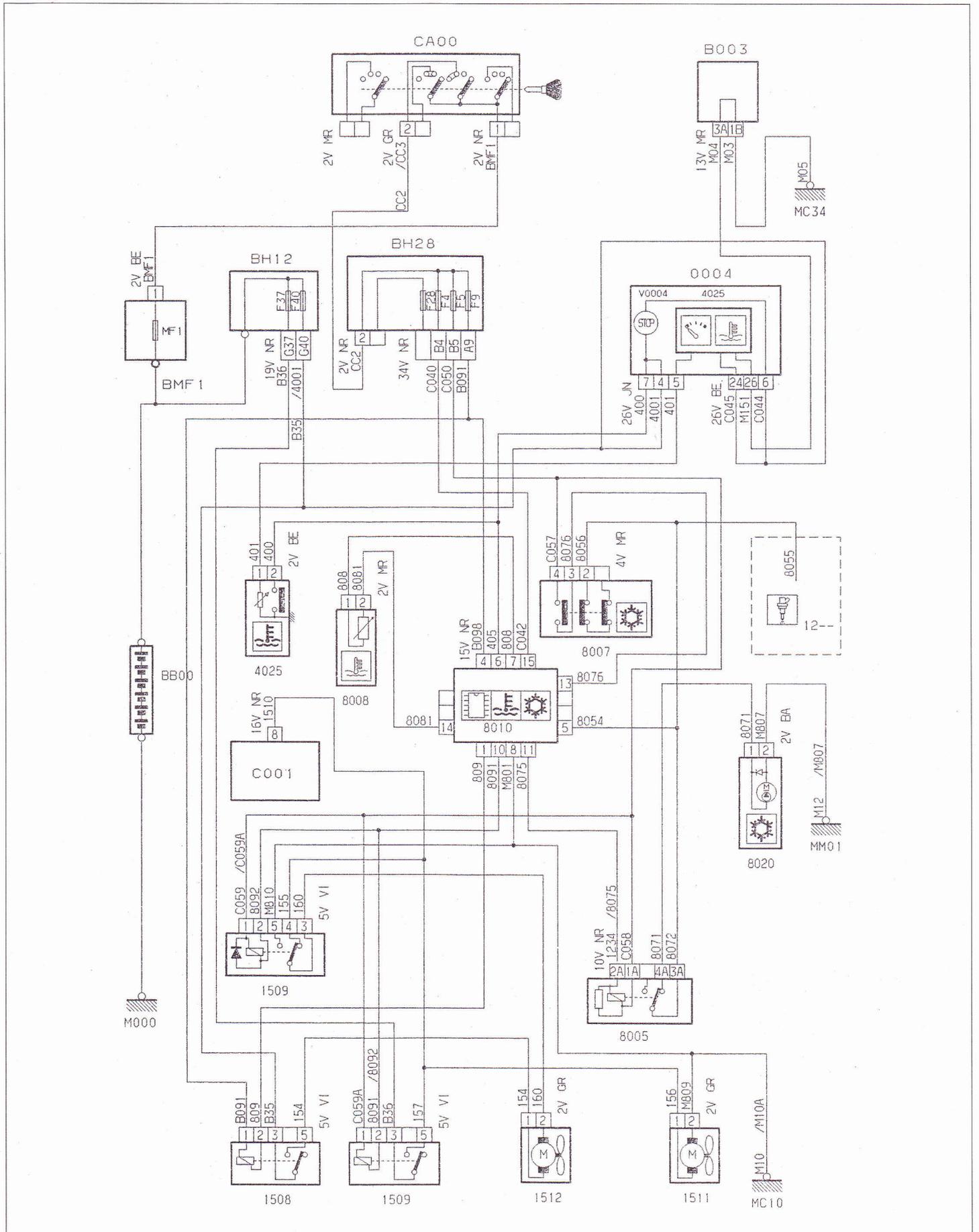
- BB00. Batterie.
- BB12. Borne + de liaison dans le compartiment moteur.
- BPC3. Boîtier de commande de réchauffeur du circuit de refroidissement.
- BH28. Boîte à fusibles habitacle (platine à 28 fusibles).
- BM34. Boîte à fusibles compartiment moteur (platine à 34 fusibles).
- BS11. Boîtier de servitude intelligent.
- C001. Connecteur de diagnostic.
- CA00. Contacteur à clé.
- 0004. Combiné d'instruments.
- 1010. Démarreur.
- 1115. Capteur de position d'arbre à cames.
- 1150. Boîtier de pré/postchauffage.
- 1160. Bougies de préchauffage.
- 1190. Bougies de réchauffage.
- 1203. Contacteur à inertie.
- 1208. Désactivateur du 3e piston de la pompe HP.
- 1211. Ensemble pompe d'alimentation/jauge à combustible.
- 1220. Sonde de température de liquide de refroidissement.
- 1221. Sonde de température de combustible.
- 1253. Électrovanne EGR.
- 1261. Capteur de position d'accélérateur.
- 1263. Électrovanne de boîtier doseur.
- 1276. Réchauffeur de combustible.
- 1304. Relais double de gestion moteur.
- 1310. Débitmètre d'air.
- 1313. Capteur de régime et de position vilebrequin.
- 1320. Calculateur de gestion moteur.
- 1321. Capteur haute pression de combustible.
- 1322. Régulateur haute pression de combustible.
- 1331. Injecteur cyl. n°1.
- 1332. Injecteur cyl. n°2.
- 1333. Injecteur cyl. n°3.
- 1334. Injecteur cyl. N°4.
- 15--. Vers circuit de refroidissement.
- 1506. Résistance de motoventilateur de refroidissement (0,8 ohm).
- 1508. Relais 1re vitesse de motoventilateur de refroidissement.
- 1509. Relais de 2e vitesse de motoventilateur de refroidissement.
- 1510. Motoventilateur de refroidissement.
- 1514. Relais inverseur.
- 1519. Résistance de motoventilateur de refroidissement (0,54 ohm).
- 1620. Capteur de vitesse véhicule.
- 2100. Contacteur de feux de stop.
- 2300. Interrupteur des feux de détresse (avec témoin d'antidémarrage).
- 7025. Calculateur ABS.
- 7045. Contacteur d'embrayage.
- 80--. Vers circuit de climatisation.
- 8007. Pressostat de climatisation.
- 8220. Boîtier transpondeur d'antidémarrage.

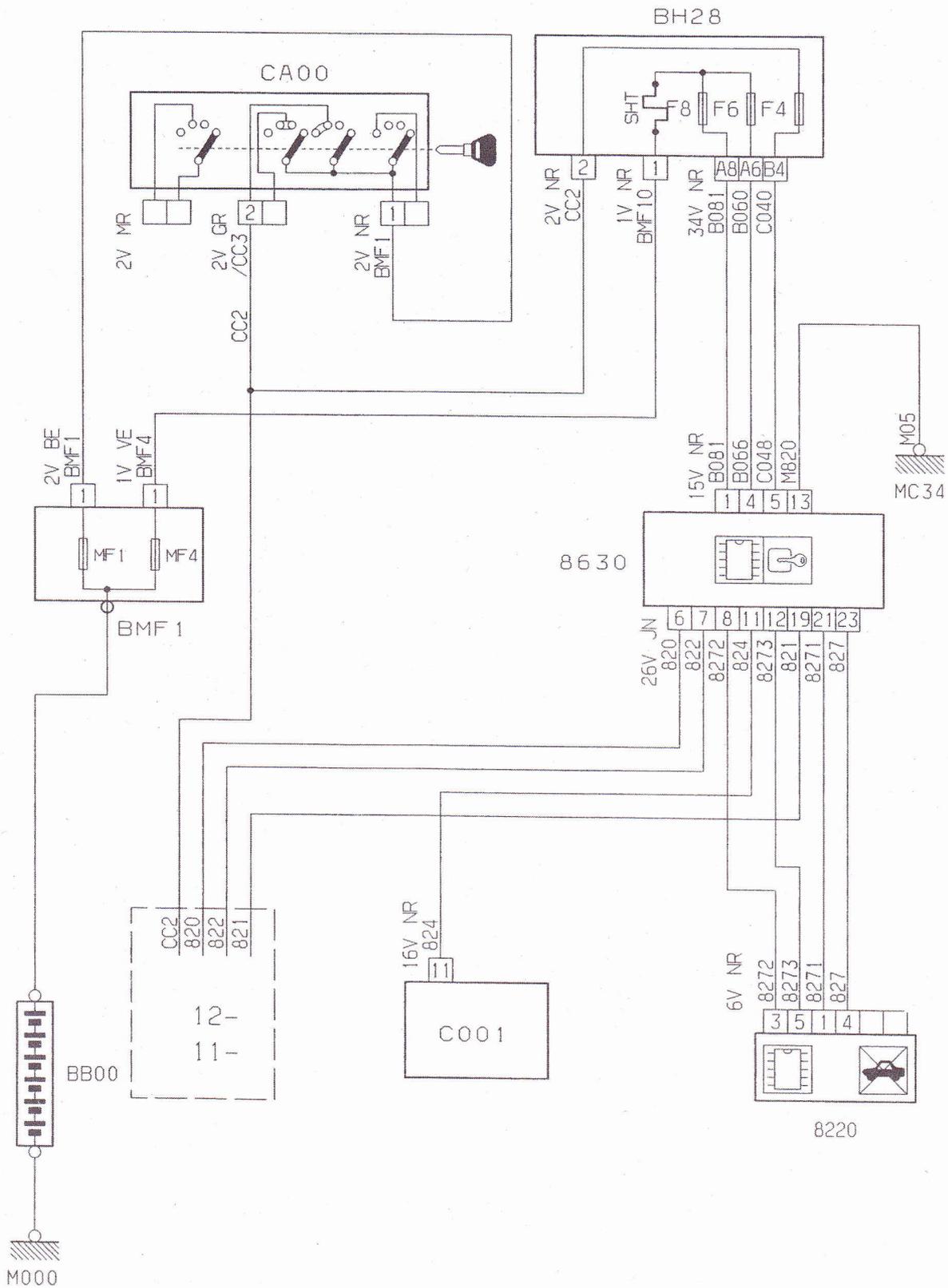
### MASSES

- M000. Masse de batterie sur caisse.
- MM01. Masse sur boîte de vitesses.

