


Moteur Diesel 2.0 dCi (M9R)

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Moteur Diesel suralimenté, 4 temps à injection directe haute pression par accumulateur à rampe commune tubulaire, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant. Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium. Distribution par double arbres à cames en tête, l'arbre à cames d'échappement est entraîné par une chaîne depuis le vilebrequin, l'arbre à cames d'admission est entraîné par l'arbre à cames d'échappement par l'intermédiaire d'un pignon.

Type moteur	M9R 740
Alésage x course (mm)	84 x 90
Cylindrée (cm ³)	1995
Rapport volumétrique	15,7 à 1
Puissance maxi :	
- CEE (kW)	110
- DIN (Ch)	150
Régime à la puissance maxi (tr/min)	4000
Couple maxi (daN.m)	34
Régime au couple maxi (tr/min) :	2000

 Le type réglementaire et le numéro de fabrication sont situés sur le carter cylindres, par un gravage en dessous du refroidisseur des gaz d'échappement, à côté du démarreur, et sur une étiquette collée sur le carter de distribution, derrière le support moteur (voir chapitre "PRÉSENTATION").

Culasse

Culasse en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportées. Demi-paliers d'arbre à cames usinés directement dans la culasse avec carter-chapeaux de paliers en alliage d'aluminium. Le centrage de la culasse sur le bloc-cylindres est assuré par 2 douilles. Hauteur nominale (fig. 1) : H = 133,6 mm. Défaut de planéité maxi. : 0,05 mm.


 La rectification de la culasse n'est pas autorisée.

JOINT DE CULASSE

Joint métallique sans amiante multifeuilles, monté à sec. Épaisseur du joint écrasé : 1,17 ± 0,034 mm.

VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 10 (M12 x 1,5), avec empreinte Torx mâle (E 18). 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 huilées et les alésages taraudés dans le bloc-cylindres doivent être asséchés.

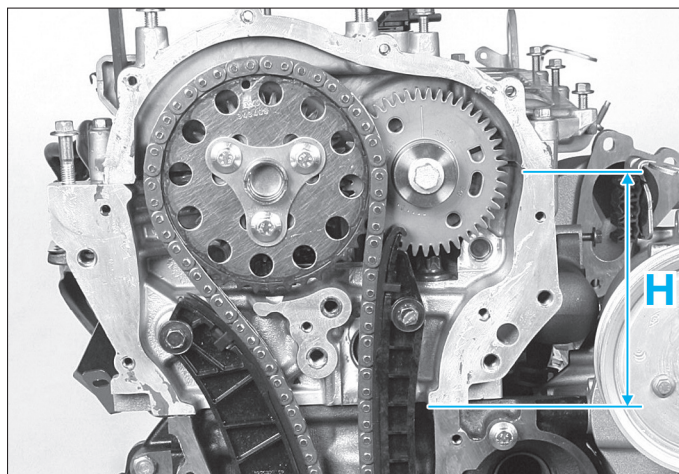


FIG. 1

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°30'
Largeur de la portée (b)	1,4	1,544
Diamètre extérieur (c)	28,284 ± 0,008	27,084 ± 0,008
Diamètre intérieur du logement du siège de soupape dans la culasse (c)	28,177 ± 0,014	27 ± 0,014
Hauteur (d) du siège de soupape	4,6 ± 0,08 mm	4,945 ± 0,08 mm
Profondeur du logement du siège de soupape (d) dans la culasse	6,95 mm	7,25 mm

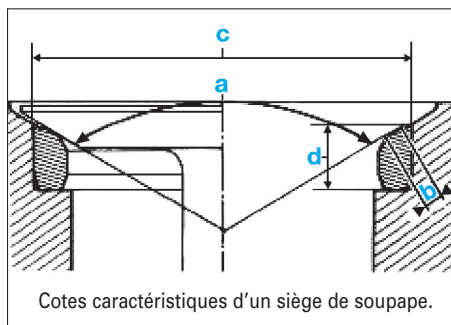


FIG. 2

Cotes caractéristiques d'un siège de soupape.

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.
 Diamètre extérieur (mm) : 11,0385 ± 0,0055.
 Diamètre du logement du guide dans la culasse (mm) : 11.
 Diamètre intérieur (mm) :
 - non rectifié : 5,5375 ± 0,025.
 - après rectification (*) : 6,009 ± 0,009.
 (*) Cette cote est obtenue guide monté dans la culasse.
 Longueur (mm) : 42,5 ± 0,15.
 Inclinaison d'un guide/plan de joint inférieur de la culasse : 90°.
 Position du guide de soupape : 14 mm.

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.
 Diamètre extérieur : 19,7 ± 0,2 mm.
 Diamètre intérieur : 14,1 ± 0,2 mm.
 Diamètre du fil : 2,8 ± 0,02 mm.
 Hauteur libre : 46,9 mm.
 Hauteur sous charge (mm) :
 - 34,90 sous 210 ± 10 N.
 - 26,90 sous 370 ± 17 N.
 Hauteur spires jointives : 24,4 mm.

SOUPAPES

Quatre soupapes par cylindre. Elles sont commandées par deux arbres à cames en tête, via des culbuteurs à rouleau disposant de butées hydrauliques.
 Joint de queue de soupape à l'admission comme à l'échappement.
 En rechange, les soupapes sont livrées par jeu complet (1 jeu de 8 admission et 1 jeu de 8 échappement) avec 16 clavettes et 8 joints de queue de soupape.

Caractéristiques des soupapes (fig. 3)

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Diamètre (d1) de la queue de soupape se mesure en (X1)	d1 = 5,978 ± 0,007 en X1 = 35	d1 = 5,963 ± 0,007 en X1 = 35
Diamètre (D) de la tête de soupape	27,7 ± 0,12	26 ± 0,12
Épaisseur (T) de la tête de soupape	1,1	0,94
Longueur (L) de la soupape	103,887 ± 0,15	103,78 ± 0,15
Angle de portée (a) de la soupape		90°
Levée de la soupape		8

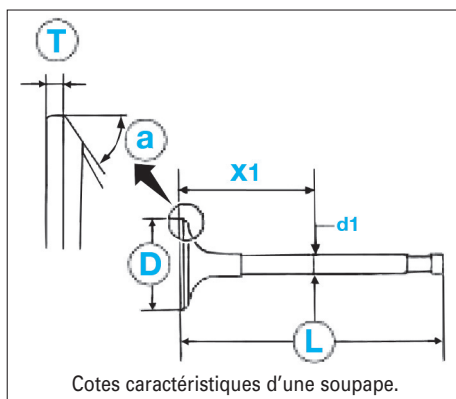


FIG. 3

Cotes caractéristiques d'une soupape.

BUTÉES HYDRAULIQUES

Butées servant d'appui aux culbuteurs à rouleau actionnant les soupapes. Elles compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les culbuteurs à rouleau, les arbres à cames et les soupapes.

Jeu de fonctionnement des soupapes
 Pas de réglage, rattrapage du jeu par montage de butées hydrauliques.

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en fonte avec fûts et demi paliers de vilebrequin directement alésés dans la matière.
 Diamètre de fût : 84,009 ± 0,015 mm.

Marquage du vilebrequin (fig. 4)

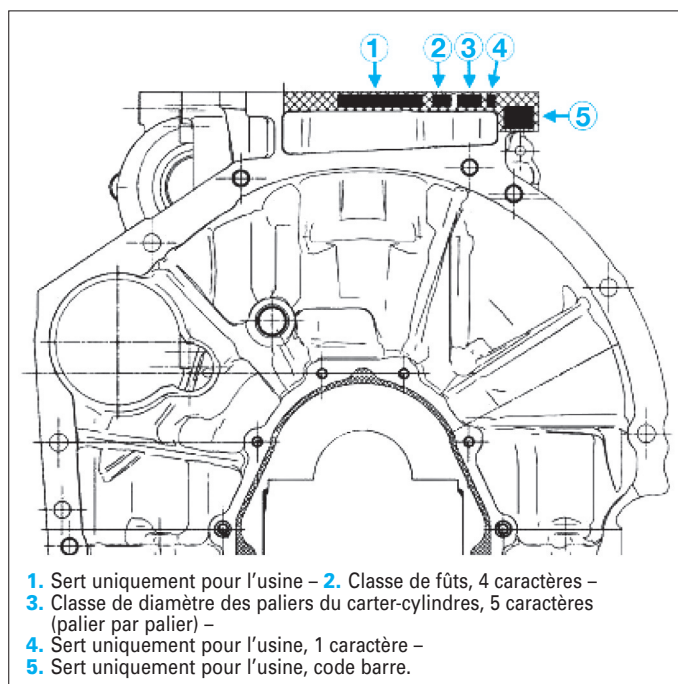


FIG. 4

Classes de diamètre des paliers

Repère de la classe	Diamètre des paliers du carter cylindres (mm)
A	≥ 59,9975 à < 59,9985
B	≥ 59,9985 à < 59,9995
C	≥ 59,9995 à < 60,0005
E	≥ 60,0005 à < 60,0015
H	≥ 60,0015 à < 60,0025
J	≥ 60,0025 à < 60,0035
K	≥ 60,0035 à < 60,0045
L	≥ 60,0045 à < 60,0055
M	≥ 60,0055 à < 60,0065
P	≥ 60,0065 à < 60,0075
S	≥ 60,0075 à < 60,0085
T	≥ 60,0085 à < 60,0095
U	≥ 60,0095 à < 60,0105
Z	≥ 60,0105 à < 60,0115

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin en acier à 4 contrepoids et tournant sur 5 paliers. Aucune rectification du vilebrequin n'est autorisée.

Marquage du vilebrequin (fig. 5)

Tourillons

Il existe 21 classes de diamètre des tourillons ; de A à U et de 0,001 en 0,001 mm.
 Diamètre des tourillons : 55,995 ± 0,010 mm.
 Jeu diamétral des tourillons : entre 0,035 et 0,065 mm.

Manetons

Diamètre des manetons : 52,01 ± 0,010 mm.
 Jeu diamétral des manetons : 0,053 et 0,093 mm.
 (***) Palier n°1 côté volant moteur.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

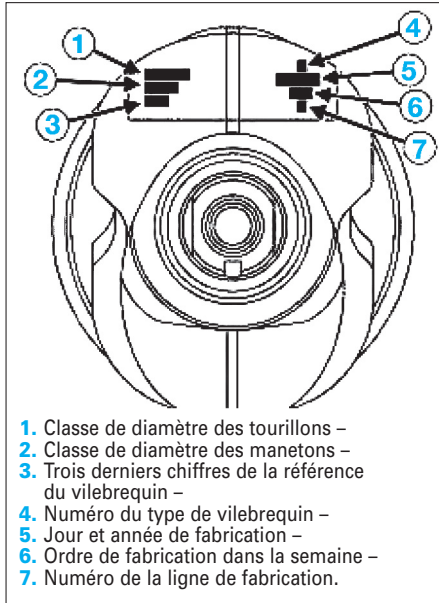


FIG. 5

- 1. Classe de diamètre des tourillons –
- 2. Classe de diamètre des manetons –
- 3. Trois derniers chiffres de la référence du vilebrequin –
- 4. Numéro du type de vilebrequin –
- 5. Jour et année de fabrication –
- 6. Ordre de fabrication dans la semaine –
- 7. Numéro de la ligne de fabrication.

Coussinets de vilebrequin

Classes

	Marquage	Repère couleur	Épaisseur (mm)
Demi coussinet inférieur	4047	Rouge	1,984
	4026	Bleu	1,978
	7521	Jaune	1,973
Demi coussinet supérieur	4075	Rouge	1,985
	4052	Bleu	1,980
	7527	Jaune	1,975

Cales de réglage du jeu latéral de vilebrequin

2 cales montées de chaque côté des coussinets du palier n° 3 dans le bloc-cylindres permettent le réglage du jeu. En rechange, elles sont disponibles en une seule épaisseur. Épaisseur de cale disponible : 2,65 mm. Jeu latéral : - 0,055 et 0,291 mm, sans usure des cales latérales. - 0,055 et 0,691 mm, avec 0,2 mm d'usure par cale latérale.

BIELLES

Bielles à section en "I", dont les chapeaux sont séparés de celles-ci par rupture. Dans ce cas, l'appariement chapeau-bielle est unitaire par ensemble. Les bagues de pied de bielle ne sont pas remplaçables. En rechange, les bielles sont livrées par jeu de 4 avec leurs chapeaux appariés. Entraxe : - classe 1 : 143,4675 ± 0,0075 mm. - classe 2 : 143,4825 ± 0,0075 mm. - classe 3 * : 143,4975 ± 0,0075 mm. - classe 4 : 143,5125 ± 0,0075 mm. * : Bielle disponible en pièce de rechange. Alésage de la tête : 55,5905 ± 0,0095 mm. Alésage du pied (avec la bague) : 30,036 ± 0,006 mm. Jeu latéral à la tête : 0,015 à 0,477 mm.

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

Coussinets de bielles

	Épaisseur (mm)	Largeur (mm)
Demi coussinet inférieur	1,8 -0,033 / -0,038	18,3 ± 0,125
Demi coussinet supérieur	1,8 -0,031 / -0,041	19,3 ± 0,125

		Repère de la classe du diamètre des paliers du carter-cylindres													
		A	B	C	E	H	J	K	L	M	P	S	T	U	Z
Repère de la classe du diamètre des tourillons du vilebrequin	A	B*	R**	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	B	B	B	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	C	B	B	B	B	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	D	B	B	B	B	B	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	E	B	B	B	B	B	B	R	R	R	R	R	R	R	R
	F	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	R	R	R	R
	G	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	R	R	R
	H	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	R	R
	I	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R
	J	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R
	K	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	L	J***	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	M	J	J	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	N	J	J	J	J	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	O	J	J	J	J	J	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	P	J	J	J	J	J	J	B	B	B	B	B	B	B	B
	Q	J	J	J	J	J	J	J	J	B	B	B	B	B	B
	R	J	J	J	J	J	J	J	J	J	B	B	B	B	B
	S	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	B	B	B	B
	T	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	B	B
U	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	B	


FIG. 6

Sélection des coussinets de vilebrequin
 * Bleu (repère couleur du coussinet) –
 ** Rouge (repère couleur du coussinet) –
 *** Jaune (repère couleur du coussinet).


PISTONS


Pistons en alliage d'aluminium intégrant l'empreinte des soupapes et qui comporte 3 segments.
 Les fonds de pistons sont refroidis par projection d'huile provenant de gicleurs situés à la base des cylindres.
 Marque : Kolbenschmidt.
 Diamètre : 83,793 à 83,807 mm.

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

 Le diamètre d'un piston se mesure à 44 mm du bas de la jupe et perpendiculairement à l'axe.

Dépassements des pistons : 0,335 à 0,489 mm.

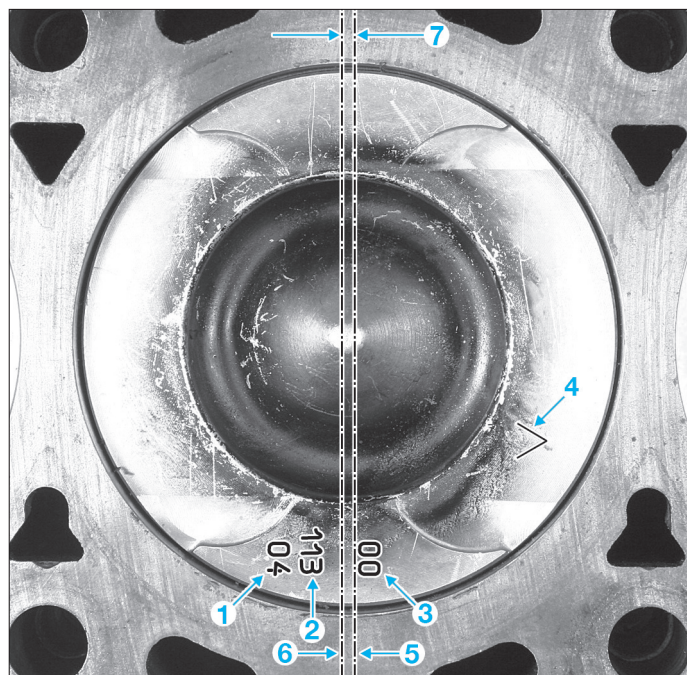
 Le dépassement d'un piston est déterminé par 2 mesures diamétralement opposées dans l'axe longitudinal du bloc-cylindres, à chaque extrémité de la tête du piston, en dehors des empreintes des soupapes. Prendre en compte la valeur de dépassement la plus importante sur les 2 mesures.

 À la repose, orienter la pointe du repère "V" vers le volant moteur (fig.7).

Les pistons existent en plusieurs classes de hauteur d'axe, repérées par une lettre frappée sur la tête du piston (fig. 7).

Classes des pistons

Classe du piston	Hauteurs axe/tête du piston (mm)
A	47,895 à 47,937
B	47,938 à 47,979
C	47,980 à 48,021
D	48,022 à 48,063
E	48,064 à 48,105



Identification des marquages sur la tête des pistons.

- 1. Date de fabrication - 2. Classe de hauteur du piston -
- 3. Indice de modification en série - 4. Sens de montage (pointe à diriger vers le volant moteur) - 5. Axe de symétrie du piston -
- 6. Axe du trou d'axe de piston - 7. Déport entre l'axe de symétrie et l'axe du trou d'axe de piston. Ce déport est de 0,5 mm.

FIG. 7

SEGMENTS

Au nombre de trois par piston :
 - un segment coup de feu.
 - un segment d'étanchéité.
 - un segment racleur.
 En rechange, ils sont livrés par jeu complet pour un piston.
 Épaisseur (mm) :
 - coup de feu : 2,5.
 - étanchéité : 2 -0,01/-0,03.
 - racleur : 2 -0,01/-0,03.
 Jeu à la coupe (mm) :
 - coup de feu : 0,2 à 0,35.
 - étanchéité : 0,6 à 0,8.
 - 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 : 65 +0/-0,3 mm.
 Diamètre extérieur : 30 +0/-0,005 mm.
 Diamètre intérieur : 13 +0,1/-0,2 mm.

VOLANT MOTEUR

Volant moteur bi-masse fixé par 8 vis non équidistantes, n'autorisant ainsi qu'une seule position de montage angulaire.

Distribution

La distribution est assurée par deux arbres à cames en tête commandées par une chaîne.

Diagramme de distribution

Calages théoriques pour une levée de 0,7 mm (jeu nul).
 R.O.A. (Retard Ouverture Admission) : 11°.
 R.F.A. (Retard Fermeture Admission) : 18°.
 A.O.E. (Avance Ouverture Échappement) : 35°.
 A.F.E. (Avance Fermeture Échappement) : -17°.

ARBRE À CAMES

Double arbres à cames tournant sur 6 paliers dans la culasse. L'arbre à cames côté admission réalise l'entraînement de la pompe à vide et reçoit le pignon à rattrapage de jeu de la distribution. L'arbre à cames côté échappement réalise l'entraînement de la pompe haute pression en et reçoit le pignon de la chaîne de distribution.

Les arbres à cames s'identifient, soit par l'arbre à cames côté échappement qui réalise l'entraînement de la pompe haute pression en (1), tandis que celui du côté de l'admission réalise l'entraînement de la pompe à vide en (2) et reçoit le pignon à rattrapage de jeu de la distribution en (3) ; ou soit par un marquage (4) (fig. 8) :
 - le repère (A) donne le type du moteur.
 - le repère (B) sert pour l'identification des arbres à cames (A = Coté admission et E = Coté échappement).
 - le repère (C) sert uniquement au fournisseur.

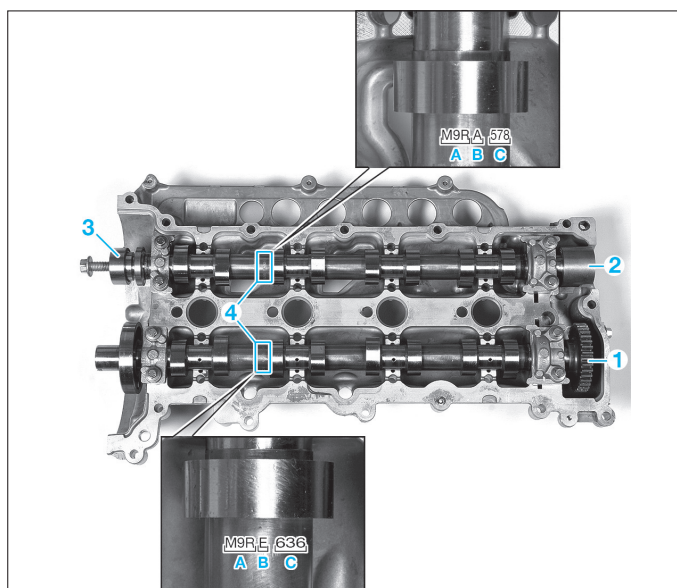


FIG. 8

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

PALIER D'ARBRE À CAMES

Diamètre des paliers des arbres à cames sur les arbres à cames : 24,989 +0,011/-0,010 mm.

Diamètre des paliers des arbres à cames sur la culasse : 25,0505 ± 0,0105 mm.

ROUE DENTÉE DE VILEBREQUIN


La roue dentée de vilebrequin est rendue solidaire de celui-ci par une clavette intégrée. Cependant, le pignon entraînant la chaîne de la pompe à huile est monté libre sur le vilebrequin. Ce pignon est rendu solidaire du vilebrequin par la pression de serrage de la vis de fixation de l'ensemble poulie/roue dentée de vilebrequin. Il est donc impératif de respecter le couple de serrage de la vis de fixation de la poulie de vilebrequin.

Courroie d'accessoires

Courroie multipistes entraînée depuis le vilebrequin et commune à l'entraînement du compresseur de climatisation, de la pompe à eau, de l'alternateur et de la pompe d'assistance de direction.

Tension : réalisée par un galet tendeur automatique.

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

 Lors du remplacement de la courroie d'accessoires, remplacer également les galets tendeur et enrouleur.

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.


POMPE À HUILE

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

Pression d'huile à 80°C (bar) :

- au ralenti : 0,9 bar.

- à 3 000 tr/min : 4 bars.

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

MANOCONTACT DE PRESSION

Manocontact vissé sur le haut du support de filtre à huile (fig. 9). Il capte la pression d'huile régnant dans la rampe principale de lubrification et permet l'allumage des témoins d'alerte de pression et "stop" au combiné d'instruments, en cas de pression d'huile insuffisante ainsi que l'émission d'un bip sonore et l'affichage d'un message d'alerte.

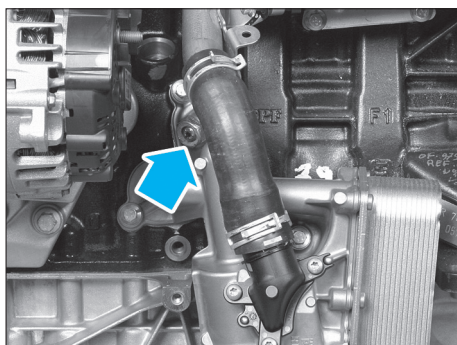


FIG. 9

SONDE DE NIVEAU D'HUILE

Sonde vissée à l'arrière sur le bloc-cylindres, à droite, sous le catalyseur (fig. 10). Elle est composée d'un fil à haut coefficient de résistivité qui, lorsqu'il est traversé par un courant, ne présente pas la même conductibilité thermique quand il est plongé dans un liquide ou lorsqu'il se trouve à l'air libre.

Après un temps fixe, on obtient une différence de tension aux bornes de la

sonde en fonction de l'immersion du fil. Cette différence de tension est enregistrée par le calculateur du combiné d'instruments qui envoie cette information à l'afficheur situé au combiné d'instruments.

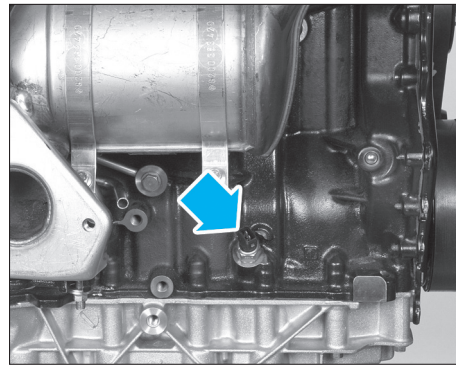


FIG. 10

Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide permanent en circuit hermétique et sous pression. Le circuit comporte principalement une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, un thermostat, un échangeur eau/huile et un motoventilateur 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 logée sur le côté droit du bloc-cylindres et entraînée par la courroie d'accessoires.

RADIATEUR

Radiateur en aluminium à faisceaux horizontaux et boîtes à eau verticales en plastique.

VASE D'EXPANSION

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

Pressurisation : 1,4 ± 0,1 bar.

Repère couleur du bouchon : jaune.

THERMOSTAT

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

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.

SONDE DE TEMPÉRATURE

Sonde de type CTN clipée sur le boîtier thermostatique, monté sur le côté gauche de la culasse (fig. 11). 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".

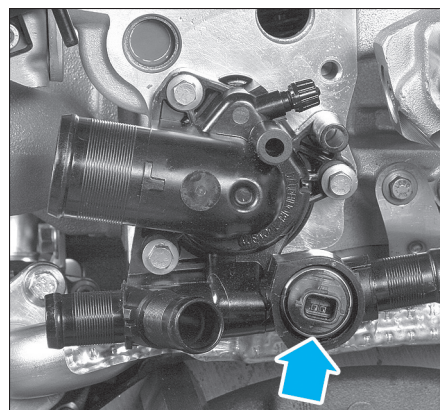


FIG. 11

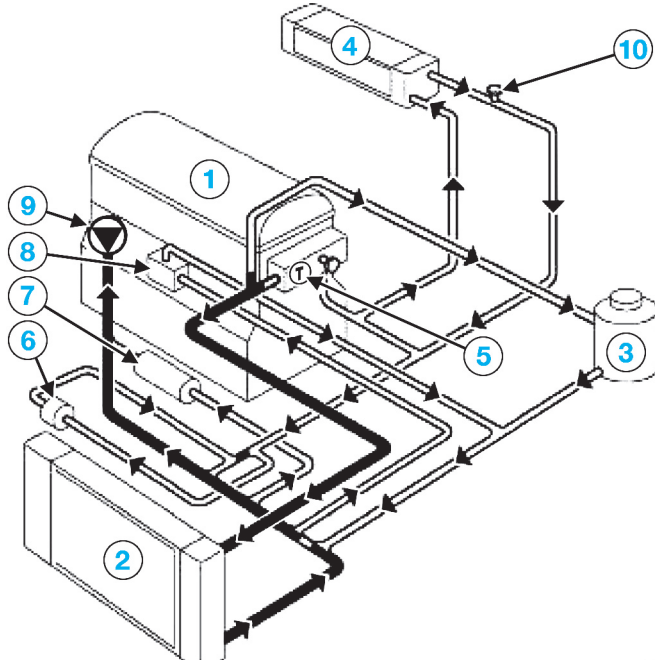
RÉCHAUFFEUR ÉLECTRIQUE

Monté derrière le radiateur sur la durit inférieure (fig. 12), il permet d'accélérer la montée en température du liquide de refroidissement après le démarrage du moteur par basse température, afin que le moteur puisse plus rapidement atteindre le seuil de fonctionnement nécessaire au rendement et donc baisser la consommation. La deuxième fonction du réchauffeur électrique est d'améliorer le confort habitacle en amenant rapidement la température souhaitée aux passagers. Il comporte 4 thermoplongeurs (bougies de réchauffage) alimentés par 3 relais pilotés par le calculateur de gestion moteur, en fonction de la température du liquide de refroidissement et de la température extérieure. Un des relais commande deux thermoplongeurs tandis que les deux autres relais en commande chacun un, ce qui permet d'obtenir différentes puissances de réchauffage suivant les besoins.



FIG. 12

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT



1. Moteur –
2. Radiateur –
3. Vase d'expansion –
4. Radiateur de chauffage –
5. Boîtier thermostatique –
6. Thermoplongeur (réchauffeur électrique) –
7. Refroidisseur EGR –
8. Échangeur eau/huile –
9. Pompe à eau –
10. Purgeur.

Alimentation en air

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

Un volet, commandé par le calculateur de gestion moteur via une électrovanne, est monté dans un boîtier fixé sur le conduit d'air du collecteur d'admission, afin d'éviter les soubresauts lors de l'arrêt du moteur.

TURBOCOMPRESSEUR

Turbocompresseur à géométrie variable des aubes placées autour de la turbine, permettant la régulation de la pression de suralimentation par une vanne à dépression, via une électrovanne pilotée par le calculateur de gestion moteur. Il est fixé derrière le collecteur d'échappement, derrière le moteur.

Marque : Garrett.

Tarage de la capsule de régulation

Dépression	Course de la tige
250 mbar supérieur à 600 mbar	3 à 6 mm tige en butée

ÉCHANGEUR THERMIQUE

Échangeur de température de type air/air, placé à l'avant du véhicule devant le condenseur de climatisation et le 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 et des projecteurs.

Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible à injection directe haute pression et à rampe commune constitué principalement d'un filtre à combustible et d'un capteur de détection d'eau, d'une pompe haute pression dotée d'une pompe d'alimentation mécanique et d'un régulateur de débit, d'injecteurs électromagnétiques, d'une sonde de température (intégrée au tuyau de retour) et d'une rampe d'alimentation munie d'un capteur de pression ainsi que d'un régulateur de pression.

Le circuit est aussi équipé d'une jauge ainsi que d'une poire d'amorçage.

RÉSERVOIR

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

Il est équipé d'un clapet de mise à l'air libre qui se ferme en cas de retournement du véhicule.

Capacité : 68 litres.

Préconisation : gazole.

JAUGE À COMBUSTIBLE

La jauge est fixée sur le dessus du réservoir à combustible. Elle est accessible, après avoir déposé l'assise de la banquette arrière puis la moquette.

Caractéristiques de la jauge

Capacité	Résistance entre les deux bornes (± 10 Ω)	Hauteur (*) du flotteur (± 5 mm)
Maxi.	20	Butée haute
3/4	87	133
1/2	155	98
1/4	222	69
Réserve	290	25
Vide	320	Butée basse

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

POMPE HAUTE PRESSION

Pompe haute pression entraînée depuis l'arbre à cames d'échappement. Elle est fixée sur ce dernier du côté gauche.

La pompe a pour rôle de fournir une haute pression et d'alimenter les injecteurs au travers de la rampe commune. La pompe délivre 1 600 bars. Elle intègre le régulateur de débit combustible.

La pompe ne nécessite pas d'opération de calage. Elle n'est pas réparable, par conséquent il est interdit de démonter tout élément de la pompe.

En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe.

Marque et type : Bosch CP3.2 (0 445 010 099).

RAMPE D'ALIMENTATION COMMUNE

La rampe d'injection commune haute pression a pour rôle de stocker le combustible nécessaire au moteur, d'amortir les pulsations créées par les injections et de relier les éléments haute pression entre eux. Elle est en acier forgé et est fixée à la culasse. Elle supporte un capteur de pression et un régulateur de pression.

En réparation, il est interdit de la démonter.
 Marque et type : Bosch 0 445 214 062.
 Pression dans la rampe : de 250 à 1600 bars.

INJECTEURS

Injecteurs piézo-électriques, maintenus chacun dans la culasse par une bride (fig. 47). Ils sont commandés par le calculateur de gestion moteur.
 En cas d'anomalie, les injecteurs ne sont pas réparables et il est interdit de les démonter.

Tension d'alimentation : 12 volts.
 Marque et type : BOSCH (0 445 115 007).
 Ordre d'injection (n°1 côté distribution) : 1-3-4-2.
 Pression d'injection : 250 à 1 600 bars.

Avant de déposer un injecteur, il est important de repérer sa position par rapport à son cylindre. En effet, les caractéristiques de chaque injecteur, surtout son débit, sont mémorisées par le calculateur. C'est pourquoi, après le remplacement d'un injecteur, il est nécessaire de le calibrer individuellement par rapport au calculateur afin que celui-ci enregistre ses caractéristiques. Celles-ci sont indiquées sous la forme d'un code à 6 caractères porté sur la coiffe grise du porte-injecteur (fig. 48).

CAPTEUR DE PRESSION

Ce capteur permet de mesurer la pression régnant dans la rampe commune d'injection sur laquelle il est implanté. Il délivre un signal électrique (voie 2) proportionnel à la pression afin que le calculateur détermine le temps d'injection et régule la haute pression dans la rampe. Mise à la masse voie 1.

Marque et type : Bosch RDS 3.
 Tension d'alimentation (voie 3) : 5 volts.

RÉGULATEUR DE PRESSION

Il est implanté en bout de rampe commune, côté droit. Il assure la protection du circuit contre une éventuelle surpression dans la rampe commune, mais il permet aussi de gagner en réactivité en intervenant directement sur la rampe et non sur la pompe.

Marque : BOSCH.
 Résistance (à 20 °C) : 3 Ω ± 0,1.

Gestion moteur

Gestion moteur avec injection directe à haute pression dans la rampe commune commandée électroniquement par le calculateur. Ce dernier exploite les informations transmises par les différents capteurs, principalement la position de la pédale d'accélérateur, le régime et la position du vilebrequin ainsi que celle de l'arbre à cames, la température du liquide de refroidissement et du combustible, la pression de carburant et de la pression atmosphérique...

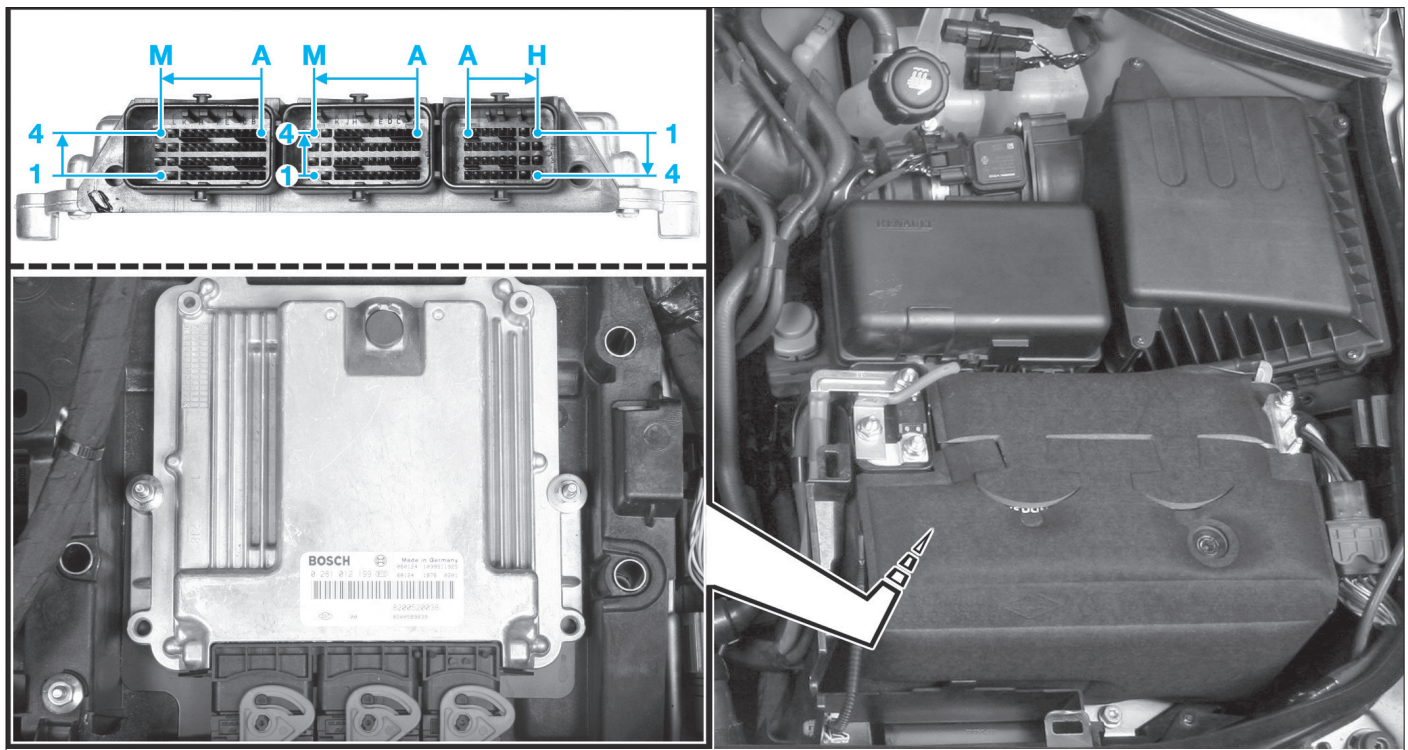
La gestion moteur englobe le réchauffement et le refroidissement du moteur, la régulation de la pression de suralimentation et le recyclage des gaz d'échappement.

CALCULATEUR

Le calculateur possède 128 voies réparties sur 3 connecteurs : 48 voies noir, 48 voies marron et 32 voies noir.
 Marque et type : BOSCH EDC 16+ CP 33.

Affectation des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur (fig. 13)

N° borne	Affectation
Connecteur noir 48 voies	
A1	-
A2	Masse du capteur d'arbre à cames
A3	-
A4	Signal du capteur d'arbre à cames (repérage cylindre n°1)
B1	-
B2	Masse du capteur de température en amont du filtre à particules
B3 et B4	-
C1	Signal du capteur de pression différentielle du filtre à particules
C2	Masse du capteur de pression différentielle du filtre à particules
C3	Signal du capteur de température en amont du filtre à particules
C4	-
D1	Alimentation du capteur de position du volet de recyclage des gaz
D2	Masse du capteur haute pression de carburant dans la rampe commune
D3	-
D4	Masse du capteur de position du volet de recyclage des gaz
E1	Alimentation du capteur haute pression de carburant dans la rampe commune
E2	Signal du capteur haute pression de carburant dans la rampe commune
E3	-
E4	Signal du potentiomètre du capteur de position du volet de recyclage des gaz
F1	Alimentation du capteur de pression du turbocompresseur
F2	Signal de la sonde de température carburant
F3	Masse du capteur de température en aval du filtre à particules
F4	Signal du capteur de température du liquide de refroidissement
G1	Alimentation du capteur de pression de suralimentation



IDENTIFICATION DES BORNES DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR.

FIG. 13

G2	Masse de la sonde de température carburant
G3	Signal du capteur de température en aval du filtre à particules
G4	Masse du capteur de température du liquide de refroidissement
H1	Masse du capteur de pression de suralimentation
H2	Signal du capteur de pression de suralimentation
H3	-
H4	Signal du capteur de pression du turbocompresseur
J1	-
J2	Signal du capteur de température d'air en amont du turbocompresseur
J3	-
J4	Masse du capteur de pression du turbocompresseur
K1	-
K2	Masse du capteur de température d'air en amont du turbocompresseur
K3 et K4	-
L1	Commande injecteur n° 4
L2	Commande injecteur n° 1
L3	Commande injecteur n° 2
L4	Commande injecteur n° 3
M1	Commande injecteur n° 4
M2	Commande injecteur n° 1
M3	Commande injecteur n° 2
M4	Commande injecteur n° 3

Connecteur marron 48 voies

A1 et A2	-
A3	Masse du signal de la vitesse du moteur (Capteur PMH)
A4	Signal + de la vitesse du moteur (Capteur PMH)
B1 à B3	-
B4	Signal de diagnostic du boîtier de pré-postchauffage
C1	Commande relais R5, thermoplongeur n° 4
C2	Commande de l'électrovanne by-pass, (refroidissement des gaz)
C3	-
C4	Commande de l'électrovanne de régulation de pression du turbocompresseur
D1 et D2	-
D3	Commande du relais de verrouillage d'injection
D4	-
E1	Commande relais R11, thermoplongeurs n° 2 et 3
E2	Commande du boîtier de pré-postchauffage
E3	Signal du capteur de détection d'eau dans le gazole
E4	-
F1	Commande relais R1, thermoplongeur n° 1
F2	Alimentation du débitmètre d'air
F3 à F4	-
G1	-
G2	Alimentation du capteur de position du volet d'air
G3 et G4	-
H1	Signal + du débitmètre d'air (Information de pression)
H2 à H4	-
J1	Signal + du débitmètre d'air (Information de température)
J2	Signal du capteur de position du volet d'air
J3 et J4	-
K1	-
K2	Masse signal débitmètre d'air (Information de température et de pression)
K3	-
K4	Masse du capteur de position du volet d'air
L1	Commande + du moteur de volet d'air
L2	Masse du moteur de volet d'air
L3	Commande du régulateur de haute pression (monté sur la rampe commune)
L4	Commande du régulateur de haute pression (monté sur la pompe)
M1	Masse moteur de recyclage des gaz
M2	Commande + moteur de recyclage des gaz
M3	Alimentation (via relais de verrouillage)
M4	Alimentation (via relais de verrouillage)

Connecteur noir 32 voies

A1	-
A 2	Commande "Marche / Arrêt" du régulateur de vitesse
A 3	Ligne L du bus CAN
A 4	Ligne H du bus CAN
B 1	Commande relais R9 motoventilateur (petite vitesse)
B2 et B3	-
B 4	Signal de diagnostic
C 1	Commande relais R10 motoventilateur (grande vitesse)
C2	-
C 3	Commande "Marche / Arrêt" du limiteur de vitesse
C 4	Signal du contacteur de pédale d'embrayage
D 1	Plus après contact
D 2	Commande de programmation du régulateur de vitesse
D 3	Commande de programmation du limiteur de vitesse
D4	-
E1 à E3	-
E 4	Signal du contacteur de pédale de frein
F1	-
F 2	Alimentation du capteur de position pédale d'accélérateur n° 2
F 3	Signal du capteur de position pédale d'accélérateur n° 2
F 4	Masse du capteur de position pédale d'accélérateur n° 2
G1	-
G 2	Alimentation du capteur de position pédale d'accélérateur n°1
G 3	Masse électronique du longeron avant gauche
G 4	Masse électronique du longeron avant gauche
H 1	Masse électronique du longeron avant gauche
H 2	Signal du capteur de position pédale d'accélérateur n° 1
H 3	Masse du capteur de position pédale d'accélérateur n° 1
H 4	Masse électronique du longeron avant gauche

CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR ET DE POINT MORT HAUT

Placé en regard du volant moteur, ce capteur à reluctance variable (inductif) permet de détecter la position PMH du moteur ainsi que la vitesse de rotation de celui-ci.

Marque et type : SIEMENS VDO.

CAPTEUR D'ARBRE À CAMES

Positionné au bout de l'arbre à cames, ce capteur à effet Hall transmet au calculateur de gestion moteur un signal carré afin que celui-ci détermine le PMH de chaque cylindre.

Marque : ELECTRIFIL.

Résistance (alimentation / sortie) : 10 250 Ω ± 512,5.

Tension d'alimentation : 12 volts.

DÉBITMÈTRE

Placé après le filtre à air et avant le turbocompresseur, il permet de mesurer le débit d'air massique aspiré par le moteur via un capteur de pression et une sonde de température.

Marque : SIEMENS VDO.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance mesurée en fonction de la température (entre les voies 2 et 3 du débitmètre)	
9 202 Ω ± 400	- 10 °C
5 774 Ω ± 250	0 °C
3 714 Ω ± 150	10 °C
2 448 Ω ± 100	20 °C
1 671 Ω ± 60	30 °C
1 150 Ω ± 30	40 °C
816 Ω ± 20	50 °C
583 Ω ± 14	60 °C

SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFOUILLISSEMENT

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN), elle délivre au calculateur de gestion moteur, par les voies F4 et G4 du connecteur à 48 voies noir, une tension proportionnelle à la température du liquide de refroidissement.

Par son signal, le calculateur commande la durée du pré-postchauffage, le régime de ralenti, le recyclage des gaz, l'enclenchement du motoventilateur ainsi que le fonctionnement du réchauffeur électrique.

Marque et type : VALEO.

Résistance mesurée en fonction de la température	
75 780 Ω ± 7000	- 40 °C
12 460 Ω ± 1 128	- 10 °C
2 252 Ω ± 112	25 °C
811 Ω ± 39	50 °C
282 Ω ± 8	80 °C
115 Ω ± 3	110 °C
88 Ω ± 2	120 °C

CAPTEUR DE PRESSION DU TURBOCOMPRESSEUR

La pression d'air d'admission avant le turbocompresseur, associée à la température, permet de renseigner le calculateur sur le débit massique. Cette information est comparée par le calculateur avec la pression de suralimentation, afin de vérifier le bon fonctionnement du système de suralimentation.

Tension d'alimentation : 5 volts.

SONDE DE TEMPÉRATURE AMONT DU TURBOCOMPRESSEUR

La température du flux d'air d'admission avant le turbocompresseur, associée à la pression, permet de renseigner le calculateur sur le débit massique. Cette information est comparée par le calculateur avec la pression de suralimentation, afin de vérifier le bon fonctionnement du système de suralimentation.

Tension d'alimentation : 5 volts

ÉLECTROVANNE DE PILOTAGE DU TURBOCOMPRESSEUR

L'électrovanne met en communication la capsule de régulation du turbocompresseur avec le réservoir à dépression selon un rapport cyclique d'ouverture. La capsule de régulation agit sur la géométrie variable du turbocompresseur.

Afin de vérifier le bon fonctionnement interne de la géométrie variable, appliquer une dépression de 250 mBar sur la capsule du turbo. La tige de commande des ailettes doit se déplacer entre 3 et 6 mm. A partir de 600 mBar, la tige ne doit plus se déplacer.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance : 20 Ω ± 2 à 23°C.

Marque : BITRON.

CAPTEUR DE PRESSION DE SURALIMENTATION

Capteur monté sur le conduit d'air entre l'échangeur air/air et le volet d'admission, il fournit au calculateur de gestion moteur une tension proportionnelle à la pression détectée (voie H2 du même connecteur), ceci afin de réguler la pression de suralimentation.

Marque et type : BOSCH LDF6 50-350.

Tension d'alimentation (entre les voies G1 et H1 du connecteur noir à 48 voies) : 5 volts.

CAPTEUR DE PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

Ce capteur est intégré et indissociable du calculateur de gestion moteur, il transmet un signal proportionnel à la pression atmosphérique. A partir de cette information, le calculateur de gestion moteur détermine la densité de l'air et peut interdire le recyclage des gaz en altitude.

Marque : BOSCH.

SONDE DE TEMPÉRATURE DE CARBURANT

Cette sonde transmet au calculateur, une tension proportionnelle à la température du gazole (voie F2 et G2 du connecteur noir à 48 voies), afin que celui-ci détermine sa densité pour réguler le débit d'injection.

Marque : ELTH.

CAPTEUR DE PRÉSENCE D'EAU DANS LE GAZOLE

L'information délivrée par ce capteur permet d'indiquer au conducteur, par le biais d'un témoin sur le combiné d'instruments, la présence d'eau dans le circuit de gazole. En effet, l'eau présente dans le carburant engendre de nombreux problèmes notamment sur le circuit d'injection.

Marque : ZERTAN.

RÉGULATEUR DE LA POMPE HAUTE PRESSION

Il est monté sur la pompe haute pression et est commandé par le calculateur de gestion moteur (voie L4 du connecteur marron à 48 voies). Il régule la quantité de combustible à mettre sous pression grâce à un électro-aimant qui modifie le tarage du ressort du clapet de décharge.

Résistance de charge : $3 \Omega \pm 0,1$ à 20°C.

Marque et type : BOSCH MPROP.

ÉLECTROVANNE BY-PASS DE REFROIDISSEMENT DES GAZ

Cette électrovanne permet de dériver le flux de gaz à recycler afin de le refroidir dans un échangeur. Le refroidissement des gaz d'échappement recyclés entraîne une baisse de la température de combustion, si bien qu'il est possible de recycler une quantité de gaz plus importante et accroître ainsi la diminution des rejets d'oxyde d'azote (Nox) et de particules.

Résistance : $46 \Omega \pm 3$ à 25°C.

Marque : BITRON ou EATON.

ÉLECTROVANNE DE RECYCLAGE DES GAZ (EGR)

L'électrovanne de recyclage des gaz permet de réintroduire précisément dans la chambre de combustion des gaz d'échappement, afin que ceux-ci soient à nouveau brûlés. Le papillon, permettant la dérivation d'une partie des gaz, est piloté par un moteur à courant continu. Pour vérifier le bon fonctionnement de l'électrovanne, un potentiomètre renseigne le calculateur sur la position exact du papillon.

Marque : SIEMENS VDO.

Tension d'alimentation du moteur : 12 volts.

Tension d'alimentation du potentiomètre : 5 volts.

Résistance moteur (voies 1 et 5) : $2,96 \Omega \pm 10 \%$ à 20 °C

Résistance potentiomètre (voies 2 et 4) : $6\ 500 \Omega \pm 2\ 500$ à 20°C

VOLET D'ADMISSION D'AIR

De type tout ou rien, le volet d'admission d'air a pour fonction d'étouffer le moteur lors de l'arrêt de celui-ci. Il est commandé par le calculateur de gestion moteur par les voies L1 et L2 du connecteur marron à 48 voies. Pour vérifier le bon fonctionnement du volet d'admission d'air, un potentiomètre renseigne le calculateur sur la position exact du volet.

Marque : BOSCH.

Moteur à courant continu

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance : $1,5 \Omega \pm 0,3$.

Capteur de position

Tension d'alimentation : 5 volts.

Résistance : $1\ 250 \Omega \pm 375$.

CONTACTEUR DE PÉDALE D'EMBRAYAGE

L'information "embrayé / débrayé" permet en outre d'autoriser ou non le lancement du moteur si une vitesse est enclenchée ou non.

CONTACTEUR DE PÉDALE DE FREIN

Autre que la commande des feux stop via le contacteur, l'injection peut être coupée lors d'une phase de freinage afin de diminuer au maximum la consommation et donc la pollution.

CAPTEUR DE POSITION DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

Potentiomètre double fixé sur le tablier dans l'habitacle et formant un ensemble compact avec la pédale d'accélérateur. Il informe le calculateur de la demande du conducteur, accélération, ou décélération. A partir de cette information, le calculateur détermine le temps d'ouverture des injecteurs et la haute pression de carburant. Le potentiomètre fournit deux signaux électriques comparés en permanence entre eux afin de détecter un éventuel défaut.

Tension d'alimentation (voie 4 et 5) : 5 volts.

BOÎTIER DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

Le boîtier de pré-postchauffage est implanté dans le passage de roue gauche, sous le résonateur d'air, derrière le pare-boue. Il alimente 4 bougies en parallèle qui permettent de dégager une énergie calorifique dans la chambre de combustion afin d'atteindre une température optimale lors de la compression du mélange air/carburant. Dès la mise sous contact et en fonction de la température du liquide de refroidissement, le calculateur pilote le relais interne du boîtier de pré-postchauffage (par la voie E2 du connecteur marron à 48 voies). Un signal retour de diagnostic permet d'informer le calculateur sur le bon fonctionnement du boîtier.

Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après la phase de démarrage pendant de 20 secondes maximum. Cette fonction est interrompue dès que la température du moteur atteint 30° C.

BOUGIES DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

Les bougies sont de type crayon à incandescence rapide.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Marque : BOSCH.

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

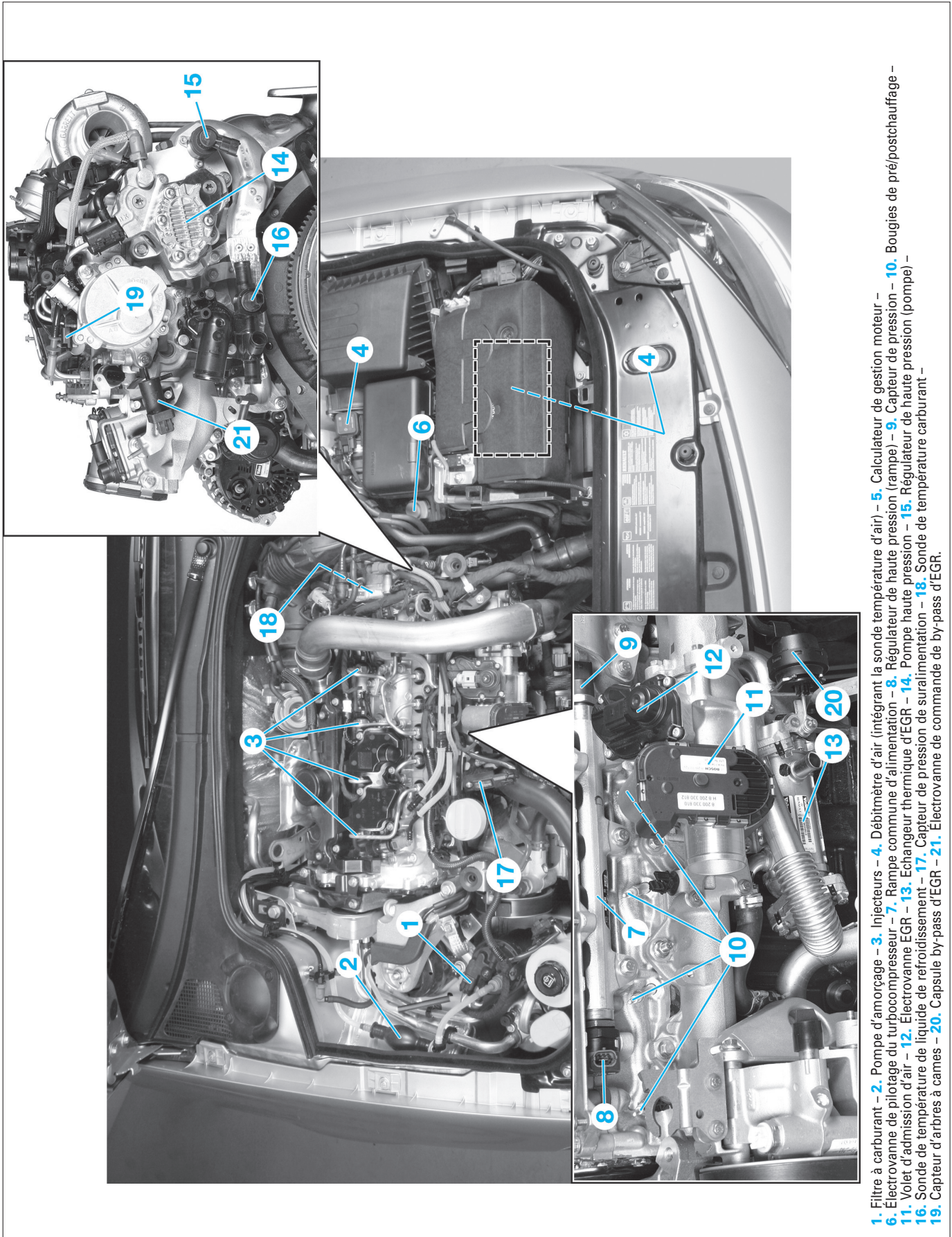


FIG. 14

CARROSSERIE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

MÉCANIQUE

GÉNÉRALITÉS

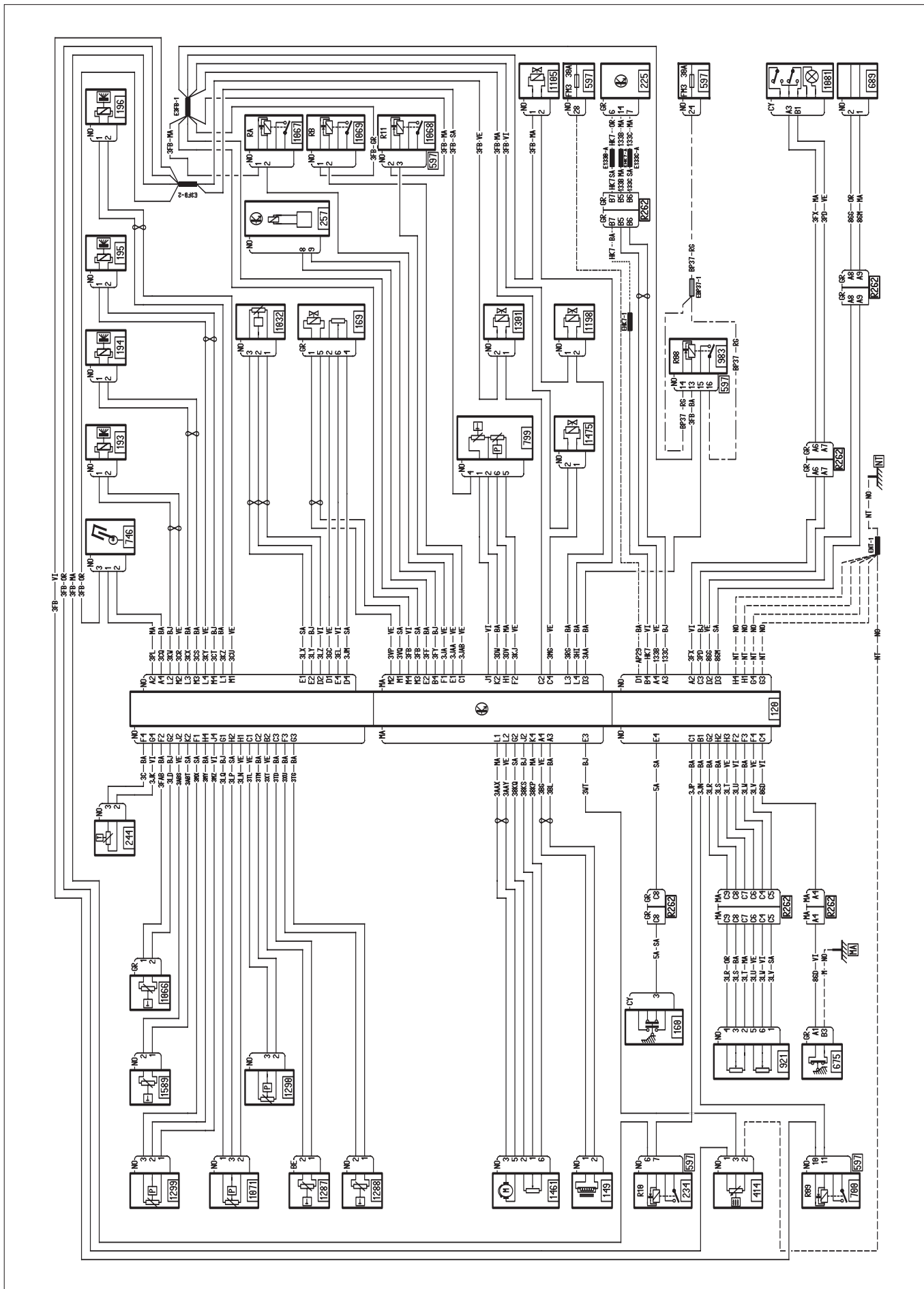
Schémas électriques du système de gestion moteur

LÉGENDE

120. Calculateur de gestion moteur.
 149. Capteur de régime et de position vilebrequin.
 160. Contacteur de feux de stop.
 169. Électrovanne EGR avec capteur de position.
 193. Injecteur cyl. n°1.
 194. Injecteur cyl. n°2.
 195. Injecteur cyl. n°3.
 196. Injecteur cyl. n°4.
 225. Connecteur de diagnostic.
 234. Relais de 2^e vitesse de motoventilateur de refroidissement.
 244. Sonde de température de liquide de refroidissement.
 257. Boîtier de préchauffage.
 260. Boîtier fusibles et relais habitacle.
 262. Motoventilateur de refroidissement.
 321. Résistance motoventilateur.
 331. Commandes de régulateur/limiteur de vitesse sur volant.
 414. Sonde de présence d'eau dans le filtre à combustible.
 467. Relais feux de croisement/position.
 597. Boîtier fusibles et relais moteur.
 640. Relais d'assistance au relais de gestion moteur.
 675. Contacteur d'embrayage.
 680. Bougie de préchauffage cyl. n°1.
 681. Bougie de préchauffage cyl. n°2.
 682. Bougie de préchauffage cyl. n°3.
 683. Bougie de préchauffage cyl. n°4.
 689. Commande régulateur de vitesse et airbag.
 700. Relais de 1^{re} vitesse de motoventilateur de refroidissement.
 746. Capteur de position d'arbre à cames.
 799. Débitmètre d'air.
 921. Capteur de position d'accélérateur.
 983. Relais gestion moteur.
 1032. Capteur de pression de combustible.
 1066. Sonde de température de combustible.
 1067. Relais de chauffage additionnel 1.
 1068. Relais de chauffage additionnel 2.
 1069. Relais de chauffage additionnel 3.
 1071. Capteur de pression de suralimentation.
 1081. Commande marche/arrêt régulateur/limiteur de vitesse.
 1105. Régulateur de débit de combustible.
 1198. Régulateur de pression combustible.
 1287. Sonde lambda amont de catalyseur.
 1288. Sonde lambda aval de catalyseur.
 1290. Capteur de pression différentiel du catalyseur.
 1299. Capteur de pression de turbo.
 1301. Électrovanne EGR.
 1461. Volet d'admission d'air.
 1475. Électrovanne de régulation de pression de suralimentation.
 1589. Capteur de température de turbo.

CODES COULEURS

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



GESTION MOTEUR

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉCANIQUE

GÉNÉRALITÉS

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 combustible").

La dépose de la chaîne de distribution ainsi que celle de la culasse 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.


La dépose de la culasse nécessite celle préalable de la chaîne de distribution.

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

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

DÉPOSE

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

 La batterie devant être débranchée avant toute intervention sur le circuit électrique, cela implique le verrouillage de la colonne direction. Celle-ci étant verrouillée électriquement, s'assurer de ne pas avoir besoin de tourner le volant pendant l'intervention. Il est possible de déverrouiller la direction à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié, à partir du calculateur d'airbag.

- Déposer :
 - les caches sur le moteur et sur le côté droit du compartiment moteur.
 - le carénage sous le compartiment moteur (8 vis).
 - la roue, l'écran pare-boue avant et la protection latérale dans le passage de roue droit.
- Effectuer la vidange du liquide de refroidissement (voir opération concernée).
- Dégager les différents éléments avoisinant le support moteur droit.
- 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 en prise dans l'anneau de levage droit du moteur.

 Dans le cas de l'utilisation d'une traverse de soutènement, veiller à placer ses patins d'appui sur des parties rigides.

- Déposer la bielle de reprise de couple inférieure (1) avec la plaque (2) (fig. 15).

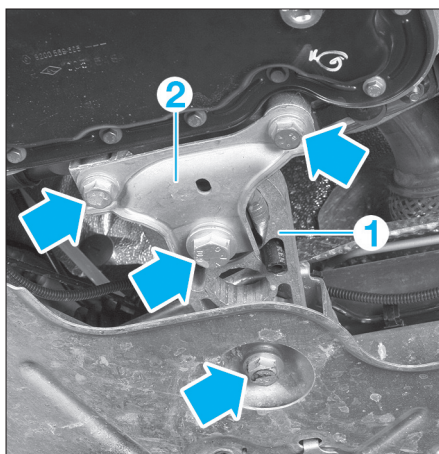


FIG. 15

- Déposer la bielle de reprise de couple supérieure (3) et le support moteur droit (4) (fig. 16).

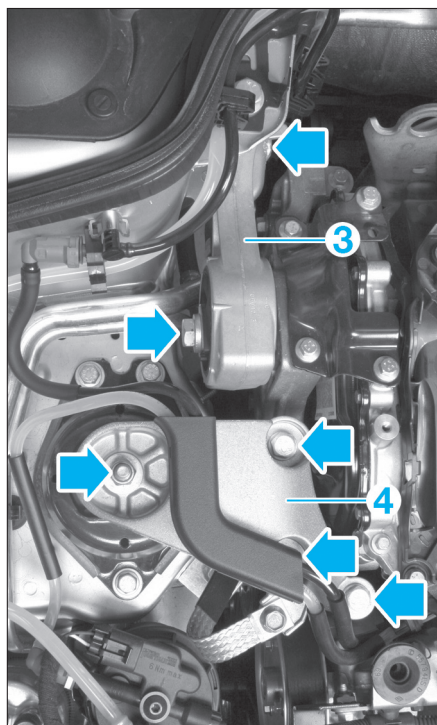


FIG. 16

- Déposer :
 - la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
 - les galets tendeur et enrouleur de la courroie d'accessoires.
- Déposer la poulie (5) de pompe à eau (fig. 17).

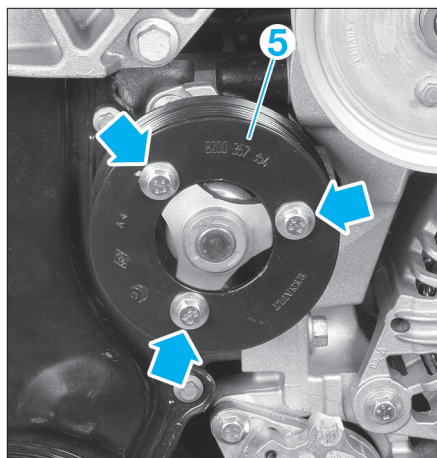


FIG. 17

- Déposer la pompe à eau (6) (fig. 18).

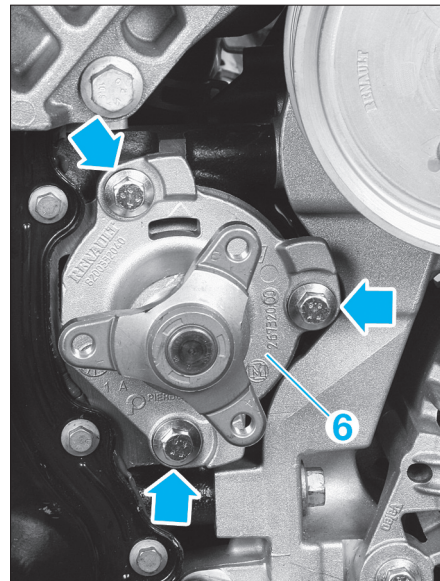




FIG. 18


- Déposer le renfort acoustique (7), puis le support moteur droit (8) (fig. 19).
- Déposer la poulie de vilebrequin, en immobilisant le volant moteur à l'aide d'un gros tournevis, introduit dans l'ouverture du carter d'embrayage.

 Pour desserrer la vis de fixation de la poulie de vilebrequin, ne pas utiliser la pige de calage pour immobiliser le vilebrequin en rotation.

- Déposer le joint d'étanchéité du vilebrequin (9) (à remplacer lors de la repose). Pour cela, utiliser l'outil (10), fourni avec le joint neuf, en le tournant dans le sens antihoraire jusqu'en butée (fig. 20).
- Déposer les vis (dans l'ordre inverse de la repose) du carter de distribution (fig. 28).

 Prendre garde à l'emplacement de la vis M8 (23).

- Découper le joint silicone sur le pourtour du carter de distribution à l'aide de l'outil (Mot. 1716), puis déposer ce dernier (fig. 21).

 Décoller le carter de distribution à la main et par à-coups pour ne pas le déformer.

- Desserrer les vis (11) du pignon de chaîne de distribution (fig. 22).

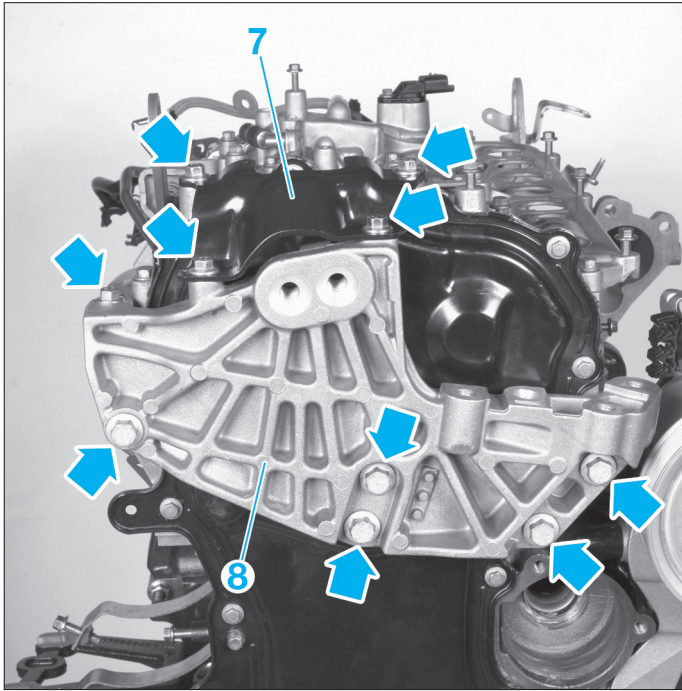


FIG. 19

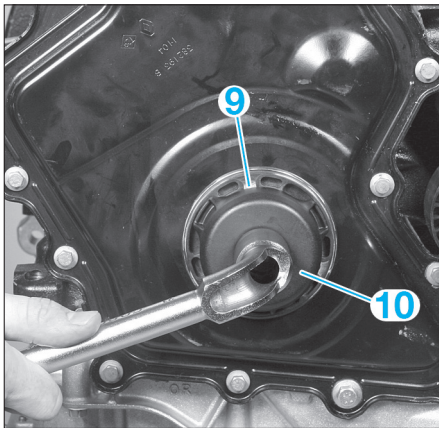


FIG. 20



FIG. 21

- Pousser la partie basse du guide tendeur de chaîne de distribution (12) vers la gauche afin de comprimer le piston du tendeur hydraulique (13).
- Verrouiller le tendeur hydraulique (13) avec une clé six pans (14) de 3 mm, puis le déposer.
- Déposer :

- le guide tendeur de chaîne de distribution (12).
- les vis (11) du pignon de chaîne de distribution et l'entretoise (15).
- l'ensemble pignon de chaîne de distribution (16)-chaîne de distribution (17)-pignon de vilebrequin (18).
- le guide de chaîne de distribution (19).

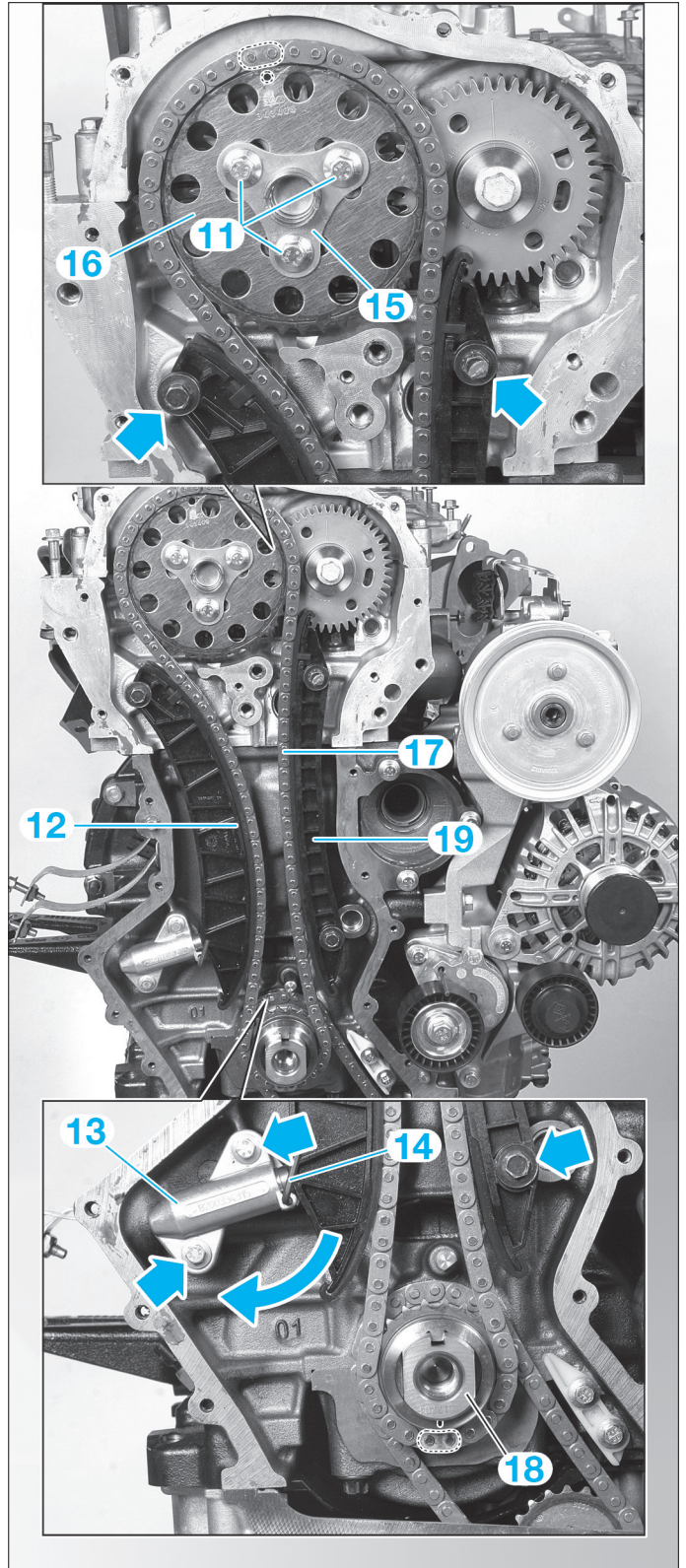



FIG. 22

REPOSE ET CALAGE



Les pièces suivantes doivent être remplacées systématiquement :

- les différents joints d'étanchéité déposés.
- les vis du guide de chaîne de distribution.
- la vis du guide tendeur de chaîne de distribution.
- la vis et la poulie de vilebrequin.

 Ne pas tourner le moteur dans son sens inverse de rotation.
En cas de réutilisation de poulies d'accessoires, nettoyer les interstices des poulies afin de supprimer les dépôts.

- Tourner le vilebrequin dans le sens horaire afin d'amener la rainure (1) du vilebrequin en face du trou (2) du bloc-cylindres (fig. 23).

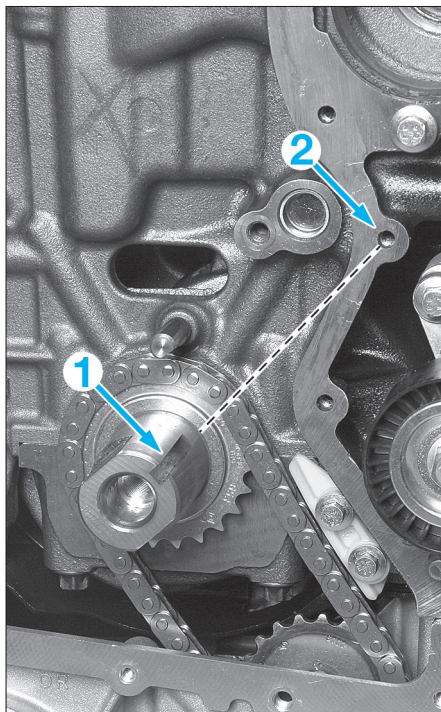


FIG. 23

- À l'aide de l'outil de calage d'arbre à cames (Mot. 1769) (fig. 24) :
 - mettre le repère (3) du pignon à rattrapage de jeu en face du bossage (4) du couvre-culasse.
 - positionner la rainure de l'arbre à cames d'échappement à l'horizontale en faisant attention d'orienter le grand déport (5) vers le haut.
- Déposer le bouchon de pigeage de vilebrequin; mettre en lieu et place la pige de calage de PMH (Mot. 1766) (6) en l'amenant au contact du bloc-cylindres (fig. 25).
- Tourner le vilebrequin dans le sens antihoraire jusqu'au contact de la pige de calage de point mort haut.

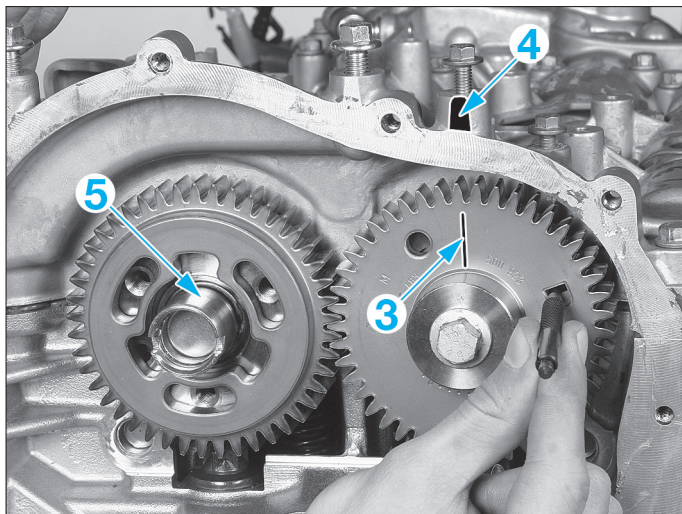


FIG. 24

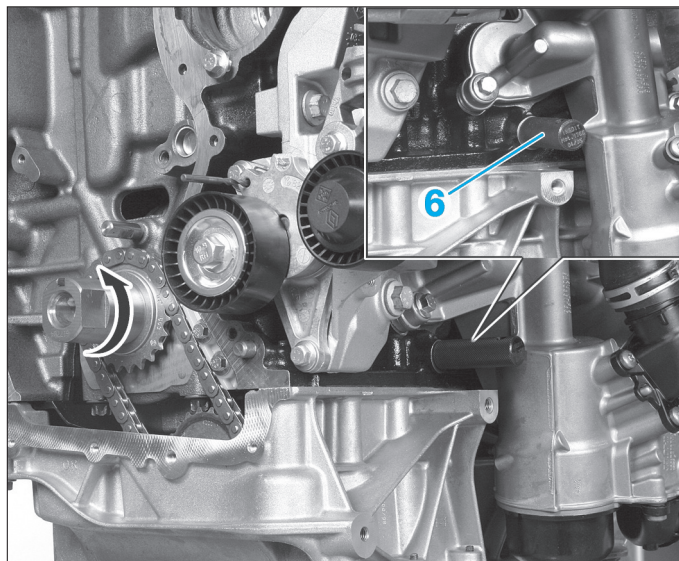




FIG. 25

- Reposer le guide de chaîne de distribution avec des vis neuves.
- Reposer le pignon de vilebrequin.
- Positionner la chaîne de distribution (17) sur le pignon de vilebrequin (18) en alignant le repère sur le pignon avec le maillon cuivré de la chaîne (fig. 22).

 La chaîne de distribution n'a pas de sens de montage.


- Positionner la chaîne de distribution (17) sur le pignon de chaîne de distribution (16) en alignant le repère sur le pignon avec le maillon cuivré de la chaîne. Puis, reposer le pignon de chaîne de distribution (16) sur l'arbre à cames d'échappement.
- Reposer l'entretoise (15) et les vis (11) du pignon de chaîne de distribution sans les serrer.

 Le pignon de chaîne de distribution (16) doit être libre en rotation.

- Reposer le guide tendeur de chaîne de distribution (12).
- Reposer le tendeur hydraulique (13) et s'assurer qu'il soit bien en contact avec le bloc-cylindres avant de serrer les vis.
- Retirer la goupille (clé six pans) (14).

Installation de l'outil de calage de la distribution (Mot. 1769)

- Engager la clavette (1) de l'outil (2) dans la rainure de l'arbre à cames d'échappement (fig. 26).
- Pivoter l'outil (2) afin d'aligner l'entretoise (3) avec le trou (4).


 Ne pas engager les pions de centrage (5) dans les trous (6) du pignon à rattrapage de jeu.

- Dégager l'outil (2).
- Engager les pions de centrage (5) dans les trous (6).


 Ne pas engager la clavette (1) dans la rainure de l'arbre à cames d'échappement.

- Reposer puis pivoter l'outil (2) afin d'aligner l'entretoise (3) avec le trou (4).
- Engager, sans forcer, la clavette (1) dans la rainure de l'arbre à cames d'échappement.
- Si l'outil (2) ne s'engage pas, recommencer l'opération de calage.

- Serrer l'outil (2) avec la vis (7).

 Vis (7) : M6 d'une longueur de 50 mm.

- Serrer les vis (8) du pignon de chaîne de distribution.
- Déposer l'outil de calage de la distribution (Mot. 1769) et la pige de PMH (Mot. 1766).
- Reposer le bouchon du trou de pige de PMH.
- Nettoyer les plans de joints sur le bloc-cylindres et sur le carter de distribution.

 Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint et notamment ceux des pièces en aluminium. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étrangers dans les canalisations d'huile et de refroidissement.

- Déposer un cordon de pâte d'étanchéité appropriée (Joint Silicone Adhérent) (fig. 27).
- Reposer le carter de distribution et serrer les vis en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrits (fig. 28).

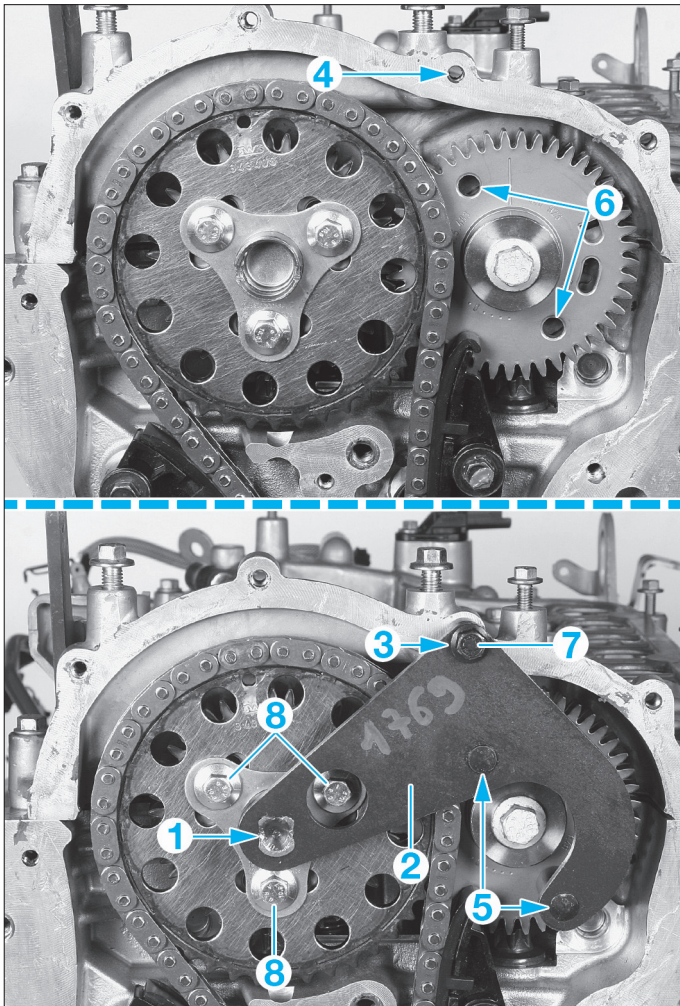


FIG. 26

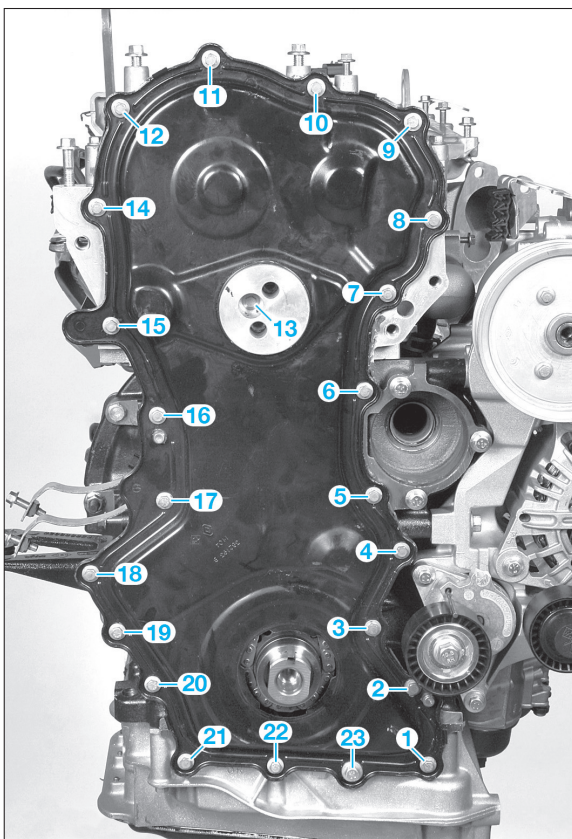


FIG. 28

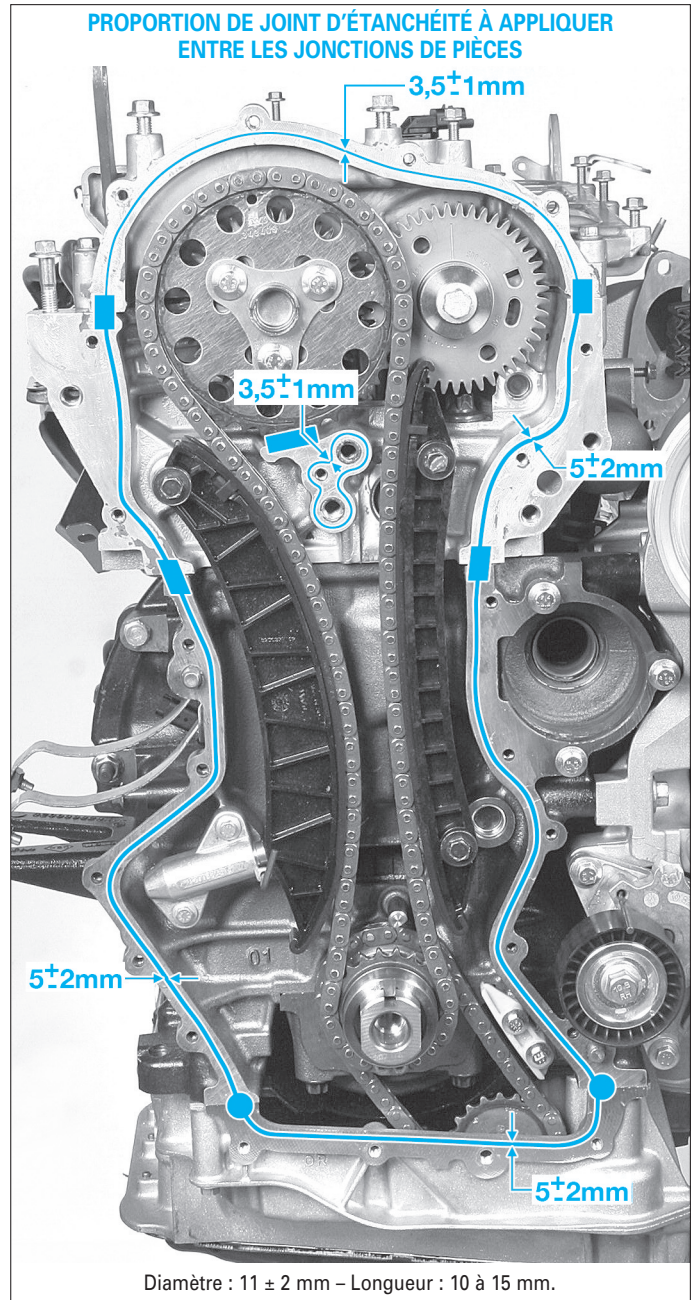



FIG. 27


 Prendre garde à l'emplacement de la vis M8 (23).

• Engager l'ensemble protecteur de montage (1) - joint neuf (2) sur le vilebrequin, en alignant les crans (3) du joint avec les encoches (4) du carter de distribution (fig. 29).



Il est strictement interdit de toucher la lèvre du joint. Tout contact entraîne une déformation définitive de la lèvre, occasionnant une fuite d'huile.

• Placer les ergots de l'outil (10), fourni avec le joint neuf, dans les encoches du joint (9) (fig. 20). Pousser l'ensemble jusqu'au contact du carter de distribution.

 S'assurer que les crans du joint soient engagés dans les encoches du carter de distribution.

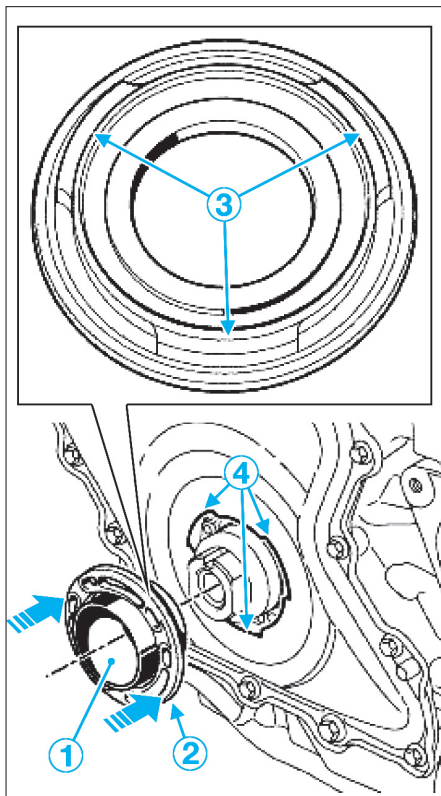


FIG. 29

- Serrer le joint (9) à la main dans le sens horaire à l'aide de l'outil (10) ; puis le serrer aux couples prescrits.
- Dégager le protecteur (1) (fig. 29).

Suite de la repose

- respecter les couples de serrage prescrits.
- reposer une poulie de vilebrequin neuve avec une vis neuve.
- reposer le support pendulaire de culasse.
- reposer la pompe à eau en vérifiant qu'elle soit bien en appui sur le bloc-cylindres avant de la serrer.
- reposer des galets tendeur et enrouleur neufs ainsi qu'une courroie d'accessoires neuve en respectant son cheminement.
- effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsionnelle, toit ouvrant, voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").

COURROIE D'ACCESSOIRES

DÉPOSE-REPOSE



Lors du remplacement de la courroie d'accessoires, remplacer systématiquement la courroie, les galets tendeur et enrouleur, la poulie de vilebrequin et sa vis.

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



La batterie devant être débranchée avant toute intervention sur le circuit électrique, cela implique le verrouillage de la colonne direction. Celle-ci étant verrouillée électriquement, s'assurer de ne pas avoir besoin de tourner le volant pendant l'intervention. Il est possible de déverrouiller la direction à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié, à partir du calculateur d'airbag.

- Déposer la roue, l'écran pare-boue avant et la protection latérale dans le passage de roue droit.
- Déposer le tirant du longeron droit (1) (fig. 30).

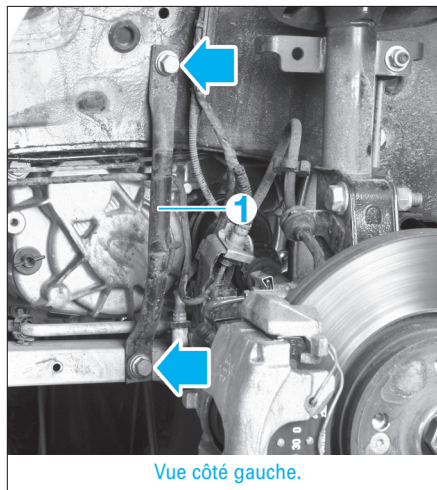


FIG. 30

- Placer une clé six pans (ou un foret) de 3 mm dans le trou (2) pour bloquer le galet tendeur.
- Faire pivoter le galet tendeur en (3) dans le sens horaire à l'aide d'une clé pour détendre la courroie (fig. 31).
- Pousser la clé six pans afin de bloquer le galet tendeur.
- Dégager la courroie d'accessoires en repérant son cheminement.
- Déposer les galets tendeur et enrouleur.

- Déposer la poulie de vilebrequin. Pour cela, utiliser l'outil (Mot. 1770) (fig. 32).

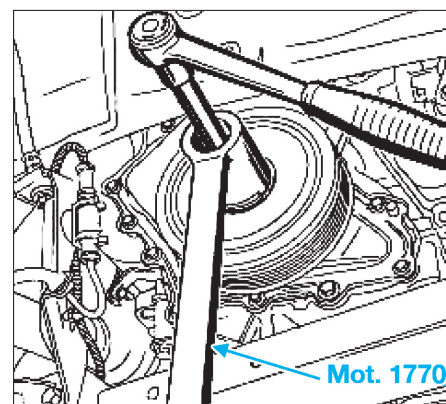


FIG. 32

À la repose, respecter les points suivants :

- nettoyer à la brosse les gorges des poulies d'accessoires afin d'éliminer tout dépôt.
- lors du remplacement de la courroie d'accessoires, remplacer systématiquement la courroie, les galets tendeur et enrouleur, la poulie de vilebrequin et sa vis.
- mettre en place la courroie neuve en respectant son cheminement.
- effectuer deux tours de vilebrequin, puis contrôler que la courroie soit bien dans les gorges des poulies.
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsionnelle, toit ouvrant, voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").

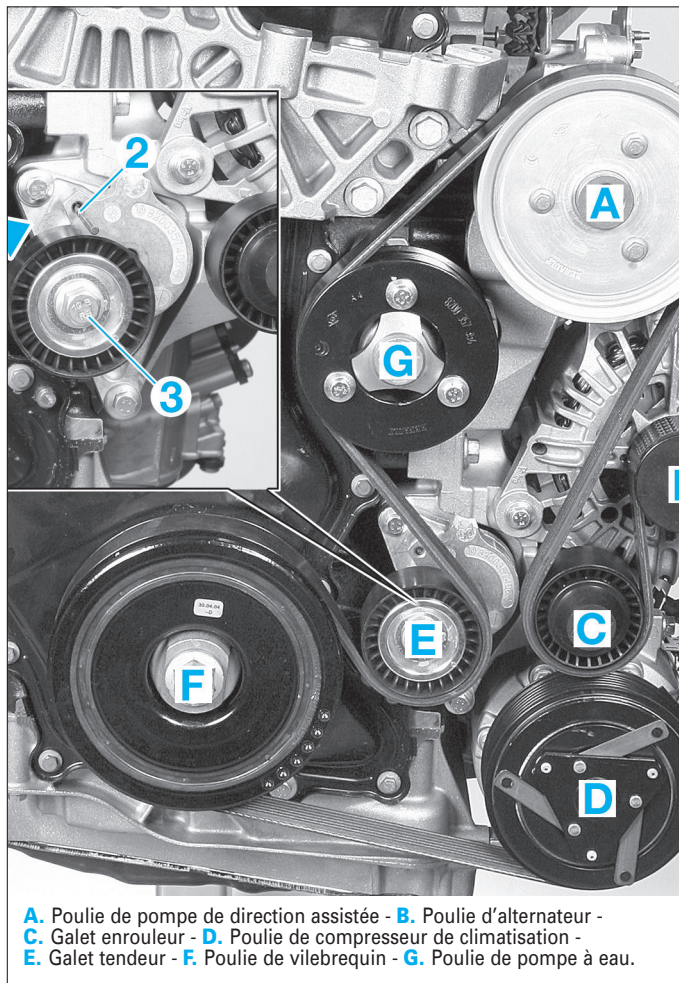


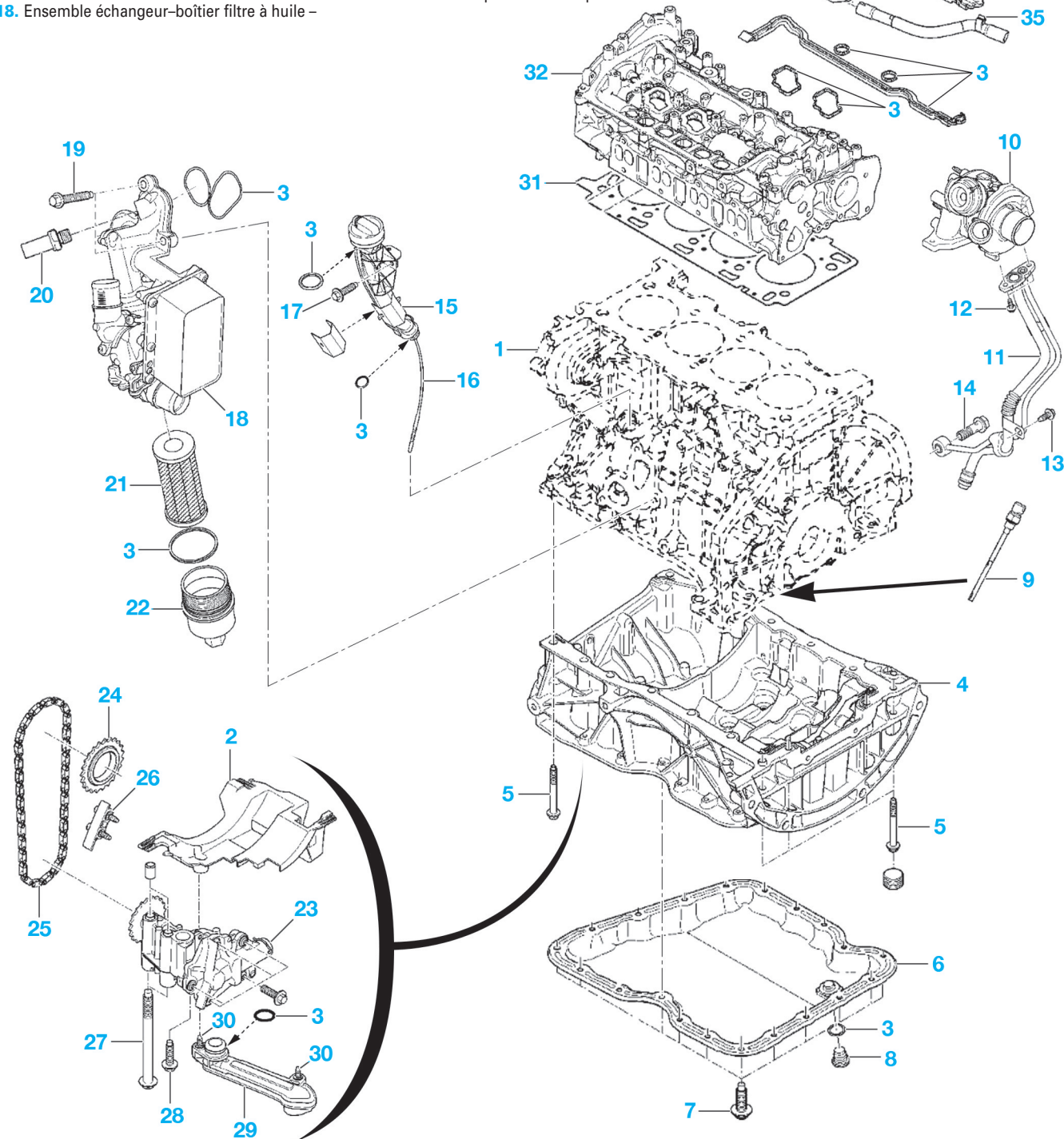
FIG. 31

- A. Poulie de pompe de direction assistée - B. Poulie d'alternateur - C. Galet enrouleur - D. Poulie de compresseur de climatisation - E. Galet tendeur - F. Poulie de vilebrequin - G. Poulie de pompe à eau.

LUBRIFICATION

- 1. Bloc-cylindres –
- 2. Déflecteur d'huile –
- 3. Joints d'étanchéité –
- 4. Semelle de bloc-cylindres –
- 5. Vis : 1 + 2,5 daN.m –
- 6. Carter d'huile –
- 7. Vis : 1,6 daN.m –
- 8. Bouchon de vidange : 4,4 daN.m –
- 9. Sonde de niveau d'huile : 2,5 daN.m –
- 10. Turbocompresseur –
- 11. Canalisations d'huile –
- 12. Vis : 1 daN.m –
- 13. Vis : 2,5 daN.m –
- 14. Vis : 1,6 daN.m –
- 15. Tube de guidage de jauge –
- 16. Jauge à huile –
- 17. Vis : 1 daN.m –
- 18. Ensemble échangeur-boîtier filtre à huile –

- 19. Vis : 2,5 daN.m –
- 20. Manocontact de pression d'huile : 3,5 daN.m –
- 21. Filtre à huile –
- 22. Couvercle : 2,5 daN.m –
- 23. Pompe à huile –
- 24. Pignon de vilebrequin –
- 25. Chaîne d'entraînement –
- 26. Patin –
- 27. Vis : 2,5 daN.m –
- 28. Vis : 0,8 daN.m –
- 29. Crépine –
- 30. Vis : 1 daN.m –
- 31. Joint de culasse –
- 32. Culasse –
- 33. Décanteur d'huile –
- 34. Vis : 0,5 + 1 daN.m –
- 35. Durit de réaspiration des vapeurs d'huile.



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE


CARROSSERIE

Lubrification

POMPE À HUILE

DÉPOSE-REPOSE

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

 La batterie devant être débranchée avant toute intervention sur le circuit électrique, cela implique le verrouillage de la colonne direction. Celle-ci étant verrouillée électriquement, s'assurer de ne pas avoir besoin de tourner le volant pendant l'intervention. Il est possible de déverrouiller la direction à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié, à partir du calculateur d'airbag.

- Déposer :
 - la jauge de niveau d'huile.
 - le carénage sous le compartiment moteur (8 vis).
- Vidanger le moteur.
- Déposer :
 - la plaque (2) (fig. 15).
 - si nécessaire, la barre transversale entre les deux longerons avant.
 - les vis (dans l'ordre inverse de la repose) du carter inférieur d'huile moteur (fig. 35).
- Déposer le carter inférieur d'huile moteur en utilisant l'outil (Mot. 1716) (fig. 21).
- Déposer (fig. 33) :
 - la crépine (1).
 - la pompe à huile (2).

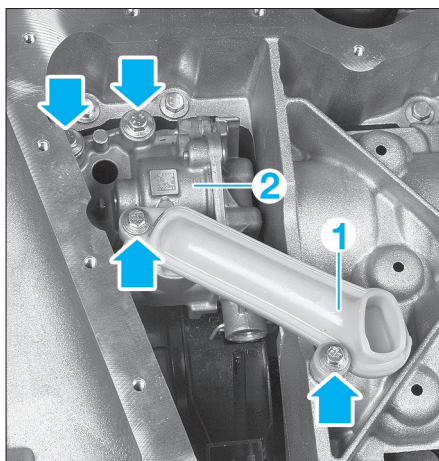



FIG. 33

À la repose, respecter les points suivants :

- nettoyer et dégraisser les plans de joint du bloc-cylindres et du carter inférieur d'huile moteur.

 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.
- utiliser si nécessaire un crochet de fabrication local pour mettre la chaîne de la pompe à huile sur le pignon de la pompe à huile.
- remplacer le joint torique de la crépine d'huile.

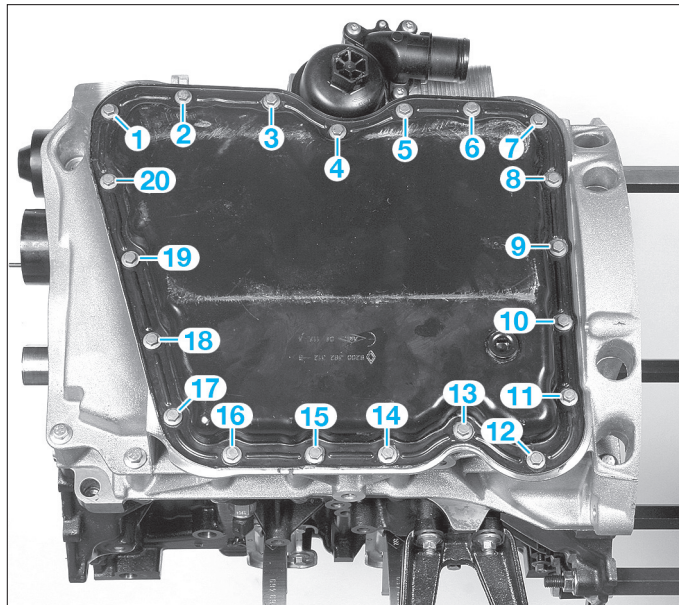


FIG. 35

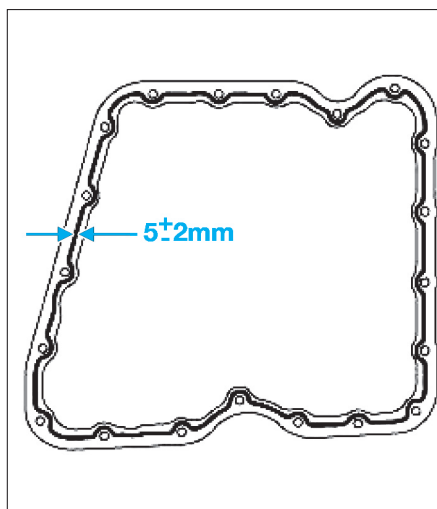


FIG. 34

- respecter les couples de serrage prescrits.
- appliquer sur le plan de joint du carter inférieur d'huile moteur un cordon de pâte d'étanchéité appropriée (Joint Silicone Adhérent) (fig. 34).
- reposer le carter inférieur d'huile moteur en respectant l'ordre préconisé et le couple de serrage (fig. 35).
- procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et quantités prescrites.
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsionnelle, toit ouvrant, voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- démarrer le moteur jusqu'à l'extinction du témoin de pression d'huile; puis contrôler le niveau d'huile.

