

Moteur Diesel 1.5 dCi (K9K)

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Moteur Diesel 4 temps, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant du véhicule.

Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium.

Distribution à deux soupapes par cylindre commandées par un arbre à cames en tête entraîné par une courroie crantée.

Injection directe haute pression par accumulateur à rampe commune sphérique ou tubulaire.

Suralimentation par turbocompresseur avec échangeur air/air.

Type moteur	K9K 766	K9K 764
Alésage x course (mm)	76 x 80,5	
Cylindrée (cm³)	1 461	
Rapport volumétrique	17,9 à 1	15,6 à 1
Régime maxi (tr/min) :		
- À vide	5 000 ± 100	
- En charge	4 800 ± 100	
Puissance maxi :		
- CEE (kW à tr/min)	63 à 3750	78 à 4 000
- DIN (ch. à tr/min)	86 à 3750	106 à 4 000
Couple maxi :		
- CEE (daN.m à tr/min)	20 à 1900	24 de 2000 à 2500
- DIN (m.kg à tr/min)	20,4 à 1900	24,5 de 2000 à 2500
Injection	DELPHI DCM 1.2	SIEMENS SID301.
Norme de dépollution respectée	Euro 4	

Le type réglementaire et le numéro de fabrication sont gravés à l'avant du bloc-cylindres, derrière le tube de la jauge à huile (voir chapitre "Présentation").

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) (Fig.1) : 127 mm.

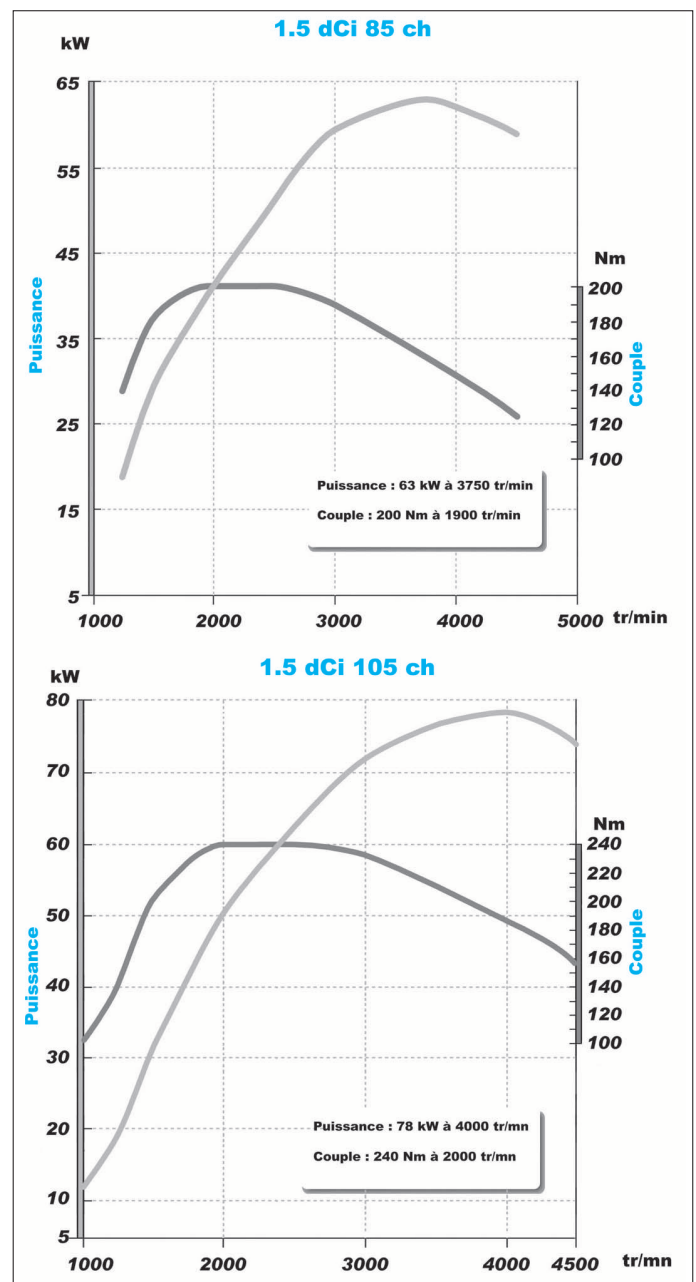
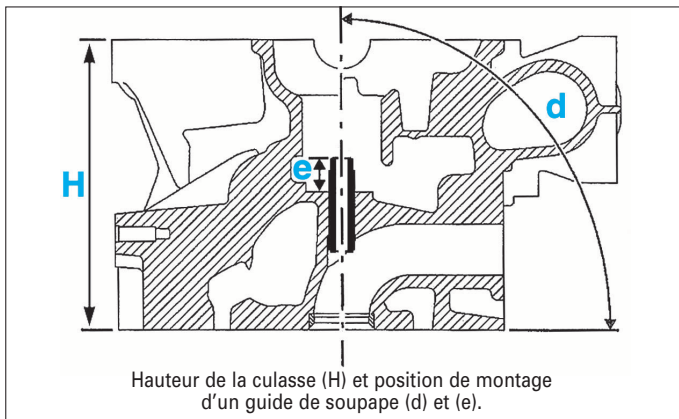


FIG. 1

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



La rectification du plan de joint inférieur de la culasse n'est pas autorisée.

Alésage des logements des sièges de soupapes (c) (Fig.2) :

- Admission : $34,459 \pm 0,015$ mm.
- Échappement : $29,970 \pm 0,015$ mm.

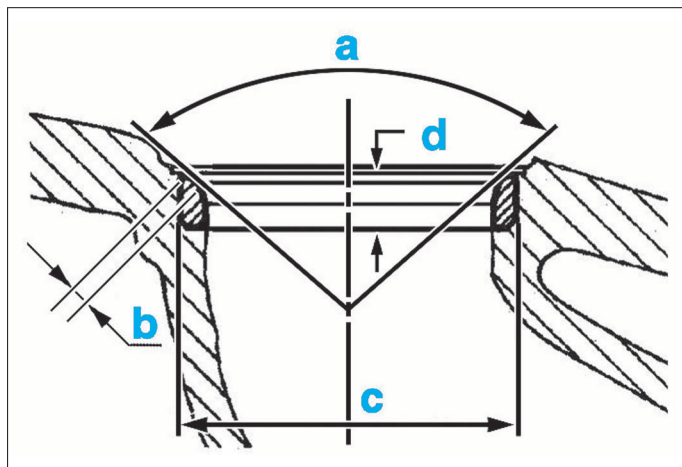


FIG. 2

Profondeur des logements des sièges de soupapes (d) :

- Admission : 6 mm.
- Échappement : 7 mm.

Alésage des logements des guides de soupapes : 11 mm.

Alésage des logements des poussoirs dans la culasse : $35,02 \pm 0,02$ mm.

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

- N°1 à 5 : $25,05 \pm 0,01$.
- N°6 : $28,05 \pm 0,01$.

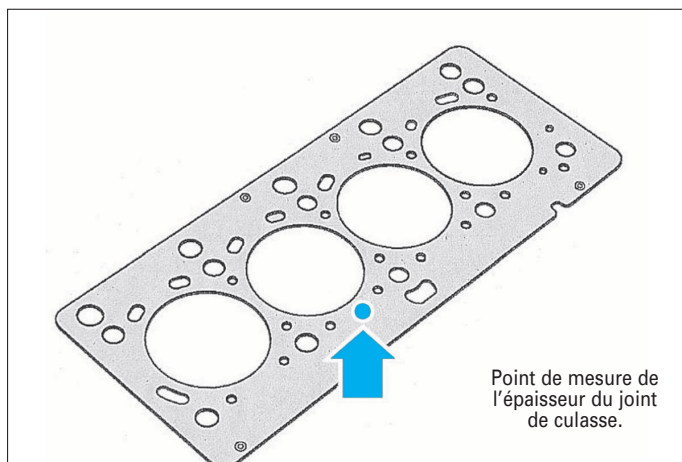
JOINT DE CULASSE

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

Épaisseur du joint (Fig.3) : $0,71 \pm 0,03$ mm.



À la repose, la référence doit être dirigée vers le haut et le repère d'épaisseur côté filtre à huile.



Point de mesure de l'épaisseur du joint de culasse.

FIG. 3

VIS DE CULASSE

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

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



Il est impératif de remplacer les vis après chaque démontage. Les vis neuves ne doivent pas être lubrifiées et les alésages taraudés dans le bloc-cylindres doivent être asséchés.

SIÈGES DE SOUPAPES

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

Caractéristiques des sièges de soupapes (Fig.2)

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Angle de la portée (a)		89,5°
Largeur de la portée (b)		1,8
Diamètre extérieur (c)	$34,542 \pm 0,008$	$30,042 \pm 0,006 / - 0,007$
Hauteur (d)	$4,65 \pm 0,04$	$5,67 \pm 0,04$

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.



Au montage, ne pas huiler les joints d'étanchéité de tiges de soupapes neufs.

Diamètre extérieur : $11 \pm 0,062$ mm / $+ 0,044$ mm

Diamètre intérieur (mm) :

- Non rectifié : $5 \pm 0,12$.
- Après rectification (*) : $6,009 \pm 0,009$.

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

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

Inclinaison d'un guide/plan de joint inférieur de la culasse (d) (Fig.1) : 90°.

Dépassement d'un guide/surface d'appui du ressort de soupape (e) (mm) :

- Admission : 14.
- Échappement : 14,2.

RESSORTS DE SOUPAPES

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

Diamètre extérieur (mm) :

- Grande spire : $25,70 \pm 0,2$.
- Petite spire : $21 \pm 0,2$.

Diamètre intérieur (mm) :

- Grande spire : $18,80 \pm 0,2$.
- Petite spire : $14,10 \pm 0,2$.

Diamètre du fil : 3,45 mm.

Hauteur libre : 43,31 mm.

Hauteur sous charge (mm) :

- 33,8 sous $23 \pm 1,2$ daN.
- 24,8 sous $50 \pm 2,3$ daN.

Hauteur spires jointives : 23,4 mm.

Perpendicularité du ressort : 1,2 mm d'écart maxi.



Au montage, placer la grande spire vers le bas.

SOUPAPES

8 soupapes en tête commandées par l'arbre à cames via des poussoirs monoblocs. 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.

Disposition des soupapes (depuis le cylindre n°1 côté volant moteur) : ADM-ECH, ADM-ECH, ADM-ECH et ADM-ECH.

Caractéristiques des soupapes (Fig.4)

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Longueur (L)	$100,95 \pm 0,21$	$100,75 \pm 0,21$
Diamètre de la tige (d) (*)	$5,977 \pm 0,008$	$5,963 \pm 0,008$
Diamètre de la tête (D)	$33,5 \pm 0,12$	$29 \pm 0,12$
Épaisseur de la tête (E)		1
Angle de la portée (α)		90°
Levée	8	8,6
Dépassement/plan de joint de la culasse	$0 \pm 0,07$	
Jeu soupape/guide	$0,02 \pm 0,05$	$0,03 \pm 0,063$

(*) Le diamètre (d) de la tige se mesure à une distance (X) de 41 mm (admission) et 31 mm (échappement).

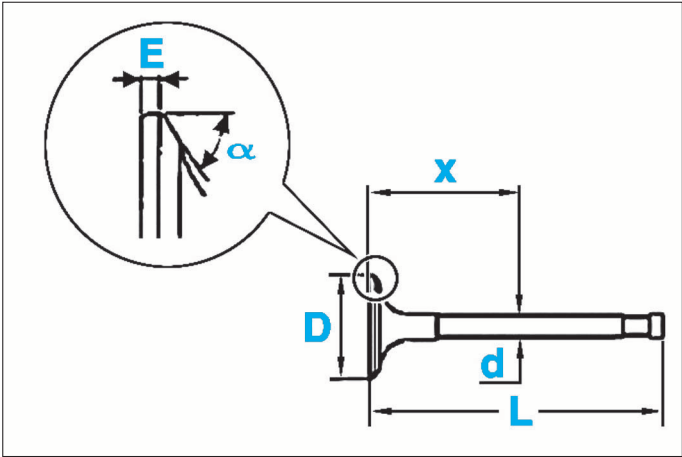


FIG. 4

POUSSOIRS

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 (Fig.36). Diamètre extérieur : 34,975 ± 0,01 mm. Jeu poussoir/logement de culasse : 0,015 à 0,075 mm.

Jeu de fonctionnement (à froid)
Admission : 0,20 + 0,05 / - 0,075 mm.
Échappement : 0,40 + 0,05 / - 0,075 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 et numérotés de 1 à 5 (n°1 côté volant moteur).
Le bloc-cylindres est disponible en une seule classe d'alésage mais en 2 classes de paliers de vilebrequin.
En rechange, le bloc-cylindres est livré avec les chapeaux de paliers de vilebrequin.

Au montage, les numéros des chapeaux de paliers doivent être lisibles côté volant moteur (Fig.5).

Alésage d'un cylindre : 76,009 ± 0,015 mm.
Défaut de planéité maxi. du plan de joint supérieur : 0,03 mm.

La rectification du plan de joint du bloc-cylindres est interdite.

Classes des paliers 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) (Fig.6). Ce perçage est situé à une distance précise du plan de joint supérieur du bloc-cylindres.

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

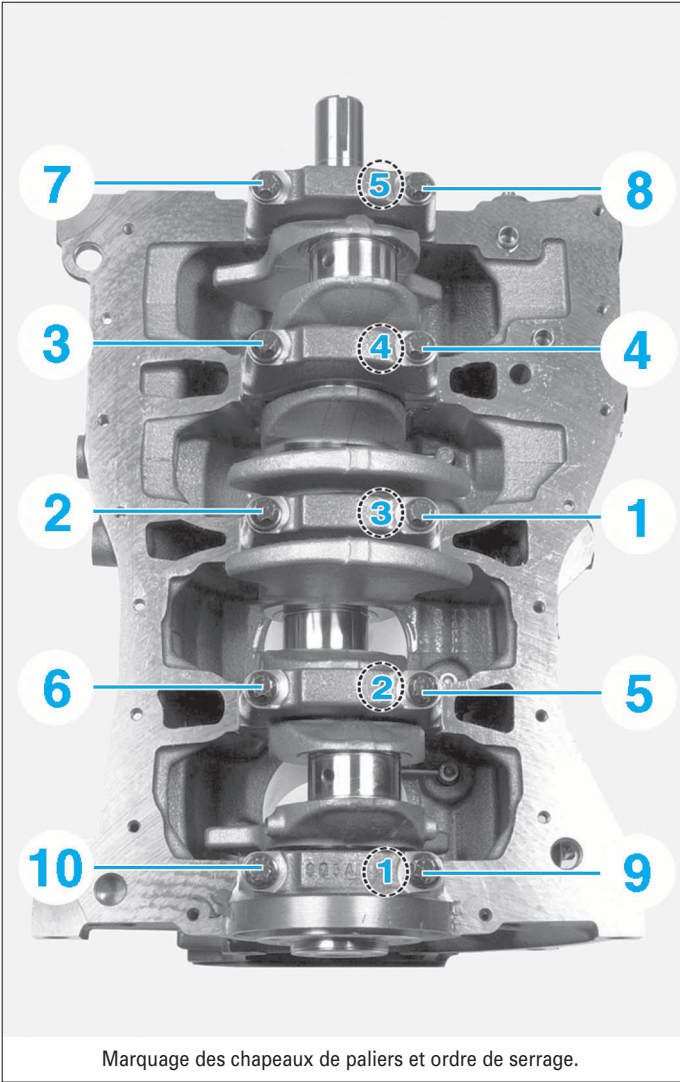


FIG. 5

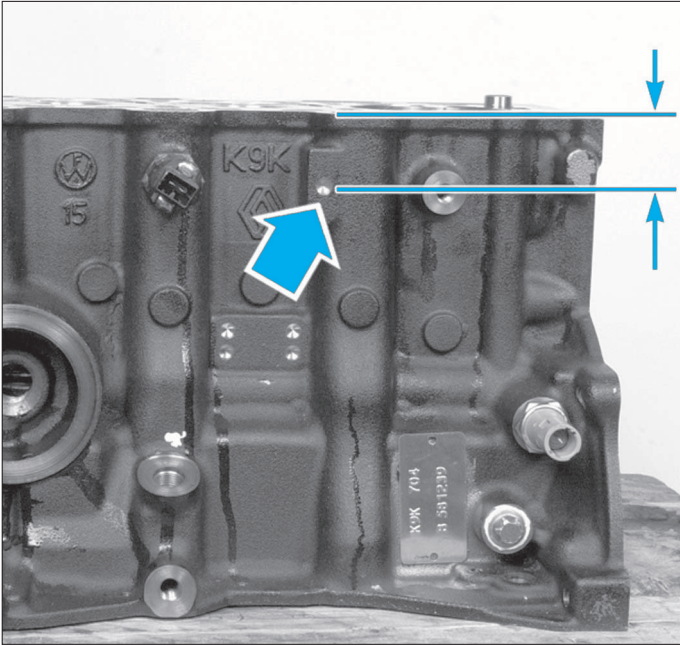


FIG. 6

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, mais il n'y a qu'une seule classe sur un même vilebrequin. Celles-ci 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)), portée sur le contrepoids côté distribution (Fig.7) ou sur la surface d'appui du volant moteur (Fig.8), suivant version.

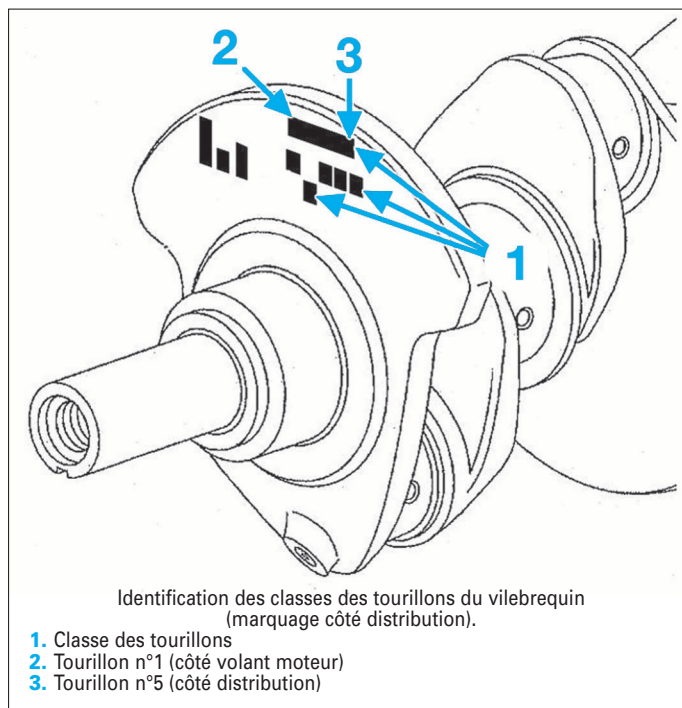


FIG. 7

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 (Fig.8). Il est utilisé uniquement en usine.

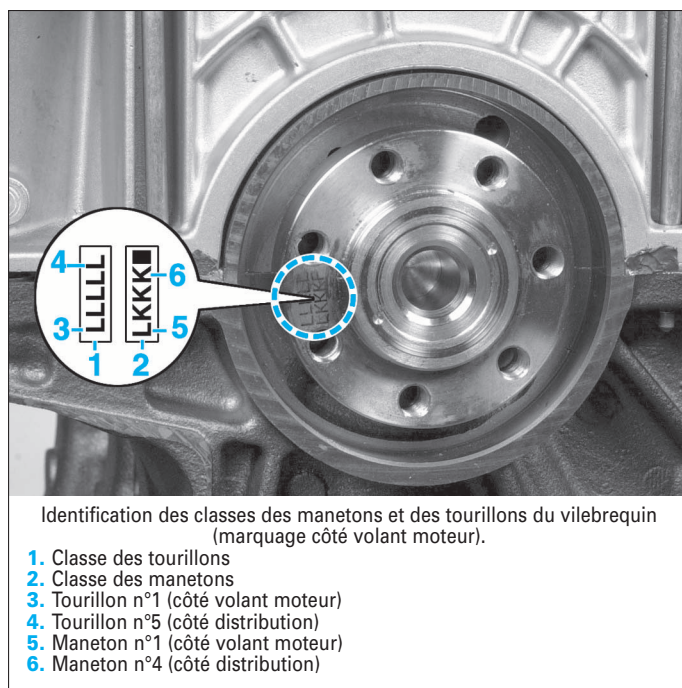


FIG. 8

Diamètre des tourillons : $48 \pm 0,01$ mm.

Diamètre des manetons : $43,97 \pm 0,01$ mm.

Jeu radial : 0,010 à 0,054 mm.

Jeu axial (mm) : réglé par des cales au niveau du palier central

- Sans usure des cales de réglage : 0,045 à 0,252.

- Avec usure des cales de réglage : 0,045 à 0,852.

Voile maxi. de la surface d'appui du volant moteur : 0,6 mm.



Aucune rectification du vilebrequin n'est autorisée.

Classes des tourillons

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

Cales de réglage du jeu axial de vilebrequin

2 cales montées de chaque côté du coussinet du palier central (n° 3), dans le bloc-cylindres, permettent le réglage du jeu axial du vilebrequin.

En rechange, elles sont disponibles en 2 épaisseurs.

Épaisseur : 2,80 et 2,85 mm.



Au remontage du moteur, placer la face rainurée des cales côté vilebrequin / face lisse côté bloc-cylindres.

Coussinets de vilebrequin

Coussinets sans ergot détrompeur.

Sens de montage :

- Coussinets lisses côté chapeaux de paliers.

- Coussinets rainurés avec 2 perçages côté bloc-cylindres.

Classe et épaisseur (en mm) des coussinets

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

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 (Fig.9).

Entraxe : 133,75 mm.

Alésage de la tête : $47,619 \pm 0,009$ mm.

Alésage du pied (avec bague) : $26,019 \pm 0,006$ mm.

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

Jeu radial à la tête : 0,010 à 0,064 mm.

Écart de poids entre les ensembles bielle-piston-axe : maxi. 25 grammes.



À la repose, respecter les appariements chapeau/bielle et ensemble bielle-piston/cylindre.

Coussinets de bielle

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

Diamètre intérieur : 44 mm.

Largeur (mm) :

- dans la bielle : $20,625 \pm 0,125$.

- dans le chapeau : $17,625 \pm 0,125$.



Il est impératif, lors de la dépose, 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.

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

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium à tête intégrant une chambre de combustion centrale de forme toroidale, l'empreinte des soupapes et qui comporte 3 segments. 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 (Fig.10), dont 3 sont disponibles en rechange.

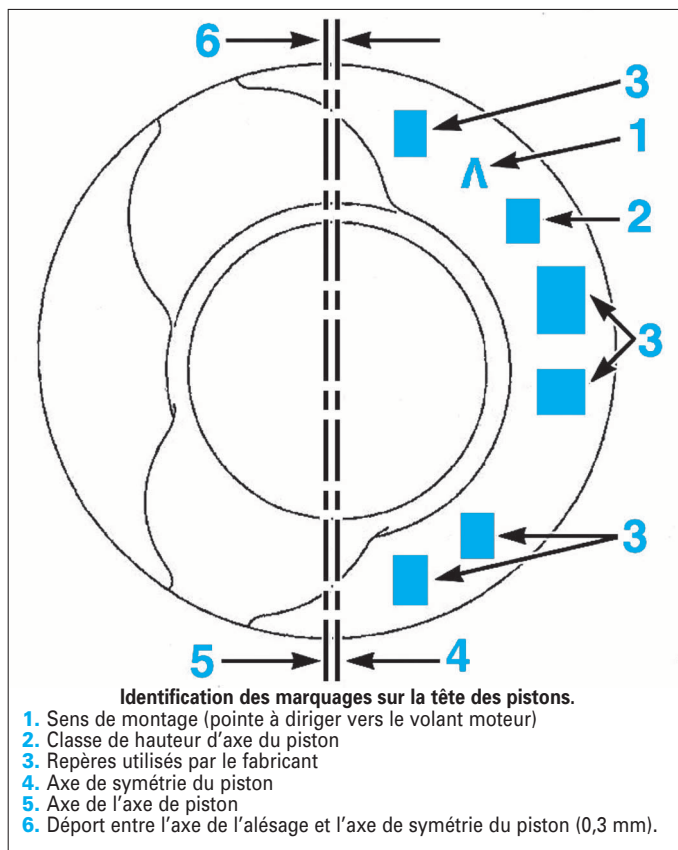


FIG. 10



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.

Marque : Fédéral Mogul.

Diamètre (*) : 75,945 ± 0,007 mm.

(*) Le diamètre d'un piston se mesure à 56 mm de la tête et perpendiculaire à l'axe.

Volume de la chambre de combustion du piston (cm³) :

- K9K 766 : 16,418 ± 0,25.

- K9K 764 : 19,96 ± 0,25

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 (Fig.11)

Repère sur le piston	Hauteurs axe/tête du piston (H) (mm)	Alésage de l'axe (D) (mm)
J	41,605 à 41,646	26
K	41,647 à 41,688	
L	41,689 à 41,730	
M	41,731 à 41,772	
N	41,773 à 41,814	

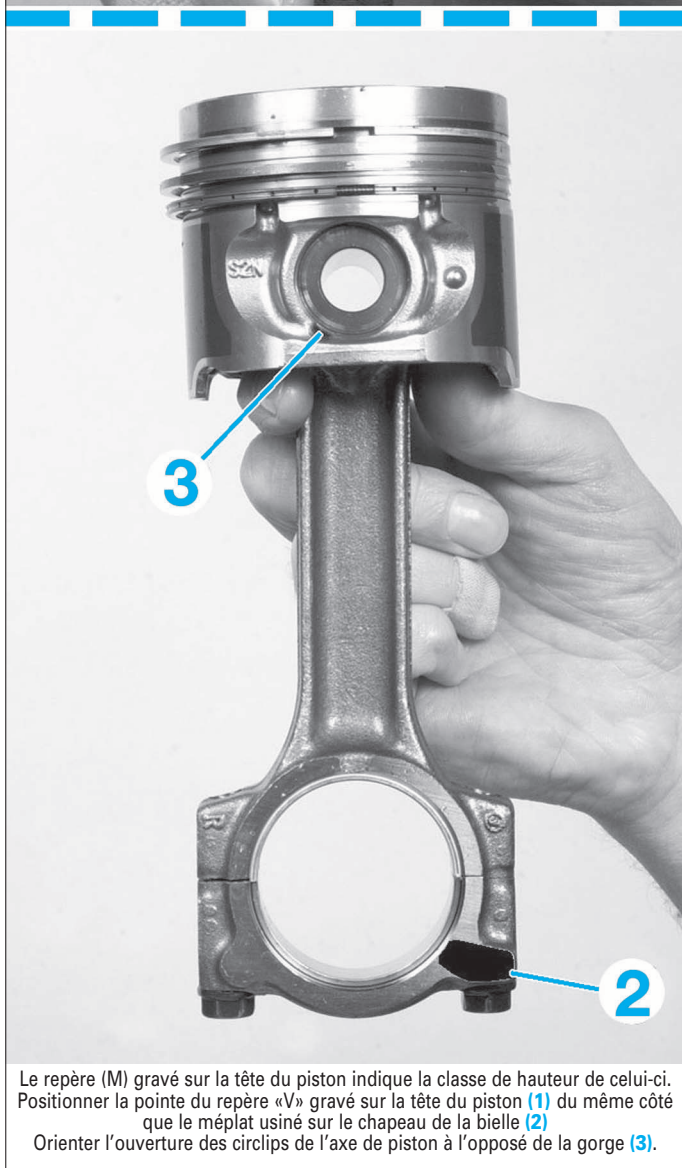


FIG. 9

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

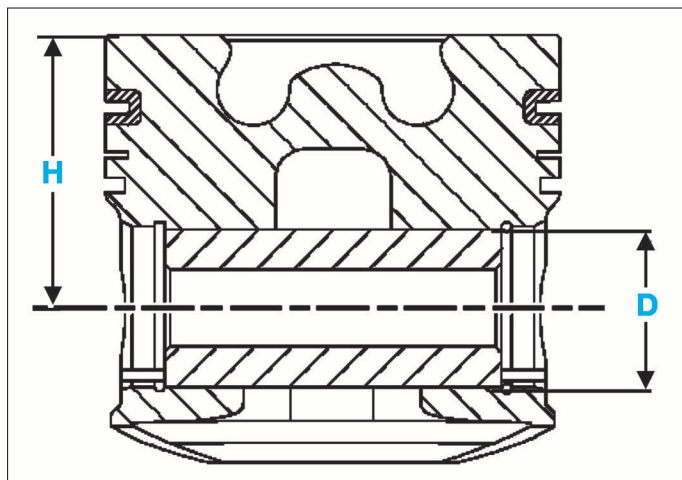


FIG. 11

Détermination de la classe de piston à monter

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

- 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 d'axe du ou des pistons concernés à monter, afin de respecter le dépassement de pistons prescrit, sachant que le joint de culasse n'est disponible qu'en une épaisseur unique.
- Il existe 5 classes de hauteur d'axe de pistons, dont 3 seulement sont disponibles en rechange.
- 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 pige de calage de distribution (voir Fig.29), en s'assurant qu'il ne reste plus de pâte d'étanchéité dans l'orifice de pigeage du bloc-cylindres (Fig.23).
 - mettre à la place de l'ensemble bielle-piston, dans le cylindre concerné, le faux piston (1) équipé d'une tige calibrée (2), de longueur (Y) = 153,989 mm, en appui sur le maneton (Fig.12).

S'assurer que le maneton du vilebrequin et les extrémités de la tige (2) 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, dans l'axe longitudinal du bloc-cylindres.
- déplacer le comparateur (3) en faisant glisser son support (4) sur le faux piston (1) et amener le palpeur du comparateur au centre de la tige (2).
- relever la valeur de dépassement ou de retrait de la tige (X).
- Pour les cylindres 2 et 3 :
 - placer approximativement le maneton du cylindre concerné au PMH (rainure du vilebrequin côté distribution à "6 heures").
 - mettre à la place de l'ensemble bielle-piston dans le cylindre concerné le faux piston (1) équipé d'une tige calibrée (2), de longueur (Y) = 153,989 mm, en appui sur le maneton (Fig.12).

S'assurer que le maneton du vilebrequin et les extrémités de la tige (2) 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) et placer le palpeur du comparateur au centre de la tige (2).

- tourner lentement le vilebrequin pour déterminer le PMH (changement de sens de rotation de l'aiguille du comparateur).
- déplacer le comparateur (3) en faisant glisser son support (4) sur le faux piston, afin de l'étalonner à zéro par rapport au plan de joint du bloc-cylindres et faire la moyenne des 2 mesures (5) et (6) effectuées de chaque côté du faux piston, dans l'axe longitudinal du bloc-cylindres.
- déplacer à nouveau le comparateur (3) en faisant glisser son support (4) sur le faux piston (1) et replacer le palpeur du comparateur au centre de la tige (2).
- relever la valeur de dépassement ou de retrait de la tige (X).
- Pour déterminer la classe du piston à monter :
 - calculer la hauteur de maneton (X1), comme dans l'exemple ci dessous.

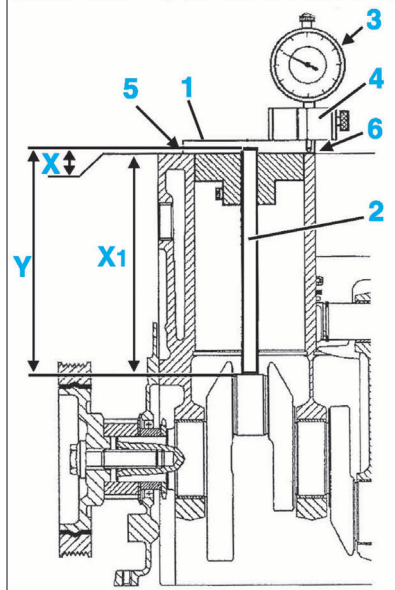
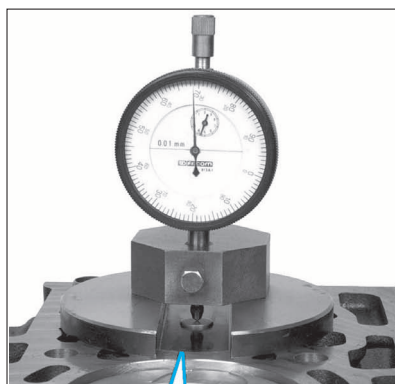
En cas de mesure d'un dépassement, $X1 = Y - X$.
En cas de mesure d'un retrait, $X1 = Y + X$.
Avec (Fig.12) :

- X1 : hauteur du maneton au PMH/plan de joint du bloc-cylindres.
- X : dépassement ou retrait mesuré de la tige calibrée/plan de joint du bloc-cylindres.
- Y : longueur de la tige calibrée (153,989 mm).

- calculer la hauteur d'axe de piston en utilisant la formule suivante : $H = X1 - 111,576$ comme dans l'exemple ci dessous, et se reporter au tableau d'attribution des classes de hauteur d'axe de pistons.

Avec :
- H : hauteur du piston/à son axe (Fig.11).
- X1 : hauteur du maneton au PMH/plan de joint du bloc-cylindres (Fig.12).
- 111,576 : constante.

- Exemple : avec dépassement mesuré (X) = 0,65 mm et une tige calibrée de 153,989 mm
- calcul de la hauteur (X1) soit $Y - X = 153,989 - 0,65 = 153,339$.
- calcul de la hauteur d'axe de piston (H) soit $X1 - 111,576 = 153,339 - 111,576 = 41,763$ mm.
- la classe du piston à monter, dans ce cas, sera M.



Vue en coupe
du bloc-cylindres non fidèle.

FIG. 12

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° (Fig.13).

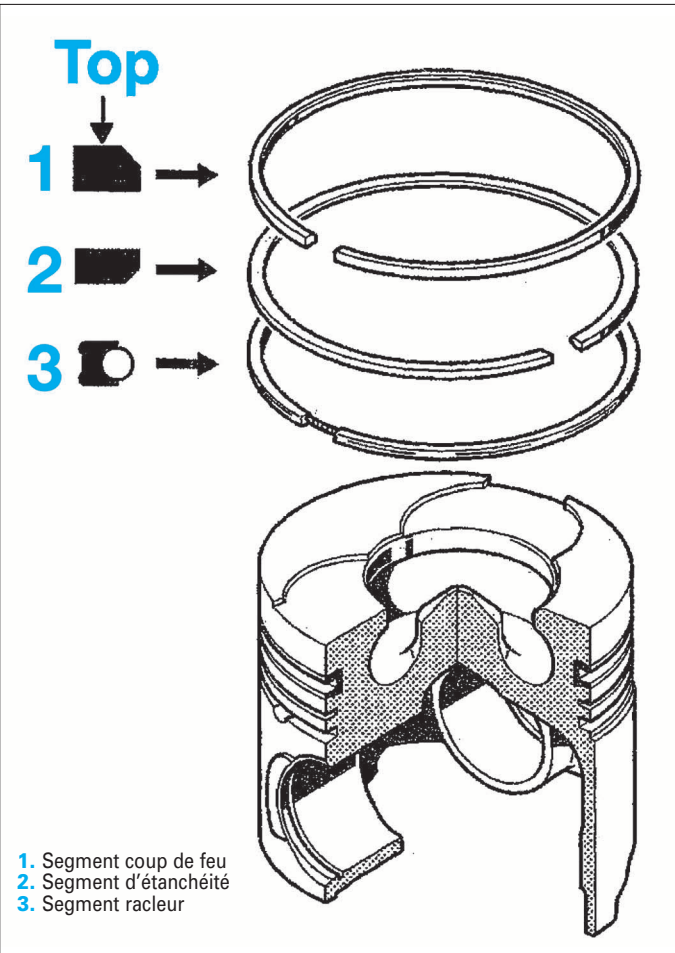


FIG. 13

Épaisseur (mm) :

- Coup de feu et 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.

AXES DE PISTONS

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

En rechange, ils sont livrés appariés avec les pistons.

Longueur : 60 - 0,3 mm.

Diamètre extérieur : 26 - 0,005 mm.

Diamètre intérieur : 13,5 + 0,1 / - 0,2 mm.

Lors de l'assemblage bielle/piston (respecter l'appariement et le sens de montage), placer l'ouverture des circlips à l'opposé de la rainure de dépose/repose du logement des circlips dans le piston (3) (Fig.9).

VOLANT MOTEUR

Volant simple sur K9K 766 et double sur K9K 764. Il est 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.



Le volant moteur, sur le K9K 766, est monté avec une entretoise, placée sous ses vis de fixation, dont le chanfrein doit être orienté côté volant moteur (Fig.14).

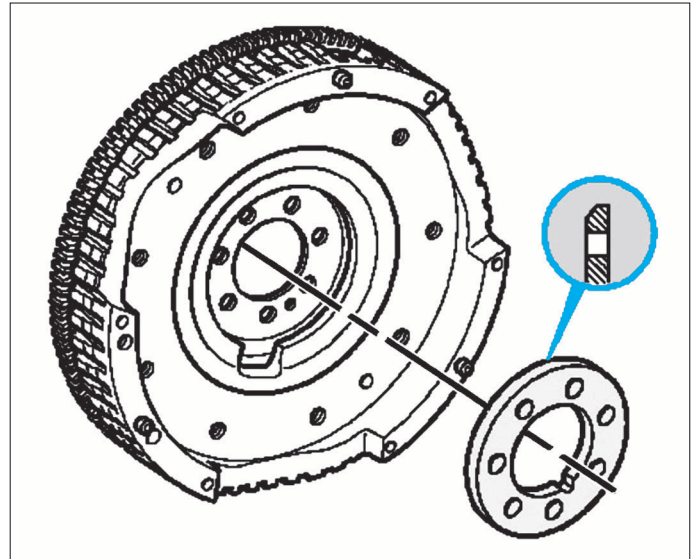


FIG. 14

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

Diagramme théorique pour une levée de soupapes de 0,7 mm et un jeu nul aux soupapes.

R.O.A. (Retard Ouverture Admission) : 9° après P.M.H.

R.F.A. (Retard Fermeture Admission) : 20° après P.M.B.

A.O.E. (Avance Ouverture Échappement) : 27° avant P.M.B.

A.F.E. (Avance Fermeture Échappement) : 7° avant P.M.H.

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.

Sur le K9K 764, l'arbre à cames est équipé d'une cible pour le repérage cylindres.

Diamètre des paliers (n°1 côté volant moteur) (mm) :

- N°1 à 5 : 24,9895 ± 0,0105.

- N°6 : 27,9895 ± 0,0105.

Hauteur des cames (mm) :

- Admission : 44,015 ± 0,03.

- Échappement : 44,595 ± 0,03.

Jeu axial : 0,08 à 0,178 mm.

Jeu radial : 0,04 à 0,081 mm.

Faux rond : 0,05 mm.

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.



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).



À la repose, placer la face de la roue dentée portant la référence de celle-ci côté bloc-cylindres.

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.

 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.

Courroie d'accessoires

Courroie multipiste entraînée depuis le vilebrequin et commune à l'entraînement de l'alternateur et du compresseur de climatisation, suivant version.

Sur les versions dépourvues de la climatisation, le compresseur est remplacé par une poulie folle.

Tension :

- sans climatisation : assurée par un galet tendeur à réglage manuel (tension de pose : 234 ± 10 Hz).

- avec climatisation : réalisée par un galet tendeur automatique.

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

Pression d'huile à 80°C (bar) :

- Au ralenti : 1,2.

- À 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 manocontact (Fig.15) puis effectuer les relevés aux températures et régimes préconisés. À la repose, monter le manocontact avec un joint neuf.

 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).

MANOCONTACT DE PRESSION

Manocontact vissé sur le support de filtre à huile (Fig.15).

Le manocontact 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 ainsi que 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.

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 (Fig.15).

Repère couleur : connecteur noir 2 voies.

Tension d'alimentation : 12 Volts.

Résistance : 3 à 20 Ω .

Affichage du niveau d'huile

Voir chapitre "Moteur essence 1.4 16v (K4J)".

Refroidissement

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

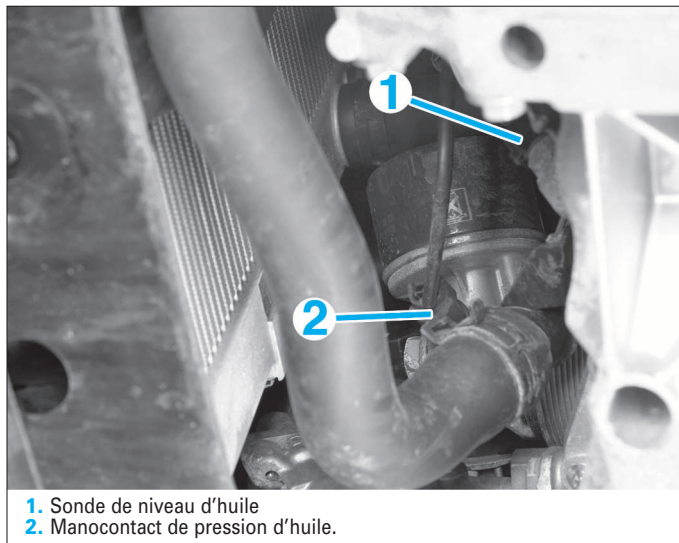


FIG. 15

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 1 vitesse (sans climatisation) ou 2 vitesses (avec la climatisation) commandé par le calculateur de gestion moteur via le signal d'une sonde de température.

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.

RADIATEUR

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium.

Sur les versions dotées de la climatisation, le radiateur intègre le déshydrateur et le condenseur.

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

VASE D'EXPANSION

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

Pressurisation : 1,4 bar.

Repère couleur du bouchon : jaune.

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 : $99 \pm 2^\circ\text{C}$.

ÉCHANGEUR EAU/HUILE

Échangeur thermique fixé à l'avant du bloc-cylindres. Il permet le refroidissement de l'huile par l'intermédiaire du circuit de refroidissement et reçoit le filtre à huile.

MOTOVENTILATEUR

Montage derrière le radiateur d'un motoventilateur à 1 vitesse (sans climatisation) et à 2 vitesses (avec climatisation) commandé par le calculateur de gestion moteur. Celui-ci pilote le motoventilateur, en fonction du signal qu'il reçoit de la sonde de température du moteur et de l'état du circuit de climatisation, via 1 relais (sans climatisation) ou 2 relais (avec climatisation) intégré(s) et indissociable(s) du calculateur de protection et de commutation (sans clim. ou 1^{re} vitesse avec clim. : borne 2 du connecteur 6 voies blanc, 2^e vitesse avec clim. : borne 6 du connecteur 6 voies blanc), placé dans le compartiment moteur, à côté de la batterie (Fig.17).

Avec la climatisation, pour le fonctionnement en 1^{re} vitesse une résistance intermédiaire est utilisée et elle est fixée dans l'angle inférieur gauche du support du motoventilateur.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance additionnelle (avec climatisation) : 0,23 Ω .

Enclenchement/désenclenchement du motoventilateur (avec clim.) :

- 1^{re} vitesse : 99/96 °C.
- 2^e vitesse : 102/99 °C.

Enclenchement/désenclenchement du motoventilateur (avec clim.) en fonction de la pression du circuit de climatisation et de la vitesse du véhicule (voir chapitre "Chauffage – climatisation").



En cas d'anomalie de :

- la sonde de température moteur, le motoventilateur est commandé en permanence en 1^{re} vitesse.
- la 2^e vitesse est pilotée dans les mêmes conditions que la 1^{re} vitesse.

SONDE DE TEMPÉRATURE

Sonde de type CTN clipsée sur le boîtier thermostatique, monté sur le côté gauche de la culasse (Fig.17). Elle informe le calculateur de gestion moteur qui, par son signal, gère ensemble le refroidissement, la gestion moteur, l'enclenchement du compresseur de climatisation et l'indicateur de température au combiné d'instruments.

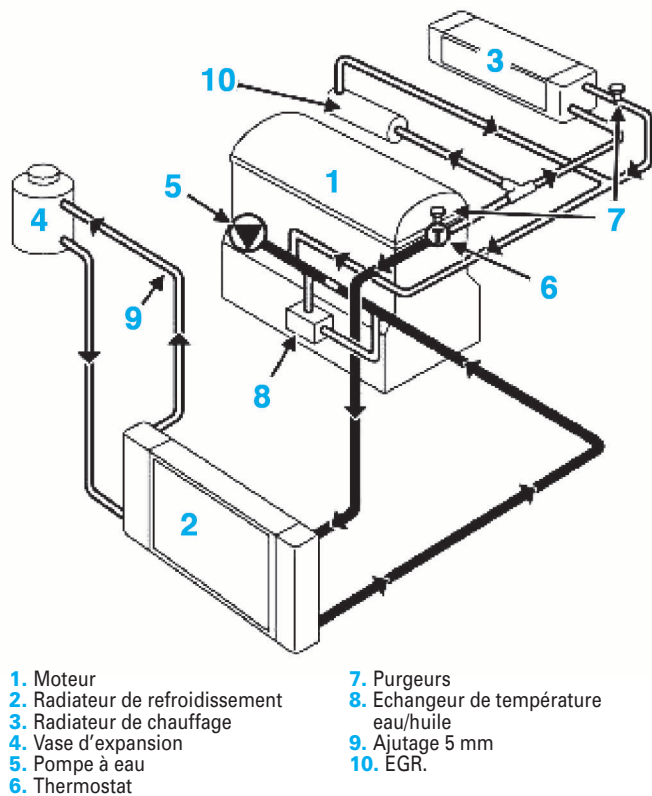
Caractéristiques : voir "Gestion moteur".

TÉMOIN D'ALERTE ET INDICATEUR DE TEMPÉRATURE

Le calculateur commande le témoin d'alerte "Stop" et l'indicateur de température au combiné d'instruments, via le réseau multiplexé.

L'allumage du témoin d'alerte est commandé lorsque la température du circuit de refroidissement dépasse 120 °C. Dans ce cas, le message "Surchauffe moteur" apparaît à l'afficheur du combiné d'instruments puis un bip sonore est émis et le fonctionnement du compresseur de climatisation est interrompu. Le témoin s'éteint lorsque la température redescend en dessous de 117 °C.

CIRCUIT DE REFOUDDISSEMENT DU MOTEUR



Alimentation en air

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

TURBOCOMPRESSEUR

Turbocompresseur à géométrie fixe, régulé par une soupape commandée par une capsule pilotée directement par la pression de suralimentation et reliée au conduit branché sur le boîtier de la vanne EGR.

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

Marque : KKK.

Tarage de la capsule de régulation

Moteur	Dépression (bar)	Course de la tige (mm)
K9K 766	0,6	7 ± 0,5
K9K 764	0,5	1,7



La pression de suralimentation n'est pas réglable.

ÉCHANGEUR THERMIQUE

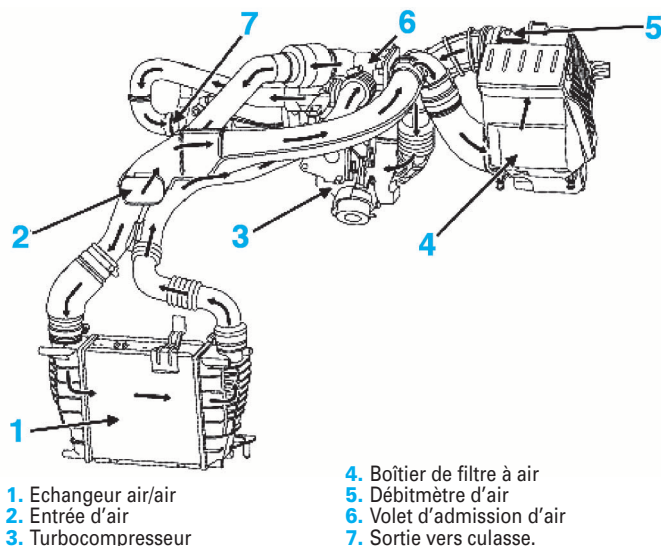
Échangeur de température de type air/air, placé à l'avant du véhicule sur le côté droit du radiateur de refroidissement.

Il est placé dans le circuit d'alimentation en air entre le turbo et le collecteur d'admission.



Sa dépose nécessite celle du bouclier avant.

CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR



Alimentation en carburant

Le circuit comprend deux sous-systèmes qui sont distingués en fonction du niveau de pression du carburant :

- le circuit basse pression regroupe le réservoir, le filtre de gazole, la pompe de transfert et les conduits de retour des porte-injecteurs.

- le circuit haute pression regroupe la pompe haute pression, l'accumulateur (ou rampe commune), les porte-injecteurs et les tuyaux haute pression.

Le circuit est équipé aussi d'une jauge de niveau et d'une poire d'amorçage.

La pompe Common rail se compose des éléments suivants :

- pompe interne de transfert de carburant : cette pompe est une pompe rotative à ailettes, elle aspire le carburant du réservoir à travers le filtre à carburant et alimente la pompe haute pression en carburant.

- électrovanne de contrôle de débit : cette électrovanne régule le débit de carburant en entrée de la pompe haute pression et permet, selon les phases de fonctionnement, de comprimer une quantité optimale de carburant, augmentant ainsi le rendement de la pompe Common Rail et par conséquent celui du moteur.

- pompe haute pression : cette pompe est une pompe radiale à pistons, elle génère la pression carburant souhaitée dans le rail.

- électrovanne de contrôle de pression (uniquement sur K9K 764) : cette électrovanne régule la pression de sortie de la pompe haute pression.

RÉSERVOIR

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

Capacité : 55 litres.

Préconisation : gazole.

JAUGE À COMBUSTIBLE

La jauge est fixée sur le dessus du réservoir à combustible.

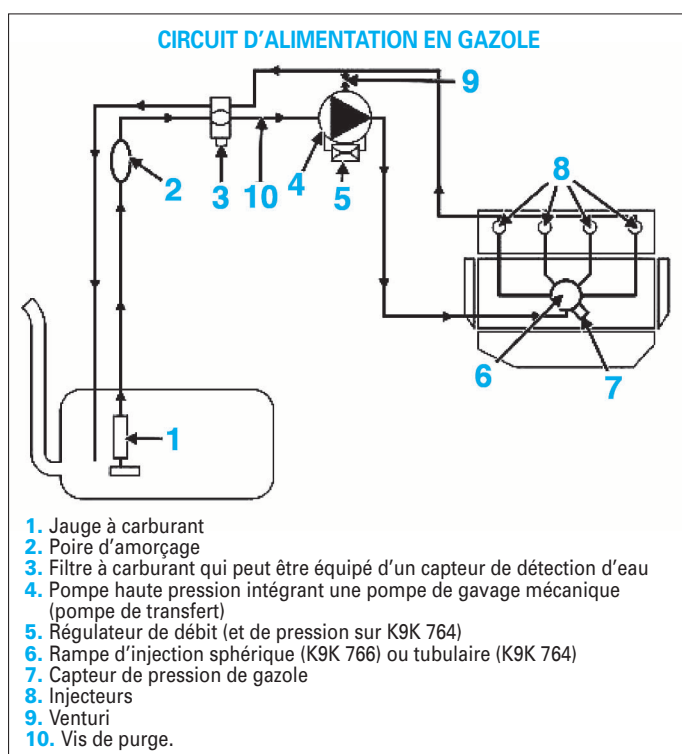
Marque : Marwal.

La jauge est accessible après dépose du réservoir. Une trappe de visite, sous la banquette arrière, permet d'accéder aux connecteurs. Si la jauge à carburant est déposée et qu'elle n'est pas reposée rapidement, remettre en place la bague-écrou, afin d'éviter toute déformation du réservoir. À la repose, remplacer le joint torique de la bague-écrou puis aligner le repère de l'ensemble pompe/jauge (1) avec celui du réservoir (2) et serrer la bague-écrou jusqu'à ce que son repère (3) soit en regard des repères précédents (voir Fig.68 au chapitre "Moteur essence 1.4 16v (K4J)").

Caractéristiques de la jauge

Indication au combiné d'instruments	Hauteur (*) du flotteur (± 6 mm)	Résistance entre bornes 2 et 4 (ohm)
Maxi.	Butée haute	55 ± 11
3/4	144	110 ± 22
1/2	112	164 ± 23
1/4	73	230 ± 23
réserve (6 litres)	39	290 ± 24
Vide	Butée basse	317 ± 7

(*) Distance comprise entre l'axe du flotteur et le plan de travail (ensemble déposé et placé sur une surface plane).



Gestion moteur

GÉNÉRALITÉS

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.

Les paramètres du contrôle de l'injection sont les quantités à injecter et leur avance respective.

Celles-ci sont calculées par le calculateur à partir des informations des capteurs suivants :

- régime moteur (Vilebrequin + Came pour la synchronisation),
- pédale d'accélérateur,
- pression de suralimentation,
- température d'air (via le débitmètre),
- charge d'air (débit calculé),
- température d'eau,
- pression dans le rail,
- 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 plusieurs rôles :

- 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 1600 bar 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 bar) 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 de petites 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.

Principe de fonctionnement Siemens SID301

Le principe de base est le même que pour l'injection Delphi DCM 1.2. Le système Common Rail Piezo de Siemens VDO est un système d'injection Common rail de la deuxième génération. La pression carburant dans le rail peut atteindre au maximum 1650 bar. Il utilise des injecteurs commandés par des actuateurs piézoélectriques.

Les injecteurs Piezo permettent un dosage rapide et précis de la quantité de carburant injecté avec une très bonne répétitivité du processus d'injection. L'actuateur Piezo fonctionne comme un condensateur. Pour commander l'injecteur, le calculateur envoie ponctuellement une quantité d'énergie suffisante pour permettre la déformation de l'actuateur et l'ouverture de l'injecteur. Pendant le temps d'injection, l'actuateur Piezo stocke cette énergie. A la fin du temps d'injection, le calculateur récupère l'énergie envoyée au début de la commande. L'actuateur Piezo se décharge et reprend sa forme initiale. L'injecteur se ferme. Pour améliorer le rendement, l'énergie restituée par l'actuateur Piezo est réutilisée, ce qui limite l'apport d'énergie pour l'injection suivante.



Le voltage des injecteurs est très important (beaucoup plus que les injecteurs traditionnels). Ce voltage peut atteindre 150 V.

Spécificité de la gestion moteur

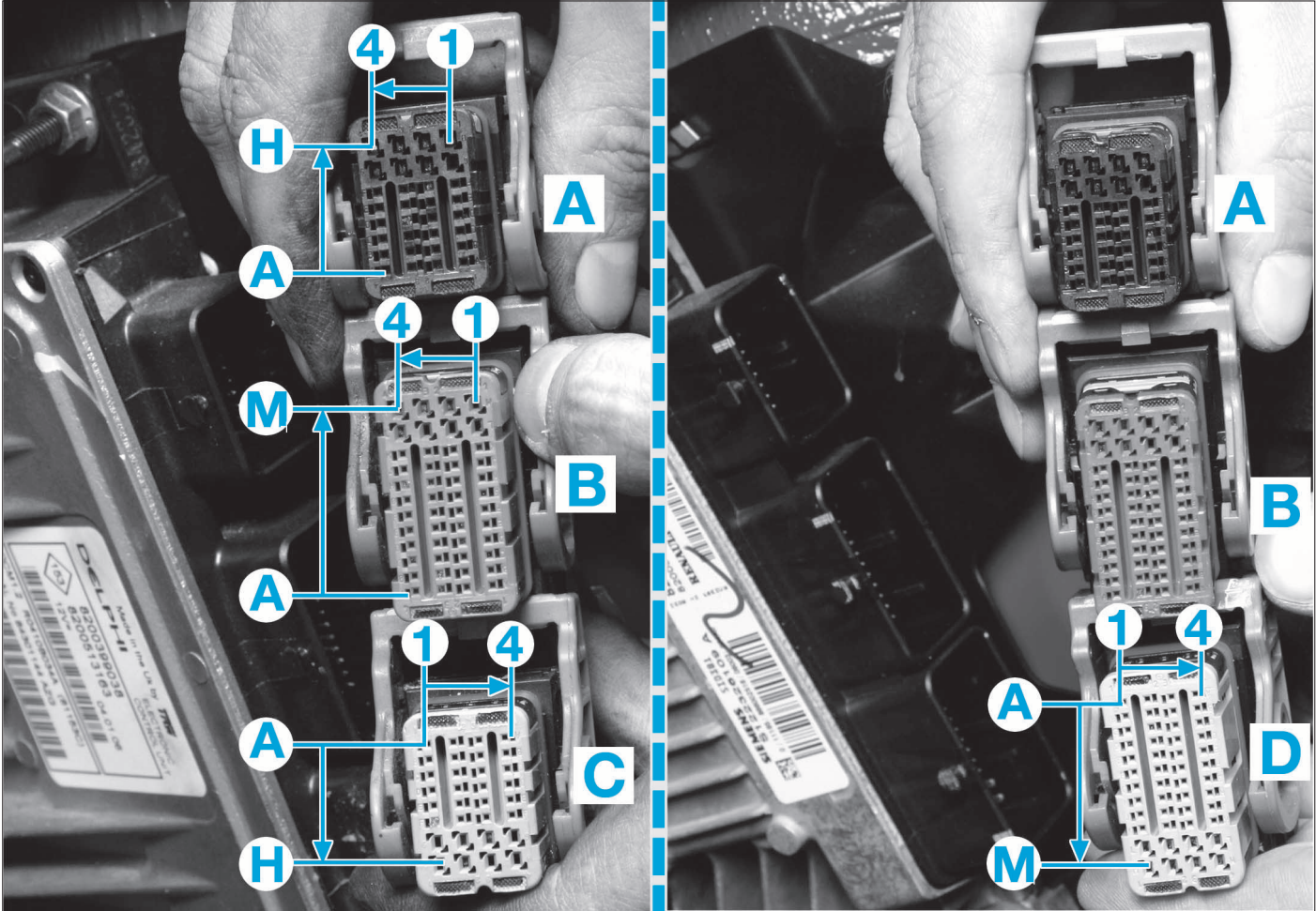
- Moteur 1.5 dCi 85 ch.
- Calculateur : Delphi DCM 1.2
- Haute pression maximum : 1 600 bars
- Accumulateur sphérique
- Injecteurs électromagnétiques
- Utilisation de l'information cliquetis
- Moteur 1.5 dCi 105 ch.
- Calculateur : Siemens SID301
- Haute pression maximum : 1 650 bars
- Rampe commune
- Injecteurs piézo-électriques
- Régulation directe de la pression dans la rampe commune
- Utilisation d'un volet d'air d'admission

AFFECTATION DES CONNECTEURS DES CALCULATEURS

Moteur K9K 766 - 1.5 dCi 85 ch.
Marque et type : Delphi DCM 1.2
Trois connecteurs : Noir 32 voies, Marron 48 voies, Gris 32 voies.

Affectation des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur (Fig.16)

N° borne	Affectations
Connecteur noir 32 voies	
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 - B2 - B3	-
B4	Liaison avec connecteur de diagnostic (ligne K)
C1 - C2	-
C3	Signal de l'interrupteur "marche/arrêt" du régulateur/limiteur de vitesse (fonction limiteur)
C4	Signal + du contacteur d'embrayage
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)



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
D. Connecteur gris 48 voies.

FIG. 16

N° borne		Affectations	
Connecteur noir 32 voies (suite)			
F4		Masse du capteur de position d'accélérateur (piste 2)	
G1		-	
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		
Connecteur marron 48 voies			
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		Electrovanne de refroidissement des gaz recyclés	
L1 - L3		-	
L4		Commande - électrovanne EGR	
M1		-	
M2		Commande - électrovanne turbo	
M3		Commande + électrovanne EGR	
M4		Commande - électrovanne régulation débit carburant	
Connecteur gris 32 voies			
A1 - A2			-
A3			Ligne Low, réseau CAN Multimédia
A4			Ligne High, réseau CAN Multimédia
C1 - C2			-
C3	Signal du pressostat de climatisation		
C4	Alimentation du pressostat de climatisation		
D1 - D2	-		
D3	Ligne de diagnostic du boîtier de préchauffage		
D4 - E1	-		
E2	Masse du capteur de présence d'eau dans le carburant (suivant version)		
E3 - E4	-		
F1	Commande du relais de gestion moteur (via le calculateur de protection et de commutation)		
F2	Commande du boîtier 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 du pressostat de climatisation		
G4 - H1	Masse		
H2	+ après commutation du relais de gestion moteur (via le calculateur de protection et de commutation)		
H3 - H4	-		

Moteur K9K 764 - 1.5 dCi 105 ch.

Marque et type : Siemens SID 301

Trois connecteurs : Noir 32 voies, Marron 48 voies, Gris 48 voies.