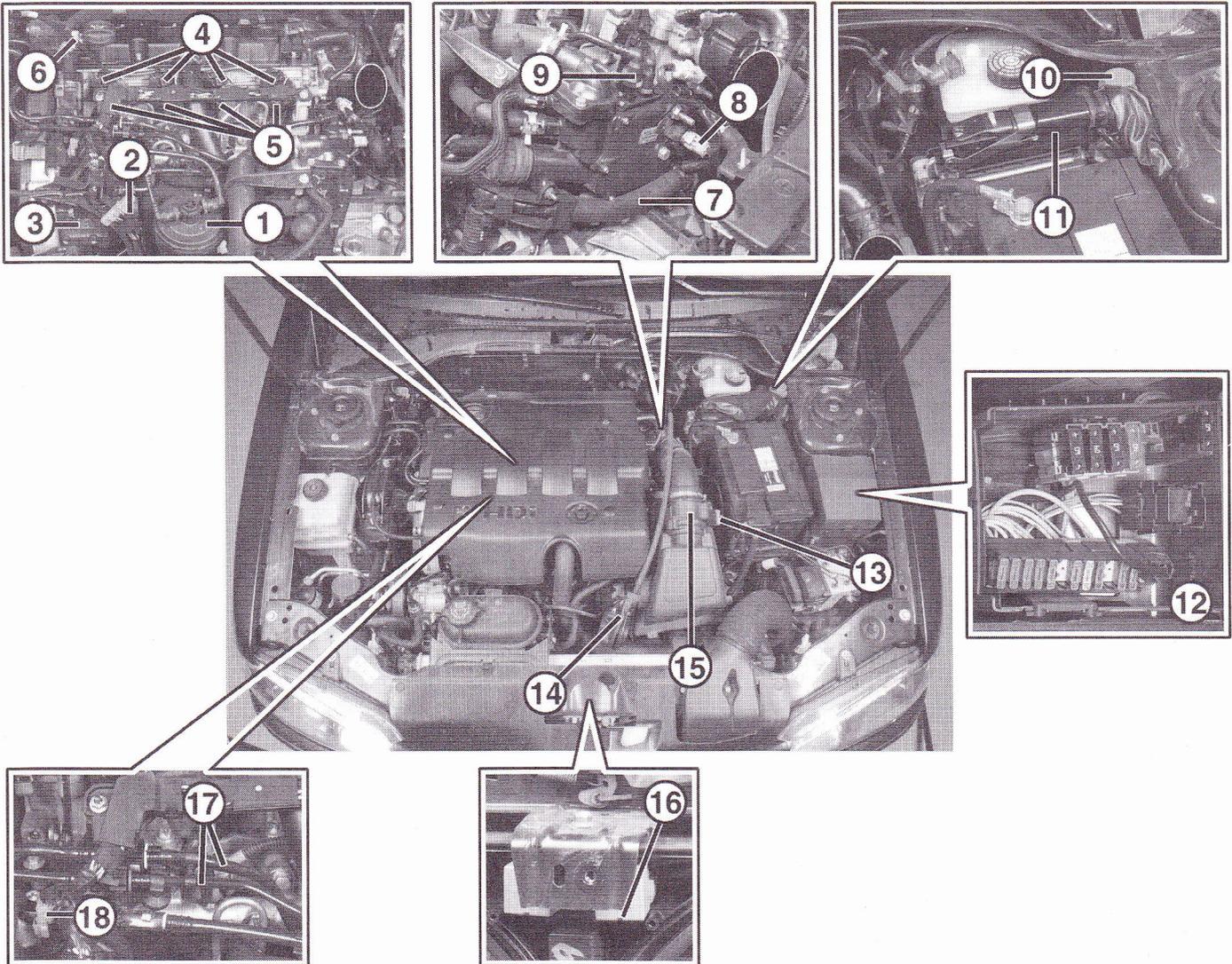


# MOTEUR





## MOTEUR



### IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR DANS LE COMPARTIMENT MOTEUR.

1. Filtre à combustible – 2. Régulateur haute pression de combustible – 3. Pompe haute pression – 4. Injecteurs – 5. Bougies de préchauffage – 6. Capteur de position d'arbre à cames – 7. Capteur de régime et de position vilebrequin – 8. Sonde de température de liquide de refroidissement – 9. Réchauffeur de carburant – 10. Contacteur à inertie – 11. Calculateur d'injection – 12. Boîtier à fusibles – 13. Sonde de température d'air – 14. Capteur de position d'accélérateur – 15. Débitmètre d'air – 16. Relais de motoventilateur – 17. Tuyau de combustible – 18. Électrovanne de stop

## DISTRIBUTION

### Dépose-repose de la courroie de distribution et calage

#### 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.*

*Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre" au paragraphe "ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE".*

- Lever et caler l'avant du véhicule, puis déposer la roue et l'écran pare-boue, côté droit.
- Débrancher la batterie (sous le siège conducteur, voir au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- Déposer le cache d'insonorisation sur le moteur.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- Déposer les fixations et dégager les canalisations d'assistance de direction sous le moteur.
- Déposer la plaque de fermeture du carter d'embrayage.

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

- Desserrer la vis de fixation de la poulie de vilebrequin puis déposer la poulie à l'aide d'un extracteur approprié (par exemple PSA 0188.P).
- Déposer l'outil de blocage du volant moteur.
- Débrancher et obturer à l'aide de bouchons appropriés les canalisations d'alimentation et de retour de combustible, puis les dégager du carter de distribution.
- Suivant version, déposer et écarter les électrovannes du passage de roue droit.
- Mettre en place une grue d'atelier en prise dans les anneaux de levage du moteur ou réaliser un montage en soutien sous le moteur.
- Déposer la plaque supérieure et la coiffe du support moteur droit

entre le passage de roue et le moteur.

- En soulevant puis en abaissant le moteur, déposer les carters de distribution. Si nécessaire, déposer le tirant d'antibascullement entre le moteur et le berceau.
- Reposer la vis de fixation de la pompe à eau avec son entretoise.
- Introduire une pige de Ø 8 mm dans l'orifice prévu à cet effet dans le bloc-cylindres (1), sous le démarreur (pige PSA 0188.Y), par le dessous du véhicule.
- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation jusqu'à l'amener au point de calage, cylindre n°1 au PMH (clavette de vilebrequin à "12 heures") et piger le volant moteur.

*Nota : la rotation du vilebrequin s'effectue dans son sens normal de rotation soit en agissant par l'inter-*

**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.*

*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.*

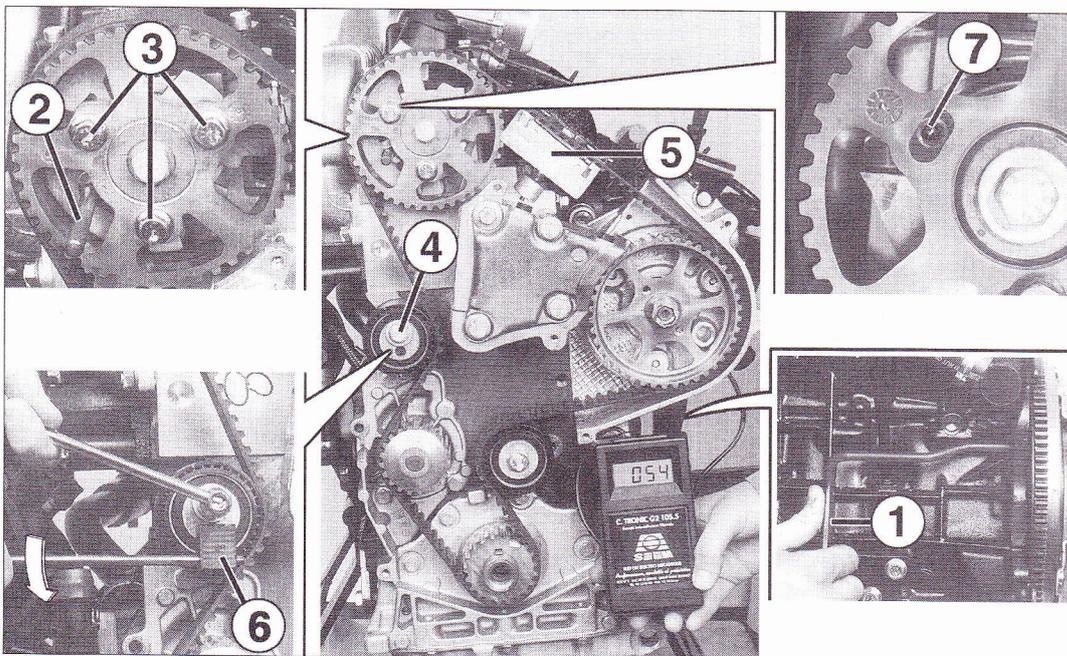
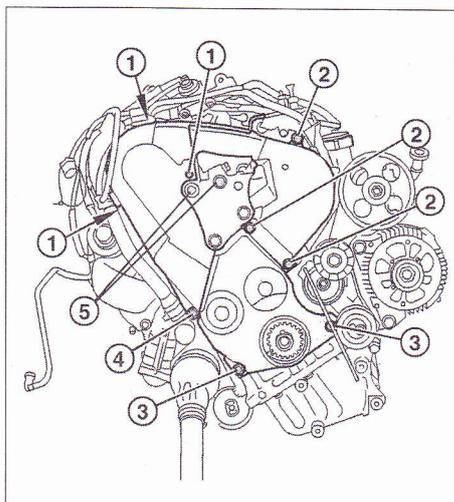
• S'assurer que le moteur soit au point de calage :