PRESSON D'HUILE

CONTRÔLE

- Pour le contrôle de la pression d'huile, brancher un manomètre, muni d'un adaptateur, en lieu et place du manocontact (flèche) (fig. 36).
- Relever les pressions à la température de fonctionnement (80 °C) et aux régimes prescrits (voir "Caractéristiques").
- Reposer et rebrancher le manocontact de pression d'huile muni d'un joint neuf.

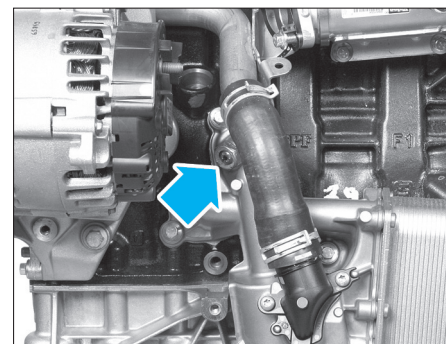



FIG. 36

Refroidissement

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT


 Ne jamais ouvrir les vis de purge, moteur tournant. Ne jamais ouvrir le bouchon du vase d'expansion, moteur chaud. Pour le remplissage et la purge du circuit de refroidissement, un outil de remplissage et de diagnostic est nécessaire (mot. 1700).

VIDANGE

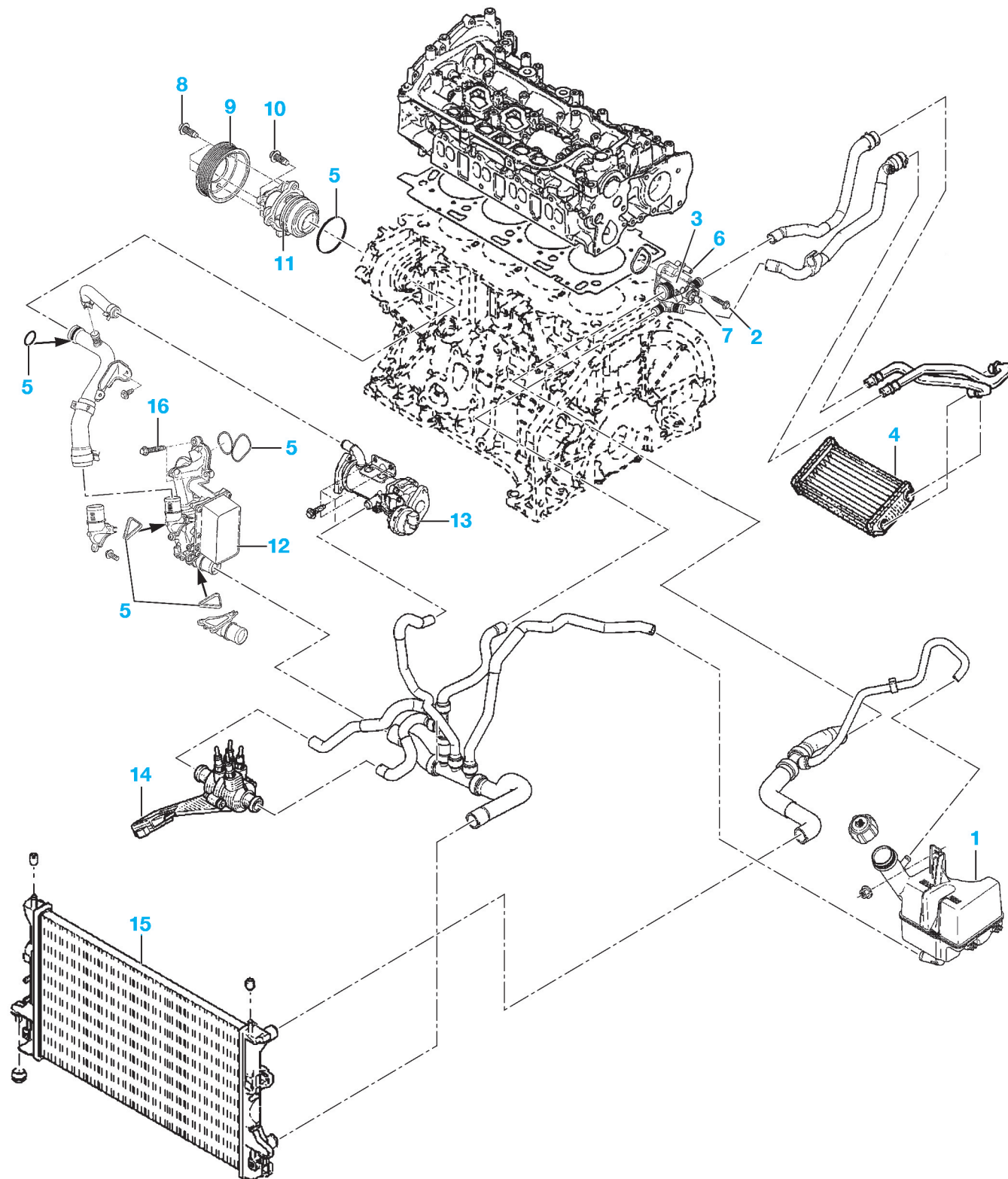
- Placer un bac sous le véhicule pour récupérer le liquide de refroidissement.
- Déposer le bouchon du vase d'expansion.
- Débrancher la durit inférieure du radiateur et orienter son extrémité vers le bac de récupération.
- Laisser s'écouler complètement le liquide de refroidissement.
- Rincer le circuit d'eau à l'eau claire en plaçant directement l'extrémité d'un tuyau d'arrosage dans le vase d'expansion (éventuellement, rebrancher, sans collier, la durit afin de bien remplir le circuit).
- Laisser s'écouler complètement l'eau puis rebrancher la durit inférieure et remplacer le collier.

REMPLISSAGE ET PURGE

- Utiliser l'outil de remplissage et diagnostic du circuit de refroidissement (Mot. 1700).

 Cet outil permet de diagnostiquer le fonctionnement de la soupape de vase d'expansion et les fuites du circuit de refroidissement par mise sous pression et aussi de remplir le circuit de refroidissement par mise en dépression sans utiliser les vis de purge.

REFROIDISSEMENT



- 1. Vase d'expansion –
- 2. Vis : 1,1 daN.m –
- 3. Boîtier thermostatique –
- 4. Radiateur de chauffage –
- 5. Joints d'étanchéité –
- 6. Vis de purge –
- 7. Sonde de température de liquide de refroidissement –
- 8. Vis : 2,1 daN.m –

- 9. Poulie de pompe à eau –
- 10. Vis : 2,5 daN.m –
- 11. Pompe à eau –
- 12. Ensemble échangeur-boîtier filtre à huile –
- 13. Refroidisseur EGR –
- 14. Thermoplongeur (réchauffeur électrique) –
- 15. Radiateur –
- 16. Vis : 2,5 daN.m.

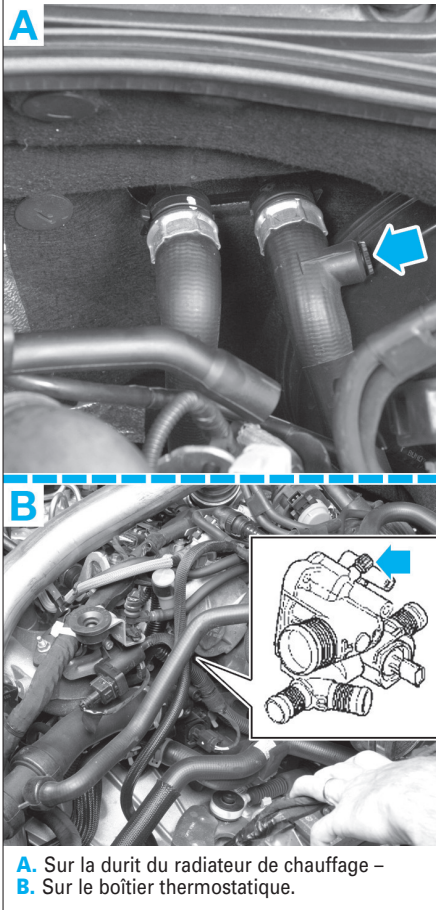
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

IMPLANTATION DES VIS DE PURGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT



A. Sur la durit du radiateur de chauffage –
B. Sur le boîtier thermostatique.

POMPE À EAU

DÉPOSE-REPOSE

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

La batterie devant être débranchée avant toute intervention sur le circuit électrique, cela implique le verrouillage de la colonne direction. Celle-ci étant verrouillée électriquement, s'assurer de ne pas avoir besoin de tourner le volant pendant l'intervention. Il est possible de déverrouiller la direction à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié, à partir du calculateur d'airbag.

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

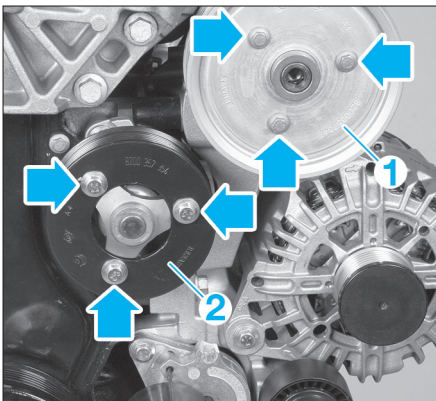


FIG. 37

- la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- Déposer la poulie (1) de pompe de direction assistée (fig. 37).
- Dégager le filtre à combustible de son support.
- Déposer la poulie (2) de pompe à eau.
- Déposer (fig. 38) :
- les trois vis de la pompe à eau.
- la pompe à eau (3).

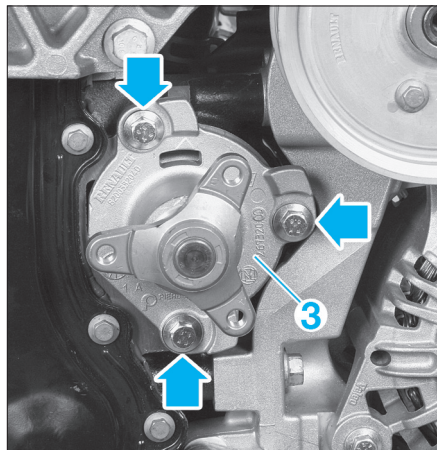


FIG. 38

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.

- nettoyer le trou de refroidissement de l'axe de la pompe sur le carter-cylindres.
- remplacer le joint de pompe à eau et y appliquer de l'eau savonneuse avant sa repose.
- la pompe à eau doit être en appui sur le bloc-cylindres avant son serrage.
- serrer les vis aux couples prescrits.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée) et contrôler l'absence de fuite moteur tournant.
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsionnelle, toit ouvrant, voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").

Alimentation en combustible

PRÉCAUTIONS À PRENDRE

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

- Afin de s'assurer que la rampe commune ne soit plus sous pression, il est conseillé d'interroger le calculateur de gestion moteur avec un appareil de diagnostic approprié, sinon après l'arrêt du moteur, attendre 30 secondes minimum avant d'intervenir, pour permettre aux circuits sous pression de revenir à la pression atmosphérique. Prendre garde toutefois à la température du combustible.

- Avant de desserrer un raccord haute pression ou de déposer un injecteur, il est nécessaire de les nettoyer à l'aide d'un dégraissant approprié. Appliquer le dégraissant à l'aide d'un pinceau, au niveau des raccords pour les canalisations, et sur les injecteurs, au niveau de leur bride et de leur portée dans la culasse. Il est recommandé d'aspirer ensuite les zones ainsi nettoyées et de proscrire l'emploi d'air comprimé. Prendre soin de protéger l'alternateur.
- Avant de débrancher les canalisations d'alimentation et de retour sur la pompe haute pression, prévoir l'écoulement du combustible, en protégeant l'environnement de la pompe et en particulier l'alternateur.
- Au moment du desserrage du raccord d'une canalisation haute pression, il est conseillé de maintenir à l'aide d'une seconde clé le raccord adaptateur sur l'élément concerné en le contre serrant, pour éviter que celui-ci ne se desserre ou ne bouge.
- Après avoir débranché une canalisation, il est nécessaire de l'obturer, de même que le raccord laissé libre, à l'aide de bouchons neufs appropriés afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.
- Si un injecteur est déposé mais sera réutilisé, il est important de repérer sa position, car le calculateur de gestion moteur enregistre ses caractéristiques, en particulier son débit qui est propre à chaque injecteur (appariement cylindre/injecteur mémorisé par le calculateur).
- Après le remplacement d'un injecteur, il est nécessaire de le calibrer individuellement par rapport au calculateur afin que celui-ci enregistre ses caractéristiques, à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié. Celles-ci sont indiquées sous la forme d'un code à 6 caractères (IMA) porté sur le porte-injecteur (fig. 48).
- Pour tout injecteur déposé, il est nécessaire de remplacer sa rondelle en cuivre.
- Il est interdit de démonter un injecteur ou la pompe haute pression.
- Tout élément déposé (pompe haute pression, injecteur, rampe commune...) doit être obturé et stocké dans un sachet en plastique hermétique neuf.
- Tout élément neuf ne doit être déballé que juste avant sa pose.
- Toute canalisation haute pression desserrée ou déposée doit être systématiquement remplacée. Il est possible de ne remplacer que la canalisation qui a été desserrée ou déposée. Déposer les bouchons de la canalisation neuve juste avant de la repose.
- Avant de monter un tuyau haute pression, lubrifier légèrement les filets de l'écrou avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves.

Ne pas introduire d'huile dans le tuyau haute pression.

- Ne pas lubrifier les tuyaux haute pression livrés sans dosette, ces tuyaux haute pression sont auto-lubrifiés.
- Afin d'éviter que les tuyaux haute pression ne subissent des contraintes au montage, respecter la procédure suivante : approcher à la main les raccords des tuyaux haute pression pompe-rampe puis les vis de fixation de la rampe commune. Reposer et serrer, dans l'ordre, les vis de fixation de la rampe commune, ensuite les raccords des tuyaux haute pression des injecteurs, puis celui de la pompe et enfin les raccords des tuyaux haute pression de la rampe commune.
- Si pendant l'intervention, le circuit basse pression a été ouvert, il faut le réamorcer à la fin de celle-ci. Une poire d'amorçage prévue à cet effet est placée sur la canalisation d'alimentation avant le filtre à combustible, en arrière du passage de roue droit.

- En fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit à l'aide d'un outil de diagnostic approprié. Sinon, démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti jusqu'à l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement puis accélérer le moteur plusieurs fois à vide et contrôler l'absence de fuite.



Le nettoyage du compartiment moteur au nettoyeur haute pression est absolument déconseillé.

CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR

DÉPOSE-REPOSE



Effectuer une sauvegarde des données du calculateur d'injection à l'aide de l'outil de diagnostic.

- Dans le compartiment moteur, déposer le cache-enjôliveur gauche.
- Débrancher puis déposer la batterie.
- Déposer le couvercle (1) du boîtier relais-fusibles, puis écarter ce dernier du bac à batterie (2) (2 clips) (fig. 39).

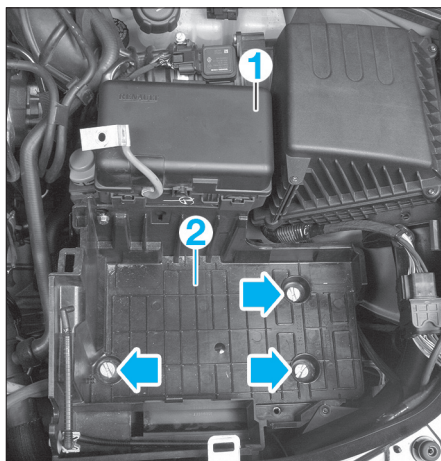


FIG. 39

- À l'aide d'un gros tournevis, déposer les trois vis du bac à batterie (2), puis ce dernier.
- Déposer le protecteur des connecteurs du calculateur en le faisant glisser vers le tablier.
- Déposer l'écrou (3) fixant le faisceau électrique et les deux écrous (4) du calculateur (5) (fig. 40).

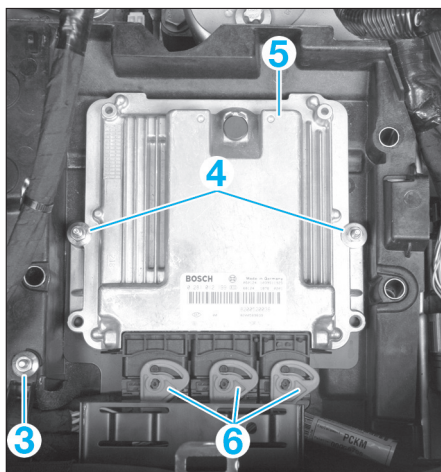


FIG. 40

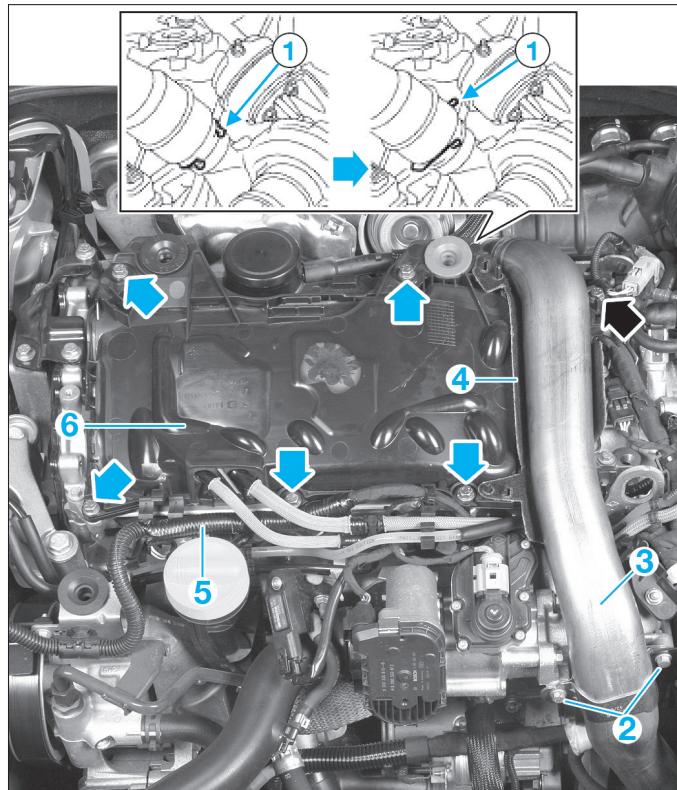


FIG. 41

- Extraire le calculateur, débrancher les trois connecteurs (6) du calculateur (5) puis sortir ce dernier.

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

- serrer les vis aux couples prescrits.
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsionnelle, toit ouvrant, voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- après le remplacement ou la reprogrammation du calculateur, à l'aide de l'outil de diagnostic, effectuer une écriture des données sauvegardées.

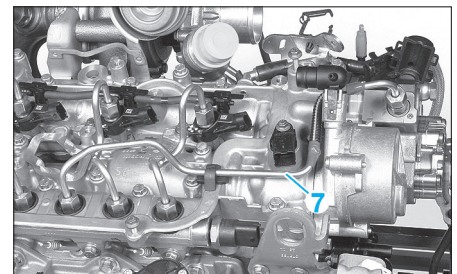


FIG. 42

POMPE HAUTE PRESSION

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache moteur.

Protecteur de rampe d'injection

- Pivoter l'agrafe (1) du conduit d'air (3) sur le turbo (fig. 41).
- Déposer les vis (2).
- Écarter le conduit d'air (3).
- Déposer la protection (4).
- Dégraffer le faisceau électrique (5) des bougies de préchauffage et du filtre à gazole.
- Déposer le protecteur de rampe d'injection (6) (6 vis).

- Déposer le conduit d'air entre le boîtier filtre à air et le turbo.
- Déposer le tuyau haute pression pompe-rampe (7) en commençant par le raccord du côté rampe puis côté pompe (fig. 42).
- Débrancher la durit sur la pompe à vide.
- Débrancher (fig. 43) :
 - le raccord d'alimentation de combustible (en 8).
 - le raccord de retour de combustible (9).
 - le connecteur du régulateur de pression de combustible (10).
- Déposer les quatre vis (12 à 15) de fixation de la pompe haute pression (11), puis cette dernière.

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

- remplacer impérativement le joint torique de la pompe haute pression (le lubrifier à l'huile moteur avant son remontage) ainsi que la vis (13).
- approcher les vis de la pompe à la main puis les serrer dans l'ordre (12, 13, 15 puis 14).
- respecter les couples de serrage prescrits.
- respecter les recommandations prescrites (voir "Précautions à prendre").
- remplacer la canalisation haute pression de la pompe, puis serrer ses écrous d'abord côté pompe puis côté rampe, après les avoir approchés (en commençant du côté rampe) et lubrifiés leurs taraudages avec la dosette fournie dans le kit de pièces de rechange.



Si la canalisation neuve a été livrée sans dosette, ses écrous sont alors autolubrifiés.

- réamorcer le circuit d'alimentation avec la poire d'amorçage située sur le passage de roue droit.
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsionnelle, toit ouvrant, voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- contrôler l'étanchéité du circuit de combustible.

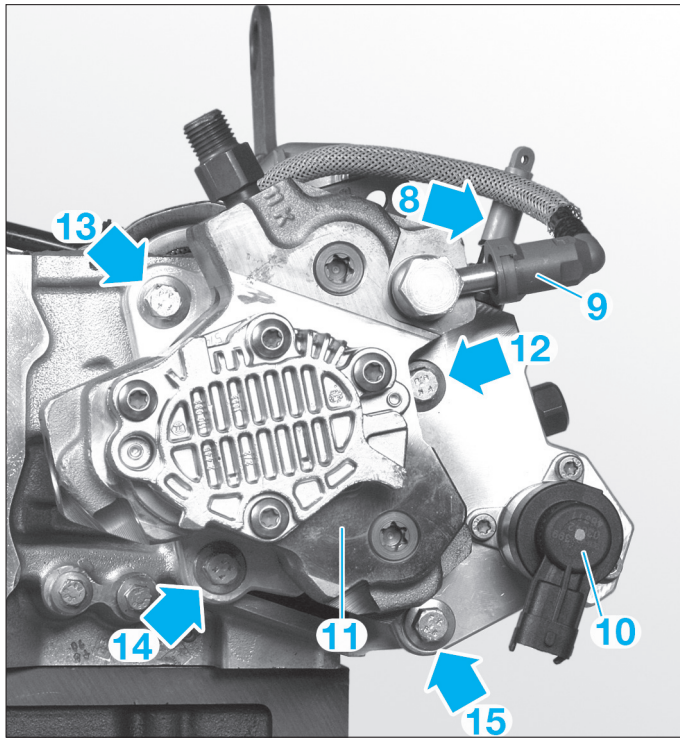


FIG. 43



Laisser tourner le moteur au ralenti jusqu'à l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement puis accélérer plusieurs fois à vide, effectuer un essai routier et au retour, contact coupé, vérifier l'absence de fuite.

RAMPE D'INJECTION

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le cache moteur.
 - le protecteur de rampe d'injection (voir "Pompe haute pression").
- Débrancher le tuyau (1) de réaspiration des vapeurs d'huile sur le décanteur (fig. 44).
- Dégrafer le faisceau des injecteurs sur le décanteur.
- Déposer les vis (9 vis) du décanteur (2) puis ce dernier.

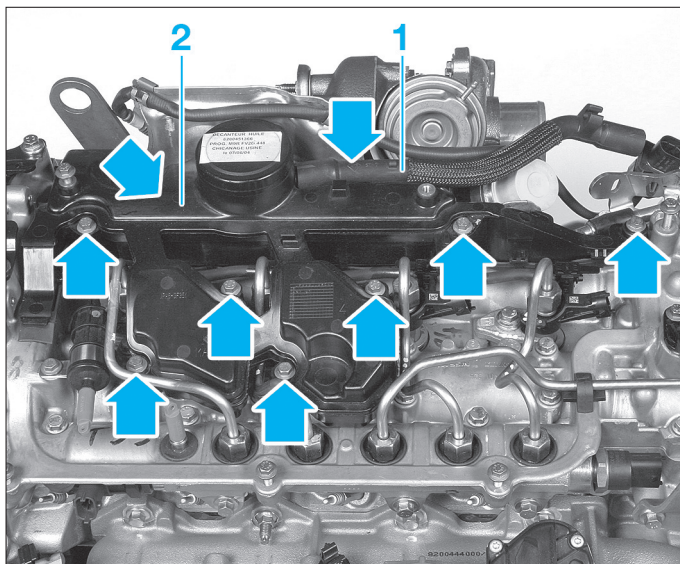


FIG. 44

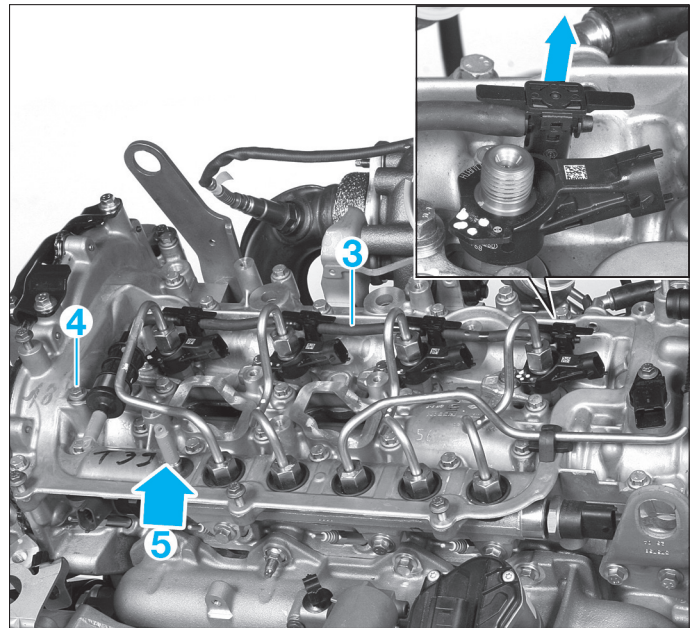


FIG. 45

- Déposer le tuyau haute pression pompe-rampe (7) en commençant par le raccord du côté rampe puis par celui côté pompe (fig. 42).
- Déposer le tuyau de retour de fuite (3) en le dépliant des injecteurs et en déposant la vis (4) (fig. 45).
- Desserrer les raccords des tuyaux haute pression rampe-injecteurs côté injecteurs, puis côté rampe.