Affectation des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur (Fig.16)

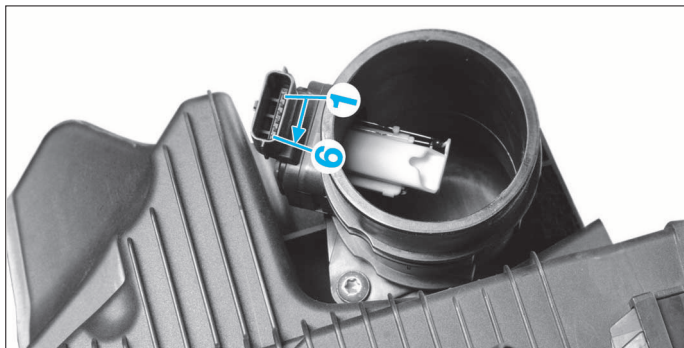
Voies	Affectations
Connecteur noir 32 voies	
A2	Régulateur de vitesse Marche / Arrêt
A3	Ligne Low du réseau CAN Véhicule
A4	Ligne High du réseau CAN Véhicule
C3	Limiteur de vitesse Marche / Arrêt
C4	Information du contacteur d'embrayage
D1	Alimentation APC
D2	Signal touche régulateur / limiteur de vitesse
D3	Masse touche régulateur / limiteur de vitesse
E4	Contacteur pédale de frein
F2	Alimentation potentiomètre pédale piste n°2
F3	Signal potentiomètre pédale piste n°2
F4	Masse potentiomètre pédale piste n°2
G1	Alimentation après relais principal d'injection
G2	Alimentation potentiomètre pédale piste n°1
G3 - G4 - H1	Masse
H2	Signal potentiomètre pédale piste n°1
H3	Masse potentiomètre pédale piste n°1
H4	Masse
Voies non utilisées : A1, B1 à C2, D4 à E3 et F1	
Connecteur marron 48 voies	
A1	Commande - vanne EGR
A2	Commande + vanne EGR
A3	Masse du volet d'air
B3	Relecture position du volet d'air
C1	Signal - du capteur PMH
C2	Signal analogique capteur eau dans le carburant
C3	Signal capteur position de la vanne EGR
C4	Alimentation capteur de position de vanne EGR
D1	Signal + du capteur PMH
D3	Masse du capteur de position EGR
E1	Relecture de l'état du boîtier de pré-postchauffage
E3	Signal pressostat de climatisation
E4	Alimentation pressostat de climatisation
F1	Sortie commande du boîtier de pré-postchauffage
F2	Signal capteur d'arbre à cames
F3	Masse pressostat de climatisation
G1	Sortie commande du volet d'air
G4	Alimentation
H4	Masse du capteur d'arbre à cames
J4	Ligne High du réseau CAN Multimédia
K1	Sortie commande relais principal d'injection
K3	Electrovanne de refroidissement des gaz
K4	Ligne Low du réseau CAN Multimédia
L3	Alimentation après relais principal d'injection
L4	-
M1	Electrovanne de suralimentation
M3	Sortie commande électrovanne de l'actuateur de régulation de débit
M4	Sortie commande électrovanne de l'actuateur de régulation de pression
Voies non utilisées : A4 à B2, B4, D2, D4, E2, F4, G2, G3, H1 à H3, J1 à J3, K2, L1, L2 et M2	
Connecteur gris 48 voies	
B1	Signal capteur de suralimentation
B2	Masse capteur de suralimentation
C2	Signal capteur de température d'air
C3	Signal capteur de température d'eau
C4	Signal capteur de température de carburant
D1	Alimentation capteur de pression de suralimentation
D2	Signal débitmètre d'air
D4	Masse capteur de température d'eau
E3	Masse débitmètre d'air
E4	Masse capteur de température de carburant
F1	Alimentation débitmètre d'air
H1	Alimentation capteur de pression de rail
H2	Signal capteur de pression de rail
J2	Masse capteur de pression de rail
L1	Commande injecteur 1
L2	Commande injecteur 2
L3	Commande injecteur 3
L4	Commande injecteur 4
M1	Alimentation injecteur 1
M2	Alimentation injecteur 2
M3	Alimentation injecteur 3
M4	Alimentation injecteur 4
Voies non utilisées : A1 à A4, B3 à C1, D3, E1,E2, F2 à G4, H3 à J1, et de J3 à K4	

CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÉMENTS DE LA GESTION MOTEUR DIESEL

En entrée

Débitmètre d'air

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.



Tension d'alimentation : 5 volts

Mesurer la résistance de la sonde de température d'air et remplacer celle-ci lorsque les valeurs attendues ne correspondent pas :

Résistance	Température de l'air
41 255 à 47 492 Ω	- 40°C
14 260 à 16 022 Ω	- 20°C
5 497 à 6 050 Ω	0°C
2 353 à 2 544 Ω	20°C
1 114 à 1 186 Ω	40°C
568,9 à 597,4 Ω	60°C
310 à 321,6 Ω	80°C
180,4 à 185,1 Ω	100°C

Sonde de température d'eau

Thermistance à coefficient de température négatif située sur le boîtier thermostatique, à gauche du bloc moteur. Par son signal, le calculateur commande le pré-postchauffage, le régime de ralenti, l'EGR, les motoventilateurs, le compresseur de climatisation, l'indicateur de température du combiné d'instruments et, selon l'équipement, les résistances additionnelles de chauffage.

Tension d'alimentation (entre voies 2 et 3) : 5 volts.

Mesurer la résistance de la sonde de température d'eau et remplacer celle-ci lorsque les valeurs attendues ne correspondent pas :

Résistance	Température du liquide de refroidissement
75 780 ± 7 000 Ω	- 40°C
12 460 ± 1 128 Ω	- 10°C
2 252 ± 112 Ω	25°C
811 ± 39 Ω	50°C
283 ± 8 Ω	80°C
115 ± 3 Ω	110°C
88 ± 2 Ω	120°C

Capteur de pression de suralimentation

Ce capteur de type piézo-électrique transmet une tension proportionnelle à la pression de suralimentation régnant dans la tubulure, en corrélation avec le signal transmis par le débitmètre d'air.

Capteur de régime moteur (PMH)

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 voies 1 et 2) : 680 ± 68 Ω.



Capteur de pression de suralimentation

Capteur de haute pression

Il est implanté sur l'accumulateur haute pression et indissociable de celui-ci. Son information permet de déterminer le temps d'injection et de réguler la pression dans l'accumulateur.

S'assurer de la présence du 5 volts sur la voie 3 du capteur et de la masse sur la voie 2 du capteur.

Pressostat

A partir de son signal le calculateur de gestion moteur autorise ou non l'enclenchement du compresseur de climatisation, afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur et d'assurer la protection du circuit de climatisation. Il permet entre autre la commande du motoventilateur de refroidissement en fonction de la haute pression et de la vitesse véhicule.

Pression de coupure :

- basse pression : 2 bars.

- haute pression : 27 bars.

S'assurer de la présence d'une tension de 5 volts aux bornes A et B du connecteur.

Sonde de température carburant

Cette sonde de type CTN est implantée sur le circuit de carburant, non loin de la rampe haute pression. Elle indique au calculateur, la température du carburant afin que celui-ci détermine la densité du gazole. Cette information est indispensable pour réguler le débit d'injection car en fonction de la température, la densité du gazole est modifiée.

Alimentation : 5 volts

Résistance interne : 2 200 Ω à 25°C

Capteur d'arbre à cames

Ce capteur à effet Hall est situé en regard de la roue dentée de la pompe haute pression. Un bossage spécifique servant de cible, permet au capteur de délivrer un signal carré au calculateur qui détermine et identifie le PMH de chaque cylindre pour la synchronisation de chaque injection.

Alimentation : tension batterie (entre voie 3 et masse sur la voie 1)

Signal délivré (aux bornes E2 et E3 du connecteur 48 voies marron du calculateur via un bornier) : crêteaux de 0 à 6 volts.

Capteur de cliquetis



Uniquement monté sur le moteur 1.5 dCi 85 chevaux.

Ce capteur informe le calculateur par un signal sous forme de pics de tension proportionnels aux détonations engendrées par la combustion. Cette information permet d'ajuster le début, le débit et la pression d'injection afin de se rapprocher de la meilleure combustion possible.

Sonde de présence d'eau

Suivant la version, cette sonde est intégrée au filtre à carburant. Lorsque l'eau rentre en contact avec les électrodes du capteur, un signal est transmis au calculateur moteur qui commande l'allumage d'un témoin d'alerte et crée un code défaut.

Contacteur de stop

C'est un contacteur double, situé au dessus de la pédale de frein. L'information sur l'état de la pédale de frein est utilisée par l'unité de protection et de commutation pour allumer les feux stop. Son signal est aussi utilisé par le calculateur de gestion moteur afin d'éviter des régulations inopinées, en optimisant les changements d'allure en roulant, afin d'agréer le confort de conduite. Ce contacteur informe également le calculateur ABS / ESP.

Contacteur d'embrayage

C'est un contacteur simple, de type normalement ouvert au repos, monté au dessus de la pédale d'embrayage. Son information permet de limiter les à-coups au moment des changements de rapport en diminuant brièvement le débit d'injection, ceci en fonction de la vitesse du véhicule.

Vérifier la continuité des deux voies du contacteur lorsque la pédale est en position débrayée.

S'assurer de la présence de la masse sur la voie 1 du contacteur.

Pour le réglage, voir "Gestion moteur" au chapitre "Moteur essence 1.4 16v (K4J)".

Potentiomètre pédale d'accélérateur


Potentiomètre double fixé sur le tablier dans l'habitacle, il forme un ensemble compact avec la pédale d'accélérateur. Il informe le calculateur de la volonté du conducteur (accélération, décélération). Le potentiomètre fournit deux signaux électriques comparés afin de détecter un éventuel défaut.

S'assurer de la présence du 5 volts sur la voie 2 et 3 du capteur.

S'assurer de la présence de la masse sur la voie 5 et 6 du capteur.

Résistance (entre voies 3 et 5) : $1\,700 \pm 900\,\Omega$


Résistance (entre voies 2 et 6) : $2\,850 \pm 2\,050\,\Omega$

 Il existe deux types de capteurs, suivant version :
- sans régulateur-limiteur de vitesse : capteur sans point dur.
- avec régulateur-limiteur de vitesse : capteur avec point dur en fin de course. Ce point dur permet de sortir de la fonction limiteur de vitesse en cas de besoin.
Par conséquent, en cas de remplacement de la pédale d'accélérateur sur les versions équipées du régulateur-limiteur de vitesse, veiller à monter impérativement celui doté d'un capteur avec point dur.

Éléments de sortie

Injecteurs

- Moteur 1.5 dCi 85 ch.
- De type électromagnétique, ils sont commandés par le calculateur de gestion moteur.
- Résistance interne : $0,39 \pm 0,2\,\Omega$
- Moteur 1.5 dCi 105 ch.
- De type piézo-électrique, ils sont commandés par le calculateur de gestion moteur.
- Résistance interne : 150 000 à 250 000 Ω

 Avant de déposer un injecteur, il est important de repérer sa position par rapport à son cylindre. En effet, les caractéristiques de chaque injecteur (en particulier son débit) sont mémorisées par le calculateur. Le calibrage de l'injecteur s'effectue grâce au code à 16 caractères porté sur le porte-injecteur, au dessus de son connecteur électrique.

Electrovanne de suralimentation

L'électrovanne de suralimentation permet un pilotage de la Waste Gate pour créer une surpression ou une dépression dans le circuit d'admission (sur K9K 766) ou permet le pilotage de la géométrie variable du turbocompresseur selon un rapport cyclique d'ouverture (sur K9K 764).

Résistance interne : $21 \pm 2,1\,\Omega$ à 23°C

La voie 1 du connecteur est reliée au calculateur de gestion moteur.

La voie 2 du connecteur est reliée à l'unité de protection et de commutation.

Electrovanne de régulation de débit de carburant

Appelé aussi actuateur de débit, il est monté sur la pompe haute pression. Son rôle est de limiter la quantité de carburant basse pression à transformer via la

pompe, en haute pression. La commande du régulateur s'effectue par la mise à la masse du calculateur suivant un RCO.


S'assurer de la présence de la tension batterie après contact sur la voie 2 de son connecteur.

Résistance interne : $5,3 \pm 0,5\,\Omega$

Electrovanne de refroidissement des gaz

Cette électrovanne permet de refroidir les gaz d'échappement recyclés via l'EGR.


Electrovanne de pression de carburant

 Uniquement monté sur le moteur 1.5 dCi 105 chevaux.

Elle participe à la régulation de pression dans la rampe et permet de faire chuter rapidement la pression dans la rampe commune si besoin est.

S'assurer de la présence du + après contact sur la voie 1 et vérifier la continuité (voir tableau d'affectation).

Volet d'air

 Uniquement monté sur le moteur 1.5 dCi 105 ch.

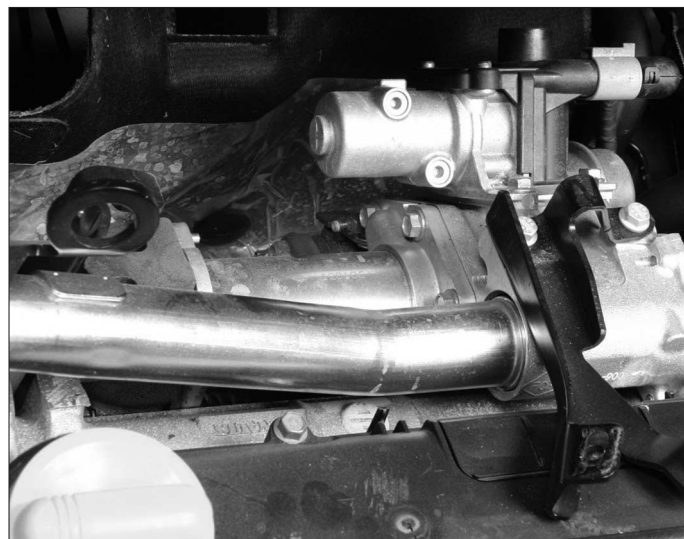
Il a pour rôle d'éviter les soubresauts lors de la coupure du moteur.

S'assurer de la présence du + après contact sur la voie 1 et vérifier la continuité (voir tableau d'affectation).

Éléments d'entrée et de sortie

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

Résistance (aux bornes de l'électrovanne) :

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

Régulateur/limiteur de vitesse

Le calculateur de gestion moteur gère le fonctionnement du régulateur de vitesse (maintient de la vitesse du véhicule à une valeur présélectionnée quel que soit le profil de la route, sans action sur la pédale de frein ou l'accélérateur) et du limiteur de vitesse (le conducteur contrôle la vitesse du véhicule jusqu'à atteindre la valeur sélectionnée, qui ne peut être dépassée qu'en enfonçant l'accélérateur au delà de son point dur).

Ce système est composé d'un interrupteur "marche/arrêt" placé sur le côté gauche de la planche de bord, qui permet de sélectionner la fonction régulateur ou limiteur, et de 2 interrupteurs placés sur le volant, qui permettent d'augmenter/diminuer et mémoriser/rappeler la vitesse sélectionnée.

Interrupteur "marche/arrêt" sur la planche de bord

L'interrupteur "marche/arrêt" placé sur la planche de bord est alimenté par le calculateur de protection et de commutation .

Tension d'alimentation (borne A2 du connecteur de l'interrupteur et masse) : 12 volts.

Tension délivrée (aux bornes du connecteur 32 voies gris du calculateur via un bornier) :

- Borne A3 et masse (interrupteur sur position "régulateur") : 12 volts.
- Borne B1 et masse (interrupteur sur position "limiteur") : 12 volts.

Résistance (aux bornes de l'interrupteur *)	Interrupteur sur "arrêt"	Interrupteur sur la position "régulateur"	Interrupteur sur la position "limiteur"
A2 et A3	Infinie	0,5 à 1 Ω	Infinie
A2 et B1		Infinie	0,5 à 1 Ω

(*) Ce contrôle nécessite la dépose de l'interrupteur.

Interrupteurs sur le volant

Résistance (aux bornes 1 et 2 du connecteur 10 voies noir du contacteur tournant *) :

- Interrupteurs au repos : infinie.
- Interrupteur "+" actionné : 300 Ω.
- Interrupteur "-" actionné : 100 Ω.
- Interrupteur "0" actionné : 0.
- Interrupteur "R" actionné : 900 Ω.

(*) Ce contrôle nécessite la dépose de l'airbag frontal conducteur (voir chapitre "Airbags et prétensionneurs") ou il peut être effectué aux bornes D2 et D3 du connecteur 32 voies gris du calculateur de gestion moteur via un bornier.

PRÉ-POSTCHAUFFAGE

Généralités

Le boîtier de pré-postchauffage est situé entre la face avant et la batterie, en dessous du réservoir du liquide de refroidissement. Il intègre un relais qui est commandé par le calculateur de gestion moteur. Son circuit de puissance alimente les quatre bougies de pré-postchauffage en parallèle. Dès la mise sous contact et en fonction de la température du liquide de refroidissement, le calculateur pilote le témoin via le calculateur d'habitacle et le boîtier de pré-postchauffage pendant une période variable. Après l'extinction du voyant, les bougies restent alimentées pendant une période fixe de 5 secondes et durant toute la phase de démarrage.

Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après la phase de démarrage pendant 1 minute maximum selon la température du liquide de refroidissement. Le postchauffage est interrompu dès que le calculateur de gestion moteur enregistre une action sur la pédale d'accélérateur.

Fonctionnement et affectation du boîtier de pré-postchauffage

Fonctionnement du préchauffage :

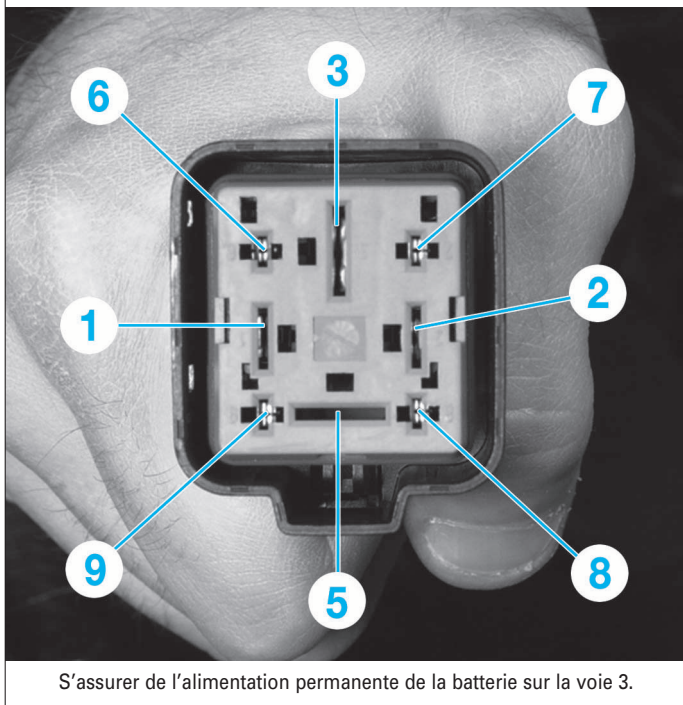
- En dessous de - 20°C : 10 secondes.
- Entre - 20°C et - 10°C : 4 à 10 secondes.
- Entre - 10°C et 0°C : 2 à 4 secondes.
- Entre 0°C et 10°C : 1 à 2 secondes.
- Au dessus de 10°C : 1 seconde.

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

IDENTIFICATION DES BORNES DU CONNECTEUR DU BOÎTIER DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE



Consommation de courant

Différentes étapes du pré-postchauffage : 75 ; 60 ; 50 Ampères (Ces valeurs diffèrent en fonction de la température extérieure et de la température du liquide de refroidissement).

Bougies de pré-postchauffage

Bougies de type crayon à incandescence rapide vissées sur la culasse, elles sont alimentées sous une tension de 12 volts et présentent une résistance comprise entre 0,5 et 0,7 Ω.

VALEURS DES PARAMÈTRES

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

Régime de ralenti (non réglable) : 800 ± 50 tr/min.

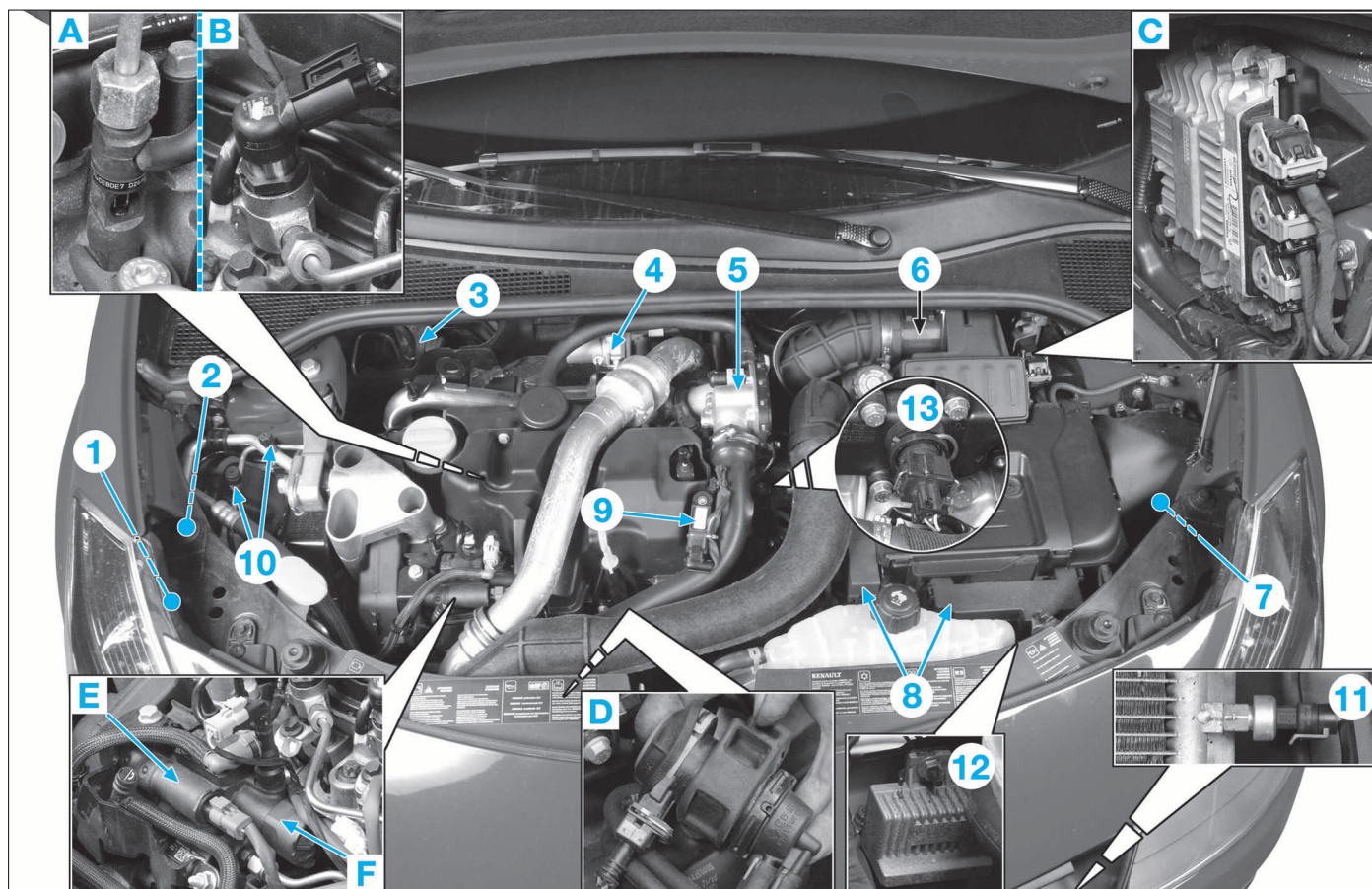
Régime maxi :

- à vide : 5 000 ± 100 tr/min.
- en charge : 4 800 ± 100 tr/min.

Opacité des fumées :

- homologation : 1,5 m⁻¹ (46 %).
- maxi. : 3 m⁻¹ (70 %).

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



- A. Injecteur électromagnétique
- B. Injecteur piézoélectrique
- C. Calculateur de gestion moteur
- D. Electrovanne de régulation de suralimentation
- E. Electrovanne de régulation de débit
- F. Electrovanne de régulation de pression
- 1. Filtre à gazole (derrière le pare-boue AVD)
- 2. Pompe d'amorçage
- 3. Unité électrohydraulique de l'ABS/ESP
- 4. Electrovanne EGR

- 5. Volet d'air
- 6. Débitmètre d'air
- 7. Unité de protection et de commutation
- 8. Platine porte relais
- 9. Capteur de suralimentation
- 10. Raccord de climatisation
- 11. Pressostat
- 12. Boîtier de pré-postchauffage
- 13. Sonde de température d'eau
- 14. Capteur d'arbre à cames.

Ingrédients



Toutes les périodicités d'entretien prescrites ci-après sont données à titre indicatif. L'entretien doit être réalisé conformément au carnet d'entretien du véhicule, celui-ci faisant foi.

Les périodicités d'entretien prescrites pour un usage normal constituent des maximums qu'il convient de ne jamais dépasser. Celles-ci doivent être réduites en cas d'usage intensif.

L'usage intensif correspond à une utilisation régulière dans l'un des cas suivants :

- urbaine (50% des trajets parcourus à une vitesse inférieure à 30 km/h).
 - pays très chaud (plus de 5 000 km/an sous des températures régulièrement supérieures à 30°C) (*).
 - pays très froid (plus de 5 000 km/an sous des températures régulièrement inférieures à - 15°C) (*).
 - fréquente en environnement poussiéreux (chantiers, plus de 1 000 km/an de piste...).
 - qualité du lubrifiant moteur employé ne respectant pas les normes prescrites (plus de 3 000 km/an) (*).
 - qualité du combustible douteuse (plus de 3 000 km/an) (**).
 - traction fréquente d'une remorque de plus de 500 kg (30% des kilomètres parcourus).
 - petits trajets répétés moteur au ralenti (50% du temps d'utilisation moteur froid par basse température ou porte à porte permanent sans arrêt du moteur...).
- (*) Utilisation qui nécessite d'adapter uniquement le remplacement de l'huile et du filtre à huile moteur.
 (**) Utilisation qui nécessite d'adapter le remplacement du filtre à combustible.

HUILE MOTEUR

Capacité (avec filtre) : 4,5 litres.



Le niveau d'huile moteur doit être ajusté uniquement avec la jauge manuelle.

Consommation admissible : 0,5 litre/1 000 km.

Préconisation : huile multigrade de semi-synthèse ou de synthèse de viscosité SAE 0W40, 5W40, 5W50, 10W40 ou 10W50 répondant aux normes ACEA B4.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 20 000 km ou tous les ans, ou tous les 10 000 km ou tous les ans en usage intensif, ou tous les 10 000 km ou tous les 6 mois en utilisation régulière petits trajets répétés moteur au ralenti.

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.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Capacité : 6,5 litres.

Préconisation : liquide de refroidissement à protection permanente Glacéol RX type D (protection jusqu'à - 25 ± 2 °C ou - 40 ± 2 °C, suivant les conditions climatiques).

Périodicité d'entretien : remplacement avec rinçage et purge tous les 120 000 km ou tous les 4 ans.

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, ou tous les 20 000 km en usage intensif.

COMBUSTIBLE

Capacité : 55 litres.

Préconisation : gazole.

Filtre à combustible

Filtre logé dans un boîtier indémontable, placé dans le passage de roue droit, derrière la partie avant de l'écran pare-boue, comportant une vis de purge en eau et, suivant version, un capteur de présence d'eau.

Périodicité d'entretien :

- remplacement tous les 40 000 km, et purge en eau à chaque vidange d'huile moteur.
- remplacement tous les 10 000 km en cas d'utilisation de combustible de qualité douteuse.



Le remplacement du filtre se résume au remplacement du boîtier.

Courroie de distribution

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 120 000 km ou tous les 5 ans, ou tous les 90 000 km ou tous les 5 ans en usage intensif ou après chaque opération nécessitant sa dépose.



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.

Courroie d'accessoires

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 120 000 km ou tous les 5 ans, ou tous les 90 000 km ou tous les 5 ans en usage intensif ou après chaque opération nécessitant sa dépose.



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.

Couples de serrage (daN.m)



Pour les couples de serrage, se reporter aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

- Vis de culasse (*) :
 - 1^{re} phase : 2,5.
 - 2^e phase : 2,5.
 - 3^e phase : serrage angulaire de 255°.
- Chapeaux de paliers d'arbre à cames (**) : 1.
- Écrou du moyeu d'arbre à cames (***) :
 - 1^{re} phase : 3.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 85°.
- Couvre-culasse : 1.
- Anneaux de levage :
 - côté distribution : 1 (vis M6) 2,1 (vis M8).
 - côté volant moteur : 1,3.
- Chapeaux de paliers de vilebrequin (***) :
 - 1^{re} phase : 2,5.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 47°.
- Chapeaux de bielles (***) :
 - 1^{re} phase : 2.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 45°.
- Pompe à huile : 2,5.
- Porte-bague d'étanchéité de vilebrequin (**) : 1,1.
- Carter inférieur sur bloc-cylindres (**) :
 - 1^{re} phase : 0,8.
 - 2^e phase : 1,4.
- Carter inférieur sur carter d'embrayage : 4,4.
- Bouchon de vidange : 2.
- Volant moteur :
 - simple : 5,5
 - double : 2 + 36°
- Galet tendeur de courroie de distribution : 2,7.
- Poulie de vilebrequin (avec vis M12 ***) :
 - 1^{re} phase : 6.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 100°.
- Poulie de vilebrequin (avec vis M14 ***) :
 - 1^{re} phase : 12.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 95°.
- Bouchon de pégeage du bloc-cylindres (****) : 2.
- Pompe à vide : 2,1.
- Boîtier thermostatique : 1,2.
- Pompe à eau (**) (****) : 1,1.
- Tube à eau : 2,2.
- Galet tendeur de courroie d'accessoires :
 - sans clim. (vis neuves) : 3.
 - avec clim. (vis neuve) : 4.

- Collecteur d'échappement : 2,6.
 - Goujons de turbocompresseur : 0,8.
 - Turbocompresseur sur collecteur : 2,6.
 - Boîtier EGR : 2,5.
 - Électrovanne EGR : 1.
 - Canalisations de lubrification du turbo :
 - Alimentation sur turbo : 2,3.
 - Alimentation sur culasse : 2,3 (écrou non épaulé) 3,5 (écrou épaulé)
 - Retour : 1,2.
 - Tuyau d'échappement sur catalyseur : 2,1.
 - Catalyseur sur turbo : 2,6.
 - Béquille de catalyseur côté droit :
 - Sur catalyseur : 2,6.
 - Sur moteur : 4,4.
 - Béquille de catalyseur côté boîte : 2,1.
 - Ligne d'échappement sous caisse : 6,2.
 - Pompe haute pression : 2,1.
 - Caches de protection de la pompe : 1.
 - Roue dentée de pompe haute pression : 5,5.
 - Bride d'injecteur : 3.
 - Rampe commune (**) : 2,8.
 - Goulotte de faisceau électrique sur rampe : 2,1.
 - Tuyaux HP sur pompe, rampe commune et injecteurs (**) : 2,4.
 - Actuateur de débit de combustible : 0,55.
 - Sonde de température de combustible : 1,5.
 - Venturi sur pompe haute pression : 0,55.
 - Mamelon de fixation d'échangeur eau/huile : 4,5.
 - Support de filtre à huile : 4,5.
 - Sonde de niveau d'huile : 2,5.
 - Mancontact de pression d'huile : 3.
 - Capteur de cliquetis : 2,1.
 - Capteur de position d'arbre à cames : 0,8.
 - Boîtier de préchauffage : 0,9.
 - Bougies de préchauffage : 1,5.
 - Calculateur de gestion moteur : 1.
 - Pressostat de climatisation : 0,9.
 - Supports de l'ensemble moteur-boîte : voir éclaté "Supports moteur-boîte".
- (*) Il est impératif de remplacer toutes les vis après chaque démontage. Ne pas lubrifier les vis neuves. Les alésages taraudés du bloc-cylindres doivent être dégraissés et asséchés avant la repose de la culasse.
- (**) Voir méthode de serrage aux "Méthodes de réparation".
- (***) Vis ou écrou à remplacer après chaque démontage (vis préalablement huilées pour les chapeaux de bielles).
- (****) Vis préalablement enduite de pâte d'étanchéité appropriée à base de silicone adhérent (par exemple ThreeBond 1217G ou Renault réf. 77 11 227 484).
- (*****) Vis préalablement enduites d'un produit frein filet moyen et étanche (par exemple Loctite Frenétanch).

Schémas électriques du système de gestion moteur

LÉGENDE

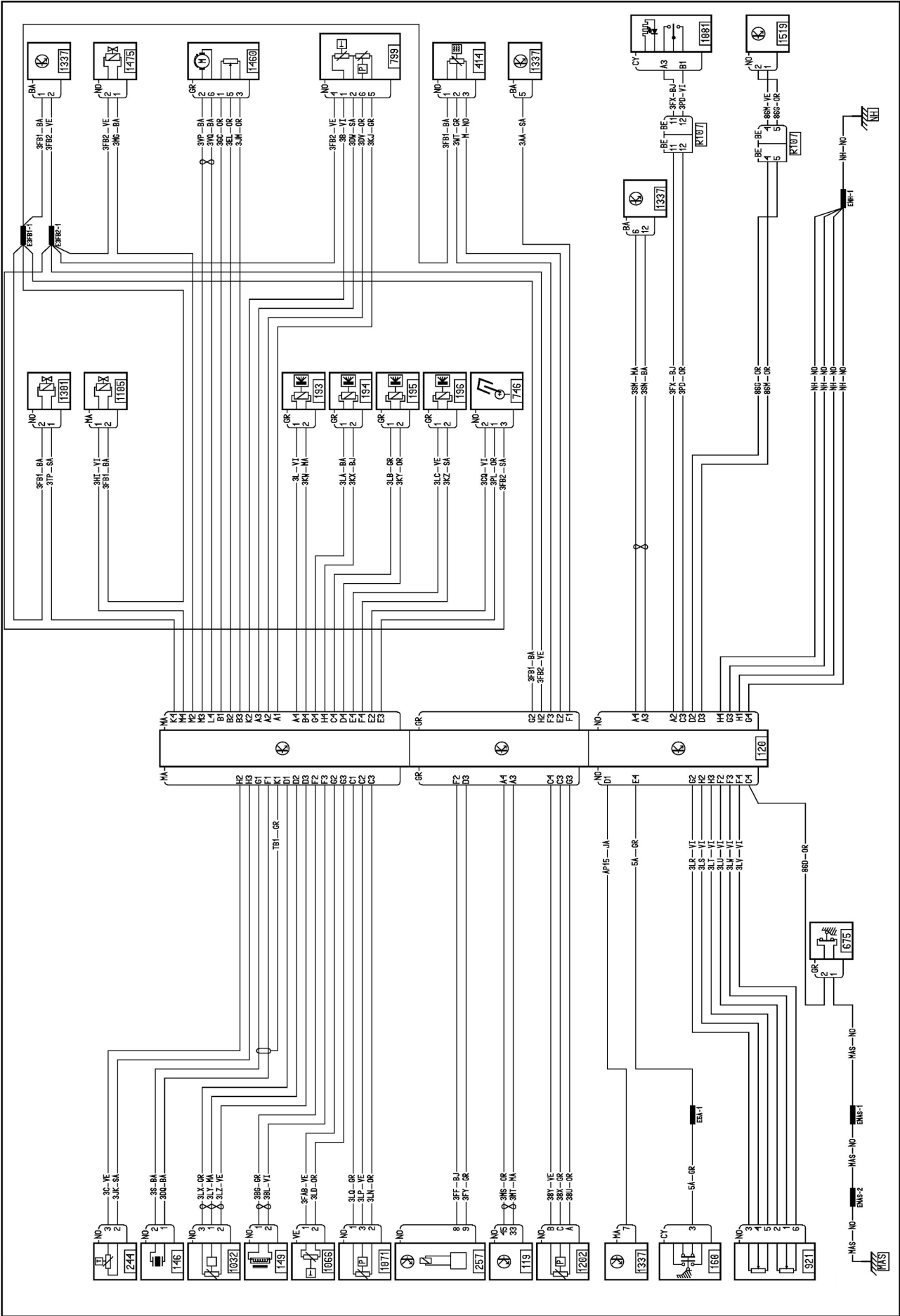


Pour les schémas électriques de refroidissement moteur avec et sans climatisation, se reporter aux schémas du chapitre "Moteur essence 1.4 16v (K4J)".
Pour l'explication de la lecture des schémas électriques et les codes couleurs, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "Équipement électrique".

CODES COULEURS

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

- 103. Alternateur.
- 104. Contacteur de démarrage à clé.
- 119. Calculateur de BVA.
- 120. Calculateur de gestion moteur.
- 146. Capteur de cliquetis.
- 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.
- 244. Sonde de température de liquide de refroidissement.
- 245. Sonde de température extérieure.
- 257. Boîtier de préchauffage.
- 272. Sonde de température d'air.
- 331. Commandes de régulateur/limiteur de vitesse sur volant.
- 414. Capteur de présence d'eau dans le gazole.
- 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.
- 746. Capteur de position d'arbre à cames.
- 777. Platine fusibles d'alimentation de puissance (boîte à fusibles compartiment moteur).
- 799. Débitmètre d'air.
- 921. Capteur de position d'accélérateur.
- 983. Relais d'alimentation du calculateur de gestion moteur.
- 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.



GESTION MOTEUR (K9K766)







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 également celle 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, qui requiert l'utilisation d'outils appropriés pour soutenir l'ensemble moteur-boîte.

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.

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

Réinitialisations

RÉINITIALISATIONS DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR APRÈS INTERVENTION



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.

- 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.

Distribution

COURROIE DE DISTRIBUTION

DÉPOSE



Il est interdit de réutiliser une courroie de distribution ou d'accessoires qui a été déposée.



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



Illustrations basées sur le moteur K9K 766.

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - la grille et le compartiment d'avent,
 - la batterie et son bac,
 - 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 une traverse de soutènement (outil Renault Mot. 1453) fixé en diagonale (Fig.18).

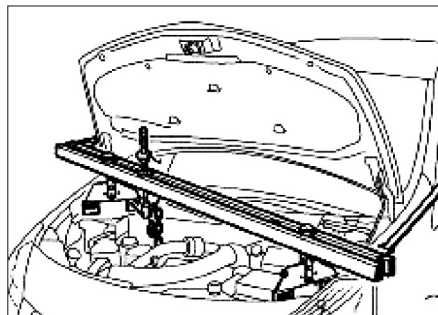


FIG. 18

- Déposer la biellette de reprise de couple (Fig.19).

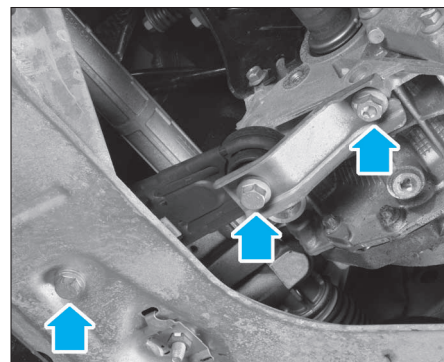


FIG. 19

- Sur version avec BVM TL4, déposer le démarreur.
- Repérer la position du support pendulaire droit par rapport à la caisse.
- Desserrer la vis de fixation (1) (Fig.20).

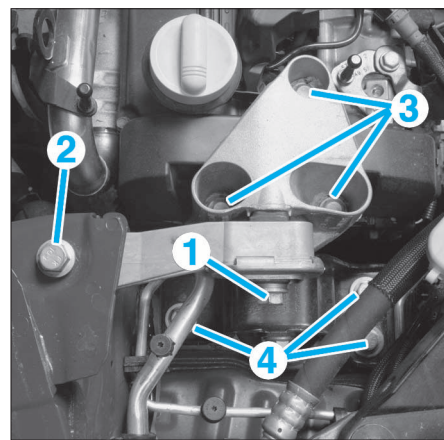


FIG. 20

- 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,
 - le support pendulaire moteur.

- Déposer :
 - la roue avant droite
 - la courroie d'accessoires (voir méthode concernée).



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

- Déclipser les languettes de maintien du carter supérieur de distribution (5) puis déposer celui-ci (Fig.21).

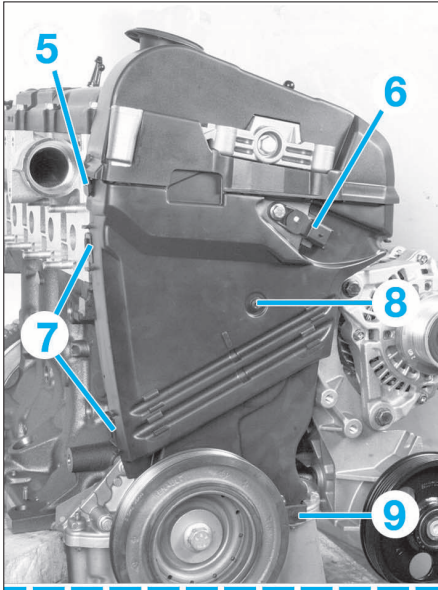
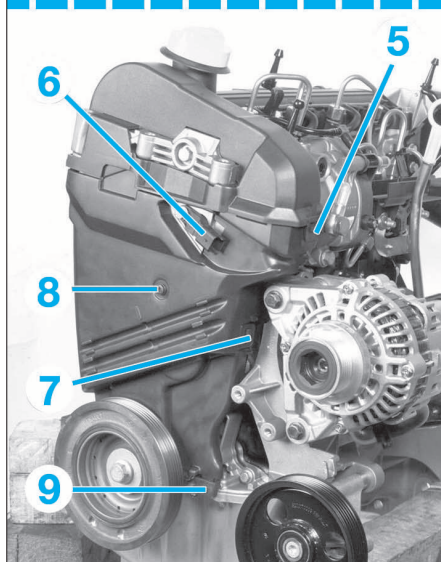


FIG. 21



- Déposer le capteur de position de pompe haute pression (6) (uniquement sur K9K 766).
- Déclipser 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 resté sur la culasse (10) (Fig.22),
 - le bouchon de pigeage du vilebrequin, situé dans le bas du bloc-cylindres, à l'aide d'une douille Torx E14 (Fig.23).

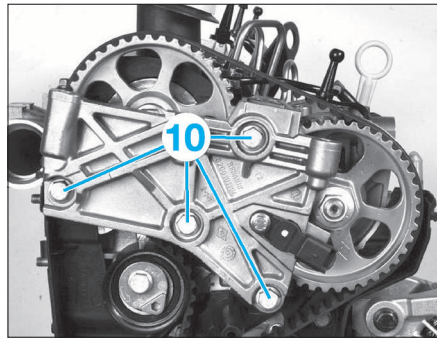


FIG. 22

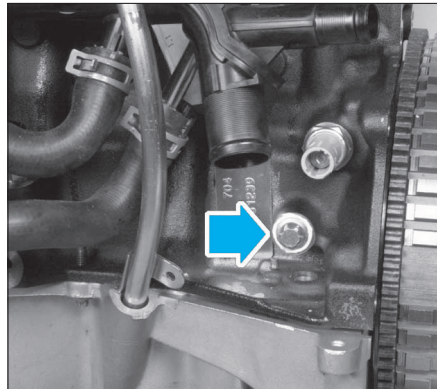


FIG. 23

- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation jusqu'à ce que le trou de pigeage (11) de la roue dentée d'arbre à cames soit quelques degrés sous celui de la culasse (12) (Fig.24).



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

- Introduire dans l'orifice du bloc-cylindres une pige appropriée (voir Fig.25 pour les cotes de réalisation) puis la visser correctement (outil Renault Mot. 1489).

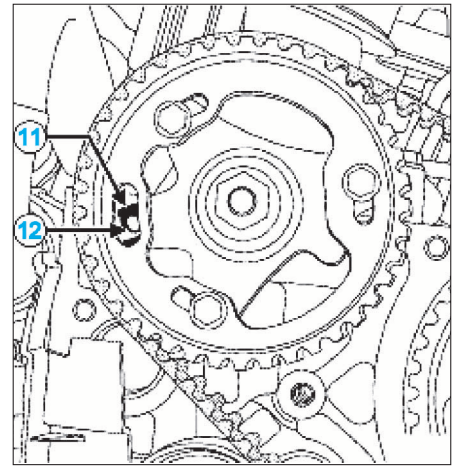


FIG. 24



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

- Tourner sans à-coups le vilebrequin pour l'amener en butée contre la pige (Fig.26).
- Dans cette position, la pige de calage (13) doit s'engager librement dans les trous de la roue dentée d'arbre à cames et de la culasse (Fig.27) (outil Renault Mot. 1430, cotes de réalisation voir Fig.25).
- Déposer les pige de calage.
- Déposer la poulie de vilebrequin, en immobilisant le volant moteur en utilisant un bloc volant moteur (outil Renault Mot. 1677) ou à l'aide d'un gros tournevis introduit dans l'ouverture du carter d'embrayage, sous le démarreur.



Prendre garde de ne pas tourner le vilebrequin en desserrant la vis de fixation de sa poulie, afin d'éviter de décaler le moteur.
Pour desserrer la vis de fixation de la poulie de vilebrequin, ne jamais utiliser les pige de calage pour immobiliser le vilebrequin en rotation.

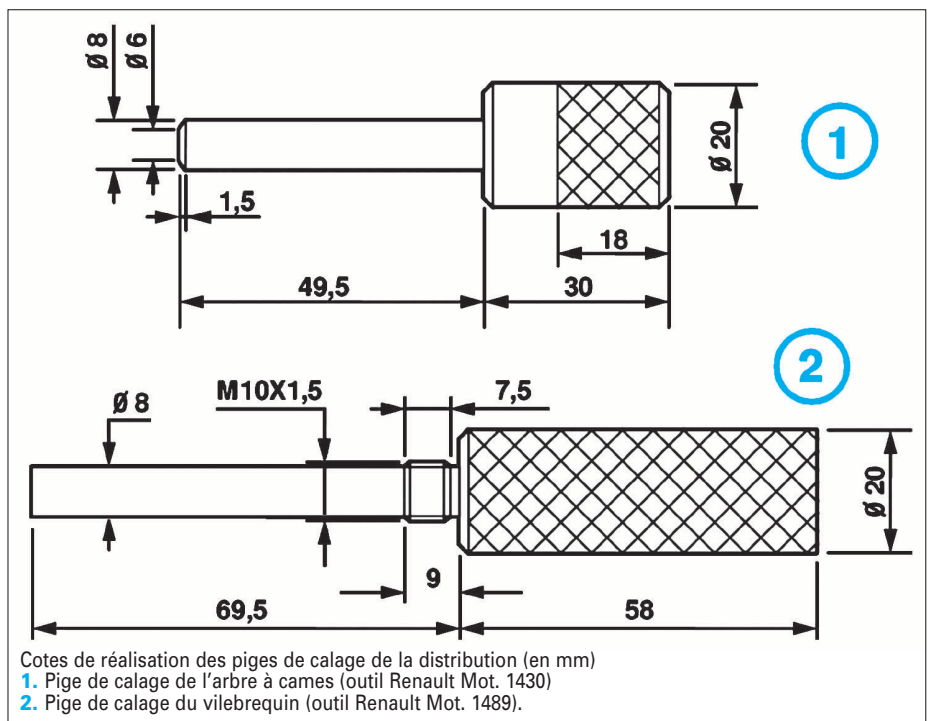


FIG. 25

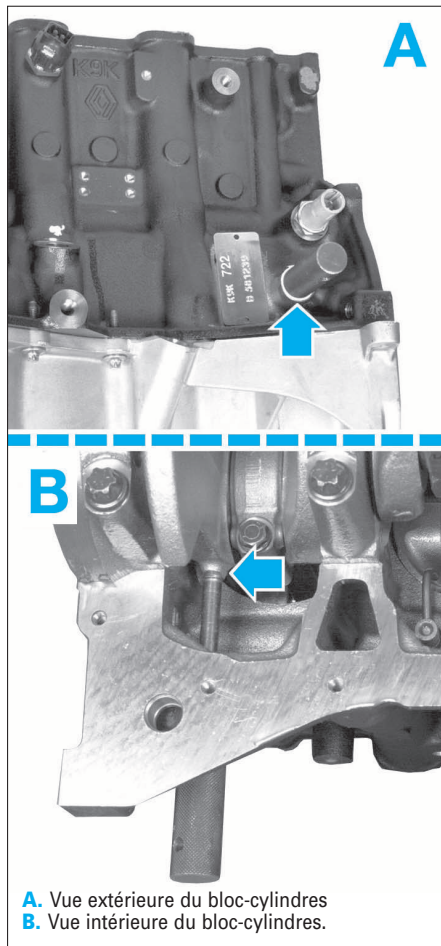


FIG. 26

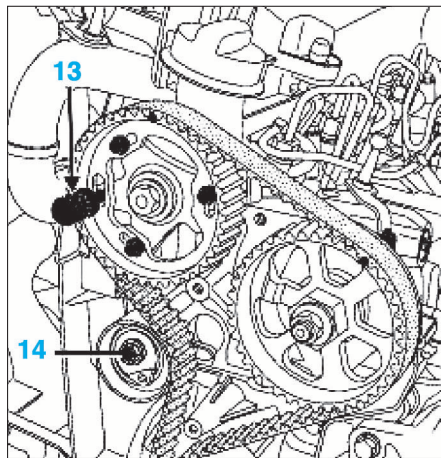


FIG. 27

- Desserrer la vis de fixation (14) du galet tendeur (Fig.27) 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 ET CALAGE

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.

- Reposer le pignon de distribution de vilebrequin.
- Reposer le galet tendeur de distribution.
- Mettre l'ergot (1) du galet tendeur dans la rainure (2) de la culasse (Fig.28).

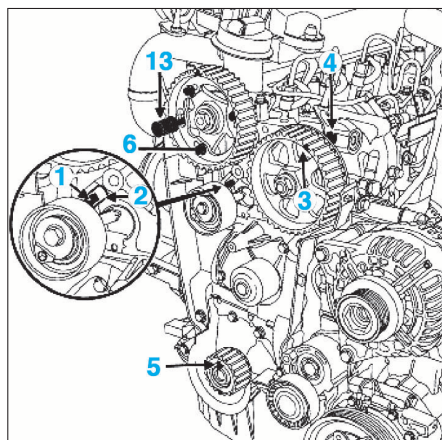


FIG. 28

- Engager la pige (13) (Mot. 1430) 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 (3) soit en face de la tête de vis (4) (repère décalé d'un dent à droite de l'axe vertical sur K9K 764).
- Placer le vilebrequin en appui sur la pige de point mort haut (Mot. 1489) (la clavette (5) du pignon de vilebrequin vers le haut).
- Retirer une vis (6) de la couronne de la poulie d'arbre à cames et desserrer d'un tour les deux autres vis.
- 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.

- Amener l'index mobile (7) du galet tendeur en face de l'ergot, en tournant l'excentrique dans le sens anti-horaire à l'aide d'une clé six pans de 6 mm (Fig.29).
- Serrer la vis du galet tendeur à 2,7 daN.m.
- Vérifier que les vis du moyeu de la poulie d'arbre à cames ne soient pas en butée sur la couronne de la poulie d'arbre à cames.
- Reposer la vis de la couronne de la poulie d'arbre à cames et serrer les 3 vis à 1,4 daN.m.
- Déposer :
 - la pige de point mort haut (Mot. 1489),
 - la pige de calage de la poulie d'arbre à cames (Mot. 1430).
- Visser l'ancienne vis de la poulie d'accessoires de vilebrequin équipée d'une entretoise (8) (qui ne masque pas le repère du pignon de distribution) dans le vilebrequin (Fig.30).

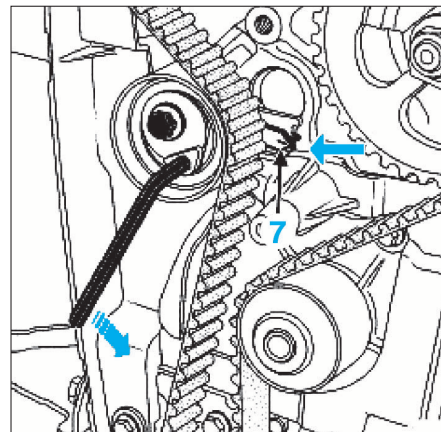


FIG. 29

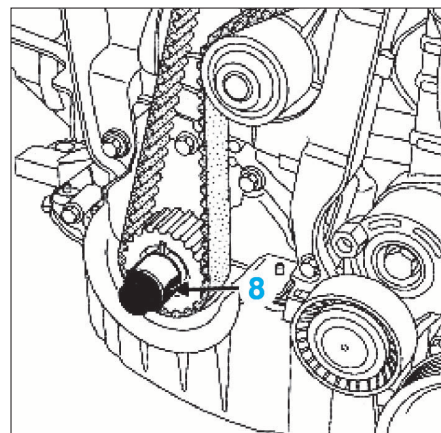


FIG. 30

- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution). Arrêter avant que le trou (9) de la poulie d'arbre à cames ne soit en face du trou (10) de la culasse (Fig.31).

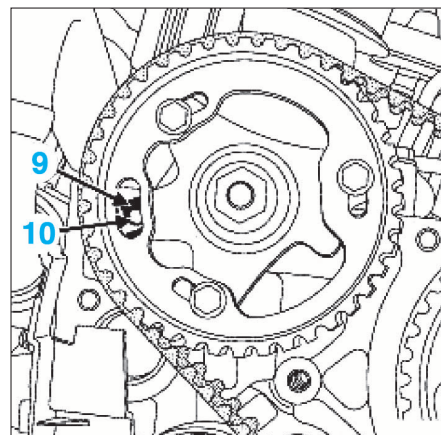


FIG. 31

- Visser la pige de point mort haut (Mot. 1489) dans le carter-cylindres.
- Positionner lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige de point mort haut.
- Caler la poulie d'arbre à cames à l'aide de la pige (Mot. 1430).
- Dans le cas où la pige (Mot. 1430) ne s'engage pas :
 - desserrer d'un tour maximum les vis de la couronne de la poulie 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 (Fig.32) :

- que le repère (14) du pignon de la pompe haute pression soit en face de la tête de vis (13) ,
- que la clavette (16) 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 du pignon d'arbre à cames (11) et du pignon de la pompe haute pression (12) ,
- qu'il y ait 51 creux de dents de courroie entre les repères du pignon de vilebrequin (15) et du pignon de la pompe haute pression (12).

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.

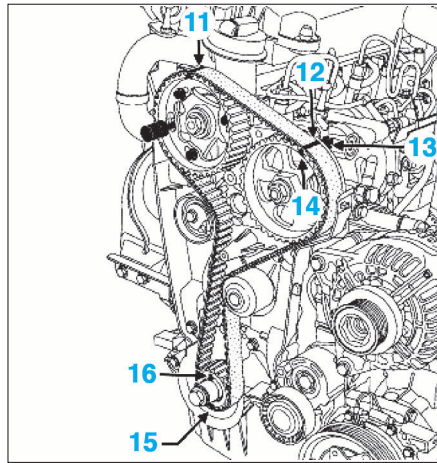


FIG. 32

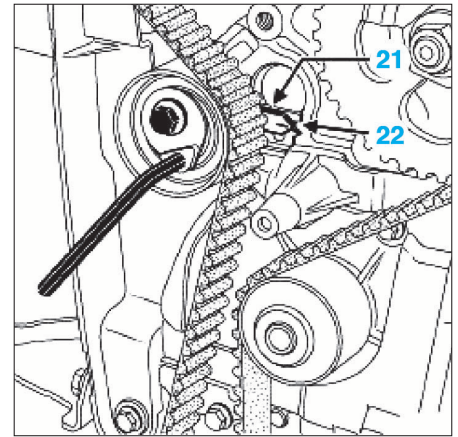


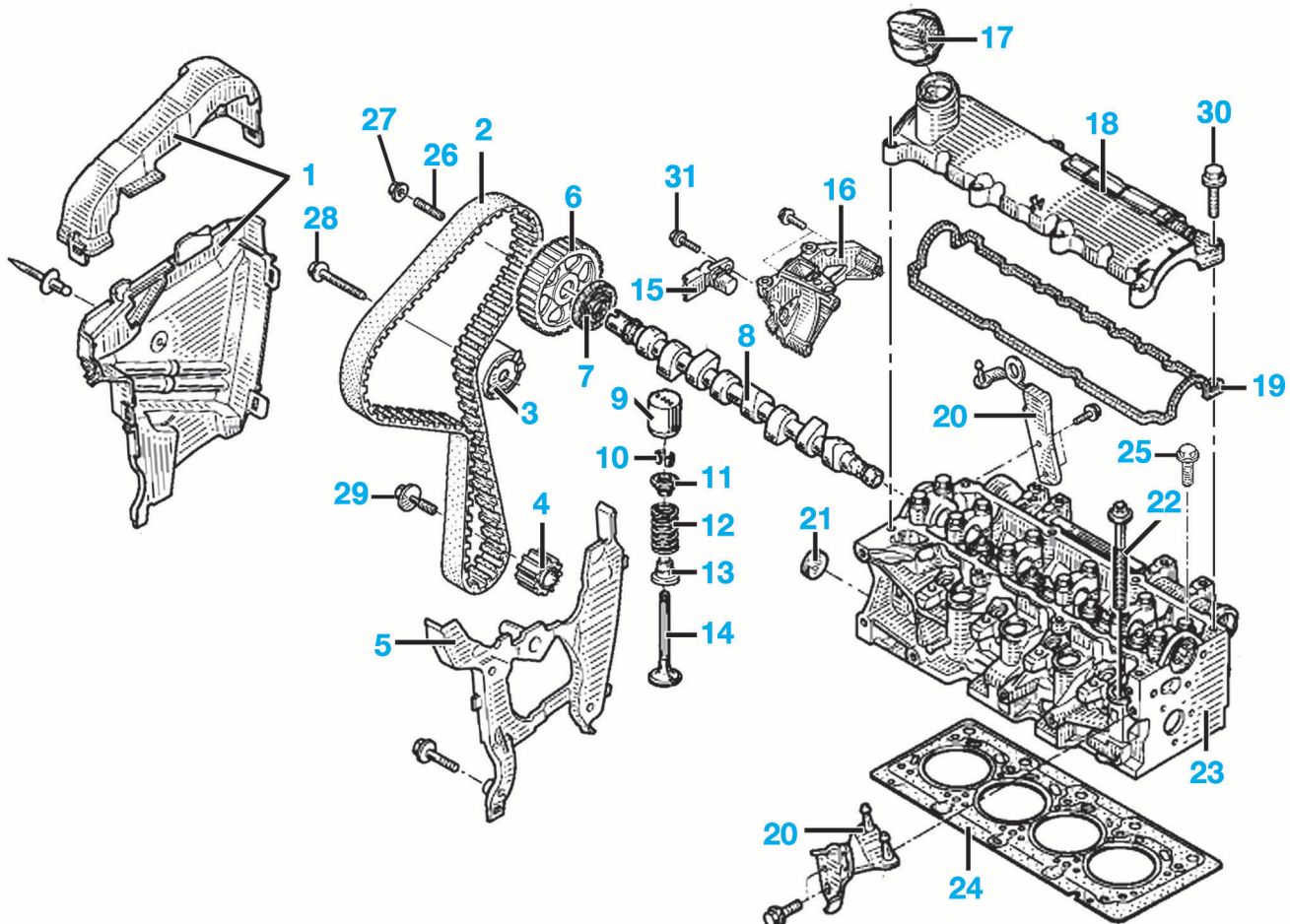
FIG. 33

• 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.33).

• Aligner progressivement l'index mobile (21) au milieu de la fenêtre de calage (22) en tournant la clé dans le sens :

- antihoraire si l'index mobile (21) est en position haute,
- horaire si l'index mobile (21) est en position basse.

CULASSE - DISTRIBUTION



1. Carters extérieurs
2. Courroie crantée
3. Galet tendeur
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
17. Bouchon
18. Couvre-culasse
19. Joint de couvre-culasse
20. Anneaux de levage
21. Obturateur
22. Vis de culasse (serrer à 2,5 daN.m + 2,5 daN.m + 225°)
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 0,8 à daN.m)
27. Écrou de roue dentée d'arbre à cames (serrer à 3 daN.m + 85°)
28. Vis du galet tendeur (serrer à 2,7 daN.m)
29. Vis de roue dentée de vilebrequin (vis M12 : 6 daN.m + 100° / vis M14 : 12 daN.m + 95°)
30. Vis de couvre-culasse (serrer à 1 daN.m)
31. Vis du capteur de position d'arbre à cames (serrer à 0,8 daN.m).

- 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 piges.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution). Arrêter avant que le trou (9) de la poulie d'arbre à cames ne soit en face du trou (10) de la culasse (Fig.31).
- Visser la pige de point mort haut (Mot. 1489) dans le carter-cylindres.
- Positionner lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige de point mort haut.
- Caler la poulie d'arbre à cames à l'aide de la pige (Mot. 1430).
- Dans le cas où la pige (Mot. 1430) 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. Serrer la vis M14 de la poulie d'accessoires de vilebrequin à 12 daN.m + 95° (vilebrequin en appui sur la pige de point mort haut).
- Déposer les piges.
- Reposer le bouchon de la pige de point mort haut en enduisant le taraudage de JOINT SILICONE ADHÉRENT et serrer à 2 daN.m.

Pour la suite de la repose :

- 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 impulsienne, toit ouvrant, direction assistée, climatisation régulée..., voir chapitre "Équipement électrique").

Jeux aux soupapes

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DU 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.

- Déposer le couvre-culasse (voir la méthode "Dépose-repose de la culasse").

Contrôle

- 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.34).



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.34) et la disposition des soupapes (Fig.35).

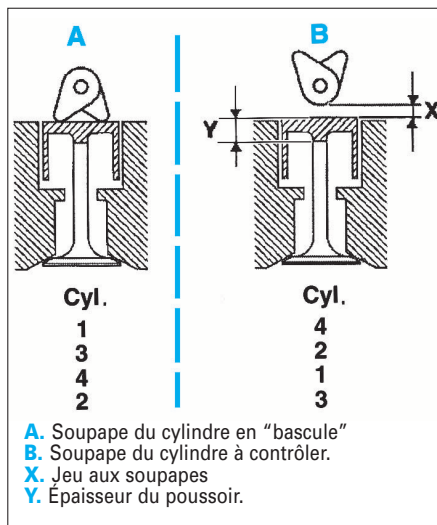


FIG. 34

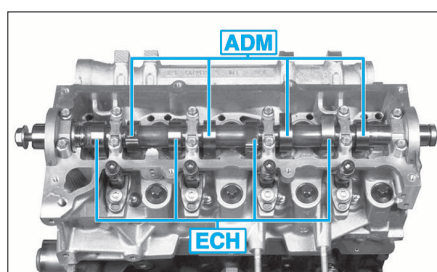


FIG. 35

- 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 + 0,05/- 0,075 mm.
- Échappement : 0,40 + 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.34) 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.36).

- monter le nouveau poussoir préalablement huilé.

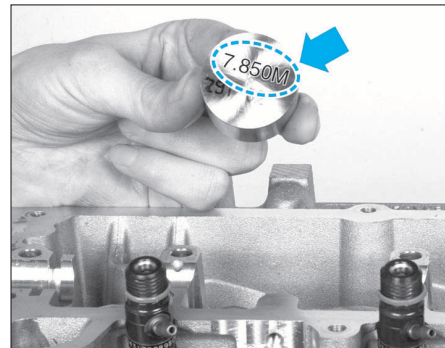


FIG. 36

Pour la repose, voir la méthode "Dépose-repose et révision de la culasse".

Courroie d'accessoires

Il est interdit de réutiliser une courroie d'accessoires qui a été déposée. Remplacer systématiquement le galet tendeur et sa (ses) vis de fixation, suivant version. Ne pas faire fonctionner 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 :
 - le protecteur sous moteur,
 - la roue avant droite,
 - l'écran de passage de roue avant droit
 - le filtre à carburant de son support, sans débrancher ses tuyaux (voir méthode concernée).
 - le protecteur intérieur du filtre à carburant (Fig.37).

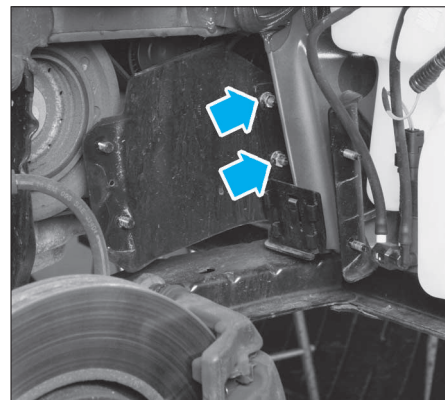


FIG. 37

Sans climatisation

- Desserrer les fixations (1) du galet tendeur de courroie d'accessoires (Fig.38).
- Déposer :
 - la courroie d'accessoires (2),
 - le galet tendeur de courroie d'accessoires.

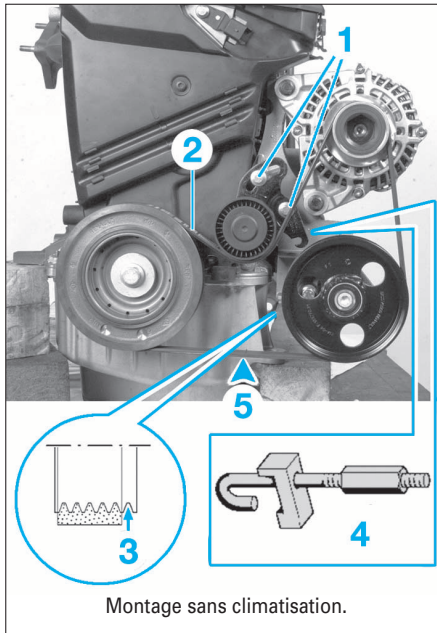


FIG. 38

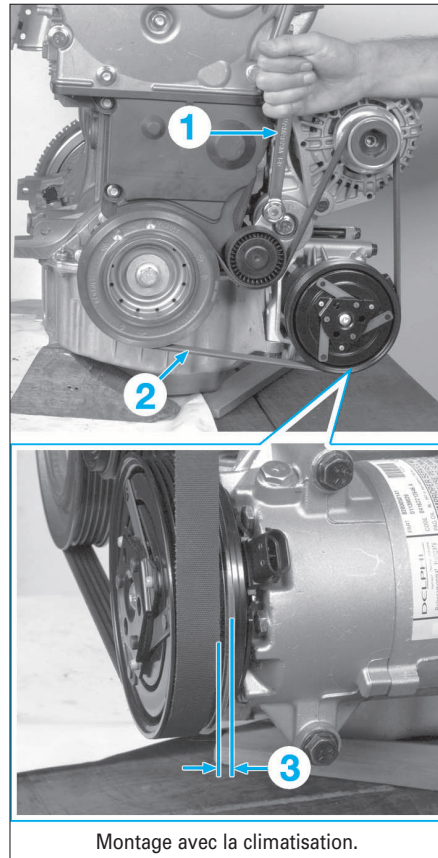
Avec climatisation

- 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.39).
- Déposer :
 - la courroie d'accessoires (2),
 - le galet tendeur de courroie d'accessoires.

REPOSE



Certaines courroies d'accessoires possèdent cinq dents alors que les poulies du compresseur de conditionnement d'air, de la pompe de direction assistée ou d'alternateur 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 (Fig.38 et 39).



Montage avec la climatisation.

- Nettoyer à la brosse les vés de la poulie de vilebrequin pour éliminer tout dépôt.

Sans climatisation



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

FIG. 39

- Reposer :
 - le galet tendeur de courroie d'accessoires,
 - la courroie d'accessoires (2) (Fig.38).
- Tendre la courroie à l'aide de l'outil Renault Mot.1638 (4) (vis de fixation du galet tendeur desserrées) jusqu'à obtenir la valeur prescrite, en la contrôlant à l'aide d'un fréquencesmètre One-Too Diapaz ou Diapaz Mini (outil Renault Mot.1505 ou Mot.1715) placé devant le brin inférieur de la courroie (5). La valeur de tension est de 234 ± 10 Hz.



Pour l'utilisation des fréquencesmètres One-Too Diapaz ou Diapaz Mini (Renault Mot.1505 ou Mot.1715), se reporter à l'explication détaillée au chapitre "MOTEUR ESSENCE 1.4 16V (K4J)".

- Serrer les vis de fixation du galet tendeur (1) à 3 daN.m.
- Déposer les outils.

Avec climatisation

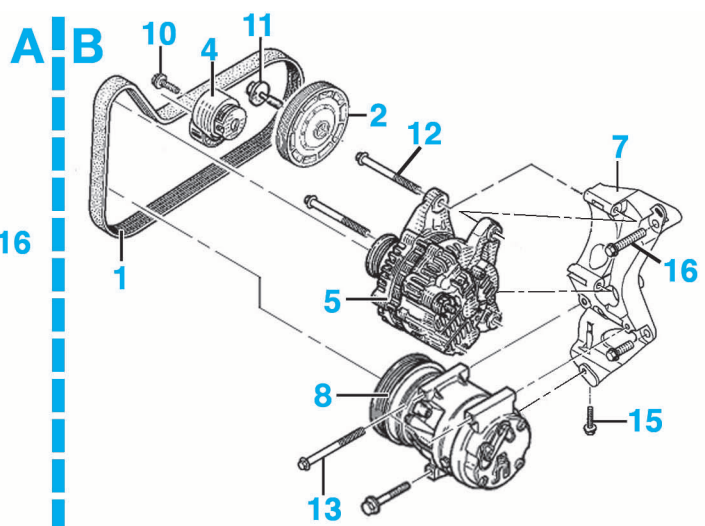
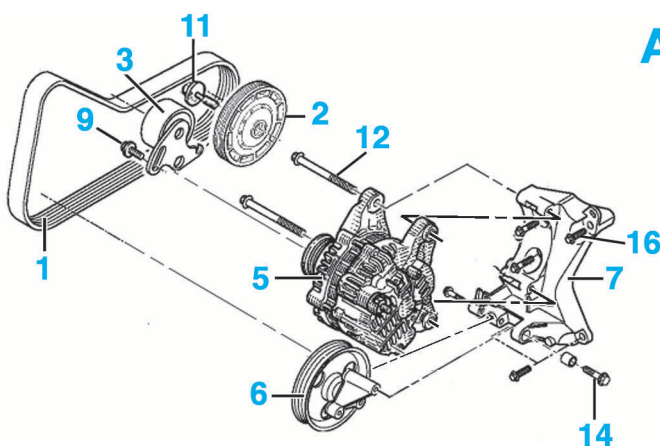
- Reposer le galet tendeur et serrer sa vis à 4 daN.m.
- Faire pivoter le galet tendeur automatique de la courroie d'accessoires dans le sens horaire à l'aide d'une clé de 16 mm (1) (Fig.39).
- Reposer la courroie d'accessoires (2)



Quelque soit le montage, tourner le vilebrequin de 2 tours dans son sens normal de rotation (horaire vue côté distribution), par la vis de fixation de sa poulie, afin de placer correctement la courroie.

Pour la suite de la repose, respecter les couples de serrage prescrits et 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").

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 2,1 daN.m)
16. Vis de fixation du support multifonction sur le carter cylindres (serrer à 4,4 daN.m).

Refroidissement

POMPE À EAU

DÉPOSE-REPOSE

- Procéder à :
 - la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
 - la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
 - Débrancher les connexions électriques de l'alternateur.
 - Déposer :
 - le galet tendeur de la courroie d'accessoires.
 - la fixation supérieure de l'alternateur puis desserrer sa fixation inférieure pour le basculer vers l'avant.
 - le galet tendeur de la courroie de distribution.
 - le carter intérieur de distribution
 - les vis de fixation de la pompe à eau et la dégager.
 - le joint de la pompe à eau.

À la repose, respecter les points suivants :

- nettoyer et assécher les plans de joint du bloc-cylindres et de la pompe à eau.

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 et notamment ceux des pièces en aluminium. Apporter le plus grand soin à cette opération afin d'éviter l'introduction de corps étranger dans le bloc-cylindres.

- Mettre en place la pompe à eau munie d'un joint neuf dans le bloc-cylindres et serrer ses vis de fixation à 1,1 daN.m dans l'ordre prescrits, après avoir appliqué sur leur filetage une goutte de produit frein filet moyen et étanche (par exemple Loctite Frenétanch) (Fig.40).

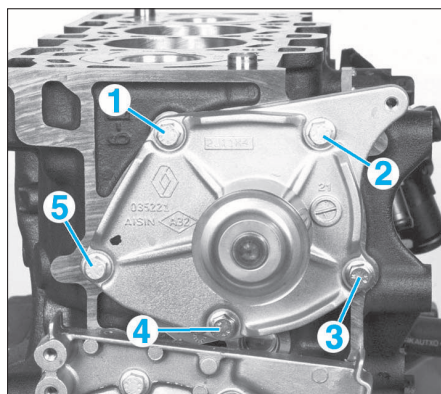


FIG. 40

- procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution neuve (voir opération concernée).
- remplacer la courroie d'accessoires avec son galet tendeur et sa(ses) vis de fixation et respecter son cheminement (voir opération concernée).
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée) et contrôler l'absence de fuite moteur tournant.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

VIDANGE

Afin d'éviter tout dommage corporel évident lors de la vidange mais également que celle-ci soit complète, il est conseillé de réaliser cette opération moteur tiède. 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 sac 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 (outil Renault Mot. 1448) et débrancher la durit inférieure du radiateur de refroidissement, située dans l'angle inférieure gauche (Fig.41). Diriger son extrémité vers un bac de récupération.

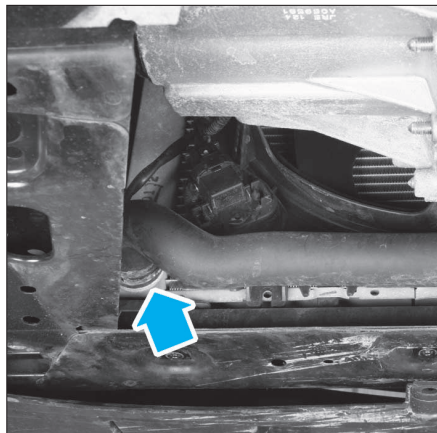


FIG. 41

- 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, rebrancher 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.
• Débrancher 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.

REMPLETTAGE ET PURGE

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

- Rebrancher la durit inférieure sur le radiateur de refroidissement, avec son collier (Fig.41).
- Ouvrir les vis de purge situées :
 - sur le boîtier thermostatique (1) (Fig.42).
 - sur l'une des durits du radiateur de chauffage contre le tablier (2).
- 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.

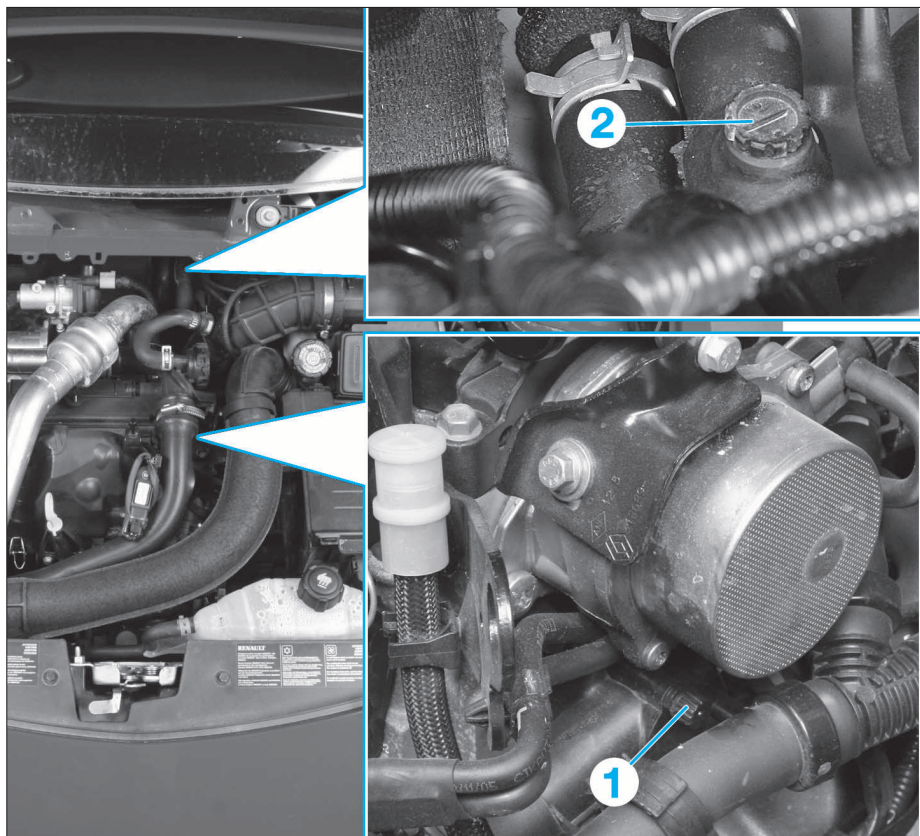


FIG. 42

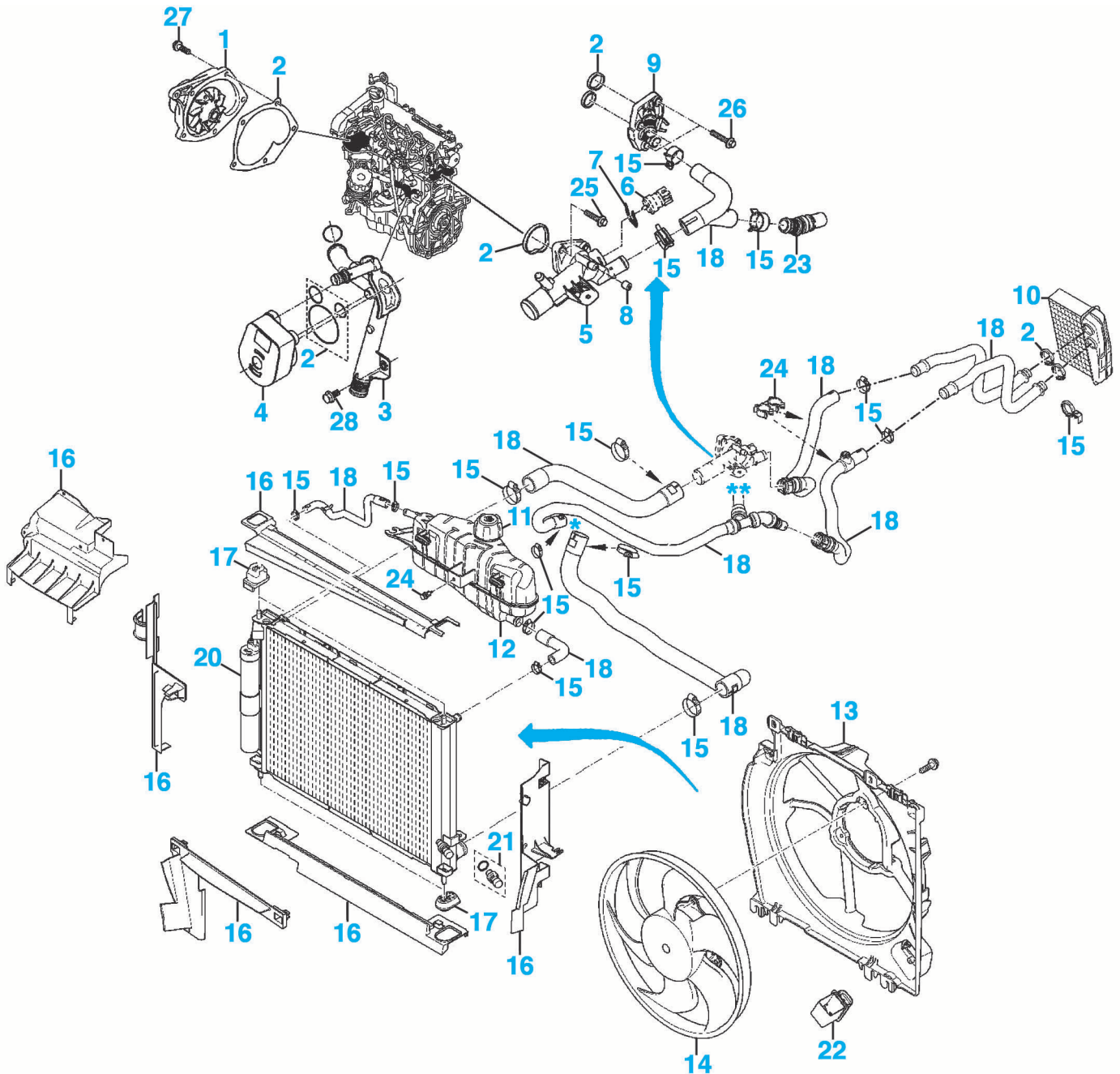
- Contrôler le bon fonctionnement du chauffage.
- Arrêter le moteur et attendre qu'il refroidisse (2 heures minimum).
- Contrôler et corriger si nécessaire le niveau du liquide dans le vase d'expansion.



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

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

REFROIDISSEMENT



*. Vers la pompe à eau via le tube à eau du bloc cylindre

**. Vers le refroidisseur d'EGR

1. Pompe à eau

2. Joints d'étanchéité

3. Tube à eau

4. Échangeur eau/huile

5. Boîtier thermostatique

6. Sonde de température

7. Agrafe

8. Vis de purge

9. Raccord de refroidisseur d'EGR

10. Radiateur de chauffage

11. Bouchon

12. Vase d'expansion

13. Support

14. Motoventilateur

15. Colliers

16. Déflecteurs

17. Supports élastiques

18. Durits

19. Radiateur de refroidissement

20. Ensemble radiateur de refroidissement-condenseur

21. Pressostat

22. Résistance de 1^{re} vitesse

23. Raccord

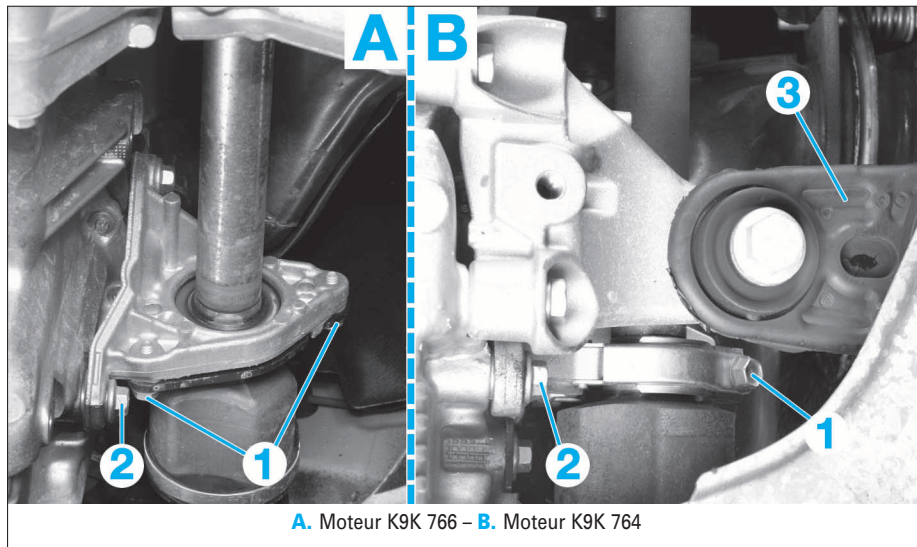
24. Agrafes

25. Vis de fixation du boîtier thermostatique (serrer à 1,2 daN.m)

26. Vis de fixation du raccord de refroidisseur d'EGR (serrer à 1 daN.m)

27. Vis de fixation de la pompe à eau (serrer à 1,1 daN.m)

28. Vis de fixation du tube à eau (serrer à 2,2 daN.m)



A. Moteur K9K 766 – B. Moteur K9K 764

FIG. 43

Lubrification

POMPE À HUILE

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Débrancher 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 "Éléments amovibles - Sellerie").
- Débrancher la sonde de niveau d'huile (Fig.15).
- Déposer :
 - la béquille droite de catalyseur.
 - les vis de fixation (1) de la bride de palier relais de transmission (Fig.43),

- la vis de fixation (2) du palier relais sur le carter inférieur,
- la bielle de reprise de couple (3) (sur K9K 764 uniquement),
- la vis fixation du carter inférieur sur le support d'accessoires (uniquement sur version avec climatisation) (Fig.44).
- les vis de fixations du carter inférieur sur le carter d'embrayage et le bloc-cylindres puis le dégager (Fig.45).



Veiller à ne pas endommager la sonde de niveau d'huile.

- les vis de fixation de la pompe à huile et la dégager de sa chaîne (Fig.49).
- Si la dépose de la chaîne et du pignon de vilebrequin s'avère nécessaire, il faut :

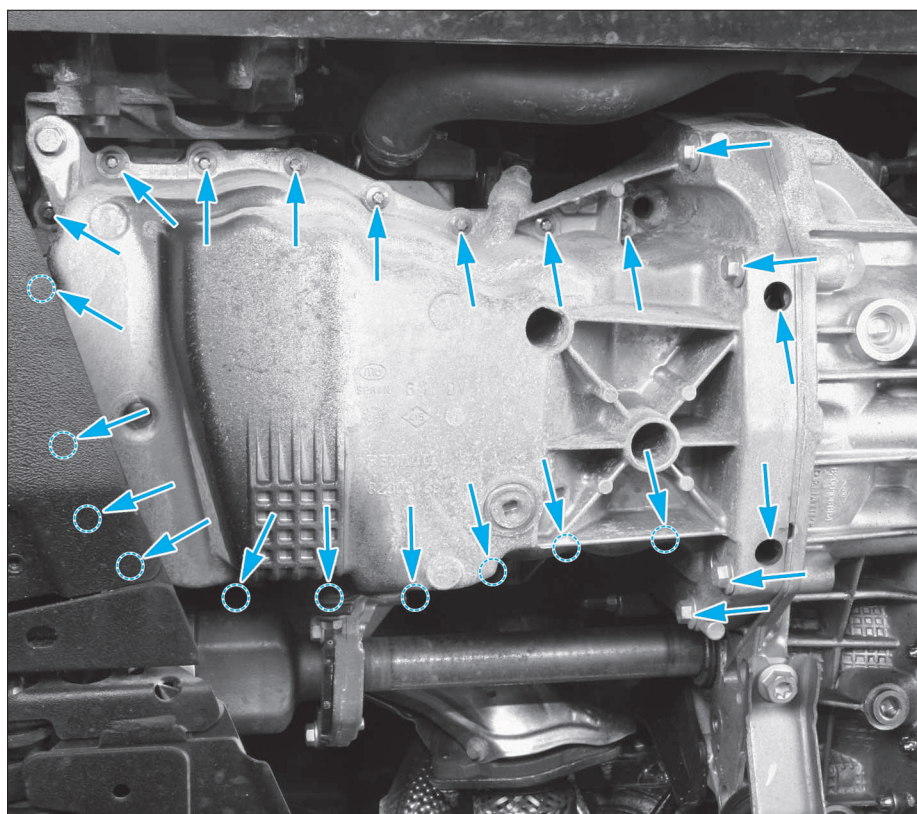


FIG. 45

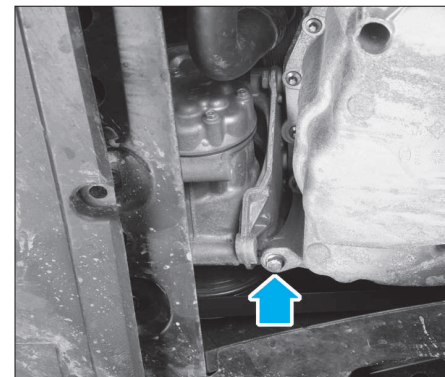


FIG. 44

- procéder à la dépose de la courroie de distribution.
- récupérer la roue dentée de vilebrequin.
- déposer le porte-bague d'étanchéité.

À la 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, rainure côté couvercle (Fig.46).

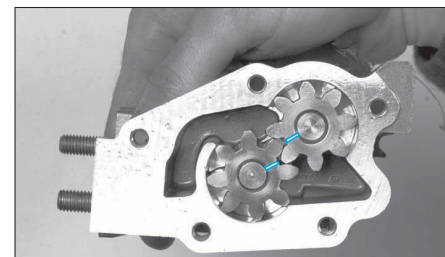


FIG. 46

- 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 puis serrer ses vis de fixation en respectant l'ordre prescrit (Fig.47) et monter une bague d'étanchéité neuve en bout de vilebrequin (Fig.48). Enfin, procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution neuve (voir opération concernée).

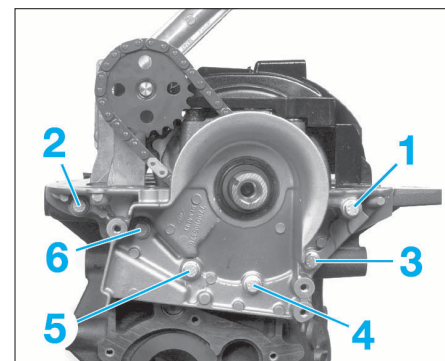


FIG. 47

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.48).

cylindres (3), de pâte d'étanchéité appropriée à base de silicone adhérent (par exemple ThreeBond 1217G ou Renault réf. 77 11 227 484).

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 (moteur, radiateur).

- 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 (1) et celle du porte-bague d'étanchéité (2), 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.49).
- déposer 2 points, de 7 mm de diamètre, aux jonctions entre le porte-bague d'étanchéité et le bloc-

- remplacer le joint du carter inférieur et respecter l'ordre et le couple de serrage de ses vis de fixation (Fig.50), tout en veillant à le plaquer correctement contre le carter d'embrayage.

FIG. 49

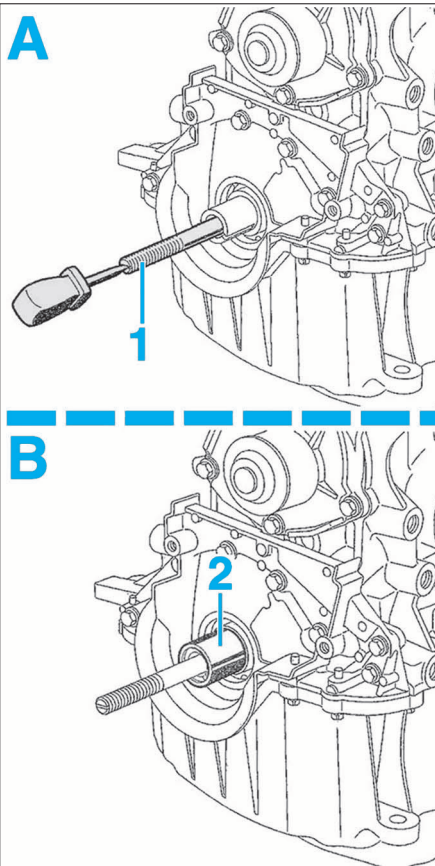
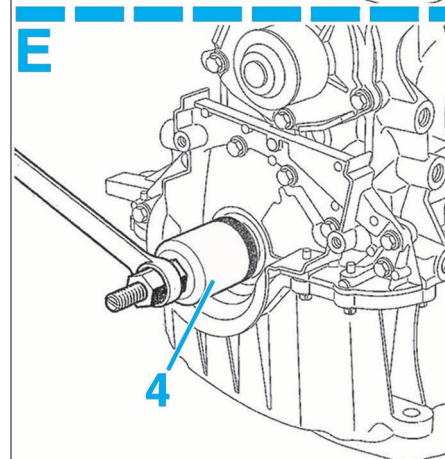
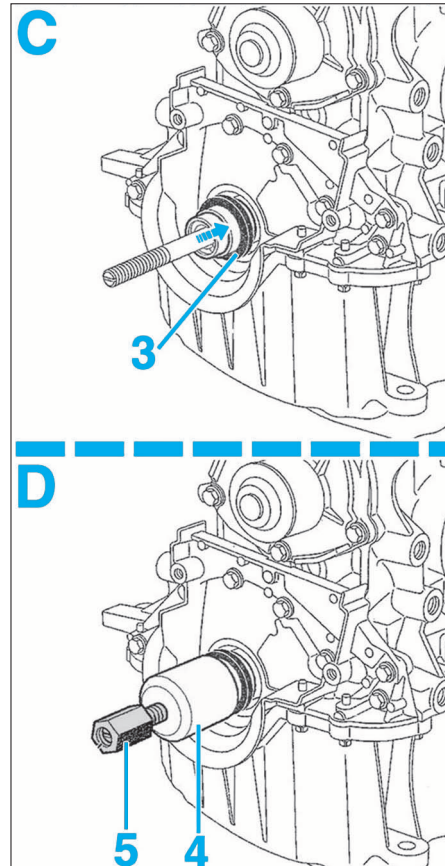


FIG. 48



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).

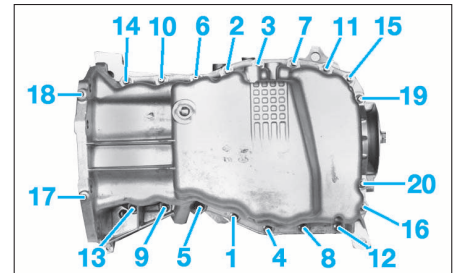
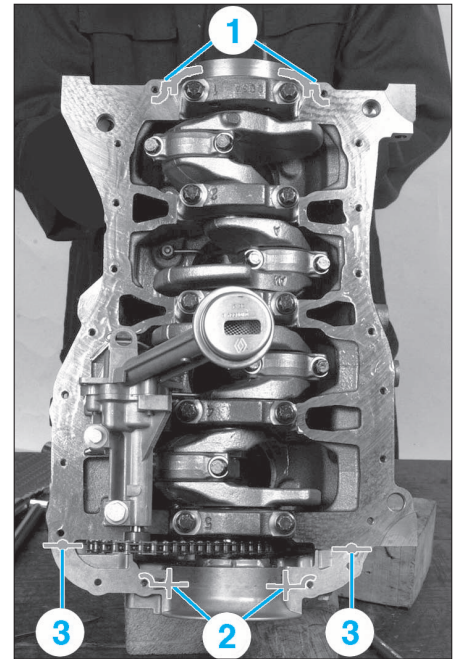


FIG. 50

- Pour le serrage du carter inférieur :**
- mettre en place les vis du carter inférieur sur le carter d'embrayage (Fig.45), 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.50).
 - serrer les vis sur le carter d'embrayage (4,4 daN.m) et celle sous le support d'accessoires (2,1 daN.m).

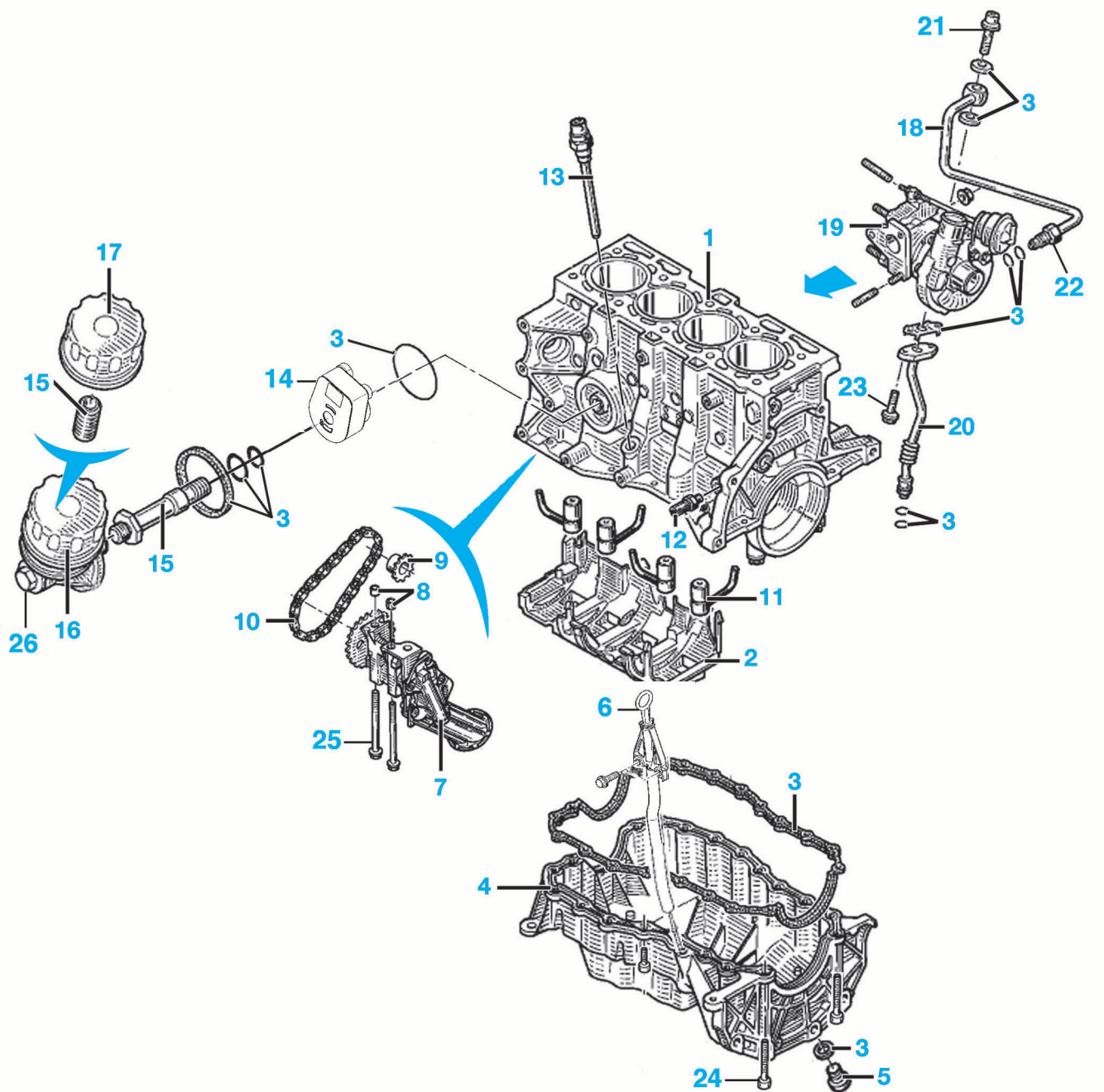
- procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur en respectant les quantités et préconisations prescrites.

Placer une cale de 10 mm d'épaisseur entre la traverse de radiateur et le berceau, et centrer le pion de la traverse de radiateur dans l'orifice du berceau au niveau de la fixation avant du bras inférieur pour serrer au couple les fixations de la traverse de radiateur.

- procéder aux réinitialisations nécessaires, suivant l'équipement du véhicule (montre, autoradio, lave-vitres à commande impulsif, toit ouvrant, direction assistée, climatisation régulée..., voir chapitre "Équipement électrique").
- pour réamorcer correctement le circuit de lubrification, débrancher le connecteur de l'actuateur de débit sur la pompe haute pression puis actionner le démarreur jusqu'à l'extinction du témoin de pression d'huile. Après l'extinction du témoin, insister quelques secondes puis couper le contact et rebrancher le connecteur de l'actuateur.

Effacer le code défaut généré dans la mémoire du calculateur de gestion moteur, à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié.

- démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuite.



1. Bloc-cylindres
 2. Déflexeur d'huile (*)
 3. Joints d'étanchéité
 4. Carter d'huile
 5. Bouchon de vidange (serrer à 2 daN.m)
 6. Jauge de niveau
 7. Pompe à huile
 8. Douilles de centrage
 9. Pignon de vilebrequin
 10. Chaîne d'entraînement
 11. Gicleur de fond de piston
 12. Manoccontact de pression d'huile (serrer à 3,2 daN.m)
 13. Sonde de niveau d'huile (serrer à 3 daN.m)
 14. Échangeur eau/huile
 15. Mamelons 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 du tuyau d'alimentation en huile du turbocompresseur (serrer à 2,3 daN.m)
 22. Raccord du tuyau d'arrivée d'huile du turbocompresseur (serrer à 2,6 daN.m)
 23. Vis du tuyau de retour d'huile du turbocompresseur (serrer à 1,2 daN.m)
 24. Vis de fixation du carter inférieur (serrer en spirale à 0,8 daN.m + 1,4 daN.m)
 25. Vis de fixation de la pompe à huile (serrer à 2,5 daN.m).

(*) Fixé au fond du carter d'huile.

(*) Fixé au fond du carter d'huile.

Alimentation en carburant

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 (démarrateur, 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 débiter 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,
- que la température du carburant ne soit pas trop élevée.

Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

POMPE HAUTE PRESSION



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

DÉPOSE-REPOSE

• 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.

• Débrancher la batterie.

• Déposer :

- le carénage sous le compartiment moteur,
- le manchon d'aspiration d'air,
- les agrafes (1) puis la partie supérieure du conduit de suralimentation (Fig.51).

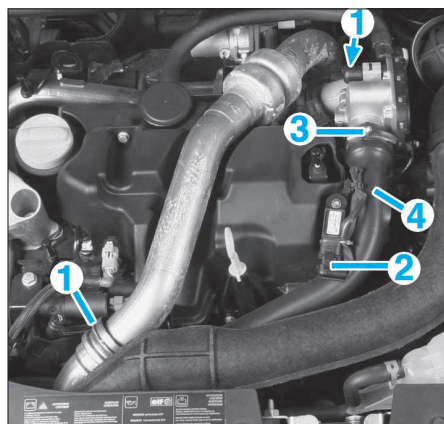


FIG. 51

- Débrancher le capteur de pression d'air d'admission (2) .
- Desserrer le collier (3) .
- Ecarter le conduit d'admission (4) .

Moteur K9K 764

- Déposer la courroie de distribution (voir méthode concernée),
- Déclipser les agrafes (5) du couvercle du protecteur de rampe d'injection (Fig.52).

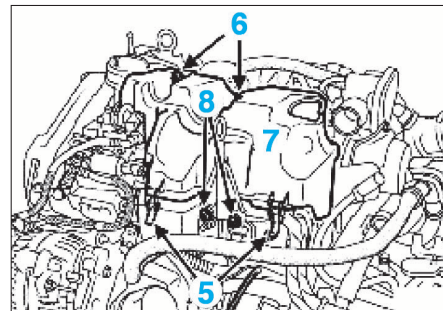


FIG. 52

• Déposer :

- les vis de fixation (6) puis le couvercle du protecteur de rampe d'injection (7),
- les vis (8) de fixation du conduit de la jauge à huile puis l'écarter.
- les vis de fixation (9) puis le protecteur de rampe d'injection (Fig.53).

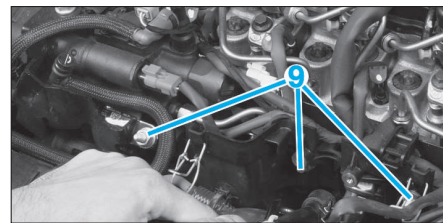


FIG. 53

• Débrancher de la pompe haute pression (Fig.54) :

- le tuyau d'alimentation et de retour de carburant (10) ,
- le connecteur (11) de la vanne de régulation de pression de carburant,
- le connecteur (12) de la vanne de régulation de débit de carburant.

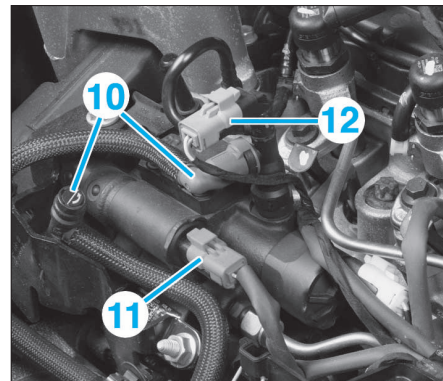


FIG. 54

- Déposer le tuyau haute pression entre la pompe haute pression et la rampe d'injection et le jeter.



Retenir l'écrou intermédiaire entre le tuyau pompe/rampe et la pompe haute pression à l'aide d'une contre-clé.

- Déposer la vis de fixation inférieure de l'alternateur.

- Desserrer la vis de fixation supérieure de l'alternateur.
- Basculer l'alternateur vers l'avant du véhicule.
- Déposer le carter intérieur de distribution.
- Déposer les vis de fixation (13) puis la pompe haute pression (Fig.55).

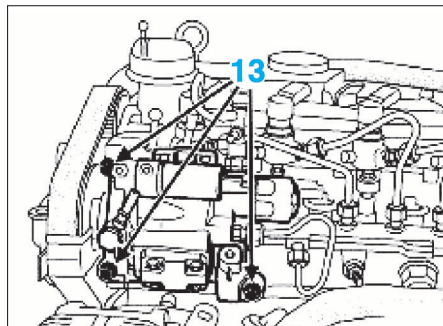


FIG. 55

Dans le cas d'un remplacement de la pompe haute pression, récupérer la poulie de la pompe haute pression et la reposer sur la pompe neuve.

- Dépose de la poulie de la pompe haute pression (Fig.56) :
- maintenir la pompe haute pression dans un étau, au niveau de la fixation basse côté poulie (installer des mordaches de protection dans l'étau pour protéger la pompe haute pression).
- immobiliser la poulie de la pompe haute pression à l'aide d'une clé contre-coudée de 32 mm puis déposer l'écrou (14) de fixation de la poulie.
- mettre en place l'extracteur (Mot. 1768) sur la poulie de la pompe haute pression puis extraire la poulie.

Veiller à ne pas marquer la poulie de la pompe haute pression lors de l'extraction. Remplacer impérativement toute poulie de pompe haute pression détériorée.

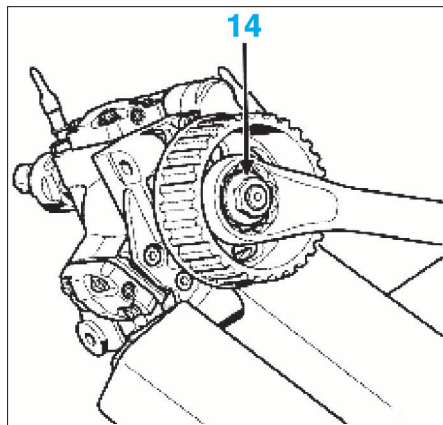


FIG. 56

Pour la repose, respecter les points suivants :

- serrer l'écrou de fixation de la poulie de la pompe haute pression à 5,5 daN.m.
- serrer les vis de fixation de la pompe haute pression à 2,1 daN.m.

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 pompe puis côté rampe.
- serrer à 2,4 daN.m les écrous du tuyau haute pression à l'aide d'une clé à tuyaouter (Mot. 1746 ou Mot. 1566) en commençant par le côté pompe haute pression.
- réamorcer le circuit de carburant à l'aide de la poire de réamorçage.

Moteur K9K 766

- Déposer les vis (5) puis écarter la jauge à huile (Fig.57).

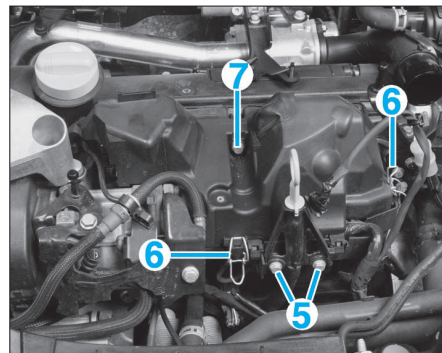


FIG. 57

- Déclipser les agrafes (6), déposer la vis (7) puis le couvercle du protecteur de rampe d'injection.
- Débrancher les connecteurs des bougies de préchauffage et des injecteurs (Fig.58).

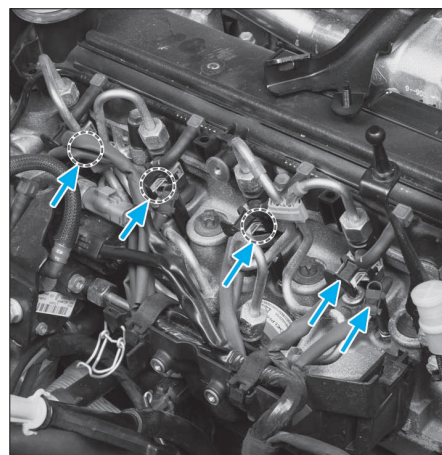


FIG. 58

- Débrancher (Fig.59) :
- les connecteurs électriques (8) de la pompe haute pression,
- les tuyaux (9) d'alimentation et de retour de gazole,
- le connecteur du capteur de pression (10) de la rampe d'injection.

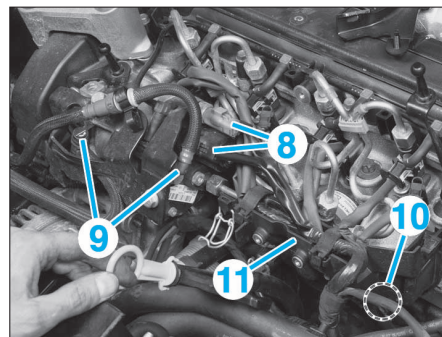


FIG. 59

- Déposer les vis de fixation de la goulotte (11) fixée sur la rampe d'injection.
- Ecarter le faisceau électrique avec la goulotte sur le côté.
- Desserrer l'écrou du tuyau haute pression côté pompe haute pression puis côté rampe d'injection à l'aide d'une clé à tuyaouter (Mot. 1746).
- Réaliser un montage en soutien sous le moteur à l'aide d'un cric muni d'une cale en bois ou utiliser une traverse de soutènement (outil Renault Mot. 1453) fixée en diagonale (Fig.18).
- Repérer la position du support pendulaire droit par rapport à la caisse.
- Desserrer la vis de fixation (1) (Fig.20).
- Déposer la vis (2).
- Ecarter 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,
 - le support pendulaire moteur.
- Déposer le carter supérieur de distribution en dépliant les deux languettes (12) (Fig.60).

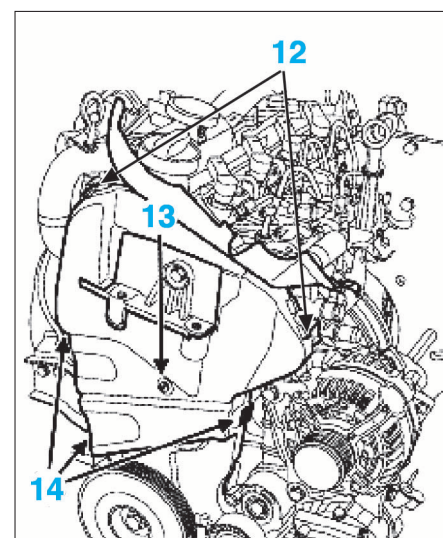


FIG. 60

- Déposer la vis en plastique (13).
- Déclipser les trois languettes (14).
- Déposer le carter inférieur de distribution.
- Déposer le support moteur droit resté sur la culasse (10) (Fig.22).
- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation jusqu'à ce que le trou de pigeage (11) de la roue dentée d'arbre à cames soit en face de celui de la culasse (12) (Fig.24).

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

- Mettre en place l'outil (A) (Mot. 1606) (Fig.61).

Si nécessaire, tourner légèrement le moteur pour ajuster la position de l'outil d'immobilisation sur les dents de la poulie de la pompe haute pression

- Déposer l'écrou (15) de l'arbre de la pompe haute pression en immobilisant l'écrou de la poulie à l'aide d'une clé plate.
- Mettre en place l'outil (B) (Mot. 1525 muni de Mot. 1525-02) (Fig.62).

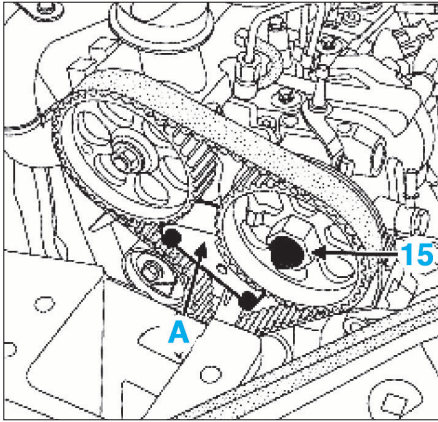
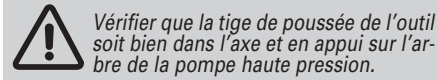


FIG. 61



Vérifier que la tige de poussée de l'outil soit bien dans l'axe et en appui sur l'arbre de la pompe haute pression.

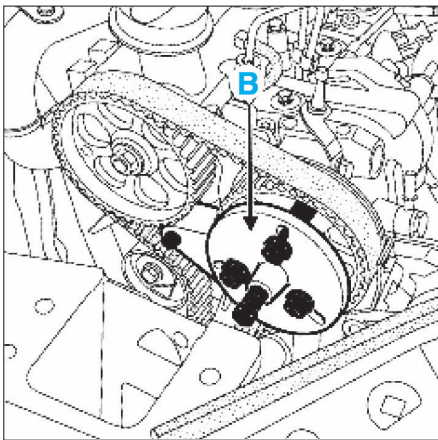


FIG. 62

- Déposer les vis (16) de fixation de la pompe haute pression (Fig.63).

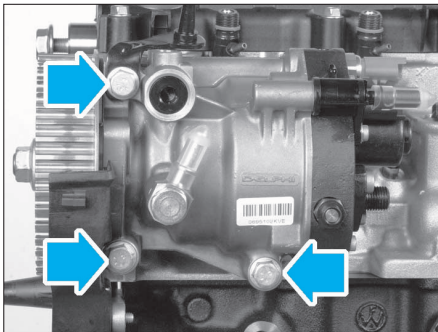
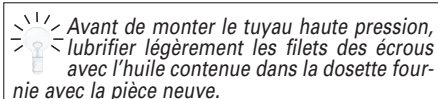


FIG. 63

- Visser la tige de poussée de l'outil (Mot. 1525) et déposer la pompe haute pression.

Pour la repose, respecter les points suivants :

- s'assurer que la goupille de la poulie de la pompe haute pression soit bien en place.
- serrer à 2,1 daN.m les vis de fixation de la pompe haute pression.
- serrer à 5,5 daN.m l'écrou de fixation de la poulie de la pompe haute pression.



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 à 2,4 daN.m les écrous du tuyau haute pression à l'aide d'une clé à tuyauter (Mot. 1746) en commençant par le côté pompe haute pression.
- réamorcer le circuit de carburant à l'aide de la poire de réamorçage.

INJECTEURS



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

DÉPOSE-REPOSE

- Couper le contact et attendre 30 secondes avant d'intervenir sur le circuit d'injection.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le manchon d'aspiration d'air.
- Déposer les agrafes (1) puis la partie supérieure du conduit de suralimentation (Fig.51).
- Débrancher le capteur de pression d'air d'admission (2).
- Desserrer le collier (3).
- Ecarter le conduit d'admission (4).

Moteur K9K 764

- Déclicser les agrafes (5) du couvercle du protecteur de rampe d'injection (Fig.52).
- Déposer :
 - les vis de fixation (6) puis le couvercle du protecteur de rampe d'injection (7),
 - les vis (8) de fixation du conduit de la jauge à huile puis l'écarter.
 - les vis de fixation (9) puis le protecteur de rampe d'injection (Fig.53).
- Débrancher le connecteur électrique de l'injecteur à déposer.
- Déposer les raccords du tuyau haute pression entre la rampe d'injection et l'injecteur côté rampe puis côté injecteur.



Lors du desserrage du raccord (10) du tuyau haute pression sur le porte-injecteur, retenir impérativement l'écrou (11) de maintien du filtre-tige avec une contre clé (Fig.64).

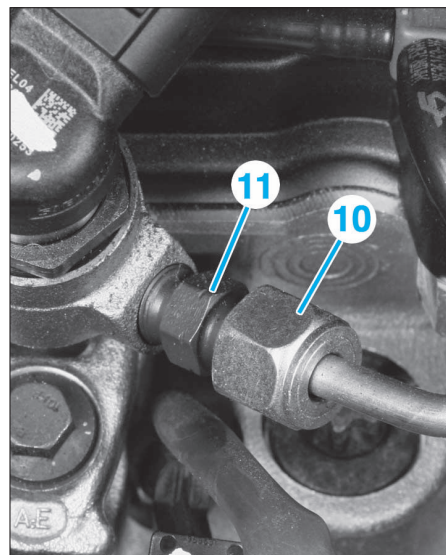


FIG. 64

- Déposer le tuyau haute pression concerné puis le jeter.
- Pousser vers le couvre-culasse, à l'aide d'un tournevis plat et fin, la patte inférieure (1) de l'agrafe de maintien du raccord de retour de carburant sur l'injecteur (Fig.65) puis extraire le raccord de retour de carburant de l'injecteur.



Veiller à ne pas sortir complètement l'agrafe de son logement sous peine de la vriller lors du contact avec le couvre-culasse.

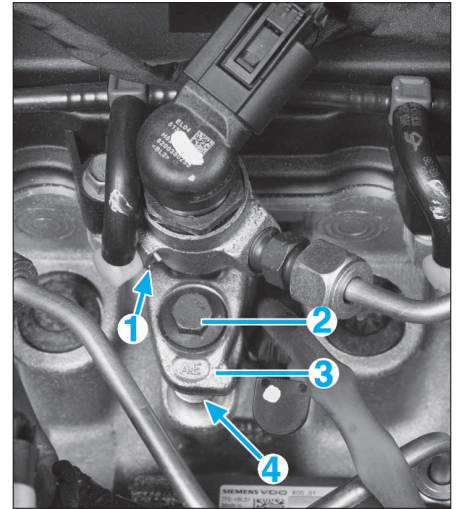


FIG. 65

- Déposer :
 - la vis (2) de fixation de la bride de l'injecteur à déposer,
 - la bride (3) de l'injecteur,
 - l'entretoise (4),
 - l'injecteur,
 - la rondelle pare-feu située au fond du puits de l'injecteur dans la culasse.



Dans le cas où l'injecteur est collé dans son puits et qu'il ne sort pas, tourner l'injecteur au niveau des méplats de maintien de la bride d'injecteur à l'aide d'une clé à fourche de 13 mm.



Veiller à ne pas introduire d'impuretés dans le cylindre par le puits de l'injecteur : boucher l'orifice à l'aide d'un chiffon propre.

- 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.

Pour la repose, respecter 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.
- serrer à 3 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 tuyauter (Mot. 1746 ou Mot. 1566) en commençant par le côté rampe d'injection.
- vérifier l'état du joint d'étanchéité sur le raccord de retour de carburant de l'injecteur. Changer l'ensemble du tuyau de retour de carburant si un de ses composants est détérioré.
- réamorcer le circuit de carburant à l'aide de la poire d'amorçage.
- avant de redémarrer le moteur, effacer, à l'aide de l'outil de diagnostic, les défauts éventuellement mémorisés par le calculateur d'injection.
- 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.

Moteur K9K 766

- Déposer les vis (5) puis écarter la jauge à huile (Fig.57).
- Déclipser les agrafes (6), déposer la vis (7) puis le couvercle du protecteur de rampe d'injection.
- Débrancher les connecteurs des bougies de préchauffage et des injecteurs (Fig.58).
- Débrancher (Fig.59) :
 - les connecteurs électriques (8) de la pompe haute pression,
 - le connecteur du capteur de pression (10) de la rampe d'injection.
- Déposer les vis de fixation de la goulotte (11) fixée sur la rampe d'injection.
- Écarter 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 tuyauter (Mot. 1746).



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.66).

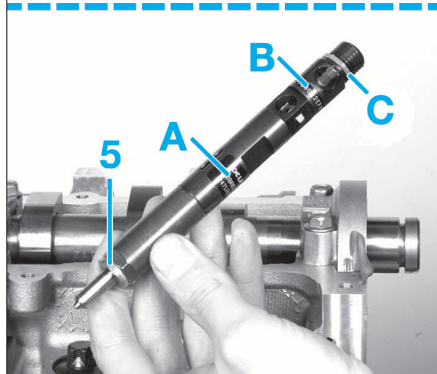
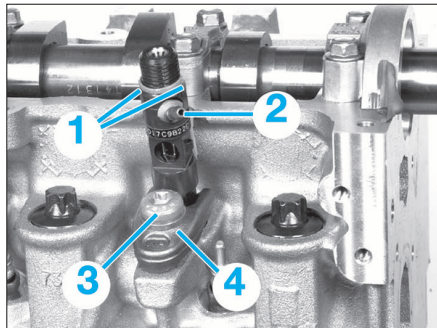
- Déposer :
 - le tuyau haute pression
 - la vis de fixation (3) de la bride de l'injecteur.
 - la bride (4).
 - l'injecteur avec sa rondelle pare-feu (5) restée dans la culasse.



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 : boucher l'orifice à l'aide d'un chiffon propre.



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

FIG. 66

- 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.

Pour la repose, respecter 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 injecteur(s), 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 tuyauter (Mot. 1746) 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.

FILTRE À CARBURANT

REEMPLACEMENT



Le filtre est logé dans un boîtier indémontable, placé dans le passage de roue droit. Il comporte une vis de purge en eau et, suivant version, un capteur de présence d'eau.

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Du côté droit, déposer :
 - la roue et l'écran pare-boue.
 - les écrous de fixation (1) et (2) du cache de protection du filtre puis le dégager (Fig.67).

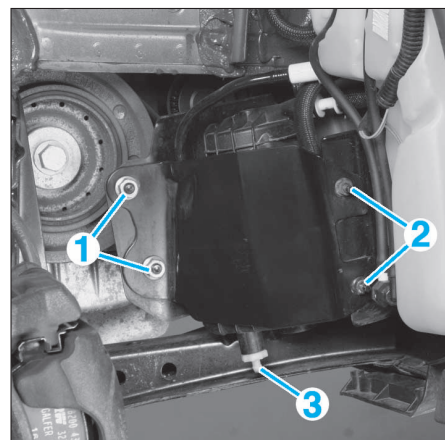


FIG. 67

- Dégager le filtre de son support, en le poussant vers le haut.
- Placer un bac de récupération sous la vis de purge en eau du filtre (3).
- Ouvrir la vis de purge (3).
- Sur le filtre, débrancher :
 - dans l'ordre, les canalisations (4) (repère couleur blanc), (5) (repère couleur vert) et (6) (repère couleur rouge) (Fig.68) et laisser s'écouler le combustible.
 - le connecteur du capteur de présence d'eau, suivant version.



Eviter le contact des raccords des tuyaux de carburant avec un environnement pollué.
Repérer la position de chaque canalisation et prévoir l'obturation de tous les orifices laissés libres à l'aide de bouchons appropriés.

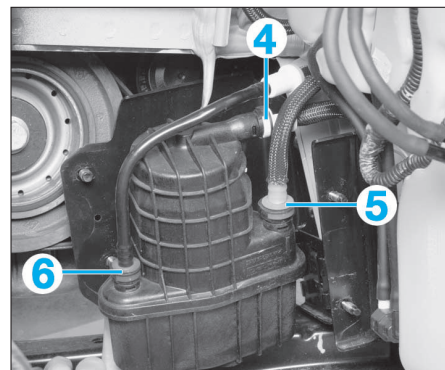


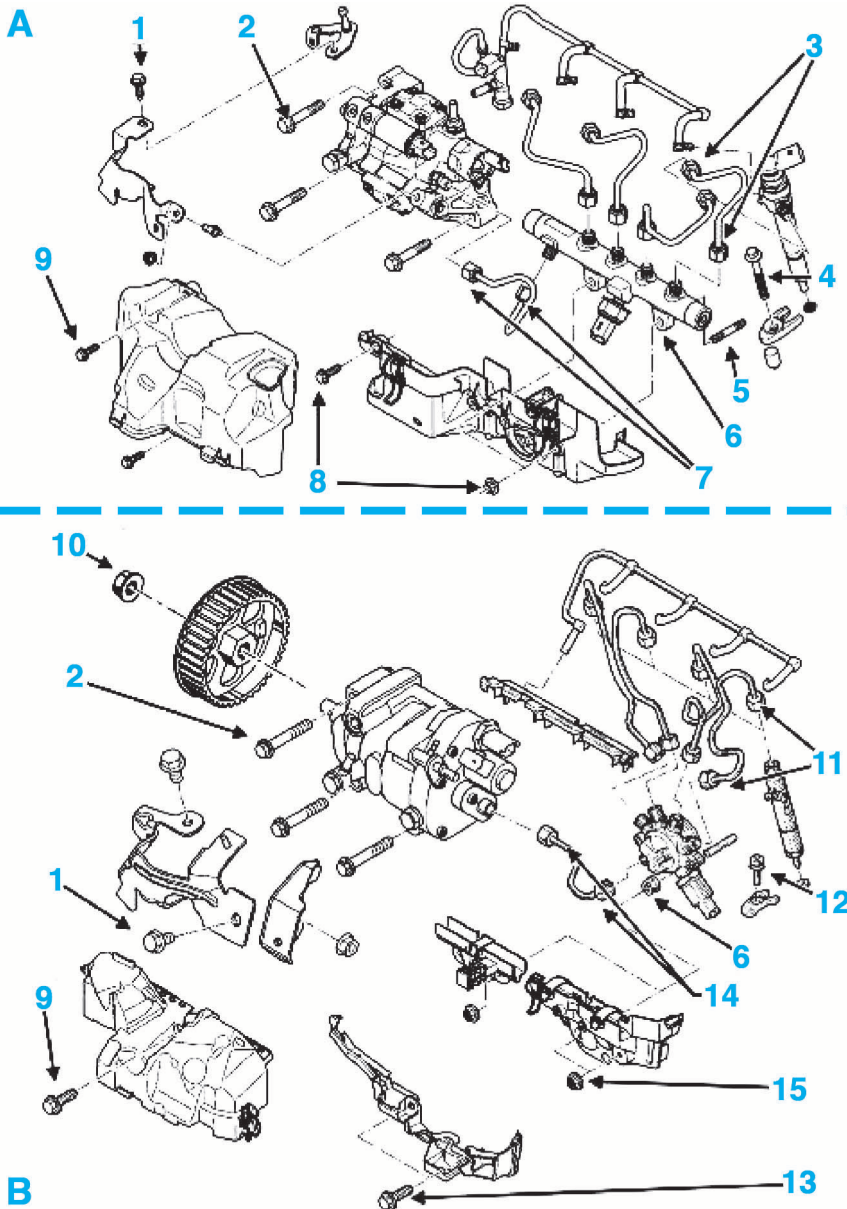
FIG. 68

À la repose, respecter les points suivants :

- récupérer le capteur de présence d'eau sur l'ancien filtre, suivant version.

- brancher les raccords des tuyaux sur le filtre à gazole neuf (ne retirer les bouchons qu'au dernier moment).

INJECTION



A. K9K 764
B. K9K 766

1. Vis et écrou du support du protecteur haute pression (1 daN.m)
2. Vis de la pompe haute pression (2,1 daN.m)
3. Ecrans des tuyaux haute pression rampe - injecteur (voir *)
4. Vis de bride d'injecteur (3 daN.m)
5. Goujon de la rampe haute pression (0,8 daN.m)
6. Ecran de la rampe haute pression (2,8 daN.m)
7. Ecran du tuyau haute pression pompe haute pression - rampe (voir *)
8. Vis et écrou du protecteur inférieur haute pression (2,1 daN.m)
9. Vis du couvercle du protecteur haute pression (1 daN.m)

10. Ecran du pignon de la pompe haute pression (5,5 daN.m)
 11. Ecrans des tuyaux haute pression rampe - injecteur (2,4 daN.m)
 12. Vis de bride d'injecteur (2,8 daN.m)
 13. Vis du protecteur inférieur haute pression (1 daN.m)
 14. Ecran du tuyau haute pression pompe haute pression - rampe (2,4 daN.m)
 15. Ecrans du protecteur inférieur haute pression et du support tuyau (2,1 daN.m).
- * Serrer au couple de 3,8 daN.m les tuyaux haute pression "pompe - rampe" et "rampe - injecteurs" de référence 77 01 207 025, 77 01 207 026, 77 01 207 027 et 77 01 207 028. Pour les autres références de tuyaux haute pression, serrer au couple de 2,4 daN.m.

PURGE EN AIR

- Ouvrir la vis de purge en air (1) située entre le filtre et la pompe haute pression (Fig.69).

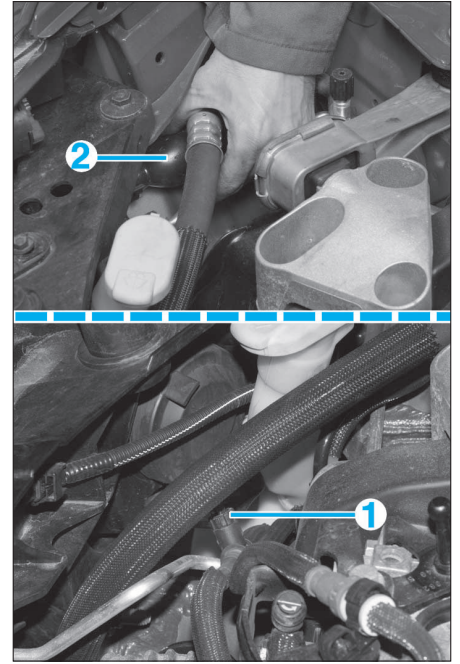


FIG. 69

- Mettre en place un tuyau sur la purge et un récipient pour récupérer le gazole lors de l'amorçage du circuit.
- Amorcer le circuit d'alimentation par la poire d'amorçage (2) jusqu'à l'écoulement du gazole dans un récipient.
- Fermer la vis de purge d'air.
- Enlever le tuyau de la purge.

Suralimentation

TURBOCOMPRESSEUR

DÉPOSE-REPOSE

Prévoir l'obturation de tous les orifices laissés libres sur le turbo afin d'éviter l'introduction d'impuretés.

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - l'enjoliveur moteur,
 - la batterie,
 - le boîtier filtre à air,
 - le bac sous batterie,
 - la grille et le compartiment d'auvent (voir chapitre "Éléments amovibles - Sellerie"),
 - Desserrer le collier (1) du conduit d'admission d'air (Fig.70).

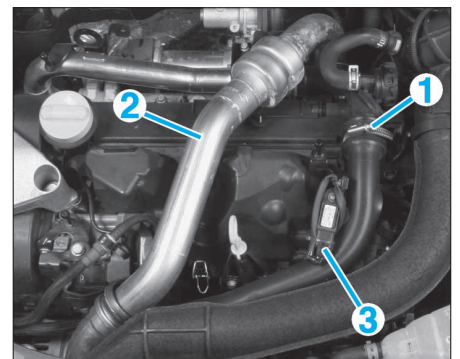


FIG. 70

This exploded view diagram illustrates the assembly of a vehicle chassis. The components are numbered as follows:

- 1**: Upper body panel with mounting holes.
- 2**: Lower body panel.
- 3**: Small fastener or pin.
- 4**: O-ring or seal.
- 5**: Small fastener or pin.
- 6**: Small fastener or pin.
- 7**: Long, curved structural member.
- 8**: Small fastener or pin.
- 9**: Small fastener or pin.
- 10**: Main chassis housing or frame.
- 11**: Cylindrical component, possibly a filter or sensor.
- 12**: O-ring or seal.
- 13**: Triangular structural plate.
- 14**: Long, thin structural member.
- 15**: Small fastener or pin.
- 16**: Cable or hose assembly.
- 17**: Small fastener or pin.
- 18**: Small fastener or pin.
- 19**: Small fastener or pin.
- 20**: Small fastener or pin.
- 21**: Small fastener or pin.
- 22**: Long, thin structural member.

1. Volet de trappe à carburant
2. Boîtier de trappe à carburant
3. Guide de doigt de verrouillage
4. Joins d'étanchéité
5. Actionneur de verrouillage
6. Bouchon
7. Goulotte de remplissage
8. Manchon
9. Collier
10. Réservoir

page 94

- Après avoir dégagé ses agrafes, déposer le conduit (2) d'admission d'air.
- Débrancher le connecteur (3) du capteur de pression d'admission d'air.
- Débrancher le tuyau (4) de la soupape de régulation de pression de suralimentation (Fig.71).

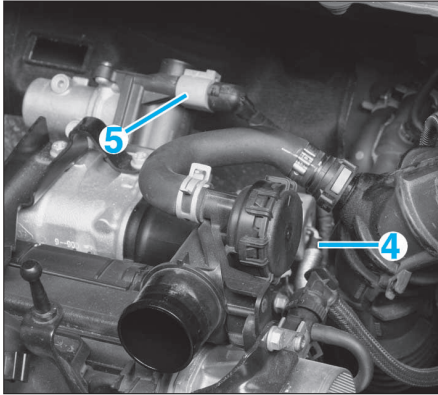


FIG. 71

- Déposer le tuyau de recirculation des vapeurs d'huile.
- Débrancher le connecteur (5) de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement.
- Sur K9K 764, déposer :
- les vis (6) puis la patte de fixation (Fig.72),

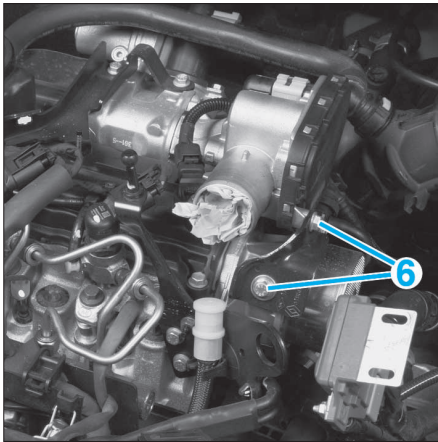


FIG. 72

- les vis (7) puis le volet d'admission d'air (Fig.73),

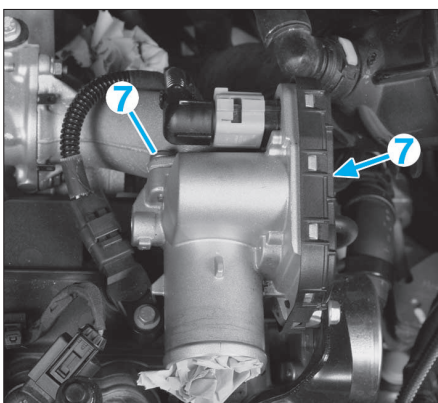


FIG. 73

- Déposer :
- le protecteur sous moteur,
- la bielle de reprise de couple (Fig.19),
- les fixations de la bride entre le catalyseur et la ligne d'échappement,

- les fixations des silentblochs de la ligne d'échappement sur la caisse.
- Reculer la ligne d'échappement.
- Déposer :
- les fixations (1) et (2) puis la béquille aval sur boîte de vitesses (Fig.74),

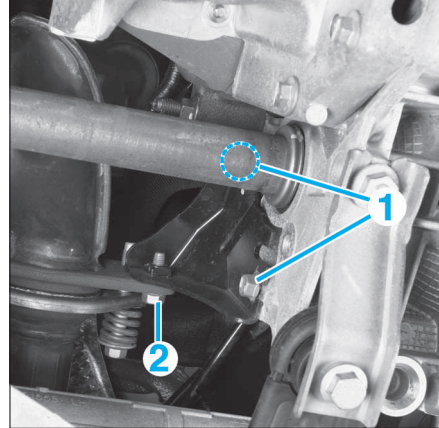


FIG. 74

- les fixations (3) puis la béquille amont (Fig.75),

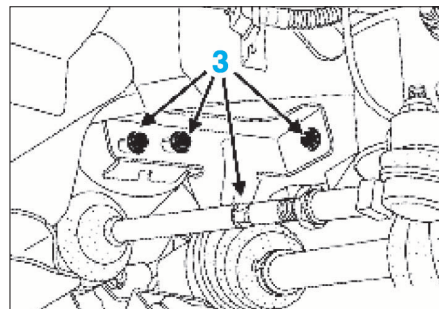


FIG. 75

- les vis de fixation (4) de l'anneau de levage côté distribution (Fig.76),

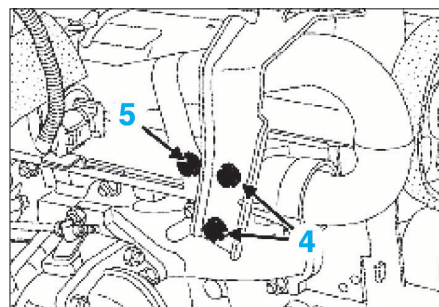


FIG. 76

- l'anneau de levage côté distribution,
- la vis de fixation (5) puis le tube d'admission d'air,
- les vis de fixation (6) du catalyseur sur le turbocompresseur (Fig.77),
- le catalyseur,
- la bague d'étanchéité,
- l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement,
- le conduit d'air entre le turbocompresseur et le boîtier de filtre à air.
- Déposer (Fig.78) :
- les vis puis le tuyau (7) de retour d'huile du turbocompresseur,
- la vis (8) puis le tuyau d'alimentation d'huile du turbocompresseur,
- les écrous (9) puis le turbocompresseur,

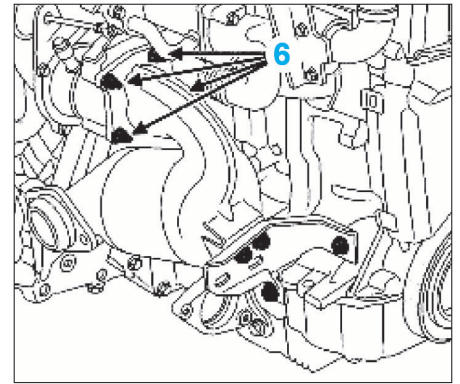


FIG. 77

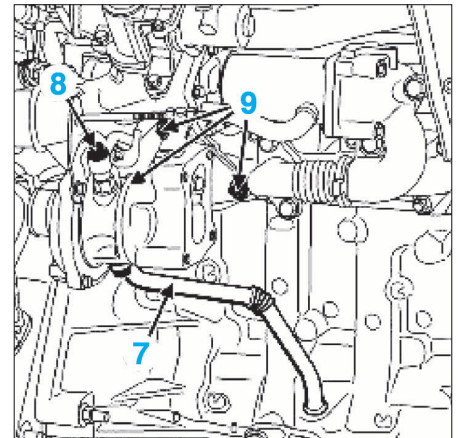


FIG. 78

S'assurer de l'absence d'huile dans l'échangeur air/air. Sinon, il faut rincer l'échangeur, après l'avoir déposé, avec un produit dégraissant approprié et le laisser bien s'égoutter avant de le reposer.

À la repose, respecter les points suivants :

- veiller à ce qu'aucun corps étranger ne pénètre, lors du remontage, dans la turbine ou dans le compresseur.
- vérifier que le conduit de retour d'huile du turbocompresseur ne soit pas partiellement ou complètement obstrué par la calamine. S'assurer qu'il ne fuit pas, sinon le remplacer.

Contrôler l'état des conduits d'air du turbo et les remplacer, si nécessaire. Si au démontage, un goujon s'est desserré, il est conseillé de le remplacer.

- remplacer impérativement tous les joints, notamment ceux en cuivre de la canalisation d'alimentation d'huile du turbo et celui de la bride du tuyau d'échappement sur le catalyseur, et tout écran thermique détérioré.

Vérifier l'absence de contact entre le catalyseur et le tuyau de retour d'huile du turbocompresseur.

- appliquer du produit frein filet moyen et étanche (par exemple Loctite Frenétanch) sur les filets du raccord du tuyau d'alimentation d'huile du turbo sur la culasse.
- contrôler et effectuer, si nécessaire, la mise à niveau en huile prescrite du moteur.
- procéder aux réinitialisations nécessaires, suivant l'équipement du véhicule (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsio-nnelle, toit ouvrant,

direction assistée, climatisation régulée..., voir chapitre "Équipement électrique").

- pour réamorcer correctement le circuit de lubrification, débrancher le connecteur de l'actuateur de débit sur la pompe haute pression puis actionner le démarreur jusqu'à l'extinction du témoin de pression d'huile. Après l'extinction du témoin, insister quelques secondes puis couper le contact et rebrancher le connecteur de l'actuateur.



Effacer le code défaut généré dans la mémoire du calculateur de gestion moteur, à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié.

- démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuite.
- vérifier la bonne fixation de tous les écrans thermiques et des paliers de fixation de la ligne d'échappement sous la caisse.

ÉCHANGEUR AIR-AIR

DÉPOSE-REPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le bouclier avant (voir chapitre "Éléments amovibles - Sellerie").
- Déposer le déflecteur d'air de l'échangeur air/air.
- Déposer (Fig.79) :
- l'écrou (1) de fixation des conduits d'échangeur air/air sur l'alternateur,
- les colliers (2) et (3) puis dégager les conduits,
- l'échangeur (4) air-air en le soulevant puis en le tirant vers l'avant.

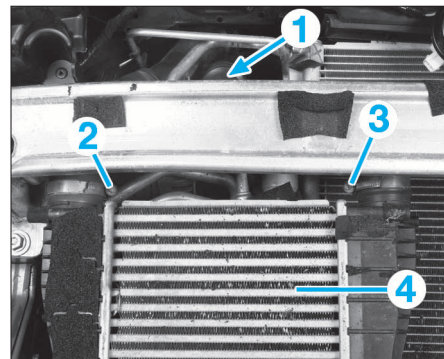
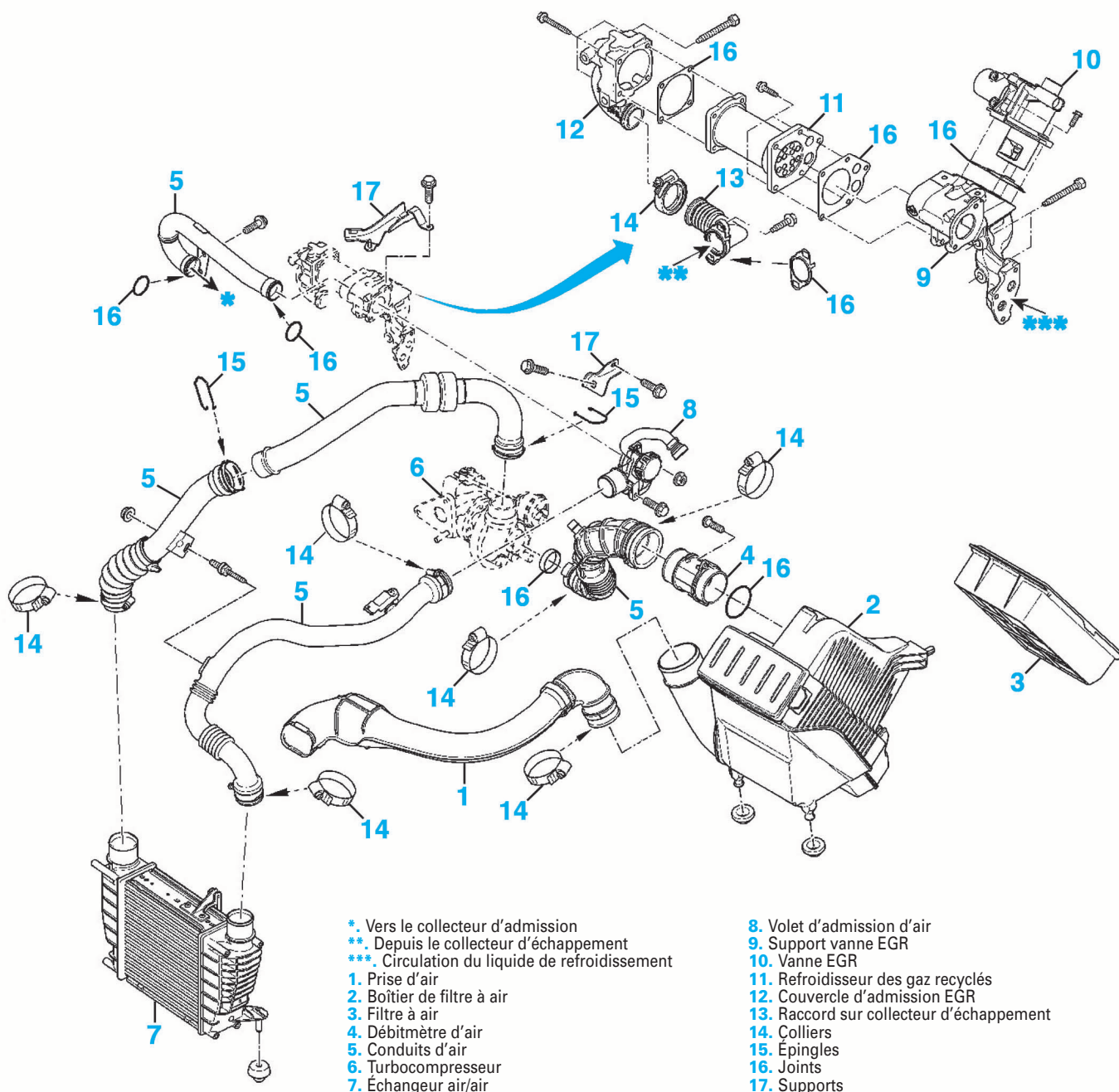


FIG. 79

À la repose, vérifier que l'échangeur air/air ne soit pas plein d'huile. Dans ce cas, le nettoyer avec du dégraissant approprié puis le laisser sécher.

ALIMENTATION EN AIR



- *. Vers le collecteur d'admission
- **. Depuis le collecteur d'échappement
- ***. Circulation du liquide de refroidissement
- 1. Prise d'air
- 2. Boîtier de filtre à air
- 3. Filtre à air
- 4. Débitmètre d'air
- 5. Conduits d'air
- 6. Turbocompresseur
- 7. Échangeur air/air


- 8. Volet d'admission d'air
- 9. Support vanne EGR
- 10. Vanne EGR
- 11. Refroidisseur des gaz recyclés
- 12. Couvercle d'admission EGR
- 13. Raccord sur collecteur d'échappement
- 14. Colliers
- 15. Épingles
- 16. Joints
- 17. Supports

Culasse

DÉPOSE

• Procéder à :

- la dépose du turbocompresseur (voir opération concernée).
- la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- la dépose de l'échangeur air-air (voir opération concernée).

 Placer des bouchons sur les orifices.

• Moteur K9K 764 :

- déclipser les agrafes (5) du couvercle du protecteur de rampe d'injection (Fig.52).
- déposer :
- les vis de fixation (6) puis le couvercle du protecteur de rampe d'injection (7),
- les vis (8) de fixation du conduit de la jauge à huile puis l'écarteur.
- les vis de fixation (9) puis le protecteur de rampe d'injection (Fig.53).
- débrancher de la pompe haute pression (Fig.54) :
- le tuyau d'alimentation et de retour de carburant (10) ,
- le connecteur (11) de la vanne de régulation de pression de carburant,
- le connecteur (12) de la vanne de régulation de débit de carburant.
- débrancher les connecteurs des bougies de préchauffage et des injecteurs.

• Moteur K9K 766 :

- déposer les vis (5) puis écarter la jauge à huile (Fig.57).
- déclipser les agrafes (6), déposer la vis (7) puis le couvercle du protecteur de rampe d'injection.
- débrancher les connecteurs des bougies de préchauffage et des injecteurs (Fig.58).
- débrancher (Fig.59) :
- les connecteurs électriques (8) de la pompe haute pression,
- les tuyaux (9) d'alimentation et de retour de gazole,
- le connecteur du capteur de pression (10) de la rampe d'injection.
- déposer les vis de fixation de la goulotte (11) fixée sur la rampe d'injection.
- écarter le faisceau électrique avec la goulotte sur le côté.
- Déposer les durits (1) du refroidisseur des gaz recyclés et le tuyau (2) d'assistance au freinage (Fig.80).

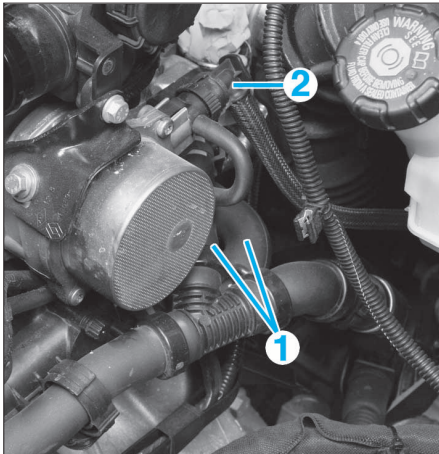


FIG. 80

- Débrancher les connexions électriques de l'alternateur.
- Déposer la fixation supérieure de l'alternateur puis desserrer sa fixation inférieure pour pouvoir le basculer vers l'avant (voir chapitre "Équipement électrique").
- Déposer les vis (3) puis le carter intérieur de distribution (Fig.81).

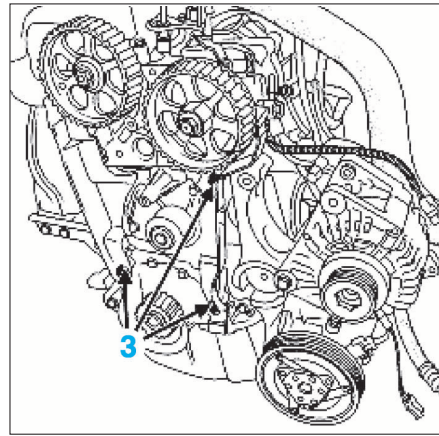


FIG. 81

- Débrancher et écarter toutes les durits et faisceaux pouvant gêner la dépose du couvre-culasse et de la culasse.
- Déposer le couvre-culasse (Fig.82).

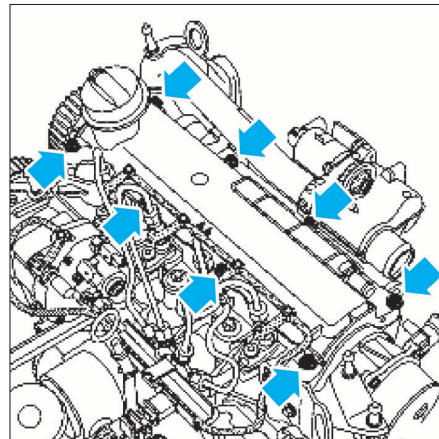


FIG. 82

- Déposer les vis de culasse, en les desserrant progressivement par passes successives et dans l'ordre prescrit (Fig.83).

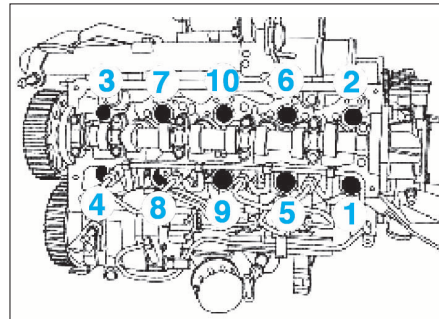


FIG. 83

- Décoller et déposer la culasse équipée de la pompe haute pression, du collecteur d'échappement et de la rampe commune, à l'aide d'un second opérateur ou d'une grue d'atelier.
- Retirer le joint de culasse

REPOSE



Les vis de culasse doivent être remplacées après chaque démontage. Afin d'obtenir un serrage correct, les vis neuves 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.

- Nettoyer et dégraisser :
- les plans de joint de la culasse, du couvre-culasse et du bloc-cylindres.



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. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations de lubrification et de refroidissement.

- chaque emplacement de vis de culasse dans le bloc-cylindres, à l'aide d'un taraud approprié (M11 x 1,5).



Éliminer l'huile éventuelle contenue dans les trous taraudés, à l'aide d'une seringue par exemple, afin d'obtenir un serrage correct de la culasse.

- 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 (0,05 mm maxi). En cas de valeur hors tolérance, prévoir le remplacement de la culasse.



Si la culasse doit être remplacée, contrôler également la planéité du plan de joint du bloc-cylindres.

- 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.84).

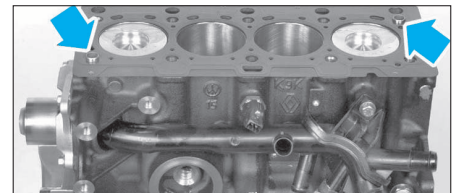


FIG. 84

- Positionner les pistons à mi-course pour éviter tout risque de contact avec les soupapes lors du serrage de la culasse.
- Poser un joint de culasse neuf, d'épaisseur identique à celui déposé.



Orienter la référence du joint de culasse vers le haut et son repère d'épaisseur côté filtre à huile.

- Mettre en place la culasse équipée de la pompe haute pression, du collecteur d'échappement et de la rampe commune, à l'aide d'une grue d'atelier.
- Reposer les vis de culasse neuves sans les lubrifier puis les serrer à 2,5 daN.m puis 225° en respectant l'ordre prescrits (Fig.85).



Lors du serrage des vis de culasse, contrôler que l'ensemble de celles-ci soient bien serrées au couple prescrit avant de procéder à la phase de serrage angulaire.

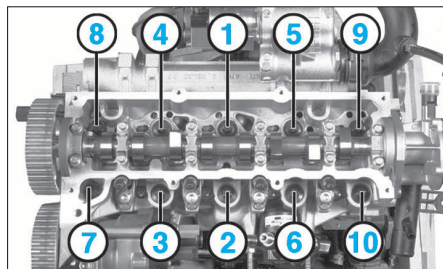


FIG. 85

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

- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer tous les écrous autofreinés et les joints d'étanchéité, notamment les joints en cuivre de la canalisation de retour d'huile du turbo.
- appliquer quatre cordons de 2 mm de diamètre de pâte d'étanchéité à base de silicone adhérent (par exemple ThreeBond 1217G ou Renault réf. 77 11 219 706) sur les portées, soigneusement dégraissées, des chapeaux de paliers d'arbre à cames n°1 et 6 recevant le couvre-culasse (Fig.86).

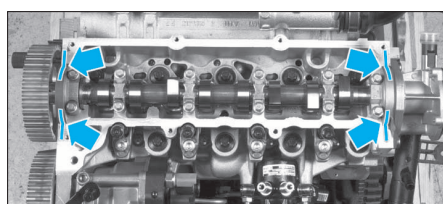


FIG. 86

- reposer le couvre-culasse avec un joint neuf et serrer ses vis de fixation en croix, en commençant par les vis centrales, à 1 daN.m.
- contrôler l'état des conduits d'air du turbo et les remplacer, si nécessaire.
- si le tuyau d'alimentation d'huile du turbo sur la culasse a été déposé, appliquer du produit frein filet moyen et étanche (par exemple Loctite Frenétanch) sur les filets de son raccord.
- contrôler et effectuer, si nécessaire, la mise à niveau en huile préconisée du moteur.
- réamorcer le circuit d'alimentation en carburant (voir opération concernée).
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- avant de reposer le cache supérieur de la pompe haute pression et pour réamorcer correctement le circuit de lubrification, débrancher le connecteur de l'actuateur de débit sur la pompe haute pression puis actionner le démarreur jusqu'à l'extinction du témoin de pression d'huile. Après l'extinction du témoin, insister quelques secondes puis couper le contact et rebrancher le connecteur de l'actuateur.

Effacer le code défaut généré dans la mémoire du calculateur de gestion moteur, à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié.

- vérifier l'absence de fuite moteur tournant.
- procéder aux réinitialisations nécessaires, suivant l'équipement du véhicule (montre, autoradio, lave-vitres à commande impulsio-nnelle, toit ouvrant, direction assistée, climatisation régulée..., voir chapitre "Équipement électrique").

REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

Cette opération s'effectue culasse déposée.

Au démontage :

- prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- déshabiller 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 (outil Renault Mot. 799-01).
- 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 (outil Renault Mot. 1502), 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 y 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 (Fig.1).
- 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.

Au remontage :

- souffler toutes les canalisations de la culasse et particulièrement celles assurant la lubrification de l'arbre à cames.
- lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces en contact (sauf les

joints de tiges de soupapes) et reposer les pièces réutilisées à leur place respective.

- pour le montage des joints de tiges de soupapes neufs, réutiliser le même outillage employé à la dépose afin de respecter leur cote de positionnement (outil Renault Mot. 1511) : après avoir mis en place la soupape dans la culasse, monter sur l'extrémité de sa tige l'obus de protection puis tout en maintenant la soupape, enfoncer sur celle-ci le joint non huilé jusqu'à dépasser l'obus et retirer ce dernier. Poursuivre la mise en place du joint en l'enfonçant à la main à l'aide de l'outil de poussée jusqu'au contact avec la culasse.



Les joints de tiges de soupapes ne doivent pas être huilés au montage.

- après le remontage des soupapes, frapper légèrement sur chaque coupelle de ressorts pour stabiliser les clavettes, à l'aide d'un maillet et d'une cale en bois.
- procéder au contrôle du jeu aux soupapes et remplacer les poussoirs concernés en cas de valeur incorrecte (voir opération concernée).
- après le contrôle du jeu aux soupapes, déposer l'arbre à cames pour appliquer sur le plan de joint supérieur de la 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 ou un produit similaire anaérobie) d'une largeur de 1 mm (Fig.87).

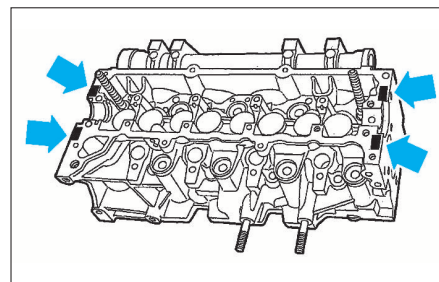


FIG. 87

- reposer les chapeaux de paliers d'arbre à cames (n°1 côté volant moteur) et les serrer progressivement par passes successives jusqu'au couple de 1,1 daN.m dans l'ordre prescrit (Fig.88).

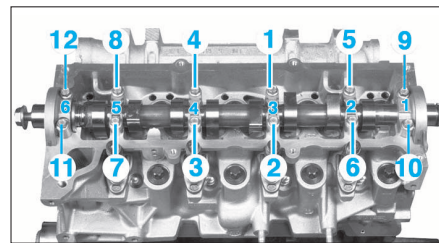


FIG. 88

- pour le rhabillage de la culasse, remplacer tous les joints d'étanchéité (pompe à vide, boîtier thermostatique, collecteur d'échappement, conduit d'air, injecteur...), les écrous autofreinés, notamment l'écrou de fixation de la roue dentée d'arbre à cames et respecter les couples et ordre de serrage prescrits.
- serrer les écrous du collecteur d'échappement en croix, en commençant par les écrous centraux.
- si le tuyau d'alimentation d'huile du turbo sur la culasse a été déposé, appliquer du produit frein filet moyen et étanche (par exemple Loctite Frenétanch) sur les filets de son raccord.
- remplacer les colliers du tuyau d'EGR.

- remplacer les canalisations haute pression des injecteurs et reposer la rampe commune (voir opération concernée).
- monter une bague d'étanchéité neuve en bout d'arbre à cames côté distribution suivant montage (Fig.89 et 90).

⚡ Suivant version, il existe 2 types de bague d'étanchéité montée en bout d'arbre à cames et qui sont facilement reconnaissables (Fig.89).

- 1^{er} type (A) : joint en élastomère équipé d'un ressort (1) et d'une lèvres 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 jusqu'au contact de l'outil avec la culasse.

- 2^e 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 (procédure voir Fig.90).

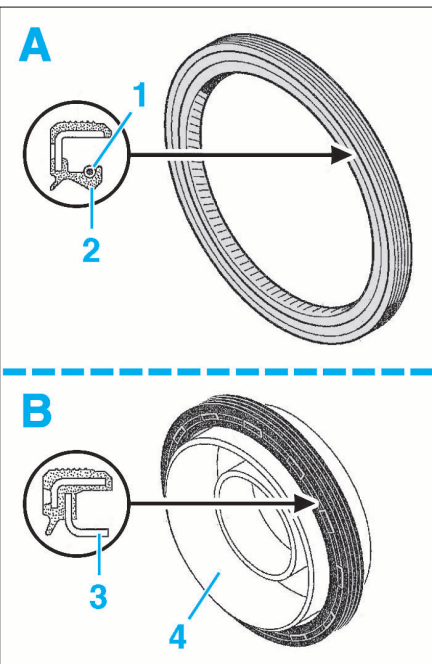
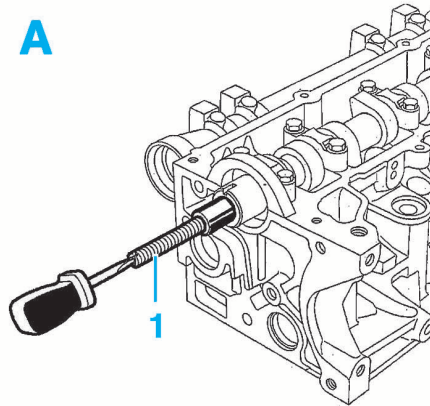


FIG. 89

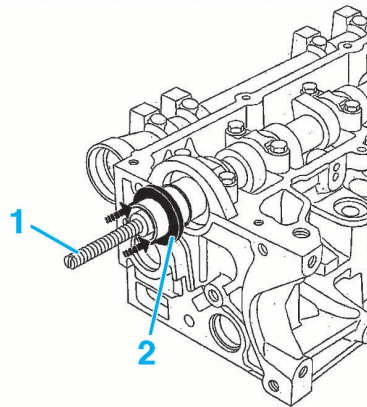
Repose de la bague d'étanchéité à lèvre plate de l'arbre à cames.

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

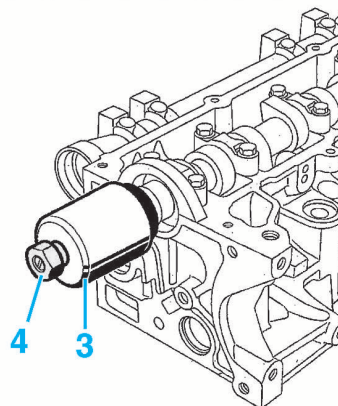
A



B



C



D

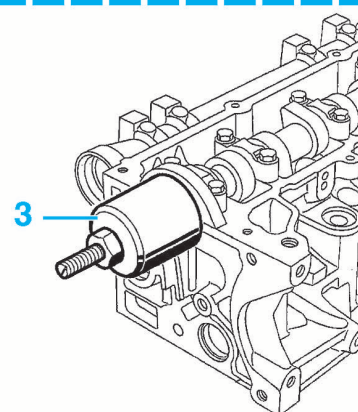


FIG. 90

Groupe motopropulseur

DÉPOSE



Avant toute intervention sur un circuit hydraulique (combustible, refroidissement, commande d'embrayage, climatisation...), prévoir l'écoulement du liquide ou du fluide (le circuit de climatisation nécessite un matériel spécifique) et obturer impérativement tous les orifices laissés libres à l'aide de bouchons neufs appropriés, afin d'éviter l'introduction d'impureté ou de l'humidité. Pour intervenir sur le circuit de combustible, respecter les recommandations prescrites (voir "Précautions à prendre" dans "Alimentation en carburant"). Obtenir également tous les orifices laissés libres sur le turbocompresseur et la pompe à vide.



Cette opération est rendue plus aisée avec un pont élévateur à 2 colonnes. Dans ce cas, il est recommandé d'arrimer le véhicule au pont élévateur à l'aide d'une sangle, pour éviter un déséquilibre lors de la dépose de l'ensemble moteur-boîte.

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - la grille et le compartiment d'auvent (voir chapitre "Carrosserie").
 - la batterie.
 - la platine porte-fusibles du bac à batterie et la mettre de côté.
 - le bac à batterie.
 - le boîtier de filtre à air.
 - le support batterie.
 - le bouclier avant (voir chapitre "Éléments amovibles - Sellerie").
- Desserrer le collier (1) du conduit d'admission d'air (Fig.70).
- Après avoir dégagé ses agrafes, déposer le conduit (2) d'admission d'air.
- Débrancher le connecteur (3) du capteur de pression d'admission d'air.
- Déposer l'échangeur air-air (voir opération concernée) ainsi que les conduits de suralimentation d'air.
- Procéder aux vidanges des circuits de refroidissement, de climatisation (si équipé), à celles du moteur (si nécessaire) et de la boîte de vitesses (voir opérations concernées).
- Déposer les transmissions (voir chapitre "Transmissions").
- Débrancher :
 - les connecteurs du groupe motoventilateur,
 - la durit supérieure sur le boîtier d'eau sortie culasse,
 - les durits de chauffage habitacle.
- Après avoir déposé l'agrafe de fixation, sortir le vase d'expansion de son logement en le glissant vers la droite et le mettre sur le côté.
- Débrancher le connecteur du pressostat sur le condenseur.
- Déposer les vis de fixation (1) des tuyaux de conditionnement d'air (Fig.91).
- Déposer :
 - les vis de fixation (2) du renfort latéral gauche (Fig.92),
 - le renfort latéral gauche,
 - la vis inférieure (3) des tirants latéraux.
 - les vis de fixation (4) de chaque côté (Fig.93) puis déposer la traverse.
 - l'ensemble radiateur de refroidissement,
 - les fils de masse.
- Débrancher :
 - le connecteur du boîtier de préchauffage,

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

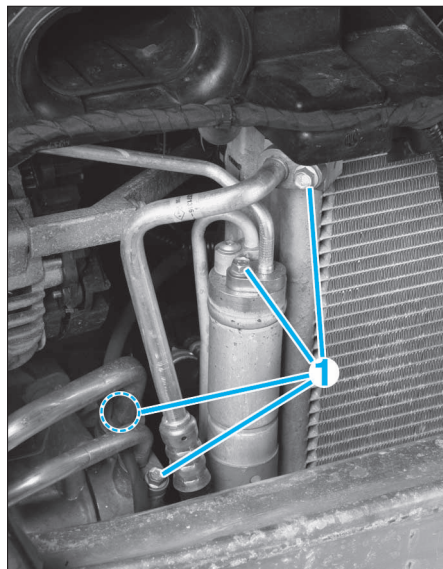


FIG. 91

- les fusibles moteurs 30A et 70A ,
- le porte-fusible de la platine fusibles,
- le fil d'alimentation sur la platine fusible,
- le fil d'alimentation sur le boîtier fusible de protection de la batterie.
- les connecteurs du calculateur d'injection.
- Déposer :
 - les câbles de commandes de vitesses sur la boîte de vitesses (voir chapitre "Boîtes de vitesses")
 - les fixations de la goulotte de câblage sur la boîte de vitesses.
 - la biellette de reprise de couple (Fig.19),
 - les vis de fixation de la descente d'échappement.
- Vidanger le réservoir de liquide de frein à l'aide d'une seringue jusqu'au raccord du tuyau d'émetteur d'embrayage .
- Débrancher la canalisation d'embrayage du récepteur d'embrayage (voir chapitre "Embrayage").
- Mettre l'outil Renault Mot. 1390 en appui sur l'ensemble "moteur-boîte de vitesses" (Fig.94).
- Repérer la position des suspensions pendulaire sur la caisse.
- Déposer (voir éclaté "Supports de l'ensemble moteur – boîte de vitesses") :
 - la suspension pendulaire moteur,
 - le tampon support de la boîte de vitesses,
 - la suspension pendulaire de la boîte de vitesses.
- Lever le véhicule en décalant le moteur vers l'avant.
- Sortir l'ensemble "moteur-boîte de vitesses" du compartiment moteur.

REPOSE

Lors de la repose, respecter les points suivants :

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

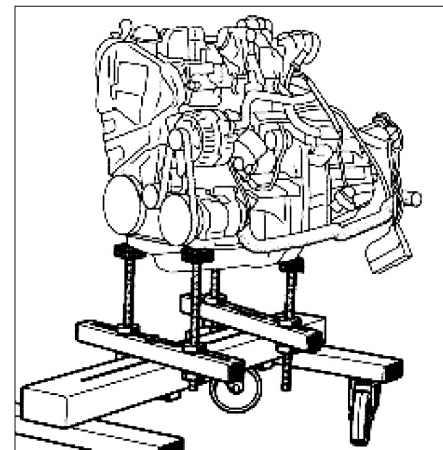


FIG. 94

Placer impérativement une cale de 10 mm d'épaisseur entre la traverse de radiateur et le berceau. Centrer le pion de la traverse de radiateur dans l'orifice du berceau au niveau de la fixation avant du bras inférieur, pour serrer au couple les fixations de la traverse de radiateur.

- veiller à bien repositionner le réservoir de lave-glace sur la traverse inférieure avant.
- respecter les repères faits à la dépose pour les supports de l'ensemble moteur-boîte.
- si l'embrayage a été déposé, procéder à son centrage (voir chapitre "Embrayage").
- si la boîte de vitesses a été déposée, s'assurer de la présence de ses douilles de centrage sur le carter d'embrayage.

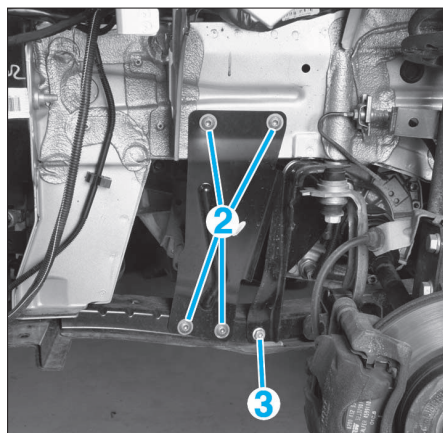


FIG. 92

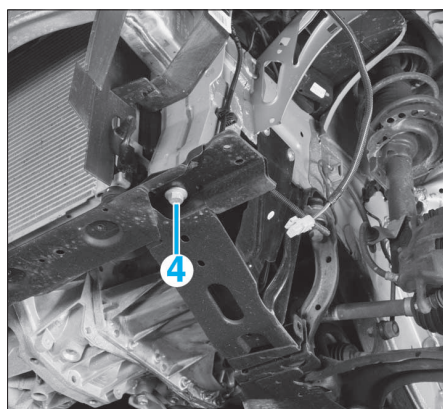
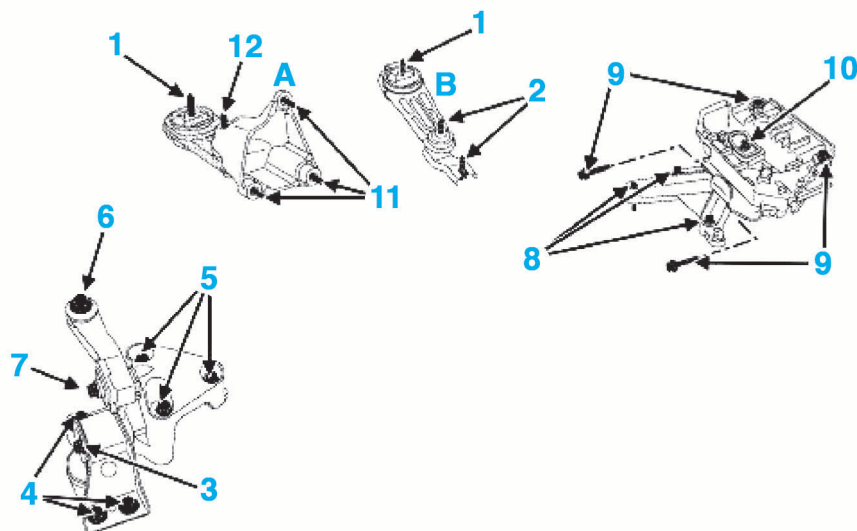


FIG. 93

- la sonde de température d'eau.
- les tuyaux d'alimentation et de retour en carburant sur la pompe haute pression (voir Fig.54 ou 59).
- Écarter le faisceau moteur.
- Déposer le couvercle de l'unité de protection et de commutation.
- Débrancher :
 - les connecteurs de l'unité de protection et de communication,
 - le tuyau d'assistance de freinage,

SUPPORTS DE L'ENSEMBLE MOTEUR – BOÎTE DE VITÉSSES



A. Sur boîte TL4

B. Sur boîte JR5

1. Vis de fixation de la biellette de reprise de couple inférieure sur le berceau (10,5 daN.m)
2. Vis de fixation de la biellette de reprise de couple inférieure sur la boîte de vitesses (10,5 daN.m)
3. Vis de fixation du tampon élastique droit (10,5 daN.m)
4. Vis de fixation du support pendulaire droit sur la caisse (6,2 daN.m)
5. Vis de fixation du support pendulaire droit sur le moteur (6,2 daN.m)
6. Vis de fixation de la biellette de reprise couple supérieure sur la caisse (10,5 daN.m)
7. Vis de fixation de la biellette de reprise couple supérieure sur le support pendulaire du moteur (10,5 daN.m)
8. Vis de fixation du support pendulaire gauche sur la boîte de vitesses (6,2 daN.m)
9. Vis de fixation du support pendulaire gauche sur la caisse (6,2 daN.m)
10. Ecou de fixation du tampon élastique gauche de boîte de vitesses (6,2 daN.m)
11. Vis de fixation du support de biellette de reprise de couple inférieure (6,2 daN.m)
12. Vis de fixation de la biellette de reprise de couple inférieure sur son support (18 daN.m).



Ne pas enduire de graisse les cannelures de l'arbre primaire.

- Veiller à la position de la canalisation de la commande d'embrayage qui doit être positionnée sous le support de boîte.
- monter des bagues d'étanchéité neuves préalablement huilées en sortie de différentiel, à l'aide d'un mandrin approprié (voir chapitre "Transmissions").
- effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile préconisée de la boîte de vitesses (voir chapitre "Boîtes de vitesses") puis procéder au remplissage et à la purge de la commande d'embrayage (voir chapitre "Embrayage").



Veiller à remboîter correctement les câbles de commande et de sélection des vitesses sur leur rotule et arrêt de gaine respectifs. S'assurer que le levier de vitesses et l'axe de commande de la boîte soient au point mort au moment de reclipser les câbles.

- si nécessaire, remplacer le filtre à huile puis procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et quantités prescrites.

- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- réamorcer le circuit d'alimentation en carburant (voir opération concernée).



En cas de remplacement de la pompe haute pression, il est impératif d'utiliser un outil de diagnostic approprié pour réamorcer correctement la pompe, à l'aide d'une commande spécifique :

- réamorcer le circuit d'alimentation manuellement à l'aide de la poire d'amorçage.
- rebrancher la batterie et effectuer les réinitialisations nécessaires.
- brancher l'outil de diagnostic et lancer la commande spécifique et suivre les instructions de l'appareil.
- démarrer le moteur (la phase de démarrage peut durer jusqu'à 20 secondes).
- si le moteur ne démarre pas, couper le contact, attendre 30 secondes et démarrer à nouveau le moteur.
- effacer, à l'aide de l'outil de diagnostic, les éventuels codes défaut mémorisés par le calculateur de gestion moteur.

- avant de reposer le cache supérieur de la pompe haute pression et pour réamorcer correctement le circuit de lubrification, débrancher le connecteur de

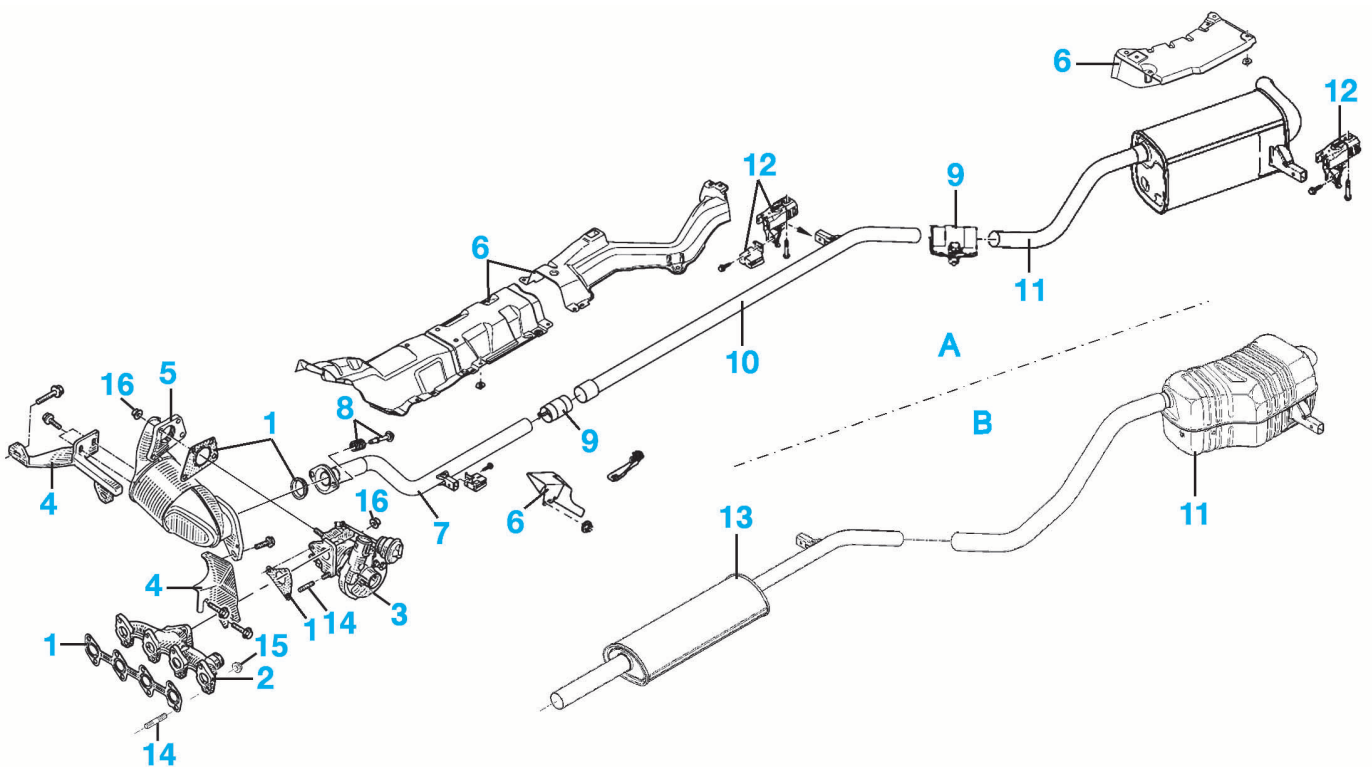
l'actuateur de débit sur la pompe haute pression puis actionner le démarreur jusqu'à l'extinction du témoin de pression d'huile. Après l'extinction du témoin, insister quelques secondes puis couper le contact et rebrancher le connecteur de l'actuateur.



Effacer le code défaut généré dans la mémoire du calculateur de gestion moteur, à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié.

- avec la climatisation, procéder au remplissage et à la purge du circuit de climatisation à l'aide d'une station de remplissage appropriée (voir chapitre "Chauffage - climatisation").
- procéder aux réinitialisations nécessaires, suivant l'équipement du véhicule (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsioneuse, toit ouvrant, direction assistée, climatisation régulée..., voir chapitre "Équipement électrique").
- contrôler l'absence de fuite ainsi que l'extinction de tous les témoins d'anomalie.
- effectuer un essai routier afin de s'assurer de la régularité du fonctionnement du moteur mais également du passage de tous les rapports.

ÉCHAPPEMENT



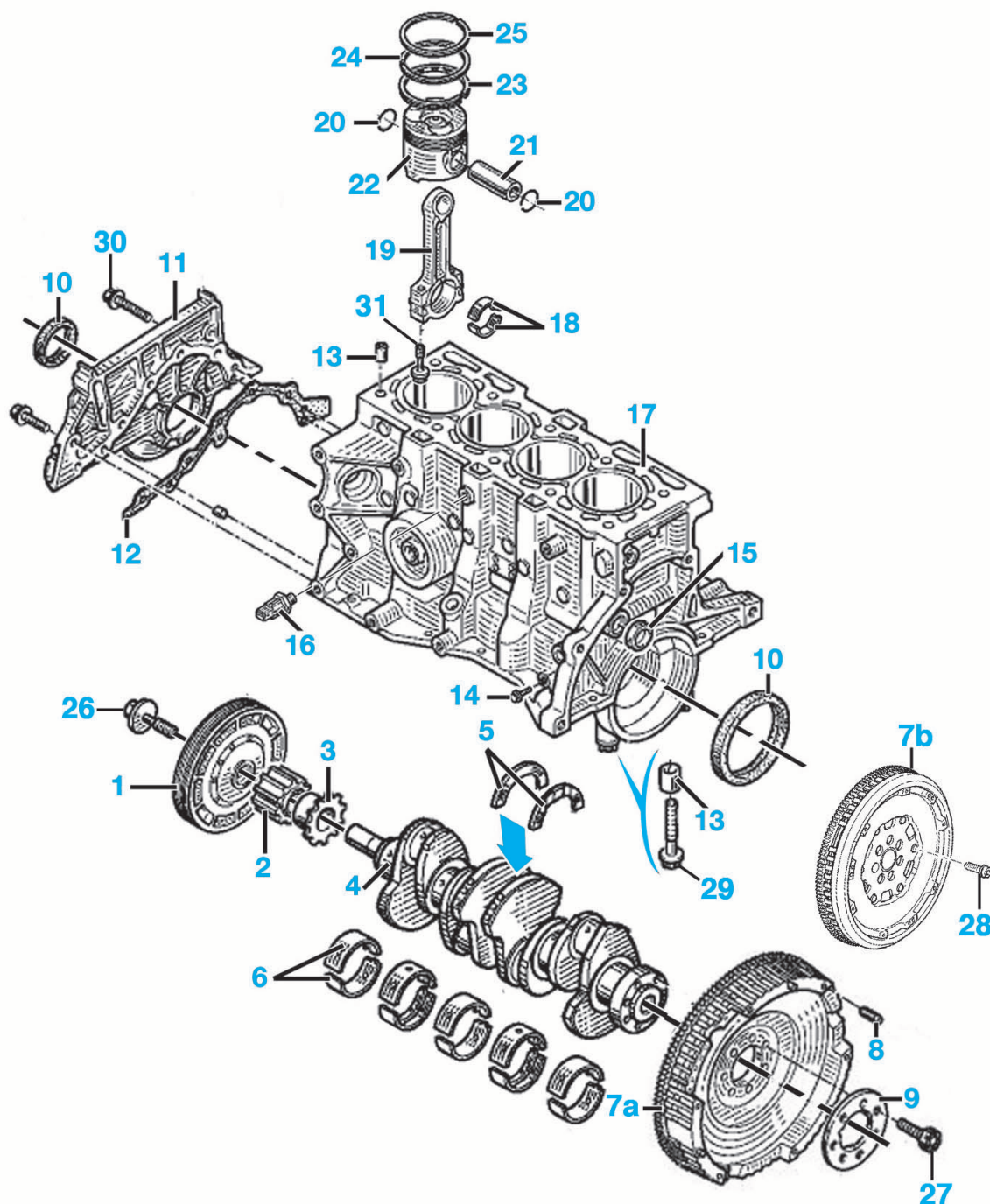
A. Moteur K9K 766
B. Moteur K9K 764

1. Joints d'étanchéité
2. Collecteur d'échappement
3. Turbocompresseur
4. Supports
5. Catalyseur

6. Écrans thermiques
7. Tuyau avant
8. Fixation avec ressort (serrer à 2,1 daN.m)
9. Manchons après remplacement d'un élément (serrer à 2,5 daN.m)
10. Tuyau intermédiaire
11. Tuyau arrière avec silencieux

12. Paliers élastiques
13. Tuyau intermédiaire avec chambre de détente
14. Goujons (serrer à 0,8 daN.m)
15. Écrous de fixation du collecteur (serrer en spirale à 2,6 daN.m)
16. Écrous de fixation du turbocompresseur (serrer à 2,6 daN.m)

BLOC-CYLINDRES ET ÉQUIPAGE MOBILE



1. Poulie (avec moyeu amortisseur)
2. Roue dentée de distribution
3. Pignon de pompe à huile
4. Vilebrequin
5. Cales de réglage du jeu axial
6. Coussinets de vilebrequin
- 7a. Volant moteur sur K9K 766
- 7b. Double volant moteur sur K9K 764
8. Goupille de centrage
9. Entretoise
10. Bagues d'étanchéité
11. Porte-bague d'étanchéité

12. Joint d'étanchéité
13. Douilles de centrage
14. Bouchon de pignage du vilebrequin (2 daN.m)
15. Bouchon
16. Capteur accéléromètre (2 daN.m)
17. Bloc-cylindres
18. Coussinets de bielle
19. Bielle
20. Anneaux d'arrêt
21. Axe de piston
22. Piston
23. Segment racleur

24. Segment d'étanchéité
25. Segment coup de feu
26. Vis de la poulie de vilebrequin
(vis M12 : 6 daN.m + 100° /
vis M14 : 12 daN.m + 95°)
27. Vis du volant moteur (5,5 daN.m)
28. Vis du double volant amortisseur
(2 daN.m + 36°)
29. Vis de chapeaux de paliers de vilebrequin
(2,5 daN.m + 47°)
30. Vis du porte-bague d'étanchéité (1,1 daN.m)
31. Vis de chapeaux de bielle (2 daN.m + 45°).