*médiaire de la vis de fixation de la poulie de vilebrequin, provisoirement remise en place, ou soit par l'intermédiaire de la roue avant droite levée et provisoirement remise en place, rapport de 4° ou 5° engagé.*

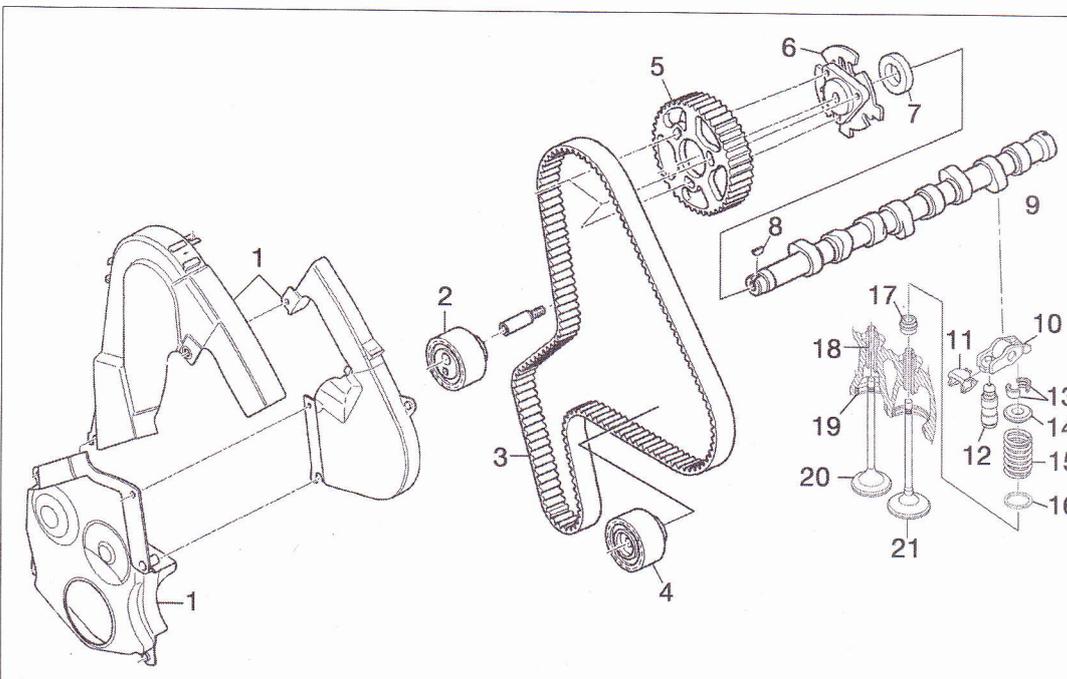
- Piger le moyeu de la roue dentée d'arbre à cames à l'aide d'une pige (2) de Ø 8 mm (pige PSA 0188.M).
- Desserrer les vis de fixation (3) de la roue dentée d'arbre à cames.
- Desserrer la vis de fixation du galet tendeur (4), puis à l'aide d'un levier à embout carré approprié de 7 mm (levier PSA 0188.J2), tourner le galet tendeur dans le sens horaire, pour détendre la courroie.
- Déposer la courroie de distribution.

Vue du moteur côté distribution.

1. Vis de fixation du carter supérieur arrière -
2. Vis de fixation du carter supérieur avant -
3. Vis de fixation du carter inférieur -
4. Vis de fixation (avec entretoise) de la pompe à eau et des carters -
5. Vis du support moteur à déposer lors de la dépose de la culasse.



Calage de la distribution, par piges (Ø 8 mm), et réglage de la tension de la courroie (embout carré de 7 mm).



**DISTRIBUTION**

1. Carters de distribution - 2. Galet tendeur - 3. Courroie crantée de distribution - 4. Galet enrouleur - 5. Roue dentée d'arbre à cames - 6. Moyeu avec cible de capteur de position d'arbre à cames - 7. Bague d'étanchéité - 8. Clavette demi-lune - 9. Arbre à cames - 10. Linget - 11. Clip - 12. Butée hydraulique - 13. Clavettes - 14. Coupelle - 15. Ressort - 16. Rondelle d'appui - 17. Joint de tige de soupape - 18. Guide - 19. Siège - 20. Soupape d'échappement - 21. Soupape d'admission.

- moyeu de roue dentée d'arbre à cames pigé (pige Ø 8 mm).
- volant moteur pigé (pige Ø 8 mm).
- Tourner la roue dentée d'arbre à cames dans le sens horaire, vis desserrées, jusqu'à ce qu'elle soit en butée de boutonnière et resserrer les vis à la main.
- Reposer la courroie de distribution en commençant par la roue dentée de vilebrequin puis le galet enrouleur, la roue dentée de pompe haute pression, puis celles d'arbre à cames et de pompe à eau et le galet tendeur. Si nécessaire à la pose, utiliser un étrier en plastique (outil PSA 0118.K) pour maintenir la courroie autour de la roue dentée de vilebrequin.

**Nota :** le brin de courroie entre les roues dentées de vilebrequin et de pompe haute pression doit être tendu.

- Si nécessaire, tourner légèrement la roue dentée d'arbre à cames dans le sens anti horaire.

**Nota :** le décalage de la roue dentée d'arbre à cames par rapport à la courroie de distribution ne doit pas être supérieur à une dent.

- Si utilisé, déposer l'étrier de maintien.
- Mettre en place le capteur du tensiomètre sur le brin de courroie entre les roues dentées d'arbre à cames et de pompe haute pression (5).
- À l'aide du levier à embout approprié (6), tourner le galet tendeur dans le sens anti horaire pour obtenir la pré-tension prescrite ( $98 \pm 2$  unités SEEM).
- Serrer la vis de fixation du galet tendeur au couple prescrit.
- Déposer l'une des vis de fixation de la roue dentée d'arbre à cames pour s'assurer qu'elles ne soient pas en butée de boutonnière (7), sinon reprendre l'opération de calage.
- Serrer les vis de fixation de la roue dentée d'arbre à cames au couple prescrit.
- Déposer le tensiomètre et les 2 piges de calage.
- Effectuer 8 tours moteur dans le sens normal de rotation, jusqu'au point de calage et reposer la pige de calage du volant moteur.
- Desserrer les vis de fixation de la roue dentée d'arbre à cames puis piger à nouveau le moyeu de la roue dentée.
- Desserrer la vis de fixation du galet tendeur.
- Reposer le capteur du tensiomètre entre les roues dentées d'arbre à cames et pompe haute pression.
- Tourner le galet tendeur dans le sens anti horaire avec le levier approprié jusqu'à l'obtention de la valeur de tension prescrite ( $54 \pm 2$  unités SEEM).

- Resserrer la vis de fixation du galet tendeur et celles de la roue dentée d'arbre à cames aux couples prescrits.
- Déposer et reposer le capteur du tensiomètre pour contrôler la valeur de la tension ( $54 \pm 3$  unités SEEM). Si la valeur prescrite n'est pas obtenue, reprendre l'opération de tension de la courroie.
- Déposer le tensiomètre et les 2 piges de calage.
- Effectuer 2 tours moteur dans son sens normal de rotation et revenir au point de calage pour le contrôler.
- Reposer la pige de calage du volant moteur.
- Piger le moyeu de la roue dentée d'arbre à cames.
- Si le pigeage de la roue dentée d'arbre à cames est impossible avec la pige de Ø 8 mm, contrôler que le décalage entre le trou de pigeage et le trou du moyeu de la roue dentée d'arbre à cames ne soit pas supérieur à 1 mm, en introduisant une pige de Ø 7 mm. Au besoin, utiliser un miroir pour s'assurer du pigeage. Sinon reprendre l'opération de calage et de tension.
- Déposer les piges de calage.
- Déposer la vis de fixation de la pompe à eau servant également à fixer les carters de distribution.
- Reposer les carters de distribution.
- Reposer le support moteur droit et resserrer ses fixations aux couples prescrits puis dégager la grue d'atelier ou le montage de soutien sous le moteur.
- Suivant version, reposer les électrovannes contre le passage de roue droit.
- Remettre en place et rebrancher les canalisations d'alimentation et de retour de combustible.

**Nota :** la canalisation d'alimentation en combustible est repérée en blanc et celle de retour en vert.

- Immobiliser le volant moteur avec le même outil que celui utilisé à la dépose.
- À l'aide d'un taraud approprié (M14 x 150), nettoyer l'alésage taraudé de fixation de la poulie, en bout du vilebrequin.
- Reposer la poulie du vilebrequin puis serrer sa vis de fixation munie de sa rondelle au couple prescrit, après avoir nettoyé et enduit son filetage de produit frein filet faible.
- Déposer l'outil de blocage du volant moteur.
- Reposer la plaque de fermeture du carter d'embrayage.
- Replacer, sous le moteur, les canalisations d'assistance de direction.
- Procéder à la repose de la courroie d'accessoires en respectant son cheminement (voir opération concernée au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").

- Reposer le carénage sous le moteur.
- Reposer le cache d'insonorisation sur le moteur.
- Reposer la roue et l'écran pare-boue.
- Rebrancher la batterie.

- Pour assurer la purge en air du circuit d'alimentation en combustible, mettre le contact et le couper plusieurs fois de suite, puis contrôler l'étanchéité du circuit (voir "Précautions à prendre" au paragraphe "ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE").

## CULASSE

### Dépose-repose de la culasse

#### DÉPOSE

**Nota :** avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre" au paragraphe "ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE".

- Débrancher la batterie.
- Déposer les supports et le cache d'insonorisation, sur le moteur.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- Procéder à la dépose du turbo-compresseur (voir opération concernée).
- Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Déposer les vis.
- Reposer le support moteur droit et resserrer légèrement ses fixations puis dégager le palan.
- Débrancher le capteur de position d'arbre à cames.
- Débrancher et dégager le faisceau électrique.
- Déposer le conduit d'arrivée d'air du turbo.
- Ecarter sans débrancher le tuyau de dépression de l'assistance de freinage.
- Déposer le support, la canalisation de retour combustible et la canalisation haute pression.

**Nota :** obstruer les orifices avec des capuchons étanches.

- Déposer la roue dentée d'arbre à cames.
- Déposer le couvre-culasse en commençant progressivement par les vis extérieures.
- Débrancher et dégager les canalisations et les faisceaux attenants à la culasse.
- Débrancher les connecteurs de la sonde de température d'eau et du réchauffeur.
- Déposer le guide jauge.
- Dévisser et écarter le boîtier de sortie d'eau.

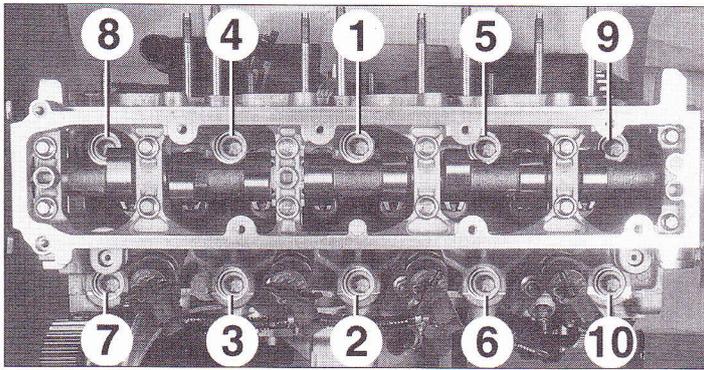
- Déposer les vis de culasse en commençant progressivement par les vis extérieures à l'aide de l'outil approprié (PSA 0185).
- À l'aide de levier approprié (PSA 188-L), décoller et déposer la culasse.

#### REPOSE

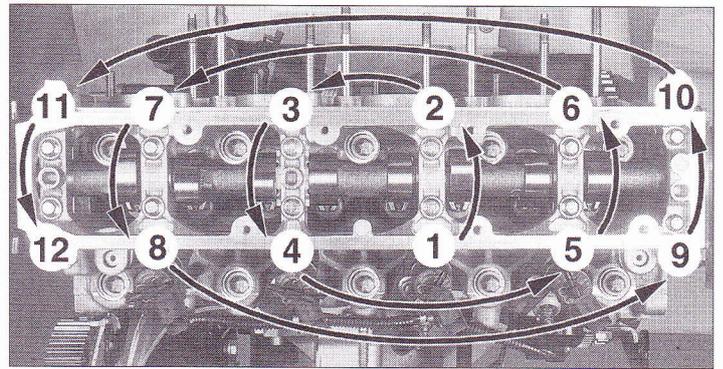
- Nettoyer les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile et de refroidissement.
- À l'aide d'un taraud approprié (M12 x 150), nettoyer chaque emplacement de vis de culasse dans le bloc-cylindres.
- À l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cale d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de la culasse et celui du bloc-cylindres. En cas de valeur hors tolérances, prévoir la rectification du plan de joint incorrect, ou le remplacement de la culasse ou du bloc-cylindres.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage sur le bloc-cylindres et du clapet anti-retour sur le plan de joint inférieur de la culasse.
- À l'aide d'un comparateur, mesurer le dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres pour déterminer l'épaisseur du joint de culasse à monter (voir tableau aux "Caractéristiques Détaillées").

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

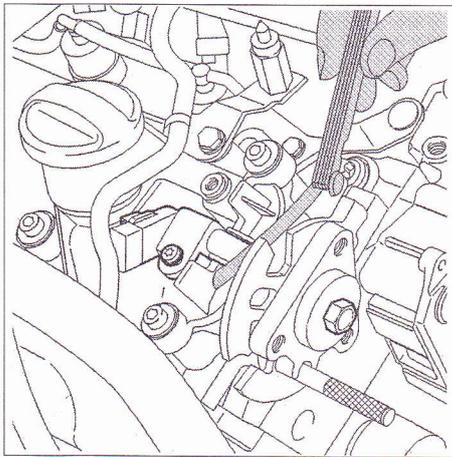
- Nettoyer les plans de joint du boîtier de sortie d'eau.
- Tourner le vilebrequin à l'aide de l'outil (PSA 0117-EZ).
- Insérer la pige (PSA 0188-L) du volant moteur.
- Reposer un joint de culasse neuf.
- Vérifier que l'arbre à cames soit bien pigé.
- Mettre en place la culasse.



Ordre de serrage de la culasse.



Ordre de serrage du carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames, après avoir préalablement enduit son plan de joint de pâte d'étanchéité.



Contrôle de l'entrefer du capteur de position d'arbre à cames.

- Reposer les vis de culasse après avoir contrôlé leur longueur, puis brosser et huiler ou graisser leur filetage et les dessous de tête (par exemple avec de l'huile moteur ou de la graisse Molykote G Plus).
- Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrits.
- Reposer le boîtier de sortie d'eau en serrant les goujons, les écrous et les vis au couple prescrit.
- Rebrancher les connecteurs de la sonde de température d'eau et du réchauffeur.
- Reposer le support, le couvercle culasse avec joint neuf et resserrer ses vis de fixation progressivement en commençant par les vis intérieures au couple.
- Reposer une canalisation haute pression neuve en sortie de pompe, la serrer d'abord à la main puis au couple à l'aide des outils appropriés (PSA 1603-G et 1603-A/B/D/E).
- Remettre en place les canalisations et les faisceaux attenants à la culasse.
- Remettre en place le palan et déposer le support moteur droit.
- Reposer et serrer les vis (voir dessin 3 pages 25) au couple prescrit.
- Reposer et serrer la roue dentée d'arbre à cames au couple.
- Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- À l'aide d'un jeu de cales d'épaisseur, régler l'entrefer (1,2 mm) du

capteur de position d'arbre à cames et resserrer sa vis de fixation.

- Procéder à la repose du turbocompresseur (voir opération concernée).
- Procéder à la repose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- Rebrancher la batterie.
- Pour assurer la purge en air du circuit d'alimentation en combustible, mettre le contact et le couper plusieurs fois de suite, puis contrôler l'étanchéité du circuit (voir paragraphe "Précautions à prendre" à la partie "ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE").
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Reposer le carénage sous le moteur.
- Reposer l'écran pare-boue et la roue.
- Reposer les supports du cache d'insonorisation puis celui-ci sur le moteur.
- Effectuer un essai routier :
  - Engager le 3<sup>ème</sup> rapport.
  - Décélérer à 1 000 tr/mn.
  - Accélérer à 3 500 tr/mn.
- Contrôler l'étanchéité des différentes canalisations.

### Remise en état de la culasse

- 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 hydrau-

liques avec leur linguet. Ceci en raison de l'indisponibilité des sièges et des guides de soupapes en pièces de rechange.

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

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

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

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

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

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

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

- Contrôler que les rouleaux des

linguets tournent sans point dur, sinon les remplacer.

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

- 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 chapeaux de paliers d'arbre à cames de pâte d'étanchéité appropriée.

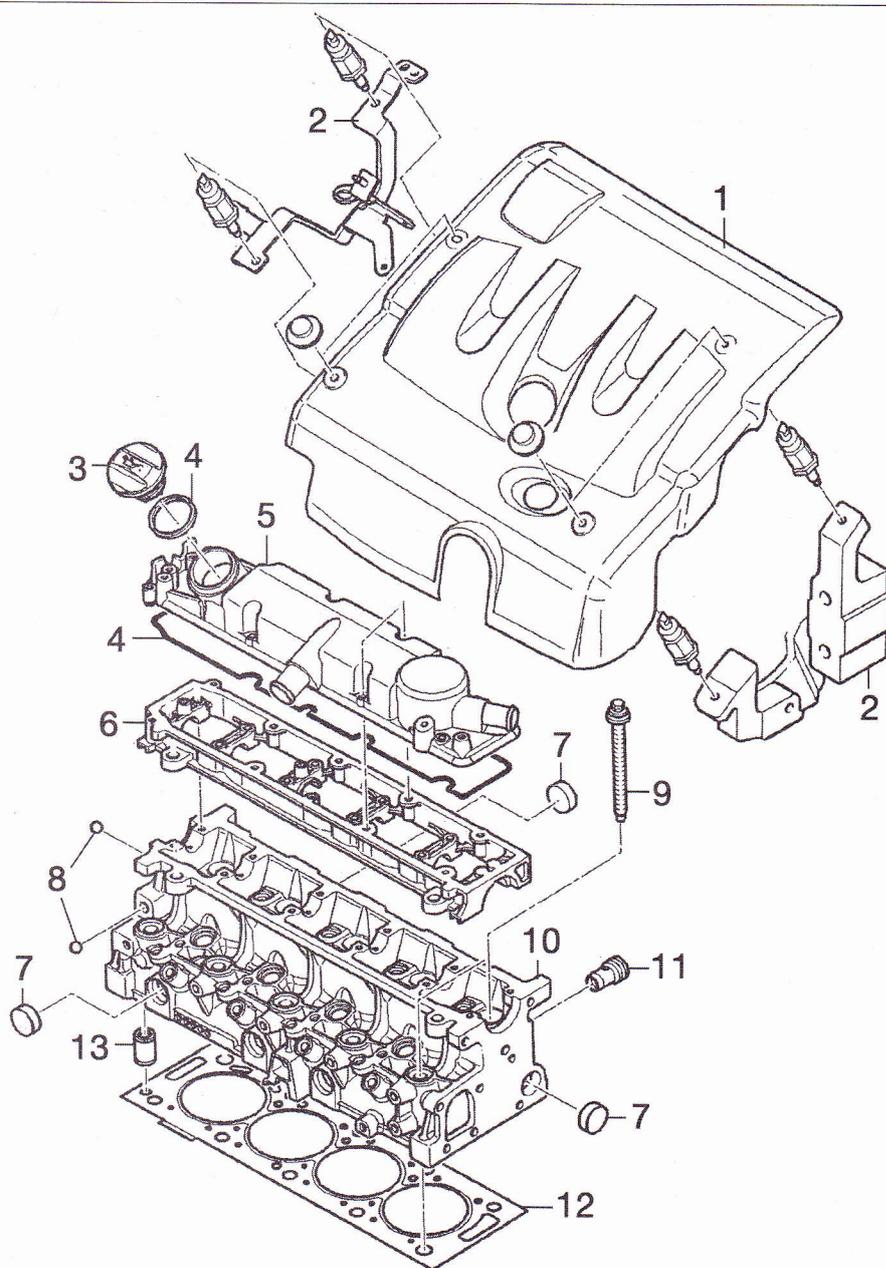
## DÉPOSE - REPOSE DE L'ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE

### DÉPOSE

*Nota : avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre" au paragraphe "ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE".*

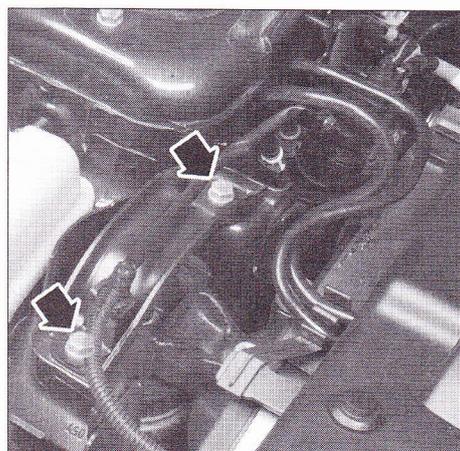
- Déposer la batterie avec son support.

- Déposer le cache d'insonorisation sur le moteur.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- Procéder aux vidanges du circuit de refroidissement, du moteur, de la boîte de vitesses et du circuit d'assistance de direction (voir opérations concernées).
- Lever et caler l'avant du véhicule, puis déposer les roues avec les écrans pare-boue.



**CULASSE**

1. Cache moteur - 2. Support - 3. Bouchon de remplissage d'huile (moteur déposé) - 4. Joints - 5. Couvre-culasse - 6. Carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames - 7. Pastilles de désablage - 8. Billes d'obturation (Ø 9,525 mm) - 9. Vis de culasse - 10. Culasse - 11. Gicleur d'huile - 12. Joint de culasse - 13. Clapet anti retour d'huile.



Vis de fixation de la plaque supérieure du support.

- Déposer le vase d'expansion et son support.
- Déposer le boîtier de filtre à air avec le débitmètre et le conduit d'arrivée d'air du turbo.
- Déposer le radiateur.
- Débrancher et déposer l'ensemble relais double, boîtier de pré/post-chauffage et calculateur de gestion moteur.
- Sur la boîte de vitesses, désaccoupler le câble de la commande d'embrayage puis déclipser les rotules de commande des vitesses.
- Ecarter sans débrancher le tuyau de dépression de l'assistance de freinage et les canalisations de climatisation.
- Placer sur la canalisation de retour de direction assistée l'outil pince durits (PSA 1512) puis la débrancher et l'obturer à l'aide de bouchons appropriés.
- Ecarter le réservoir d'huile d'assistance de direction.
- Débrancher et obturer (à l'aide de bouchons appropriés) les canalisations d'alimentation et de retour de combustible, puis les dégager du carter de distribution.
- Mettre en place un palan et déposer le support moteur droit.
- Déposer l'ensemble support de boîte.
- Lever lentement l'ensemble moteur-boîte pour le dégager par le dessus du véhicule, en prenant soin de ne pas endommager l'environnement du compartiment moteur et de s'assurer que toutes les connexions électriques et canalisations soient débranchées.

**REPOSE**

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

- Remplacer systématiquement tous les écrous 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 puis procéder au réglage de la commande (voir opération concernée 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.
- Pour assurer la purge en air du circuit d'alimentation en combustible, mettre le contact et le couper plusieurs fois de suite, puis contrôler l'étanchéité du circuit (voir paragraphe "Précautions à prendre" à la partie "ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE").
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

- Procéder à la dépose des transmissions (voir opération concernée au chapitre "TRANSMISSIONS").
- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- Désaccoupler la canalisation d'échappement du turbocompresseur.
- Déposer la biellette anticouple.
- Déposer et suspendre le compresseur de climatisation, après avoir débranché son connecteur mais sans débrancher ses canalisations.
- Dégager les canalisations d'assistance de direction.

- Procéder au remplissage et à la purge du circuit d'assistance de direction (voir opération concernée au chapitre "DIRECTION").

- Vérifier l'absence de fuite, la régularité du fonctionnement et l'extinction des témoins d'anomalies, moteur tournant.

## REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

### DÉMONTAGE

*Nota : avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre" au paragraphe "ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE".*

- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces, leur sens de montage, et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- Déposer le démarreur, l'alternateur et la pompe d'assistance de direction.
- Déposer 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 turbo-compresseur, de la culasse et de la courroie de distribution.
- Procéder à la dépose de la pompe haute pression et du boîtier de filtre à combustible.
- Déposer les supports d'accessoires.
- Déposer la pompe à eau avec son joint.
- Déposer le carter inférieur, en repérant la position de ses vis de fixation.
- Récupérer la roue dentée de vilebrequin avec sa clavette.
- Déposer le porte-bague d'étanchéité avant de vilebrequin.
- Déposer le puits de jauge à huile.
- Déposer la pompe à huile avec sa chaîne d'entraînement, son pignon et sa clavette. Repérer la position des vis de fixation de la pompe.
- Déposer et désassembler chaque ensemble bielle-piston, et les ranger sans les dépareiller.
- 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.
- Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joint, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les cana-

lisations de lubrification et de refroidissement. Pour les pièces réalisées en alliage léger, nous vous conseillons d'éviter de les gratter mais d'utiliser pour leur nettoyage un décapant chimique.

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

### CONTRÔLES

- Contrôler le jeu piston/axe. En cas de jeu trop important, remplacer les ensembles piston-axe.
- Contrôler le jeu des segments dans les gorges. En cas de jeu trop important, remplacer les segments seuls ou avec les 4 pistons.
- Contrôler le jeu à la coupe des segments. En cas de jeu trop important, même avec des segments neufs, remplacer les 4 pistons par d'autres aux cotes majorées et réaléses les cylindres en conséquence ou remplacer le bloc-cylindres (\*).
- Contrôler les bielles (équerrage, vrillage, alésages de la tête et du pied). En cas de valeurs hors tolérances sur une seule bielle, remplacer l'ensemble des bielles.
- Contrôler le jeu axe de piston/bague de pied de bielle. En cas de jeu trop important, remplacer les axes avec les pistons, ou les 4 bielles. Si la bague du pied de bielle a été déposée, veiller à aligner son trou de lubrification avec celui de la bielle au remontage.
- La rectification du plan de joint supérieur du bloc-cylindres est autorisée dans le respect des tolérances prescrites.
- En cas de rectification du plan de joint supérieur de bloc-cylindres, contrôler le dépassement des pistons, afin de déterminer le joint de culasse à monter en conséquence.
- Contrôler l'usure des fûts du bloc-cylindres (ovalisation, conicité). Si l'usure dépasse les valeurs prescrites, il faut prévoir le réalésage des cylindres (\*) en respectant la classe des pistons (voir aux "Caractéristiques Détaillées") ou le remplacement du bloc-cylindres.
- Contrôler le jeu piston/cylindre. Dans le cas où le jeu serait trop important, monter des pistons aux cotes majorées et réaléses les cylindres (\*) ou remplacer le bloc-cylindres.
- Contrôler le jeu radial de chaque palier de vilebrequin et de chaque bielle, le voile du vilebrequin, l'ovalisation et la conicité des

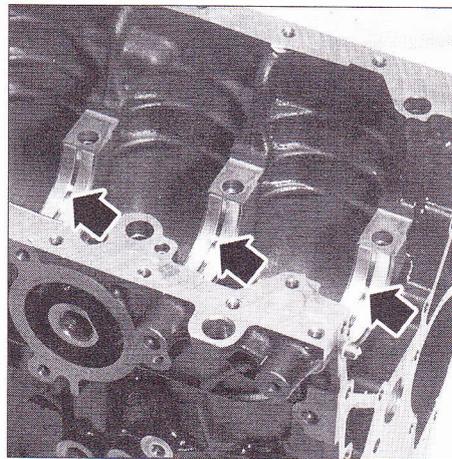
manetons et des tourillons. En cas d'usure trop importante, remplacer les coussinets ou rectifier ou remplacer le vilebrequin, en fonction des classes de coussinets.

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

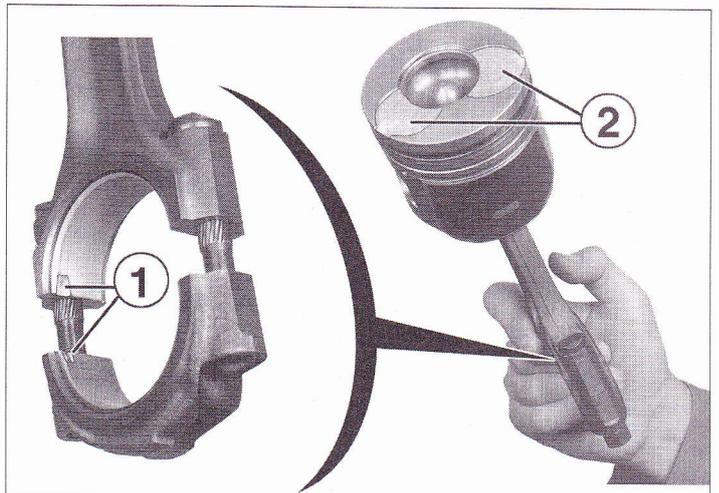
### REMONTAGE

- Reposer les gicleurs de fond de pistons.
- Monter dans le bloc-cylindres les coussinets rainurés et percés, suivant la classe déterminée pour chaque tourillon, et en positionnant leur trou de lubrification avec le trou réalisé dans chaque portée des paliers du bloc-cylindres.
- Placer, de chaque côté du palier n°2 (n°1 côté volant moteur), les cales de réglage du jeu axial, avec la face rainurée côté vilebrequin.
- Monter le vilebrequin huilé.
- Appliquer de la pâte d'étanchéité appropriée, sur les surfaces d'appui du chapeau de palier n°1, préalablement nettoyées et dégraissées.

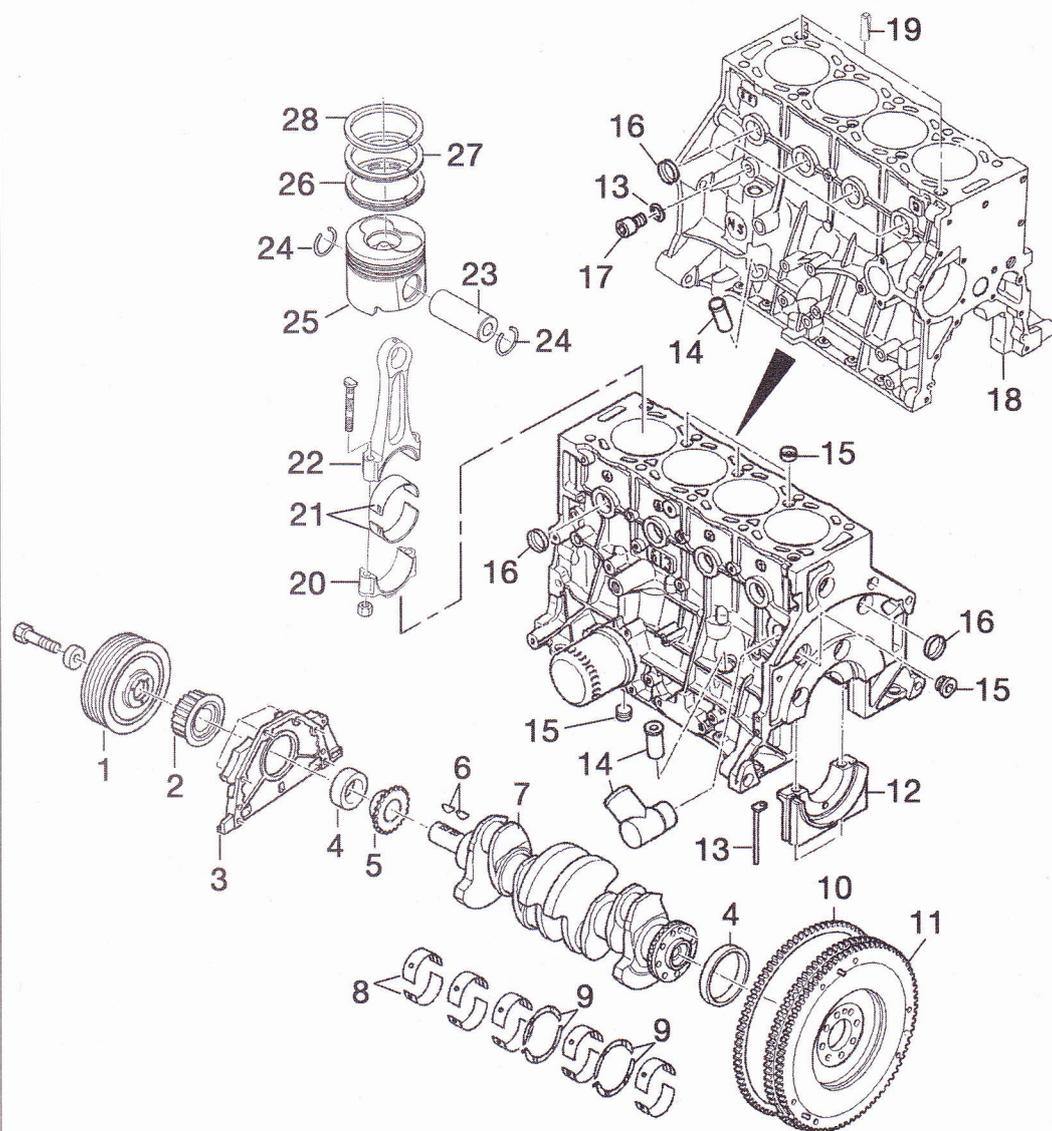
- Reposer des joints latéraux neufs sur le chapeau de palier n°1.
- Serrer les vis de fixation des chapeaux de paliers par passes successives et en diagonale, en commençant par le palier central, jusqu'au couple de serrage prescrit.
- Contrôler que le dépassement des joints latéraux du palier n°1 soient compris entre 1,5 et 4 mm. Si besoin, couper les extrémités en conséquence.
- S'assurer que le vilebrequin tourne librement.
- Contrôler le jeu axial du vilebrequin. Si la valeur est hors tolérance, redéposer le vilebrequin afin de remplacer le jeu de cales de réglage par un autre appropriée.
- À l'aide d'un mandrin de diamètre approprié (par exemple PSA 0118.B), reposer une bague d'étanchéité arrière de vilebrequin neuve et graissée. S'assurer que la face extérieure de la bague soit sèche et non grasse.
- Effectuer l'assemblage de chaque ensemble bielle-piston, en huilant les axes et en plaçant le logement de l'ergot du demi-coussinet dans la tête de bielle du côté opposé aux empreintes des soupapes sur la



Mise en place des coussinets rainurés et percés dans le bloc-cylindres.



Assemblage d'un ensemble bielle-piston. Aligner les logements des ergots dans la tête et le chapeau de bielle (1), puis les monter du côté opposé à l'empreinte des soupapes sur la tête du piston (2).



## BLOC-CYLINDRES et ÉQUIPAGE MOBILE

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

tête du piston. Utiliser des joncs d'arrêt neufs.

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

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

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

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

- Serrer les chapeaux de bielles au couple prescrit, avec des écrous neufs et goujons huilés.

- S'assurer que l'équipage mobile tourne librement.

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

- Reposer la pompe à huile.

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

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

- À l'aide d'un mandrin de diamètre approprié (PSA 0188.A), monter une bague d'étanchéité neuve et graissée dans le porte-bague.

S'assurer que la face extérieure de la bague soit sèche et non grasse.

- Reposer la roue dentée de vilebrequin avec sa clavette demi-lune.

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

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

- Appliquer soigneusement, sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres, de la pâte d'étanchéité appropriée, suivant équipement, carter inférieur en alliage ou en tôle.
- Reposer et serrer le carter inférieur.

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

- Procéder à la repose de la culasse et du turbocompresseur.

- Reposer les supports d'accès-soires.

- Reposer le capteur de régime et de position vilebrequin.

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

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

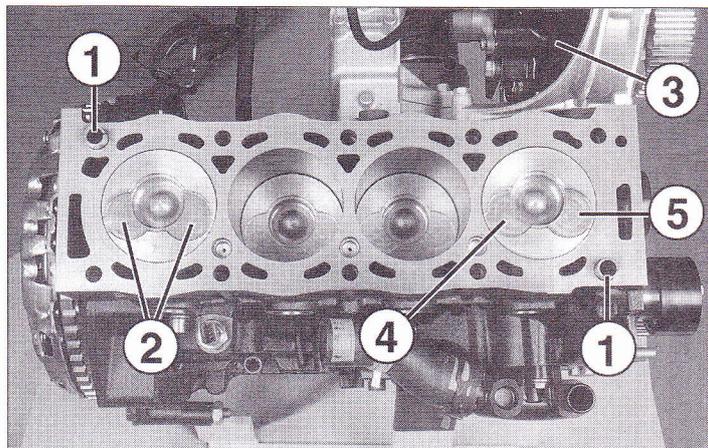
- Reposer le disque et le mécanisme d'embrayage avec un mandrin de centrage approprié, après avoir contrôlé leur usure. Serrer les vis de fixation du mécanisme en diagonale et progressivement jusqu'au couple prescrit.

- Déposer l'outil de blocage du volant moteur.

- Réaccoupler la boîte au moteur.

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

- Monter un filtre à huile neuf.



Implantation des douilles de centrage de la culasse (1) et mise en place des ensembles bielle-piston dans le bloc-cylindres.

Monter l'empreinte des soupapes en forme de "feuille de trèfle" (2) du côté opposé à la pompe haute pression ou au filtre à huile (3), soit l'empreinte de la soupape d'échappement (4) vers le volant moteur et celle de la soupape d'admission (5) vers la distribution.

## LUBRIFICATION

### Dépose-repose de la pompe à huile

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

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- Vidanger l'huile du moteur.
- Déposer et accrocher le compresseur de climatisation à l'anneau de remorquage, après avoir débranché son connecteur mais sans débrancher ses canalisations.
- Déposer le carter huile, en repérant la position de ses vis de fixation.
- Déposer le puits de jauge de la crépine.
- Déposer les vis de fixation de la pompe à huile, en repérant leur position.
- Basculer la pompe et dégager son pignon de la chaîne d'entraînement.

#### REPOSE

- Nettoyer les plans de joint du bloc-cylindres, ceux du carter d'huile et de la pompe. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage afin de dissoudre les traces des anciens

joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui endommageraient les plans de joint.

- Inspecter les pièces, si une pièce présente une usure excessive ou des rayures importantes, remplacer la pompe.
- Engager le pignon de pompe dans la chaîne et resserrer les vis de fixation de la pompe.
- Serrer au couple prescrit la vis de fixation du puits de jauge sur la crépine.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage du carter d'huile sous le bloc-cylindres.
- Appliquer soigneusement, sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres, de la pâte d'étanchéité appropriée.
- Reposer et serrer le carter huile.
- Reposer le compresseur de climatisation et rebrancher son connecteur électrique.
- Procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et quantités prescrites.
- Vérifier l'absence de fuite, moteur tournant.
- Reposer le carénage sous le moteur.

## REFROIDISSEMENT

### Dépose-repose de la pompe à eau

#### DÉPOSE

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

- Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Déposer les vis de fixation de la pompe à eau et la dégager.
- Récupérer le joint resté en place sur le bloc-cylindres.

#### REPOSE

- Nettoyer soigneusement les plans de joint de la pompe et du bloc-cylindres à l'aide d'un produit décapant chimique.
- Mettre en place la pompe à eau munie d'un joint neuf dans le bloc-cylindres et serrer ses vis de fixation au couple prescrit.
- Procéder à la repose et au calage de la courroie distribution (voir opération concernée).
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée) et contrôler l'absence de fuite moteur tournant.

### Vidange-remplissage et purge du circuit de refroidissement

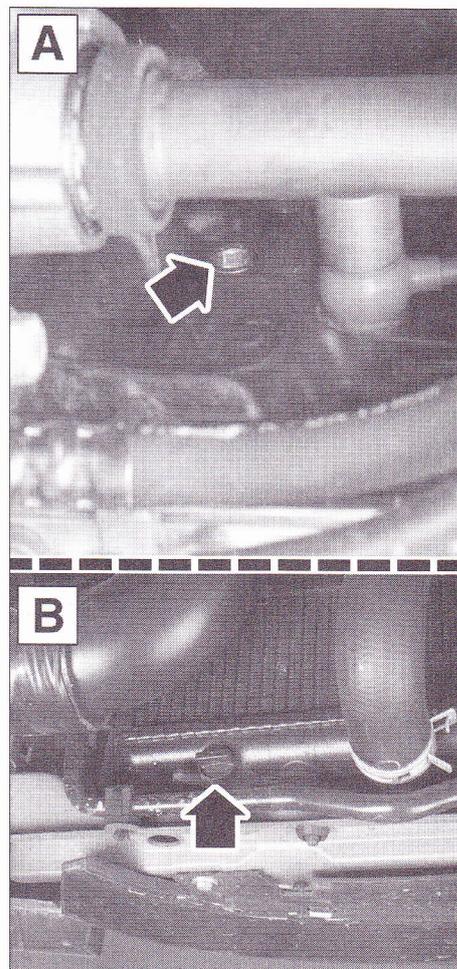
#### VIDANGE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- Déposer le bouchon du vase d'expansion.
- Ouvrir le robinet de vidange du radiateur, puis brancher un tuyau sur son raccord et diriger l'extrémité du tuyau vers un bac de récupération.

- Ouvrir la vis de purge située sur le boîtier thermostatique puis celle sur la durit supérieure du radiateur de chauffage, contre le tablier.
- Déposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres, situé à l'arrière de celui-ci, côté boîte de vitesses.
- Après l'écoulement complet du liquide, rincer abondamment à l'eau le circuit de refroidissement, en le remplissant par le vase d'expansion.
- Reposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres avec un joint neuf et le serrer au couple prescrit.
- Fermer le robinet de vidange du radiateur.

#### REMPLISSAGE ET PURGE

- Placer un appareil de remplissage par gravité à la place du bouchon du vase d'expansion (PSA 0173).
- Contrôler que la vis de purge située sur les durits fixées contre le tablier et celle sur le boîtier thermostatique soient ouvertes.
- Remplir lentement le circuit en liquide de refroidissement préconisé jusqu'à saturation de l'appareil de remplissage.
- Refermer les vis de purge dans l'ordre d'écoulement du liquide, dès que celui-ci s'effectue sans air.
- Déposer l'appareil de remplissage par gravité et reposer le bouchon du vase d'expansion.



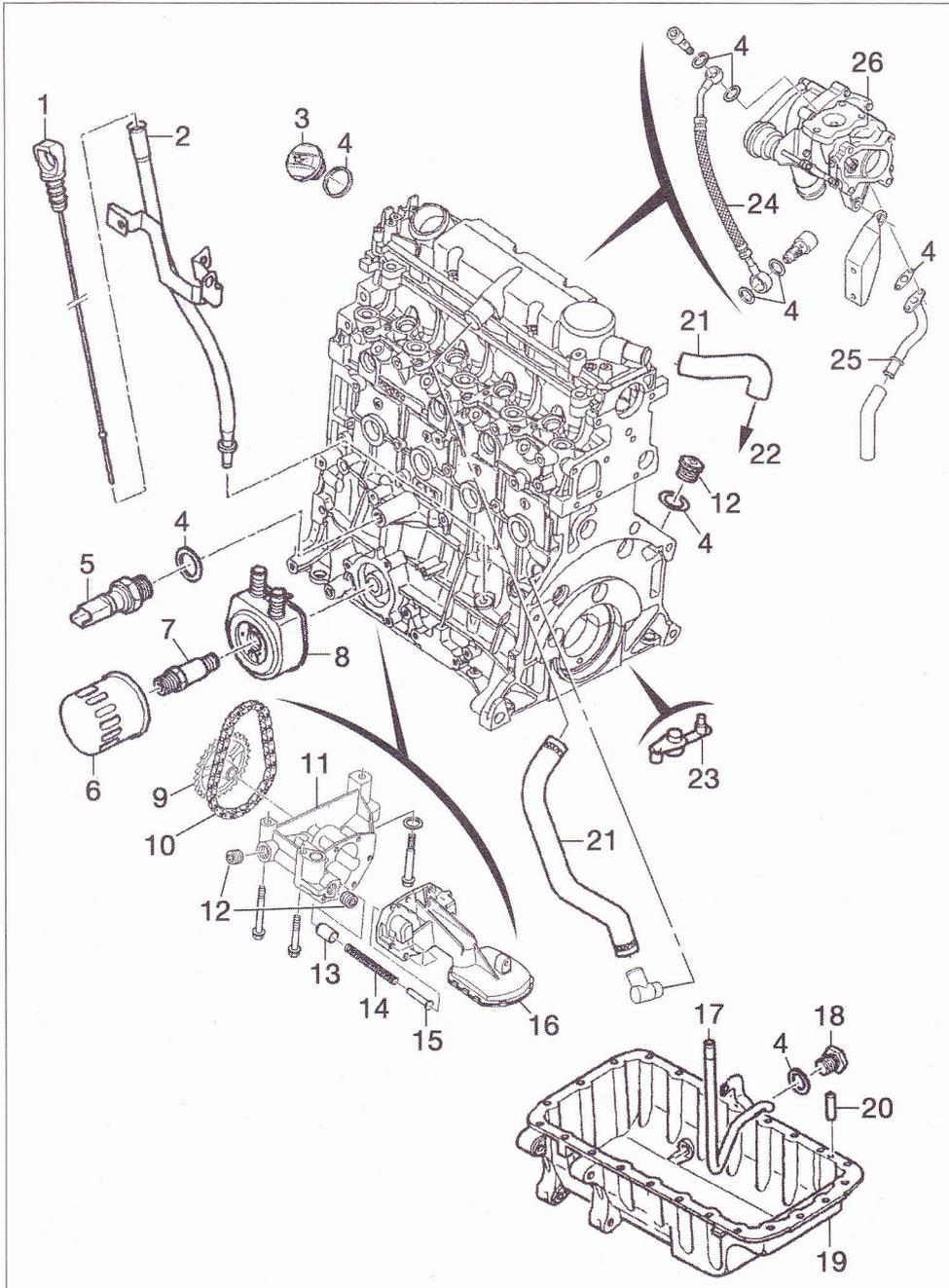
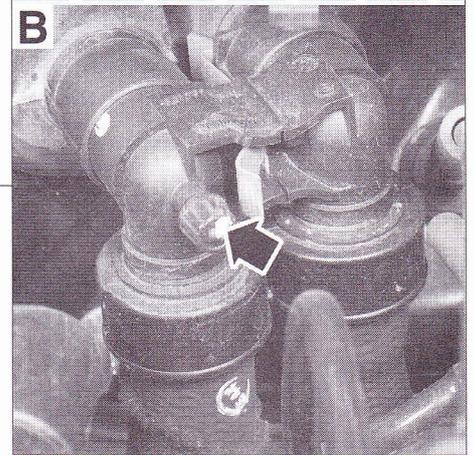
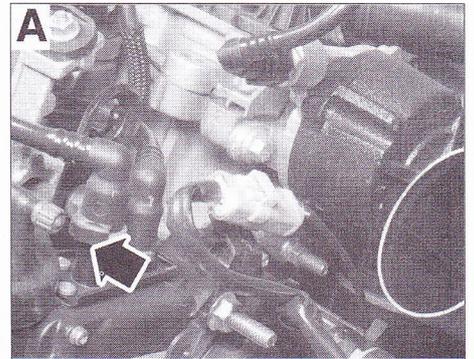
Vidange du circuit de refroidissement  
A. Bouchon de vidange du bloc-cylindres –  
B. Robinet de vidange de radiateur.

## MOTEUR

- Démarrer le moteur et le maintenir au régime de 1 500 tr/min jusqu'à l'enclenchement puis l'arrêt du motoventilateur de refroidissement.
- Ramener le moteur à son régime de ralenti.
- Arrêter le moteur puis attendre son refroidissement.

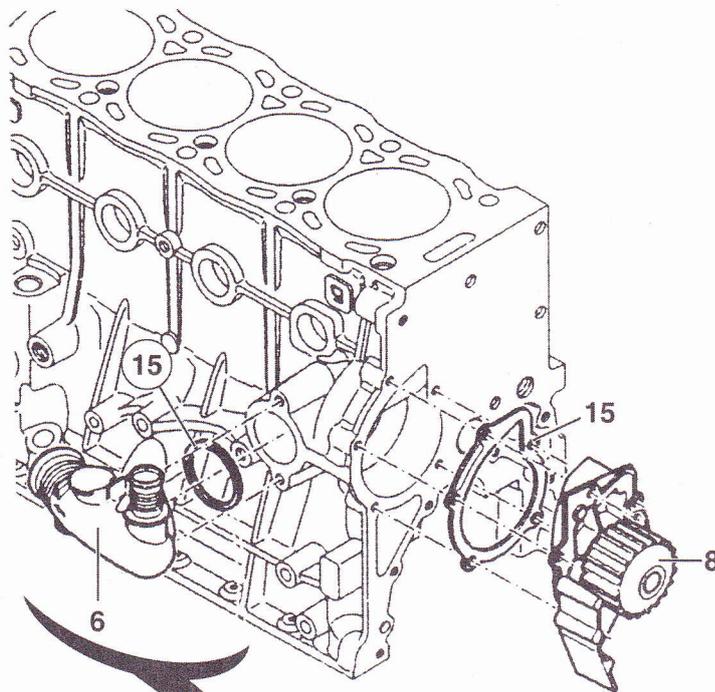
- Ouvrir lentement le bouchon du vase d'expansion pour faire chuter la pression et le déposer.
- Contrôler et corriger, si nécessaire, le niveau de liquide dans le vase d'expansion. Ce dernier doit se trouver au niveau du repère "maxi" sur le vase d'expansion.
- Reposer le bouchon du vase d'expansion.

Implantation des vis de purge du circuit de refroidissement.  
 A. Sur le couvercle du boîtier thermostatique -  
 B. Sur la durit supérieure du radiateur de chauffage.



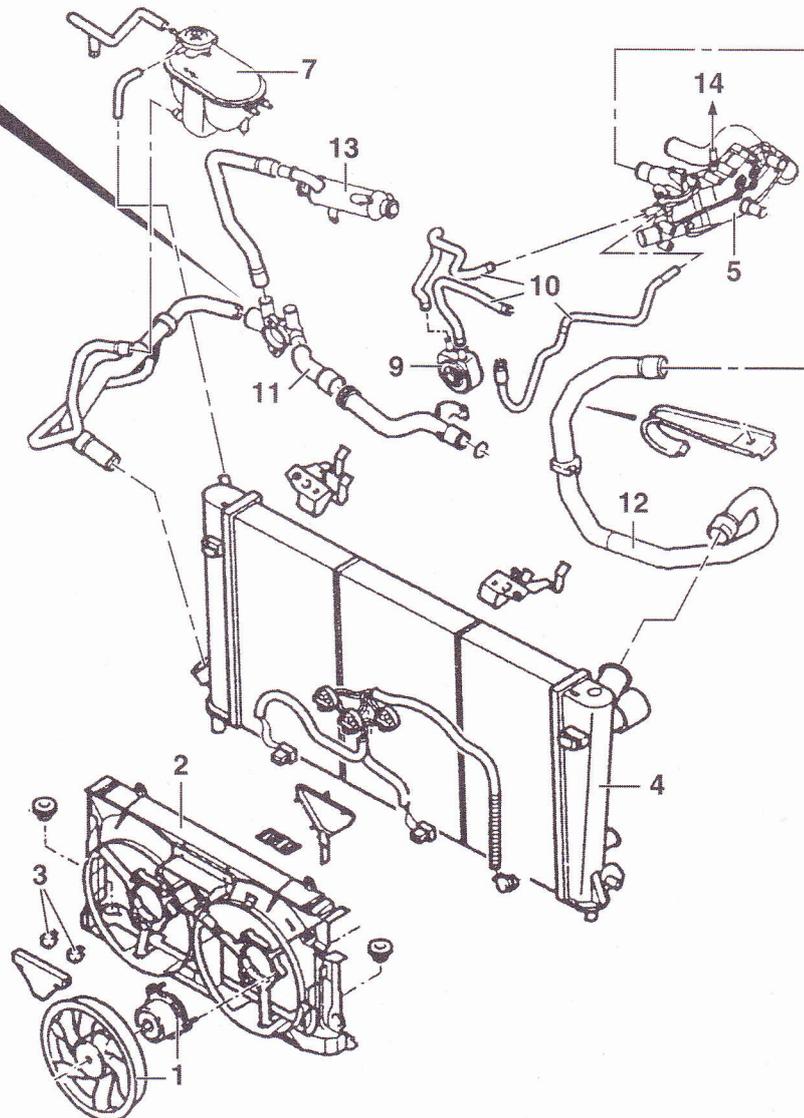
## LUBRIFICATION

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

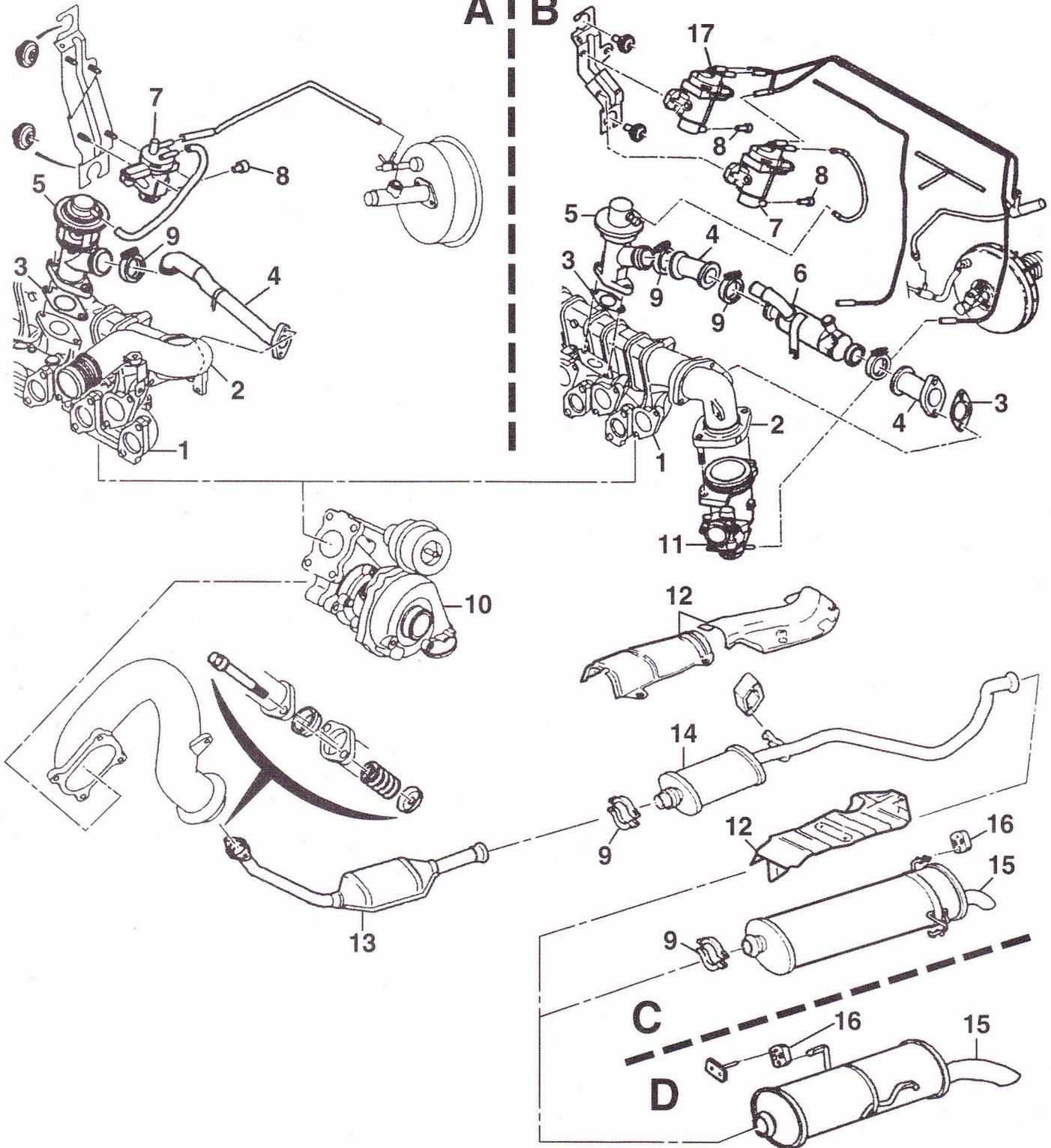


## REFROIDISSEMENT

1. Motoventilateur –
2. Buse d'air –
3. Relais motoventilateur –
4. Radiateur de refroidissement –
5. Boîtier thermostatique avec réchauffeur de combustible –
6. Raccord d'entrée d'eau –
7. Vase d'expansion –
8. Pompe à eau –
9. Échangeur huile/eau –
10. Raccords –
11. Raccord by-pass –
12. Raccord d'entrée d'eau –
13. Échangeur eau/EGR –
14. Vers filtre à combustible –
15. Joints.



A | B



## ÉCHAPPEMENT

A. Moteur DW10TD/L3 - B. Moteur DW10TD/L4.

C. Berline - D. Break.

1. Collecteur d'échappement - 2. Collecteur d'admission - 3. Joints - 4. Tuyau d'EGR - 5. Vanne EGR - 6. Échangeur eau/EGR -  
 7. Électrovanne EGR - 8. Filtres - 9. Colliers de fixations - 10. Turbocompresseur - 11. Boîtier doseur - 12. Écrans thermiques -  
 13. Tuyau avant avec catalyseur et flexible - 14. Tuyau intermédiaire avec silencieux primaire - 15. Tuyau arrière avec silencieux secondaire -  
 16. Supports élastiques - 17. Électrovanne de boîtier doseur.