Desserrer les écrous tuyau par tuyau.

- Débrancher le raccord en (5) du tuyau de retour de combustible sur la rampe.
- Débrancher (fig. 46) :
 - le connecteur du régulateur de pression (6).
 - le connecteur du capteur de pression (7).
 - le faisceau des bougies de préchauffage.
 - Déposer l'anneau de levage moteur avant.
 - Écarter l'ensemble faisceau électrique-anneau de levage.



Ne pas mettre les tuyaux haute pression sous contrainte.

- approcher dans l'ordre et à la main les raccords du tuyau haute pression pompe-rampe puis la vis de fixation du tuyau haute pression pompe-rampe sur le carter de couvre-culasse.
- serrer dans l'ordre et aux couples de serrage prescrits, les vis de fixation de la rampe d'injection, les raccords des tuyaux haute pression sur les injecteurs, le raccord du tuyau haute pression sur la pompe haute pression, puis les raccords des tuyaux haute pression sur la rampe d'injection et enfin la vis de fixation du tuyau pompe-rampe sur le carter de couvre-culasse.
- respecter les recommandations prescrites (voir "Précautions à prendre").

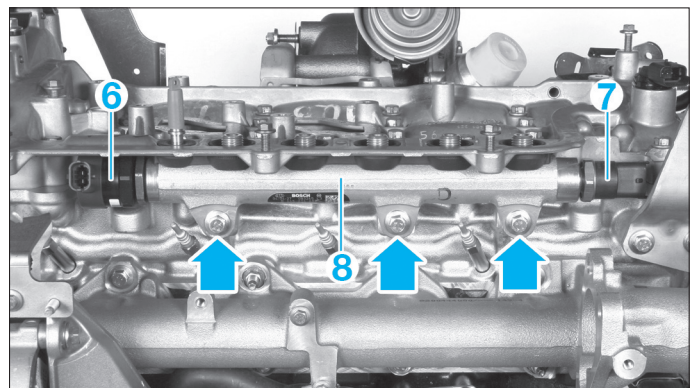



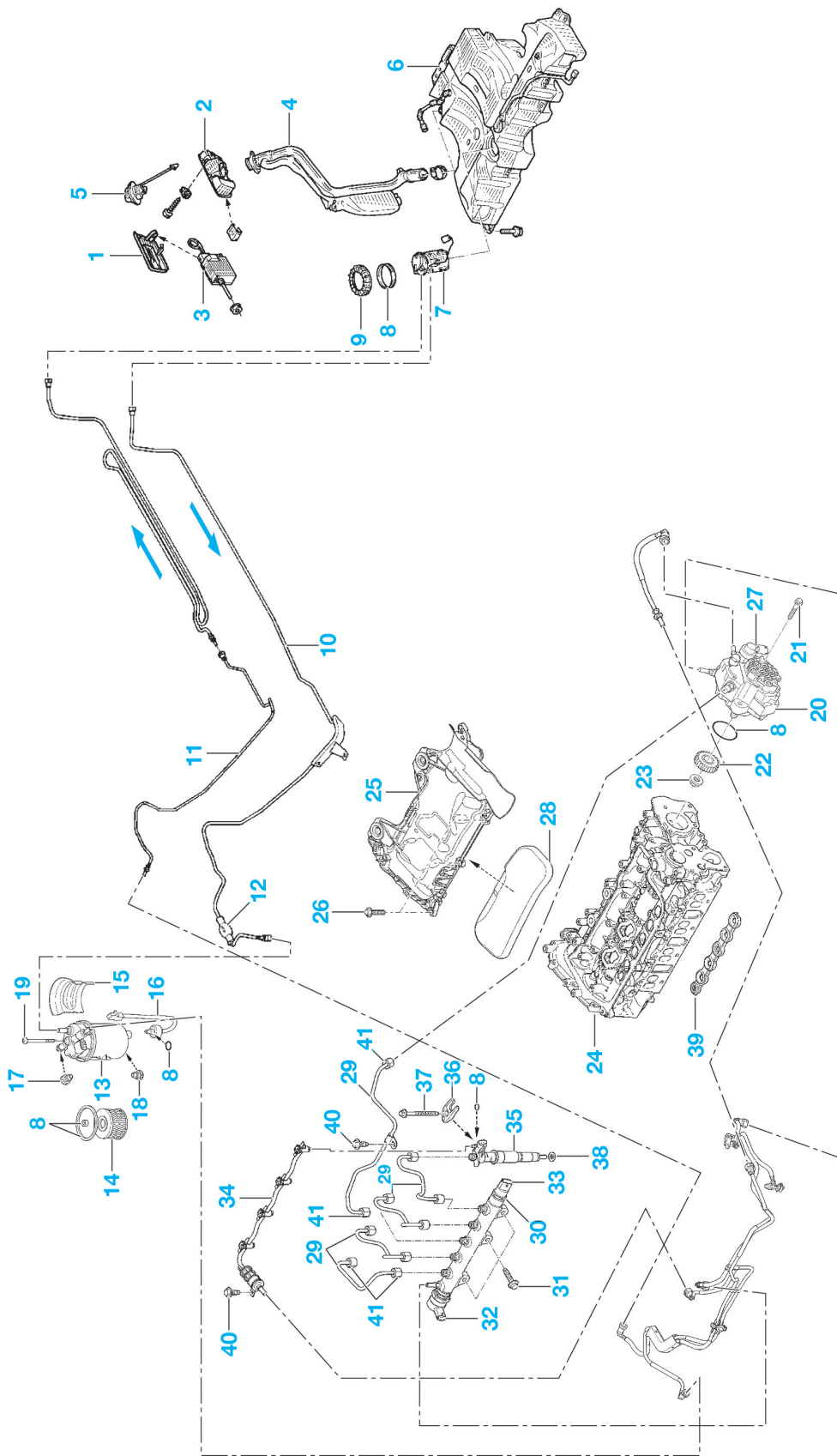
FIG. 46

- réamorcer le circuit d'alimentation avec la poire d'amorçage située sur le passage de roue droit.
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations

- nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsionnelle, toit ouvrant, voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- contrôler l'étanchéité du circuit de combustible.

 Laisser tourner le moteur au ralenti jusqu'à l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement puis accélérer plusieurs fois à vide, effectuer un essai routier et au retour, contact coupé, vérifier l'absence de fuite.

ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE



- 1. Volet - 2. Trappe -
- 3. Actionneur de verrouillage -
- 4. Goulotte de remplissage -
- 5. Bouchon -
- 6. Réservoir -
- 7. Jauge à combustible -
- 8. Joints d'étanchéité -
- 9. Baque écrou -
- 10. Canalisations d'alimentation -
- 11. Canalisations de retour -
- 12. Pompe d'amorçage manuelle -

- 13. Boîtier de filtre à combustible -
- 14. Filtre à combustible -
- 15. Support de filtre à combustible -
- 16. Détecteur d'eau * -
- 17. Vis de purge en air -
- 18. Vis de purge en eau -
- 19. Vis : 0,6 daN.m -
- 20. Pompe haute pression -
- 21. Vis : 2,5 daN.m -
- 22. Pignon de pompe -
- 23. Vis : 9 daN.m -

- 24. Culasse -
- 25. Protecteur de rampe d'injection -
- 26. Vis : 0,8 daN.m -
- 27. Régulateur de pression de pompe -
- 28. Mousse absorbante -
- 29. Canalisations haute pression -
- 30. Rampe commune -
- 31. Vis : 2,5 daN.m -
- 32. Régulateur de pression de rampe -
- 33. Capteur de pression -

- 34. Canalisations de retour injecteurs -
- 35. Injecteur -
- 36. Bride d'injecteur -
- 37. Vis : 3,5 daN.m -
- 38. Rondelle en cuivre -
- 39. Joint de rampe -
- 40. Vis : 1 daN.m -
- 41. Raccords : 3,2 daN.m.

(*) Suivant version.

CARROSSERIE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

MÉCANIQUE

GÉNÉRALITÉS

INJECTEUR

DÉPOSE-REPOSE

Avant d'intervenir :
 - il est strictement interdit de débrancher le connecteur d'un injecteur moteur tournant.
 - respecter les recommandations prescrites (voir "Précautions à prendre").
 - repérer l'appariement injecteur/cylindre, si plusieurs injecteurs doivent être déposés.

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le cache moteur.
 - le protecteur de rampe d'injection (voir "Pompe haute pression").
- Débrancher le tuyau (1) de réaspiration des vapeurs d'huile sur le décanteur (fig. 44).
- Dégrafer le faisceau des injecteurs sur le décanteur.
- Déposer les vis (9 vis) du décanteur (2) puis ce dernier.
- Déposer le tuyau de retour de fuite (3) en le dépliant des injecteurs et en déposant la vis (4) (fig. 45).
- Desserrer le raccord des tuyaux haute pression rampe-injecteurs côté injecteur, puis côté rampe.

Desserrer les écrous tuyau par tuyau.

- Débrancher les connecteurs des injecteurs (2).
- Déposer les vis de fixation des brides d'injecteurs (1) (fig. 47).

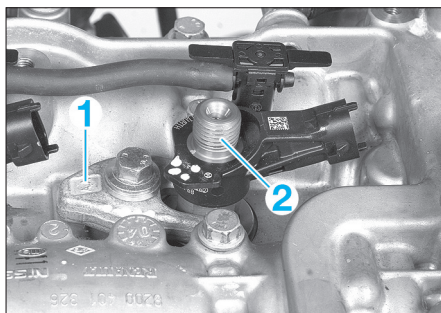


FIG. 47

- Déposer les brides (1) puis les injecteurs (2) (fig. 47) en relevant pour chaque injecteur son code à 6 caractères (IMA) porté sur le porte-injecteur (fig. 48).

Le cylindre n° 1 se trouve du côté de la distribution.

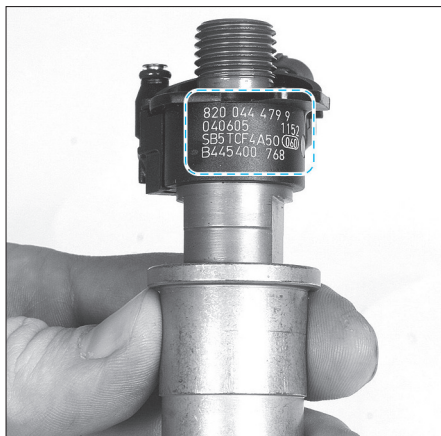


FIG. 48

À la repose, respecter les points suivants :
 - respecter les recommandations prescrites (voir "Précautions à prendre").
 - nettoyer l'injecteur, sa bride et son logement à l'aide d'une lingette adéquate.
 - remplacer impérativement les rondelles de cuivre des injecteurs, les tuyaux haute pression.
 - approcher dans l'ordre et à la main les raccords des tuyaux haute pression rampe-injecteurs en commençant du côté rampe d'injection.

Ne pas mettre les tuyaux haute pression sous contrainte.

- serrer dans l'ordre et aux couples de serrage prescrits, les raccords des tuyaux haute pression sur les injecteurs puis les raccords des tuyaux haute pression sur la rampe d'injection.
- réamorcer le circuit d'alimentation avec la poire d'amorçage située sur le passage de roue droit.
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsioneuse, toit ouvrant, voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- si l'injecteur est remplacé, il faut reprogrammer le calculateur de gestion moteur (mémorisation du code à 6 caractères ce qui nécessite un outil de diagnostic approprié).
- contrôler l'étanchéité du circuit de combustible.

Laisser tourner le moteur au ralenti jusqu'à l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement puis accélérer plusieurs fois à vide, effectuer un essai routier et au retour, contact coupé, vérifier l'absence de fuite.

FILTRE À COMBUSTIBLE

REPLACEMENT

Le filtre est logé dans un boîtier démontable, placé devant le passage de roue droit, comportant une vis de purge en air, une vis de purge en eau et un réchauffeur électrique.

- Débrancher la batterie et attendre quelques minutes avant d'intervenir, afin que la pression résiduelle chute dans les canalisations d'alimentation.
- Débrancher (fig. 49) :
 - le connecteur (1) du réchauffeur.
 - la canalisation d'alimentation de la pompe (2).
 - la canalisation d'alimentation venant du réservoir (3).

Prévoir l'écoulement du combustible et repérer la position de chaque canalisation. Obturer tous les orifices laissés libres à l'aide de bouchons appropriés.

- Dégager le filtre de son support.
- À l'établi :
 - repérer la position du couvercle par rapport au boîtier.
 - déposer la vis de fixation du couvercle (4) et le désassembler du boîtier.
 - récupérer le filtre et vider la cuve de son contenu, en respectant les conditions d'élimination du gazole.

À la repose, respecter les points suivants :
 - nettoyer la cuve à l'aide d'un chiffon non pelucheux.

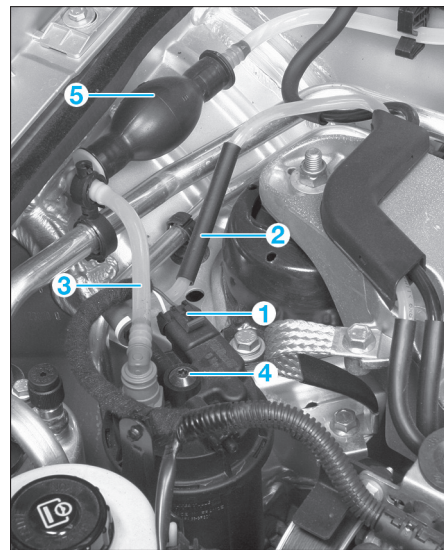


FIG. 49

- ne retirer les bouchons des canalisations qu'au dernier moment.
- remplacer le joint du couvercle et celui de sa vis de fixation.
- respecter le repère d'alignement couvercle-boîtier.
- veiller à ne pas pincer les canalisations.
- réamorcer le circuit d'alimentation en combustible avec la poire d'amorçage (5) située devant le passage de roue droit et ouvrir la vis de purge en air (6) sur le couvercle du boîtier du filtre. Resserrer la vis (6) dès que le combustible s'écoule sans air (fig. 50).
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsioneuse, toit ouvrant, voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").

Il est conseillé d'effectuer périodiquement une purge en eau du filtre, au moins à chaque vidange d'huile moteur et plus fréquemment en cas d'utilisation de combustible de qualité douteuse.

Desserrer la vis (7) puis laisser s'écouler le combustible chargé d'eau. Resserrer la vis de purge en eau puis réamorcer le circuit à l'aide de la poire (5) et ouvrir la vis de purge en air (7).

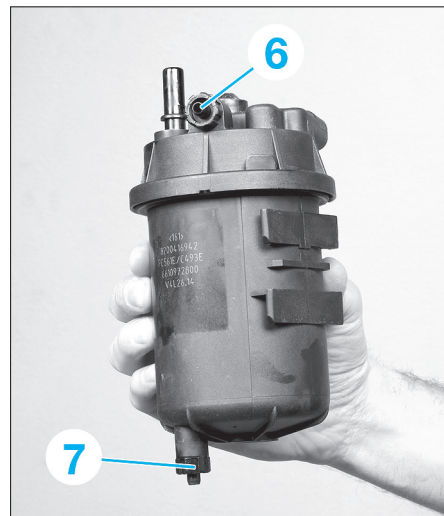


FIG. 50

Suralimentation

TURBOCOMPRESSEUR

DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le catalyseur.
 - la durit (1) du régulateur de pression sur la capsule de commande (fig. 51).
 - la durit (2) sur le turbocompresseur.
 - la durit (3) sur le décanteur d'huile.

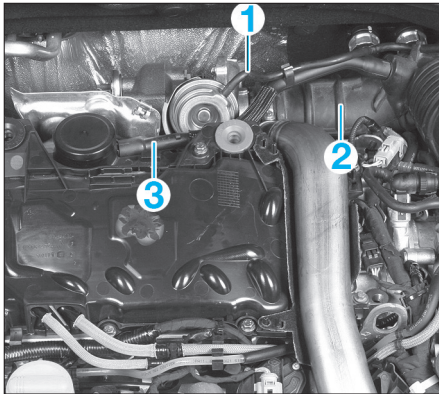


FIG. 51

- Pivoter l'agrafe (1) du conduit d'air (3) sur le turbo (fig. 41).
- Déposer les vis (2) (fig. 41).
- Écarter le conduit d'air (3) (fig. 41).
- Déposer l'ensemble de tuyau alimentation-retour d'huile du turbo (4) (fig. 52).

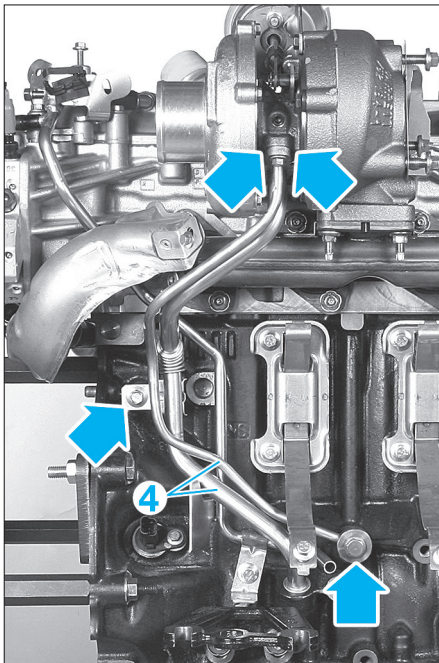


FIG. 52

- Déposer (fig. 53) :
 - les écrous inférieurs (5) du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement.
 - l'écrou supérieur (6) du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement.
 - la vis transversale (7) de fixation du turbocompresseur.
- Déposer le turbocompresseur (8).
- Déposer la béquille de turbo (9) (2 vis).

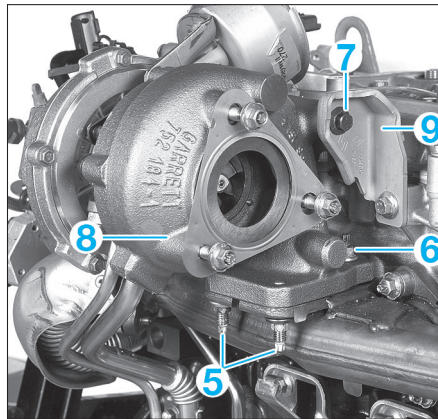


FIG. 53

REPOSE

- Nettoyer et dégraisser les faces d'appui du collecteur d'échappement et du turbocompresseur.

Remplacer impérativement :

- tous les joints d'étanchéité.
- les écrous du turbocompresseur et du catalyseur.
- l'ensemble de tuyau alimentation-retour d'huile du turbo (4).
- la béquille du turbocompresseur.
- la vis transversale (7).
- le collier entre la ligne d'échappement et le silencieux.
- le goujon du collecteur d'échappement.
- les goujons du turbocompresseur en cas de réutilisation du turbocompresseur.

Repose de la béquille

- Mettre en place la béquille neuve du turbocompresseur.
- Approcher à la main les vis (10) et (11) (fig. 54).

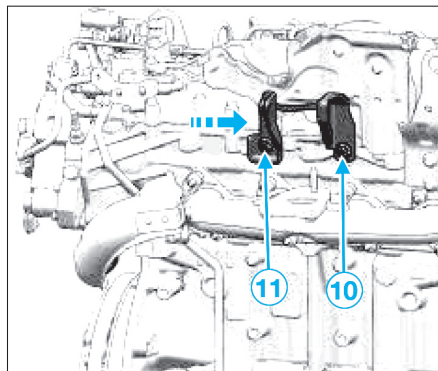


FIG. 54

La béquille doit rester libre de mouvement.

- Mettre en place le turbo sans son joint d'étanchéité et le maintenir plaqué sur le collecteur d'échappement.
- Pousser la béquille de turbo pour la mettre en appui sur le turbo côté volant moteur.
- Serrer légèrement la vis (10).

Ne pas serrer la vis trop rapidement pour ne pas faire pivoter la béquille.

- Déposer le turbo.
- Serrer au couple prescrit la vis (11).
- Mettre en place le joint neuf et le turbocompresseur.

- Serrer à la main de quelques tours la vis transversale (7).
- Serrer au couple prescrit les écrous de turbo.
- Desserrer la vis (10).
- Serrer au couple prescrit la vis (7).
- Serrer au couple prescrit la vis (10).

- Huiler le joint torique du tuyau d'huile du turbo côté bloc-cylindres et contrôler la présence du joint plat entre le turbo et le tuyau d'huile.

Ne pas effectuer de rotation du joint torique du tuyau d'huile du turbocompresseur côté bloc-cylindres lors de l'emmanchement.
 Vérifier que le joint torique du tuyau d'huile du turbocompresseur côté carter-cylindres ne soit pas sorti de son logement après la mise en place.
 Vérifier la présence des deux joints en cuivre sur le raccord d'alimentation en huile côté bloc-cylindres.

- Approcher dans l'ordre et à la main les vis de fixation du tuyau d'huile sur le turbocompresseur, la vis creuse du tuyau d'huile sur le bloc-cylindres, et ensuite la vis de fixation du tuyau d'huile sur le bloc-cylindres. Puis, dans le même ordre, les serrer aux couples prescrits.
- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsienne, toit ouvrant, voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- Contrôler et effectuer, si nécessaire, la mise à niveau en huile prescrite du moteur.

Débrancher le connecteur du régulateur de pression de la rampe d'injection (interdiction de mise en marche du moteur) (fig. 55).
 Actionner le démarreur jusqu'à l'extinction du témoin de pression d'huile (insister quelques secondes).
 Couper le contact.
 Rebrancher le connecteur du régulateur de pression de la rampe d'injection.
 Démarrer le moteur.
 Laisser tourner au ralenti puis accélérer plusieurs fois à vide.
 Couper le contact.
 Vérifier l'absence de fuite d'huile.
 Brancher l'outil de diagnostic et effacer les défauts mémorisés.

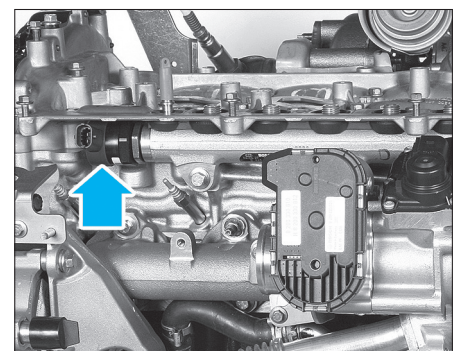


FIG. 55

CAPSULE DE RÉGULATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION

Il est strictement interdit de régler la tige du régulateur de pression de suralimentation du turbocompresseur.

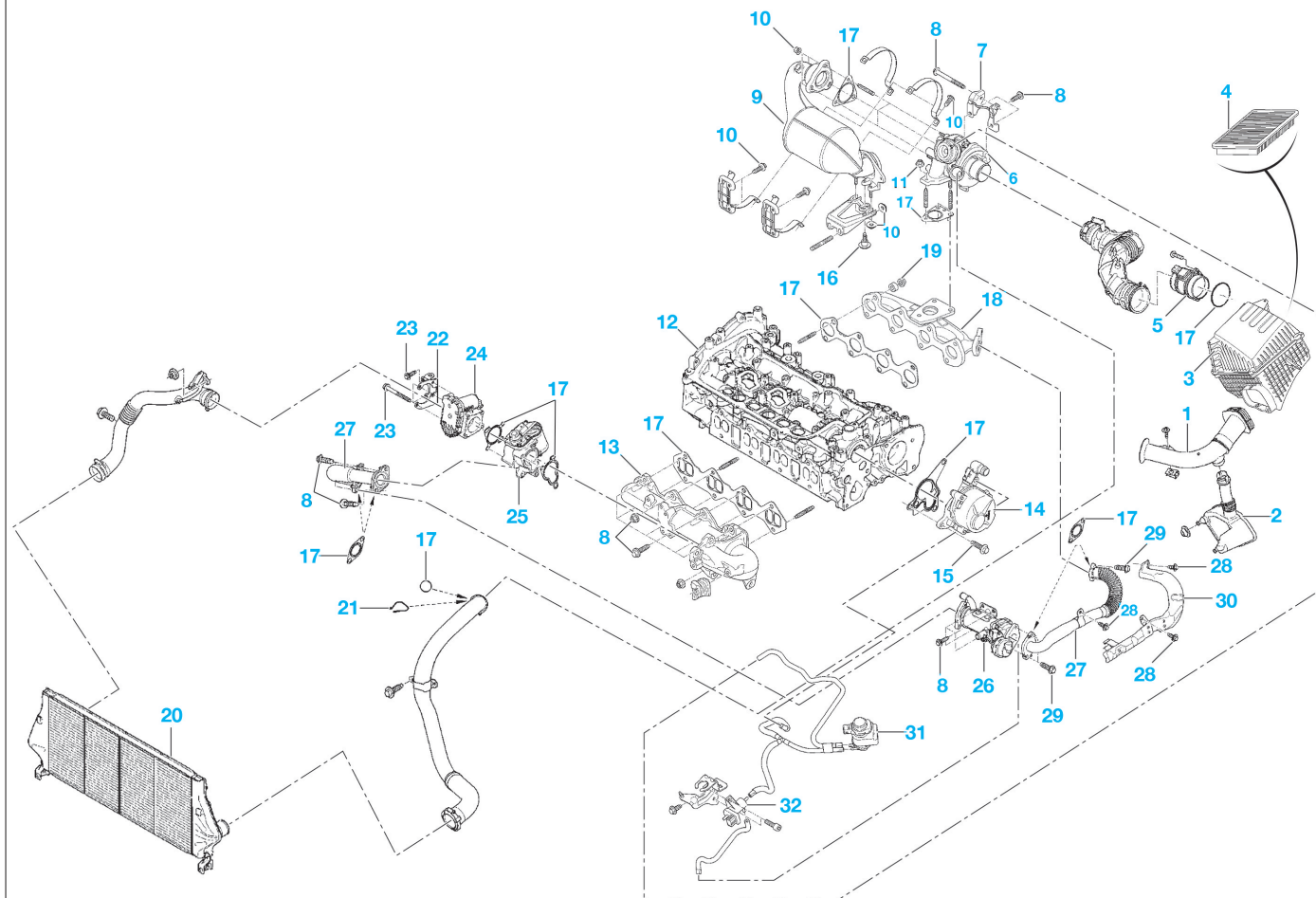
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

ALIMENTATION EN AIR



- 1. Entrée d'air –
- 2. Résonateur d'air –
- 3. Boîtier de filtre à air –
- 4. Filtre à air –
- 5. Débitmètre –
- 6. Turbocompresseur –
- 7. Béquille –
- 8. Vis/Écrou : 2,5 daN.m –
- 9. Catalyseur –
- 10. Vis/Écrou : 2,1 daN.m –
- 11. Écrou : 2,8 daN.m –

- 12. Culasse –
- 13. Collecteur d'admission –
- 14. Pompe à vide –
- 15. Vis : 1,5 daN.m –
- 16. Vis : 0,8 daN.m –
- 17. Joints –
- 18. Collecteur d'échappement –
- 19. Écrou : 3 daN.m –
- 20. Échangeur air/air –
- 21. Agrafe –
- 22. Béquille –

- 23. Vis : 1,2 daN.m –
- 24. Volet d'admission d'air –
- 25. Électrovanne EGR –
- 26. Refroidisseur EGR –
- 27. Conduit EGR –
- 28. Vis : 1 daN.m –
- 29. Vis : 3,5 daN.m –
- 30. Tôle calorifique –
- 31. Électrovanne de régulation de pression de suralimentation –
- 32. Électrovanne EGR.

Pour effectuer le contrôle de la capsule de pression de suralimentation, il est nécessaire de déposer le turbo (voir opération concernée).

Culasse

DÉPOSE

Respecter les recommandations prescrites relatives au système d'injection (voir "Alimentation en combustible - Précautions à prendre").

CONTRÔLE

- Placer le turbo dans un étau.
 - Monter un comparateur en bout de la tige de la capsule du turbo, dans l'axe de celle-ci.
 - Débrancher le tuyau à dépression de la capsule.
 - Brancher une pompe à dépression manuelle sur la capsule du turbo.
 - Actionner la pompe à dépression jusqu'aux valeurs prescrites et relever les valeurs indiquées par le comparateur.
 - Comparer les valeurs relevées à celles prescrites.
- En cas de valeurs incorrectes, remplacer le turbo.

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - l'ensemble moteur-boîte de vitesses (voir "Groupe motopropulseur").
 - la chaîne de distribution (voir opération concernée).
- À l'aide d'un tournevis plat et par le trou (1), agir sur le rattrapage de jeu du pignon de distribution (2) afin de libérer le pignon de distribution (3) (fig. 56).

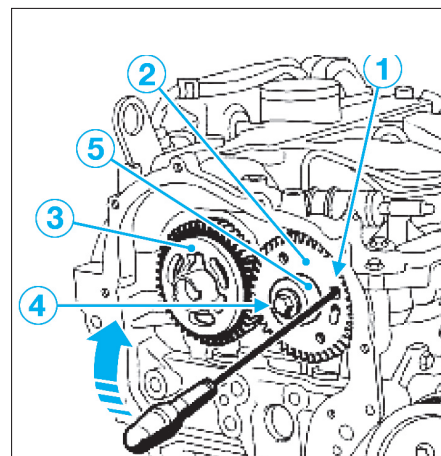


FIG. 56

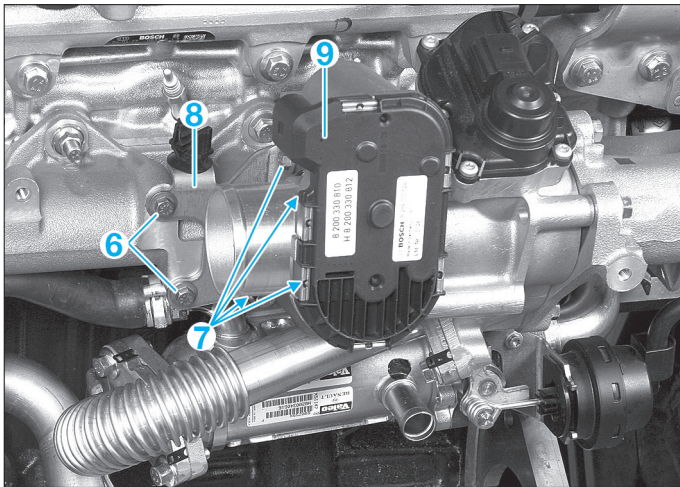


FIG. 57

- Déposer :
 - le pignon (3).
 - le tournevis.
 - la vis (4).
 - l'entretoise (5).
 - le pignon (2).
- Déposer le guide de jauge d'huile.
- Déposer (fig. 57) :
 - les vis (6).
 - les 4 vis (7).
 - le support (8) et le volet d'admission d'air (9).
- Déposer (fig. 58) :
 - le conduit EGR (10).
 - le tuyau (11).

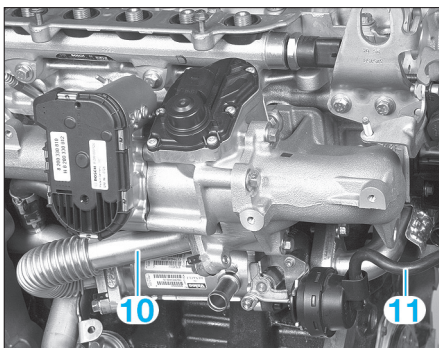


FIG. 58

- **Suivant version**, dégrafer le faisceau de la sonde Lambda (12) (fig. 59).
- Déposer :
 - les écrous (13).
 - la vis (14).
 - les vis (15), puis les sangles (16).
 - les écrous (17).
 - le catalyseur (18).
- Déposer l'ensemble de tuyau alimentation-retour d'huile du turbo (19) (fig. 60).
- Déposer le tuyau d'évacuation de combustible (20).
- Déposer le tuyau de retour de combustible sur la pompe haute pression.
- Déposer (fig. 61) :
 - la pompe à vide (21) (3 vis).
 - le tuyau haute pression pompe-rampe (22) en desserrant d'abord l'écrou côté rampe puis côté pompe.
 - les injecteurs (voir opération concernée).
 - le capteur de position d'arbre à cames (23).
- Desserrer les vis du couvre-culasse progressivement par passes successives.
- Décoller le couvre-culasse à l'aide d'un tournevis plat en prenant appui sur une cale, puis déposer le couvre-culasse.

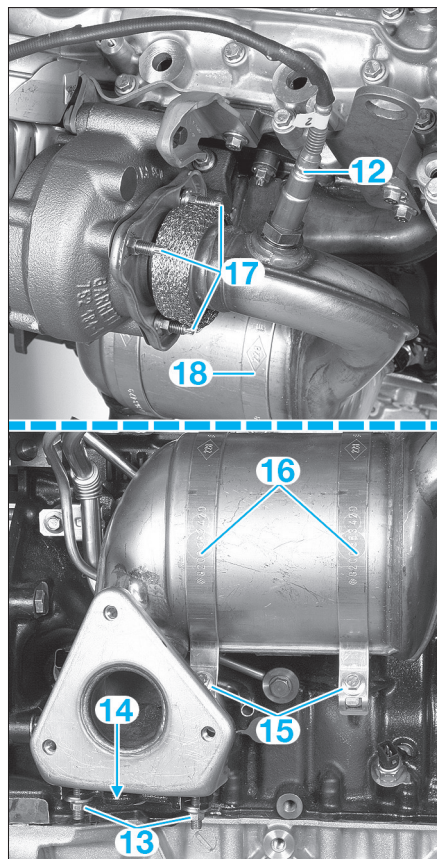


FIG. 59

- Déposer les vis de culasse, en les desserrant progressivement par passes successives et dans l'ordre inverse du serrage prescrit (fig. 64).
- Déposer la culasse.
- Récupérer le joint de culasse.

REPOSE

! Les pièces suivantes doivent être remplacées systématiquement :

- les différents joints d'étanchéité déposés.
- les vis de culasse.
- les tuyaux haute pression.
- l'ensemble tuyau alimentation-retour d'huile de turbo.
- les sangles du catalyseur.
- les vis des pignons de distribution d'arbres à cames d'admission et d'échappement.
- les vis du guide de chaîne de distribution.
- la vis du guide tendeur de chaîne de distribution.
- la vis et la poulie de vilebrequin.

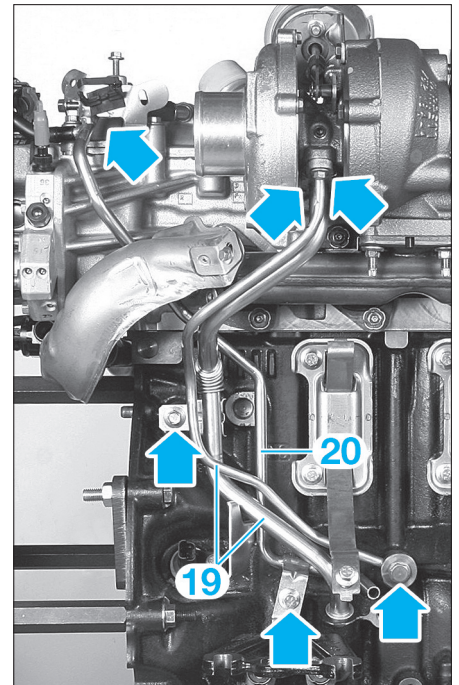


FIG. 60

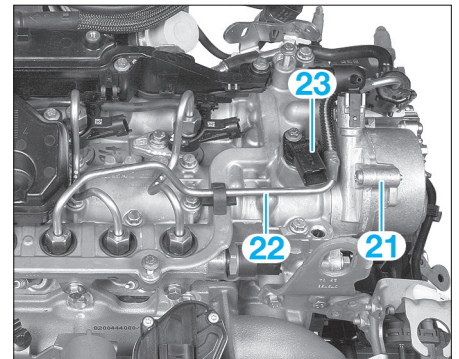


FIG. 61

- Nettoyer et dégraisser :
 - les plans de joint de la 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.

! 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. 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.

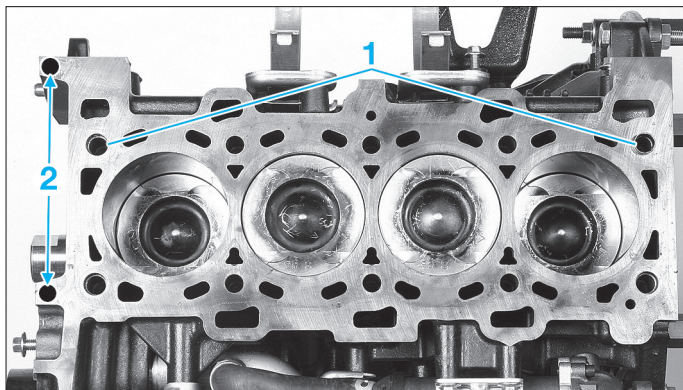


FIG. 62

- Éprouver la culasse afin de détecter d'éventuelles fissures en la confiant à un spécialiste.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage (1) de la culasse sur le bloc-cylindres (fig. 62).
- Mettre du Joint Silicone Adhérent de 5 à 7 mm de diamètre sur le bloc-cylindres en (2).

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 provoquer une dégradation de certains éléments.

- Poser un joint de culasse neuf puis mettre du Joint Silicone Adhérent de 5 à 7 mm de diamètre sur le joint de culasse, au même endroit (2) que sur le bloc-cylindres (fig. 62).

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 provoquer une dégradation de certains éléments.

- Tourner le vilebrequin dans le sens horaire afin d'amener la rainure (1) du vilebrequin en face du trou (2) du bloc-cylindres (fig. 63).

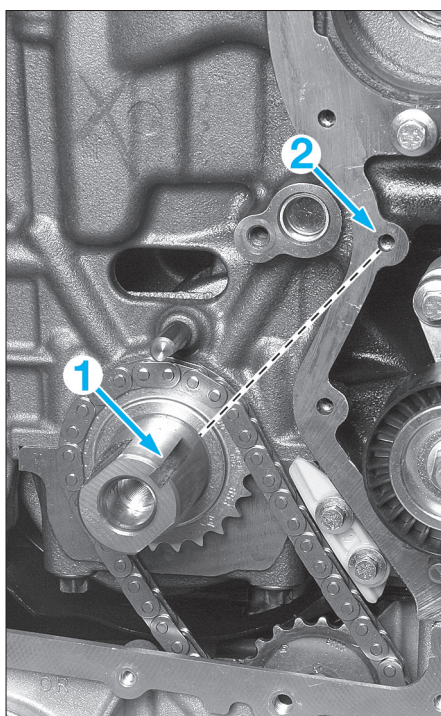


FIG. 63

- Mettre en place la culasse.
- Reposer les vis de culasse neuves sans les lubrifier puis les serrer en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrits (fig. 64).

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.

S'assurer que les languets de soupapes soient correctement positionnés.

- Nettoyer et dégraisser les plans de joint de la culasse et du couvre-culasse.

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.

- Appliquer du Joint Silicone Adhérent de $1,5 \pm 1$ mm de diamètre sur la culasse (fig. 65).

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 provoquer une dégradation de certains éléments.

- Placer deux goujons (M6 - longueur 60 mm) dans les trous (1) sur la culasse pour guider le couvre-culasse.
- Positionner (fig. 66) :
 - l'arbre à cames d'échappement (1), rainure à l'horizontale et grand déport (2) orienté vers le haut.
 - l'arbre à cames d'admission (2), rainure orientée vers le bossage (3) du couvre-culasse.
- Reposer le couvre-culasse.
- Serrer dans l'ordre et successivement les vis de fixation (2, 7, 14 et 20) du couvre-culasse (fig. 67).
- Déposer les deux goujons de guidage du couvre-culasse.
- Approcher à la main les vis restantes.
- Desserrer les vis (2, 7, 14 et 20).

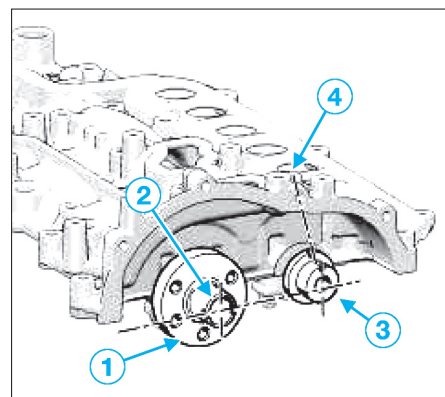


FIG. 66

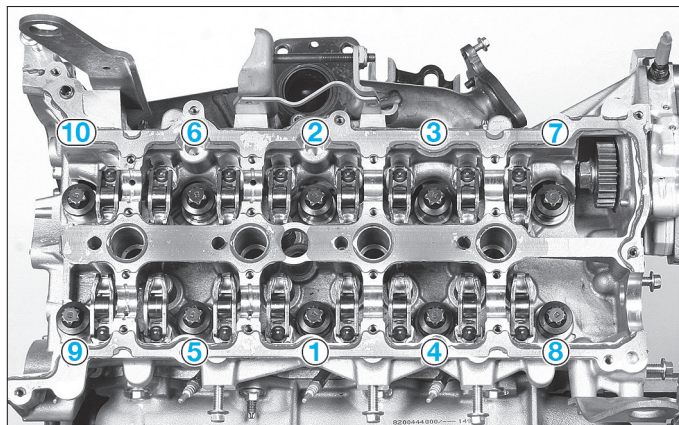


FIG. 64

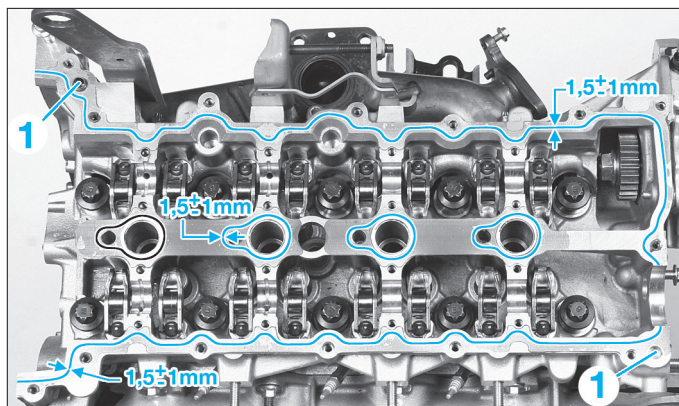


FIG. 65

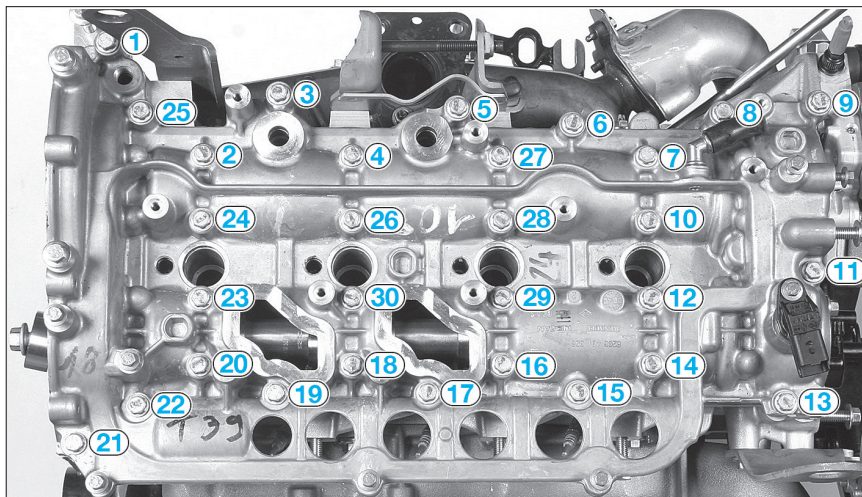


FIG. 67

- Approcher à la main les vis (2, 7, 14 et 20).
- Serrer les vis du couvre-culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrits.
- Reposer les injecteurs (voir opération concernée).
- Placer l'outil (Mot. 1773) dans un étau muni de mordache (fig. 68).

- Engager les dents du levier (2) dans la denture inférieure du pignon (1).
- Serrer l'écrou (3).
- Pivoter le levier (2) dans le sens antihoraire jusqu'à aligner les deux dentures du pignon.
- Placer un chasse-goupille ou une goupille de Ø 4 mm dans le trou (4).

Le pignon à rattrapage de jeu neuf est livré avec une goupille de verrouillage.

- Relâcher le levier (2) afin d'immobiliser la goupille.
- Déposer le bouchon de pigeage de vilebrequin; mettre en lieu et place la pige de calage de PMH (Mot. 1766) (1) en l'amenant au contact du bloc-cylindres (fig. 71).
- Tourner le vilebrequin dans le sens antihoraire jusqu'au contact de la pige de calage de point mort haut.
- Reposer le pignon de rattrapage de jeu (1) sur l'arbre à cames d'admission (fig. 72).
- Reposer l'entretoise (2) puis la vis (3) en l'amenant au contact, sans la serrer.
- Aligner le repère (4) du pignon (1) avec le bossage (5) sur le couvre-culasse.
- S'assurer que la rainure de l'arbre à cames côté échappement est à l'horizontal et que le grand déport est vers le haut.
- Reposer le pignon de distribution (6) sur l'arbre à cames d'échappement en plaçant les trous de fixations du moyeu d'arbre à cames d'échappement au centre des lumières du pignon (6).
- Retirer le chasse-goupille.



FIG. 68

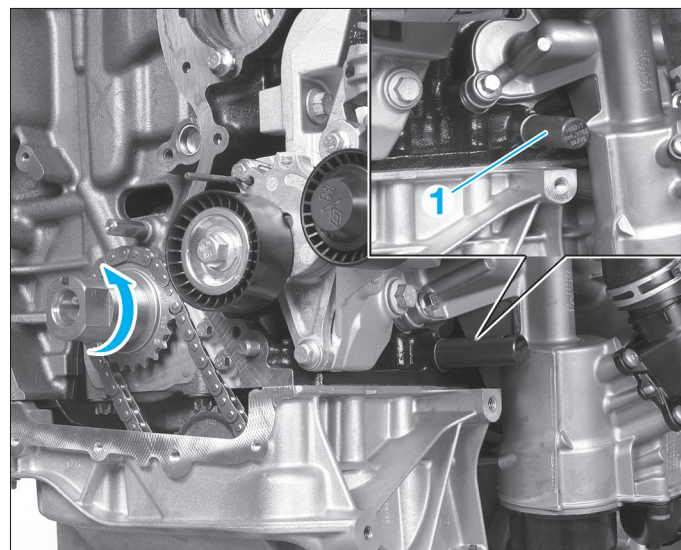


FIG. 71

- Placer le pignon à rattrapage de jeu (1) sur le socle de l'outil (Mot. 1773) en engageant la clavette du pignon dans la rainure du socle pour bloquer le moyeu du pignon en rotation (fig. 69).

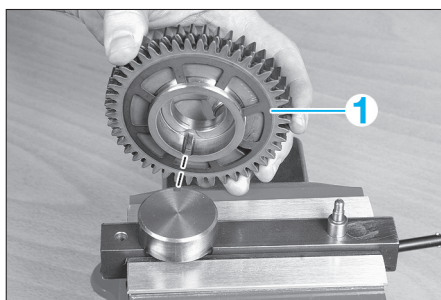


FIG. 69

- Placer le levier (2) de l'outil (Mot. 1773) sur l'axe du socle (fig. 70).

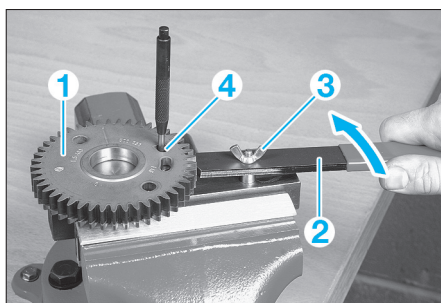


FIG. 70

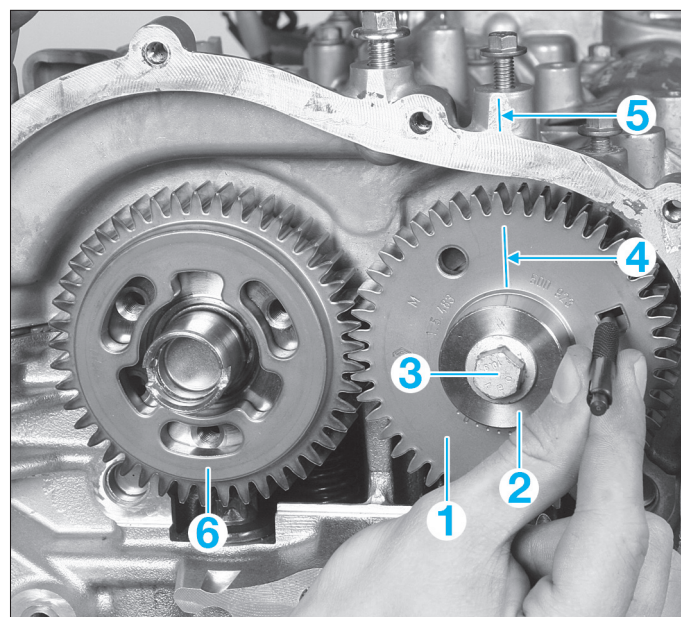


FIG. 72

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

- reposer la chaîne de distribution (voir opération concernée).
- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer tous les écrous auto-freinés et les joints d'étanchéité.
- approcher dans l'ordre et à la main les vis de fixation du tuyau d'huile sur le turbocompresseur, la vis creuse du tuyau d'huile sur le bloc-cylindres, et ensuite la vis de fixation du tuyau d'huile sur le bloc-cylindres. Puis, dans le même ordre, les serrer aux couples prescrits.

- approcher dans l'ordre et à la main les vis (17) du catalyseur sur le turbocompresseur, les vis (15) des sangles (16), la vis (14) puis les écrous (13). Ensuite, dans le même ordre, les serrer aux couples prescrits (**fig. 59**).
- contrôler l'état des conduits d'air du turbo et les remplacer, si nécessaire.

REMISE EN ÉTAT

Au démontage

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


- Déshabiller la culasse.
- Effectuer le démontage de chaque soupape à l'aide d'un compresseur de ressort approprié et ranger les pièces par ordre sans les dépareiller.
- À l'aide d'une pince appropriée (outil Mot. 1335), dégager les joints de queue de soupapes.

Avant de déposer chaque soupape, il est nécessaire de relever la position de montage du joint de queue de soupape. Pour cela, utiliser un outillage approprié par exemple Renault Mot. 1511-01 ou Facom DM6J4.

CULASSE - DISTRIBUTION

<ol style="list-style-type: none"> 1. Carter de distribution - 2. Vis M6 : 1,6 daN.m - 3. Axe de centrage - 4. Vis M8 : 1,8 daN.m - 5. Chaîne de distribution - 6. Guide de chaîne - 7. Vis : 0,5 + 2,5 daN.m - 8. Guide tendeur de chaîne - 9. Tendeur hydraulique de chaîne - 10. Vis : 1 daN.m - 11. Roue dentée de vilebrequin - 	<ol style="list-style-type: none"> 12. Arbre à cames d'échappement - 13. Pignon d'arbre à cames d'échappement - 14. Roue dentée d'arbre à cames d'échappement - 15. Entretoise - 16. Vis : 1 daN.m + 40° ± 6° - 17. Pignon de pompe haute pression - 18. Vis : 4 daN.m + 34° ± 6° - 19. Arbre à cames d'admission - 20. Pignon d'arbre à cames d'admission - 21. Entretoise - 22. Vis : 2 daN.m + 35° ± 6° - 	<ol style="list-style-type: none"> 23. Linguets à rouleau - 24. Poussoirs - 25. Clavettes - 26. Coupelles - 27. Ressorts - 28. Soupapes - 29. Joints de queue de soupape - 30. Joint de culasse - 31. Culasse avec couvre-culasse - 32. Vis de culasse : 3 daN.m + 300° ± 6° - 33. Vis de couvre-culasse : 0,5 + 1,2 daN.m.
---	---	--


• 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.

• Si le vernis protecteur est écaillé, il est conseillé de remplacer les ressorts car il y aurait risque de rupture à court terme. Il n'est pas recommandé de nettoyer les ressorts à l'essence ou au trichloréthylène car ces produits peuvent dissoudre le vernis protecteur. En cas de montage de soupapes neuves, il est nécessaire de les roder.

Au remontage

- Lors du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces en contact (sauf les joints de tiges de soupapes).
- Souffler la culasse et particulièrement les canalisations d'huile assurant la lubrification de l'arbre à cames.
- Si les soupapes sont réutilisées, les remonter à leur place d'origine en ayant préalablement lubrifié leurs tiges.
- 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.


- Il est impératif de réamorcer les butées hydrauliques car celles-ci risquent de se vider après un temps prolongé. Pour vérifier s'il faut les réamorcer, appuyer sur le haut de la butée avec le pouce, s'il y a un enfoncement du piston de la butée, plonger celle-ci dans un récipient plein de gazole puis les reposer.
- Pour le rhabillage de la culasse, remplacer tous les joints d'étanchéité (boîtier thermostatique, collecteurs...), les écrous autofreinés et respecter les couples de serrage prescrits.

Groupe motopropulseur


ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE DE VITESSES

DÉPOSE-REPOSE

 Avant toute intervention sur un circuit hydraulique (combustible, refroidissement, commande d'embrayage, assistance de direction, 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 combustible").

 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 le véhicule.
- Déposer :
 - le boîtier de filtre à air.
 - les caches sur le moteur.
 - la batterie.
 - le carénage sous le compartiment moteur.
 - les roues avant.
 - les écrans pare-boue et les caches latéraux droit et gauche.
- Procéder aux vidanges des circuits de refroidissement, de la climatisation, à celles du moteur (si nécessaire) et de la boîte de vitesses (voir chapitres "BOÎTE DE VITESSES").
- Déposer :
 - les transmissions (voir chapitre "TRANSMISSIONS").
 - le bouclier (voir chapitre "CARROSSERIE").
 - la platine porte-fusibles et relais du compartiment moteur.
 - le bac à batterie.

 Le bac à batterie est fixé par 3 vis indémontables qu'il est nécessaire de déposer, en les perçant à l'aide d'un forêt de Ø 5 mm et en utilisant un extracteur approprié afin de les extraire. Toutefois à l'aide d'un gros tournevis, il peut être possible de les déposer.

- le tuyau du servofrein à la pompe à vide.
- le calculateur de gestion moteur avec son support.
- les projecteurs (voir chapitre "CARROSSERIE").
- la traverse supérieure.
- Débrancher :
 - les connecteurs du faisceau moteur et les câbles de masse sur le longeron gauche.
 - le connecteur du débitmètre d'air.
 - le connecteur du capteur de pression de turbo.
 - la durit d'admission d'air du volet d'admission d'air.
 - la durit sur la pompe de direction assistée (poser un pince-durif).
 - la durit supérieure du radiateur de refroidissement.
 - les connecteurs du motoventilateur de refroidissement.
 - le pressostat.
 - les fixations inférieures du radiateur.
- Déposer :
 - l'échangeur air-air.
 - le condenseur (voir chapitre "Chauffage-Climatisation").
 - l'ensemble de refroidissement.
- Déposer la bielle de reprise de couple (1) et sa plaque (2) (fig. 15).
- Reculer la ligne d'échappement en déposant les écrous fixant le tube avant au catalyseur et ceux de la ligne d'échappement sur le berceau arrière.
- Débrancher le connecteur du boîtier de préchauffage, puis dégraffer son faisceau.
- Déposer les thermoplongeurs (1) et son support (2) (fig. 73).
- Déposer :
 - les canalisations de climatisation sur le compresseur, le déshydrateur et le condenseur.
 - les durits sur le vase d'expansion et les durits de chauffage.
 - À l'aide d'une seringue, vidanger le réservoir de liquide de frein jusqu'au raccord du tuyau d'émetteur d'embrayage.
 - Désaccoupler les câbles de commande des vitesses (voir chapitres "BOÎTE DE VITESSES").

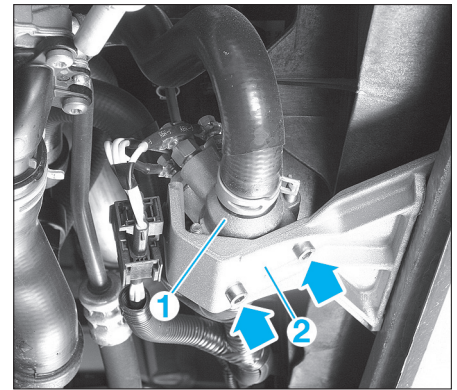


FIG. 73

- Débrancher la canalisation de la commande d'embrayage au niveau du cylindre récepteur sur la boîte de vitesses, après avoir retiré son agrafe (voir chapitre "EMBRAYAGE").
- Vidanger le réservoir de direction assistée.
- Déposer :
 - le tuyau de dépression sur la pompe à vide.
 - les vis du tuyau de direction assistée sur la boîte de vitesses, sur l'échangeur eau-huile et sur la pompe de direction assistée.
 - le raccord du tuyau de direction assistée sur la pompe de direction assistée.
 - Dégraffer le tuyau de direction assistée sur le longeron gauche puis l'écartier.
 - Débrancher :
 - le connecteur rapide du tuyau de retour de gazole.
 - les durits et connecteur sur le filtre à combustible.
 - Pivoter l'agrafe (1) du conduit d'air (3) sur le turbo (fig. 41).
 - Déposer les vis (2), puis le conduit (3).
 - Attacher l'ensemble faisceaux-durits de refroidissement sur le moteur.
 - De chaque côté, déposer :
 - la traverse entre les longerons (si équipé).
 - la vis supérieure du tirant latéral (1) (fig. 74).
 - les vis du longeron en aluminium (2).
 - l'ensemble longeron-tirant.

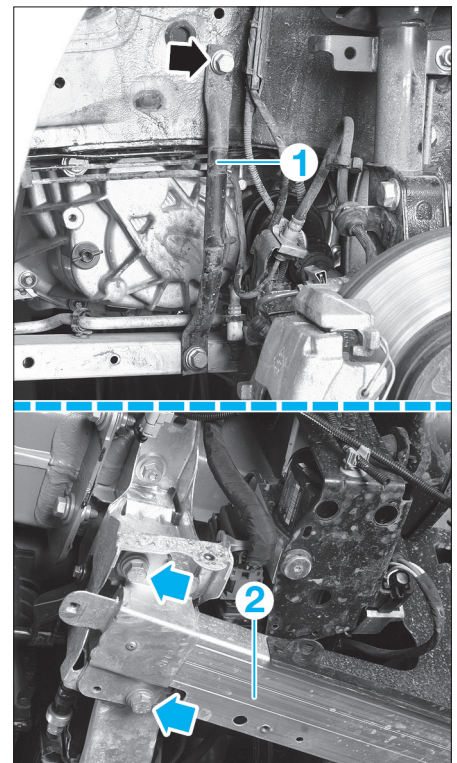


FIG. 74

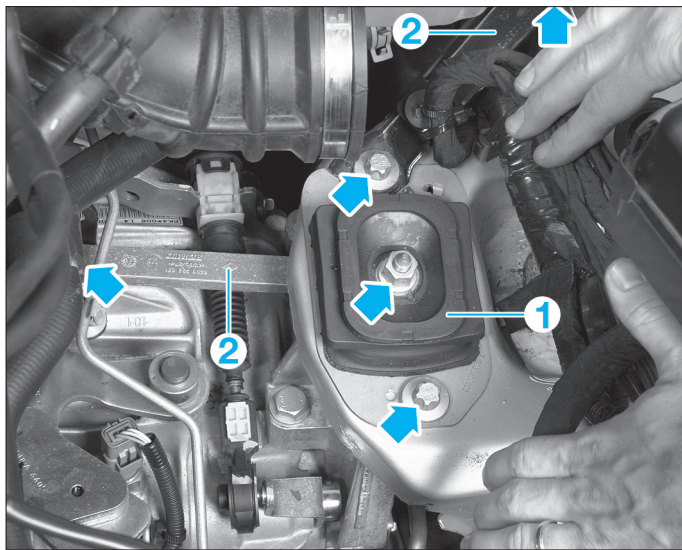


FIG. 75

⚠ Veiller à reboîter 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 les axes de commande et de sélection de la boîte soient au point mort au moment de reclipser les câbles.

• Réaliser un montage en soutien sous l'ensemble moteur-boîte, en utilisant un chariot de dépose moteur-boîte approprié (par exemple outil Renault Mot. 1390).

⚠ Avec le chariot Renault Mot. 1390, veiller à engager ses patins dans les orifices prévus à cet effet.

- Déposer le support moteur gauche (1) et ses biellettes attenantes (2) (fig. 75).
- Déposer la biellette de reprise de couple supérieure (3) et le support moteur droit (4) (fig. 16).
- Déposer l'ensemble moteur-boîte de vitesses par le dessous du véhicule.

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.

⚠ Il est conseillé de remplacer les vis de fixation du bac à batterie.

- 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 bloc-cylindres.
- monter une bague d'étanchéité neuve de chaque sortie de différentiel, à l'aide d'un mandrin approprié.

- si cela n'a pas été fait, remplacer le filtre à huile puis procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et quantités prescrites.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de direction (voir opération concernée).
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsionnelle, toit ouvrant, voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuite ainsi que l'extinction de tous les témoins d'anomalie.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de climatisation à l'aide d'une station de remplissage appropriée.
- si le véhicule en est équipé, effectuer impérativement une initialisation du système des lampes au Xénon.

REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

⚠ Cette opération s'effectue moteur déposé (voir opération précédente) et désolidarisé de la boîte de vitesses, après la dépose du démarreur. Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement en vue du remontage.

À la dépose, respecter les points suivants :

- percer les obturateurs (1) de la semelle du carter-cylindres à l'aide d'un forêt de 13 mm (2) (fig. 76).

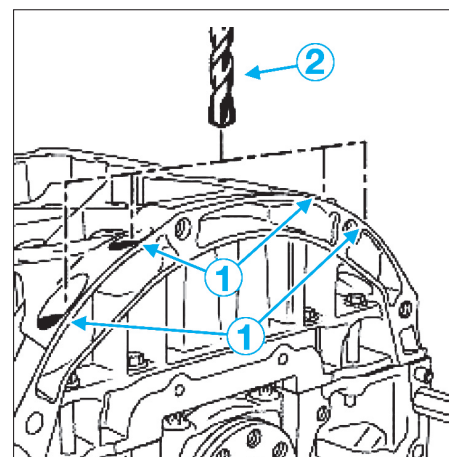


FIG. 76

⚠ Veiller à ne pas marquer la semelle et ses vis de fixation.

- déposer les vis de fixation de la semelle du bloc-cylindres.

SUPPORTS DE L'ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE DE VITESSES ET COUPLES DE SERRAGE

<p>A. Côté droit -</p> <p>B. Arrière -</p> <p>C. Côté gauche.</p> <p>1. Vis : 10,5 daN.m -</p> <p>2. Vis : 11,5 daN.m -</p>	<p>3. Vis : 2,1 daN.m -</p> <p>4. Écrou : 4,4 daN.m -</p> <p>5. Vis : 6,2 daN. -</p> <p>6. Vis : 11 daN.m -</p> <p>7. Vis : 1,9 daN.m -</p>	<p>8. Vis : 6,2 daN.m -</p> <p>9. Vis : 10,5 daN.m -</p> <p>10. Vis : 2,1 daN.m -</p> <p>11. Vis : 10,5 daN.m -</p> <p>12. Écrou : 4,4 daN.m.</p>
--	--	--

- placer deux goujons (tige filetée M8 - longueur 90 mm) (3), deux écrous (M8) (4) et deux rondelles plates (5) (diamètre intérieur 8 mm - diamètre extérieur 14 mm) à la place des vis de fixation de la semelle (fig. 77).

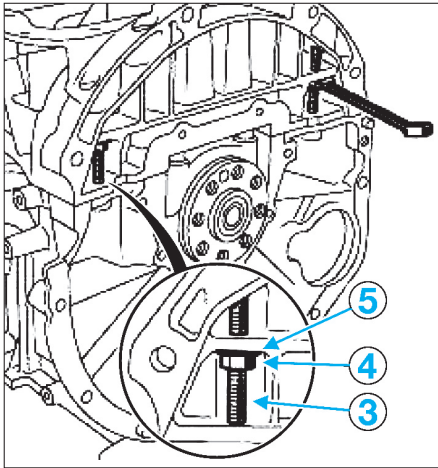


FIG. 77

- approcher à la main les écrous (4) et les rondelles plates (5) jusqu'au contact de la nervure de la semelle.
 - décoller la semelle du carter-cylindres en serrant successivement les écrous (4).
 - déposer les goujons (3), les écrous (4) et les rondelles (5).
 - nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joints, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Nous vous conseillons d'éviter de gratter les pièces mais d'utiliser pour leur nettoyage, un décapant chimique approprié (par exemple Loctite Décapjoint).
 - procéder au contrôle des pièces puis à la rectification ou à l'échange de celles qui sont endommagées suivant leurs caractéristiques et leur disponibilité en rechange. Pour cela, se reporter aux "Caractéristiques".

- Lors de la remise en état du moteur, il est conseillé de remplacer systématiquement :**
- tous les joints.
 - le filtre à huile.
 - les rondelles d'étanchéité en cuivre des injecteurs.
 - les tuyaux haute pression de combustibles.
 - les joints de queue de soupapes.
 - les gicleurs de fond de piston.
 - les vis du volant moteur.
 - les vis des paliers de vilebrequin.
 - les vis des chapeaux de bielles.
 - les galets tendeur et enrouleur de la courroie d'accessoires.
 - la courroie d'accessoires.
 - la vis et la poulie de vilebrequin.
 - les durits du circuit de refroidissement, si elles sont endommagées.
 - les écrous de fixation du collecteur d'échappement.
 - les goujons du collecteur d'échappement, si lors de la dépose ils se sont desserrés.
 - les écrous de fixation du turbocompresseur.
 - les goujons du turbocompresseur, en cas de réutilisation du turbocompresseur.
 - les écrous de fixation du catalyseur.
 - le tuyau d'huile du turbocompresseur et ses joints.
 - les sangles de fixation du catalyseur.
 - l'écrou de fixation du pignon de la pompe haute pression.
 - les supports de sangles du catalyseur.
 - la vis de la pompe haute pression débouchant dans la culasse.
 - les goujons du répartiteur d'admission.
 - la béquille du turbocompresseur.
 - la vis transversale de fixation du turbocompresseur.

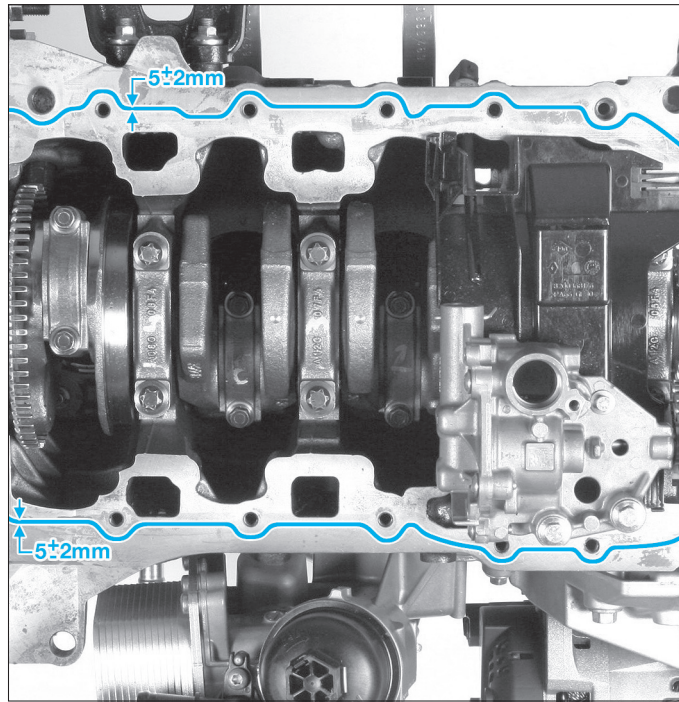


FIG. 78

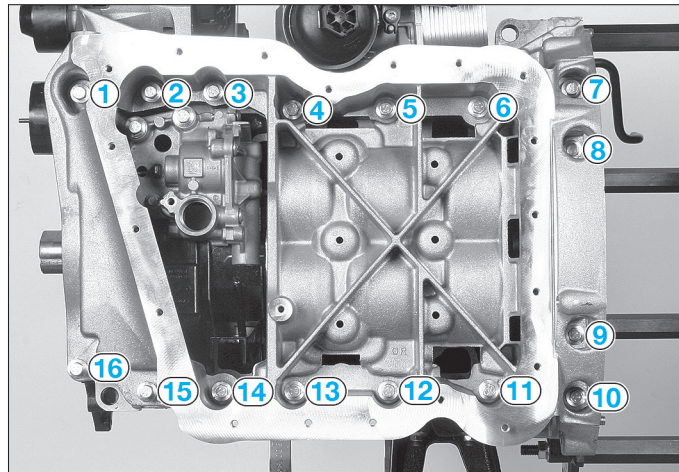


FIG. 79

À la repose, respecter les points suivants :

- au cours du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée l'ensemble des pièces en contact.
- remplacer systématiquement les écrous auto-freinés et les joints d'étanchéité.
- respecter les couples et ordres de serrage prescrits.
- assembler les ensembles bielle-piston et segments en respectant leur appariement et le sens de la bielle par rapport au sens de piston.
- monter les cales de réglages du jeu axial du vilebrequin sur le palier n° 3, rainures côté vilebrequin.
- contrôler les jeux axiaux du vilebrequin et s'assurer que celui-ci tourne librement. Si le jeu axial est incorrect, remplacer les cales de réglages.
- mettre en place les ensembles bielle-piston convenablement huilés dans le bloc-cylindres (mettre le marquage "A" du piston côté volant moteur).
- appliquer sur le plan de joint du bloc-cylindres un cordon de pâte d'étanchéité appropriée (Joint Silicone Adhérent) (fig. 78).
- reposer la semelle du bloc-cylindres et la serrer dans l'ordre et aux couples prescrits (fig. 79).
- éliminer le surplus de Joint Silicone Adhérent sur les faces d'accouplement et de distribution.
- appliquer un cordon (1) de Joint Silicone Adhérent de diamètre 5 ± 2 mm sur les obturateurs neufs (2) de la semelle du bloc-cylindres (fig. 80).

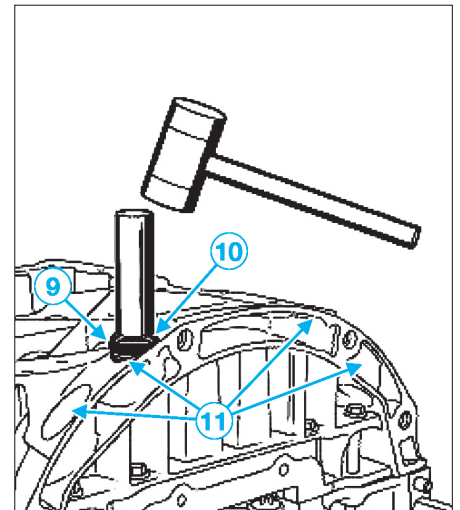
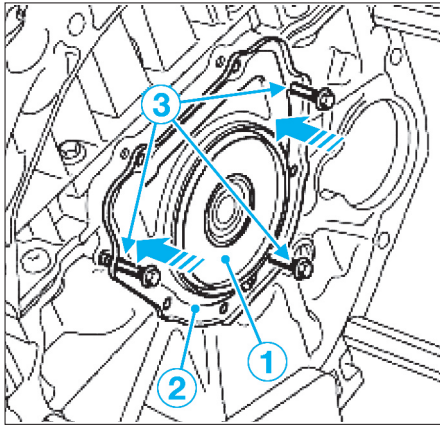


FIG. 80

- enfoncer les obturateurs (2) dans les trous (3) de la semelle à l'aide d'un jet en bronze (en retrait de 3 mm du bord inférieur des trous).
- éliminer le surplus de Joint Silicone Adhérent sur la semelle du carter-cylindres.

- appliquer sur le plan de joint du carter inférieur d'huile moteur un cordon de pâte d'étanchéité appropriée (Joint Silicone Adhérent) (fig. 34).
- reposer le carter inférieur d'huile moteur en respectant l'ordre préconisé et le couple de serrage (fig. 35).
- placer l'ensemble "protecteur de joint (1) - couvercle d'étanchéité neuf (2)" sur le nez de vilebrequin (fig. 81).



! Il est strictement interdit de toucher la lèvre du joint. Tout contact entraîne une déformation définitive de la lèvre, occasionnant une fuite d'huile.

- positionner les vis (M6 - longueur 90 mm) de guidage (3) du couvercle d'étanchéité.
- approcher uniformément à la main le couvercle jusqu'au contact du carter-cylindres.
- déposer le protecteur de joint (1) et les vis de guidage (3).
- serrer les vis dans l'ordre et aux couples prescrits (fig. 82).

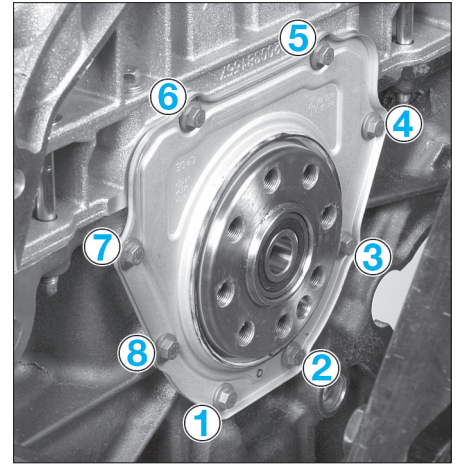
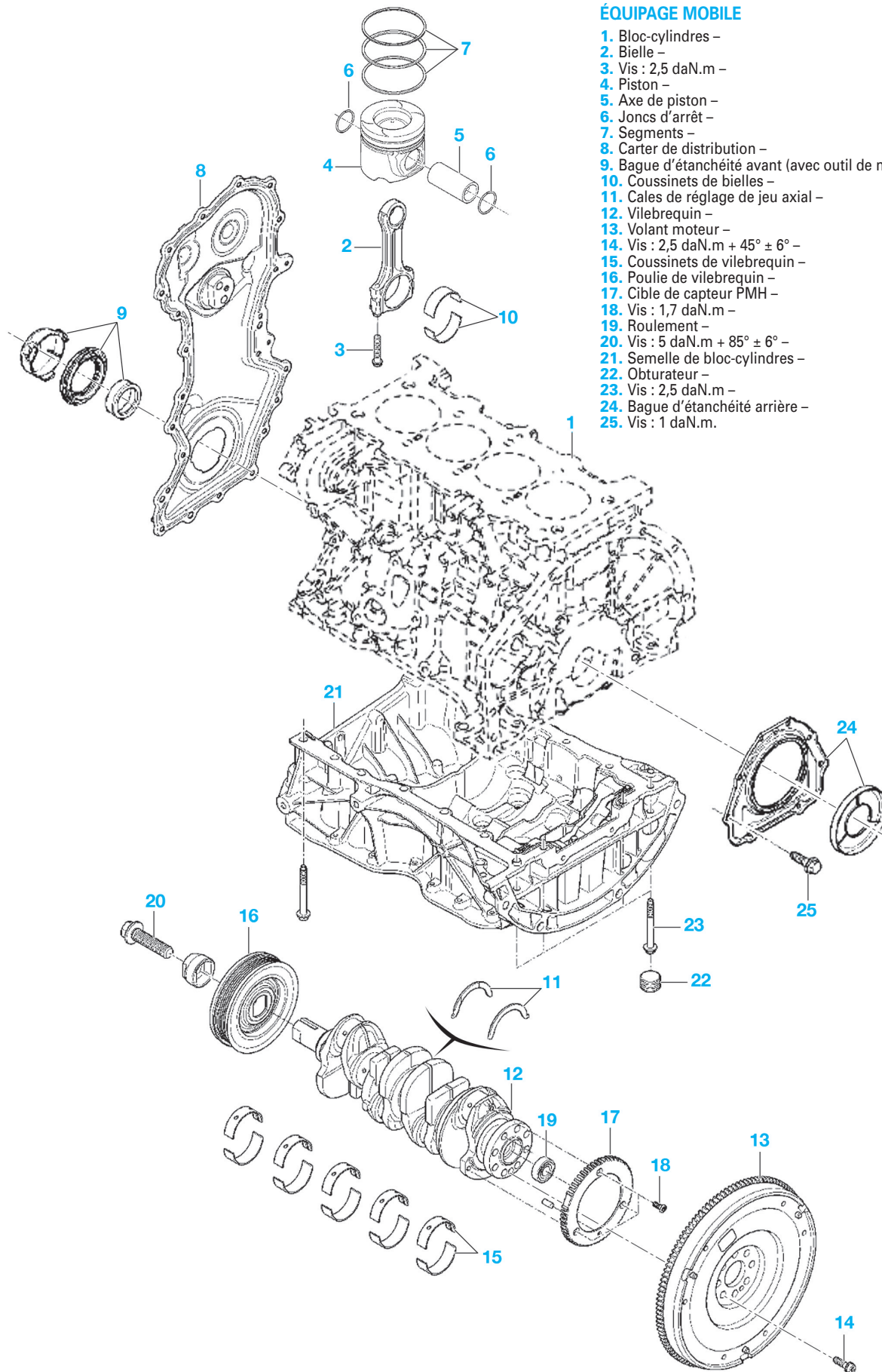


FIG. 82

FIG. 81





ÉQUIPAGE MOBILE

- 1. Bloc-cylindres –
- 2. Bielle –
- 3. Vis : 2,5 daN.m –
- 4. Piston –
- 5. Axe de piston –
- 6. Joncs d'arrêt –
- 7. Segments –
- 8. Carter de distribution –
- 9. Bague d'étanchéité avant (avec outil de montage) –
- 10. Coussinets de bielles –
- 11. Cales de réglage de jeu axial –
- 12. Vilebrequin –
- 13. Volant moteur –
- 14. Vis : 2,5 daN.m + 45° ± 6° –
- 15. Coussinets de vilebrequin –
- 16. Poulie de vilebrequin –
- 17. Cible de capteur PMH –
- 18. Vis : 1,7 daN.m –
- 19. Roulement –
- 20. Vis : 5 daN.m + 85° ± 6° –
- 21. Semelle de bloc-cylindres –
- 22. Obturateur –
- 23. Vis : 2,5 daN.m –
- 24. Bague d'étanchéité arrière –
- 25. Vis : 1 daN.m.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE