

# Moteur Diesel 1.5 dCi (K9K)

## CARACTÉRISTIQUES

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

### Moteurs

Type moteur	K9K 714	K9K 718	K9K 740
Alésage x course (mm)	76 x 80,5		
Cylindrée (cm³)	1 461		
Rapport volumétrique	17,9 / 1		17,6 / 1
Régime maxi (tr/min):			
- À vide	4 500 ± 150		
- En charge	5 000 ± 100		
Puissance maxi:			
- CEE (kW à tr/min)	50 à 4 000	62 à 3 750	47 à 3 750
- DIN (ch à tr/min)	70 à 4 000	85 à 3 750	65 à 3 750
Couple maxi: (m.kg à tr/min)			
- CEE (daN.m à tr/min)	16,3 à 2 000	20,4 à 2 000	16,3 à 2 000
Norme de dépollution respectée	Euro 4		

### Culasse

Culasse en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés. Demi-paliers d'arbre à cames directement usinés dans la culasse coiffés par des chapeaux amovibles.

Le centrage de la culasse est assuré par 2 douilles sur le bloc-cylindres. Hauteur nominale (H) : 127 mm.

Défaut de planéité maxi du plan de joint inférieur : 0,05 mm.

Alésage des logements des sièges de soupapes (mm) :

- Admission : 34,459 ± 0,015.

- Échappement : 29,97 ± 0,015.

Alésage des logements de poussoirs dans la culasse : 35,02 ± 0,02 mm.

Alésage des paliers d'arbre à cames (n°1 côté volant moteur) :

- N°1 à 5 : 25,05 ± 0,01.

- N°6 : 28,05 ± 0,01.

### JOINT DE CULASSE

Joint métallique multifeuille sans amiante, monté à sec. Il est disponible en une seule épaisseur.

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

Épaisseur du joint : 0,71 ± 0,3 mm.

### VIS DE CULASSE

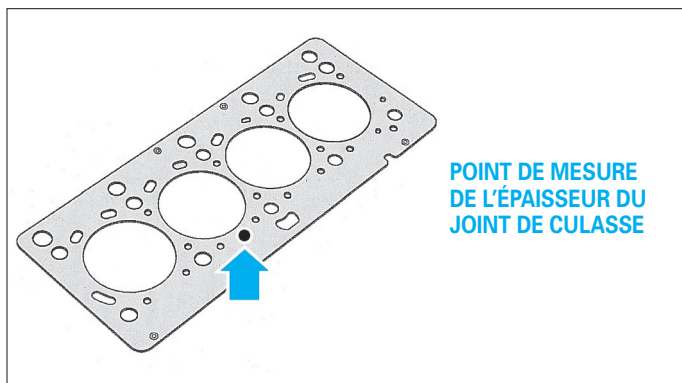
Vis au nombre de 10, avec tête à empreinte Torx mâle (M11 x 1,5).

Longueur sous tête : 127 mm.

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



Les vis de culasse doivent être systématiquement remplacées à chaque démontage. Les vis neuves ne doivent pas être huilées et les alésages taraudés dans le bloc-cylindres doivent être asséchés.



### SOUPAPES

8 soupapes en tête commandées par l'arbre à cames via des poussoirs mono-blocs. 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.

En rechange, les soupapes sont livrées par jeu complet (1 jeu de 4 admission et 1 jeu de 4 échappement) avec 8 clavettes.

Diamètre de la tige d'admission : 5,977 ± 0,008 mm.

Diamètre de la tige d'échappement : 5,963 ± 0,008 mm.

Enfoncement des soupapes par rapport au plan inférieur de culasse : 0 ± 0,07 mm.

### JEU AUX SOUPAPES

Le jeu aux soupapes se règle par le remplacement du poussoir.

Ils sont disponibles en 25 classes d'épaisseurs allant de 7,550 à 8,150 mm de 0,025 en 0,025 mm. Celle-ci est inscrite sur le dessus du poussoir.

### Jeu aux soupapes

Jeu de fonctionnement (à froid)	
Admission (mm)	0,20 + 0,05 / - 0,075
Echappement (mm)	0,40 + 0,05 / - 0,075

### RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement. Ils sont de type conique.

Diamètre extérieur :

- Grande spire : 25,70 ± 0,2 mm.

- Petite spire : 21 ± 0,2 mm.

Diamètre intérieur :

- Grande spire : 18,80 ± 0,2 mm.

- Petite spire : 14,10 ± 0,2 mm.

Diamètre du fil : 3,45 mm.

Hauteur libre : 43,31 mm.

Hauteur sous charge :

- 33,8 mm sous 23 ± 1,2 daN.

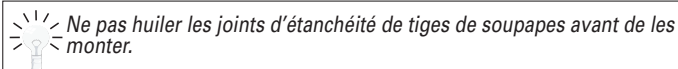
- 24,8 mm sous 50 ± 2,3 daN.

Hauteur spires jointives : 23,4 mm.

Sens de montage : Grande spire vers le bas.

## GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse et non disponibles en pièces de rechange. Ils sont identiques pour l'admission et l'échappement et sont dotés de joints d'étanchéité de tiges de soupapes.



Diamètre extérieur :  $11 + 0,062 \text{ mm} / + 0,044 \text{ mm}$

Diamètre intérieur :

- Origine :  $5,5 + 0,1 \text{ mm}$ .

- Réparation (\*) :  $6,009 \pm 0,009 \text{ mm}$ .

(\*) Cette cote est obtenue guide monté dans la culasse.

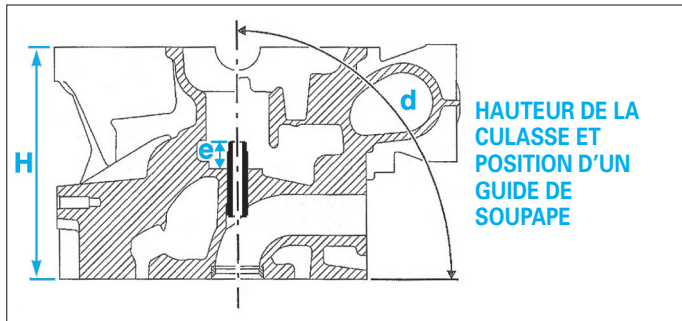
Longueur :  $40,5 \pm 0,15 \text{ mm}$ .

Inclinaison d'un guide par rapport au plan de joint inférieur de la culasse (d) :  $90^\circ$ .

Dépassement d'un guide par rapport à la surface d'appui du ressort de soupape (e) :

- Admission : 14 mm.

- Echappement : 14,2 mm.

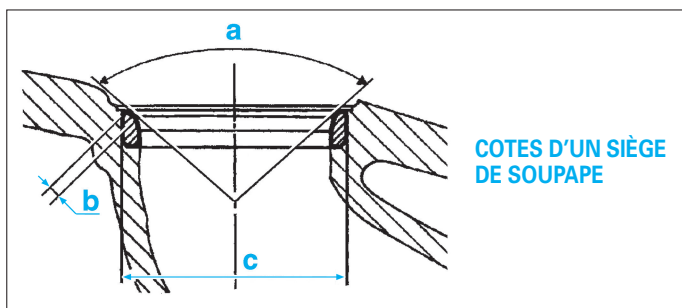


## SIÈGES DE SOUPAPES

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

### Caractéristiques (mm)

	Admission	Echappement
Angle de la portée (a)	89,30°	
Largeur de la portée (b)	1,8	
Diamètre extérieur (c)	$34,542 \pm 0,008$	$30,042 \pm 0,008$



## POUSOIRS

Poussoirs monoblocs cylindriques et d'épaisseur calibrée, coulissant dans des logements usinés dans la culasse. Le jeu de fonctionnement des soupapes est assuré par la présence d'un ergot central, placé sur la face intérieure du poussoir, et qui vient en appui sur l'extrémité de la tige de soupape.

Ils sont disponibles en 25 classes allant de 7,550 à 8,150 mm de 0,025 en 0,025 mm.

Celle-ci est inscrite sur le dessus du poussoir.

Diamètre extérieur :  $34,975 \pm 0,01 \text{ mm}$ .

## Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en fonte avec fûts et demi paliers de vilebrequin directement alésés dans la matière.

Demi chapeaux de paliers de vilebrequin amovibles.

En rechange, le bloc-cylindres est livré avec les chapeaux de paliers de vilebrequin. Le bloc-cylindres est disponible en 1 seule classe d'alésage mais en 2 classes de paliers de vilebrequin.

Repérage et sens de montage des chapeaux de paliers : numérotés de 1 à 5 (n°1 côté volant moteur) et repérage lisible côté volant moteur.

Alésage d'un cylindre : 76,000 à 76,018 mm.

Défaut de planéité maxi. du plan de joint supérieur : 0,03 mm.



La rectification du plan de joint est interdite.

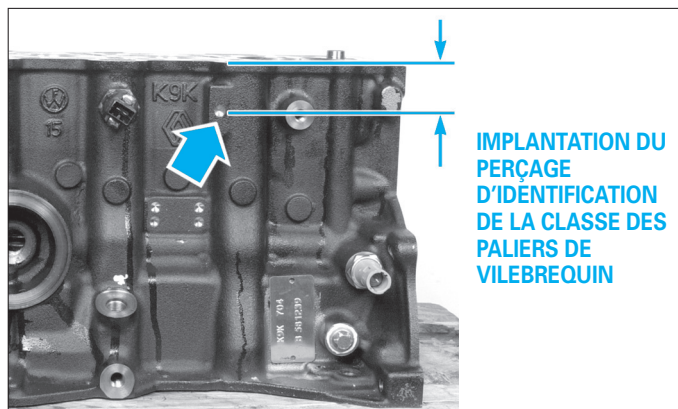
## PALIER DE VILEBREQUIN

Le bloc-cylindres est disponible en 2 classes de paliers de vilebrequin. Celles-ci sont repérées par un perçage réalisé sur une nervure du bloc-cylindres, située entre les cylindres 1 et 2 côté filtre à huile (cyl. n°1 côté volant moteur).

Ce perçage est situé à une distance précise du plan de joint supérieur du bloc cylindre.

### Identification de la classe des paliers de vilebrequin

Distance du perçage/plan de joint supérieur (mm)	Alésage des paliers	Classes des paliers
33	51,936 à 51,942 exclus	1 ou bleu
43	51,942 inclus à 51,949	2 ou rouge



Sa position par rapport au plan de joint supérieur du bloc-cylindres précise la classe.

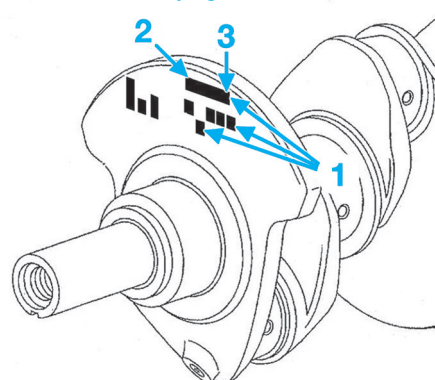
## Équipage mobile

### VILEBREQUIN

Vilebrequin en acier à 4 masses d'équilibrage et tournant sur 5 paliers.

Le vilebrequin est disponible en plusieurs classes de tourillons et de manetons. Celles des tourillons sont repérées à l'encre par un code comportant 5 lettres (chacune correspondant à un palier du n°1 au n°5 dans l'ordre croissant (n°1 côté volant moteur), porté sur le contrepoids côté distribution ou sur la surface d'appui du volant moteur, suivant version.

### IDENTIFICATION DES CLASSES DES TOURILLONS DU VILEBREQUIN (marquage côté distribution, suivant versions)

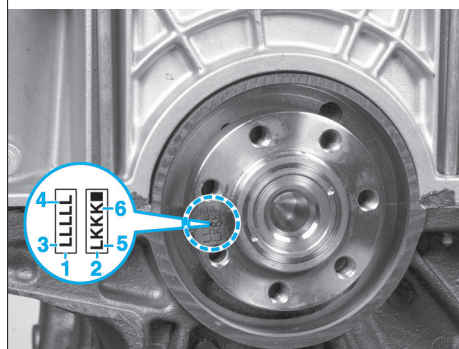


1. Classe de diamètre des tourillons
2. Tourillon n°1 (côté volant moteur)
3. Tourillon n°5 (côté distribution).



Les versions dont les tourillons sont repérés côté volant moteur possèdent un second code à 4 lettres (chacune correspondant à un maneton du n°1 au n°4 dans l'ordre croissant (n°1 côté volant moteur)), placés juste en dessous de celui destiné aux tourillons, et qui sert à déterminer la classe des manetons, il est utilisé uniquement en usine.

### IDENTIFICATION DES CLASSES DES MANETONS ET DES TOURILLONS DU VILEBREQUIN (marquage côté volant moteur)



1. Classe de diamètre des tourillons
2. Classe de diamètre des manetons
3. Tourillon n°1 (côté volant moteur)
4. Tourillon n°5 (côté distribution)
5. Maneton n°1 (côté volant moteur)
6. Maneton n°4 (côté distribution).

Jeu radial : 0,027 à 0,054 mm.



Aucune rectification du vilebrequin n'est autorisée.

### TOURILLONS

Diamètre des tourillons : 48 ± 0,01 mm.

#### Classes des tourillons

Repère de la classe des tourillons	Diamètre des tourillons (mm)
A, G, K, R, W	D1 = 47,990 à 47,997 exclus
B, H, L, S, Y	D2 = 47,997 inclus à 48,003
C, J, O, T, Z	D3 = 48,003 inclus à 48,010

### MANETONS

Diamètre des manetons : 43,97 ± 0,01 mm.

### JEU AXIAL DU VILEBREQUIN

2 cales montées de chaque côté du coussinet du palier central dans le bloc-cylindres permettent le réglage du jeu axial du vilebrequin.

Sens de montage : Face rainurée côté vilebrequin.

Il existe deux épaisseurs pour les cales de réglage : 2,80 mm et 2,85 mm.

Jeu axial :

- Nominal (cales neuves) : 0,045 à 0,252 mm
- Maxi (cales réutilisées) : 0,045 à 0,852 mm.

### JEU DE COUSSINETS DE PALIER DE TOURILLONS

Coussinets sans ergot détrompeur.

Sens de montage :

- Coussinets lisses côté chapeaux de paliers.
- Coussinets rainurés avec 2 perçages côté bloc-cylindres.

#### Tableau d'appariement des coussinets de vilebrequin

Classe des diamètres des paliers du carter cylindres	Classe des diamètres des tourillons du vilebrequin		
	D1	D2	D3
1	C1 (jaune) : 1,949 à 1,955	C2 (bleu) : 1,946 à 1,952	C3 (noir) : 1,943 à 1,949
2	C4 (rouge) : 1,953 à 1,959	C1 (jaune) : 1,949 à 1,955	C2 (bleu) : 1,946 à 1,952

### JEU DE COUSSINETS DE PALIER DE TOURILLONS

Jeu de coussinets de palier de tourillons est compris entre 0,010 à 0,054 mm.

### VOLANT MOTEUR

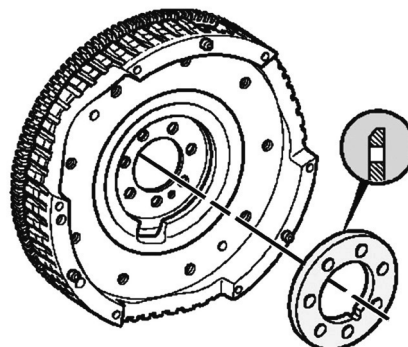
Volant en fonte monobloc fixé par 7 vis non équidistantes n'autorisant qu'une seule position de montage.

Le volant moteur comporte sur sa périphérie 2 couronnes. L'une est rapportée pour le démarreur, l'autre est usinée directement sur le volant moteur. Cette der-

nière sert de cible au capteur de régime et de position vilebrequin et 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.



Une entretoise est placée entre le volant moteur et les vis. Lors de la repose, orienté son chanfrein côté volant moteur.



SENS DE MONTAGE DE L'ENTRETOISE DE VILEBREQUIN

### BIELLES

Bielles à section en "I" avec profil du pied trapézoïdal dit en "tête de vipère" et dont les chapeaux sont séparés de la tête par rupture. Dans ce cas l'appariement chapeau-bielle est unitaire par ensemble. Le pied est muni d'une bague en bronze rapportée par emmanchement.

Les bagues ne sont pas remplaçables.

En rechange, les bielles sont livrées par jeu de 4 avec leurs chapeaux appariés. Assemblage bielle/piston : Méplat usiné sur le chapeau monté du même côté que la pointe du repère "V" gravé sur la tête du piston.

Entraxe : 133,75 mm.

Écart de poids maxi : ± 25 g.



A la repose, respecter l'appariement chapeau/bielle et ensemble bielle-piston/cylindre. Le même moteur peut être équipé de pistons de classes différentes.

Ne pas utiliser de pointeau pour repérer les bielles et leur chapeau, afin d'éviter toute amorce de rupture.

### COUSSINETS DE BIELLE

Coussinets lisses sans ergot détrompeur et de largeur différente entre le chapeau et la tête de bielle.

Diamètre des coussinets : 48 mm.

Diamètre intérieur : 44 mm.

Largeur :

- Dans la bielle : 20,625 mm,
- Dans le chapeau : 17,625 mm.

### TÊTE DE BIELLE

Diamètre de la tête : 47,619 ± 0,009 mm.

Jeu axial à la tête : 0,205 à 0,467 mm.

Jeu radial à la tête : 0,035 à 0,045 mm.

### PIED DE BIELLE

Diamètre du pied :

- Sans bague : 27,25 ± 0,010 mm,
- Avec bague : 25,019 ± 0,006 mm.

### PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium au silicium avec empreinte des têtes de soupapes et muni d'une chambre de combustion.

Le fond des pistons est refroidi par projection d'huile provenant de gicleurs situés à la base des cylindres.

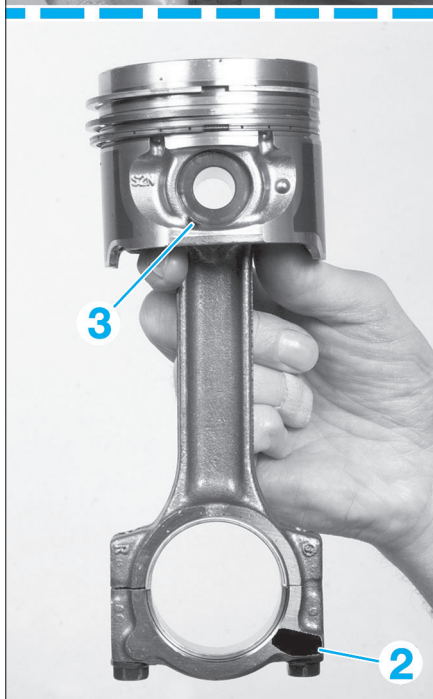
Les pistons existent en 5 classes de hauteur d'axe, repérées par une lettre frappée sur la tête du piston, dont 3 sont disponibles en rechange.



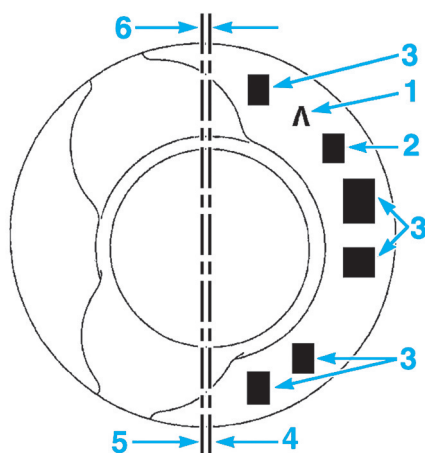
En rechange, les pistons sont livrés avec les axes et munis de leurs segments ajustés d'origine, ne jamais retoucher la coupe et le tierçage.



Le repère (M) gravé sur la tête du piston indique la classe de hauteur de celui-ci. Positionner la pointe du repère «V» gravé sur la tête du piston (1) du même côté que le méplat usiné sur le chapeau de la bielle (2) Orienter l'ouverture des circlips de l'axe de piston à l'opposé de la gorge (3).



#### IDENTIFICATION DES MARQUAGES SUR LA TÊTE DES PISTONS.



1. Sens de montage (pointe à diriger vers le volant moteur)
2. Classe de hauteur d'axe du piston
3. Repères utilisés par le fabricant
4. Axe de symétrie du piston
5. Axe de l'axe de piston
6. Déport entre l'axe de l'alésage et l'axe de symétrie du piston (0,3 mm).

Diamètre (\*) :  
 - Moteur K9K 714 : 75,949 ± 0,007 mm,  
 - Moteur K9K 718/740 : 75,945 ± 0,007 mm.

(\*) Le diamètre d'un piston se mesure à 56 mm de la tête et perpendiculairement à l'axe.  
 Diamètre de l'axe de piston (D) : 26 mm.  
 Volume de la chambre de combustion du piston : 16,418 ± 0,25 (cm³).  
 Déport entre le trou d'axe et l'axe de symétrie du piston : 0,3 mm.  
 Dépassement des pistons : 0,159 ± 0,129 mm.



Le dépassement d'un piston est déterminé par 2 mesures diamétralement opposées dans l'axe longitudinal du bloc-cylindres, à chaque extrémité de la tête du piston, en dehors des empreintes des soupapes. Prendre en compte la valeur de dépassement la plus importante sur les 2 mesures.  
 À la repose, orienter la pointe du repère "V" vers le volant moteur.

#### Classes des hauteurs d'axe de pistons (K9K 714)

Repère sur le piston	Hauteurs axe/tête du piston (H) (mm)
K	41,646 à 41,687
L	41,688 à 41,730
M	41,731 à 41,772
N	41,773 à 41,814
P	41,815 à 41,856



Seuls les pistons de classes "K", "L" "M" et "N" sont disponibles en rechange.  
 Si le moteur est équipé de piston de la classe "P", monter en rechange un piston de classe "N".

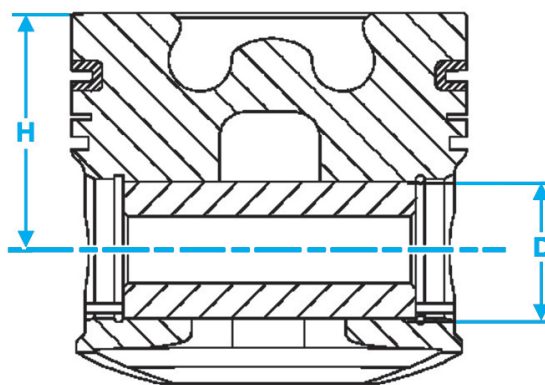
#### Classes des hauteurs d'axe de pistons (K9K 718/740)

Repère sur le piston	Hauteurs axe/tête du piston (H) (mm)
J	41,605 à 41,646
K	41,647 à 41,688
L	41,689 à 41,730
M	41,731 à 41,772
N	41,773 à 41,814



Seuls les pistons de classes "K", "L" et "M" sont disponibles en rechange.  
 Si le moteur est équipé de piston de la classe "N", monter en rechange un piston de classe "M".

#### HAUTEURS ET DIAMÈTRE AXE/TÊTE DU PISTON.



#### SEGMENTS

Au nombre de 3 par piston :

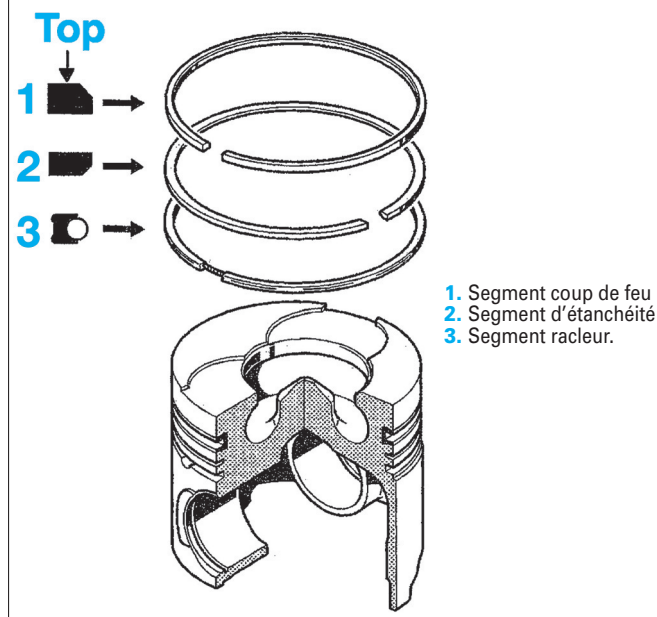
- Un segment coup de feu avec profil chanfreiné vers le haut,
- Un segment d'étanchéité avec profil chanfreiné vers le bas,
- Un segment racleur avec ressort spiroïdale.

En rechange, ils sont livrés par jeu complet pour un piston.



À la repose, placer le repère "TOP" ou "T" dirigé vers le haut et tierçage à 90°.

# SEGMENTS.



## Cote des segments

Epaisseurs (mm)	Coup de feu	2 - 0,01 / - 0,03
	Étanchéité	2 - 0,01 / - 0,03
	Racleur	2,5 - 0,01 / - 0,03
Jeu à la coupe (mm)	Coup de feu	0,2 à 0,35
	Étanchéité	0,7 à 0,9
	Racleur	0,25 à 0,5

## Distribution

Distribution commandée 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

**R.O.A.** (Retard Ouverture Admission) : 9° après le PMH.  
**R.F.A.** (Retard Fermeture Admission) : 20° après le PMB.  
**A.O.E.** (Avance Ouverture Échappement) : 27° avant le PMB.  
**A.F.E.** (Avance Fermeture Échappement) : 7° avant le PMH.

### ARBRE À CAMES

Arbre à cames en tête de type tubulaire, tournant sur 6 paliers dans la culasse, et guidé dans celle-ci par un disque rapporté sur l'arbre. Il est entraîné par la courroie crantée depuis le vilebrequin et entraîne, par son autre extrémité, la pompe à vide.

### HAUTEUR DES CAMES

- admission : 44,015 ± 0,03 mm,  
- échappement : 44,595 ± 0,03 mm.

### PALIERS

Numéro des paliers	Diamètre des paliers sur l'arbre à cames	Diamètre des paliers sur la culasse
N°1	24,9895 ± 0,0105 mm	25,05 ± 0,01 mm
N°2		
N°3		
N°4		
N°5		
N°6	27,9895 ± 0,0105 mm	28,05 ± 0,01 mm

Le palier N°1 se situe côté volant moteur.

### JEU AXIAL

0,08 à 0,178 mm.

### JEU RADIAL

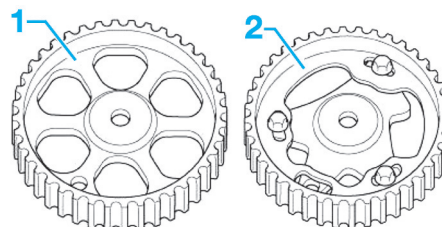
0,04 à 0,081 mm.

### PIGNON D'ARBRE À CAMES

Les moteurs peuvent être équipés d'un pignon de distribution d'arbre à cames monobloc (1) ou en deux parties (2)

Seuls les pignons d'arbres à cames en deux parties (2) sont disponibles en rechange.

### PIGNONS D'ARBRES À CAMES.

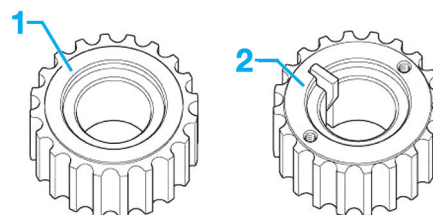


### ROUE DENTÉE DE VILEBREQUIN

La roue dentée de vilebrequin est montée libre sur celui-ci. Elle est maintenue, avec le pignon d'entraînement de la chaîne de pompe à huile, par la pression de serrage de la vis de fixation de la poulie de vilebrequin. Il est donc important de respecter le couple de serrage de la vis de fixation de la poulie de vilebrequin. Les moteurs peuvent être équipés d'une roue dentée de vilebrequin non clavetté (1) ou clavetté (2).

Seules les roues dentées clavetté (2) sont disponibles en rechange. À la repose, placer la face de la roue dentée portant la référence de celle-ci côté bloc-cylindres.

### ROUE DENTÉE DE VILEBREQUIN.



Il est important de remplacer la vis de fixation de la poulie de vilebrequin, après chaque démontage puis de respecter les couples de serrage prescrits, puisqu'il existe 2 vis (M12 et M14).

### COURROIE CRANTÉE

Courroie commune à l'entraînement de l'arbre à cames, de la pompe haute pression et de la pompe à eau. Mode de tension : Manuel par galet tendeur à excentrique. Tension de la courroie : Déterminée par la position de l'index du galet tendeur. Référence : 82 00 537 033.

Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est impératif de remplacer également son galet tendeur et la vis de fixation de la poulie de vilebrequin.

## Entraînement des accessoires

Courroie multipiste entraînée depuis le vilebrequin et commune à l'entraînement de l'alternateur et du compresseur de climatisation. Référence : 82 00 243 021. Tension : 234 ± 11 Hz.

Lors du remplacement de la courroie d'accessoires, il est impératif de remplacer également son galet tendeur avec sa (ses) vis de fixation, suivant version.



## 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 qui sont logés dans le bloc-cylindres.

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

Indicateur de niveau d'huile au combiné d'instruments.

### POMPE À HUILE

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



Le pignon du vilebrequin entraînant la chaîne de la pompe à huile ainsi que la roue dentée du vilebrequin sont montés libres sur celui-ci. Ils sont rendus solidaire du vilebrequin par la pression de serrage de la vis de fixation de la poulie de vilebrequin. Il est donc impératif de remplacer celle-ci après chaque démontage puis de respecter son couple de serrage (vis M12 ou M14).

### PRESSION D'HUILE

Pression d'huile à 80 °C (bar) :

- Au ralenti : 1,2,
- A 3 000 tr/min : 3,5.



Pour contrôler la pression d'huile, brancher un manomètre, muni d'un adaptateur approprié, en lieu et place du manoccontact puis effectuer les relevés aux températures et régimes préconisés. À la repose, monter le manoccontact avec un joint neuf.

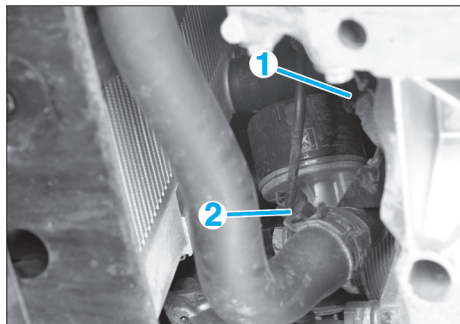
### MANOCONTACT DE PRESSION

Manoccontact vissé sur le support de filtre à huile. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression insuffisante.

Le manoccontact permet l'allumage des témoins d'alerte de pression et "stop" au combiné d'instruments, via le calculateur de protection et de commutation, en cas de pression d'huile insuffisante, il permet également l'émission de 2 bips sonores et l'affichage d'un message d'alerte.

Repère couleur : Connecteur blanc 1 voie.

Tension d'alimentation : 12 volts.



1. Sonde de niveau d'huile
2. Manoccontact de pression d'huile.

### SONDE DE NIVEAU D'HUILE

Sonde vissée verticalement à l'avant sur le bloc-cylindres, au centre de celui-ci, à gauche de l'échangeur eau/huile.

Repère couleur : Connecteur noir 2 voies.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance : 3 à 20 Ω.

## Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide permanent en circuit hermétique et sous pression.

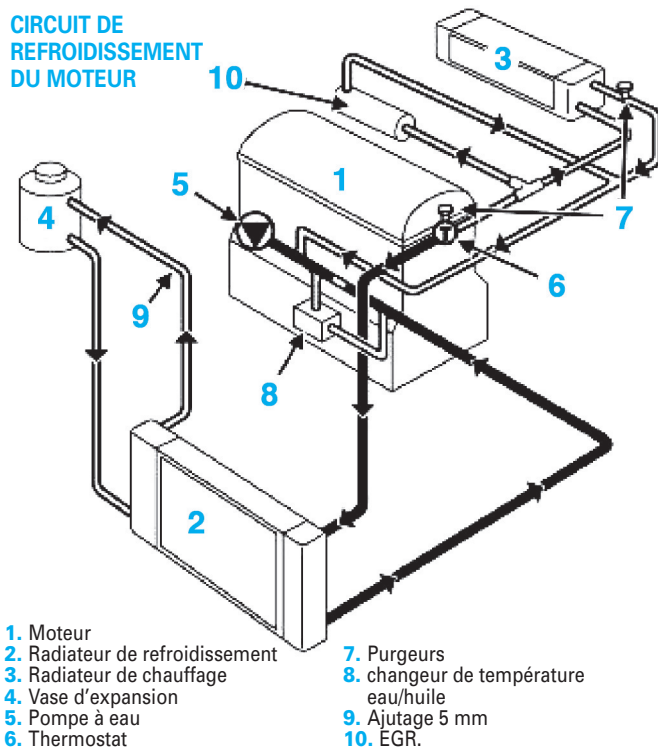
Le circuit comporte principalement, une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, un thermostat, un échangeur eau/huile et un motoventilateur à 2 vitesses.

Indicateur de température au combiné d'instruments et message d'alerte de surchauffe sur l'afficheur du combiné d'instruments.

### POMPE À EAU

Pompe à eau avec roue à aubes, logée sur le côté droit du bloc-cylindres et entraînée par le dos de la courroie crantée de distribution.

### CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR



1. Moteur
2. Radiateur de refroidissement
3. Radiateur de chauffage
4. Vase d'expansion
5. Pompe à eau
6. Thermostat
7. Purgeurs
8. changeur de température eau/huile
9. Ajutage 5 mm
10. EGR.

### THERMOSTAT

Thermostat à élément thermodilatable intégré dans un boîtier fixé sur le côté gauche de la culasse sous la pompe à vide et indissociable de ce boîtier.

Température de début d'ouverture : 89 °C.

Température de fin d'ouverture : 99 ± 2 °C.

### VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique transparent à niveau visible, fixé dans le compartiment moteur sur le tablier. Il est muni d'un bouchon avec soupape de pression/dépression intégrée.

Tarage du bouchon : 1,4 bar.

### RADIATEUR

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium intégrant le déshydrateur et le condenseur.

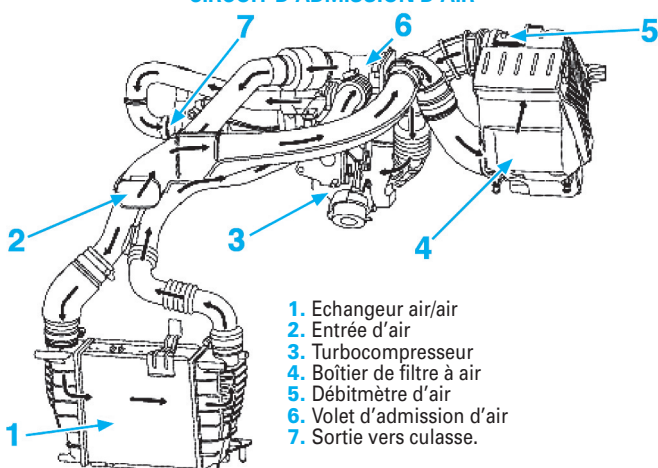


Sa dépose nécessite celle du bouclier avant et de la traverse support radiateur.

## Alimentation en air

Suralimentation en air par turbocompresseur et échangeur de type air/air.

### CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR



1. Echangeur air/air
2. Entrée d'air
3. Turbocompresseur
4. Boîtier de filtre à air
5. Débitmètre d'air
6. Volet d'admission d'air
7. Sortie vers culasse.

## FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément papier interchangeable, situé dans un boîtier placé au dessus du moteur.

## TURBOCOMPRESSEUR

Le turbo est fixé sur le collecteur d'échappement, derrière le moteur et ses paliers sont lubrifiés par le circuit de lubrification du moteur.

*La pression de suralimentation n'est pas réglable.*

### K9K 718

La régulation de la pression de suralimentation est gérée par le calculateur de gestion moteur qui commande une électrovanne de pilotage de la soupape de décharge.

### K9K 714 / 740

La pression de suralimentation est pilotée par la pression d'admission via une soupape de décharge et n'a pas besoin d'être pilotée par le calculateur.

## Tarage de la soupape de décharge

Moteur	Dépression (bar)	Course de la tige (mm)
K9K 714 / 740	1,1	2,2 ± 0,5
K9K 718	0,6 ± 0,002	7 ± 0,5

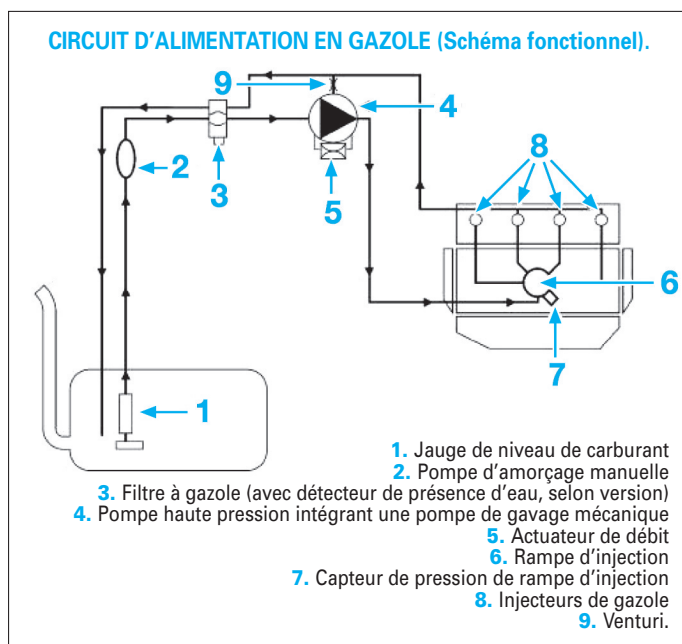
## ÉCHANGEUR THERMIQUE

Échangeur de température de type air/air, situé devant le moteur. Il est placé dans le circuit d'alimentation en air entre le turbocompresseur et le collecteur d'admission.

*Sa dépose nécessite celle du bouclier avant.*

# Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible à injection directe haute pression et à rampe commune. Il est constitué principalement d'un filtre à combustible, d'une pompe haute pression, d'une pompe d'alimentation immergée, d'une rampe d'alimentation sphérique et d'injecteurs électromagnétiques commandés électroniquement par le calculateur de gestion moteur.



## FILTRE À COMBUSTIBLE

Filtre logé dans un boîtier indémontable, placé à l'avant gauche dans le compartiment moteur, contre le bac à batterie.

Le remplacement du filtre se résume au remplacement du boîtier.

Ce boîtier comporte une vis de purge en eau et un élément thermodilatable.

Un contacteur de présence d'eau dans le combustible est monté à la base du filtre, celui-ci intègre également un purgeur.  
Marque et type : Delphi R635 1010.

## POMPE HAUTE PRESSION

Pompe haute pression entraînée depuis le vilebrequin par la courroie de distribution. Elle est fixée sur la culasse, devant le moteur.

La pompe haute pression est constituée d'une pompe d'alimentation à palettes, d'un arbre actionnant 2 pistons radiaux, une sonde de température et un régulateur de pression.

La pompe est également équipée d'une vanne de décharge afin de protéger le circuit en cas de surpression.

La pompe ne nécessite pas d'opération de calage particulier. Cependant comme l'une des branches de sa roue dentée sert de cible au capteur de position d'arbre à cames, il est nécessaire de caler précisément la roue dentée de la pompe lors du calage de la distribution.

*La pompe n'est pas réparable et par conséquent il est interdit de la démonter. En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe entièrement. Toutefois, la sonde de température, l'actuateur de débit et le raccord de retour qui intègre le venturi peuvent être remplacés indépendamment.*

Marque et type :

- K9K 714 / 718 : Delphi R9042A040A / R9042A041A / R9042A042A / R9042A070A.
- K9K 740 : Delphi R9042A041A / R9042A042A / R9042A070A.

*Il est interdit de déposer la roue dentée d'une pompe haute pression portant le n° 070 575 (risque de rupture de la roue dentée). Dans ce cas, si la pompe doit être remplacée, il est nécessaire de remplacer également la roue dentée.*

## ORDRE D'INJECTION

(n°1 côté volant moteur) : 1-3-4-2.

## PRESSION DU CIRCUIT HAUTE PRESSION

Pression délivrée : 0 à 1 600 bars.

## INJECTEURS

Injecteurs électromagnétiques à 5 trous, maintenus chacun dans la culasse par une bride. Ils sont commandés par le calculateur de gestion moteur.

En cas d'anomalie, les injecteurs ne sont pas réparables et il est interdit de les démonter. Après toute dépose d'un injecteur, remplacer son joint d'étanchéité en cuivre.

Avant de déposer un injecteur, il est important de repérer sa position par rapport à son cylindre. Après le remplacement d'un injecteur, il est nécessaire de le calibrer individuellement par rapport au calculateur afin que celui-ci enregistre ses caractéristiques. Celles-ci sont indiquées sous la forme d'un code à 16 caractères porté sur le porte-injecteur, au dessus de son connecteur électrique.

Enfin une bague de couleur est placée sur chaque injecteur, à la base du filetage de son raccord avec sa canalisation. Cette bague précise les spécificités de conception des injecteurs en fonction de la motorisation qu'ils équipent.

## RAMPE COMMUNE HAUTE PRESSION

La rampe d'injection commune haute pression de type sphérique 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 à la pompe. Elle se présente sous la forme d'une sphère sur laquelle les canalisations sont disposées en étoile. Elle reçoit en plus un capteur de pression.

La rampe est fixée sur la culasse.

En réparation, il est interdit de la démonter ou de déposer le capteur de pression. En cas d'anomalie de l'un d'eux, il est nécessaire de remplacer l'ensemble.  
Marque et type : Delphi R9144Z070A / R9144Z070B.

# Gestion moteur

Les systèmes d'injection utilisés, sont à injection haute pression gérés électroniquement. Le carburant est comprimé par une pompe haute pression puis stocké dans un accumulateur qui alimente les injecteurs. Le système peut réaliser jusqu'à quatre injections (une injection pilote, une pré-injection, une injection principale et une post-injection). Le principe général est de calculer un débit global injecté qui sera ensuite réparti sur les différentes injections pour favoriser le bon déroulement de la combustion et réduire les émissions polluantes.

Le calculateur de gestion moteur intègre un capteur atmosphérique, lui servant de référence permanente. À partir de cette information, le calculateur détermine la densité de l'air (couplé au débitmètre) et interdit le fonctionnement de l'EGR en altitude. Enfin, il existe un certain nombre de capteurs et d'actuateurs de régulation permettant de commander et contrôler l'ensemble du système.

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DELPHI DCM 1.2

Le système d'injection DCM1.2 utilisé est un système d'injection à haute pression géré électroniquement. Le carburant est comprimé par une pompe haute pression puis stocké dans un rail qui alimente les injecteurs. L'injection a lieu lorsqu'une impulsion de courant est appliquée sur les porte-injecteurs. Le débit injecté est proportionnel à la pression du rail et à la longueur de l'impulsion appliquée.

Sont calculées par le calculateur à partir des informations des capteurs suivants :

- le régime moteur (Vilebrequin + arbre à came pour la synchronisation),
- la pédale d'accélérateur,
- la pression de suralimentation,
- la température d'air (via le débitmètre),
- la charge d'air (débit calculé),
- la température d'eau,
- la pression dans le rail,
- la pression atmosphérique.

Les quantités à injecter et leur avance respective sont converties en :

- une dent de référence,
- le temps entre cette dent et le début de l'impulsion,
- le temps pendant lequel on alimente le porte-injecteur.

Un courant électrique (impulsion ou "pulse") est envoyé à chaque porte-injecteur en fonction des données précédemment calculées. Le système réalise une à quatre injections (une injection pilote, une pré-injection, une injection principale, une post-injection). Le principe général est de calculer un débit global injecté qui sera ensuite réparti en débit sur les différentes injections pour favoriser le bon déroulement de la combustion et la réduction des émissions polluantes.

Un accéléromètre contrôle une partie des dérives à l'injection de carburant. Celui-ci a pour rôle de :

- protéger le moteur en détectant les fuites à l'injection,
- contrôler la quantité injectée par mesure des dérives et dispersions.

En modifiant d'une part la durée et d'autre part l'avance à l'injection, on réajuste la quantité de carburant injecté et l'instant d'inflammation du mélange.

### CONTRÔLE EN PRESSION DU RAIL

La qualité de la combustion est influencée par la taille des gouttelettes pulvérisées dans le cylindre.

Dans la chambre de combustion, des gouttes de carburant plus petites auront le temps de brûler entièrement et ne produiront pas de fumée ou de particules imbrûlées. Pour répondre aux exigences de pollution, la réduction de la taille des gouttelettes et donc des trous d'injection est nécessaire.

Ces trous étant plus petits, moins de carburant pourra être introduit à une pression donnée, ce qui provoque une limitation en puissance. Pour pallier à cet inconvénient, la quantité de carburant injecté doit être augmentée, ce qui se traduit par une augmentation de pression (et du nombre d'orifices sur les buses d'injecteurs). Dans le cas du Common Rail Delphi, la pression peut atteindre 1 600 bars dans le rail et doit être régulée en permanence. Le circuit de mesure est constitué d'un capteur actif de pression sur le rail relié à un port analogique du calculateur.

La pompe Haute Pression est alimentée à faible pression (5 bars) par une pompe de transfert intégrée. Elle-même alimente le rail dont la pression est contrôlée pour la charge par l'actuateur de remplissage (IMV) et pour la décharge par les valves des injecteurs. Les chutes de pression peuvent ainsi être compensées. L'actuateur de remplissage permet à la pompe haute pression de ne fournir que la quantité de gazole nécessaire pour maintenir la pression dans le rail. Grâce à cet artifice, la génération de chaleur est minimisée et le rendement du moteur est amélioré.

Pour décharger le rail en utilisant les valves des injecteurs, les valves sont pilotées avec des impulsions électriques :

- suffisamment petites pour ne pas ouvrir l'injecteur (le carburant passe par le circuit de retour issu des injecteurs),
- suffisamment longues pour ouvrir les valves et décharger le rail.

Le surplus de carburant est renvoyé au filtre de carburant ou au réservoir selon son débit. En cas de non-pilotage de l'IMV, la pression dans le rail est limitée par une vanne de décharge équipant la pompe.

### CORRECTION INDIVIDUELLE DE L'INJECTEUR (C2I)

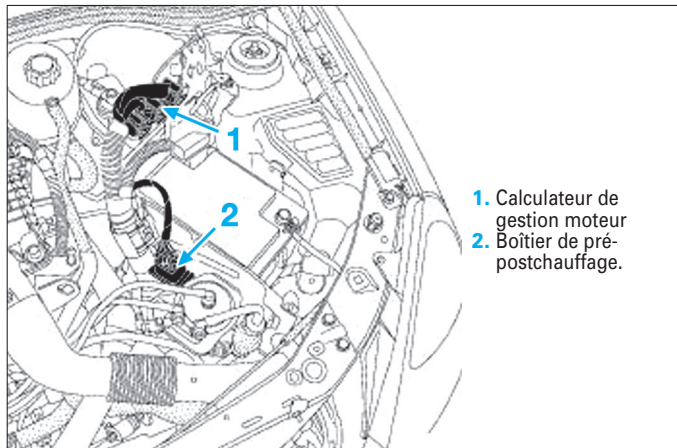
Les injecteurs du système DCM1.2 doivent être calibrés avec des valeurs correctives pour ajuster de façon précise leur débit. La calibration de chaque injecteur est réalisée pour différentes pressions sur un banc de test et les caractéristiques sont reportées sur une étiquette apposée sur le corps des porte-injecteurs. Ces valeurs de correction individuelle sont ensuite inscrites dans la mémoire du calculateur qui peut ainsi piloter les injecteurs en tenant compte de leur dispersion de fabrication.

### CALCULATEUR

Marque et Type : Delphi DCM 1.2

Connecteurs (au nombre de 3) :

- Noir : 32 voies
- Marron : 48 voies
- Gris : 32 voies.



1. Calculateur de gestion moteur  
2. Boîtier de pré-postchauffage.

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

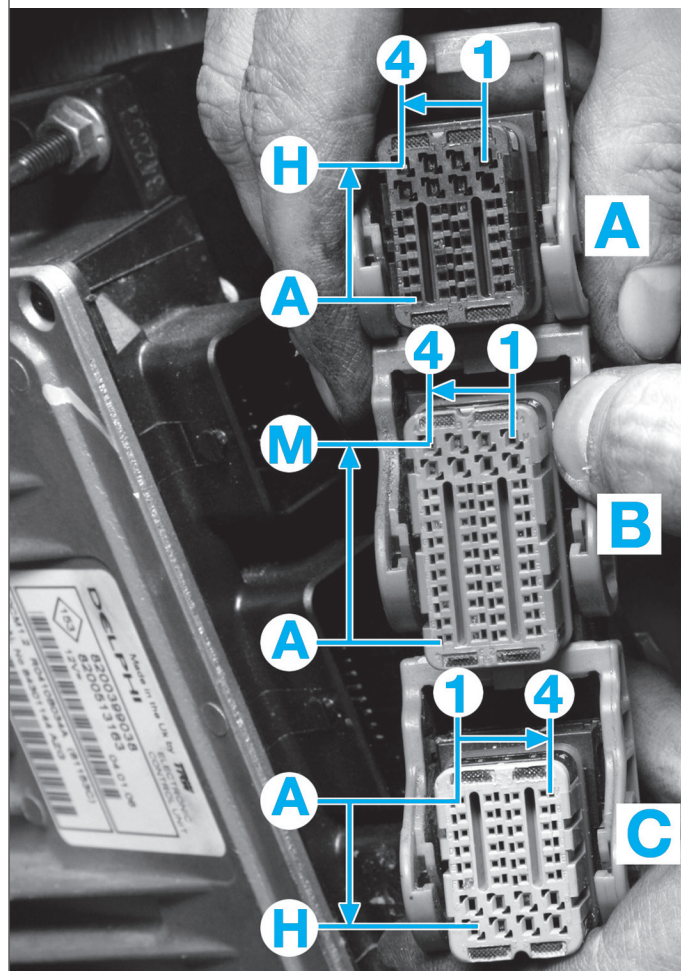
N° borne	Affectation
<b>Connecteur noir 32 voies</b>	
A1	-
A2	Signal de l'interrupteur "marche/arrêt" du régulateur/limiteur de vitesse (fonction régulateur)
A3	Liaison multiplexée CAN L avec calculateur de protection et de commutation
A4	Liaison multiplexée CAN H avec calculateur de protection et de commutation
B1	Commande - relais groupe motoventilateur 1
B2	Signal compte-tours
B3	Signal vitesse 0 groupe motoventilateur
B4	Liaison avec connecteur de diagnostic (ligne K)
C1	Commande - relais groupe motoventilateur 2
C2	-
C3	Signal de l'interrupteur "marche/arrêt" du régulateur/limiteur de vitesse (fonction limiteur)
C4	-
D1	+ après contact (via le calculateur de protection et de commutation)
D2	Alimentation des interrupteurs du régulateur/limiteur de vitesse sur volant
D3	Signal de retour de programmation des interrupteurs du régulateur/limiteur de vitesse sur volant
D4 - E1 - E2 - E3	-
E4	Signal + du contacteur de feux de stop
F1	-
F2	Alimentation du capteur de position d'accélérateur (piste 2)
F3	Signal du capteur de position d'accélérateur (piste 2)
F4	Masse du capteur de position d'accélérateur (piste 2)
G1	+ 12 V après relais (1)
G2	Alimentation du capteur de position d'accélérateur (piste 1)
G3	-
G4	Masse
H1	Masse
H2	Signal du capteur de position d'accélérateur (piste 1)
H3	Masse du capteur de position d'accélérateur (piste 1)
H4	Masse
<b>Connecteur marron 48 voies</b>	
A1	Alimentation débitmètre d'air
A2	Signal + débitmètre d'air
A3	Masse débitmètre d'air
A4	Alimentation de l'injecteur cyl. n°1
B1	Alimentation du capteur de position d'électrovanne EGR
B2	Signal du capteur de position d'électrovanne EGR
B3	Masse du capteur de position d'électrovanne EGR
B4	Commande de l'injecteur cyl. n°1
C1	Alimentation du capteur de pression de suralimentation



C2	Signal du capteur de pression de suralimentation
C3	Masse du capteur de pression de suralimentation
C4	Alimentation de l'injecteur cyl. n°3
D1	Alimentation du capteur de pression de combustible
D2	Signal du capteur de pression de combustible
D3	Masse du capteur de pression de combustible
D4	Commande de l'injecteur cyl. n°3
E1	-
E2	Signal du capteur de position d'arbre à cames
E3	Masse du capteur de position d'arbre à cames
E4	Alimentation de l'injecteur cyl. n°4
F1	Signal du capteur cliquetis
F2	Signal du capteur de régime et de position vilebrequin
F3	Masse du capteur de régime et de position vilebrequin
F4	Commande de l'injecteur cyl. n°4
G1	Masse du capteur cliquetis
G2	Signal de la sonde de température de combustible
G3	Masse de la sonde de température de combustible
G4	Alimentation de l'injecteur cyl. n°2
H1	-
H2	Signal de la sonde de température de liquide de refroidissement
H3	Masse de la sonde de température de liquide de refroidissement
H4	Commande de l'injecteur cyl. n°2
J1 - J4	-
K1	Blindage du capteur cliquetis
K2	Signal + débitmètre (température)
K3 - K4	-
L1	-
L3	Electrovanne de refroidissement des gaz recyclés
L4	Commande - électrovanne EGR
M1 - M2	-
M3	Commande + électrovanne EGR
M4	Commande - électrovanne régulation débit carburant
<b>Connecteur gris 32 voies</b>	
A1 - A2 - A3 - A4	-
B1	Commande - témoin température d'eau
B2	Commande - témoin de préchauffage
B3	-
B4	Signal verrouillage du logiciel
C1	Commande relais de climatisation
C2	Commande bobine relais RCH1
C3	Signal capteur pression fluide réfrigérant
C4	Alimentation capteur pression fluide réfrigérant
D1	Masse du capteur de présence d'eau dans le carburant (suivant version) ou commande bobine relais RCH3
D2	Commande bobine relais RCH2
D3	Signal Diagnostic bougies de préchauffage
E1	Signal vitesse véhicule
E2	Signal du capteur de présence d'eau dans le carburant (suivant version)
E3	Signal conditionnement air
E4	-
F1	+ après commutation du relais de gestion moteur (via le calculateur de protection et de commutation)
F2	Commande - Relais de préchauffage
F3	Signal du capteur de présence d'eau dans le carburant (suivant version)
F4 - G1	-
G2 *	+ après commutation du relais de gestion moteur (via le calculateur de protection et de commutation)
G3	Masse capteur pression fluide réfrigérant
G4	Commande témoin OBD
H1	-
H2 *	+ après commutation du relais de gestion moteur (via le calculateur de protection et de commutation)
H3	-
H4	Signal débit carburant

\* La tension d'alimentation en voies G2 et H2 n'est pas mesurable connecteur calculateur débranché.

## IDENTIFICATION DES BORNES DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR



- A. Connecteur noir 32 voies
- B. Connecteur marron 48 voies
- C. Connecteur gris 32 voies.

## RELAIS PRINCIPAL

Il est situé dans la boîte à fusibles placé à gauche dans le compartiment moteur, à l'avant du passage de roue.

Il est alimenté en + permanent via le fusible F1 logé dans la même boîte à fusibles.

Le calculateur commande sa commutation à la mise du contact puis au réveil du calculateur par le système d'antidémarrage via l'unité centrale habitacle.

Ce relais assure alors l'alimentation en + après contact des éléments suivants :

- le capteur de position d'arbre à cames,
- le régulateur de pression de combustible,
- le circuit de commande du ou des relais du motoventilateur de refroidissement,
- les circuits de commande des 2 relais du réchauffeur du circuit de refroidissement,
- l'électrovanne EGR (borne 1).

En cas de choc important, le calculateur coupe la mise à la masse du relais (voir au paragraphe "Calculateur de gestion moteur").

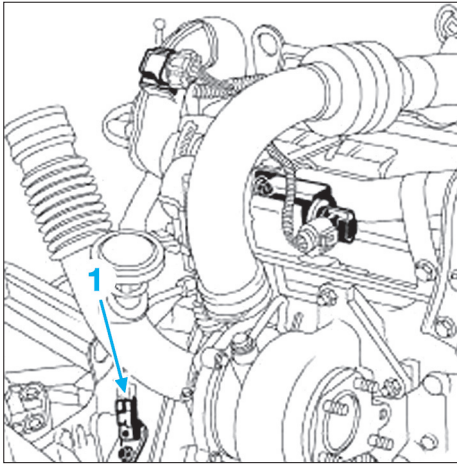
## CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR

Ce capteur à reluctance variable (capteur magnéto-inductif) est constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage permettant de délivrer un signal dont la fréquence et l'amplitude varient en fonction de la vitesse de rotation du moteur, avec des interruptions suivies de pics réguliers correspondant au PMH.

### Résistance :

Entre les voies 1 et 2 :

- 680 ± 68 Ω.



1. Capteur régime moteur.

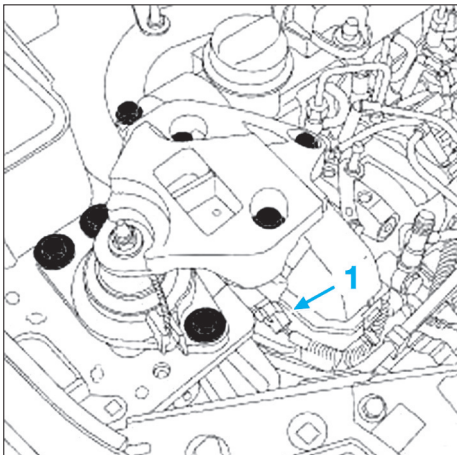
### CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE À CAMES

Capteur à effet Hall monté sur le support moteur droit, au travers du carter extérieur de distribution, en regard de la roue dentée de la pompe haute pression. La roue dentée comporte un bossage spécifique sur l'une de ses branches qui sert de cible au capteur. Celui-ci est alimenté par le relais principal (borne 3). Ce capteur transmet au calculateur de gestion moteur un signal carré afin que celui-ci détermine et identifie les PMH, et synchronise chaque injection. Son entrefer n'est pas réglable.

Repère couleur : Connecteur noir 3 voies.

Tension d'alimentation (bornes 3 et 1 du connecteur du capteur) : 12 volts.

Signal délivré (aux bornes E2 et E3 du connecteur 48 voies marron du calculateur via un bornier) : Crêteaux de 0 à 12 volts.



1. Capteur de position d'arbre à cames.

### DÉBITMÈTRE D'AIR (UNIQUEMENT K9K 714 / 718)

Débitmètre d'air à "film chaud" monté 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'un fil métallique très fin comprenant une résistance chauffante, toutes deux placées dans le flux d'air. Le calculateur alimente la résistance chauffante afin de maintenir le fil métallique à une température constante sous l'effet du passage de l'air. La consommation électrique de la résistance et l'information de la température permettent de déterminer la masse volumique d'air aspirée par le moteur.

### SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

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

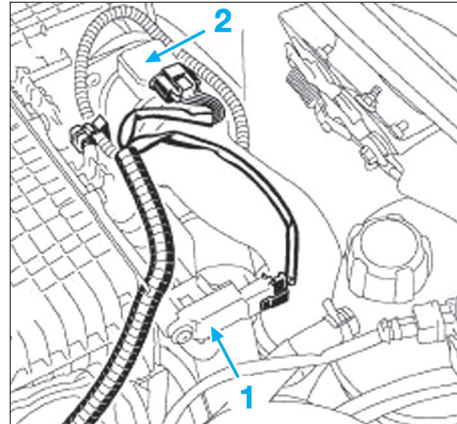
Par son signal, le calculateur commande la durée de pré/postchauffage, le régime de ralenti, l'EGR, l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement, celui du compresseur de climatisation et le fonctionnement du réchauffeur du circuit de refroidissement.

Marque : ELTH.

Repère couleur : Connecteur noir 4 voies.

Tension d'alimentation (aux bornes 2 et 3 du connecteur de la sonde) : 5 volts.

Tension délivrée : 0,52 volt.

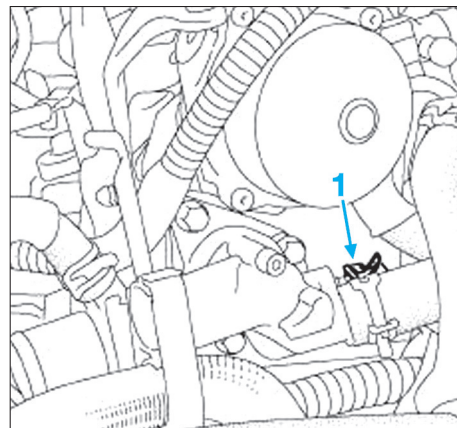


1. Débitmètre d'air  
2. Capteur de pression de suralimentation.

### Résistances :

Mesures aux bornes de la sonde :

- à - 40 °C:  $76 \pm 7 \text{ k}\Omega$ ,
- à - 10 °C:  $12,5 \pm 11,3 \text{ k}\Omega$ ,
- à 25 °C:  $2,252 \pm 0,112 \text{ k}\Omega$ ,
- à 50 °C:  $810 \pm 40 \Omega$ ,
- à 80 °C:  $280 \pm 8 \Omega$ ,
- à 110 °C:  $115 \pm 3 \Omega$ ,
- à 120 °C:  $88 \pm 2 \Omega$ .



1. Sonde de température d'eau.

### CAPTEUR DE PRESSION DE CARBURANT

Capteur vissé sur la rampe commune et indissociable de celle-ci. Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur auquel il transmet un signal électrique proportionnel à la pression régnant dans la rampe commune. À partir de cette information le calculateur détermine le temps d'injection et règle la haute pression dans la rampe.

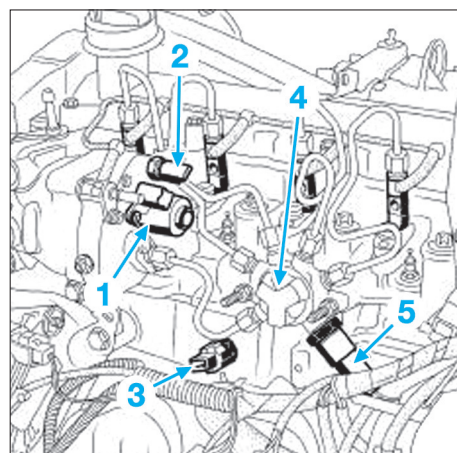
Marque : Delphi.

Repère couleur : Connecteur noir 3 voies.

Tension d'alimentation : 5 volts.

Tension délivrée :

- Au ralenti :  $1,2 \pm 0,2 \text{ volt}$ ,
- A 3 000 tr/min (sans charge) : 1,6 volt.



1. Actuateur de débit  
2. Sonde de température de gazole  
3. Injecteurs  
4. Accéléromètre  
5. Rampe d'injection  
6. Capteur de pression de rampe d'injection.



## CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE CARBURANT

Sonde de température de type CTN montée à l'arrière de la pompe haute pression. Elle est alimentée par le calculateur de gestion moteur auquel elle transmet une tension proportionnelle à la température du combustible, afin que celui-ci détermine sa densité. Cette information lui est nécessaire pour réguler le débit d'injection.

Marque : Delphi.

Repère couleur : Connecteur vert 2 voies.

Tension d'alimentation : 5 volts.

Tension délivrée : 1,95 volt.

### Résistance :

Mesure aux bornes de la sonde et à 25 °C :

- 2,2 kΩ.

## CAPTEUR DE CLIQUETIS (UNIQUEMENT SUR DCI 85 Ch)

Capteur vissé à l'avant sur le bloc-cylindres, sur une nervure entre les cylindres 2 et 3, à l'horizontale derrière le filtre à huile. Il informe le calculateur par un signal sous forme de pics de tension proportionnels aux bruits engendrés par la combustion. Par ce signal le calculateur connaît le début et le débit d'injection réels. Ceci lui permet alors d'ajuster le débit et la pression d'injection afin de se rapprocher le plus de la meilleure combustion possible.

## ELECTROVANNE EGR

La recirculation des gaz est employée pour réduire la teneur des gaz d'échappement en oxyde d'azote (NOx). C'est le calculateur qui gère la recirculation via une électrovanne commandée par un signal à rapport cyclique d'ouverture (RCO) qui, par conséquent détermine la quantité de gaz d'échappement à détourner vers le collecteur d'admission. Le calculateur effectue en permanence le contrôle de la position de l'électrovanne via un potentiomètre intégré et vérifie la vanne sur l'évolution de l'estimation du débit d'air.

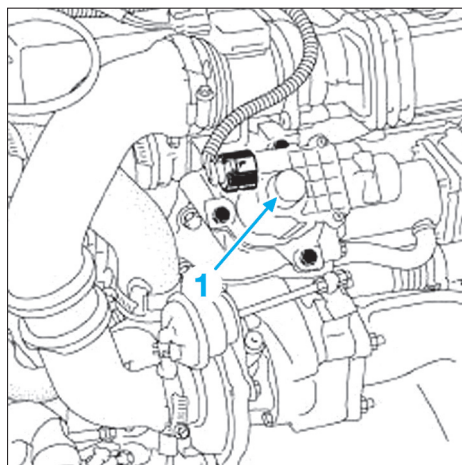
Les paramètres qui déterminent l'activation de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement sont :

- la température d'eau,
- la température d'air,
- la pression atmosphérique,
- la position de la pédale d'accélérateur,
- le débit de gazole injecté,
- le régime moteur.

### Résistances :

Aux bornes de l'électrovanne :

- 1 et 5 :  $8 \pm 0,5 \Omega$ ,
- 2 et 4 : 2 400 à 5 600  $\Omega$ ,
- 4 et 6 : 800 à 3 600  $\Omega$ .



1. Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement.

## FONCTIONNEMENT ET AFFECTATION DU BOÎTIER DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

Fonctionnement du préchauffage :

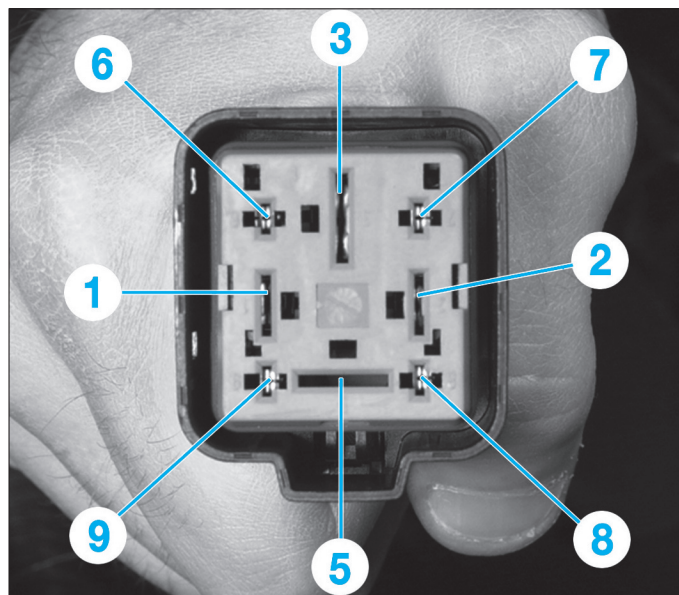
- en dessous de - 20 °C : 10 secondes,
- entre - 20 °C et - 10 °C : 4 à 10 secondes,
- entre - 10 °C et 0 °C : 2 à 4 secondes,
- entre 0 °C et 10 °C : 1 à 2 secondes,
- au dessus de 10 °C : 1 seconde.

Fonctionnement du postchauffage :

- en dessous de 0 °C : 60 secondes,
- entre 0 °C et 20 °C : 60 à 0 secondes,
- au dessus de 20 °C : 0 seconde.

### Affectation des bornes du connecteur du boîtier de pré-postchauffage

Voies	Affectations
1	Alimentation de la bougie cylindre n° 3
2	Alimentation de la bougie cylindre n° 4
3	Alimentation permanente via le fusible de 30 A (platine d'alimentation de puissance F2)
4 et 5	Non utilisées
6	Alimentation de la bougie cylindre n° 1
7	Alimentation de la bougie cylindre n° 2
8	Signal de commande du calculateur de gestion moteur
9	Retour au calculateur de gestion moteur pour diagnostic

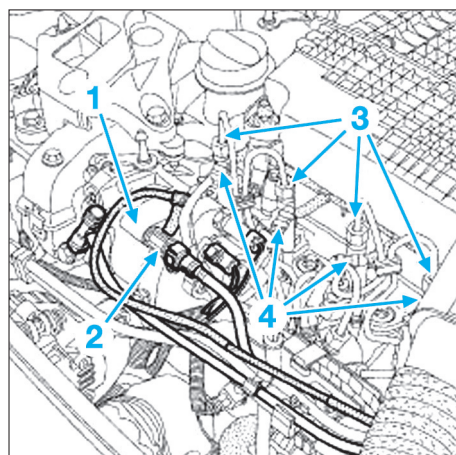


## BOUGIES DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

Bougies de type crayon à incandescence rapide vissées sur la culasse, elles sont alimentées sous une tension de 12 volts.

### Résistance :

- 0,5 à 0,7  $\Omega$ .



1. Pompe haute pression  
2. Venturi  
3. Injecteurs  
4. Bougies de préchauffage.

## TÉMOINS

De couleur orange (préchauffage-gestion moteur, pollution "EOBD") ou rouge (alerte de température), ils sont situés au combiné d'instruments.

Leur allumage permanent ou clignotant, moteur tournant, signifie qu'une anomalie importante a été constatée sur le dispositif de gestion moteur.

Ils sont commandés par le calculateur via l'unité centrale habitacle, suivant 2 niveaux d'importances.



## TÉMOIN DE PRÉCHAUFFAGE-GESTION MOTEUR

À la mise du contact, ce témoin s'allume de manière fixe puis s'éteint après la phase de préchauffage.

Son allumage clignotant, 3 secondes après s'être éteint en fin de préchauffage, indique une anomalie du 1<sup>er</sup> niveau d'importance qui peut avoir été engendrée par :

- le système antidémarrage,
- une mauvaise initialisation du calculateur par rapport à un ou plusieurs injecteurs,
- un injecteur,
- l'étage de commande des injecteurs (calculateur de gestion moteur),
- l'alimentation en combustible des injecteurs (circuit haute pression, circuit de retour),
- le capteur de régime et de position vilebrequin ou sa cible sur le volant moteur,
- le relais principal de gestion moteur,
- l'électrovanne EGR,
- le capteur de position d'accélérateur,
- l'étage d'alimentation du capteur de position d'accélérateur (calculateur de gestion moteur),
- le capteur de pression de suralimentation.

## TÉMOIN DE DÉFAILLANCE DU SYSTÈME DE DÉPOLLUTION (EOBD)

À la mise du contact ce témoin, représenté par un symbole moteur avec la mention "stop", s'allume pendant 3 secondes puis s'éteint.

Son allumage permanent moteur tournant signale une anomalie importante sur le système de gestion moteur (2<sup>e</sup> niveau d'importance) ou une surchauffe moteur.

Une anomalie du système de gestion moteur entraîne l'arrêt du moteur soit immédiatement, soit au bout 30 secondes ou soit au bout de 1 minute, suivant l'origine de celle-ci.

Un arrêt immédiat du moteur peut être dû à une défaillance dans la boucle de régulation de la pression du combustible alors qu'un arrêt temporisé peut provenir :

- du capteur de régime et de position vilebrequin,
- du régulateur de pression de combustible,
- du capteur de pression de combustible,
- de l'étage d'alimentation des injecteurs (calculateur de gestion moteur),
- du l'étage d'alimentation des capteurs et sondes (calculateur de gestion moteur),
- calculateur de gestion moteur.

## RELAIS DU COMPRESSEUR DE CLIMATISATION

Il est situé dans la boîte à fusibles placée à gauche dans le compartiment moteur, à l'avant du passage de roue.

Il est alimenté en + permanent par l'unité centrale habitacle via les fusibles F3 et F13 logés dans la boîte à fusibles habitacle.

Par son intermédiaire le calculateur gère l'enclenchement du compresseur en fonction de la demande qu'il reçoit du conducteur, de la pression du circuit de climatisation transmise par le pressostat et des conditions de fonctionnement du moteur, afin de ne pas perturber celui-ci.

## PRESSOSTAT DE CLIMATISATION

Contacteur vissé sur la canalisation branchée sur le côté droit du condenseur dans le compartiment moteur. Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur qu'il informe.

À partir de son signal le calculateur autorise ou non l'enclenchement du compresseur, afin d'assurer la protection du circuit de climatisation, et il commande le motoventilateur de refroidissement.

Repère couleur : Connecteur noir 3 voies.

Tension d'alimentation : 5 volts.

# Ingrédients

## DISTRIBUTION

### Périodicité d'entretien :

Remplacement tous les 120 000 km ou tous les 5 ans.

## COURROIES DES ACCESSOIRES

### Périodicité d'entretien :

Remplacement tous les 120 000 km ou tous les 5 ans.

## HUILE MOTEUR

### Préconisation :

Huile multigrade de viscosité SAE 10W40 ou 5W40 ou 0W40 conseillées. Norme RNO700.

### Capacités :

Sans filtre : 4,5 litres.

Avec filtre : 4,6 litres.

### Périodicité d'entretien :

Vidange tous les 20 000 km ou tous les ans.

## FILTRE À HUILE

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

### Périodicité d'entretien :

Remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

## FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé à l'arrière du compartiment moteur, dans un boîtier fixé derrière la batterie.

### Périodicité d'entretien :

Remplacement tous les 40 000 km ou tous les 2 ans.

## FILTRE À COMBUSTIBLE

Filtre logé dans un boîtier indémontable, fixé sur un support sur la tôle de protection de la batterie, comportant une vis de purge en eau et, suivant version, un capteur de présence d'eau.

### Périodicité d'entretien :

Remplacement tous les 60 000 km.

## LIQUIDE DE REFOUDDISEMENT

### Préconisation :

Antigel Glacéol RX (typeD) avec une concentration de (protection jusqu'à - 25 ± 2 °C ou - 40 ± 2 °C, suivant les conditions climatiques).

### Capacité du circuit :

6 litres.

### Niveau :

Contrôle du niveau tous les 20 000 km ou tous les ans.

### Périodicité d'entretien :

Tous les 120 000 km ou tous les 4 ans.

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

### ENTRAÎNEMENT DES ACCESSOIRES

Vis de galet tendeur : 4.

### DISTRIBUTION

Vis de roue dentée d'arbre à cames :

- 1<sup>re</sup> phase : 3,
- 2<sup>e</sup> phase :  $86^\circ \pm 6^\circ$ .

Goujon de roue dentée d'arbre à cames :  $1,2 \pm 0,2$ .

Vis de la couronne de roue dentée d'arbres à cames : 1,4.

Vis de roue dentée de pompe haute pression : 7.

Vis de galet tendeur : 2,7.

Vis de pignon de vilebrequin :

- 1<sup>re</sup> phase : 60 (vis M12),
- 2<sup>e</sup> phase :  $100^\circ \pm 10^\circ$  (vis M12).
- 1<sup>re</sup> phase : 12 (vis M14),
- 2<sup>e</sup> phase :  $95^\circ \pm 15^\circ$  (vis M14).

Bouchon de pige de PMH sur le bloc-cylindres :  $2,3 \pm 0,2$ .

Vis de carter intérieur de distribution : 0,9.

### CULASSE

Chapeau de palier d'arbre cames sur culasse : 1.

Couvre-culasse sur culasse : 1,1.

Vis de culasse sur bloc-cylindres :

- 1<sup>re</sup> phase : 2,5,
- 2<sup>e</sup> phase :  $270^\circ \pm 10^\circ$ .

Goujon du collecteur d'échappement sur la culasse : 0,8.

Ecrou du collecteur d'échappement : 2,6.

Bougie de préchauffage : 1,5.

Vis de capteur de repérage cylindres : 0,8.

Vis de la pompe à vide : 2,5.

### BLOC-CYLINDRES

Chapeau de bielle sur tige de bielle :

- 1<sup>re</sup> phase : 2,
- 2<sup>e</sup> phase :  $45^\circ \pm 6^\circ$ .

Chapeau de palier de vilebrequin :

- 1<sup>re</sup> phase : 2,5,
- 2<sup>e</sup> phase :  $47^\circ \pm 6^\circ$ .

Vis du volant moteur sur le vilebrequin : 5,5.

Couvercle de fermeture arrière sur carter moteur : 1.

Accéléromètre sur bloc-cylindres : 2.

Vis de l'anneau de levage moteur (coté distribution) :

- Vis H M8x125-20 : 2,5,
- Vis H M6x100-23 : 1,2.

Vis de l'anneau de levage moteur (coté volant moteur) : 1,2.

### LUBRIFICATION

Carter d'huile sur bloc-cylindres : 1,4.

Bouchon de vidange de l'huile moteur : 2.

Pompe à huile sur bloc-cylindres : 2,5.

Couvercle de filtre à huile : 1,4.

Refroidisseur d'huile sur carter-cylindre :

- Non intégré au tube d'eau entrée pompe à eau : 4,5,
- Intégré au tube d'eau entrée pompe à eau : 3,9.

Support de filtre à huile sur refroidisseur d'huile :

- Non intégré au tube d'eau entrée pompe à eau : 4,5,
- Intégré au tube d'eau entrée pompe à eau : 2,8.

Capteur de niveau d'huile sur carter : 2,5.

Capteur de pression d'huile :  $3,25 \pm 0,25^\circ$ .

Conduite de sortie d'huile sur turbocompresseur : 1,2.

Conduite d'arrivée d'huile sur turbocompresseur :

- Vis tête torx : 1,8,
- Vis tête H : 1,4.

Conduite d'arrivée d'huile sur culasse :

- Ecrou épaulé (sans frein de vis haute résistance) : 3,5,
- Ecrou non épaulé (avec frein de vis haute résistance) : 2,3.

Vis de tube guide de jauge à huile : 1.

### REFROIDISSEMENT

Boîtier thermostatique : 1,2.

Pompe à eau : 1.

Tube d'eau entrée pompe à eau : 2,5.

### ALIMENTATION EN CARBURANT

Bride d'injecteur : 2,8.

Pompe haute pression sur culasse : 2,3.

Conduite haute pression sur rampe :

- Tuyau couleur jaune : 2,4,
- Tuyau couleur argent : 2,8.

Raccord haute pression sur pompe haute pression :

- Tuyau couleur jaune : 2,4,
- Tuyau couleur argent : 2,8.

Rampe haute pression sur culasse : 2,8.

Goujon de la rampe haute pression : 0,8.

Ecrou du protecteur inférieur haute pression et du support conduites : 2,1.

Vis du protecteur inférieur haute pression : 1,2.

Vis du couvercle du protecteur haute pression : 1.

Tôle de protection de la rampe haute pression : 2,1

Ecrou du refroidisseur de l'injecteur de gazole sur le préchauffeur : 2,5.

### ALIMENTATION EN AIR / ECHAPPEMENT

Collier du tuyau d'air en sortie de filtre à air : 0,55.

Vis du collier du tuyau d'air en entrée d'échangeur air-air : 0,55.

Vis du collier du tuyau d'air en sortie d'échangeur air-air : 0,55.

Collecteur d'échappement sur culasse : 2,6.

Bride d'assemblage turbocompresseur sur collecteur d'échappement : 2,6.

Goujon sur turbocompresseur : 0,9.

Vis de fixation du tuyau de retour d'huile du turbocompresseur : 1,2.

Raccord sur la culasse du tuyau d'alimentation d'huile du turbocompresseur : 3,5.

Vis creuse sur le turbocompresseur du tuyau d'alimentation d'huile du turbo-compresseur : 2,3.

Vis des colliers du tuyau d'air en sortie de turbocompresseur sur la boîte de vitesses : 0,8.

Vis et écrou de la béquille aval pot catalytique : 2,1.

Vis de la béquille amant pot catalytique (coté moteur) : 5.

Vis de la béquille amant pot catalytique : 2,6.

Ecrou pot catalytique - turbocompresseur : 2,8.

Vis de la béquille aval sur le pot catalytique : 2,1.

Vis de refroidisseur des gaz d'échappement : 1,2.

Vis du support refroidisseur coté volant moteur :  $2,3 \pm 0,2$

Vis de l'électrovanne EGR : 1.

Vis du tuyau d'entrée des gaz d'échappement : 3,5.

Vis de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement : 1,2.

Goujon de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement : 0,4.

Ecrou de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement : 1,2.

Vis du support de l'électrovanne : 2,1.

Vis du collier du tuyau rigide de recirculation des gaz d'échappement : 0,5.

### SUPPORTS MOTEUR

Vis du support moteur gauche sur la boîte de vitesse : 6,2.

Vis du support moteur gauche sur la caisse : 2,1.

Vis du support moteur droit sur caisse : 6,2.

Vis du support moteur droit sur la boîte de vitesse : 6,2.

Ecrou du tampon élastique gauche du boîte de vitesses : 10,5.

Vis du tampon élastique droit : 3,7.

# Schémas électriques

## LÉGENDE

### ÉLÉMENTS

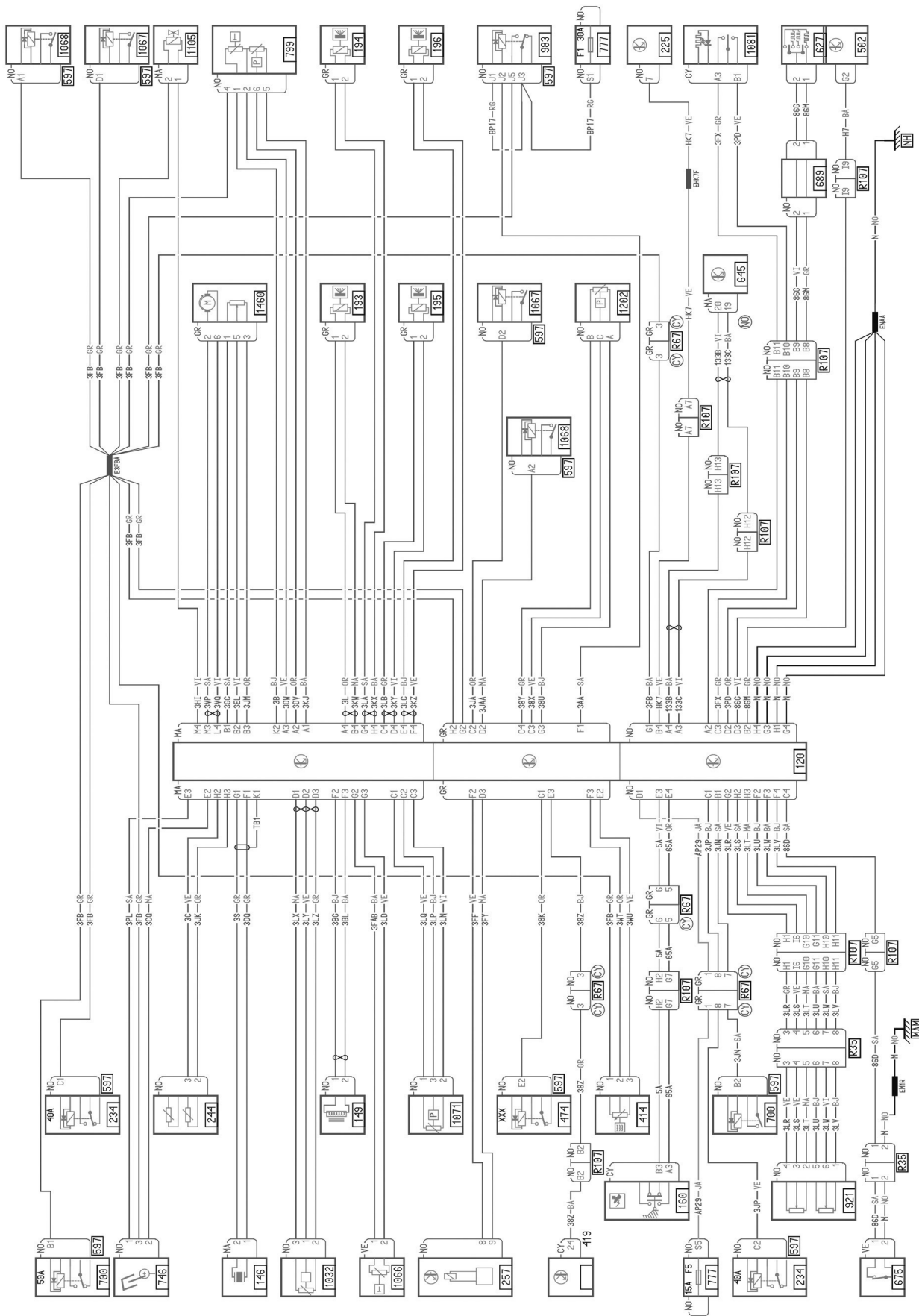
103. Alternateur.  
 104. Contacteur de démarrage à clé.  
 107. Batterie.  
 110. Calculateur ABS.  
 120. Calculateur de gestion moteur.  
 146. Capteur de cliquetis.  
 147. Capteur de pression atmosphérique.  
 149. Capteur de régime et de position vilebrequin.  
 160. Contacteur de feux de stop.  
 163. Démarreur.  
 193. Injecteur cyl. n°1.  
 194. Injecteur cyl. n°2.  
 195. Injecteur cyl. n°3.  
 196. Injecteur cyl. n°4.  
 205. Mancontact.  
 224. Pressostat direction assistée.  
 225. Prise diagnostic.  
 232. Relais démarrage.  
 233. Relais dispositif soufflage d'air froid.  
 234. Relais groupe motoventilateur.  
 243. Sonde de niveau d'huile.  
 244. Sonde de température de liquide de refroidissement.  
 245. Sonde de température extérieure.  
 247. Tableau de bord.  
 250. Capteur de vitesse véhicule.  
 257. Boîtier de préchauffage.  
 262. Groupe motoventilateur de refroidissement et conditionnement d'air.  
 272. Sonde de température d'air.  
 273. Capteur vitesse moteur.  
 293. Alimentation générale.  
 321. Résistance groupe motoventilateur conditionnement d'air.  
 331. Commandes de régulateur/limiteur de vitesse sur volant.  
 414. Capteur de présence d'eau dans le gazole.  
 579. Boîtier fusible /Relais moteur.  
 627. Commande régulateur de vitesse.  
 675. Contacteur de pédale d'embrayage.  
 680. Bougie de préchauffage cyl. n°1.  
 681. Bougie de préchauffage cyl. n°2.  
 682. Bougie de préchauffage cyl. n°3.  
 683. Bougie de préchauffage cyl. n°4.

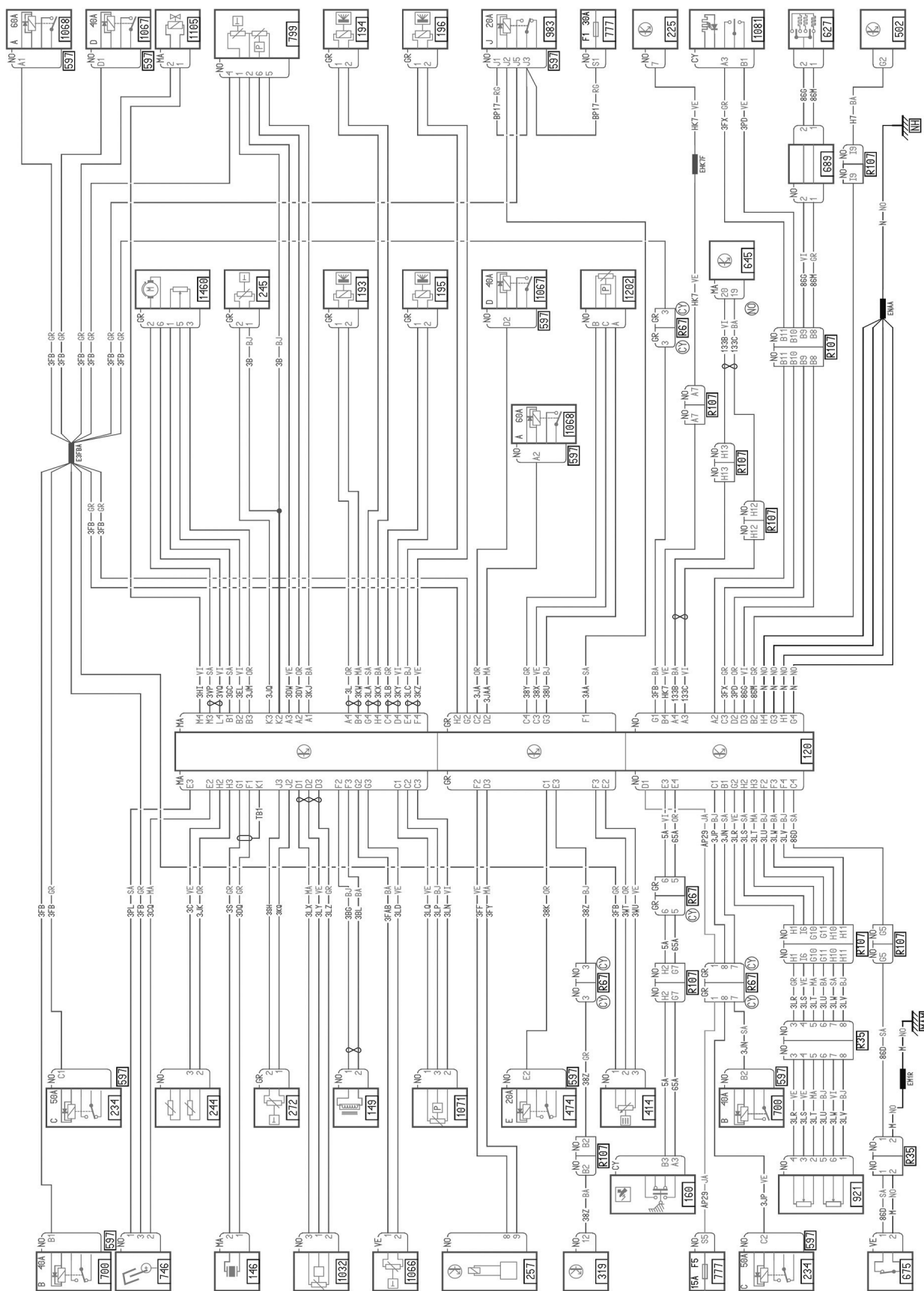
689. Commande régulateur de vitesse et airbag.  
 700. Relais petite vitesse groupe motoventilateur.  
 721. Calculateur d'ABS.  
 746. Capteur de position d'arbre à cames.  
 777. Platine fusibles d'alimentation de puissance (boîte à fusibles compartiment moteur).  
 784. Bloc de relais de commande.  
 799. Débitmètre d'air.  
 921. Capteur de position d'accélérateur.  
 983. Relais d'alimentation du calculateur de gestion moteur.  
 1016. Boîtier fusibles habitacle.  
 1023. Module puissance groupe motoventilateur conditionnement d'air.  
 1032. Capteur de pression de combustible.  
 1033. Boîtier de protection de borne positive sur batterie.  
 1066. Sonde de température de combustible.  
 1071. Capteur de pression d'air de suralimentation.  
 1081. Commande marche/arrêt du régulateur/limiteur de vitesse.  
 1087. Contacteur de démarrage à carte mains libres.  
 1105. Actuateur de débit de combustible.  
 1198. Régulateur de pression du combustible.  
 1202. Pressostat de climatisation.  
 1301. Électrovanne by-pass.  
 1337. Calculateur de protection et de commutation.  
 1460. Électrovanne EGR avec capteur de position.  
 1461. Volet d'admission d'air.  
 1475. Électrovanne de pilotage du turbo.  
 1519. Ensemble commandes sous volant/contacteur tournant.

## CODES COULEURS

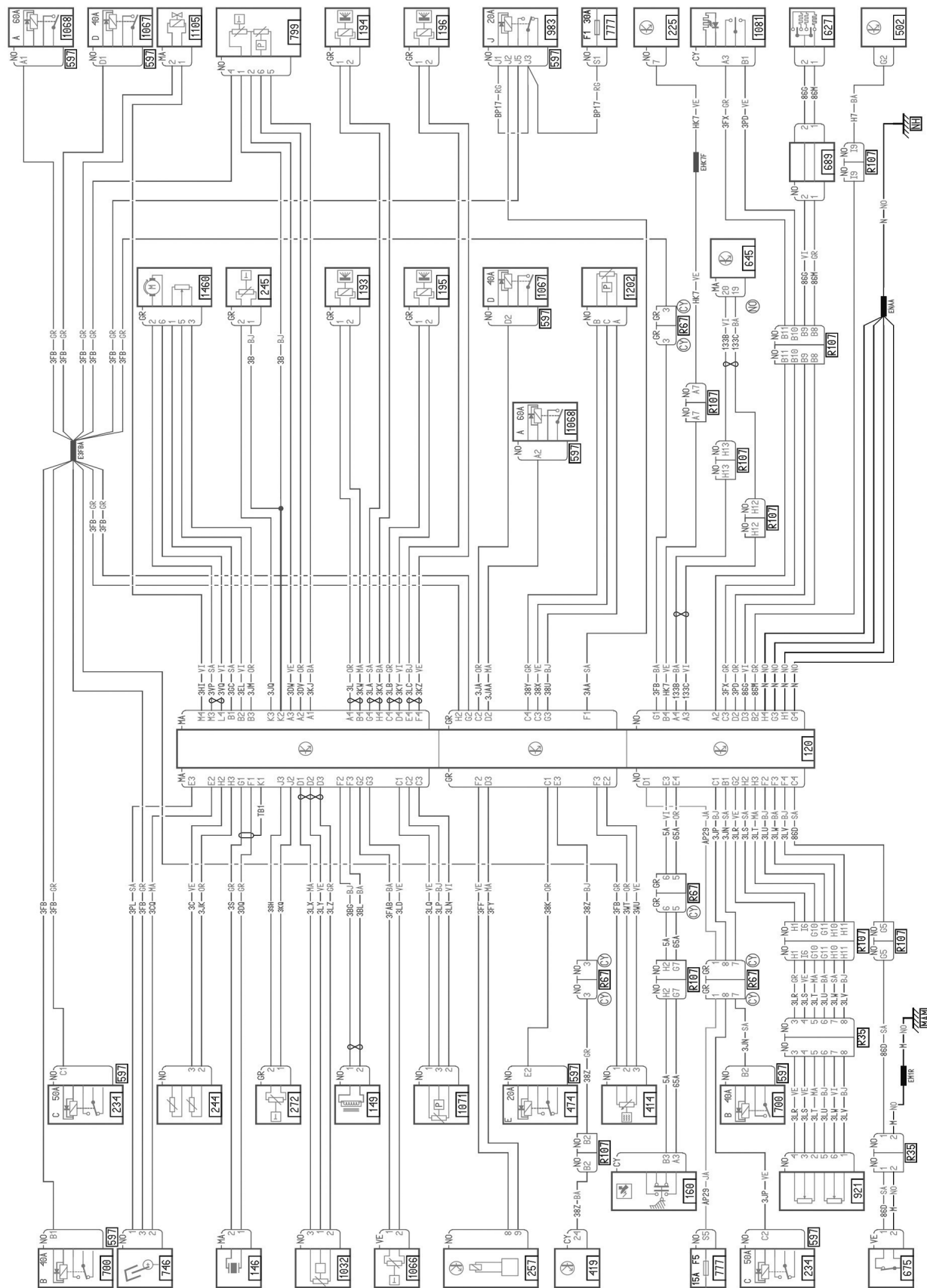
BA. Blanc.	NO. Noir.
BE. Bleu.	OR. Orange.
BJ. Beige.	RG. Rouge.
CY. Cristal ou blanc.	SA. Saumon.
GR. Gris.	VE. Vert.
JA. Jaune.	VI. Violet.
MA. Marron.	





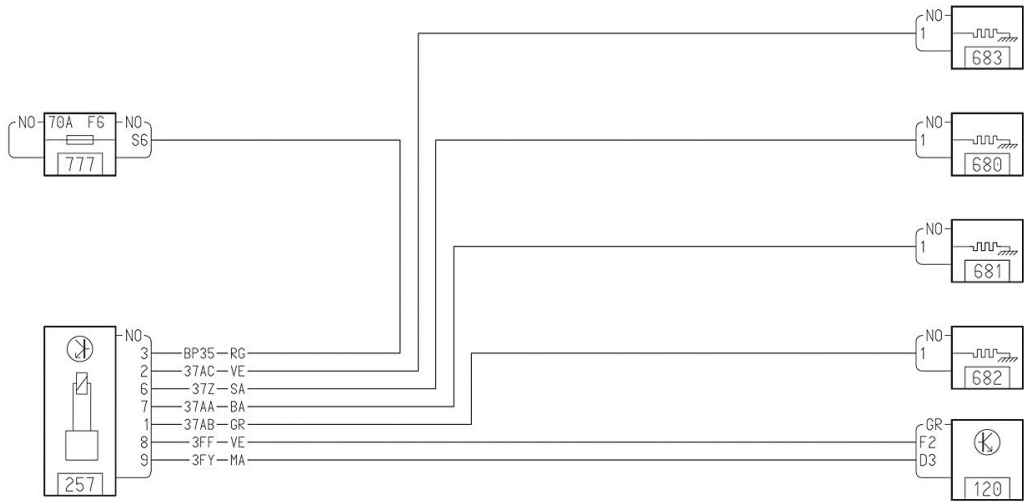


GESTION MOTEUR K9K 714/740 AVEC CLIM MANUELLE (02/04/2007 >).

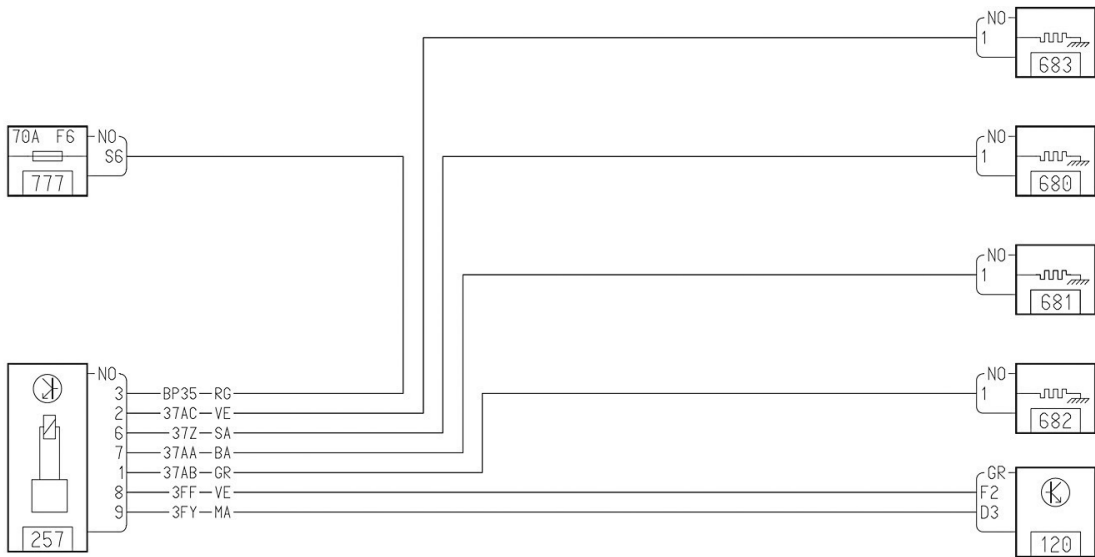




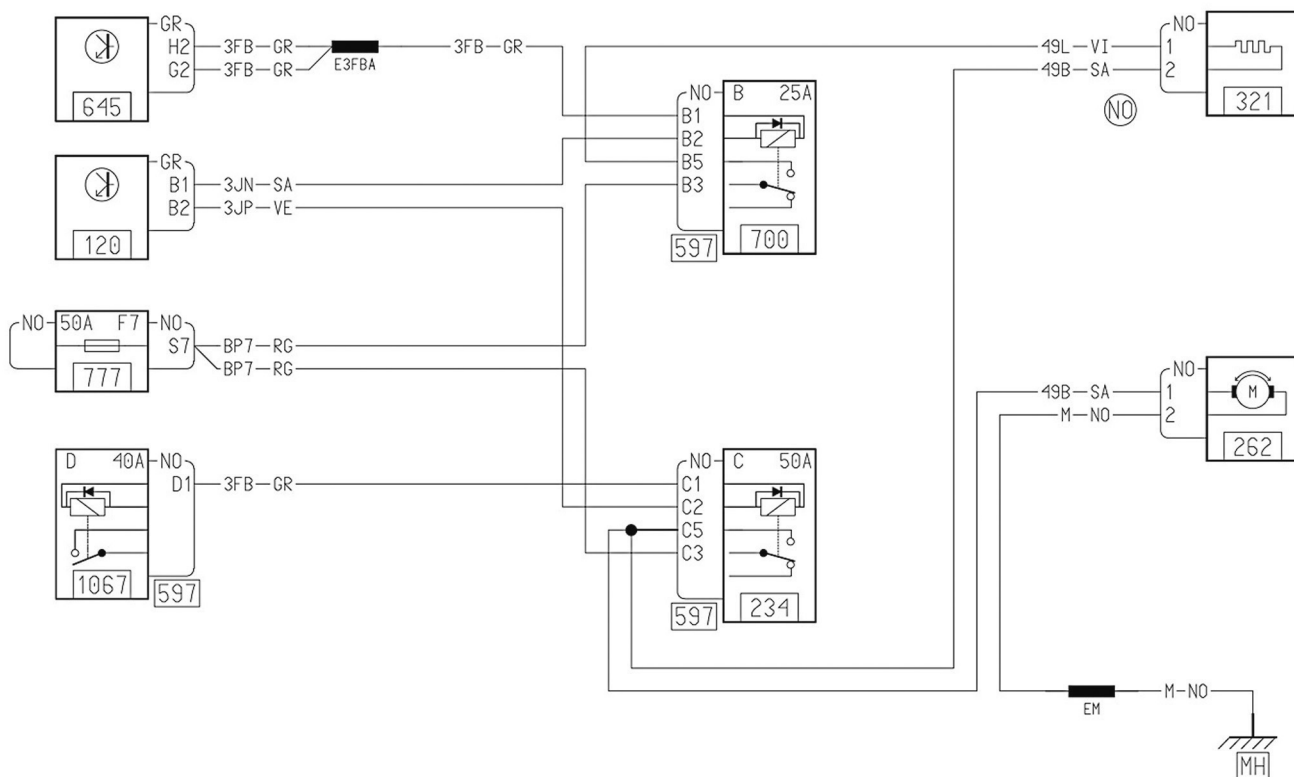




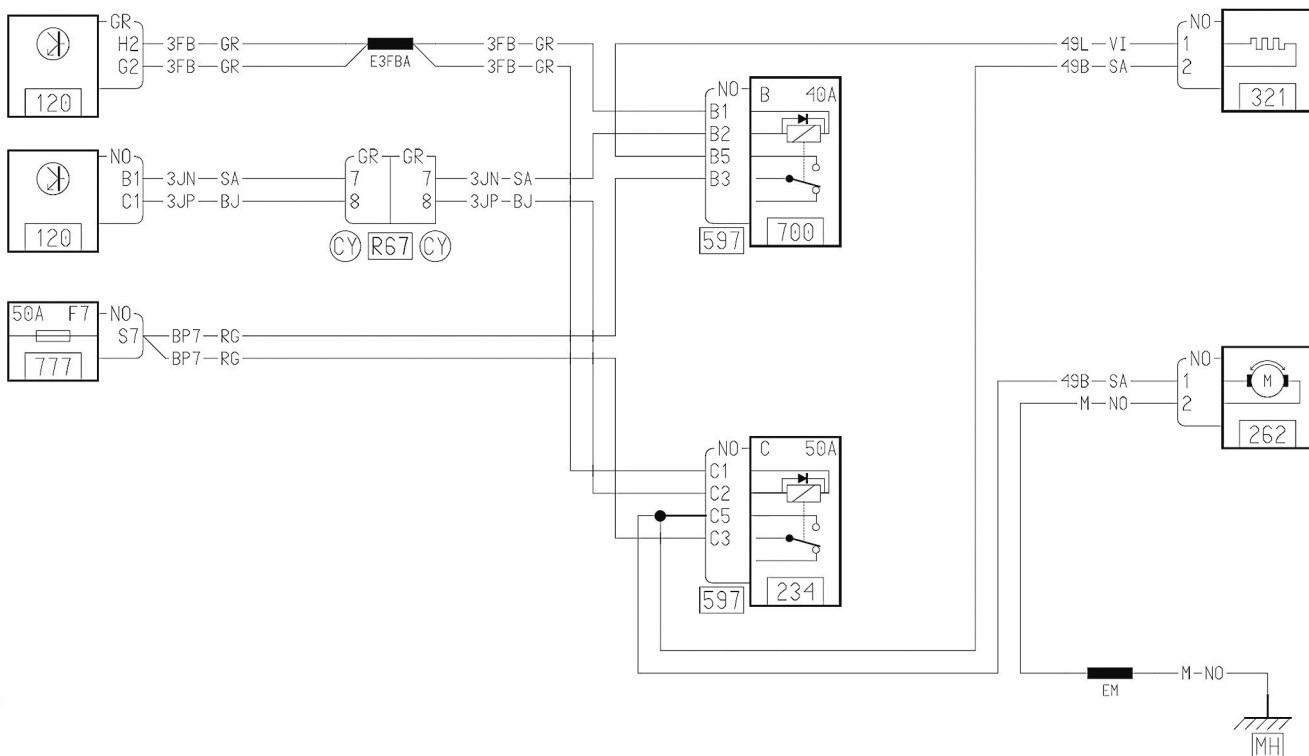
PRE ET POSTCHAUFFAGE K9K 714 (27/07/2006 > 09/10/2006).



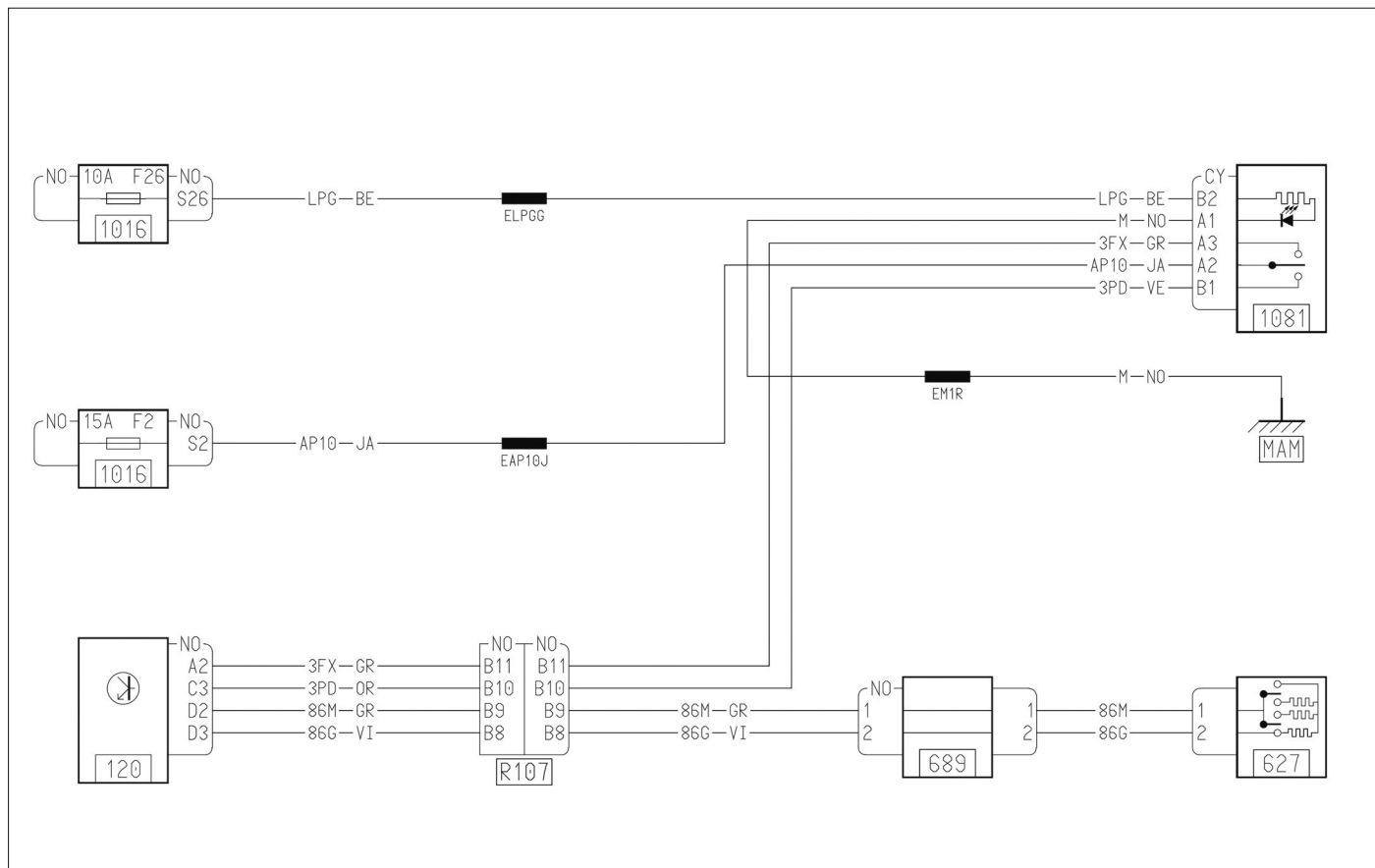
PRE ET POSTCHAUFFAGE K9K 714/718/740 (09/10/2006 >).



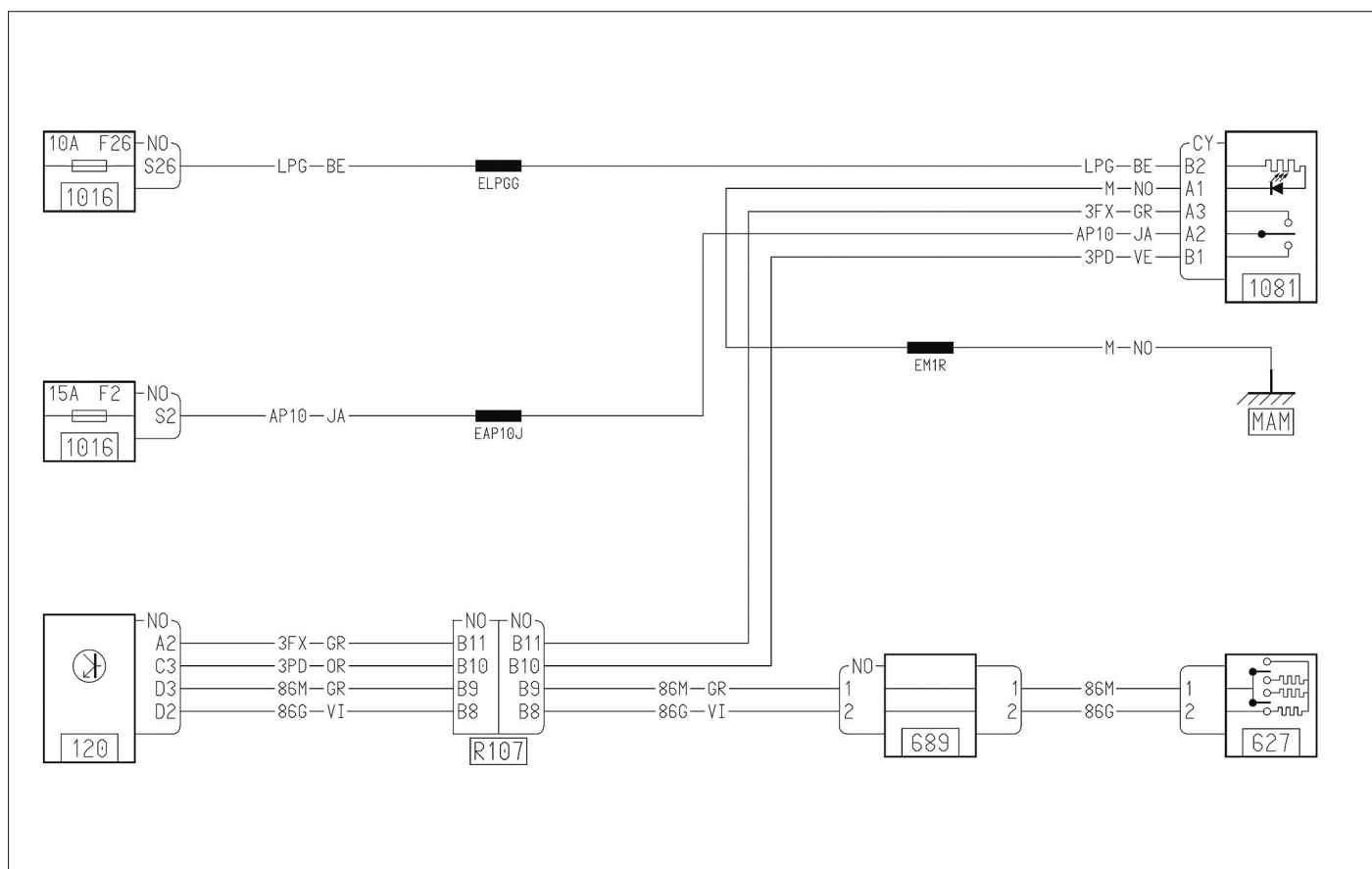
REFROIDISSEMENT MOTEUR K9K 714 (27/07/2006 &gt; 02/04/2007).



REFROIDISSEMENT MOTEUR K9K 714/718/740 (02/04/2007 &gt;).



LIMITEUR ET REGULATEUR DE VITESSE K9K 714 (27/07/2006 > 02/04/2007).



LIMITEUR ET REGULATEUR DE VITESSE K9K 714/718/740 (02/04/2007 >).



**CIRCUIT DE DEMARRAGE K9K 714 (27/07/2006 > 02/04/2007).**

**CIRCUIT DE DEMARRAGE K9K 714 (02/04/2007 >).**

## MÉTHODES DE RÉPARATION



Avant toute intervention sur les circuits basse et haute pression de combustible, il est impératif de respecter les recommandations prescrites (voir "Précautions à prendre" dans "Alimentation en carburant").

Le réglage du jeu aux soupapes impose la dépose de l'arbre à cames et donc de la courroie de distribution.

La dépose de la courroie de distribution, de la culasse et de la pompe à eau peuvent s'effectuer moteur en place sur le véhicule, mais imposent la dépose du support moteur droit.

Les déposes de la culasse et de la pompe à eau nécessitent celle préalable de la courroie de distribution.

Il est impératif de remplacer la courroie de distribution lorsqu'elle a été déposée, même si sa périodicité de remplacement prescrite n'est pas atteinte. Son remplacement doit être accompagné de ceux de son galet tendeur et de la courroie d'accessoires.

La dépose de la pompe à huile implique celle de la traverse inférieure avant.


Le carter inférieur doit être aligné correctement avec le bloc-cylindres (moteur déposé) ou le carter d'embrayage (moteur en place).

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

Prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.

## Courroie d'accessoires

### REPLACEMENT DE LA COURROIE D'ACCESSOIRES

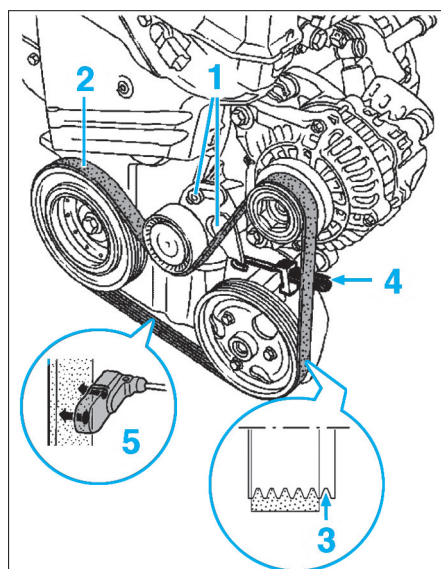
 Il est interdit de réutiliser une courroie d'accessoires qui a été déposée. Remplacer systématiquement le galet tendeur et sa vis de fixation. Ne pas démarrer le moteur sans courroie d'accessoires, afin d'éviter la destruction de la poulie de vilebrequin.

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la roue avant droite,
  - le protecteur sous moteur,
  - le passage de roue avant droit.

#### Sans climatisation

- Desserrer les fixations (1) du galet tendeur de courroie d'accessoires (Fig.1).

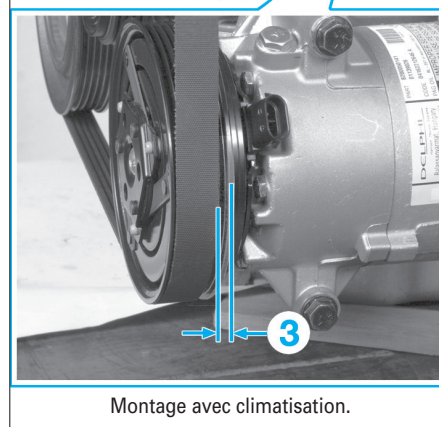
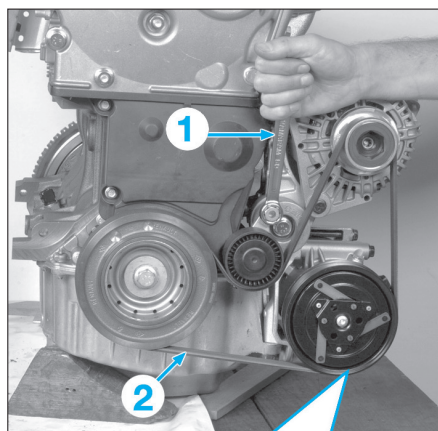


Montage sans climatisation.

- Déposer :
  - la courroie d'accessoires (2),
  - le galet tendeur de courroie d'accessoires.

#### Avec climatisation

- Faire pivoter le galet tendeur automatique de la courroie d'accessoires dans le sens horaire à l'aide d'une clé de 16 mm [1] (Fig.2).



Montage avec climatisation.

Fig. 2

- Déposer :
  - la courroie d'accessoires (2),
  - le galet tendeur de courroie d'accessoires.

Fig. 1

#### REPOSE



Certaines courroies d'accessoires possèdent cinq dents alors que les différentes poulies en possèdent six. S'assurer impérativement dans ce cas que la dent intérieure (3) des poulies reste libre lors de la pose de la courroie d'accessoires.

#### Sans climatisation



Remplacer impérativement les deux vis de fixation du galet tendeur par les vis M8 x 20 référencées 77 03 002 059.

#### Reposer :

- le galet tendeur de courroie d'accessoires,
- la courroie d'accessoires (2) (Fig.1).
- Serrer les vis de fixation du galet tendeur (1) à 3 daN.m.



Avec le fréquencesmètre One-Too Diapaz (outil Renault Mot. 1505), placer l'un des capteurs de la tête de lecture (1) ou (2) à une distance  $X = 5$  à 10 mm du brin inférieur de la courroie (les 2 capteurs (1) et (2) ne doivent pas se trouver simultanément face à la courroie lors de la mesure) puis faire vibrer la courroie à l'aide d'un doigt. La mesure est validée par un bip sonore (Fig.3).



Avec le fréquencesmètre One-Too Diapaz Mini (outil Renault Mot. 1715), placer la tête de lecture (1) à une distance  $X = 5$  à 10 mm du brin inférieur de la courroie puis faire vibrer la courroie à l'aide d'un doigt (Fig.4).

- Déposer les outils.
- Effectuer trois tours moteur dans le sens horaire pour positionner correctement la courroie.
- Contrôler la tension de la courroie à l'aide de l'outil (Mot. 1715) ou de l'outil (Mot. 1505).
- Si la tension de la courroie d'accessoires est hors tolérance, réajuster la tension.

#### Avec Climatisation

- Reposer le galet tendeur et serrer sa vis à 4 daN.m.
- Faire pivoter le galet tendeur automatique de la courroie d'accessoires dans le sens horaire à l'aide d'une clé de 16 mm [1].
- Reposer la courroie d'accessoires (2).
- Tourner le vilebrequin de 2 tours dans son sens normal de rotation, par la vis de fixation de sa poulie, afin de placer correctement la courroie.

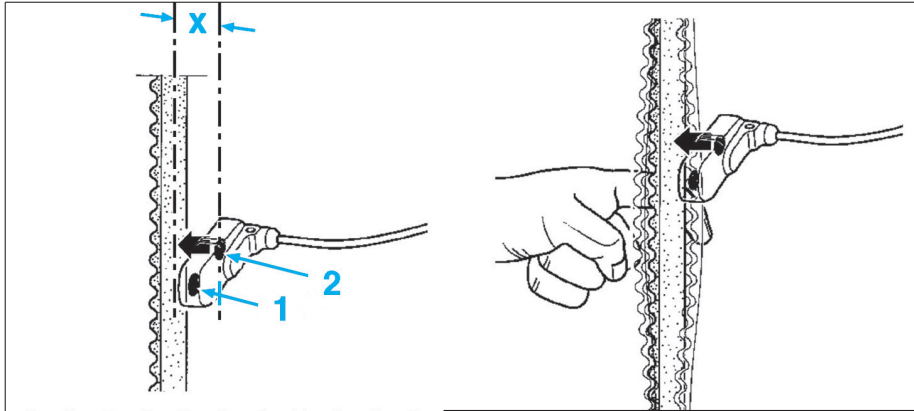


Fig. 3

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

- Les couples de serrage prescrits.
- Procéder aux réinitialisations nécessaires, suivant l'équipement du véhicule (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsionnelle, toit ouvrant, direction assistée, climatisation régulée..., voir chapitre "Équipement électrique").

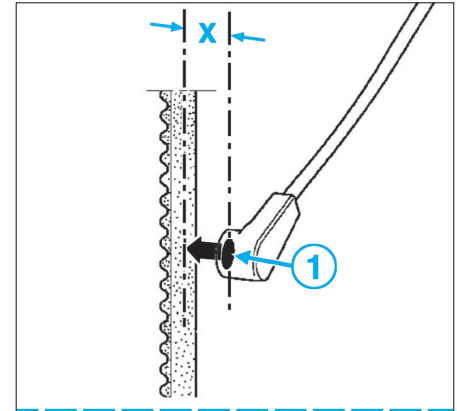
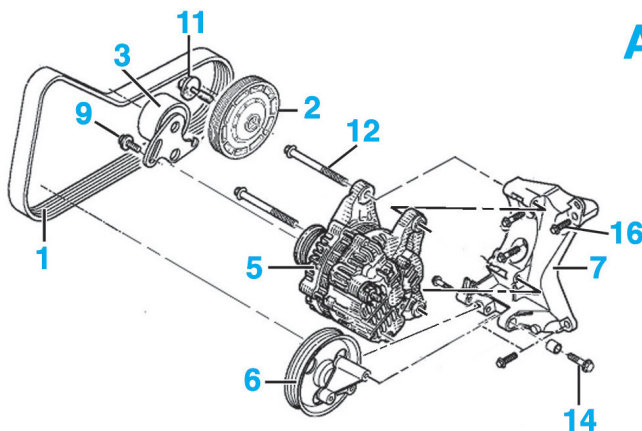


Fig. 4

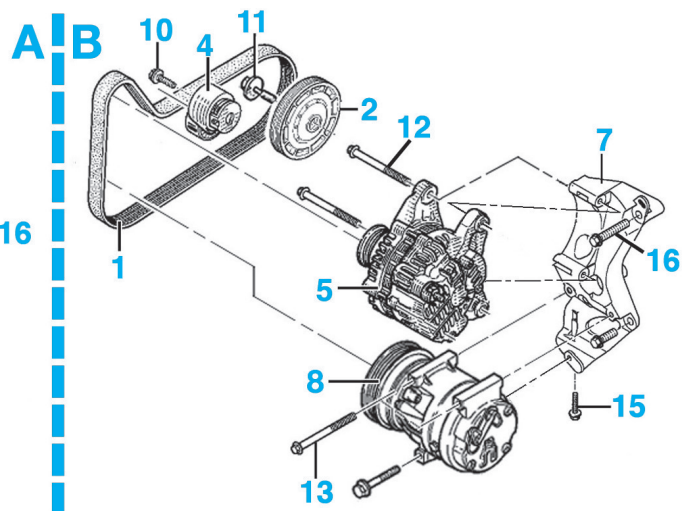
Tête de lecture du fréquencesmètre One-Too Diapaz Mini (outil Renault Mot. 1715).

## FIXATIONS ET ENTRAÎNEMENT DES ACCESSOIRES



### A. Montage sans climatisation B. Montage avec climatisation

1. Courroie
2. Poulie de vilebrequin
3. Galet tendeur à excentrique
4. Galet tendeur automatique
5. Alternateur
6. Poulie libre
7. Support
8. Compresseur



9. Vis du galet tendeur (serrer à 3 daN.m)
10. Vis du galet tendeur (serrer à 4 daN.m)
11. Vis de poulie de vilebrequin (vis M12 : 6 daN.m + 100° / vis M14 : 12 daN.m + 95°)
12. Vis de fixation de l'alternateur (serrer à 2,1 daN.m)
13. Vis de fixation du compresseur de climatisation (serrer à 2,5 daN.m)
14. Vis de fixation du support de la poulie libre (2,1 daN.m)
15. Vis de fixation du support multifonction sur le carter inférieur (serrer à 2,5 daN.m)
16. Vis de fixation du support multifonction sur le carter cylindres (serrer à 4,4 daN.m).



## Distribution

### JEU AUX SOUPAPES



Ces opérations doivent être réalisées moteur froid, sachant que lorsqu'un moteur est à sa température normale de fonctionnement, il faut au minimum 2 heures pour que celui-ci refroidisse.

#### CONTRÔLE

- Déposer le couvre-classe.
- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation pour amener les soupapes du cylindre n°1 en «bascule» (position fin échappement et début admission) (Fig.5).

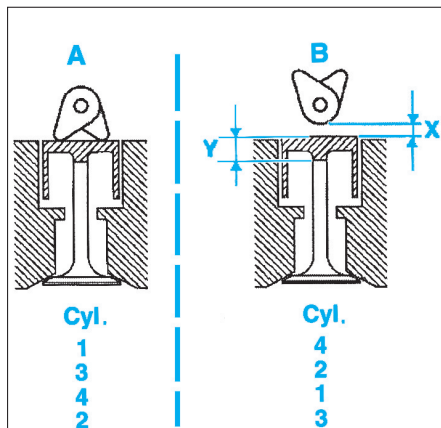


Fig. 5



La rotation du vilebrequin s'effectue dans le sens horaire (vu côté distribution) en agissant soit par l'intermédiaire de la vis de fixation de la poulie de vilebrequin ou soit par l'intermédiaire d'une roue avant levée, rapport de 4° ou 5° engagé.

- Mesurer le jeu (X) aux soupapes du cylindre (4) à l'aide d'un jeu de cales.
- Noter le jeu mesuré et procéder de la même manière pour les cylindres n°2, 1 et 3 en respectant l'ordre préconisé (Fig.5) et la disposition des soupapes (Fig.6).

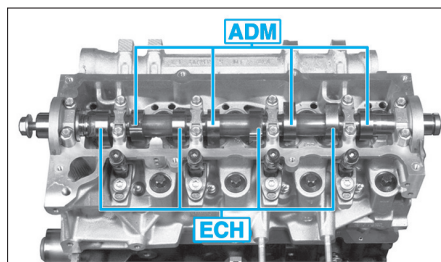


Fig. 6

- Comparer les valeurs relevées avec les jeux préconisés et procéder au réglage, si nécessaire (voir opération suivante), sinon procéder à la repose.

#### Jeu de fonctionnement (à froid)

- Admission :  $0,20 \pm 0,05$  /- 0,075 mm.
- Échappement :  $0,40 \pm 0,05$  /- 0,075 mm.

#### RÉGLAGE

- Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Débrancher le tuyau à dépression sur la pompe à vide.
- Déposer :
  - la pompe à vide,
  - la roue dentée d'arbre à cames, en l'immobilisant à l'aide d'un levier approprié (outil Renault Mot. 799-01),
  - les chapeaux de paliers d'arbre à cames, en les desserrant progressivement et par passes successives,
  - l'arbre à cames en veillant à ne pas endommager les portées de sa bague d'étanchéité sur l'arbre à cames et dans la culasse,
  - le ou les poussoirs hors tolérance en repérant leur position.
- Pour chaque poussoir concerné :
  - mesurer son épaisseur (Y) (Fig.5) au niveau de son ergot central à l'aide d'un comparateur ou d'un micromètre,
  - réaliser l'opération suivante pour déterminer l'épaisseur du nouveau poussoir à monter : **épaisseur du poussoir déposé + jeu mesuré - jeu théorique = épaisseur du poussoir à monter**,
  - choisir un poussoir dont l'épaisseur correspond à la valeur calculée (si cette valeur n'est pas disponible, prendre un poussoir d'épaisseur s'en approchant le plus par défaut),



Les poussoirs sont disponibles en 25 épaisseurs différentes allant de 7,550 à 8,150 mm de 0,025 en 0,025 mm. L'épaisseur de chaque poussoir est inscrite sur le dessus de celui-ci (Fig.7).

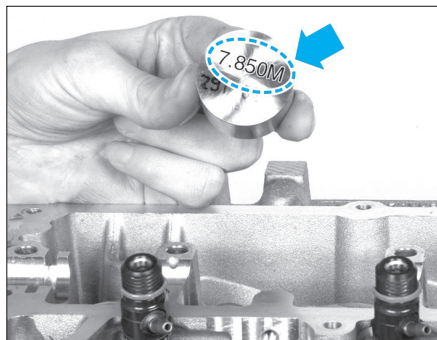


Fig. 7

- monter le nouveau poussoir préalablement huilé.
- Reposer l'ensemble des pièces déposées.

### COURROIE DE DISTRIBUTION



Il est interdit de réutiliser une courroie de distribution qui a été déposée.



Ne jamais tourner le vilebrequin dans son sens inverse de rotation.



Illustrations basées sur le moteur K9K 766 et K9K 722.

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Outil de soutènement du moteur (outil Renault Mot. 1453) (Fig.8).

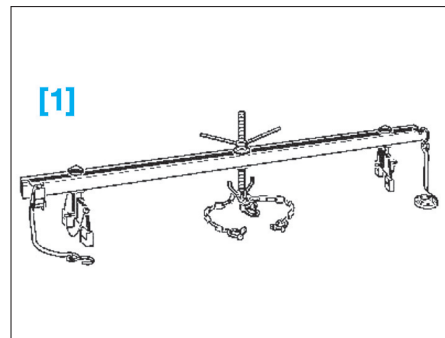


Fig. 8

- [2]. Pige de calage du vilebrequin (outil Renault Mot. 1489).
- [3]. Pige de calage de l'arbre à cames (outil Renault Mot. 1430) (Fig.9).
- [4]. Bloc volant moteur (outil Renault Mot. 1677).

#### ACCÈS À LA COURROIE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage sous le compartiment moteur.
- Réaliser un montage en soutien sous le moteur à l'aide d'un cric muni d'une cale en bois ou utiliser l'outil [1] de soutènement fixé en diagonale (Fig.10).

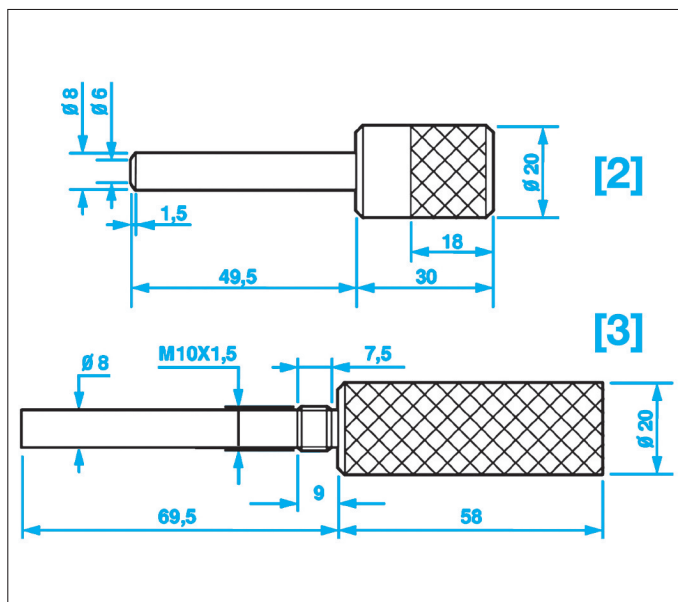


Fig. 9

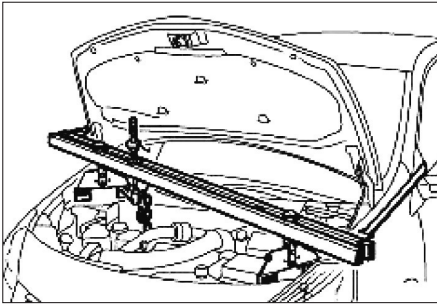


Fig. 10



Dans le cas de l'utilisation d'une traverse de soutènement, veiller à placer ses patins d'appui sur les parties rigides des doublures d'ailes avant, et non sur les cales car elles sont en plastique (Norly) donc fragile.

- Déposer la biellette anticouple (Fig.11).

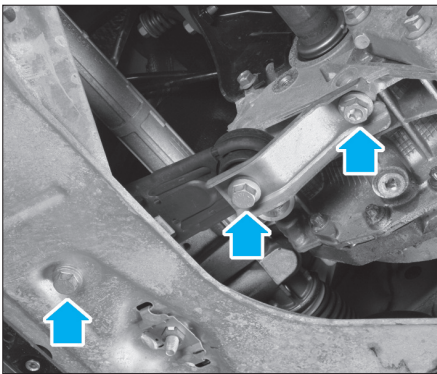


Fig. 11

- Repérer la position du support moteur droit par rapport à la caisse.
- Desserrer la vis de fixation (1) (Fig.12).

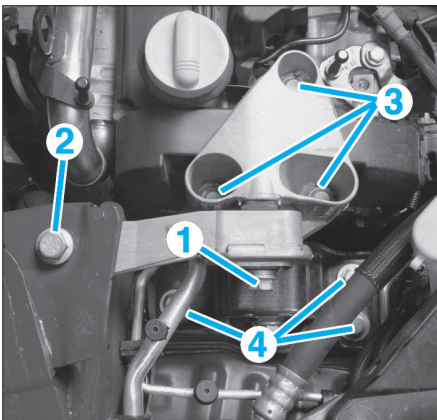


Fig. 12

- Déposer la vis (2).
- Écarter la biellette.
- Déposer :
  - les vis de fixation (3) du support moteur sur le moteur,
  - les vis de fixation (4) du support moteur sur la caisse.
  - la roue avant droite,
  - la courroie d'accessoires et son galet tendeur (voir méthode concernée).



Veiller à ne pas endommager la canalisation de climatisation sur le passage de roue droit.

- Dégrafer les languettes de maintien du carter supérieur de distribution (5) puis déposer celui-ci (Fig.13).

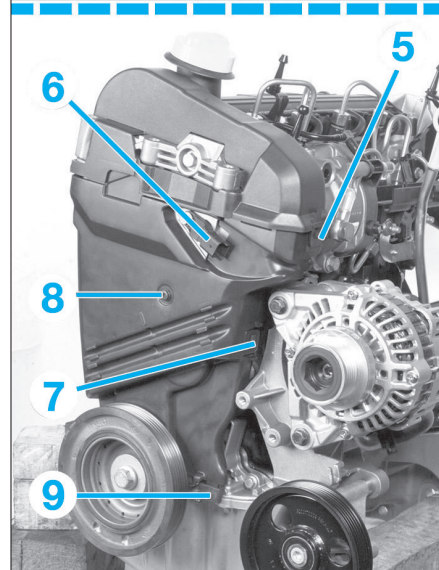
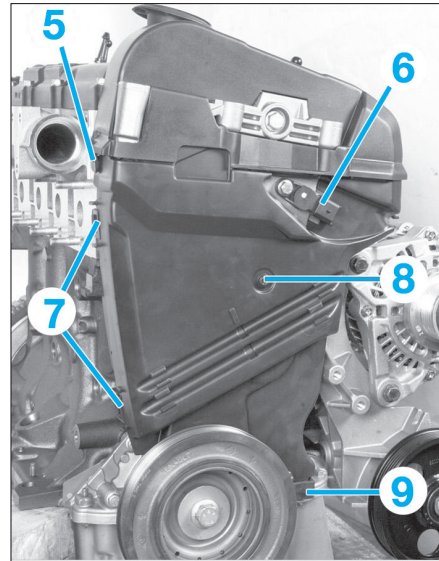


Fig. 13

- Déposer le capteur de position de pompe haute pression (6).
- Dégrafer les languettes de maintien du carter inférieur de distribution (7).
- Déposer la vis de fixation en plastique du carter inférieur (8).
- Dégager la languette de guidage du carter extérieur (9) dans le carter intérieur.
- Déposer :
  - le carter inférieur de distribution,
  - le support moteur droit (10) resté sur la culasse (Fig.14).

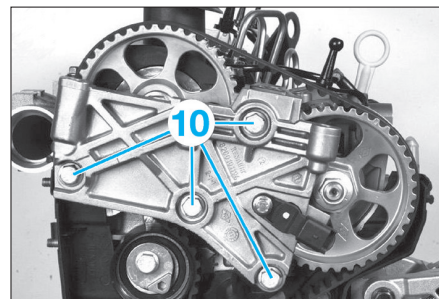


Fig. 14

- le bouchon de pignage du vilebrequin, situé dans le bas du bloc-cylindres (Fig.15).

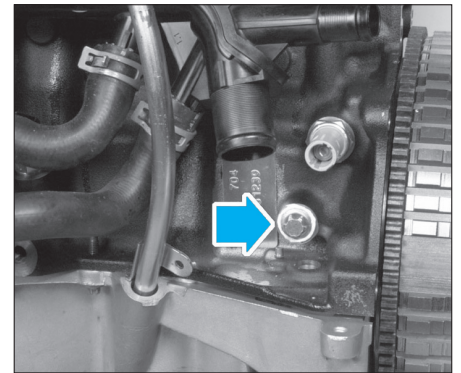


Fig. 15

### CALAGE ET DÉPOSE DE LA COURROIE

- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation jusqu'à ce que le trou de pignage (11) de la roue dentée d'arbre à cames soit quelques degrés sous celui de la culasse (12) (Fig.16).

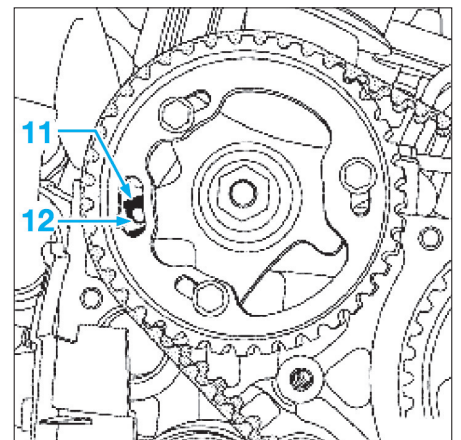


Fig. 16



La rotation du vilebrequin s'effectue dans le sens horaire en agissant par l'intermédiaire de la vis de fixation de la poulie de vilebrequin.

- Introduire dans l'orifice du bloc-cylindres la pignage (2) de calage du vilebrequin puis la visser correctement (Fig.17).



Pour ne pas fausser la mise au point de calage, retirer toute trace de pâte d'étanchéité au niveau de l'orifice de pignage du bloc-cylindres.

- Tourner sans à-coups le vilebrequin pour l'amener en butée contre la pignage (Fig.17).
- Dans cette position, la pignage de calage [3] doit s'engager librement dans les trous de la roue dentée d'arbre à cames et de la culasse (Fig.18).
- Déposer les pignages de calage.
- Déposer la poulie de vilebrequin, en immobilisant le volant moteur en utilisant un bloc volant moteur [4].



Pour desserrer la vis de fixation de la poulie de vilebrequin, ne jamais utiliser les pignages de calage pour immobiliser le vilebrequin en rotation.

- Desserrer la vis de fixation du galet tendeur et ramener celui-ci, à l'aide d'une clé six pans de 6 mm, vers l'arrière afin de détendre la courroie.
- Déposer la courroie de distribution et le galet tendeur.



# REPOSE, TENSION ET CONTRÔLE DU CALAGE DE LA COURROIE

**Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est impératif de remplacer également le galet tendeur et la vis de fixation de la poulie de vilebrequin. Ne jamais réutiliser une courroie déposée. Ne jamais tourner le moteur dans son sens inverse de rotation.**

Pour assurer une stabilité dans le temps du réglage de la tension de la courroie, respecter la méthode décrite ci-après.

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, sinon effectuer les réparations nécessaires, en remplaçant les joints concernés.

- Poser le galet tendeur de distribution.
- Positionner l'ergot (13) du galet tendeur dans la rainure de la culasse (Fig.18).
- Engager la pîge [3] dans les trous de la poulie d'arbre à cames et de la culasse en tournant l'arbre à cames à l'aide d'une clé contre coudé de 18 mm si nécessaire.
- Vérifier que le repère de la pompe haute pression soit en face de la tête de vis (14) .
- Placer le vilebrequin en appui sur la pîge de point mort haut [2] (la clavette (15) du pignon de vilebrequin vers le haut).
- Retirer une vis (16) de la couronne de la roue dentée d'arbre à cames et desserrer d'un tour les deux autres vis (Fig.19).
- Monter la courroie de distribution en commençant par le pignon de vilebrequin et en alignant les repères de la courroie avec ceux des pignons de vilebrequin, de la pompe haute pression et de l'arbre à cames.

**Il doit y avoir 19 creux de dents de courroie entre les repères des pignons d'arbre à cames et de la pompe haute pression, et 51 creux de dents de courroie entre les repères des pignons de vilebrequin et de pompe haute pression.**

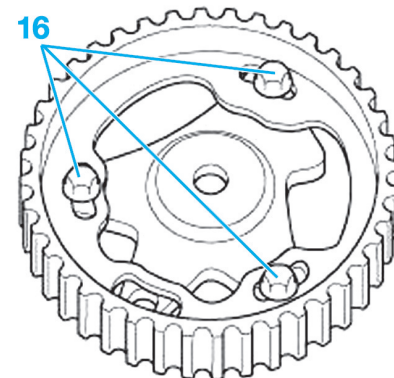


Fig. 19

- Amener l'index mobile (17) du galet tendeur en face de l'ergot, en tournant l'excentrique dans le sens antihoraire à l'aide d'une clé six pans de 6 mm (Fig.20).

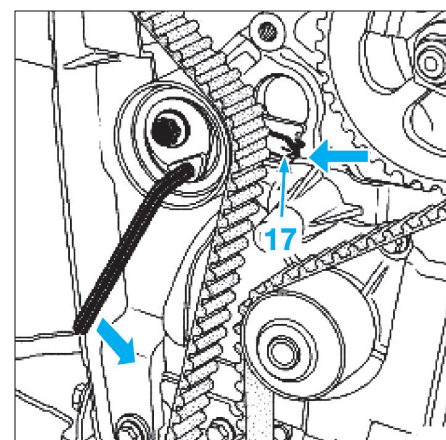


Fig. 20

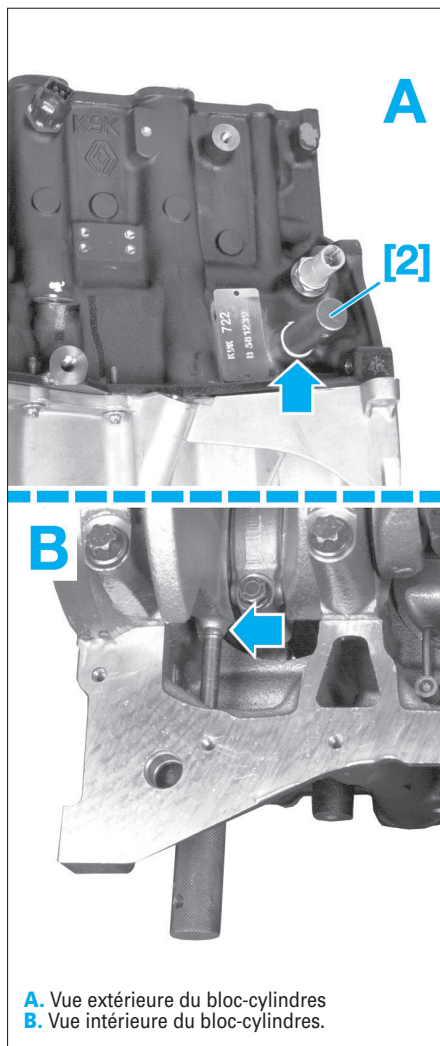


Fig. 17

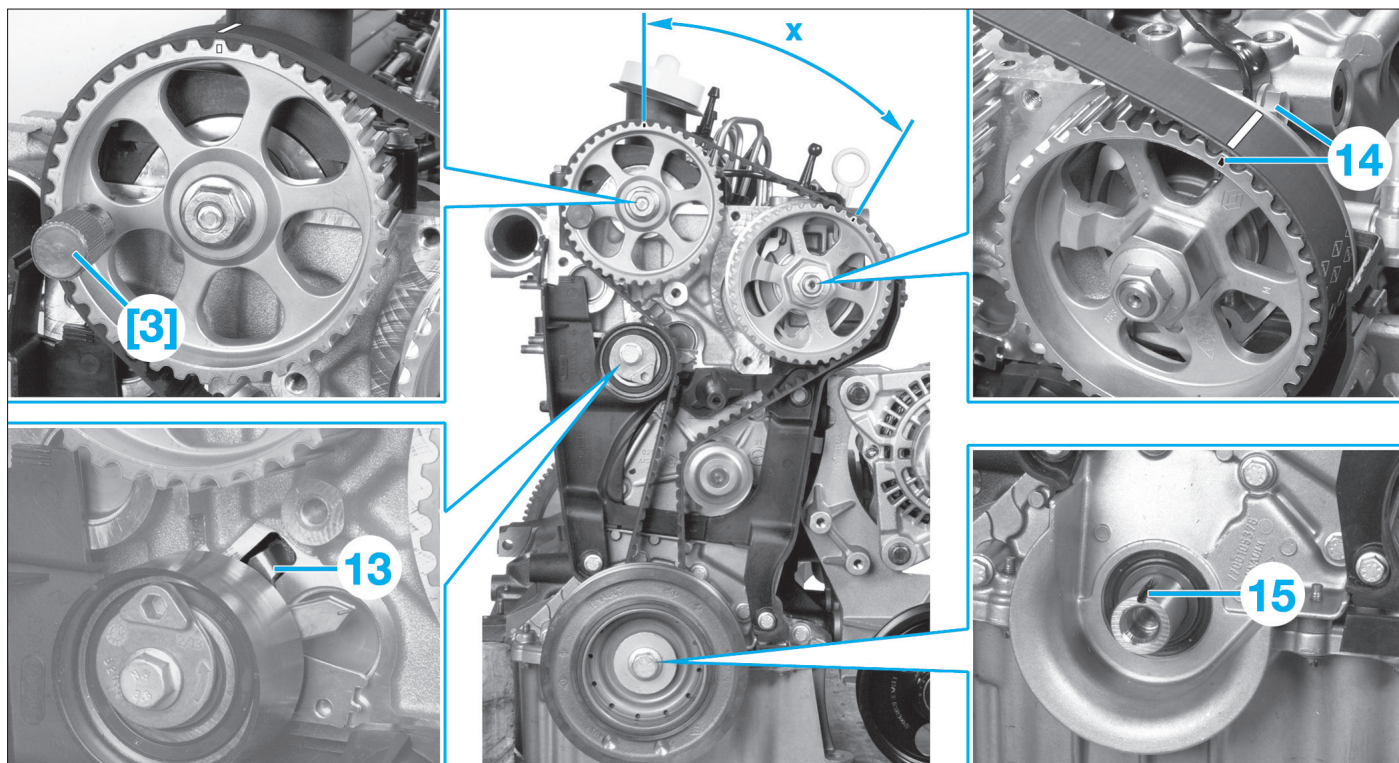


Fig. 18



- Serrer la vis du galet tendeur à 2,7 daN.m.
- Vérifier que les vis (16) (**Fig.19**) du moyeu de la roue dentée d'arbre à cames ne soient pas en butée sur la couronne de la roue dentée d'arbre à cames.
- Reposer la vis (16) de la couronne de la roue dentée d'arbre à cames et serrer les 3 vis à 1,4 daN.m.
- Déposer :
  - la pignone de point mort haut [2],
  - la pignone de calage de la poulie d'arbre à cames [3].
- Visser l'ancienne vis de la poulie de vilebrequin équipée d'une entretoise (18) (qui ne masque pas le repère du pignon de distribution) dans le vilebrequin (**Fig.21**).

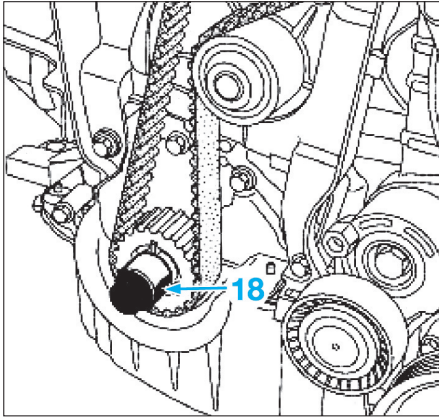


Fig. 21

- Effectuer deux tours de vilebrequin. Arrêter avant que le trou (11) de la roue dentée d'arbre à cames ne soit en face du trou (12) de la culasse (**Fig.16**).
- Visser la pignone de point mort haut [2] dans le carter-cylindres.
- Positionner lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pignone de point mort haut.
- Caler la roue dentée d'arbre à cames à l'aide de la pignone [1].
- Dans le cas où la pignone [1] ne s'engage pas :
  - Desserrer d'un tour maximum les vis de la couronne de la roue dentée d'arbre à cames.
  - Tourner le moyeu de la poulie d'arbre à cames à l'aide d'une clé contre coudé de 18 mm pour faciliter le calage du moyeu de la poulie d'arbre à cames.
  - Ne pas resserrer les vis de la couronne de la poulie d'arbre à cames.
- Vérifier :
  - que le repère du pignon de la pompe haute pression soit en face de la tête de vis (14) (**Fig.22**),
  - que la clavette (15) du pignon de distribution du vilebrequin soit positionnée verticalement vers le haut.
  - qu'il y ait 19 creux de dents de courroie entre les repères de la roue dentée d'arbre à cames (19) et du pignon de la pompe haute pression (20),
  - qu'il y ait 51 creux de dents de courroie entre les repères du pignon de vilebrequin (21) et du pignon de la pompe haute pression (20).

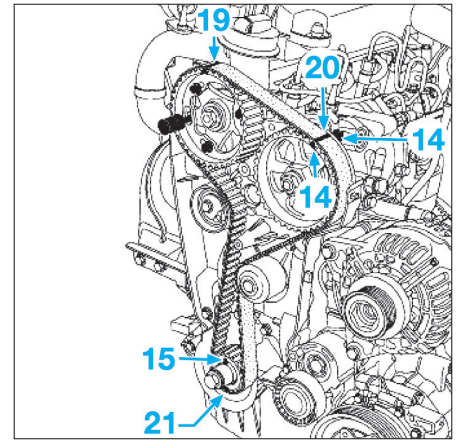
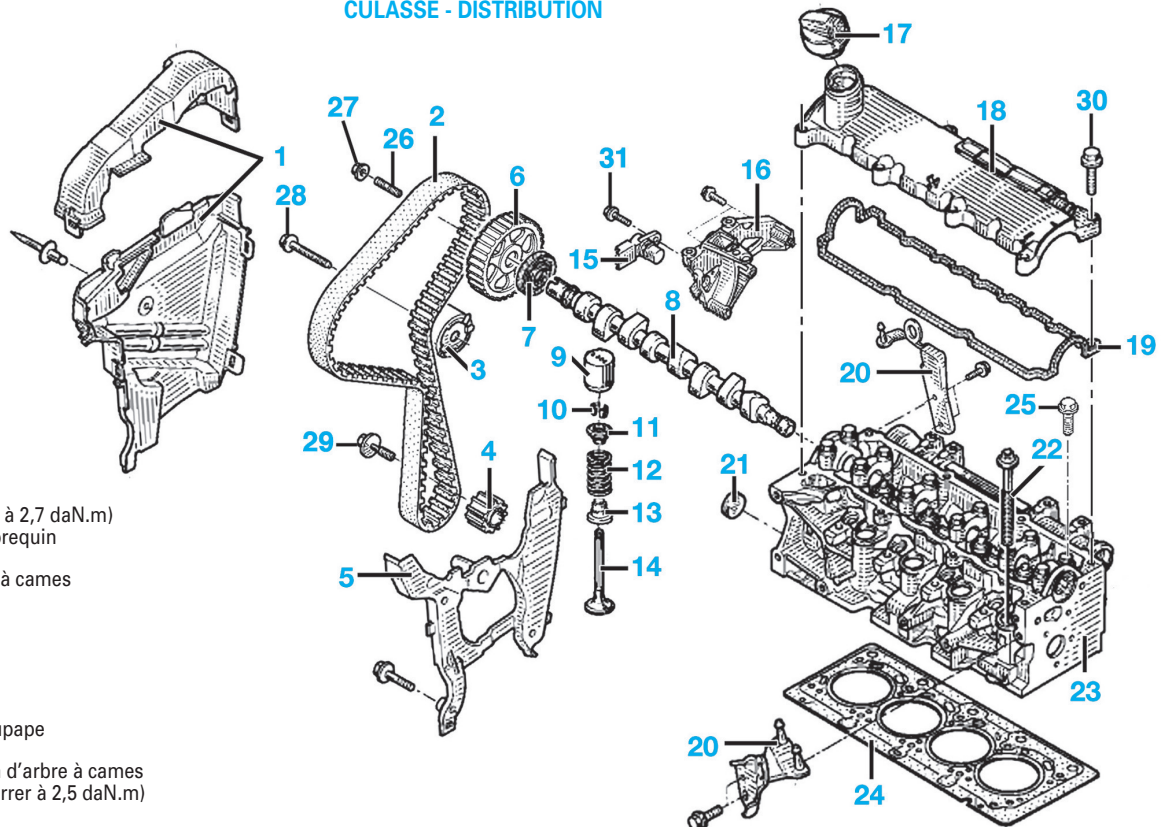


Fig. 22

Après les deux tours, l'index du galet tendeur peut se trouver dans deux positions différentes. En fonction de la position, la rotation de l'excentrique du galet tendeur est différente.

- Desserrer d'un tour maximum la vis du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm (**Fig.23**).

## CULASSE - DISTRIBUTION



1. Carters extérieurs
2. Courroie crantée
3. Galet tendeur (serrer à 2,7 daN.m)
4. Roue dentée de vilebrequin
5. Carter intérieur
6. Roue dentée d'arbre à cames
7. Bague d'étanchéité
8. Arbre à cames
9. Poussoir calibré
10. Clavettes
11. Coupelle
12. Ressort
13. Joint de tige de soupape
14. Soupape
15. Capteur de position d'arbre à cames
16. Support moteur (serrer à 2,5 daN.m)
17. Bouchon
18. Couvre-culasse
19. Joint de couvre-culasse
20. Anneaux de levage (Vis H M8x125-20 à 2,5 daN.m / Vis H M6x100-23 à 1,2daN.m)
21. Obturateur
22. Vis de culasse (serrer à 2,5 daN.m + 270° ± 10°)
23. Culasse
24. Joint de culasse
25. Vis de chapeaux de paliers d'arbre à cames (serrer à 1 daN.m)
26. Goujon de l'arbre à cames (serrer à 1,2 ± 0,2 daN.m)

27. Écrou de roue dentée d'arbre à cames (serrer à 3 daN.m + 86° ± 6°)
28. Vis du galet tendeur (serrer à 2,7 daN.m)
29. Vis de roue dentée de vilebrequin (vis M12 : 6 daN.m + 100° ± 10° / vis M14 : 12 daN.m + 95° ± 15°)
30. Vis de couvre-culasse (serrer à 1,1 daN.m)
31. Vis du capteur de position d'arbre à cames (serrer à 0,8 daN.m).

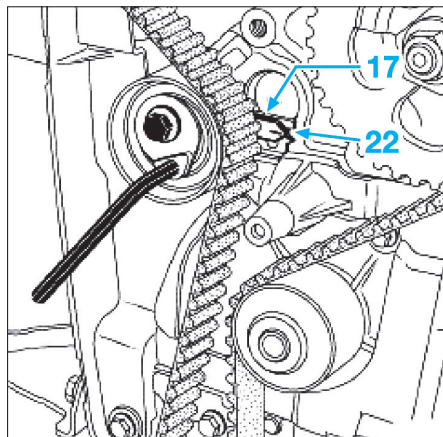


Fig. 23

- Aligner progressivement l'index mobile (17) au milieu de la fenêtre de calage (22) en tournant la clé dans le sens :
  - antihoraire si l'index mobile (17) est en position haute,
  - horaire si l'index mobile (17) est en position basse.
- Serrer :
  - la vis du galet tendeur à 2,7 daN.m,
  - les vis de la couronne de la poulie d'arbre à cames à 1,4 daN.m.
- Déposer les pîges.
- Effectuer deux tours de vilebrequin. Arrêter avant que le trou (11) de la poulie d'arbre à cames ne soit en face du trou (12) de la culasse (Fig.16).
- Visser la pîge de point mort haut [2] dans le carter-cylindres.
- Positionner lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pîge de point mort haut.
- Caler la roue dentée d'arbre à cames à l'aide de la pîge [3] .
- Dans le cas où la pîge [3] ne s'engage pas, reprendre l'opération de repose de la courroie de distribution.
- Reposer la poulie d'accessoires de vilebrequin équipée d'une vis neuve.
- Déposer les pîges.
- Reposer le bouchon de la pîge de point mort haut en enduisant le taraudage de pâte d'étanchéité appropriée (de type Loctite rhodorseal 5661) et serrer à  $2,3 \pm 0,2$  daN.m.
- Procéder à la suite de la repose en respectant les points suivants :
  - Remplacer tous les écrous autofreinés.
  - Reposer le carter extérieur inférieur de distribution en veillant à engager correctement sa languette dans celle du carter intérieur, derrière le galet tendeur de la courroie d'accessoires.
  - Reposer le support moteur en respectant les repères faits à la dépose.
  - Reposer une courroie d'accessoires neuve (voir opération concernée).
  - Procéder aux réinitialisations nécessaires, suivant l'équipement du véhicule (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsioneille, toit ouvrant, direction assistée, climatisation régulée..., voir chapitre "Équipement électrique").

## Lubrification

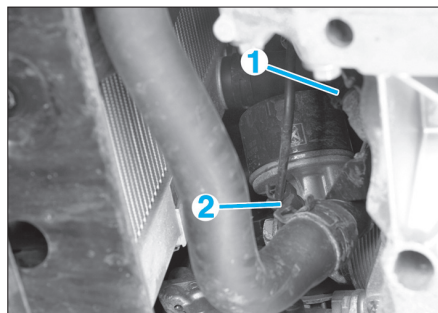
### DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À HUILE

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Extracteur de rotule (Tav. 476).
- [2]. Outillage pour intervention sur berceau-train (Tav. 1233-01).

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Débrancher et déposer la batterie.
- Déposer le carénage sous le compartiment moteur.
- Vidanger le moteur.
- Déposer :
  - la jauge à huile avec son tube de guidage,
  - le bouclier avant et la traverse support radiateur (voir chapitre "Carrosserie").
- Désaccoupler la colonne de direction au niveau du boîtier, en prenant soin que le volant de direction soit en position ligne droite afin de ne pas endommager le contacteur tournant.
- Déposer les roues avant.
- Dans le passage de roue droit, déposer l'écran pare-boue.
- De chaque côté et à l'aide d'un arrache-rotule [1], désaccoupler la rotule inférieure puis celle de direction.
- Déposer les 2 supports arrière du berceau.
- Sous la boîte de vitesses, désaccoupler la barre de commande des vitesses puis déposer la vis de fixation du tirant antibascullement.
- Desserrer le boulon de fixation du tirant antibascullement sous le berceau.
- Déposer le cache sur le moteur.
- Débrancher la sonde de niveau d'huile (1) (Fig.24).



1. Sonde de niveau d'huile
2. Manocontact de pression d'huile.

Fig. 24

- Déposer les vis de fixation du berceau et les remplacer au fur et à mesure par des tiges filetées appropriées [2], munies de contre-écrou en appui sur le berceau (Fig.25).
- Tourner les tiges filetées, afin d'abaisser le berceau d'environ 110 mm.

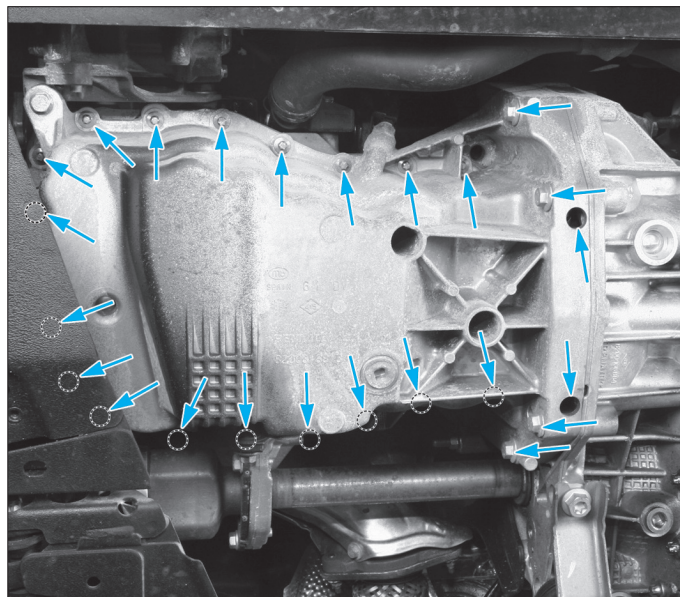


Fig. 26

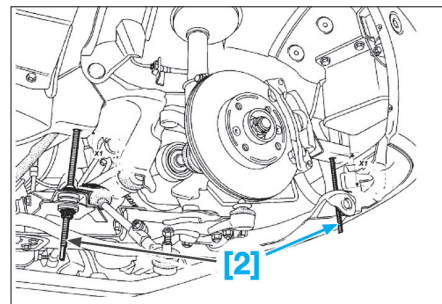


Fig. 25

- Déposer les vis de fixation du carter inférieur sous le bloc-cylindres et sur le carter d'embrayage (Fig.26).
- Déposer :
  - le carter inférieur et récupérer le déflecteur d'huile,
  - les vis de fixation de la pompe à huile et basculer celle-ci afin de dégager son pignon de la chaîne.
- Si la dépose de la chaîne et du pignon de vilebrequin s'avère nécessaire, il faut :
  - procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée),
  - récupérer la roue dentée de vilebrequin,
  - déposer le porte-bague d'étanchéité (veiller à ne pas endommager les portées de la bague d'étanchéité),
  - dégager la chaîne et le pignon.

#### REPOSE

Respecter les points suivants :

- Nettoyer et dégraisser les plans de joint du bloc-cylindres, ceux du carter inférieur et du porte-bague d'étanchéité.

*Pour le nettoyage des plans de joint, utiliser un produit chimique de décapage afin de dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint.*

- Inspecter les pièces et contrôler les jeux de fonctionnement. Si une pièce présente une usure excessive ou des rayures importantes, remplacer la pompe.
- Si la pompe a été démontée, veiller à remonter ses pignons, rainures côté couvercle (Fig.27).



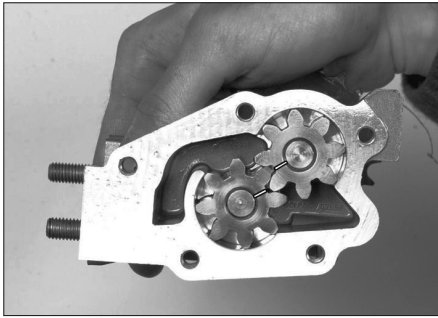


Fig. 27

- Si la chaîne a été déposée, reposer le porte-bague d'étanchéité de vilebrequin avec un joint neuf, après s'être assuré de la présence de ses douilles de centrage sur le bloc-cylindres.

- Serrer les vis de fixation du porte-bague d'étanchéité en respectant l'ordre prescrit (Fig.28). Monter une bague d'étanchéité neuve en bout de vilebrequin. Enfin procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution neuve (voir méthode concernée).

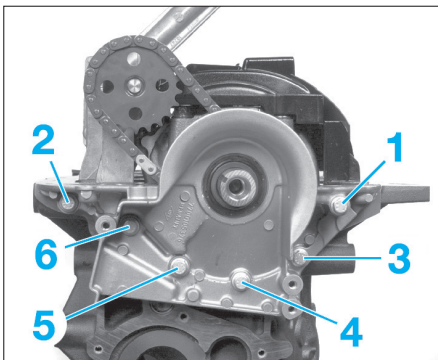



Fig. 28

 En usine, l'étanchéité du porte-bague d'étanchéité est assurée par de la pâte. En réparation, il est préférable de monter, sous le porte-bague d'étanchéité, un joint neuf métal-plastique disponible en pièce de rechange.

La repose de la bague d'étanchéité de vilebrequin est une opération particulière, qui nécessite un outillage spécifique (Fig.29).

Repose de la bague d'étanchéité de vilebrequin (côté distribution).

- Montage du goujon épaulé (1) dans le vilebrequin (kit d'outils Renault Mot. 1586 avec taraudage M12 et adaptateur Mot. 1714 avec taraudage M14)
- Montage de l'entretoise (2) sur le vilebrequin
- Montage de l'ensemble neuf bague d'étanchéité/bague protectrice (3) sur l'entretoise, en prenant soin de ne pas toucher au joint
- Montage de la cloche (4) et de l'écrou épaulé (5) sur le goujon (1) (taraudage de l'écrou vers l'extérieur)
- Serrage de la cloche (4) jusqu'au contact avec l'entretoise (déposer ensuite l'outillage et récupérer la bague protectrice).

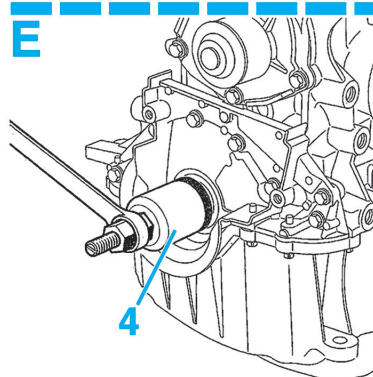
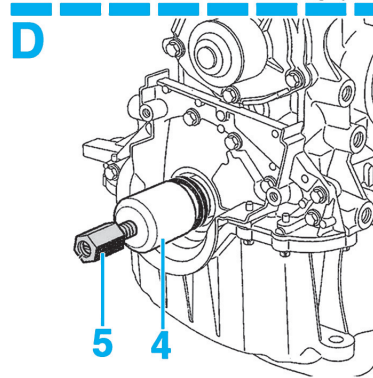
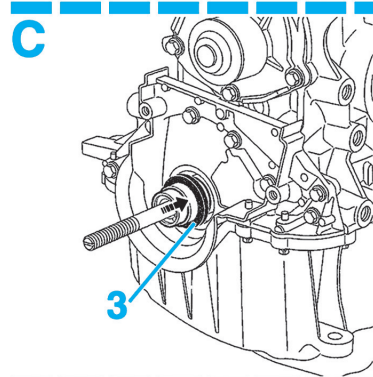
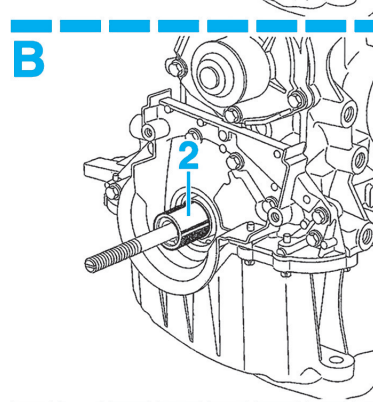
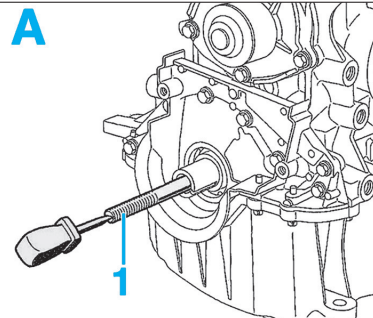


Fig. 29

- S'assurer de la présence des douilles de centrage de la pompe à huile et respecter son couple de serrage.

- Appliquer sur les portées, préalablement dégraissées avec soin, du chapeau de palier n°1 de vilebrequin (a) et celle du porte-bague d'étanchéité (b), 4 cordons, d'une largeur de 5 mm, de pâte d'étanchéité appropriée à base de silicone adhérent (par exemple ThreeBond 1217G ou Renault réf. 77 11 227 484) (Fig.30).

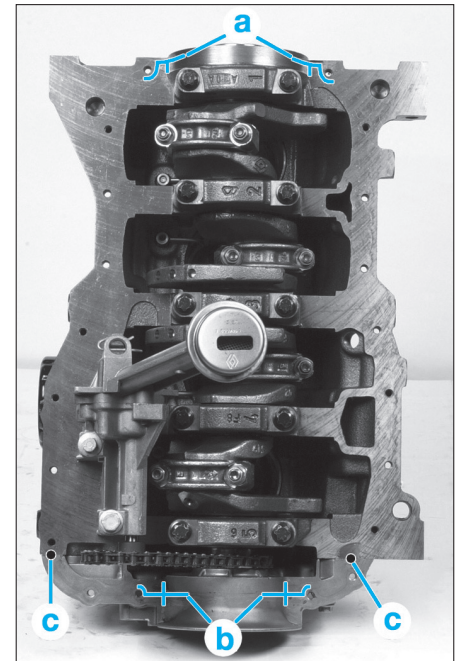



Fig. 30

 Un surplus de produit d'étanchéité à l'application peut provoquer un débordement de ce produit lors du serrage des pièces. Le mélange produit - fluide peut entraîner une dégradation de certains éléments du moteur ou du radiateur.

- Déposer 2 points, de 7 mm de diamètre, aux jonctions entre le porte-bague d'étanchéité et le bloc-cylindres (c), de pâte d'étanchéité appropriée à base de silicone adhérent (par exemple ThreeBond 1217G ou Renault réf. 77 11 227 484).

- Remplacer le joint du carter inférieur et respecter l'ordre et le couple de serrage de ses vis de fixation, tout en veillant à le plaquer correctement contre le carter d'embrayage (Fig.31).

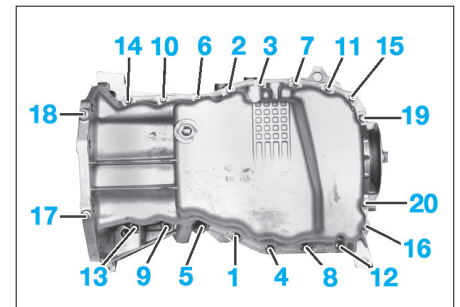
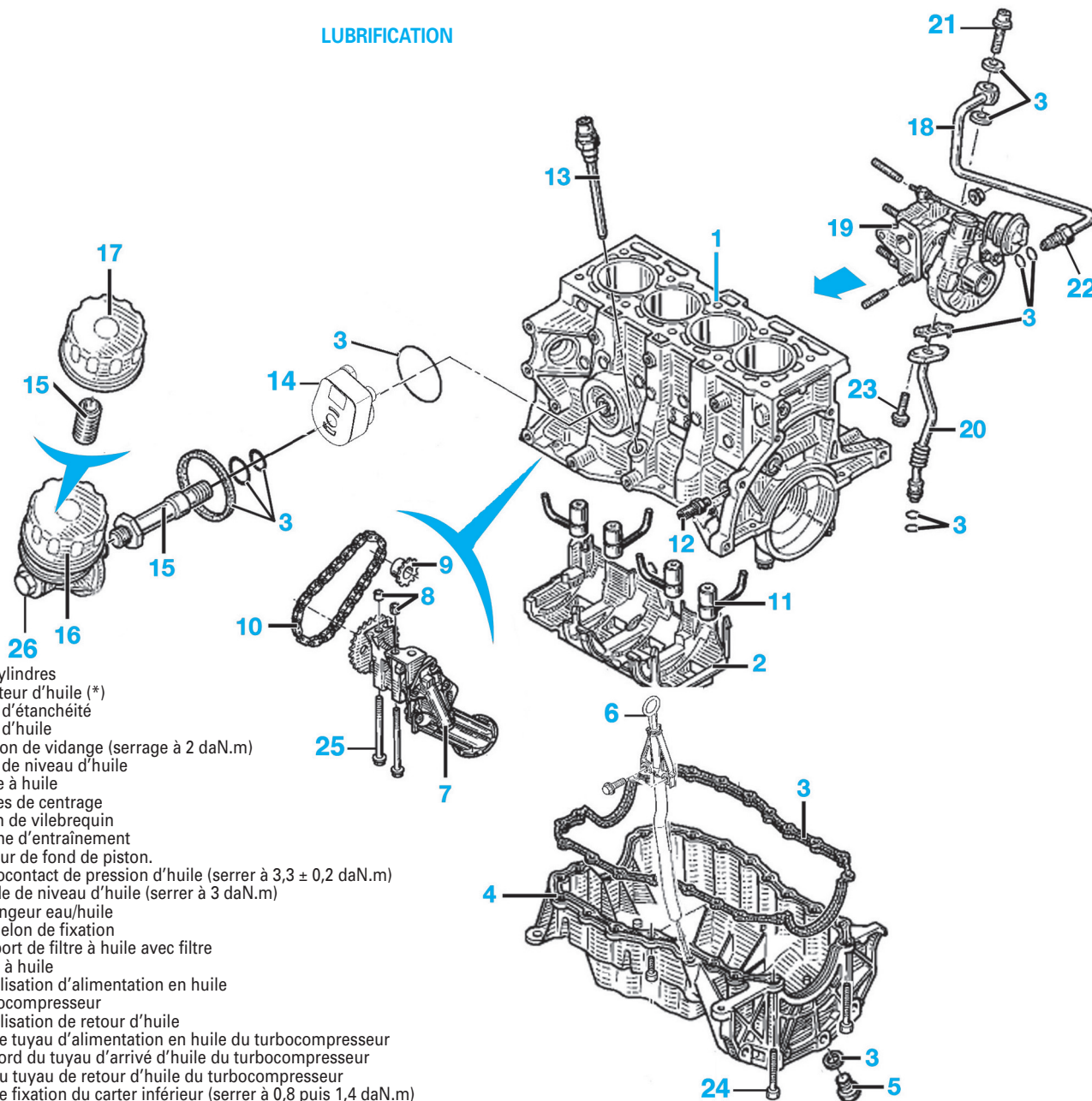


Fig. 31

- Serrer le carter inférieur de la façon suivante :  
- mettre en place les vis du carter inférieur sur le carter d'embrayage, sans les serrer,  
- poser puis préserrer et serrer les vis du carter inférieur sous le bloc-cylindres (0,8 puis 1,4 daN.m) en respectant l'ordre prescrit,

**Fig. 32**

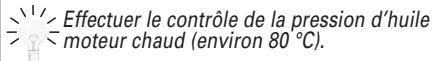
## LUBRIFICATION



1. Bloc-cylindres
  2. Déflecteur d'huile (\*)
  3. Joints d'étanchéité
  4. Carter d'huile
  5. Bouchon de vidange (serrage à 2 daN.m)
  6. Jauge de niveau d'huile
  7. Pompe à huile
  8. Douilles de centrage
  9. Pignon de vilebrequin
  10. Chaîne d'entraînement
  11. Gicleur de fond de piston.
  12. Manocontact de pression d'huile (serrer à  $3,3 \pm 0,2$  daN.m)
  13. Sonde de niveau d'huile (serrer à 3 daN.m)
  14. Echangeur eau/huile
  15. Mamelon de fixation
  16. Support de filtre à huile avec filtre
  17. Filtre à huile
  18. Canalisation d'alimentation en huile
  19. Turbocompresseur
  20. Canalisation de retour d'huile
  21. Vis de tuyau d'alimentation en huile du turbocompresseur
  22. Raccord du tuyau d'arrivée d'huile du turbocompresseur
  23. Vis du tuyau de retour d'huile du turbocompresseur
  24. Vis de fixation du carter inférieur (serrer à 0,8 puis 1,4 daN.m)
  25. Vis de fixation de la pompe à huile (serrer à 2,5 daN.m)
- (\*) Fixé au fond du carter inférieur.



## CONTRÔLE



Effectuer le contrôle de la pression d'huile moteur chaud (environ 80 °C).

- Débrancher le manocontact de pression d'huile (2) (Fig.24).
- Déposer le manocontact de pression d'huile.
- Monter en lieu et place du manocontact de pression d'huile, les embouts (E) et (C) (Fig.32).
- Placer le manomètre [1] sur l'embout (C).
- Démarrer le moteur.
- Contrôler la pression d'huile moteur qui doit être :
  - au ralenti : 1,2 bar.
  - à 3 000 tr/min : 3,5 bars.

## REPOSE

- Déposer le manomètre et les embouts de l'outil [1].
- Essuyer les coulures d'huile à l'aide d'un chiffon propre.
- Reposer le manocontact de pression d'huile.
- Vérifier :
  - le niveau d'huile moteur à la jauge d'huile,
  - l'absence de fuite d'huile au niveau du manocontact de pression d'huile.

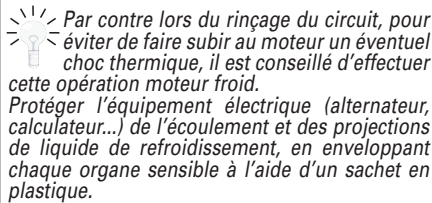
## Refroidissement

### REPLACEMENT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Pince à distance pour collier élastique (Mot. 1448).

#### VIDANGE



Par contre lors du rinçage du circuit, pour éviter de faire subir au moteur un éventuel choc thermique, il est conseillé d'effectuer cette opération moteur froid. Protéger l'équipement électrique (alternateur, calculateur...) de l'écoulement et des projections de liquide de refroidissement, en enveloppant chaque organe sensible à l'aide d'un sachet en plastique.

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
  - le carénage sous le compartiment moteur,
  - le bouchon du vase d'expansion.
- Déposer le collier à l'aide d'une pince appropriée [1] et désaccoupler la durit inférieure du radiateur de refroidissement, située dans l'angle inférieure gauche (Fig.33).

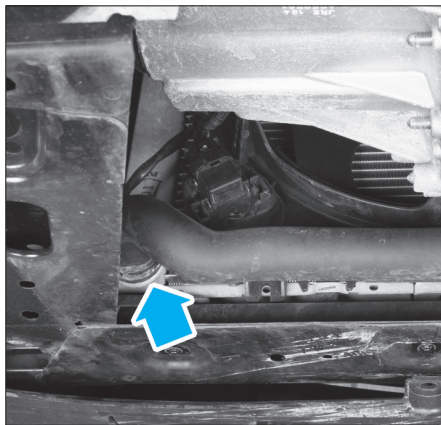
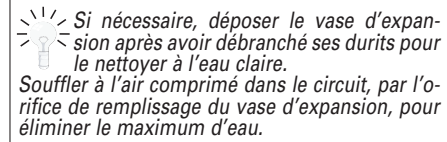


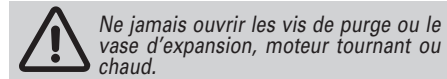
Fig. 33

- Souffler de l'air comprimé dans le circuit par l'orifice du bouchon de vase d'expansion pour vider le maximum de liquide.
- Après l'écoulement complet du liquide, accoupler la durit inférieure sur le radiateur, sans remettre son collier, puis remplir le circuit à l'eau claire, par l'orifice de remplissage du vase d'expansion.
- Désaccoupler à nouveau la durit inférieure du radiateur puis laisser s'écouler complètement l'eau.



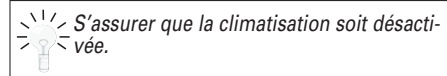
Si nécessaire, déposer le vase d'expansion après avoir débranché ses durits pour le nettoyer à l'eau claire. Souffler à l'air comprimé dans le circuit, par l'orifice de remplissage du vase d'expansion, pour éliminer le maximum d'eau.

#### REMPLISSAGE ET PURGE



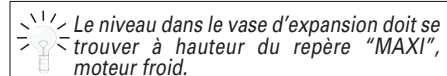
Ne jamais ouvrir les vis de purge ou le vase d'expansion, moteur tournant ou chaud.

- Accoupler la durit inférieure sur le radiateur de refroidissement, avec son collier (Fig.33).
- Remplir lentement le circuit en liquide préconisé par le vase d'expansion.
- Fermer les vis de purge dans l'ordre d'écoulement du liquide, dès que celui-ci s'effectue en jet continu et sans air.
- Poursuivre le remplissage du vase d'expansion jusqu'au débordement de celui-ci.
- Reposer le bouchon du vase d'expansion.
- Démarrer le moteur et maintenir le régime moteur à 1500 tr/min en faisant varier brutalement le régime moteur (jusqu'au régime maximal) 2 à 3 fois toutes les 2 min environ jusqu'au deuxième déclenchement du motoventilateur.



S'assurer que la climatisation soit désactivée.

- Contrôler le bon fonctionnement du chauffage.
- Arrêter le moteur et laisser refroidir le moteur jusqu'à une température d'eau inférieure à 50 °C.
- Contrôler et corriger si nécessaire le niveau du liquide dans le vase d'expansion.



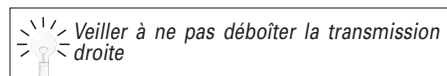
Le niveau dans le vase d'expansion doit se trouver à hauteur du repère "MAXI", moteur froid.

- Démarrer le moteur et le laisser monter en température afin de resserrer le bouchon du vase d'expansion moteur chaud.
- Contrôler l'étanchéité du circuit.

### 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).
- Procéder à la dépose de l'alternateur (voir opération concernée au chapitre "Electricité").
- Déposer
  - le galet tendeur de la courroie d'accessoires,
  - le carter intérieur de distribution,
  - le galet tendeur de la courroie de distribution,
  - les vis de fixation de la pompe à eau.
- Abaisser légèrement le moteur.



Veiller à ne pas déboîter la transmission droite

- Dégager la pompe à eau en la manoeuvrant vers l'avant puis la sortir par le bas
- Récupérer le joint de la pompe à eau.

#### REPOSE

- Nettoyer soigneusement les plans de joint de la pompe et du bloc-cylindres à l'aide d'un produit décapant chimique (par exemple Loctite Décapjoint) et proscrire l'utilisation d'outil tranchant qui les endommagerait.
- Mettre en place la pompe à eau munie d'un joint neuf dans le bloc-cylindres et serrer ses vis de fixation au couple et dans l'ordre prescrits (Fig.34), après avoir appliqué sur leur filetage une goutte de produit frein filet moyen et étanche (par exemple Loctite Frenétanch).

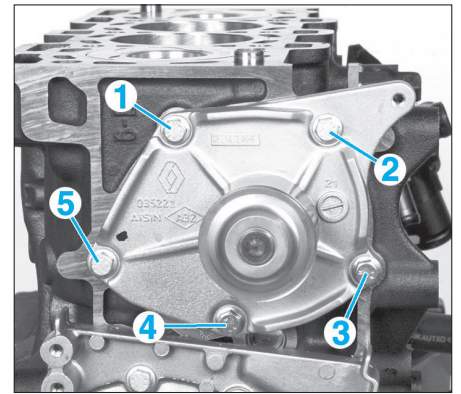


Fig. 34

- Reposer :
  - le carter intérieur de distribution,
  - le galet tendeur de la courroie d'accessoires.
- Procéder :
  - à la repose de l'alternateur (voir opération concernée au chapitre "Electricité"),
  - à la repose et au calage de la courroie de distribution neuve (voir opération concernée)
  - au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée) et contrôler l'absence de fuite moteur tournant.

### DÉPOSE-REPOSE DU RADIATEUR DE REFROIDISSEMENT MOTEUR

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le cache-moteur,
  - les roues avant,
  - les pare-boue,
  - le bouclier avant (voir chapitre carrosserie),
  - les vis de fixation du câble d'ouverture du capot moteur,
  - les deux vis supérieures (1) de maintien du radiateur sur la traverse supérieure (Fig.35),
  - les quatre vis de maintien (2) de la traverse supérieure.

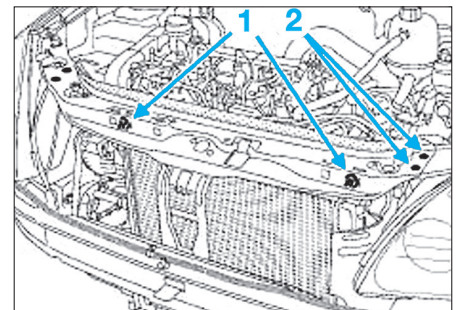


Fig. 35

- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer la traverse supérieure (voir chapitre carrosserie).
- Déposer :
  - l'échangeur air/air,
  - les deux équerres de maintien de l'échangeur air/air,
  - les fixations supérieures du condenseur sur le radiateur,
  - le capteur de pression du fluide réfrigérant.
- Séparer le condenseur des deux pattes de maintien du radiateur.
- Soutenir le condenseur avec une sangle de sécurité fixée à la traverse avant.
- Déposer le radiateur de refroidissement moteur.

### REPOSE

- Reposer les éléments à l'inverse des opérations de dépose en respectant les points suivants :
  - Remplir le circuit de refroidissement.
  - Brancher la batterie.
  - Procéder à la purge et à la mise à niveau du circuit de refroidissement (voir opération concernée) puis contrôler l'absence de fuite moteur tournant.
- Reposer la protection sous le moteur.

## Alimentation en combustible – Gestion moteur

### PRÉCAUTIONS À PRENDRE

#### RISQUES LIÉS À LA POLLUTION

Le système d'injection directe haute pression est très sensible à la pollution. Les risques induits par l'introduction de pollution sont :

- l'endommagement ou la destruction du système d'injection à haute pression,
- le grippage d'un élément,
- la non étanchéité d'un élément.

Toutes les interventions doivent être réalisées dans de très bonnes conditions de propreté. Avoir réalisé une opération dans de bonnes conditions de propreté signifie qu'aucune impureté (particule de quelques microns) n'a pénétré dans le système au cours de son démontage. Les principes de propreté doivent s'appliquer depuis le filtre jusqu'aux injecteurs. Quels sont les éléments qui polluent :

- les copeaux métalliques ou plastiques,

- la peinture,
- les fibres de carton, de pinceau, de papier, de vêtement, de chiffon,
- les corps étrangers tels que les cheveux,
- l'air ambiant, etc...



Il est interdit de nettoyer le moteur avec un nettoyeur haute pression au risque d'endommager la connectique. De plus, l'humidité peut stagner dans les connecteurs et créer des problèmes de liaisons électriques.

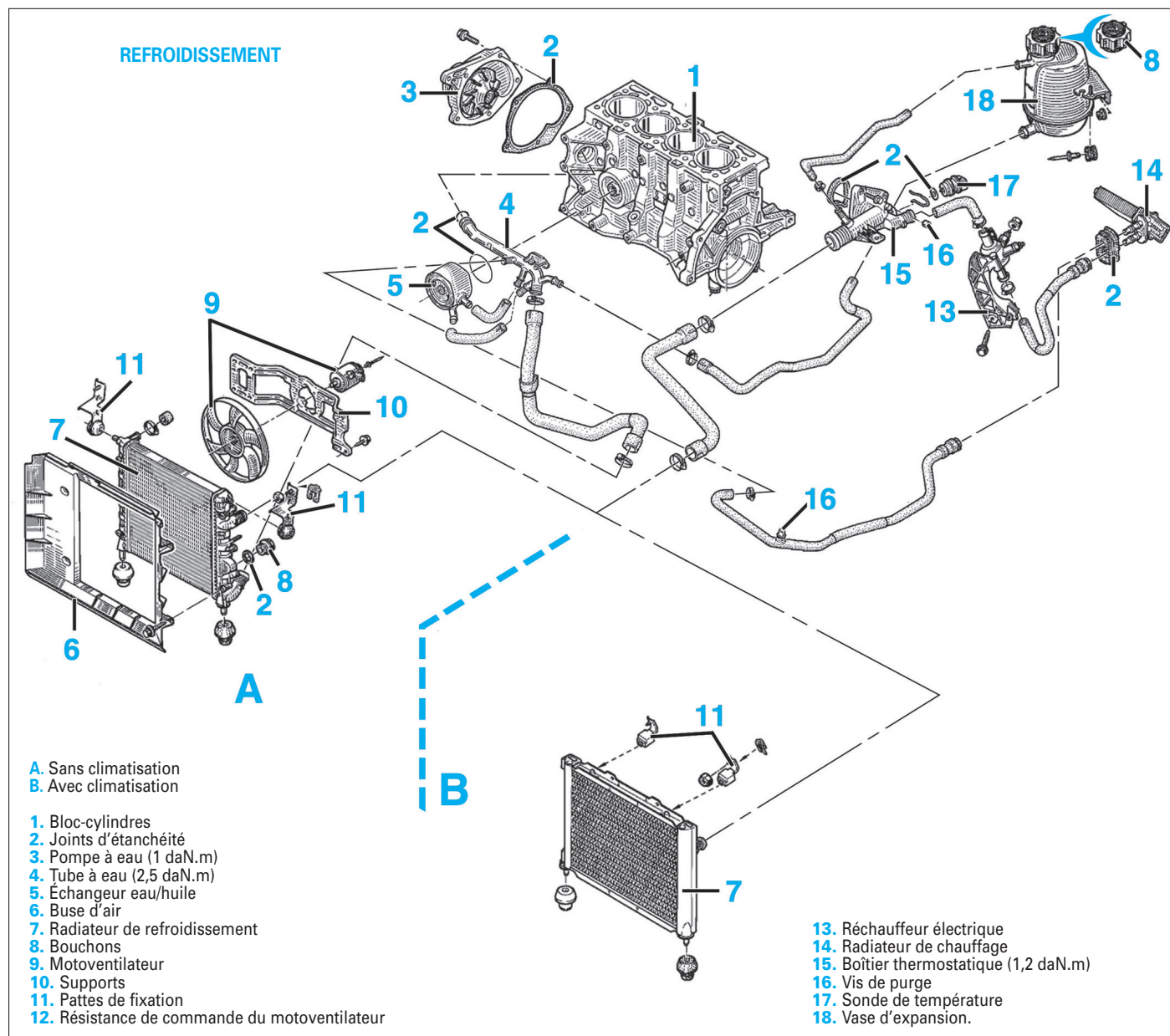
### CONSIGNES À RESPECTER AVANT TOUTE INTERVENTION



Avant toute intervention sur le système d'injection haute pression, protéger :
 

- les courroies d'accessoires et de distribution,

- les accessoires électriques (démarreur, alternateur, pompe de direction assistée électrique),
- la face du volant moteur.





Se munir de bouchons pour les raccords à ouvrir (collection de bouchons vendue au magasin de pièces de rechange). Les bouchons sont à usage unique. Après utilisation, les bouchons doivent être jetés (une fois utilisés, ils sont souillés, un nettoyage ne suffit pas pour les rendre réutilisables). Les bouchons non utilisés doivent être jetés. Intervenir dans une aire de travail propre et veiller à protéger les pièces déposées de la poussière. Se munir de sacs plastiques qui ferment plusieurs fois de manière hermétique, pour le stockage des pièces qui seront déposées. Il y a moins de risque que les pièces ainsi stockées soient soumises aux impuretés. Les sacs sont à usage unique ; une fois utilisés, ils doivent être jetés. Se munir de lingettes de nettoyage non peluchantes (lingettes référencées 77 11 211 707 ). L'utilisation de chiffon ou de papier classique est interdite. En effet ceux-ci peluchent et peuvent polluer le circuit de carburant. Chaque lingette ne peut être utilisée qu'une fois. Utiliser du produit de nettoyage neuf lors de chaque intervention (un produit de nettoyage usagé contient des impuretés). Le verser dans un récipient ne contenant pas d'impureté. Utiliser lors de chaque intervention un pinceau propre et en bon état (le pinceau ne doit pas perdre ses poils). Nettoyer les raccords à ouvrir à l'aide d'un pinceau et du produit de nettoyage.



Porter des lunettes de protection pendant l'utilisation du produit nettoyant.

Souffler à l'air comprimé les parties nettoyées (outils, établi, ainsi que les pièces, raccords et zones du système d'injection). Vérifier qu'il ne reste pas de poils de pinceau. Se laver les mains avant et durant l'intervention si nécessaire. Lors de l'utilisation de gants de protection et pour éviter toute pollution, recouvrir les gants en cuir par des gants en latex.

### CONSIGNES À RESPECTER PENDANT L'INTERVENTION

Dès que le circuit est ouvert, boucher impérativement les ouvertures pouvant laisser pénétrer la pollution. Les bouchons ne doivent en aucun cas être réutilisés. Tout élément du système d'injection déposé doit, après avoir été bouché, être stocké dans un sac plastique hermétique. Refermer la pochette hermétiquement, même s'il faut l'ouvrir peu de temps après. L'air ambiant est vecteur de pollution. Après l'ouverture du circuit, l'usage de pinceau, de produit de nettoyage, de soufflette, d'écouvillon, de chiffon classique est strictement interdit. En effet, ces éléments sont susceptibles de faire pénétrer des impuretés dans le système. En cas de remplacement d'un élément par un neuf, ne déballez le nouveau composant que lors de sa mise en place sur le véhicule.



Avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'outil de diagnostic :

Que la rampe d'injection ne soit plus sous pression. Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne. Que la température du carburant ne soit pas trop élevée.

## DÉPOSE-REPOSE DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR



Il est nécessaire de configurer le calculateur de gestion moteur après les interventions suivantes :

- programmation ou reprogrammation du calculateur de gestion moteur,
- remplacement du calculateur de gestion moteur.

Cette opération nécessite l'emploi d'un outil de diagnostic approprié afin de la valider, par exemple Renault Clip.

Avant toute programmation ou reprogrammation du calculateur de gestion moteur, il faut sauvegarder, à l'aide d'un outil de diagnostic, les caractéristiques des injecteurs.

### DÉPOSE

- Débrancher :
- la batterie,
- les connecteurs (1) du calculateur (Fig.36).

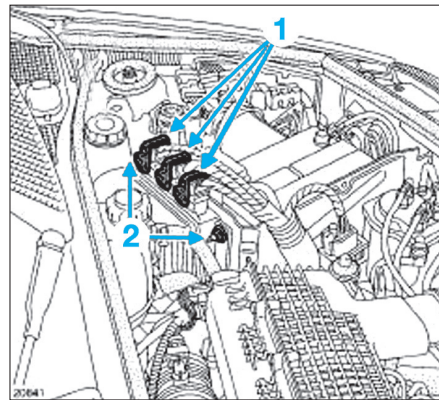


Fig. 36

- Déposer les vis de fixation (2) sur le bac à batterie puis le calculateur.

### REPOSE

- Positionner le nouveau calculateur d'injection en prenant soin d'engager l'ergot de positionnement puis insérer le calculateur sur les goujons de fixations.
- Serrer au couple les écrous de fixation de calculateur (0,4 daN.m).
- Brancher le calculateur d'injection.
- Brancher la batterie et effectuer les apprentissages nécessaires.

### CONFIGURATION DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR

- À la fin d'une programmation ou reprogrammation couper le contact ainsi que tous les consommateurs électriques et attendre le refroidissement du moteur (température d'eau inférieure à 60 °C et température d'air inférieure à 50 °C).
- Mettre le contact, démarrer le moteur et l'arrêter puis attendre 30 secondes (configuration et reconnaissance automatiques de l'équipement du véhicule, climatisation, boîte de vitesses, ABS/ESP...).
- Remettre le contact, effectuer l'apprentissage du code antidémarrage (uniquement si le calculateur a été remplacé puis programmé) puis couper le contact.
- Sélectionner le menu "Injection" sur l'outil de diagnostic puis démarrer le moteur, l'arrêter et attendre 30 secondes (configuration des données sauvegardées comme les codes à 16 caractères de calibration individuel de chaque injecteur "C2I").



En cas d'échec de cette procédure, ou si les codes "C2I" n'ont pas été sauvegardés, il faut les saisir manuellement, via une commande spécifique de l'outil de diagnostic.

- Enregistrer le numéro d'identification du véhicule (VIN), à l'aide de l'outil de diagnostic, puis interroger la mémoire des autres calculateurs présents sur le véhicule, afin d'effacer leurs éventuels codes défauts.



Après une configuration du calculateur de gestion moteur, si une autre intervention sur le véhicule nécessite de débrancher la batterie, attendre 30 minutes minimum.

- Procéder aux réinitialisations nécessaires, suivant l'équipement du véhicule (montre, autoradio, lave-vitre à commande impulsione, toit ouvrant, direction assistée, climatisation régulée... 'voir chapitre "Équipement électrique").
- Effectuer un essai routier afin de valider la configuration et les apprentissages puis interroger à nouveau la mémoire de tous les calculateurs.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE HAUTE PRESSION



Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

Remplacer systématiquement le tuyau haute pression entre la rampe d'injection et la pompe haute pression.



Il est strictement interdit de déposer de la pompe haute pression toute poulie portant le numéro 070575 (1) (Fig.37). Remplacer l'ensemble "pompe - poulie", si nécessaire.

Réaliser l'intervention de dépose de pompe haute pression pour les poulies portant un numéro différent de 070575 jusqu'à l'étape de dépose du support pendulaire sur culasse. A cette étape, lire le numéro figurant sur la poulie haute pression (1). Si la poulie de pompe haute pression porte un numéro différent de 070575, poursuivre la dépose comme préconisée.

Si la poulie de pompe haute pression porte le numéro 070575, déposer : la courroie de distribution (voir opération concernée), la pompe haute pression munie de sa poulie.

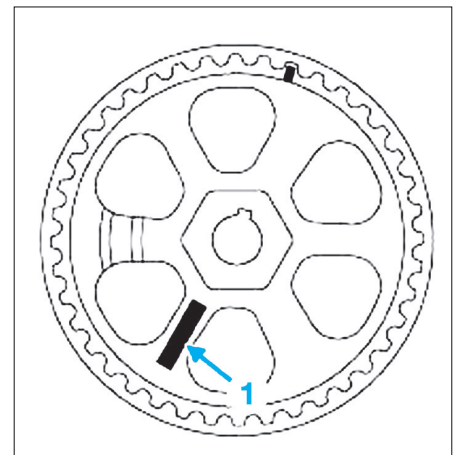


Fig. 37

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Support d'ancrage moteur à réglages multiples, avec sangles de maintien (Mot. 1453) (Fig.40).
- [2]. Jeu de 5 piges de calage des poulies arbre à cames et vilebrequin (Mot. 1430) (Fig.47).
- [3]. Outil de maintien de la poulie de pompe Haute Pression (Mot. 1606) (Fig.48).
- [4]. Extracteur de pignon de pompe d'injection à moyeu conique (Mot. 1525) (Fig.49)

- [5]. Griffes d'adaptation du Mot.1525 (Mot. 1525 - 02).
- [6]. Clé à tuyauter pour serrage des raccords haute pression (Mot. 1746)

## INGRÉDIENTS

- Lingettes de nettoyage (référence 77 11 211 707).
- Collection de bouchons de propreté K9K (injection DELPHI) (référence 77 01 206 804).

## DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Couper le contact et attendre 30 secondes avant d'intervenir sur le circuit d'injection.
- Déposer le cache moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le boîtier filtre à air,
  - le carénage sous le compartiment moteur,
  - la jauge de niveau d'huile,
  - les écrous de fixation (2) du guide de la jauge de niveau d'huile (Fig.38),
  - le guide de la jauge de niveau d'huile.

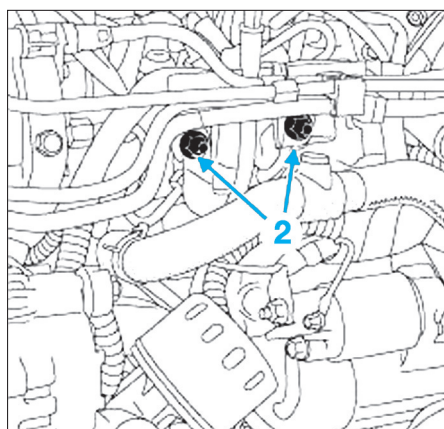


Fig. 38

- Obturer l'orifice d'entrée du guide de la jauge de niveau d'huile dans le carter d'huile.
- Débrancher les connecteurs électriques :
  - des bougies de préchauffages,
  - des injecteurs,
  - de l'actuateur de débit,
  - de la sonde de température de gazole.
- Protéger l'alternateur de l'écoulement de carburant.
- Nettoyer le raccord (3) sur la pompe haute pression du tuyau d'alimentation en gazole (Fig.39).

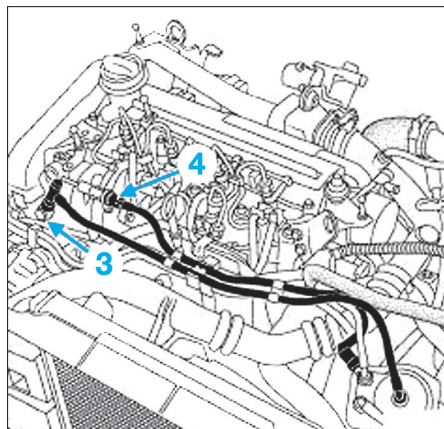


Fig. 39

- Débrancher de la pompe haute pression :
  - le tuyau d'alimentation de gazole,
  - le tuyau de retour de gazole (4) vers le filtre à gazole.



Prévoir l'écoulement de carburant.

- Mettre en place les bouchons de propreté appropriés sur la pompe haute pression et sur les tuyaux.
- Débrancher de la goulotte sur la rampe d'injection les tuyaux d'alimentation et de retour de gazole puis les écarter de la pompe haute pression.
- Débrancher :
  - le tuyau de retour de gazole (5) sur le venturi monté sur la pompe haute pression (Fig.40),

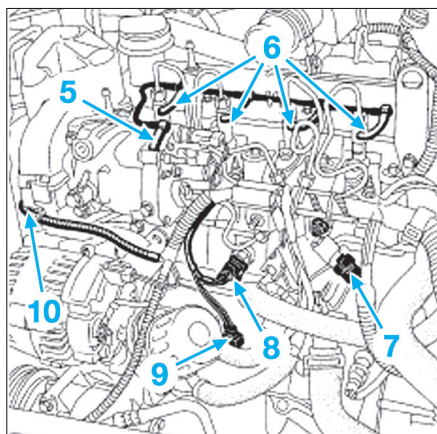


Fig. 40

- les tuyaux de retour de gazole (6) sur les injecteurs de gazole,



Prévoir l'écoulement de carburant.

- le connecteur du capteur de pression de rampe (7),
- le connecteur du capteur de cliquetis (8),
- le connecteur de la sonde du niveau d'huile (9),
- le connecteur du capteur de repérage cylindre (10) sur le carter de distribution.
- Mettre en place des bouchons de propreté appropriés sur le venturi et les injecteurs de gazole.
- Dégrafer puis écarter le faisceau électrique de la goulotte sur la rampe d'injection (11) (Fig.41).

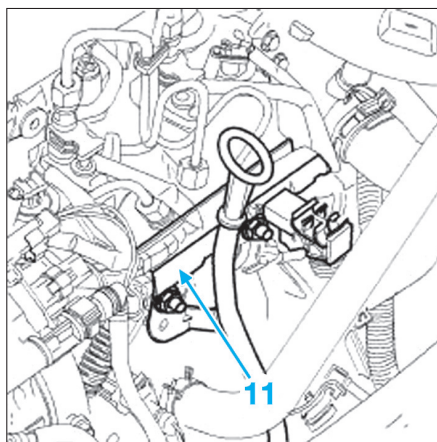


Fig. 41

- Déposer la goulotte sur la rampe d'injection.
- Nettoyer les raccords (12) du tuyau haute pression entre la pompe et la rampe (Fig.42).
- Déposer le tuyau haute pression entre la pompe et la rampe.

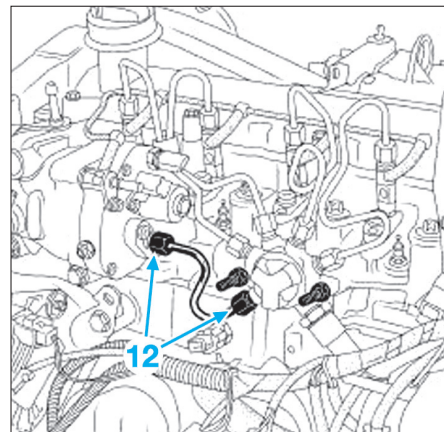


Fig. 42



Remplacer systématiquement les tuyaux haute pression déposés.  
Prévoir l'écoulement de carburant.

- Mettre en place les bouchons de propreté appropriés sur la pompe haute pression et la rampe d'injection.
- Mettre en place l'outil [1] sur le véhicule et arrimer le moteur par la patte de levage côté distribution (Fig.43).

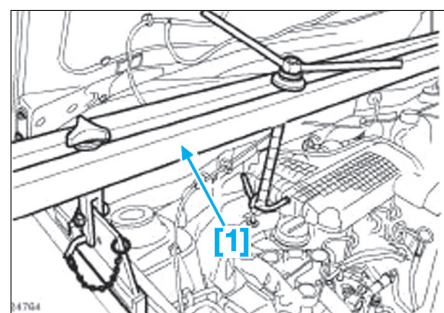


Fig. 43

- Déposer :
  - les vis de fixation (14) du support moteur droit (Fig.44),
  - l'ensemble du support moteur droit.

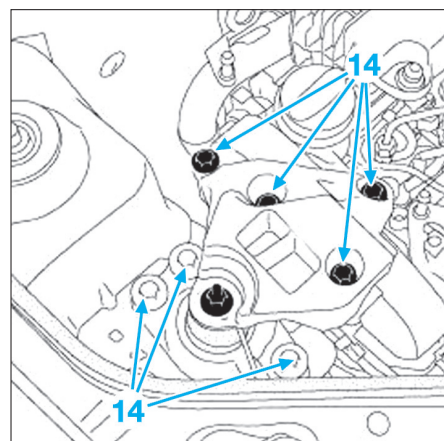


Fig. 44



- Lever le véhicule.
- Déposer :
  - les vis de fixation (15) du tirant de la biellette anticouple puis le tirant (Fig.45),

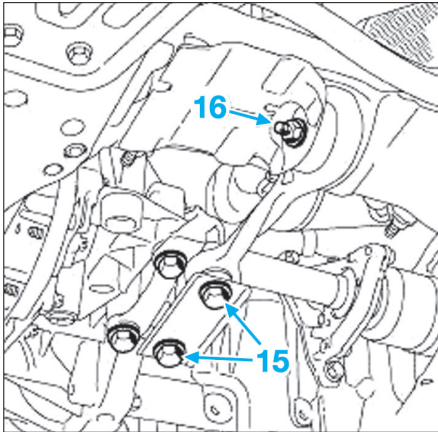


Fig. 45

- le boulon de fixation (16) de la biellette de reprise de couple sur le berceau de train avant,
- la biellette anticouple.
- Descendre le véhicule.
- Lever le véhicule à l'aide de l'outil [1] de quelques centimètres.



*Veiller à ne pas déboîter la transmission droite en levant le moteur.*

- Dégraffer les languettes (19) du carter supérieur de distribution (Fig.46).

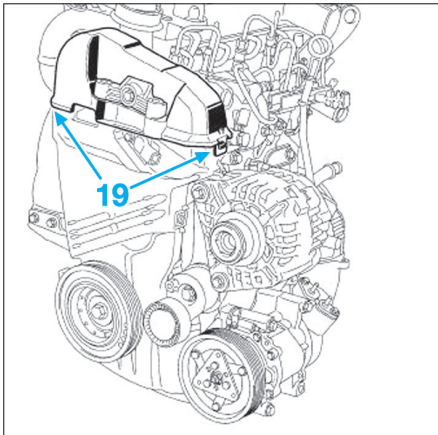


Fig. 46

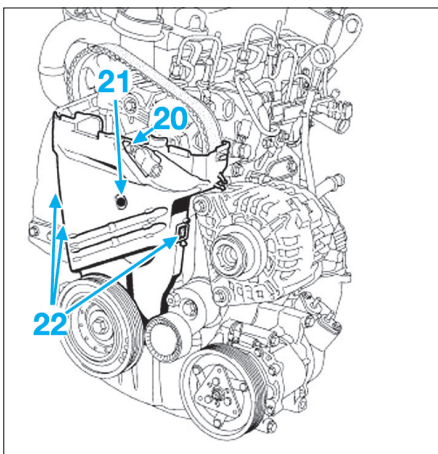


Fig. 47

- Déposer :
  - le carter supérieur de distribution,
  - la vis de fixation (20) du capteur d'arbre à cames puis le capteur d'arbre à cames (Fig.47),
  - la vis plastique (21) sur le carter inférieur de distribution,
- Dégraffer les languettes (22) du carter inférieur de distribution puis le déposer.
- Déposer les vis de fixation (23) du support pendulaire sur la culasse puis le support pendulaire sur la culasse (Fig.48).

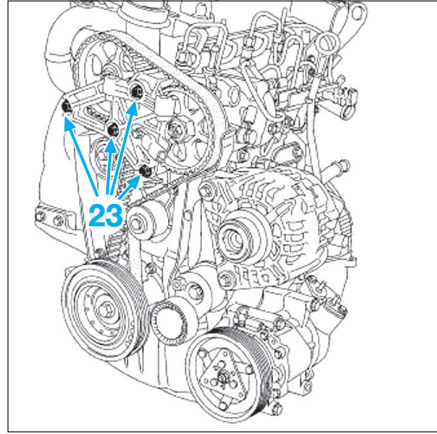


Fig. 48



*Lire le numéro sur la poulie haute pression. Si la poulie haute pression porte un numéro différent de 070 575, poursuivre la dépose.*

*Si la poulie de pompe haute pression porte le numéro 070 575, suivre les indications fournies au début de la méthode d'intervention.*

- Positionner le moteur au Point Mort Haut. Le trou de la roue dentée d'arbre à cames (24) doit être en face du trou de la culasse (25) (Fig.49).



*Ne jamais tourner le moteur à l'inverse du sens de fonctionnement.*

- Engager l'outil [2] dans le trou de la roue dentée d'arbre à cames et dans le trou de la culasse pour vérifier le bon positionnement du moteur au Point Mort Haut (Fig.50).
- Retirer l'outil [2] une fois le moteur en position.
- Mettre en place puis fixer l'outil [3] sur la culasse (Fig.51).



*Si nécessaire, tourner légèrement le moteur pour ajuster la position de l'outil [3] sur les dents de la poulie de la pompe haute pression.*

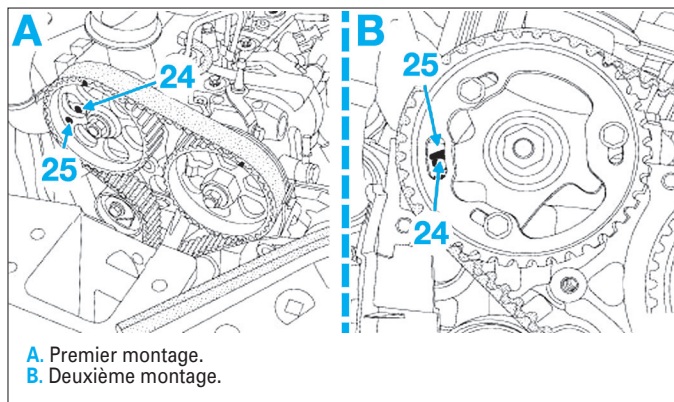


Fig. 49

- A. Premier montage.
- B. Deuxième montage.

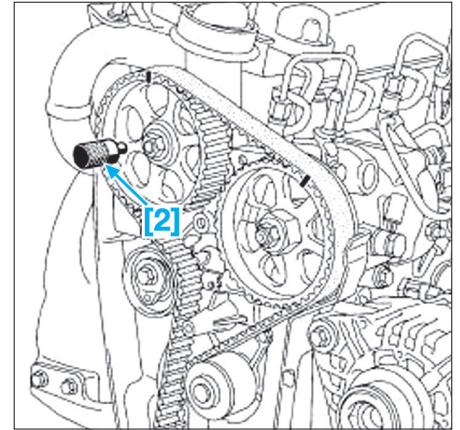


Fig. 50

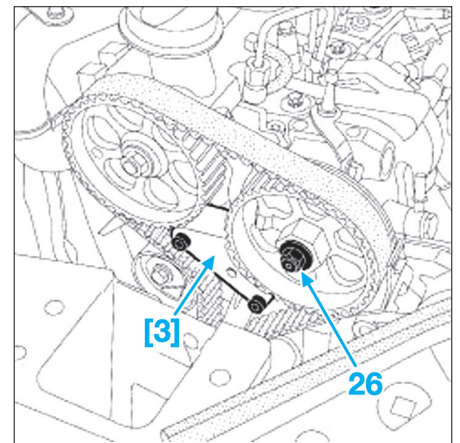


Fig. 51

- Immobiliser la poulie de la pompe haute pression à l'aide d'une clé de 32 mm puis déposer l'écrou de fixation (26) de la poulie.
- Mettre en place l'outil [4] muni de l'outil [5] sur la poulie de pompe haute pression (Fig.52).



*Extraire, si besoin, de l'outil [4] l'entretoise en bout de tige de poussée pour permettre une meilleure mise en place.*

- Visser la tige de poussée de l'outil [4] jusqu'à son contact sur l'axe de l'arbre de la pompe haute pression.



*Vérifier que la tige de poussée de l'outil [4] soit bien dans l'axe et en appui sur l'arbre de la pompe haute pression; ajuster l'outil si nécessaire.*

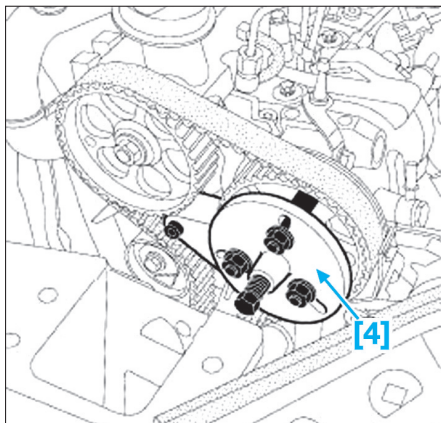


Fig. 52

- Déposer :
  - les vis de fixation (27) de la pompe haute pression sur la culasse (Fig.53),
  - la patte de fixation (28) du boîtier de filtre à air.

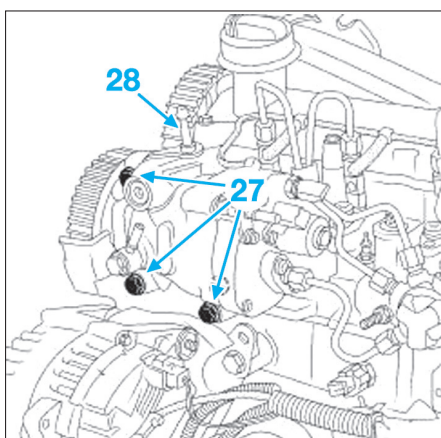


Fig. 53

- Visser progressivement la tige de poussée de l'outil [4] jusqu'au décollement de la pompe haute pression.



Veiller à guider et soutenir la pompe haute pression avec une main pendant son extraction à l'aide de l'outil [4].

- Extraire la pompe haute pression du compartiment moteur.



En cas de réutilisation de la pompe haute pression, la mettre dans un sac hermétique tout le temps de sa dépose.

- Déposer les outils [4] et [5] de la poulie de pompe haute pression.

## REPOSE



Ne retirer les bouchons de propreté qu'au dernier moment pour chacun des organes protégés. De même, ne sortir les organes de leurs emballages qu'au moment de les reposer sur le véhicule.

Respecter les points suivants :

- S'assurer que la goupille d'indexation sur l'arbre de la pompe haute pression soit bien en place.
- Serrer jusqu'au contact les vis de fixation de la pompe haute pression sur la culasse.
- Serrer à 2,1 daN.m les vis de fixation de la pompe haute pression sur la culasse en respectant l'ordre préconisé (Fig.54).

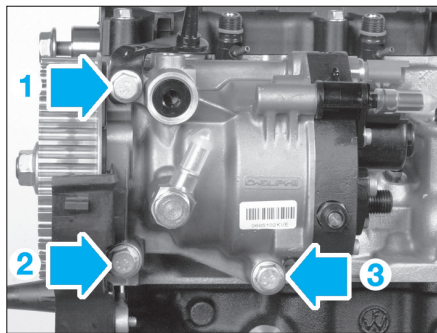


Fig. 54

- Serrer à 5,5 daN.m l'écrou de fixation de la poulie de la pompe haute pression en immobilisant la poulie haute pression à l'aide d'une clé contre-cou-dée de 32 mm.



Avant de monter le tuyau haute pression, lubrifier légèrement les filets des écrous avec l'huile contenue dans la dosette fournie avec la pièce neuve. Attention à ne pas introduire d'huile dans le tuyau haute pression. Ne pas lubrifier les écrous du tuyau haute pression livré sans dosette, ce tuyau haute pression est auto-lubrifié.

- Serrer à la main l'écrou du tuyau haute pression côté rampe puis côté pompe.
- Serrer les écrous du tuyau haute pression à l'aide d'une clé à tuyaouter [6] en commençant par le côté pompe haute pression.



Serrer à 2,4 daN.m les raccords des tuyaux haute pression de couleur jaune. Serrer à 2,8 daN.m les raccords des tuyaux haute pression de couleur argent.

- Réamorcer le circuit de carburant à l'aide de la poire de réamorçage.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA RAMPE COMMUNE HAUTE PRESSION



Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

Remplacer systématiquement :

- Les tuyaux haute pression déposés.
- Toutes les agrafes entre les tuyaux haute pression, la rampe et les injecteurs.

## OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Clé à tuyaouter pour serrage des raccords haute pression (Mot. 1746).

## DÉPOSE

- Couper le contact et attendre 30 secondes avant d'intervenir sur le circuit d'injection.
- Déposer le cache moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le boîtier filtre à air,
  - la jauge de niveau d'huile,
  - les écrous de fixation (2) du guide de la jauge de niveau d'huile (Fig.38),
  - le guide de la jauge de niveau d'huile.
- Obturer l'orifice d'entrée du guide de la jauge de niveau d'huile dans le carter d'huile.
- Débrancher les connecteurs électriques :
  - des bougies de préchauffages,
  - des injecteurs,
  - de l'actuateur de débit,
  - de la sonde de température de gazole.

- Protéger l'alternateur de l'écoulement de carburant.
- Nettoyer le raccord (3) sur la pompe haute pression du tuyau d'alimentation en gazole (Fig.39).
- Débrancher de la pompe à haute pression :
  - le tuyaux d'alimentation de gazole,
  - le tuyau de retour de gazole (4) vers le filtre à gazole.



Prévoir l'écoulement de carburant.

- Mettre en place les bouchons de propreté appropriés sur la pompe haute pression et sur les tuyaux.
- Débrancher de la goulotte sur la rampe d'injection les tuyaux d'alimentation et de retour de gazole puis les écarter de la pompe haute pression.
- Débrancher :
  - le tuyau de retour de gazole (5) sur le venturi monté sur la pompe haute pression (Fig.40),
  - les tuyaux de retour de gazole (6) sur les injecteurs de gazole,
  - le connecteur du capteur de pression de rampe (7),
  - le connecteur de l'accéléromètre (8),
  - le connecteur de la sonde du niveau d'huile (9),
  - le connecteur du capteur de repérage cylindre (10) sur le carter de distribution.



Prévoir l'écoulement de carburant.

- Mettre en place des bouchons de propreté appropriés sur le venturi et les injecteurs de gazole.
- Dégraffer puis écarter le faisceau électrique de la goulotte sur la rampe d'injection (11) (Fig.41).
- Déposer la goulotte sur la rampe d'injection.
- Nettoyer les raccords (12) du tuyau haute pression entre la pompe et la rampe (Fig.42).
- Déposer le tuyau haute pression entre la pompe et la rampe.



Remplacer systématiquement les tuyaux haute pression déposés. Prévoir l'écoulement de carburant.

- Mettre en place les bouchons de propreté appropriés sur la pompe haute pression et la rampe d'injection.
- Déposer :
  - les deux écrous de fixation (13) de la rampe d'injection (Fig.55),

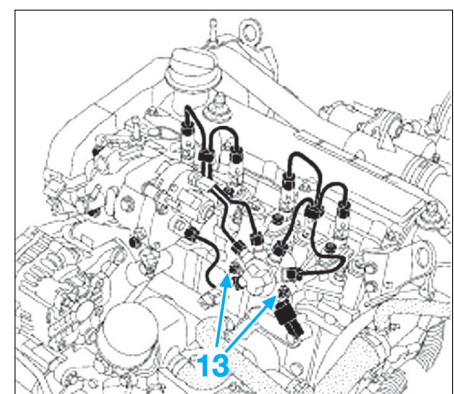


Fig. 55

- la rampe d'injection.



En cas de réutilisation de la rampe d'injection, la mettre dans un sac plastique hermétique tout le temps de sa dépose.



## REPOSE



Serrer au couple de 3,8 daN.m les tuyaux haute pression « pompe-rampe » et « rampe-injecteurs » référencés :

77 01 207 025  
77 01 207 026  
77 01 207 027  
77 01 207 028  
77 01 207 029.

Serrer au couple de 2,4 daN.m pour les autres références.

Procéder dans l'ordre inverse au opération de dépose en respectant les points suivants :

- Ne serrer les canalisations haute pression au couple que lorsque l'ensemble est en place.
- Réamorcer le circuit de carburant à l'aide de la poire de réamorçage.
- Contrôler l'étanchéité du système d'alimentation.

## DÉPOSE-REPOSE DES INJECTEURS

### OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- [1]. Clé à tuyaouter pour serrage des raccords haute pression (Mot. 1746).

## DÉPOSE



Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

Remplacer systématiquement les tuyaux haute pression et les rondelles pare-feu des injecteurs déposés.



Il est interdit d'intervenir sur les injecteurs de gazole. Remplacer impérativement tout injecteur défectueux ou qui a été ouvert.

- Couper le contact et attendre 30 secondes avant d'intervenir sur le circuit d'injection.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le cache moteur
  - le boîtier de filtre à air.
- Ecarter le conduit d'admission.
- Déposer :
  - la jauge de niveau d'huile,
  - les écrous de fixation (2) du guide de la jauge de niveau d'huile (Fig.38),
  - le guide de la jauge de niveau d'huile.
- Obturer l'orifice d'entrée du guide de la jauge de niveau d'huile dans le carter d'huile.
- Débrancher les connecteurs électriques :
  - des bougies de préchauffages et des injecteurs (Fig.56) ,

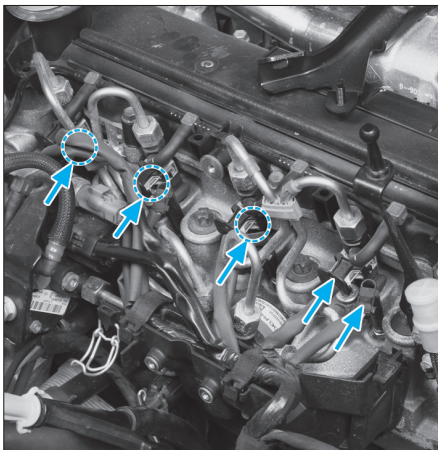
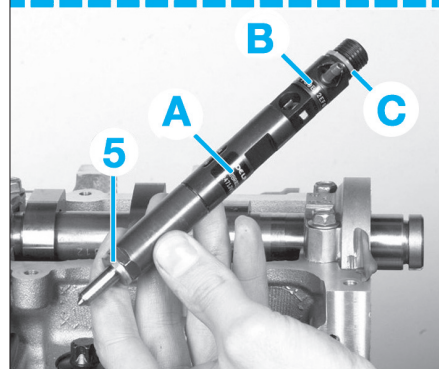
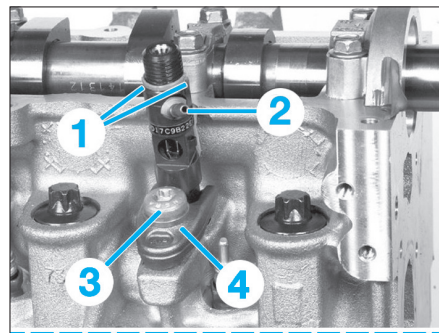


Fig. 56

- de l'actuateur de débit,
- de la sonde de température de gazole,
- les connecteurs électriques de la pompe haute pression,
- le connecteur du capteur de pression de la rampe d'injection.
- Déposer les vis de fixation de la goulotte fixée sur la rampe d'injection.
- Ecarter le faisceau électrique avec la goulotte sur le côté.
- Dévisser de quelques tours les écrous de fixation de la rampe d'injection.
- Déposer les agrafes reliant les tuyaux haute pression entre eux.
- Desserrer l'écrou du tuyau haute pression côté injecteur puis côté rampe d'injection à l'aide d'une clé à tuyaouter [1].



Lors du desserrage de l'écrou du tuyau haute pression sur l'injecteur, veiller à maintenir l'injecteur à l'aide d'une seconde clé placée sous le raccord de celui-ci, au niveau des méplats (1), tout en veillant à ne pas endommager sa canule de retour (2) (Fig.57).



- A. Marque et type
- B. Code de calibration individuel de l'injecteur "C2I" à 16 caractères
- C. Bague repère couleur d'affectation.

Fig. 57

- Déposer :
  - le tuyau haute pression,
  - la vis de fixation (3) de la bride de l'injecteur,
  - la bride (4),
  - l'injecteur avec sa rondelle pare-feu (5) restée dans la culasse.



Repérer l'appariement injecteur/cylindre, si plusieurs injecteurs doivent être déposés.



Veiller à ne pas introduire d'impuretés dans le cylindre par le puits de l'injecteur.

- Pour le nettoyage de l'injecteur :
  - Il est strictement interdit de nettoyer les injecteurs à l'aide d'une brosse métallique, de toile émeri ou d'un nettoyeur à ultrason,
  - Laisser tremper l'injecteur dans le produit nettoyant puis essuyer l'injecteur à l'aide de lingettes neuves.

## REPOSE

Remonter l'ensemble des éléments préalablement déposés en respectant les points suivants :

- Nettoyer à l'aide des lingettes imbibées de solvant neuf les puits, les corps et les brides d'injecteurs. Assécher les éléments nettoyés avec une lingette neuve.
- En cas de remplacement d'un ou des injecteurs, relever le code alphanumérique (C2I) et le cylindre sur lequel il est monté.
- Serrer à 2,8 daN.m la vis de fixation de la bride de l'injecteur.



Avant de monter le tuyau haute pression, lubrifier légèrement les filets des écrous avec l'huile contenue dans la dosette fournie avec la pièce neuve.

Attention à ne pas introduire d'huile dans le tuyau haute pression. Ne pas lubrifier les écrous du tuyau haute pression livré sans dosette, ce tuyau haute pression est auto-lubrifié.

- En cas de dépose des quatre injecteurs, desserrer de quelques tours les écrous de fixation de la rampe d'injection (la rampe doit être flottante).
- Mettre en place les tuyaux haute pression neufs. Pour chaque tuyau, serrer à la main l'écrou côté rampe puis côté injecteur.
- Serrer à 2,8 daN.m les vis de fixation de la rampe d'injection.
- Pour chaque tuyau, serrer à 2,4 daN.m les écrous à l'aide d'une clé à tuyaouter [1] en commençant par le côté injecteur.
- Réamorcer le circuit de carburant à l'aide de la poire d'amorçage,
- Avant de redémarrer le moteur, effectuer l'apprentissage du code alphanumérique (C2I) du ou des injecteur(s) remplacés à l'aide de l'outil de diagnostic.
- Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur, accélérer plusieurs fois à vide et vérifier l'absence de fuite de gazole.
- Vérifier, à l'aide de l'outil de diagnostic, l'absence de défauts mémorisés. Les effacer au besoin.

## REPLACEMENT DU FILTRE À COMBUSTIBLE

### DÉPOSE

- Tourner puis dégrafer le conduit d'entrée d'air du filtre à air sur le véhicule et l'écarter.
- Déposer l'écrou de fixation de la sangle métallique du filtre à gazole, si équipé.
- Retirer le filtre à gazole de son support sur la tôle de protection de la batterie en le poussant vers le haut.
- Débrancher tous les raccords des tuyaux de carburant (1) sur le filtre à gazole (Fig.58).



Prévoir l'écoulement de carburant.



Eviter tout contact des raccords de tuyaux de carburant avec un environnement pollué.

- Déposer le filtre à gazole et l'extraire du véhicule.

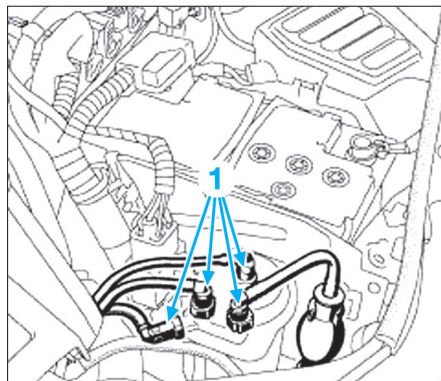


Fig. 58



En cas de réutilisation du filtre à gazole, mettre sur les tuyaux de carburant et les orifices sur le filtre à gazole des bouchons de propreté.

• Récupérer le capteur de détection d'eau (2) , si équipé (Fig.59).

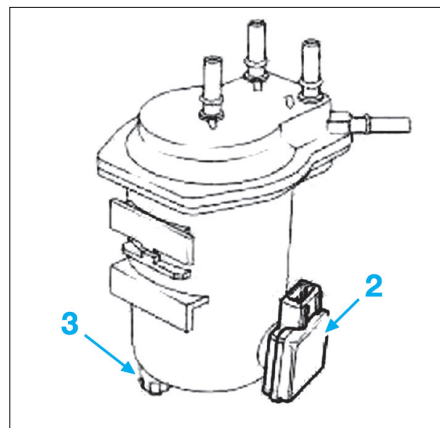


Fig. 59

Certains véhicules sont équipés d'un capteur de détection d'eau dans le gazole, situé en bas du filtre à gazole. Dans le cas d'une détection d'eau, un témoin de défaut s'allume au tableau de bord : dans ce cas vidanger le filtre à gazole par la vis de purge en eau (3).

### REPOSE

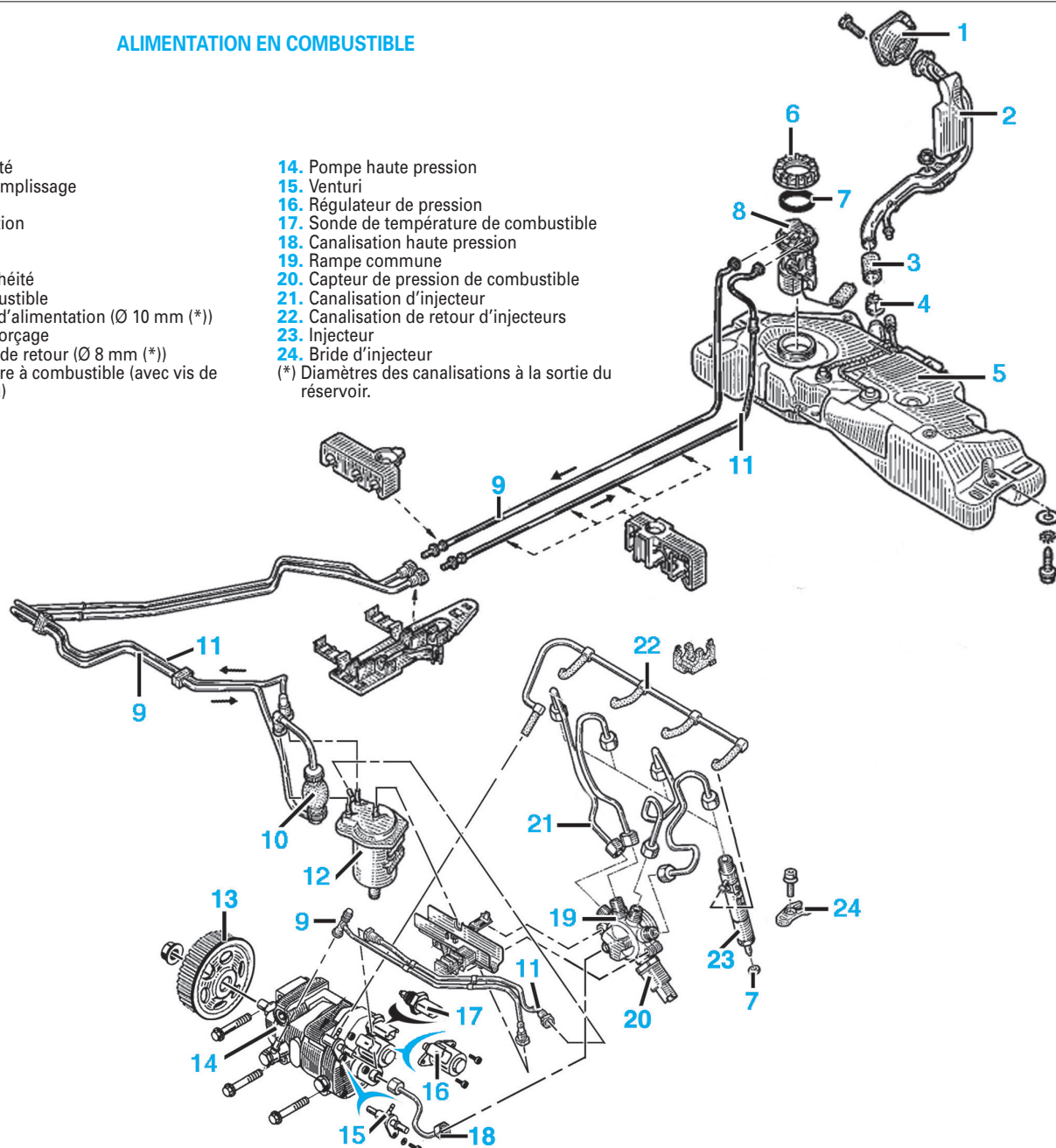
Respecter les points suivants :

- Reposer le capteur de présence d'eau (2) si le filtre a été remplacé.
- Brancher les tuyaux de carburant sur le filtre à gazole.
- Agrafer le filtre à gazole sur son support.
- Reposer l'écrou de fixation de la sangle métallique du filtre à gazole, si équipé.
- Amorcer le circuit de carburant à l'aide de la pompe d'amorçage manuelle jusqu'à ce que les tuyaux débranchés soient remplis de carburant (dégazage automatique).
- Démarrer le moteur et contrôler l'étanchéité du système d'alimentation.

## ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE

1. Bol d'étanchéité
2. Goulotte de remplissage
3. Manchon
4. Collier de fixation
5. Réservoir
6. Bague écrou
7. Joints d'étanchéité
8. Jauge à combustible
9. Canalisations d'alimentation (Ø 10 mm (\*) )
10. Pompe d'amorçage
11. Canalisation de retour (Ø 8 mm (\*) )
12. Boîtier du filtre à combustible (avec vis de purge en eau)
13. Roue dentée

14. Pompe haute pression
  15. Venturi
  16. Régulateur de pression
  17. Sonde de température de combustible
  18. Canalisation haute pression
  19. Rampe commune
  20. Capteur de pression de combustible
  21. Canalisation d'injecteur
  22. Canalisation de retour d'injecteurs
  23. Injecteur
  24. Bride d'injecteur
- (\*) Diamètres des canalisations à la sortie du réservoir.





# Suralimentation en air

## PRÉCAUTIONS À PRENDRE



Respecter impérativement les points suivants lors des travaux à effectuer sur le turbocompresseur :

- Nettoyer les raccords et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces.
- Placer les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir (utiliser de préférence une feuille de plastique ou de papier, éviter le chiffon qui peluche).
- Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'au dernier moment.
- Ne pas utiliser de pièces qui ont été conservées hors de leur emballage d'origine.
- Éviter l'emploi de l'air comprimé qui peut véhiculer beaucoup de poussière néfaste pour les pièces.

## DÉPOSE-REPOSE DE L'ÉCHANGEUR AIR/AIR

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le cache moteur,
  - le bouclier avant (voir chapitre "Carrosserie").
- Desserrer :
  - la vis du collier (1) de la durit d'air en entrées d'échangeur air/air (Fig.60),

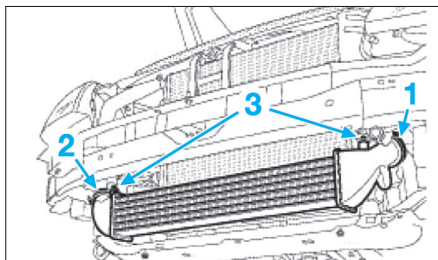


Fig. 60

- la vis du collier (2) de la durit en sortie d'échangeur air/air.
- Désaccoupler les durits de l'échangeur air/air.
- Déposer :
  - les vis de fixation (3) de l'échangeur air/air,
  - l'échangeur air/air.

### REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose et respecter les couples de serrage.

## DÉPOSE-REPOSE DU TURBOCOMPRESSEUR

### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer le cache moteur.
- Débrancher :
  - la batterie,
  - Le connecteur (1) du débitmètre d'air (Fig.61),
  - le connecteur (2) du capteur de pression de suralimentation,
  - le connecteur (3) de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement.
- Dégrafer puis écarter les câblages électriques du boîtier de filtre à air.
- Déposer le boîtier de filtre à air.
- Débrancher le tuyau de recirculation des vapeurs d'huile (4) du couvre-culasse (Fig.62).

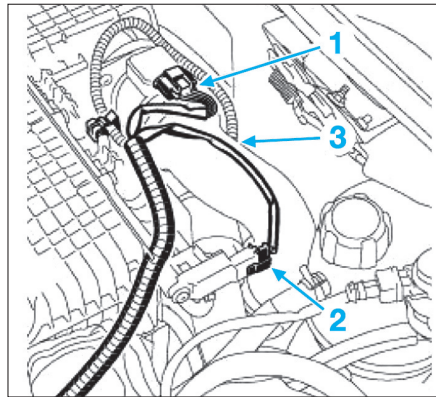


Fig. 61

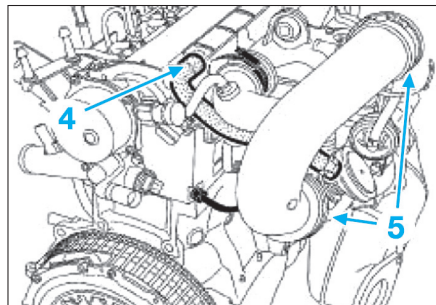


Fig. 62

- Desserrer les vis des colliers (5) du tuyau d'air en sortie de filtre à air.
- Déposer le tuyau d'air en sortie de filtre à air.
- Desserrer la vis du collier (6) du tuyau d'air en sortie de turbocompresseur (Fig.63).

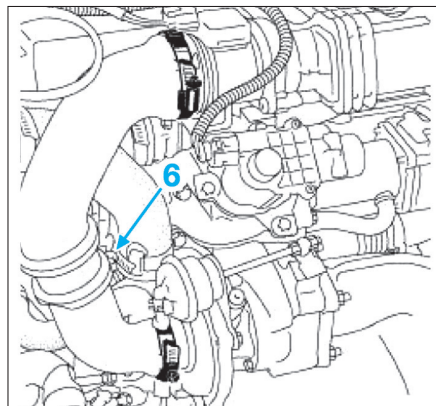


Fig. 63

- Déposer, sur la boîte de vitesses, les vis de fixation du tuyau d'air en sortie de turbocompresseur.
- Extraire le tuyau d'air du turbocompresseur en sortie de turbocompresseur puis écarter le tuyau.
- Desserrer la vis du collier (7) du tuyau d'air en sortie d'échangeur air/air puis écarter le tuyau d'air (Fig.64).
- Débrancher le connecteur (8) de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement (Fig.65).
- Déposer :
  - les vis de fixation (9) de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement,
  - l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement,
  - le joint de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement sur son boîtier,
  - le catalyseur,
  - le raccord (10) sur la culasse du tuyau d'alimentation d'huile du turbocompresseur (Fig.66),

Fig. 67

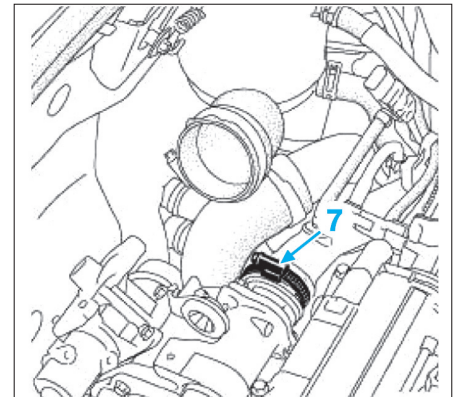


Fig. 64

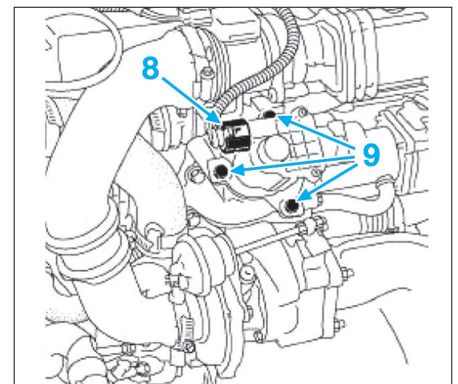


Fig. 65

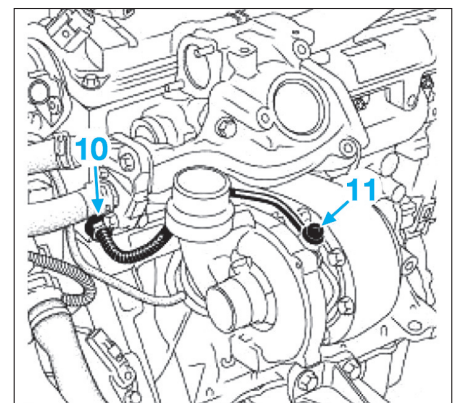
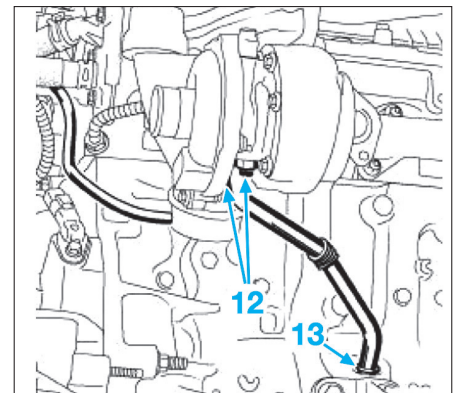


Fig. 66

- la vis creuse (11) sur le turbocompresseur,
- la tuyau d'alimentation d'huile du turbocompresseur,
- la vis de fixation (12) du tuyau de retour d'huile du turbocompresseur sur le turbocompresseur (Fig.67),



- le tuyau de retour d'huile du turbocompresseur en le pivotant et en le soulevant de son orifice d'entrée (13) dans le carter-cylindres.
- Extraire les joints en entrée et en sortie du tuyau de retour d'huile du turbocompresseur.
- Déposer :
  - l'écrou inférieur de fixation (14) du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement (**Fig.68**),

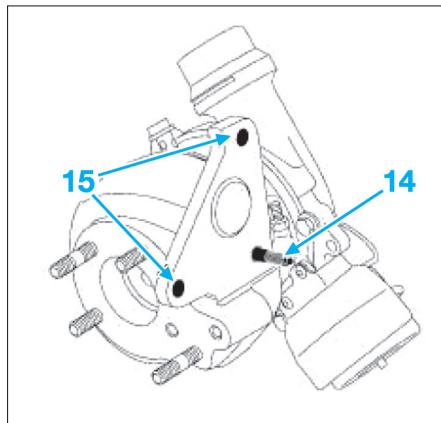


Fig. 68

- les deux écrous de fixation supérieurs (15) du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement.



Utiliser un miroir pour faciliter la localisation des écrous de fixation du turbocompresseur.

- le turbocompresseur équipé de sont joint.

### REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- les couples de serrages prescrits,
- remplacer tous les joints d'étanchéité,
- contrôler l'absence de corps étrangers dans le conduit d'admission et dans le collecteur d'échappement,
- s'assurer de la propreté des raccords d'huile,
- s'assurer que les canalisations d'huile du turbocompresseur ne présentent pas de fuite et qu'elles ne soient pas obstruées, sinon les remplacer,
- contrôler le niveau huile moteur et le corriger si nécessaire,
- remplir et faire le niveau en huile moteur,
- contrôler l'absence de fuite d'huile,
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement moteur (voir opération concernée).

## Culasse



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".

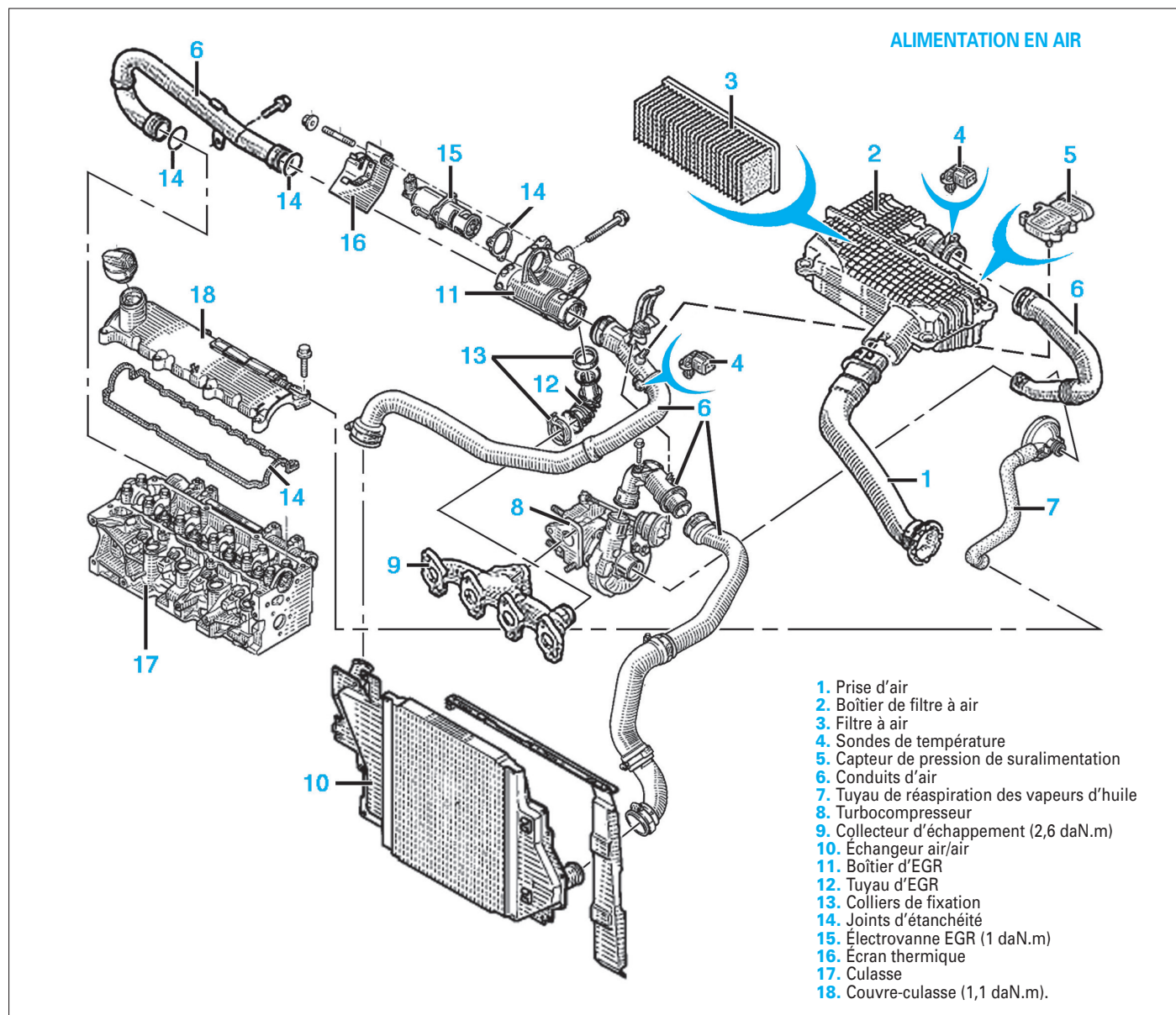
### DÉPOSE-REPOSE DE L'ARBRE À CAMES

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Pince à distance pour colliers élastiques (Mot. 1448).

#### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la courroie d'accessoires (voir opération concernée),
  - la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Débrancher :
  - le capteur de température d'air d'admission avant turbocompresseur (selon version),



#### ALIMENTATION EN AIR

1. Prise d'air
2. Boîtier de filtre à air
3. Filtre à air
4. Sondes de température
5. Capteur de pression de suralimentation
6. Conduits d'air
7. Tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile
8. Turbocompresseur
9. Collecteur d'échappement (2,6 daN.m)
10. Échangeur air/air
11. Boîtier d'EGR
12. Tuyau d'EGR
13. Colliers de fixation
14. Joints d'étanchéité
15. Électrovanne EGR (1 daN.m)
16. Écran thermique
17. Culasse
18. Couvre-culasse (1,1 daN.m).



- le capteur de température d'air d'admission après turbocompresseur (selon version),
- le capteur de pression de suralimentation,
- l'électrovanne de commande vanne EGR.
- le capteur de température carburant (1) (Fig.69),

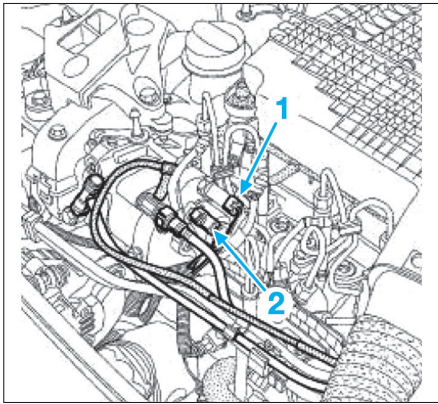


Fig. 69

- le connecteur du régulateur de débit basse pression (2),
- les connecteurs des injecteurs (3) (Fig.70),

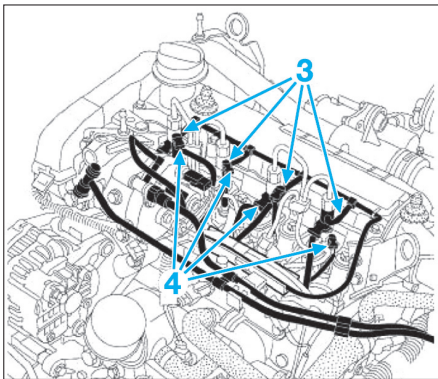


Fig. 70

- les connecteurs des bougies de préchauffage (4).
- Déposer le support de câblage et du tuyau de retour gazole (5) (Fig.71).

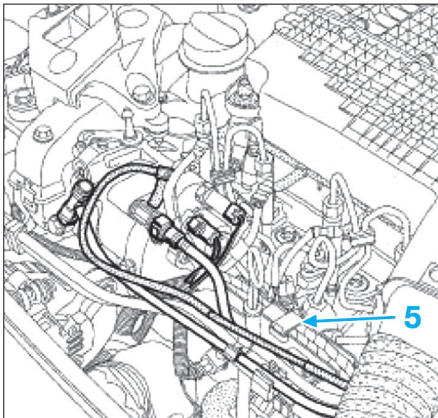


Fig. 71

- Déposer la durit du boîtier de sortie d'eau de la culasse à l'aide de la pince [1].
- Débrancher la sonde de température d'eau.
- Déposer :
  - le tuyau d'assistance de freinage de la pompe à vide,
  - le boîtier de filtre à air (voir opération concernée),
  - la patte de support du filtre à air.
- Desserrer les vis des colliers (6) du tuyau d'air en sortie de filtre à air (Fig.72).

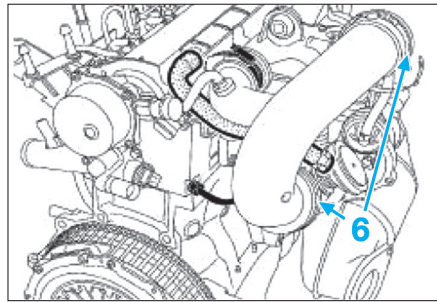


Fig. 72

- Déposer le tuyau d'air en sortie de filtre à air.
- Déclipper le tuyau de retour de carburant du couvre-culasse (7) (Fig.73).

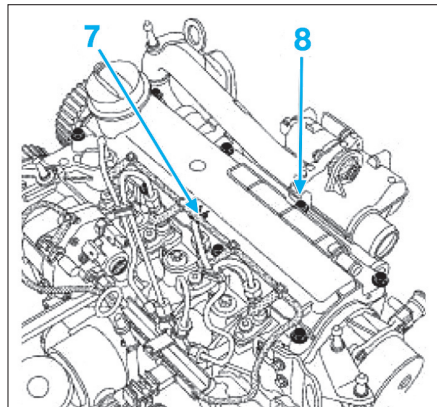


Fig. 73

- Déposer :
  - le tube guide jauge à huile,
  - les vis (8) de fixation du couvre-culasse,
  - le couvre-culasse.
  - les vis (9) des chapeaux de paliers d'arbre à cames (Fig.74),

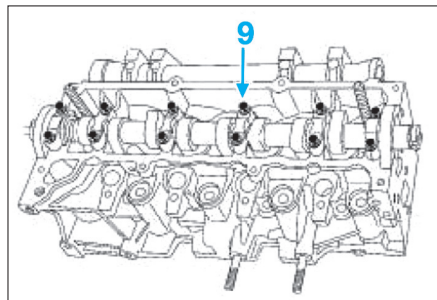


Fig. 74

- les chapeaux de paliers d'arbre à cames,
- l'arbre à cames.

### REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- les couples de serrages prescrits,
- reposer l'arbre à cames en lubrifiant avec de l'huile moteur neuve les surfaces en contact,
- contrôler la présence des douilles de centrage puis mettre en place un joint neuf de couvre-culasse,
- reposer le couvre-culasse en respectant l'ordre de serrage des vis de fixation (Fig.75).

### DÉPOSE-REPOSE DE LA CULASSE

#### DÉPOSE

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

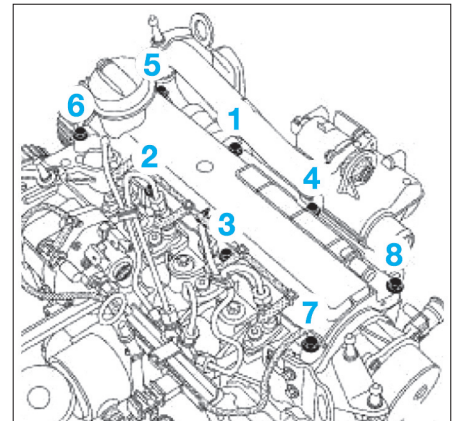


Fig. 75

- Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Si l'ensemble moteur-boîte est soutenu avec une traverse de soutènement en prise dans les anneaux de levage du moteur (outil Renault Mot. 1453), réaliser un montage en soutien sous celui-ci à l'aide d'un cric et déposer la traverse de soutènement.
- Débrancher :
  - la sonde de température d'air amont sur le boîtier de filtre à air,
  - le connecteur du capteur de pression de suralimentation situé sous le boîtier de filtre à air, côté pompe à vide, puis le dégraffer du boîtier.
- Déposer le boîtier de filtre à air en le dégrafant, après avoir débranché ses 2 conduits d'air et en prenant soin de ne pas endommager le capteur de pression de suralimentation.
- Débrancher le connecteur de l'électrovanne EGR.
- Sur le conduit d'air du boîtier d'EGR, débrancher le connecteur de la sonde de température d'air aval.
- Ecarter le faisceau électrique.
- Sur la pompe haute pression, débrancher le connecteur de la sonde de température de combustible et celui du régulateur de pression, puis les canalisations d'alimentation et de retour de combustible après avoir consulté le paragraphe "Précautions à prendre" dans "Alimentation en combustible".
- Déposer la canalisation de retour des injecteurs.
- Débrancher le connecteur de chaque injecteur puis toutes les bougies de préchauffage.
- Déposer la jauge à huile avec son tube de guidage. Obtenir l'orifice laissé libre sur le carter d'huile.
- Sur la rampe commune, débrancher le connecteur du capteur de pression de combustible puis déposer le support du faisceau électrique et des canalisations devant la rampe. Dégager le faisceau électrique et les canalisations souples.
- Déposer les canalisations haute pression entre les injecteurs et la rampe commune, puis celle entre cette dernière et la pompe haute pression, tout en respectant les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre" dans "Alimentation en combustible".
- Déposer :
  - la rampe commune,
  - la patte avant droite servant de support au boîtier de filtre à air.
- Sur le boîtier thermostatique, débrancher tous les durits attenantes et le connecteur de la sonde de température.
- Débrancher le tuyau à dépression sur la pompe à vide.
- Déposer :
  - le galet tendeur de la courroie d'accessoires,
  - le galet tendeur de la courroie de distribution,
  - le carter intérieur de distribution.



- Sous le véhicule, déposer les supports du catalyseur puis désaccoupler ce dernier du turbo.
- Déposer :
  - la canalisation de retour d'huile du turbo,
  - le couvre-culasse.
- Desserrer progressivement et dans l'ordre inverse du serrage prescrit les vis de culasse puis les déposer.
- Décoller et déposer la culasse avec la pompe haute pression, le collecteur d'échappement et le turbo, à l'aide d'une grue d'atelier en prise dans les anneaux de levage.
- Récupérer le joint de culasse.

## REPOSE



*Les vis de culasse doivent être remplacées après chaque démontage. Afin d'obtenir un serrage correct, les vis de culasse ne doivent pas être huilées avant d'être reposées et leur logement dans la culasse ainsi que les taraudages dans le bloc-cylindres doivent être parfaitement asséchés.*

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- Nettoyer les plans de joints de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage (par exemple Loctite Décapjoint) pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint et notamment ceux des pièces en aluminium. 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'une règle de planéité et d'un jeu de cales d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de la culasse. En cas de valeur hors tolérance, prévoir le remplacement de la culasse.
- Nettoyer chaque emplacement de vis dans la culasse puis assécher et nettoyer chaque orifice taraudé dans le bloc-cylindres à l'aide d'un taraud approprié (M11 x 1,5).
- Éprouver la culasse afin de détecter d'éventuelles fissures en la confiant à un spécialiste.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage de la culasse sur le bloc-cylindres (Fig.76).
- Positionner les pistons à mi-course, afin d'éviter tout contact avec les soupapes lors du serrage de la culasse.

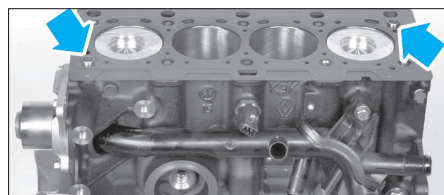


Fig. 76

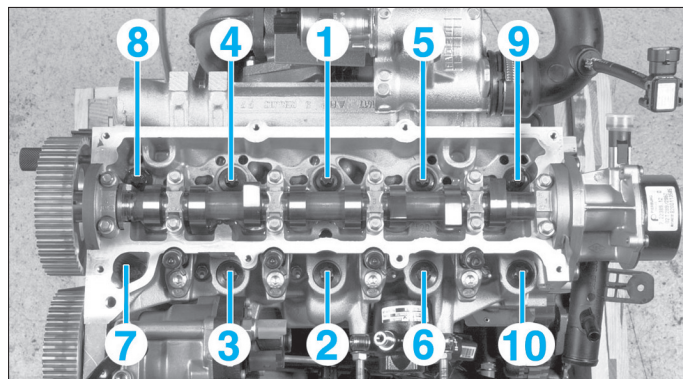


Fig. 77

- Poser un joint de culasse neuf sur le bloc-cylindres, en orientant sa référence vers le haut.
- Mettre en place la culasse équipée de la pompe haute pression, du collecteur d'échappement et du turbo, à l'aide d'une grue.
- Reposer des vis de culasse neuves sans les huilées.
- Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrits (Fig.77).
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Remplacer tous les écrous autofreinés et les joints d'étanchéité.
- Reposer le couvre-culasse avec un joint neuf et après avoir appliqué préalablement quatre cordons de 2 mm de diamètre de pâte d'étanchéité appropriée à base de silicone (par exemple Three Bond 12 F008) sur les portées, soigneusement dégraissées, des paliers d'arbre à cames n°1 et 6 recevant le couvre-culasse. Serrer les vis de fixation du couvre-culasse en croix, tout en commençant par les vis centrales.
- Remplacer les canalisations haute pression de combustible (voir au paragraphe "Alimentation en combustible").
- Contrôler et effectuer, si nécessaire, la mise à niveau en huile du moteur.
- Réamorcer le circuit d'alimentation en combustible à l'aide de la poire d'amorçage placée avant le filtre, contre le bac à batterie.
- Rebrancher la batterie et reprogrammer, suivant version, la montre, l'autoradio (entrée du code via la commande placée derrière le volant) et les lève-vitres à fonction impulsivité (moteur tournant, remonter puis descendre tour à tour chaque vitre avant, en maintenant pendant quelques secondes chacune des commandes, vitre en butée).
- Afin de réamorcer correctement le circuit de lubrification, il est nécessaire d'utiliser un appareil de diagnostic approprié pour actionner le démarreur jusqu'à l'extinction du témoin de pression d'huile, sans que celui-ci démarre. Après l'extinction du témoin, insister quelques secondes puis couper le contact et attendre environ 15 secondes.



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

- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Contrôler l'étanchéité du moteur.



*Pour éviter d'éventuels problèmes d'étanchéité, il est recommandé de remplacer tous les conduits d'air en plastique branchés sur le turbo, qui ont été déposés.*

## REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE



*Cette opération s'effectue culasse déposée.*

### POINTS PARTICULIERS POUR LE DÉMONTAGE

- Prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- Démonter la culasse.
- Avant d'intervenir sur la pompe haute pression, la rampe et les injecteurs, respecter les recommandations prescrites (voir "Précautions à prendre" dans "Alimentation en carburant").



*Lors de la dépose de la bague d'étanchéité d'arbre à cames, sur les versions équipées d'une bague avec une lèvre d'étanchéité plate, veiller à ne pas endommager les portées de celle-ci sur l'arbre à cames, la culasse et le chapeau de palier n°6.*

- Pour immobiliser en rotation la roue dentée d'arbre à cames, utiliser un levier approprié.
- Déposer les chapeaux de paliers d'arbre à cames, l'arbre à cames et les poussoirs.



*Repérer impérativement les poussoirs de soupapes par rapport à leurs cylindres à l'aide d'un crayon indélébile.*

- Réaliser le démontage de chaque soupape à l'aide d'un lève-soupapes approprié, en prenant soin de placer l'outil dans l'axe de la soupape pour comprimer le ressort avec précaution (car les ressorts sont de forme conique).



*Avant de déposer chaque soupape, il est nécessaire de relever la position de montage du joint de tige de soupape. Pour cela utiliser un outillage approprié par exemple Renault Mot. 1511 ou Facom DM6J4.*

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



*Nettoyer et dégraisser les plans de joint de la culasse. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants. 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.*

- Les guides sont rapportés dans la culasse, leur extraction se fait à la presse en utilisant un mandrin de diamètre approprié. Au montage des guides, positionner ces derniers de façon à ce que la cote de positionnement prescrite soit respectée.
- Les soupapes d'admission et d'échappement sont équipées chacune d'un seul ressort interchangeable. Contrôler l'équerrage de chaque ressort par rapport à leur axe. En cas de montage de soupapes neuves, il est nécessaire de les roder.
- Contrôler tous les jeux de fonctionnement des pièces entre-elles. Prévoir l'échange des pièces hors tolérances, ou le remplacement de la culasse, le cas échéant.



*La rectification du plan de joint de la culasse est interdite. En cas de révision de la culasse, il est conseillé de remplacer les guides de soupapes. Si au démontage, un goujon s'est desserré, il est conseillé de le remplacer.*

**POINTS PARTICULIERS POUR LE REMONTAGE**

- Après le 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.
- Procéder au contrôle du jeu aux soupapes (voir opération concernée) et du jeu axial de l'arbre à cames en reposant provisoirement l'arbre à cames et les poussoirs. Remplacer les poussoirs concernés en cas de valeur incorrecte du jeu aux soupapes.
- Appliquer sur le plan de joint supérieur de culasse au niveau des surfaces d'appui des chapeaux de paliers d'arbre à cames n° 1 et 6, quatre cordons de pâte d'étanchéité appropriée (par exemple Loctite 518 rouge) d'une largeur de 1 mm (Fig.78).

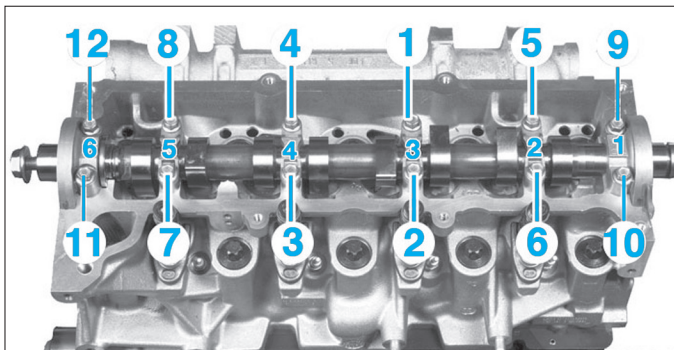


Fig. 79

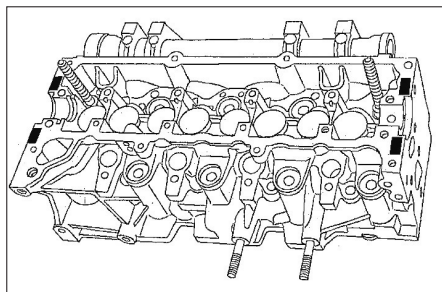


Fig. 78

- Respecter les couples et ordre de serrage prescrits.
- Reposer les chapeaux de paliers d'arbre à cames (n° 1 côté volant moteur) et les serrer progressivement par passes successives jusqu'au couple prescrit, en commençant par les paliers centraux (Fig.79).
- Reposer le collecteur d'échappement en serrant ses écrous de fixation en croix, tout en commençant par les écrous centraux.
- Remplacer les joints d'injecteurs (voir au paragraphe "Alimentation en combustible").
- Monter une bague d'étanchéité neuve en bout d'arbre à cames (Fig.80).

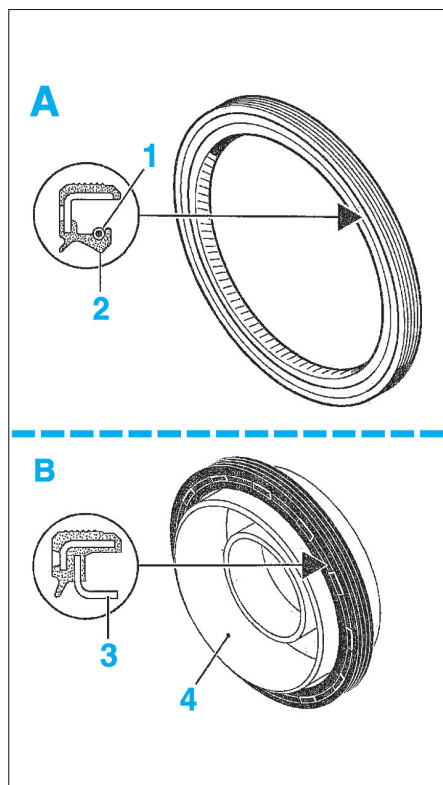


Fig. 80

Suivant version, il existe 2 types de bague d'étanchéité montée en bout d'arbre à cames et qui sont facilement reconnaissables.

1er type (A): joint en élastomère équipé d'un ressort (1) et d'une lèvre d'étanchéité en "V" (2). Ce type de joint se repose sur l'arbre à cames, intervalle de la lèvre préalablement graissée, à l'aide d'un mandrin de diamètre approprié, et doit être enfoncé à ras de la culasse (Fig.81).

2° type (B): joint en élastomère équipé d'une lèvre d'étanchéité plate en téflon (3) et livré monté sur une bague protectrice en plastique (4) qui sert également au cours du remontage.

Avant la repose, la bague d'étanchéité ne doit pas être séparée de la bague protectrice, ou déplacée sur celle-ci, sous peine de détériorer le joint irrémédiablement. À la repose (opération qui doit être réalisée méticuleusement), ce type de joint nécessite impérativement un outillage spécifique (kit d'outils Renault Mot. 1632), car cette bague d'étanchéité ne doit pas être frappée et possède des surfaces d'appui bien précises destinées à recevoir le mandrin au montage.

Pour éviter d'éventuels problèmes d'étanchéité, il est recommandé de remplacer tous les conduits d'air en plastique branchés sur le turbo, qui ont été déposés.

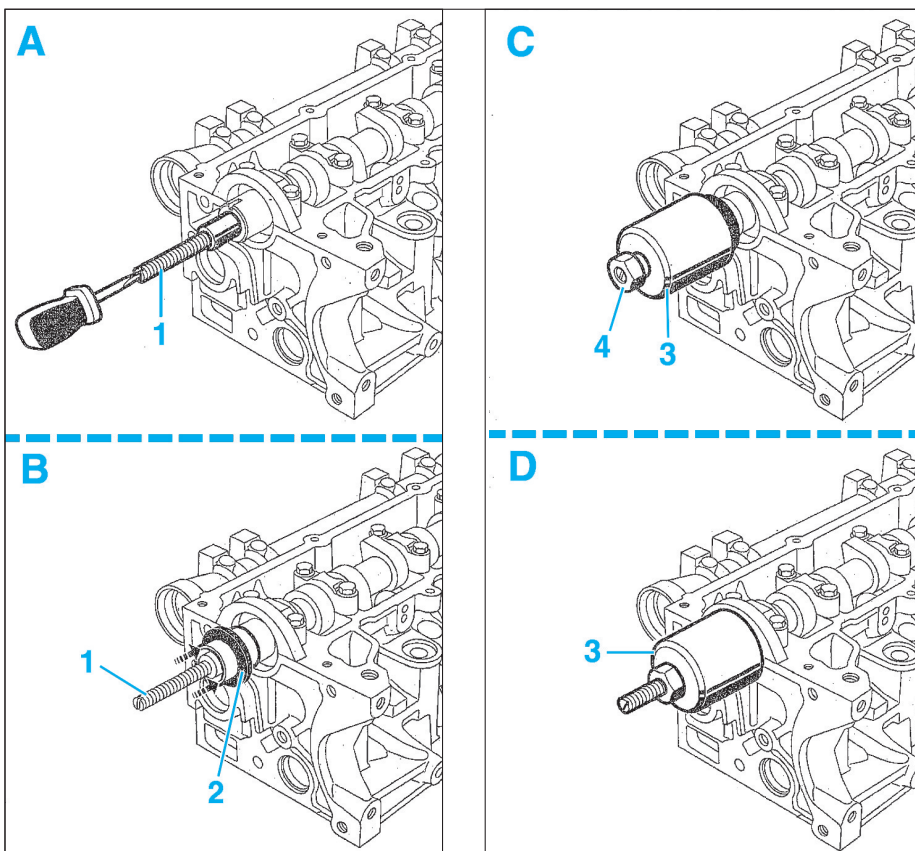


Fig. 81



# Groupe motopropulseur

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

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Support d'ancrage moteur à réglages multiples, avec sangles de maintien (Renault Mot. 1453).
- [2]. Support moteur sur longeron droit pour interventions sans dépose du moteur (Renault Mot. 1159-03) (Fig.88).
- [3]. Support pour dépose - repose groupe motopropulseur (Renault Mot. 1390)..

### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
  - la batterie,
  - les roues avant,
  - les protections sous-moteur,
  - les écrans pare-boues,
  - les étriers de frein (voir opération concernée),
  - les capteurs ABS.
- Attacher les étriers au ressort de suspension.
- Déposer :
  - les fixations de pieds d'amortisseurs,
  - les connecteurs des feux antibrouillard,
  - la calandre et le boulier avant (voir "Chapitre Carrosserie").
- Procéder aux vidanges des circuits de :
  - refroidissement,
  - huile moteur,
  - climatisation,
  - boîte de vitesses,
- Déposer :
  - le cache moteur,
  - le manchon d'admission d'air,
  - les fixations supérieures du radiateur de refroidissement,
  - le calculateur de gestion moteur (voir opération concernée),
  - le bac à batterie,
  - le filtre à combustible (voir opération concernée).
  - le câble d'embrayage,
  - le connecteur (1) du potentiomètre de pédale d'accélérateur (Fig.82),

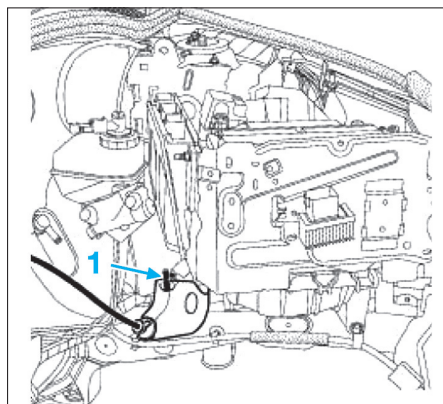


Fig. 82

- le tuyau de dépression du servofrein,
- le vase d'expansion,
- les connecteurs entre le faisceau habitacle et le boîtier de fusibles,
- la tresse de masse sur la boîte de vitesse.
- Repousser le protecteur de la chape de direction.
- Bloquer le volant de direction à l'aide d'un bloque volant.
- Déposer l'écrou et la vis à cames de la chape de direction.

- Débrancher les durits du radiateur de chauffage (Fig.83).

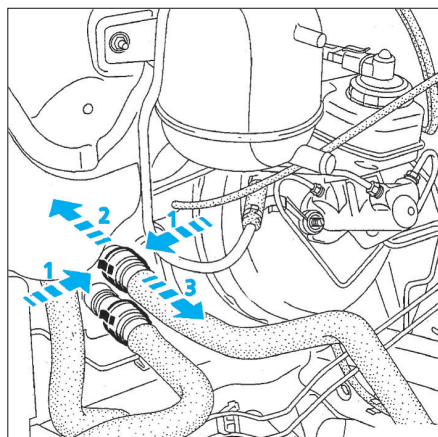


Fig. 83

- Déposer :
  - les fixations de la bride d'échappement entre le catalyseur et la ligne d'échappement,
  - la commande de boîte de vitesses (voir chapitre "Boîte de Vitesses"),
  - les vis (2) (Fig.84),

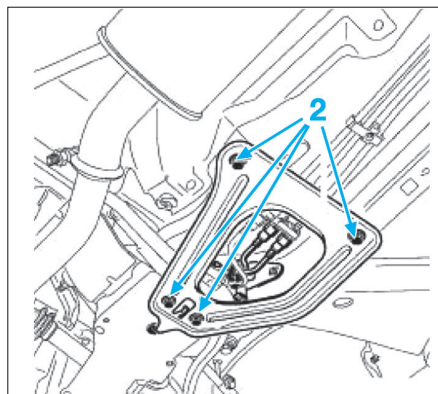


Fig. 84

- les câbles de commande de vitesses (3) sur la boîte de vitesses en appuyant en (4) (Fig.85),
- les câbles de commande de vitesses des arrêts de gaine en (5).
- Mettre une cale entre la boîte de vitesse et le berceau.
- Desserrer l'écrou (6) du support de boîte de vitesses (Fig.86).

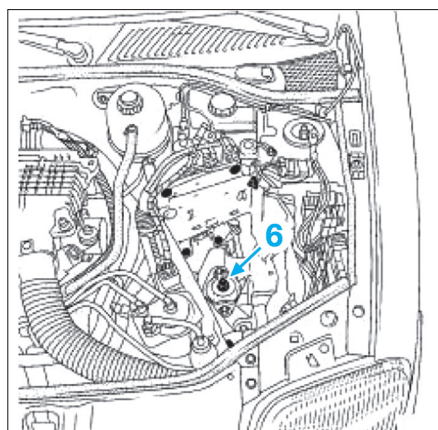


Fig. 86

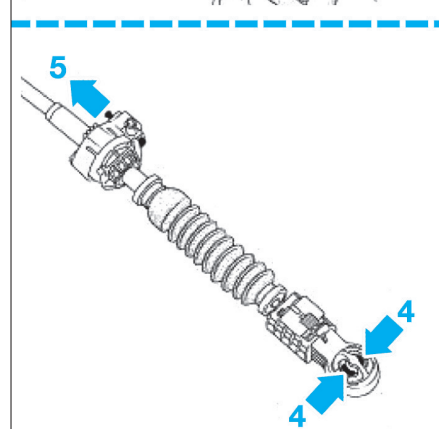
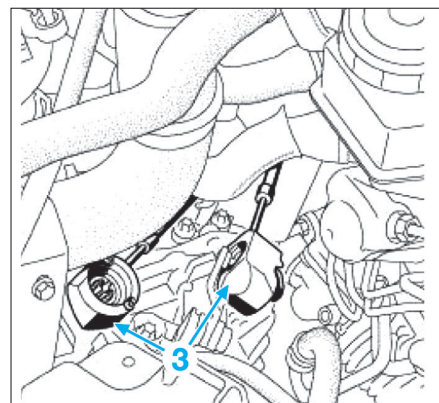


Fig. 85

- Frapper sur le goujon du support de boîte de vitesses à l'aide d'un jet en bronze pour dégager le goujon de son support.
- Mettre en place le support d'ancrage moteur [1] avec les sangles de maintien.
- Déposer l'ensemble silentbloc support moteur (Fig.87).

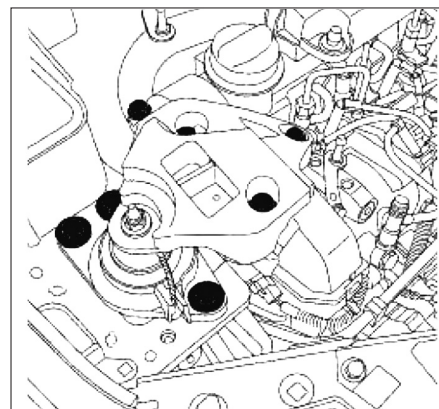


Fig. 87

- Mettre en place l'outil [2] entre le berceau et le carter-cylindres (Fig.88).
- Mettre une cale entre le support multifonction et le berceau.
- Déposer le support d'ancrage moteur [1].
- Déposer :
  - les vis du berceau,
  - l'ensemble «moteur - boîte de vitesses - berceau» en levant le véhicule,
  - l'ensemble «moteur - boîte de vitesse du berceau» à l'aide d'un positionneur de charge et d'une grue d'atelier.



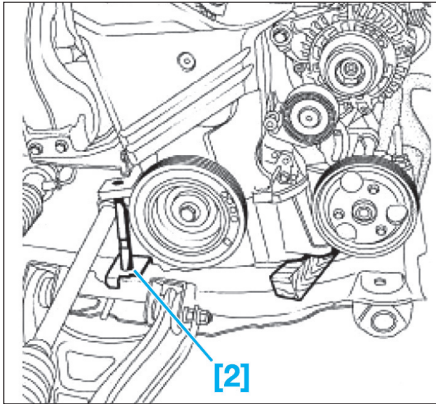


Fig. 88

## REPOSE

Respecter les points suivants :

- Contrôler le centrage correct du disque d'embrayage.
- Remplacer systématiquement les écrous autofreinés.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer le remplissage et mise à niveau de l'huile du moteur et boîte de vitesses.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.
- Remplir le circuit de climatisation à l'aide d'une station de charge.
- Démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuite.

## REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

### DÉMONTAGE

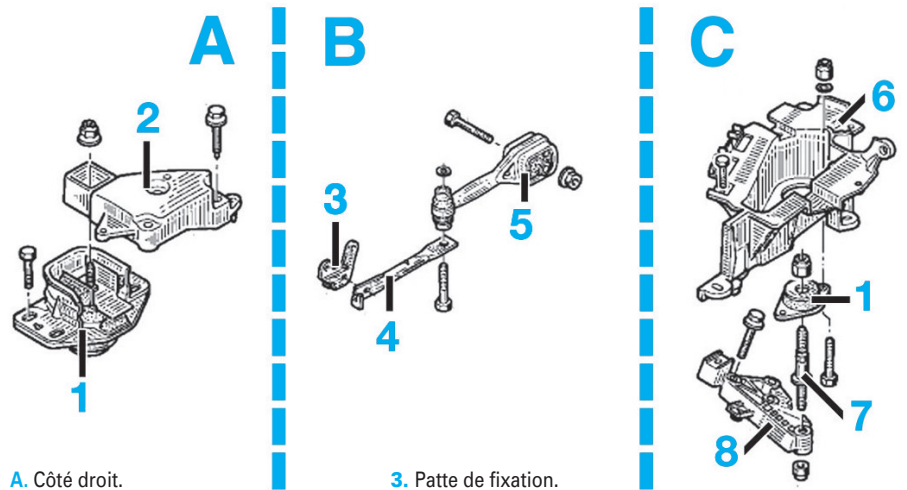
Cette opération s'effectue moteur déposé (voir opération précédente) et désolidarisé de la boîte de vitesses, après la dépose du démarreur.

- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- Si cela n'a pas été fait, vidanger le moteur.
- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires Voir opération concernée
- Déposer la poulie du compresseur de climatisation.
- Déposer l'alternateur.
- Déposer le support d'accessoires.
- Procéder à la dépose de la courroie de distribution.

**Ne pas immobiliser en rotation le vilebrequin afin de déposer sa poulie, ne pas utiliser les piges de calage, mais bloquer le volant moteur à l'aide d'un bloque volant approprié (outil Renault Mot. 582-01).**

- Procéder à la dépose et au démontage de la culasse (voir opérations concernées).
- Poursuivre le déshabillage du bloc-cylindres et déposer :
  - le disque et le mécanisme d'embrayage,
  - le volant moteur,
  - le carter inférieur et récupérer le déflecteur d'huile,
  - la sonde de niveau d'huile,
  - la pompe à huile,
  - le porte-bague d'étanchéité de vilebrequin,
  - la pompe à eau,
  - la chaîne de pompe à huile avec son pignon,
  - le tube à eau,
  - le filtre à huile avec son support,
  - le mamelon de fixation du filtre à huile et l'échangeur eau/huile,
  - le capteur accéléromètre,
  - le manocapteur de pression d'huile.

## SUPPORTS DE L'ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE DE VITESSES



A. Côté droit.  
B. Arrière.  
C. Côté gauche.

1. Paliers élastiques.  
2. Coiffe.

3. Patte de fixation.  
4. Bielle.  
5. Tirant.  
6. Support de batterie.  
7. Axe.  
8. Support de boîte.

- À l'aide d'un feutre indélébile, repérer chaque chapeau par rapport à sa bielle et au cylindre.

**Ne pas utiliser de pointeau pour repérer les bielles et leur chapeau, afin d'éviter toute amorce de rupture.**

- Déposer et désassembler chaque ensemble bielle-piston, en déposant l'un des jons d'arrêt de l'axe à l'aide d'un tournevis puis en chassant ce dernier à la main. Ranger les ensembles sans les dépareiller.

**Il est impératif de repérer chaque bielle par rapport à son piston et au cylindre, car il peut y avoir plusieurs classes de hauteur de pistons sur un même moteur.**

- Desserrer progressivement et par passes successives, en commençant par les chapeaux extérieurs, les paliers de vilebrequin et les déposer, avec leur coussinet pour les ranger dans l'ordre sans les dépareiller.
- Dégager le vilebrequin et récupérer les cales de réglage du jeu axial et les coussinets restés dans le bloc-cylindres, en repérant leur position.

**Lors de la dépose des bagues d'étanchéité de vilebrequin, veiller à ne pas endommager leurs portées sur le vilebrequin, celles dans le bloc-cylindres et le chapeau de palier n° 1, côté volant moteur, puis celles dans le porte-bague d'étanchéité, côté distribution.**

- Si nécessaire, déposer les gicleurs de fond de pistons (voir opération correspondante).
- Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joint, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Pour les pièces réalisées en alliage d'aluminium, nous vous conseillons d'éviter de les gratter mais d'utiliser pour leur nettoyage un décapant chimique approprié (par exemple Loctite Décapjoint).
- Procéder au contrôle des pièces puis à la rectification ou à l'échange de celles qui sont endommagées suivant leurs caractéristiques et leur disponibilité en rechange, pour cela se reporter aux "Caractéristiques détaillées".

### Dépose d'un gicleur de fond de piston

**La dépose d'un gicleur nécessite son remplacement et impose, à la repose, l'utilisation d'outils spécifiques pour son centrage.**

- Percer le gicleur à l'aide d'un foret de Ø 7 mm et dégager la butée (1) et le ressort (2) (Fig.89).

**Ne pas déposer la bille (3) afin d'éviter l'introduction de la limaille dans le circuit de lubrification.**

- Nettoyer soigneusement la limaille à l'aide d'un pinceau.
- Déposer le gicleur à l'aide d'un extracteur à inertie (5) approprié (outil Renault Emb. 880) vissé dans le gicleur via un embout (4) adapté (outil Renault Mot. 1485-01).

### REMONTAGE

- Au cours du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée l'ensemble des pièces en contact.
- Pour le remontage, se reporter aux différentes figures de ce paragraphe puis aux "Caractéristiques détaillées" respecter les points suivants :
  - Remplacer systématiquement les écrous autofreinés et les joints d'étanchéité.
  - Respecter les couples et les ordres de serrage prescrits.
  - Si le bloc-cylindres ou l'un des éléments de l'équipage mobile a été remplacé, déterminer la classe de hauteur de piston à monter pour chaque cylindre, suivant le cas (voir opération concernée).
  - Assembler les ensembles bielle-piston en respectant leur appariement et monter les segments sur les pistons (voir opération concernée).
  - Si déposés, reposer les gicleurs de fond de piston (voir opération concernée).
  - Si nécessaire, déterminer la classe des coussinets de vilebrequin à monter (voir opération concernée).
  - Dans le bloc-cylindres, monter les coussinets rainurés de paliers de vilebrequin à l'aide d'un couteur approprié (outil Renault Mot. 1493) (Fig.90) et les cales de réglage du jeu axial de chaque côté du palier central (face rainurée côté vilebrequin) (Fig.91).

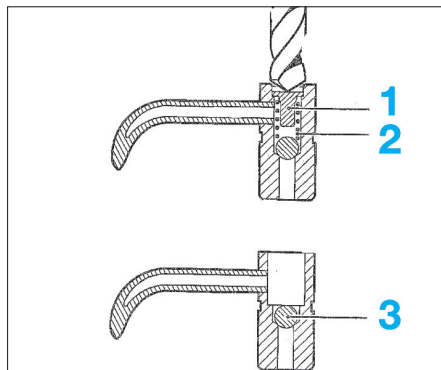


Fig. 89

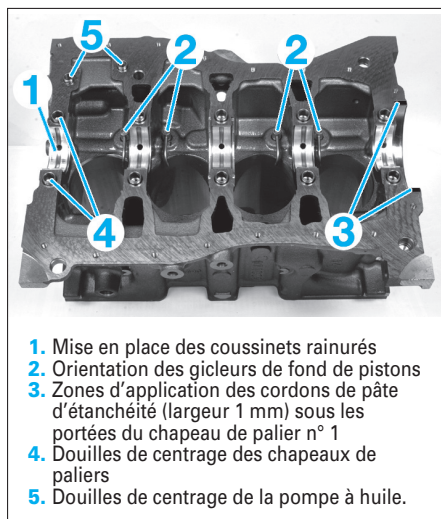
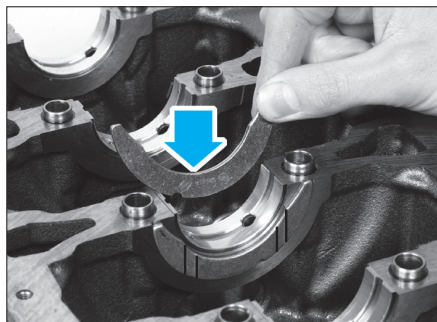


Fig. 90

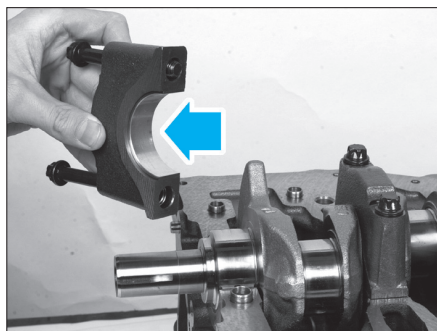
1. Mise en place des coussinets rainurés
2. Orientation des gicleurs de fond de pistons
3. Zones d'application des cordons de pâte d'étanchéité (largeur 1 mm) sous les portées du chapeau de palier n° 1
4. Douilles de centrage des chapeaux de paliers
5. Douilles de centrage de la pompe à huile.



Mise en place des cales de réglage du jeu axial de vilebrequin dans le bloc-cylindres (face lisse côté bloc-cylindres).

Fig. 91

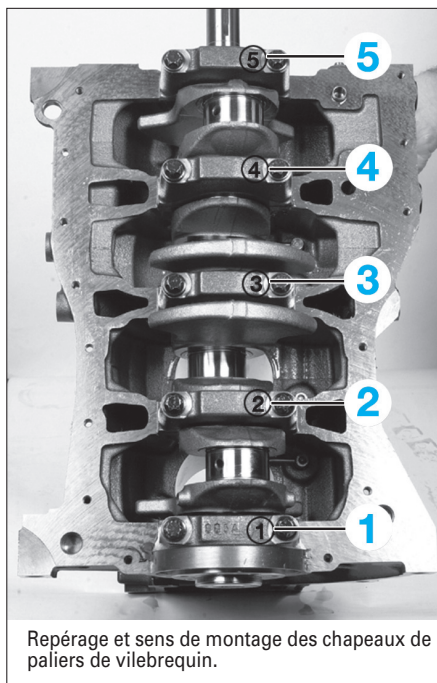
- Dans les chapeaux de paliers, monter les coussinets lisses à l'aide d'un centreur approprié (outil Renault Mot. 1493) (Fig.92).
- Reposer le vilebrequin huilé.



Mise en place d'un coussinet dans le chapeau de palier de vilebrequin n° 5.

Fig. 92

- Reposer et serrer, par passes successives, les chapeaux de paliers de vilebrequin sauf le n° 1 (n° 1 côté volant moteur, et repère lisible sur les chapeaux depuis le côté volant moteur) avec des vis neuves, après s'être assuré de la présence de leurs douilles de centrage (Fig.93).



Repérage et sens de montage des chapeaux de paliers de vilebrequin.

Fig. 93

- Contrôler le jeu axial du vilebrequin et s'assurer que celui-ci tourne librement. Si le jeu axial est incorrect, remplacer les cales de réglages.
- Appliquer sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres, préalablement dégraissé avec soin, 2 cordons de 1 mm de largeur au niveau des portées du chapeau de palier n° 1 de la pâte d'étanchéité appropriée à base de silicone (par exemple Three Bond 12 F008).
- Reposer et serrer le chapeau de palier n° 1 avec des vis neuves, après s'être assuré de la présence de ses douilles de centrage.
- Monter les coussinets dans les bielles et dans leur chapeau respectivement de largeur 20,625 mm et 17,625 mm, à l'aide d'un centreur approprié (kit d'outils Renault 1492).
- Mettre en place les ensembles bielle-piston convenablement huilés dans le bloc-cylindres (pointe du repère "V" vers le volant moteur) (Fig.94).



Mise en place des ensembles bielle-piston dans le bloc-cylindres (pointe des repères "V" dirigée vers le volant moteur).

Fig. 94

- Reposer et serrer les chapeaux de bielles avec des vis neuves en respectant les repères faits à la dépose (repères sur la tranche chapeau/bielle du même côté).
- Contrôler le jeu axial au niveau de chaque tête de bielle.
- S'assurer que l'équipage mobile tourne librement.
- Contrôler le dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres. En cas de valeur incorrecte, changer de classe de piston.

Toutes les mesures de dépassement des pistons doivent être effectuées dans l'axe longitudinal du bloc-cylindres, palpeur du comparateur en dehors des empreintes des soupapes.

- Reposer le tube à eau avec un joint neuf, et serrer sa vis de fixation.
- Mettre en place l'échangeur eau/huile, après avoir remplacé ses joints (Fig.95) .



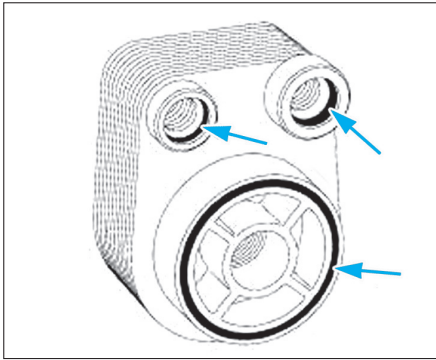


Fig. 95

- Mettre de l'eau savonneuse sur les deux joints d'étanchéité en contact avec le tube d'entrée de la pompe à eau.
- Serrer au couple la vis de l'échangeur de température eau-huile (4,5 daN.m) (Fig.96).

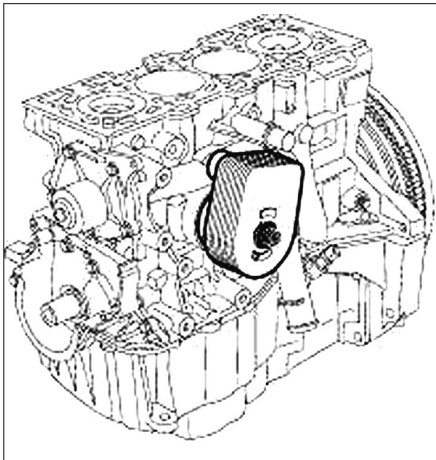


Fig. 96

- Reposer le support du filtre à huile, avec des joints neufs. Reposer la vis de fixation du support avec des joints neufs (4,5 daN.m) (Fig.97).

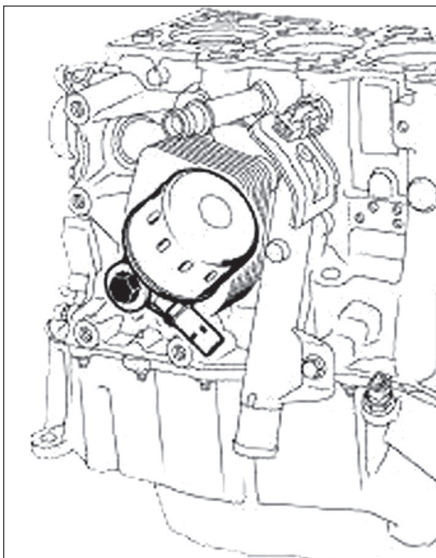


Fig. 97

- Reposer un filtre à huile neuf.
- Reposer le capteur accéléromètre et le manométrique de pression d'huile.
- Reposer le pignon et la chaîne de pompe à huile sur le vilebrequin (voir opération concernée).

- S'assurer de la présence des douilles de centrage de la pompe à huile sur le bloc-cylindres.
- Reposer la pompe à huile (voir opération concernée)
- Reposer le porte-bague d'étanchéité de vilebrequin, après s'être assuré de la présence de ses douilles de centrage sur le bloc-cylindres. Suivant version, remplacer son joint ou appliquer sur son plan de joint, préalablement dégraissé avec soin, un cordon de 1 à 2,5 mm de largeur de pâte d'étanchéité appropriée à base de silicone (par exemple Three Bond 12 F008). Serrer ses vis de fixation en pressurant ses vis extérieures.
- Reposer la pompe à eau avec un joint neuf, puis serrer ses vis de fixation après leur avoir appliqué préalablement une goutte de produit frein filet moyen et étanche approprié (par exemple Loctite Frénétanch) et en respectant l'ordre de serrage prescrit (voir opération concernée).
- Appliquer sur les portées, préalablement dégraissées avec soin, du chapeau de palier n° 1 et celle du porte-bague d'étanchéité des cordons de pâte d'étanchéité appropriée à base de silicone (par exemple Three Bond 12 F008) (Fig.30).
- Reposer le déflecteur d'huile en veillant à engager correctement ses languettes dans les encoches du carter inférieur.
- Reposer le carter inférieur avec un joint neuf, puis avant de serrer ses vis de fixation dans l'ordre prescrit, veiller à aligner son plan de joint, à l'aide d'une règle, avec celui du bloc-cylindres, côté volant moteur (voir opération concernée).
- À chaque extrémité du vilebrequin, reposer une bague d'étanchéité neuve. Ces opérations doivent être réalisées méticuleusement et suivant une procédure précise.

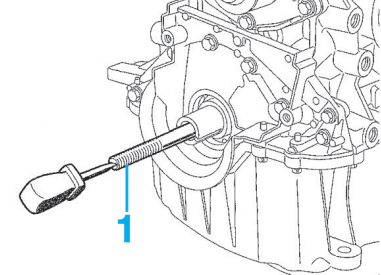


Les bagues d'étanchéité de vilebrequin sont réalisées en élastomère et comportent une lèvre d'étanchéité plate en téflon. En rechange, elles sont livrées montées sur une bague protectrice en plastique qui sert également au cours du remontage. Avant la repose, la bague d'étanchéité ne doit pas être séparée de la bague protectrice, ou déplacée sur celle-ci, sous peine détériorer le joint irrémédiablement. À la repose, ce type de joint nécessite impérativement un outillage spécifique (kit d'outils Renault Mot. 1586, côté distribution, et Mot. 1585, côté volant moteur), car cette bague d'étanchéité ne doit pas être frappée et possède des surfaces d'appui bien précises destinées à recevoir le mandrin au montage (Fig.98) et (Fig.99).

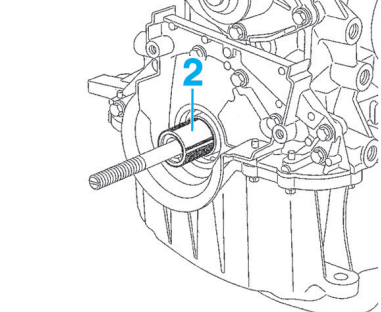
Repose de la bague d'étanchéité de vilebrequin (côté distribution, avec le kit d'outils Renault mot. 1586)

- Montage du goujon épaulé (1) dans le vilebrequin
- Montage de l'entretoise (2) sur le vilebrequin
- Montage de l'ensemble neuf bague d'étanchéité/bague protectrice (3) sur l'entretoise, en prenant soin de ne pas toucher au joint
- Montage de la cloche (4) et de l'écrou épaulé (5) sur le goujon (1) (taraudage de l'écrou vers l'extérieur)
- Serrage de la cloche (4) jusqu'au contact avec l'entretoise (déposer ensuite l'outillage et récupérer la bague protectrice).

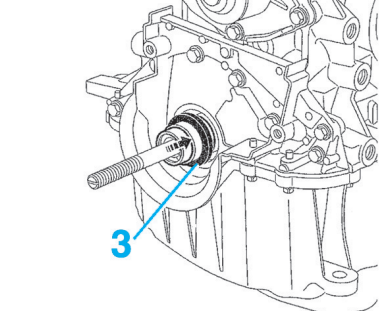
A



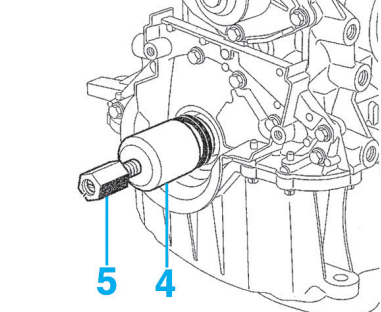
B



C



D



E

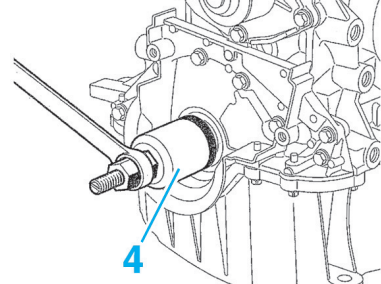
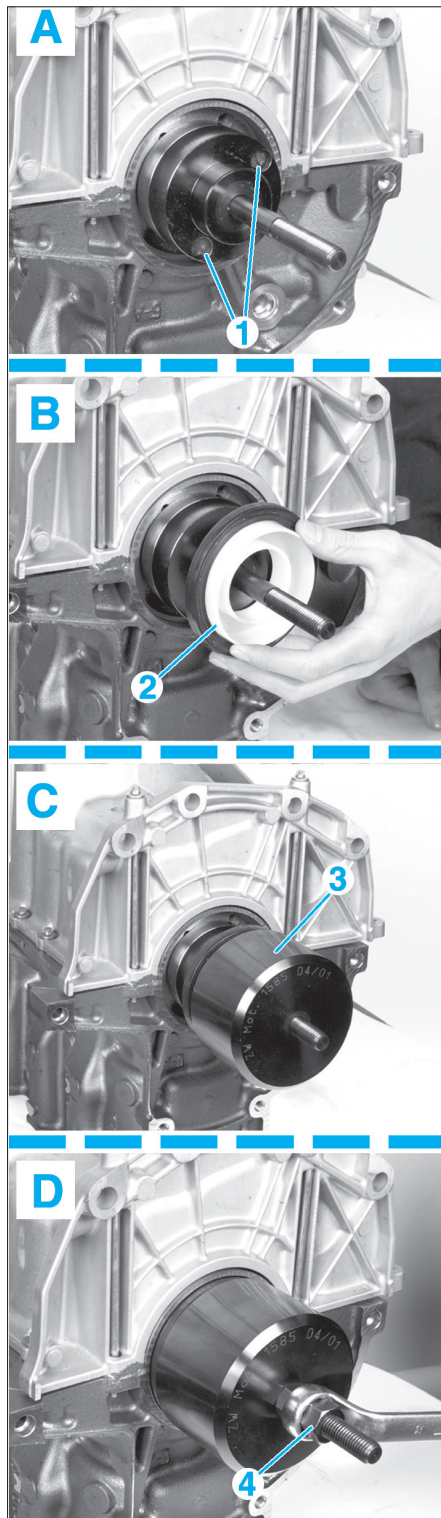


Fig. 98





Repose de la bague d'étanchéité de vilebrequin (côté volant moteur, avec le kit d'outils Renault mot. 1585)

- A.** Montage du pied sur le vilebrequin à l'aide des 2 vis (1)
- B.** Montage de l'ensemble neuf bague d'étanchéité/bague protectrice (2) sur le pied, en prenant soin de ne pas toucher au joint
- C.** Montage de la cloche (3) sur le pied
- D.** Serrage de la cloche (3) avec l'écrou épaulé (4) (taraudage de l'écrou vers l'extérieur) jusqu'au contact avec le bloc-cylindres (déposer ensuite l'outillage et récupérer la bague protectrice).

Fig. 99

- Reposer et serrer le volant moteur avec des vis neuves, tout en employant la même méthode utilisée au cours du démontage pour l'immobiliser.
- Reposer le mécanisme d'embrayage en veillant à orienter et à centrer correctement son disque (se reporter au chapitre "Embrayage").
- Procéder au remontage et à la repose de la culasse (voir opérations concernées).
- Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution neuve (voir opération concernée).



*Remplacer la vis de fixation de la poulie de vilebrequin et respecter impérativement son couple de serrage, car il rend solidaire du vilebrequin la roue dentée de distribution et le pignon d'entraînement de la chaîne de pompe à huile, puisque leur montage est réalisé sans clavette.*

- Poursuivre le rhabillage du bloc-cylindres, en respectant les couples de serrage prescrits et en montant des joints neufs sur les canalisations de lubrification du turbo.



*Pour éviter d'éventuels problèmes d'étanchéité, il est recommandé de remplacer tous les conduits d'air en plastique branchés sur le turbo, qui ont été déposés.*

#### Repose d'un gicleur de fond de piston



*Cette opération nécessite l'emploi d'outils spécifiques.*

- Mettre en place la plaque de l'outil Renault Mot. 1494 (1), sans serrer ses vis de fixation (2) et en respectant son orientation différentes entre les cylindres 1-3 et 2-4 (Fig.100).
- Enfoncer la tige de centrage (3) de l'outil Mot. 1494 jusque dans le logement du gicleur dans le bloc-cylindres au travers de la plaque (1), afin de centrer celle-ci.
- Dans cette position, serrer les vis de fixation (2) de la plaque et déposer la tige (3).
- Monter le gicleur neuf (4) dans la tige de poussée (5).
- Enfoncer la tige de poussée (5) munie du gicleur au travers de la plaque (1) et taper sur la tige, à l'aide d'un marteau, jusqu'à ce que son épaulement soit en butée sur la plaque.



*L'extrémité du gicleur doit être orientée vers le centre du cylindre ("X" pour les cylindres 2-4, "Y" pour les cylindres 1-3).*

- Déposer les outils.

#### Repose d'un gicleur de fond de piston

- A.** Sens de montage et de centrage de la plaque Mot. 1494 pour les cylindres 1-3
- B.** Sens de montage et de centrage de la plaque Mot. 1494 pour les cylindres 2-4
- C.** Montage du gicleur neuf dans la tige de poussée
- D.** Mise en place du gicleur dans son logement
- E.** Orientation des gicleurs.

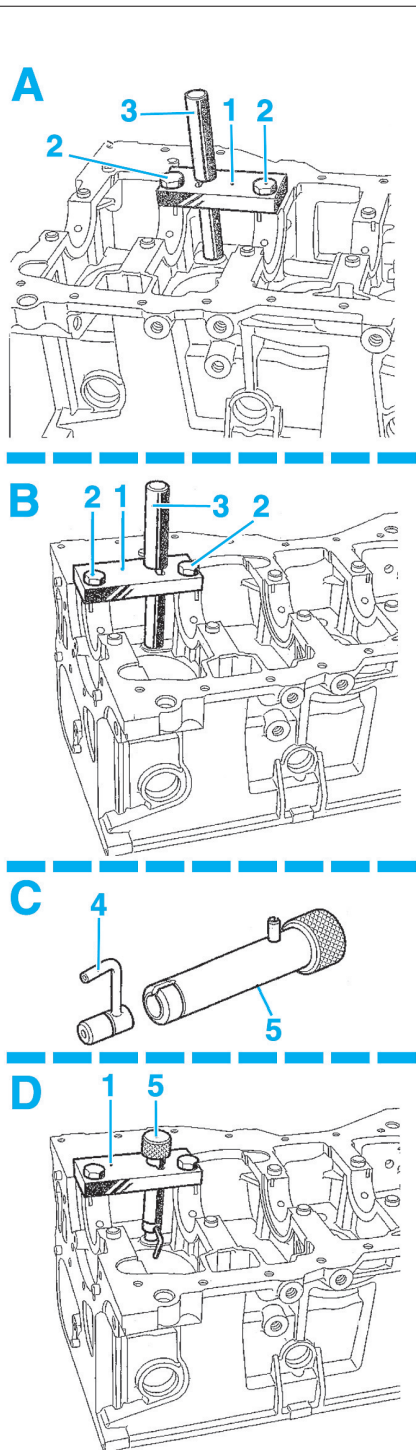


Fig. 100

**Détermination de la classe des coussinets de vilebrequin à monter**

- Des repères sur le bloc-cylindres (perçage côté filtre à huile) et sur le vilebrequin (marquage sur le contre-poids côté distribution ou sur la portée du volant moteur, suivant version) permettent leur appariement. Sur le bloc-cylindres, la distance du perçage par rapport au plan de joint supérieur du bloc-cylindres indique la classe des paliers. Sur le vilebrequin, le marquage est réalisé au moyen d'un code comportant 5 caractères. Chaque caractère correspond à un tourillon classé dans l'ordre croissant du n° 1 au n° 5 (n° 1 côté volant moteur).
- Déterminer la classe des coussinets à monter en vous référant aux tableaux d'appariement ci-après, suivant version.

**Détermination de la classe de piston à monter**

Cette opération nécessite l'emploi d'outils spécifiques et calibrés.

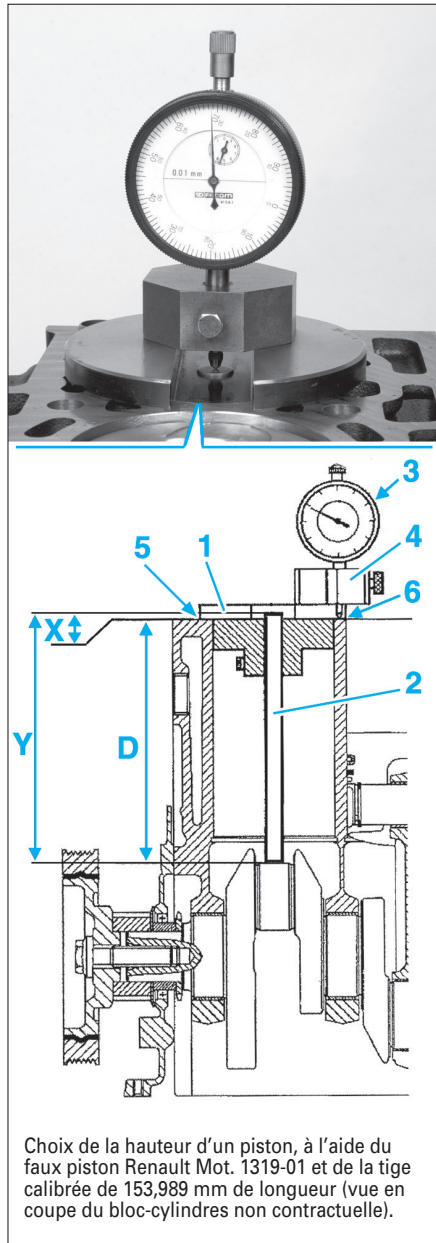
- Le joint de culasse étant disponible qu'en une épaisseur unique, il existe 5 classes (3 seulement en rechange) de hauteur de pistons par rapport à son axe.
- Si l'un des éléments de l'équipage mobile (vilebrequin, bielle ou piston) ou le bloc-cylindres a été remplacé, il est nécessaire de déterminer la hauteur de classe du ou des pistons concernés.
- Cette opération consiste à mesurer la distance entre le maneton au PMH (ensemble bielle-piston déposé) et le plan de joint supérieur du bloc-cylindres, par le biais d'une tige calibrée et d'un faux piston (kit d'outils Renault Mot. 1319-01).

**Pour les cylindres 1 et 4**

- Mettre le vilebrequin au PMH en l'amenant en butée contre la pigne de calage de distribution (voir opération concernée au paragraphe "Distribution"), en s'assurant qu'il ne reste plus de pâte d'étanchéité dans l'orifice de pigeage du bloc-cylindres.
- Mettre à la place de l'ensemble bielle-piston dans le cylindre concernée le faux piston (1) équipé d'une tige calibrée de 153,989 mm de longueur (2), en appui sur le maneton (s'assurer que le maneton et les extrémités de la tige soient exempts de toutes impuretés, pour ne pas fausser la mesure) (Fig.101).
- Poser un comparateur (3) muni d'un support approprié (4) sur le faux piston (1). Étalonner le comparateur à zéro par rapport au plan de joint du bloc-cylindres, en faisant la moyenne des 2 mesures (5) et (6) effectuées de chaque côté du faux piston, dont l'axe longitudinal du bloc-cylindres.
- Déplacer le comparateur (3) en faisant glisser son support sur le faux piston et amener le palpeur du comparateur au centre de la tige.
- Relever la valeur de dépassement de la tige (X).

**Pour les cylindres 2 et 3**

- Placer approximativement le maneton au PMH (rainure du vilebrequin côté distribution à "6 heures") (Fig.101)
- Mettre à la place de l'ensemble bielle-piston dans le cylindre concernée le faux piston (1) équipé d'une tige calibrée de 153,989 mm de longueur (2), en appui sur le maneton (s'assurer que le maneton et les extrémités de la tige soient exempts de toutes impuretés, pour ne pas fausser la mesure).
- Poser un comparateur (3) muni d'un support approprié (4) sur le faux piston (1). Étalonner le comparateur à zéro par rapport au plan de joint du bloc-cylindres, en faisant la moyenne des 2 mesures (5) et (6) effectuées de chaque côté du faux piston, dont l'axe longitudinal du bloc-cylindres.

**Fig. 101**

- Déplacer le comparateur (3) en faisant glisser son support sur le faux piston et amener le palpeur du comparateur au centre de la tige.
- Tourner lentement le vilebrequin pour déterminer le PMH (changement de sens de rotation de l'aiguille du comparateur) puis relever la valeur de dépassement de la tige (X).
- Effectuer le calcul suivant comme dans l'exemple ci dessous:
- $H = D - B + h$  (en mm)
- Avec:
- B: hauteur constante entre maneton au PMH et axe de piston = 111,727
- D: distance entre maneton au PMH et plan de joint supérieur du bloc-cylindres
- H: distance entre axe et tête de piston
- h: dépassement du piston =  $0,192 \pm 0,093$
- Soit:
- $H = D - 111,535$
- Avec:
- $D = Y - X$
- X: dépassement mesuré de la tige
- Y: longueur de la tige = 153,989

- Soit:

$$- H = Y - X - 111,535$$

- Pour connaître la classe de piston à monter à partir de la valeur H ainsi calculée, se reporter aux "Caractéristiques détaillées".

- Exemple (valeur en mm):

- valeur relevée de dépassement de la tige = 0,69.

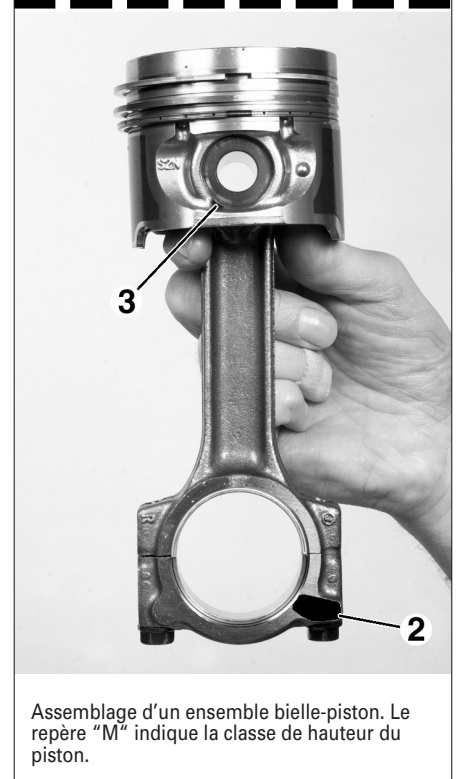
- longueur de la tige = 153,989

$$• H = D (153,989 - 0,69) - 111,535 = 41,764.$$

- Dans ce cas, il faut alors monter un piston de classe M.

**Assemblage d'un ensemble bielle-piston**

- Positionner la pointe du repère "V" gravé sur la tête du piston (1) du même côté que le méplat usiné sur le chapeau de la bielle (2) (Fig.102).
- Orienter l'ouverture des circlips de l'axe de piston à l'opposé de la gorge (3).



Assemblage d'un ensemble bielle-piston. Le repère "M" indique la classe de hauteur du piston.

**Fig. 102**



- Vérifier que le piston et la bielle tournent librement.
- Reposer les segments en respectant leur position, leur sens de montage puis les tiercer (**Fig. 103**).



En rechange les pistons sont livrés avec les segments ajustés d'origine, ne jamais retoucher leur coupe.

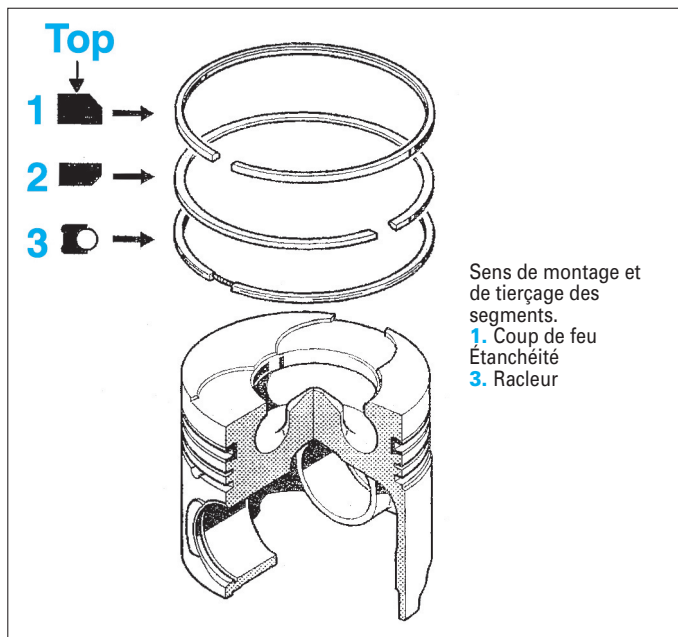
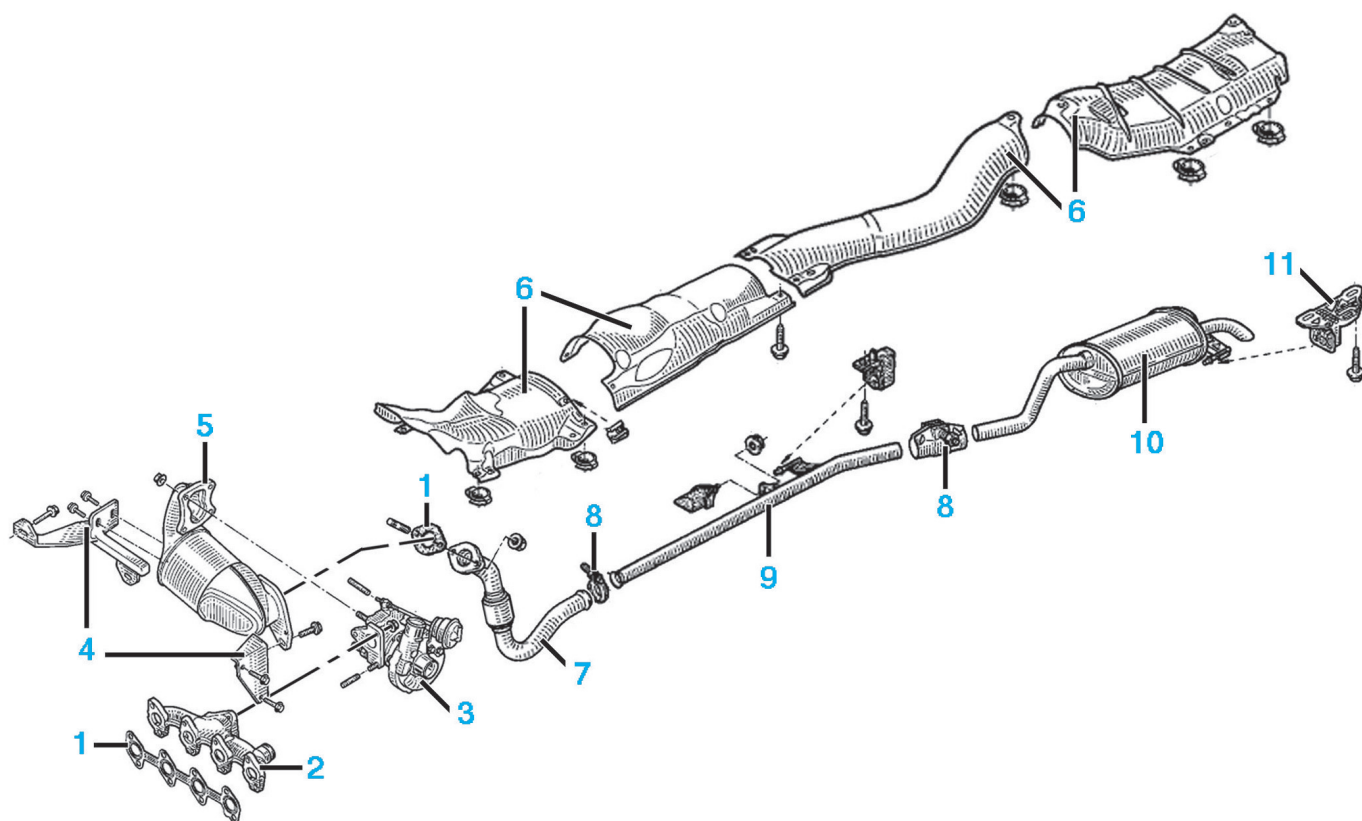


Fig. 103

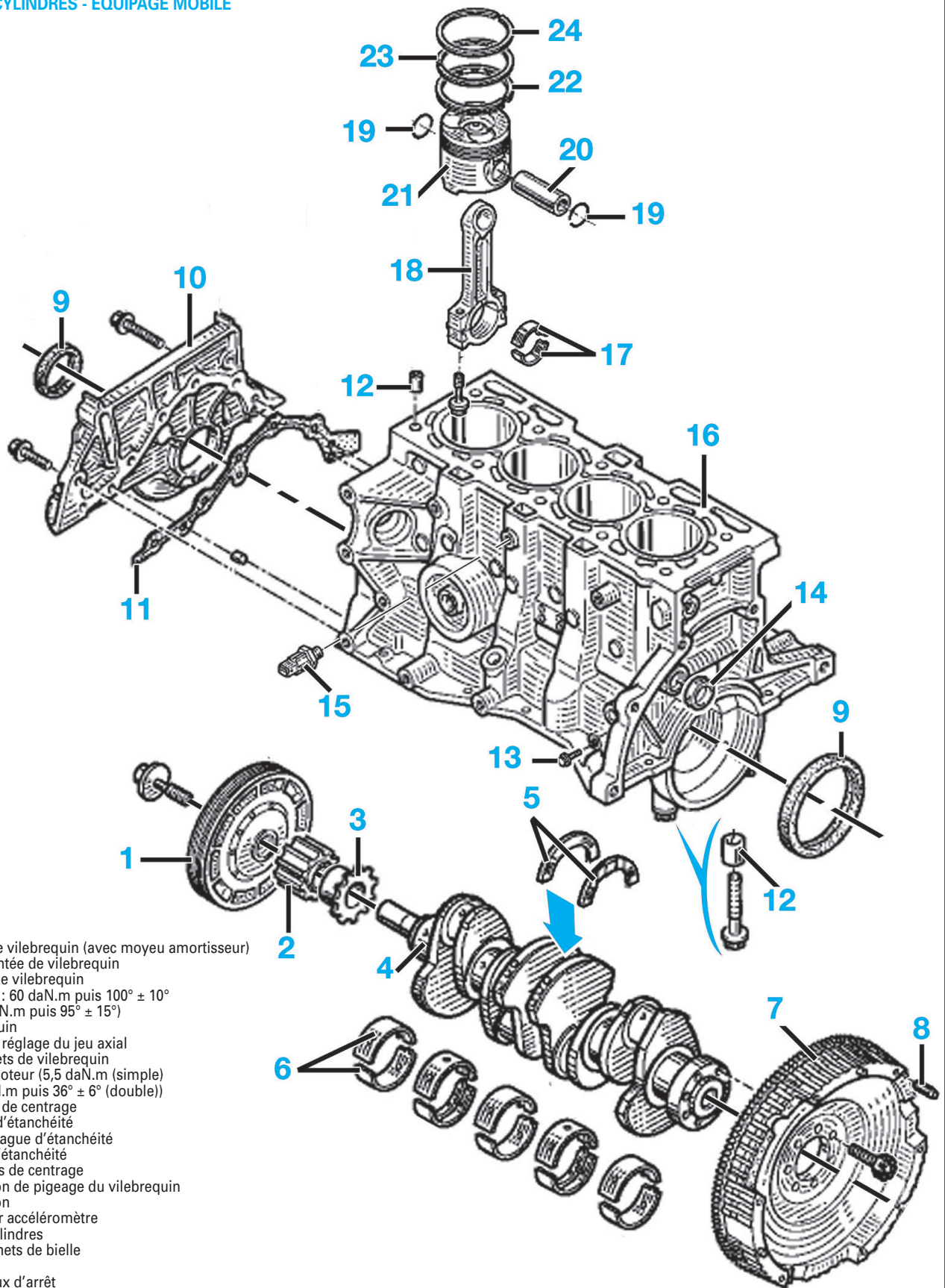
## ÉCHAPPEMENT



1. Joints d'étanchéité.
2. Collecteur.
3. Turbocompresseur.
4. Supports.
5. Catalyseur.
6. Écrans thermiques.
7. Tuyau avant.
8. Colliers.
9. Tuyau intermédiaire.
10. Tuyau arrière avec silencieux.
11. Palier élastique.



## BLOC-CYLINDRES - ÉQUIPAGE MOBILE



1. Poulie de vilebrequin (avec moyeu amortisseur)
2. Roue dentée de vilebrequin
3. Pignon de vilebrequin  
(vis M12 : 60 daN.m puis  $100^\circ \pm 10^\circ$   
ou 12 daN.m puis  $95^\circ \pm 15^\circ$ )
4. Vilebrequin
5. Cales de réglage du jeu axial
6. Coussinets de vilebrequin
7. Volant moteur (5,5 daN.m (simple)  
ou 2 daN.m puis  $36^\circ \pm 6^\circ$  (double))
8. Goupille de centrage
9. Bagues d'étanchéité
10. Porte-bague d'étanchéité
11. Joint d'étanchéité
12. Douilles de centrage
13. Bouchon de pignage du vilebrequin
14. Bouchon
15. Capteur accéléromètre
16. Bloc-cylindres
17. Coussinets de bielle
18. Bielle
19. Anneaux d'arrêt
20. Axe de piston
21. Piston
22. Segment racleur
23. Segment d'étanchéité
24. Segment coup de feu.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE