

Moteur essence 2.0 16V (F4R)

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Moteur à essence 4 temps, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant du véhicule. Culasse en alliage d'aluminium et bloc-cylindres en fonte. Distribution, par deux arbres à cames en tête et linguets à rouleaux, entraînée par une courroie crantée.

Type moteur	F4R 714 / 715
Alésage x course (mm)	82,7 x 93
Cylindrée (cm ³)	1 998
Rapport volumétrique	9,8 à 1
Puissance maxi :	
- CEE (kW)	99
- DIN (Ch)	
Régime à la puissance maxi (tr/min) :	5 500
Couple maxi (daN.m)	19,1
Régime au couple maxi (tr/min) :	3750

Culasse


Culasse en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés, et paliers d'arbre à cames directement usinés dans la matière. La culasse est centrée sur le bloc-cylindres au moyen de deux douilles. Hauteur nominale : 138,15 mm. Défaut maxi de planéité : 0,05 mm. Rectification du plan de joint interdite.

JOINT DE CULASSE

Joint en matériaux synthétiques sans amiante monté à sec. Épaisseur du joint écrasé : 0,65 ± 0,02 mm.

VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 10, avec empreinte Torx mâle. Ordre de serrage : en spirale et en débutant par les vis centrales.

 Remplacer systématiquement toutes les vis de culasse à chaque dépose (sans lubrification).

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse, identiques à l'admission et à l'échappement et munis de joints de tiges de soupapes.

Longueur : 40,5 ± 0,15 mm.

Diamètre intérieur :

- non usiné : 5 +0,075₀ mm.

- usiné* : 5,5 +0,018₀ mm.

* La cote est réalisée guide monté dans la culasse.

Diamètre extérieur : 11 +0,068_{+0,050} mm.

Dépassement (A) des guides/faces inférieures d'appui des ressorts de soupapes (fig. 1) :

- 12 ± 0,15 mm (admission).

- 11 ± 0,15 mm (échappement).

Inclinaison des guides (fig. 2) :

- admission : 63°30'.

- échappement : 66°.

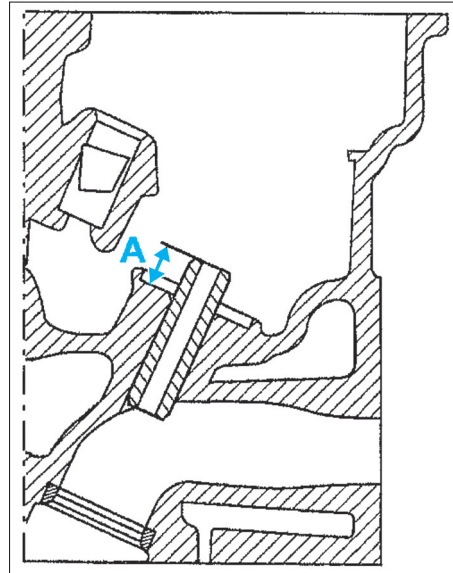


FIG. 1

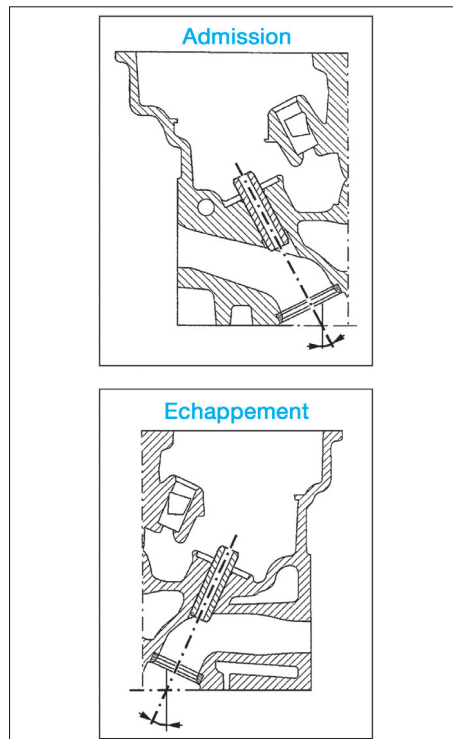


FIG. 2

SIÈGES DE SOUPAPES (FIG. 3)

Sièges rapportés par emmanchement dans la culasse.
 Angle de portée (α) : 89°.
 Largeur de portée (x) :
 - admission : $1,3 + 1,4_0$ mm.
 - échappement : $1,4 + 1,3_0$ mm.
 Hauteur du siège (H) : $4,65 \pm 0,05$ mm.
 Diamètre extérieur du siège (D1) :
 - admission : $34,542 \pm 0,008$ mm.
 - échappement : $30,042 \pm 0,006$ mm.
 Diamètre intérieur du logement (D2) :
 - admission : $34,4 + 0,02_0$ mm.
 - échappement : $29,9 + 0,02_0$ mm.

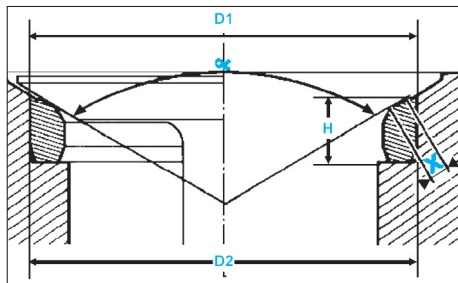


FIG. 3

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.
 La section du fil est de type ovale.
 Longueur libre : 41,30 mm.
 Longueur sous charge :
 - 34,50 mm sous 19 daN.
 - 24,50 mm sous 59 daN.
 Diamètre intérieur : 18,80 mm.
 Diamètre extérieur : 27 mm.
 Longueur à spires jointives : 23,20 mm.

SOUPAPES

Quatre soupapes par cylindre, disposées en " V ". Elles sont commandées par deux arbres à cames en tête, des butées hydrauliques et des linguets à rouleaux.

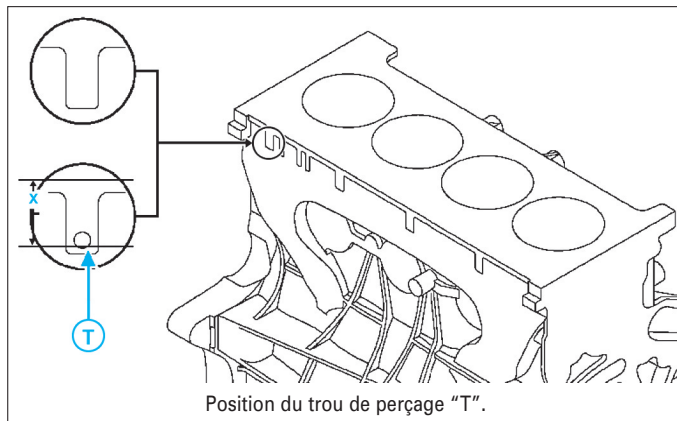
Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Diamètre de la tige	$5,471 \pm 0,009$	$5,447 \pm 0,009$
Diamètre de la tête	$33,5 \pm 0,12$	$29 \pm 0,12$
Longueur	$110,08 \pm 0,15$	$106,87 \pm 0,15$
Angle de portée	90°	

Jeu de fonctionnement
 Pas de réglage, butées hydrauliques.

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en aluminium recevant des fûts insérés à la fabrication.
 Un perçage* (T) est effectué sur la face du bloc-cylindres ce qui permet d'identifier la cote nominale d'origine du fût, et par conséquent, les diamètres des pistons correspondants (fig. 4).
 * Il y a des bloc-cylindres qui ne possèdent pas de perçage, cela signifie qu'ils sont équipés de pistons de classe "B" ou "2".

Distance (x) du perçage par rapport au plan de joint du bloc-cylindres (mm)	Repère de la classe sur le piston	Alésage des cylindres (mm)
13	2 ou B	82,710 (inclus) à 82,720 (exclus)
19	3 ou C	82,720 (inclus) à 82,730 (exclus)



Position du trou de perçage "T".

FIG. 4

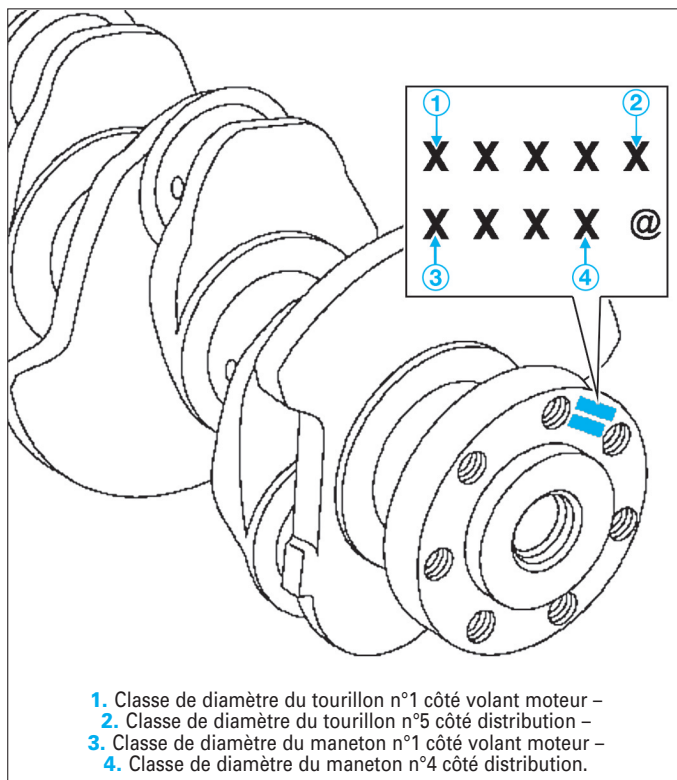
Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin tournant sur 5 paliers avec tourillons et manetons galetés.
 Nombre de paliers : 5.

Tourillons

2 classes existent. Elles sont repérables par des touches de peinture et par un gravage en bout de vilebrequin, côté volant moteur (fig. 5).



1. Classe de diamètre du tourillon n°1 côté volant moteur -
2. Classe de diamètre du tourillon n°5 côté distribution -
3. Classe de diamètre du maneton n°1 côté volant moteur -
4. Classe de diamètre du maneton n°4 côté distribution.

FIG. 5

Repères peinture ou gravés	Bleu ou 1	Rouge ou 0
Diamètre nominal tourillon (mm)	54,785 (inclus) à 54,795 (exclu)	54,795 (inclus) à 54,805 (exclu)

Jeu axial (réglable par cale d'épaisseur sur le palier n°2) : 0,067 à 0,252 mm.
 Jeu radial : 0,040 à 0,075 mm.

Manetons

Diamètre nominal des manetons : $48 + 0,02_0$ mm.

Coussinets de vilebrequin

Coussinets rainurés (côté bloc-cylindres) et coussinets lisses (côté chapeau de palier).
 Il existe deux classes de coussinets, l'identification se fait par une touche de peinture sous les coussinets

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE


ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Épaisseur des coussinets (mm) :
 - bleu : 1,944 à 1,950 mm.
 - rouge : 1,939 à 1,945 mm.


Cales de réglage du jeu axial

Deux cales disposées de chaque côté du palier n° 2.
 Épaisseurs disponibles : 2,30 à 2,45 mm de 0,05 en 0,05 mm.
 Sens de montage : face rainurée côté vilebrequin.

 Remplacer les vis de volant moteur et de chapeaux de palier de vilebrequin après chaque démontage.

BIELLES

Les coussinets de bielles sont identiques.
 Épaisseur (mm) : 1,776 ± 0,003.
 Bielles à section en " I ".
 Entraxe : 144 ± 0,035 mm.
 Diamètre de la tête de bielle (mm) :
 - avec coussinets : 48,044 ± 0,009.
 - sans coussinets : 51,596 ± 0,009.
 Diamètre du pied de bielle (avec bague) (mm) : 23,010 ± 0,010.
 Jeu latéral de la tête de bielle : 0,22 à 0,40 mm.
 Jeu diamétral de la tête de bielle : 0,02 à 0,07 mm.

 Remplacer les vis de chapeaux de bielles après chaque démontage.

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium comportant chacun 3 segments.
 Deux classes de diamètre de pistons sont disponibles. Celles-ci sont repérées par un chiffre ou une lettre frappée sur la calotte du piston.
 Sens de montage : repère " V à l'envers " orienté vers le volant moteur (fig. 6).

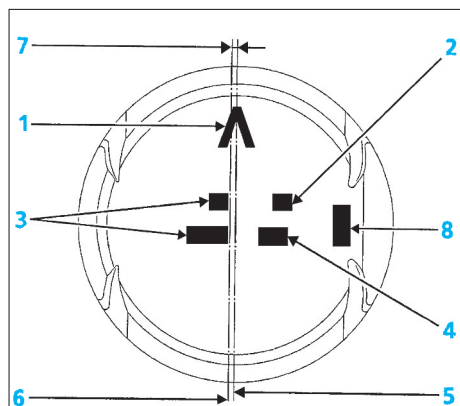


FIG. 6

Marquages des pistons

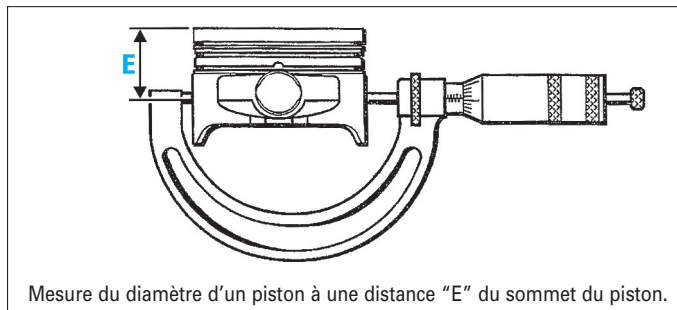
1. Le sens du piston - 2. La classe du piston (2-3 ou B-C) - 3. Sert uniquement pour le fournisseur - 4. Sert uniquement pour le fournisseur
5. Axe de symétrie du piston - 6. Axe du trou d'axe de piston - 7. Déport de 0,8 mm - 8. Identification du piston par rapport au moteur (770 pour moteur F4R 714 ou 715).

Repère de la classe sur le piston	Diamètre des pistons (mm) *
2 ou B	82,680 (inclus) à 82,690 (exclus)
3 ou C	82,690 (inclus) à 82,700 (exclus)

* La mesure du diamètre s'effectue à une distance E = 44,01 ± 0,01 mm du sommet du piston (fig. 7).

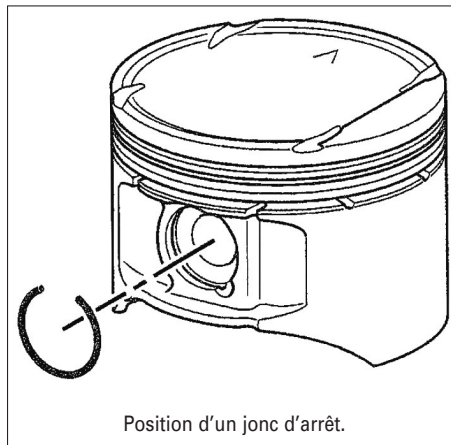
AXES DE PISTONS

Axes montés libres dans les pistons et dans les bielles. Ils sont arrêtés par deux jons d'arrêt.
 Huiler l'axe lors de la repose.
 Longueur : 60,7 à 61 mm.
 Diamètre extérieur : 20,995 à 21 mm.
 Diamètre intérieur maxi : 12,6 mm.
 Position d'un jonc d'arrêt : coupe orientée vers le haut du piston, à ± 45° de l'axe vertical du piston (fig. 8).



Mesure du diamètre d'un piston à une distance "E" du sommet du piston.

FIG. 7




Position d'un jonc d'arrêt.

FIG. 8

SEGMENTS

Au nombre de trois par piston.
 Sens de montage : repère " TOP " dirigé vers le haut et tierçage à 120°.
 Jeu à la coupe :
 - segment coup de feu : 0,20 à 0,35 mm.
 - segment d'étanchéité : 0,4 à 0,6 mm.
 - segment racleur : 0,25 à 0,75 mm.

 Les segments sont livrés ajustés d'origine, ne jamais retoucher la coupe.

Distribution

Distribution variable par modification du calage des soupapes d'admission. Elle est commandée par deux arbres à cames en tête, entraînée par une courroie crantée dont la tension est assurée mécaniquement par un galet tendeur à excentrique.

Diagramme (non vérifiable)

Came		Admission		Échappement	
		1	2	1	2
Déphasage non activé	R.O.A (Retard Ouverture Adm.)*	-10°	-14°	-	-
	R.F.A (Retard Fermeture Adm.)	40°	44°	-	-
Déphasage activé	A.O.A (Avance Ouverture Adm.)	6°	2°	-	-
	R.F.A (Retard Fermeture Adm.)	24°	28°	-	-
	A.O.E (Avance Ouverture Éch.)	-	-	24°	20°
	A.F.E (Avance Fermeture Éch.)**	-	-	-4°	0°

* Lorsque R.O.A est négatif, l'ouverture des soupapes se trouve après le PMH.

** Lorsque A.F.E est négatif, la fermeture des soupapes se trouve avant le PMH.

ARBRE À CAMES

Deux arbres à cames en tête tournant sur 6 paliers directement usinés dans la culasse.
 Le moteur reçoit un dispositif électrohydraulique de modification du calage des soupapes d'admission situé sur le couvre-culasse.

Hauteur des cames :

- admission : $41,024 \pm 0,03$ mm.

- échappement : $40,171 \pm 0,03$ mm.

Diamètre des paliers n° 1 d'arbre à cames (n° 1 côté volant moteur) : $25 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$ mm.

Diamètre des paliers n° 2 à 5 d'arbre à cames : $25 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,21 \end{smallmatrix}$ mm.

Diamètre du palier n° 6 d'arbre à cames (n° 6 côté distribution) : $28 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,21 \end{smallmatrix}$ mm.

Jeu axial : 0,08 à 0,178 mm.

Identification des arbres à cames (fig. 9)

Les arbres à cames s'identifient de 3 façons :

- par un marquage en (1) horizontal ou vertical :

• a : type moteur.

• b : identification arbres à cames (A = admission ; E = échappement)

• c : sert uniquement pour le fournisseur

- en positionnant les rainures désaxées (2) vers le bas à l'horizontale :

• la direction des cames d'admission du cylindre n° 1 (3) est vers la droite.

• la direction des cames d'échappement du cylindre n° 1 (4) est vers la gauche.

- par le bout des arbres à cames :

• 5 : arbre à cames d'admission.

• 6 : arbre à cames d'échappement.

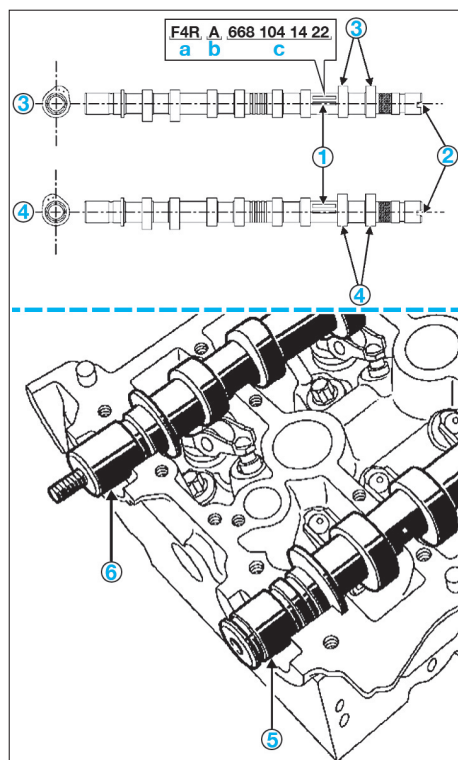


FIG. 9

Remplacer la vis ou l'écrou des roues dentées d'arbre à cames après chaque démontage.

Déphaseur d'arbre à cames (fig. 11)

Le déphaseur d'arbre à cames est situé sur l'arbre à cames d'admission. Il a pour rôle de modifier l'épure de distribution. Il est piloté (de façon tout ou rien) par le calculateur de gestion moteur par une électrovanne placée sur le couvercle.

L'électrovanne est en position fermée au repos. Elle autorise le passage de l'huile pour piloter le déphaseur en fonction du fonctionnement du moteur :

- si le régime moteur est compris entre 1500 et 4250 tr/min. environ.

- si la température d'eau est supérieure à 30 °C.



Une électrovanne bloquée ouverte entraîne un ralenti instable et une pression dans le collecteur au ralenti trop élevé.

COURROIE DE DISTRIBUTION

Courroie crantée en matériaux synthétiques entraînée directement depuis le vilebrequin.

Tension : semi-automatique par galet tendeur (voir "méthodes de réparation").



Lors du remplacement de la courroie, il est impératif de changer :

- le galet tendeur.

- le galet enrouleur.

- le pignon de vilebrequin par un pignon à clavette intégrée (dans le cas d'un vilebrequin équipé d'un clavetage droit).

- la courroie d'accessoires.

- la poulie de vilebrequin.

- la vis de poulie de vilebrequin.

Courroie d'accessoires

Courroie multipistes entraînée depuis le vilebrequin et commune à la pompe à direction assistée, l'alternateur et le compresseur.

Tension : automatique par galet tendeur.

Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne simple. Le refroidissement des fonds de pistons est assuré par des gicleurs d'huile.

POMPE À HUILE

Pompe à huile à engrenage avec clapet de décharge intégré.

Pression d'huile mini à 80°C (bar) :

- au ralenti : 1,2.

- à 3 000 tr/min : 3,5.

Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression. Le circuit comporte principalement un radiateur, un vase d'expansion, une pompe à eau, un thermostat et un motoventilateur commandé par le calculateur d'injection.

POMPE À EAU

Pompe à eau logée sur le côté droit du bloc-cylindres et entraînée par la courroie de distribution.

VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique transparent à niveau visible, situé dans le compartiment moteur et muni d'un bouchon à soupape de pression/dépression intégrée.

Tarage de la soupape : 1,4 bar (couleur repère : jaune).

MOTOVENTILATEUR

Motoventilateur unique bi-vitesse fixé derrière le radiateur et alimenté par deux relais commandés par le calculateur d'injection, via une résistance.

Cette dernière est située à gauche sur le support de motoventilateur.

Température de mise en route petite vitesse/température d'arrêt : 98 °C/95 °C.

Température de mise en route grande vitesse/température d'arrêt : 102 °C/99 °C.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU (FIG. 11)

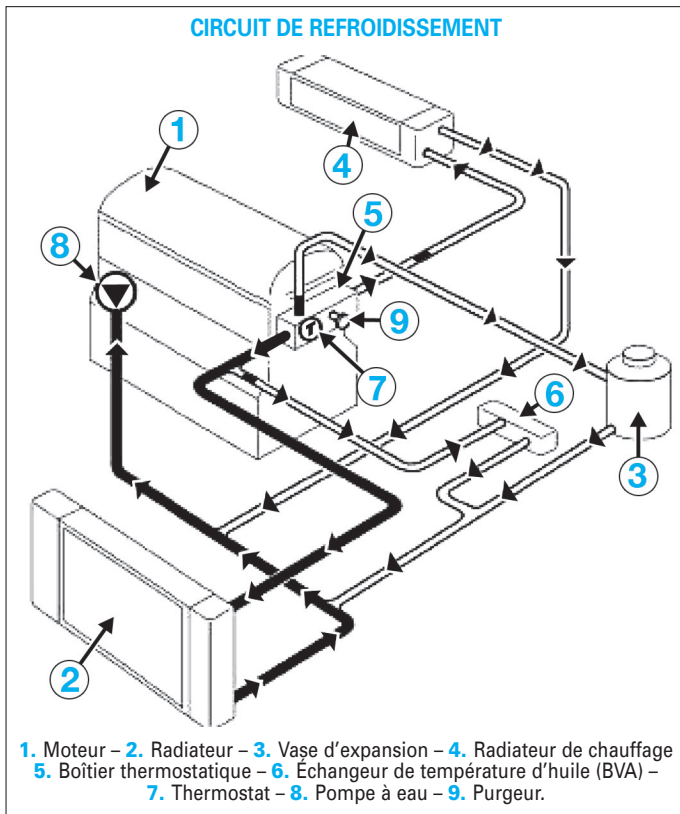
Si la température d'eau moteur dépasse 118 °C, un voyant d'alerte est commandé par le calculateur de gestion moteur.

Caractéristiques : voir "Gestion moteur".

THERMOSTAT

Début d'ouverture du clapet : 89 ± 2 °C.

Fin d'ouverture du clapet : 99 ± 2 °C.



Alimentation en carburant

Système d'alimentation en carburant constitué d'un réservoir, d'une pompe électrique immergée, d'un filtre, d'un régulateur de pression d'alimentation, d'une rampe d'injection et de quatre injecteurs.

Récupération des vapeurs de carburant provenant du réservoir dans le canister (filtre à charbon actif).

Les fonctions retour et régulation de pression d'alimentation sont intégrés dans le réservoir et font parti de l'ensemble "pompe - jauge - filtre". Si une de ces fonctions n'est plus assurée, remplacer l'ensemble "pompe - jauge - filtre" complet ; cette ensemble n'est pas démontable.

Type d'injection : injection multipoint Siemens S2000.

JAUGE DE NIVEAU ET POMPE À CARBURANT

Jauge fixée au dessus du réservoir à carburant, indissociable de la pompe.

Pompe électrique immergée dans le réservoir et commandée par le calculateur via un relais.

Marque : Bosch.

Débit sous 12 volts : de 80 à 120 litres/heure.

FILTRE À CARBURANT

Le filtre à carburant est intégré à l'ensemble pompe-jauge ; celui-ci n'est pas démontable.

INJECTEURS

Quatre injecteurs électromagnétiques fixés sur la rampe d'alimentation.

Marque et type : Siemens Deko

Résistance : $14,5 \pm 0,7 \Omega$ à 20 °C (entre les bornes 1 et 2 de chaque injecteur).

Tension d'alimentation : 12 volts.

CANISTER ET ÉLECTROVANNE DE CANISTER

Canister, constitué d'un filtre à charbon actif, fixé sous le réservoir. L'électrovanne permet la réaspiration des vapeurs de carburant sous certaines conditions de fonctionnement du moteur.

Marque : Sagem.

Tension d'alimentation de l'électrovanne : 12 volts.

Résistance interne de l'électrovanne : $26 \pm 4 \Omega$ à 23 °C.

Alimentation en air

FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier au dessus du collecteur d'échappement.

BOÎTIER PAPILLON (FIG. 11)

Résistance du moteur : $1,6 \Omega$ à 23 °C (entre les bornes 3 et 4 du boîtier papillon).

Résistance du potentiomètre : $1000 \pm 250 \Omega$ (entre les bornes 1 et 5 du boîtier papillon).

Gestion moteur

Dispositif d'injection indirecte multipoint séquentielle phasée, commandé par un calculateur qui gère également l'allumage. Il utilise comme principales informations : la pression régnant dans le collecteur d'admission, la position angulaire de la pédale d'accélérateur, la température de l'air d'admission, la température de liquide de refroidissement, la détection du cliquetis puis le régime moteur et la position du vilebrequin.

Le papillon des gaz étant motorisé et commandé par le calculateur de gestion moteur en fonction de la position de la pédale d'accélérateur, le système fonctionne en boucle fermée par l'adjonction d'un capteur de position papillon (à double potentiomètre). Le conducteur n'a alors plus aucune liaison mécanique avec le moteur.

L'allumage est du type cartographique à distribution statique et à étincelle perdue, et utilise 4 bobines commandées 2 par 2 directement par le calculateur de gestion moteur.

Marque et type : Sagem S3000.

CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR



Le calculateur est codé et conserve son code d'antidémarrage à vie, par conséquent il n'est pas possible de l'intervir avec un autre modèle, pour faire des essais ou des dépannages.

Calculateur électronique à microprocesseur numérique programmé et comportant 128 bornes (réparties sur 3 connecteurs, 32 voies gris repérées de A1 à H4, 48 voies noir et marron repérées de A1 à M4, fig. 10), fixé sous le bac à batterie, dans le compartiment moteur.



La dépose du calculateur de gestion moteur nécessite celle de la batterie.

Il gère simultanément l'injection et l'allumage en fonction des signaux transmis par les différentes sondes et capteurs.

Il intègre également une protection contre les sursrégimes.

Le calculateur gère la mise en service ou non du compresseur de climatisation afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur.

Il commande également l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement en fonction du signal transmis par la sonde de température du liquide de refroidissement et de la pression du circuit de climatisation fournie par les pressostats, suivant version.

Le calculateur est en liaison via des bus de données CAN avec le calculateur ABS/ESP (qui lui transmet la vitesse du véhicule via les capteurs de roues) afin d'optimiser le comportement dynamique du véhicule, puis avec le combiné d'instruments (commande des témoins et indicateur) et le calculateur d'airbag (arrêt de la pompe à carburant en cas de choc).

Le calculateur de gestion moteur gère également le fonctionnement du régulateur/limiteur de vitesse.

En cas de défaillance d'un actionneur, d'un capteur ou de lui-même, le calculateur peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner le moteur en mode dégradé.

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec un appareillage de diagnostic à partir du connecteur de diagnostic (16 voies), situé entre le levier de vitesses et le cendrier, derrière une trappe, dans l'habitacle (voir chapitre "Équipement électrique").

Le remplacement du calculateur nécessite également l'emploi d'un appareillage de diagnostic approprié, afin de le configurer avec l'équipement du véhicule.

Le calculateur est doté d'une fonction d'autodiagnostic supplémentaire (EOBD) qui a pour rôle de surveiller en permanence les éléments participants à la réduction des émissions polluantes. Lorsque le calculateur détecte une anomalie pouvant entraîner une augmentation des émissions polluantes (ratés d'allumage, efficacité du catalyseur, état des sondes Lambda...), au dessus des valeurs prédéterminées, celui-ci commande l'allumage du témoin d'anomalie au combiné d'instruments. Et là encore suivant l'importance de l'anomalie constatée, il peut également faire fonctionner le moteur en mode dégradé (coupure d'injection sur le cylindre ou la combustion est mauvaise...).



Ne jamais utiliser le véhicule sans avoir effectué l'apprentissage des butées mini/maxi du boîtier papillon (attendre 30 secondes après la mise du contact), car le moteur peut démarrer mais son fonctionnement sera très instable.

Affectation des bornes du connecteur du calculateur de gestion moteur (fig. 10)

N° borne	Affectation
Connecteur noir 32 voies	
A1 ET A2	-
A3	Liaison multiplexée CAN L habitacle
A4	Liaison multiplexée CAN H habitacle
B1	-
B2	Signal - PMH régime moteur
B3	-
B4	Liaison avec connecteur de diagnostic (ligne K)
C1 à C3	-
C4	Signal + contacteur d'embrayage
D1	+ après contact (via le boîtier relais et fusible compartiment moteur et fusible FM3)
D2 à E3	-
E4	Signal contacteur de feux de stop
F1	-
F2	Alimentation capteur de position de la pédale d'accélérateur (piste 2)
F3	Signal capteur de position de la pédale d'accélérateur (piste 2)
F4	Masse capteur de position de la pédale d'accélérateur (piste 2)
G1	-
G2	Alimentation capteur de position de la pédale d'accélérateur (piste 1)
G3 - H1	-
H2	Signal capteur de position de la pédale d'accélérateur (piste 1)
H3	Masse capteur de position de la pédale d'accélérateur (piste 1)
H4	Masse
Connecteur marron 48 voies	
A1	Commande de l'injecteur cyl. n° 1
A2	Commande de l'injecteur cyl. n° 2
A3	Commande de l'injecteur cyl. n° 3
A4	Commande de l'injecteur cyl. n° 4
B1	-
B2	Blindage capteur de cliquetis
B3	Signal + capteur de cliquetis
B4	Signal - capteur de cliquetis
C1 et C2	-
C3	Signal - PMH régime moteur (GPL)
C4	Signal + du pressostat de direction assistée
D1 et D2	-
D3	Signal capteur de position papillon (piste 2)
D4	Sortie + Relais de Power Latch
E1	-
E2	Signal sonde de température d'air
E3	Masse sonde de température d'air
E4	Signal - capteur de régime et de position vilebrequin
F1	-
F2	Signal + sonde de température de liquide de refroidissement
F3	Signal + capteur de régime et de position vilebrequin
F4	Masse sonde de température de liquide de refroidissement
G1	-
G2	Alimentation capteur de position papillon
G3	Signal capteur de position papillon (piste 1)
G4	Masse capteur de position papillon
H1	-
H2	Alimentation capteur de pression d'air
H3	Signal + capteur de pression d'air

H4	Masse capteur de pression d'air
J1 à J3	-
J4	Masse blindage capteur de position et de régime moteur
K1 et K2	-
K3	Liaison multiplexée CAN L (GPL)
K4	Liaison multiplexée CAN H (GPL)
L1	Masse
L2 à L4	-
M1	Masse
M2	+ permanent
M3	Commande + de l'actuateur de papillon
M4	Commande - de l'actuateur de papillon
Connecteur noir 48 voies	
A1	Masse
A2	Signal + sonde Lambda aval
A3 - A4	-
B1	Signal + sonde Lambda amont
B2	Signal - sonde Lambda aval
B3 - B4	-
C1	Signal - sonde Lambda amont
C2 à C4	-
D1	Commande de la pompe à carburant et bobines d'allumage
D2 à J1	-
J2	Signal - relais GMV2
J3 - K4	-
L1	Masse
L2	Commande - de la résistance chauffante de la sonde Lambda amont
L3	Commande - de la résistance chauffante de la sonde Lambda aval
L4	-
M1	Masse
M2	-
M3	Commande - des bobines d'allumage cyl. n° 2-3
M4	Commande - des bobines d'allumage cyl. n° 1-4

Régulation du régime de ralenti

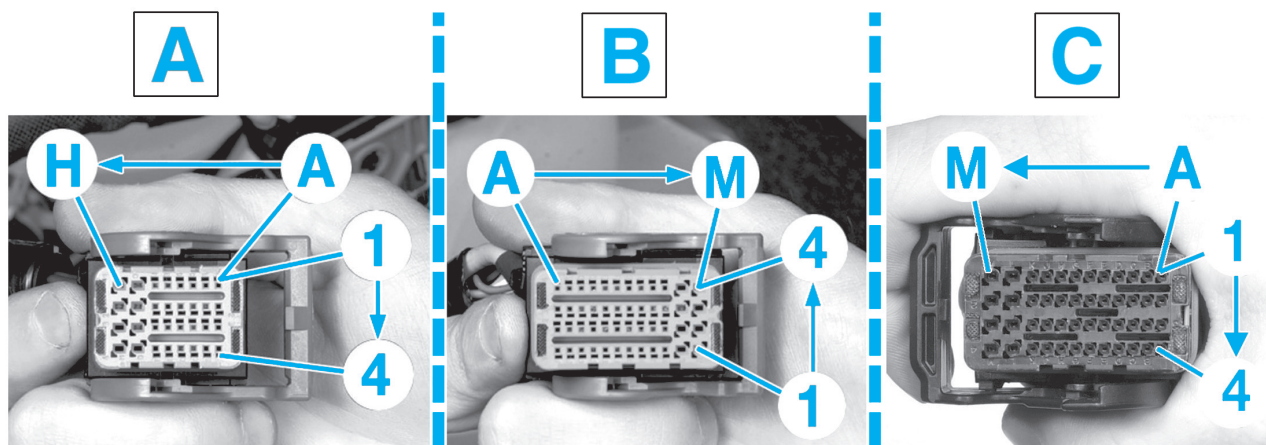
Le régime de ralenti est régulé en fonction de la température d'eau moteur, des stratégies de dépollution, de la climatisation, de la pression d'huile, des résistances chauffantes habitacle et éventuellement de l'action de la direction assistée.

Le calculateur de gestion moteur reçoit en permanence, par le réseau multiplexé, l'information de puissance électrique disponible par l'alternateur. Ceci pour éviter que la consommation électrique du véhicule soit supérieure aux possibilités de l'alternateur. L'objectif étant de privilégier la recharge de la batterie. Lorsque la tension devient inférieure à 12,7 volts, le régime de ralenti est augmenté de 160 tr/min maximum.

Correction du ralenti en fonction de la température moteur

Température d'eau (°C)	Régime moteur (tr/min)
-20	1 070
20	980
40	900
80 à 100	750
120	850

IDENTIFICATION DES BORNES DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR



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

FIG. 10

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



Si le démarrage du moteur s'effectue entre 15 et 30 °C et que le moteur reste au ralenti, il est possible de constater une baisse progressive du régime. Cette chute est due à la présence d'une fonction antipollution au démarrage (activation des résistances chauffantes des sondes Lambda).

Enfin une correction adaptative du régime de ralenti, en fonction de l'état mécanique du moteur (prise d'air, encrassement...), est réalisée afin d'absorber les éventuelles dispersions.

Protection contre les sursrégimes

À froid, la protection contre les sursrégimes est réglée à 5 800 tr/min pendant 10 secondes après le démarrage.

À chaud, elle est réglée à 6 500 tr/min.

Gestion du fonctionnement de la climatisation

La gestion de la climatisation est partagée entre plusieurs calculateurs. Le calculateur de gestion moteur est chargé de :

- gérer les demandes de l'habitacle et la valeur de la pression du circuit.
- déterminer la puissance absorbée par le compresseur à partir du signal transmis par le pressostat.
- autoriser la commande du motoventilateur en fonction de la vitesse du véhicule et de la pression du circuit
- autoriser ou non l'enclenchement du compresseur.

Dans certaines phases de fonctionnement, le calculateur d'injection interdit le fonctionnement du compresseur de conditionnement d'air :

- le fonctionnement du compresseur est interdit après démarrage du moteur pendant 7 secondes.
- le compresseur de conditionnement d'air ne fonctionne pas si le régime moteur est supérieur à 6016 tr/min.
- le compresseur de conditionnement d'air ne fonctionne pas dans le cas où la température d'eau est supérieure à 115 °C à haut régime et forte charge.

TÉMOINS D'ANOMALIE ET MESSAGES D'ALERTE

Le calculateur de gestion moteur commande, par le biais des bus de données CAN, les témoins de gestion moteur, d'alerte de température puis l'indicateur de température au combiné d'instruments.

L'allumage des témoins s'effectue suivant 2 niveaux d'importances et s'accompagne de messages d'alerte sur l'afficheur du combiné d'instruments.

Anomalie niveau 1

Le témoin "Service" est allumé et le message "Injection à contrôler" s'affiche pour signaler un défaut engendré par :

- le boîtier papillon.
- le capteur de position d'accélérateur.
- le capteur de pression d'air.
- le calculateur de gestion moteur.
- l'alimentation électrique du calculateur de gestion moteur.
- l'alimentation électrique des actionneurs de gestion moteur.

Anomalie niveau 2

Cet état indique une défaillance grave du système de gestion moteur et elle est signalée par l'allumage du symbole de couleur rouge représenté par un moteur et la mention "STOP", d'un bip sonore et du message "SURCHAUFFE MOTEUR".

Anomalie provoquant des émissions polluantes excessives

Le témoin "OBD" (symbolisé par un moteur) est commandé :

- clignotant pour signaler des "ratés de combustion" pouvant entraîner la destruction du catalyseur.
- fixe pour indiquer des émissions polluantes non conformes avec les normes (sondes Lambda, catalyseur, canister...).

PRESSOSTAT DE CLIMATISATION

Contacteur trifonction vissé sur la canalisation branchée sur le côté gauche du condenseur dans le compartiment moteur. Il est accessible après la dépose du bouclier avant.



En réparation, il n'est pas nécessaire de procéder à la vidange du circuit pour déposer le pressostat, car son raccord est équipé d'une valve. À la repose, s'assurer de l'état de son joint torique.

CAPTEUR DE POSITION DE PAPILLON

Capteur intégré au couvercle latéral du boîtier papillon et qui est constitué d'un potentiomètre à 2 pistes à caractéristique linéaire sur lesquelles se déplacent 2 curseurs solidaires de l'axe du papillon. Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur (bornes G2 et G4 du connecteur 48 voies marron) et délivre à ce dernier, 2 tensions opposées et directement proportionnelles à la position angulaire du papillon (bornes G3 (piste 1) et D3 (piste 2) du connecteur 48 voies marron). De cette façon, le calculateur connaît avec précision la position réelle du papillon.

En rechange, le boîtier papillon est livré complet.
Caractéristique : voir "Boîtier papillon" dans "Alimentation en air".

CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR

Capteur constitué d'un ensemble indissociable comprenant la pédale d'accélérateur et 2 potentiomètres fixés sur le tablier dans l'habitacle.

Il informe le calculateur de gestion moteur sur la demande du conducteur, en lui délivrant 2 tensions dont l'une (piste 1 : 0 à 5 volts) est le double de l'autre (piste 2 : 0 à 2,5 volts). La comparaison entre les deux assure un contrôle de la cohérence du signal délivré proportionnel à la position de l'accélérateur. Il lui délivre aussi les positions "ped levé" et "ped à fond" et la vitesse d'action sur la pédale.

Son signal est utilisé dans le calcul du point d'avance à l'allumage, du débit d'injection mais également de la commande de l'actionneur du papillon.

Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur.

En cas de défaillance du capteur, le calculateur limite les performances du moteur suivant l'anomalie

Tension d'alimentation : 5 volts.

Résistance (aux bornes du capteur) :

- piste 1 (bornes 2 et 4) : 1 200 ± 480 Ω.
- piste 2 (bornes 1 et 6) : 1 700 ± 680 Ω.

CAPTEUR DE PRESSION D'AIR D'ADMISSION

Fixé sur la droite du répartiteur du collecteur d'admission (fig. 11), de type piézo-électrique, il envoie au calculateur de gestion moteur une tension directement proportionnelle à la pression régnant dans le collecteur d'admission.



Après chaque dépose du capteur, il est conseillé de remplacer son joint d'étanchéité.

Tension d'alimentation : 5 volts.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR D'ADMISSION

Thermistance de type CTN, montée sur l'avant du répartiteur du collecteur d'admission (fig. 11). Elle fournit au calculateur de gestion moteur, qui l'alimente, une tension proportionnelle à la température de l'air d'admission.

Marque : Jaeger.

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

Température/Résistance (aux bornes de la sonde) :

- à -10 °C : 9540 ± 954 Ω.
- à 25 °C : 2 050 ± 123 Ω.
- à 50 °C : 810 ± 49 Ω.
- à 80 °C : 309 ± 19 Ω.

SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) vissée sur le boîtier de sortie d'eau, montée sur le côté gauche de la culasse (fig. 11). Elle délivre au calculateur de gestion moteur, directement sur sa ligne d'alimentation, une tension proportionnelle à la température du liquide de refroidissement.

Par son signal, le calculateur détermine l'avance à l'allumage. Il ajuste le débit d'injection et le régime de ralenti pendant la phase de montée en température du moteur. Le calculateur commande également, via le réseau multiplexé, l'indicateur de température au combiné d'instruments, la réaspiration des vapeurs de carburant, l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement et celui du compresseur de climatisation.

Marque : Jaeger.

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

Température/Résistance (aux bornes de la sonde) :

- à -10 °C : 12 460 ± 1 246 Ω.
- à 25 °C : 2 250 ± 113 Ω.
- à 50 °C : 810 ± 41 Ω.
- à 80 °C : 283 ± 8 Ω.
- à 110 °C : 115 ± 2,5 Ω.
- à 120 °C : 88 ± 2 Ω.

CAPTEUR DE RÉGIME ET POSITION VILEBREQUIN

Capteur de type à reluctance variable fixé sur le dessus du carter d'embrayage, en regard d'une cible usinée sur le volant moteur (fig. 11). Il délivre au calculateur de gestion moteur une tension sinusoïdale dont la fréquence et l'amplitude varient en fonction de la vitesse de rotation du vilebrequin.

Résistance (à 20 °C) : 235 ± 35 Ω.



Après le remplacement du capteur de régime et de position vilebrequin, il est nécessaire d'effectuer l'apprentissage "cible volant moteur" par le calculateur de gestion moteur : effectuer un essai routier qui doit comporter une accélération, sur le 3^e rapport, jusqu'à 4 000 tr/min, suivie d'une décélération "ped levé" jusqu'au régime de fin de coupure d'injection. Valider cette opération à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié.

SONDES LAMBDA

Montage de 2 sondes Lambda de type à réchauffage électrique interne, montées en amont et en aval du catalyseur et au principe de fonctionnement identique.

La première est vissée sur le collecteur d'échappement, dans le compartiment moteur (fig. 11), et la seconde est vissée sur le tuyau d'échappement en sortie du catalyseur, sous le véhicule.

Tension d'alimentation d'une résistance chauffante : 12 volts.

Résistance chauffante (aux bornes A et B des sondes et à 20 °C) : 9 ± 0,5 Ω.

ÉLECTROVANNE DE CANISTER

Électrovanne de type tout ou rien, pilotée par le calculateur de gestion moteur et fixée sur le tablier côté droit, dans le compartiment (fig. 11), elle permet la réaspiration des vapeurs de carburant piégées dans le canister sous certaines conditions de fonctionnement du moteur (température du moteur supérieure à 60 °C, température d'air supérieure à 10 °C, moteur en dehors des plages de fonctionnement ralenti ou pleine charge...). Ces vapeurs de carburant sont dirigées dans le collecteur d'admission, en aval du papillon.

Marque : Sagem.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance (aux bornes de l'électrovanne et à 23 °C) : 26 ± 4 Ω.

BOBINES D'ALLUMAGE

Montage de 4 bobines de type crayon, montées directement sur les bougies et maintenues par l'intermédiaire d'une vis sur le couvre-culasse (fig. 11).

Tension d'alimentation : 12 volts.


Résistance :

- circuit primaire : 0,52 ± 0,1 Ω.

- circuit secondaire : 6,7 ± 0,7 kΩ.

 Avant la repose d'une bobine d'allumage, il est recommandé de déposer un cordon de graisse fluorée (Renault réf. 82 00 168 855) sur le pourtour intérieur de son embout.

VALEURS DES PARAMÈTRES

 Les valeurs de contrôle sont données pour une température de liquide de refroidissement supérieure à 80°C et après avoir maintenu le régime moteur à 2 500 tr/min pendant 30 secondes environ.

Régime de ralenti (non réglable) : 750 ± 50 tr/min.

Teneur en CO (non réglable) :

- au ralenti : 0,5 % maxi.

- à 2 500 tr/min : 0,3 % maxi.

Teneur en CO₂ (non réglable) : 14,5 % mini. au ralenti.

Teneur en HC (non réglable) : 100 ppm maxi. au ralenti.

Lambda (au ralenti) : 0,97 à 1,03.

Ordre d'injection (*) : 1-3-4-2.

Ordre d'allumage (*) : 1-4 et 2-3.

Régime maxi. (à froid/à chaud) : 5 800 (**)/6 500 tr/min.

(*) N°1 côté volant moteur.

(**) Régime limité lorsque la température du circuit de refroidissement est inférieure à 75 °C ou bien pendant 10 secondes après le démarrage du moteur.

Implantation des éléments de la gestion moteur

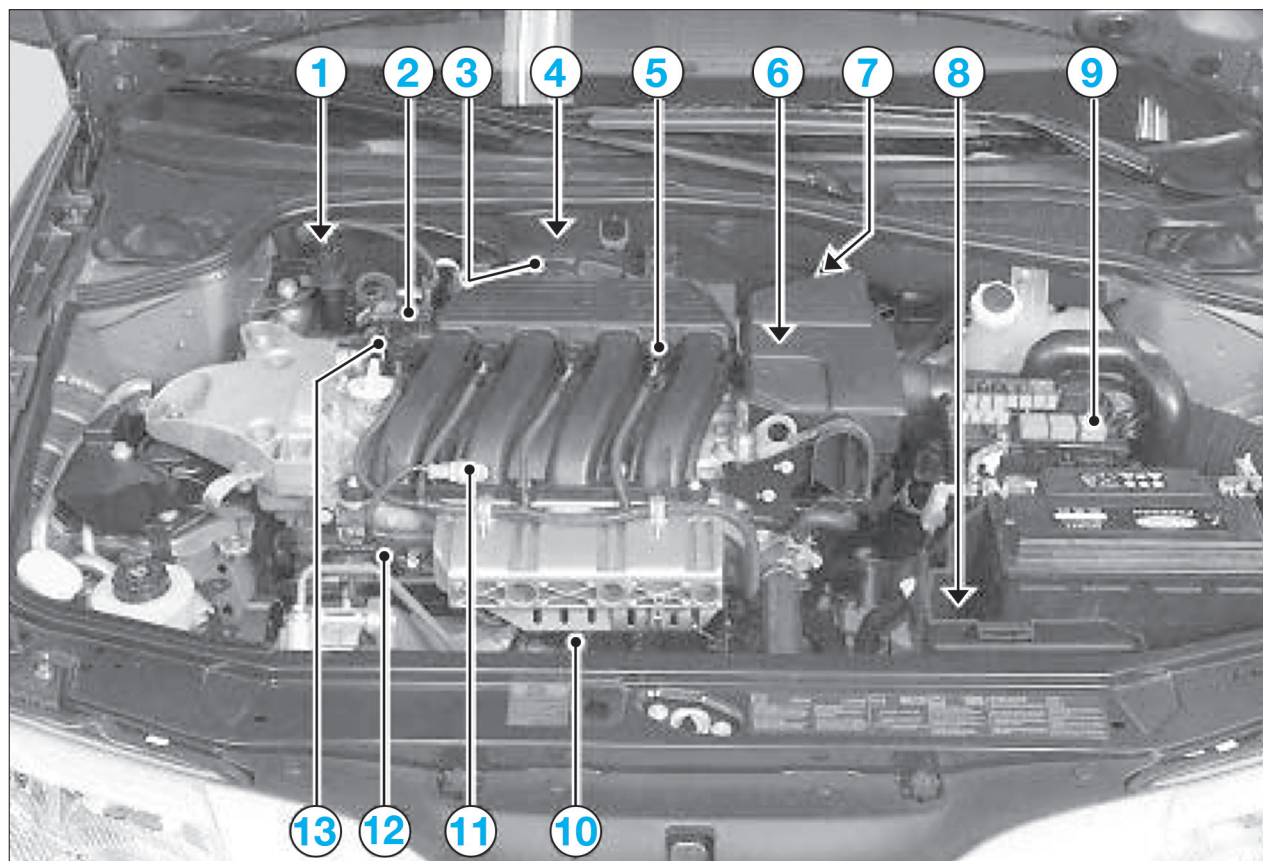


FIG. 11

- 1. Électrovanne de recyclage des vapeurs de carburant (canister) –
- 2. Capteur de pression collecteur –
- 3. Boîtier papillon –
- 4. Sonde à oxygène en amont –

- 5. Bobines d'allumage –
- 6. Capteur de température d'eau –
- 7. Capteur de régime et position –
- 8. Calculateur d'injection –
- 9. Boîtier fusibles et relais moteur –

- 10. Capteur de cliquetis –
- 11. Capteur de température d'air –
- 12. Rampe d'injection –
- 13. Électrovanne de déphaseur d'arbre à cames d'admission.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

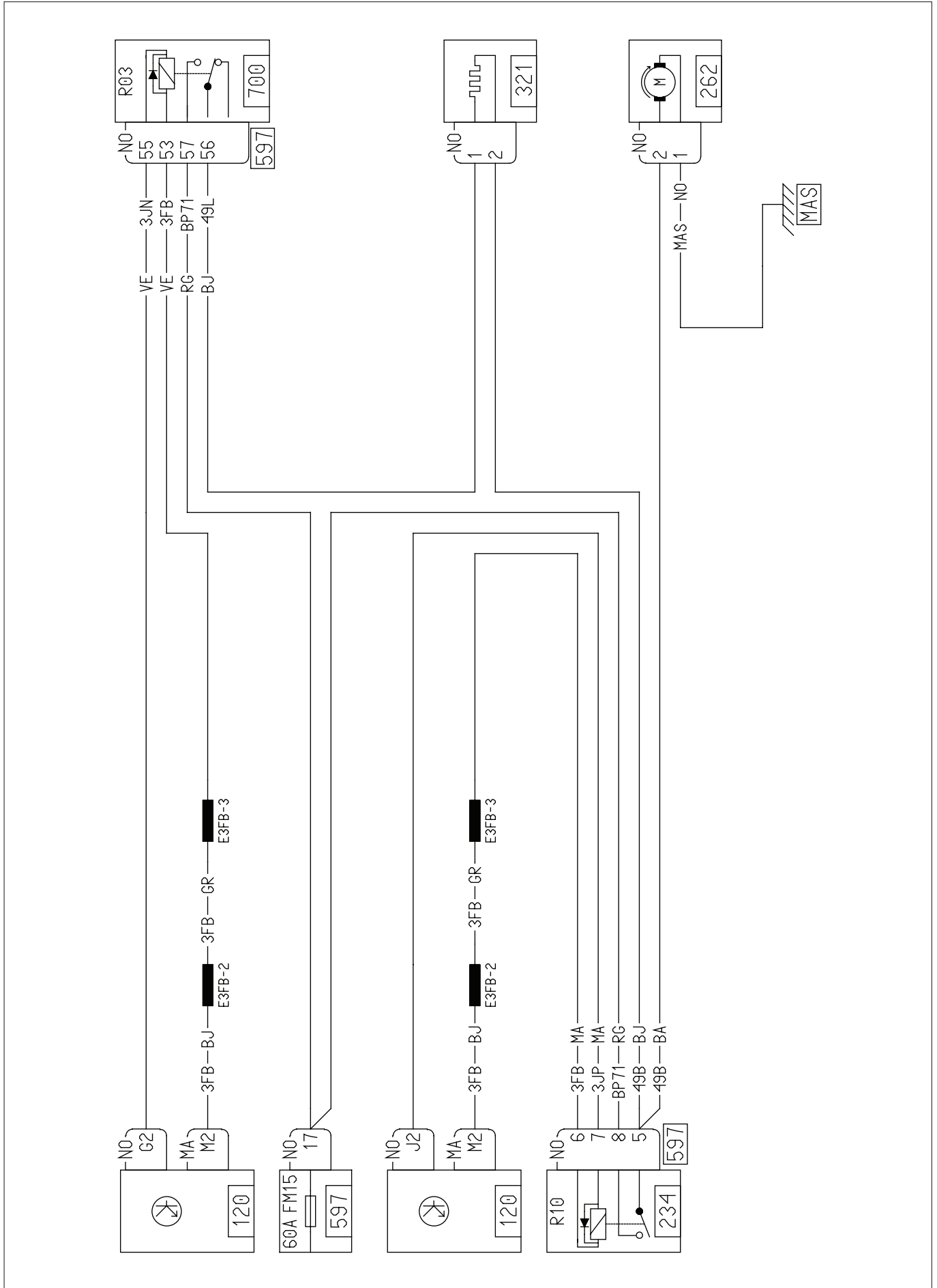
Schémas électriques du système de gestion moteur

LÉGENDE

103. Alternateur.
 119. Calculateur de boîte de vitesses automatique.
 120. Calculateur de gestion moteur.
 146. Capteur de cliquetis.
 147. Capteur de pression atmosphérique.
 149. Capteur de régime et de position vilebrequin.
 160. Contacteur de feux de stop.
 193. Injecteur cyl. n°1.
 194. Injecteur cyl. n°2.
 195. Injecteur cyl. n°3.
 196. Injecteur cyl. n°4.
 199. Jauge à carburant.
 224. Pressostat de direction assistée.
 225. Prise diagnostic.
 234. Relais de 2^e vitesse de motoventilateur de refroidissement.
 236. Relais de pompe à carburant.
 238. Relais de verrouillage injection.
 242. Sonde Lambda arrière.
 244. Capteur de température de liquide de refroidissement.
 260. Boîtier fusibles habitacle.
 262. Motoventilateur de refroidissement.
 272. Sonde de température d'air d'admission.
 321. Résistance 1^{re} vitesse.
 331. Commandes de régulateur/limiteur de vitesse sur volant.
 371. Electrovanne de canister.
 467. Relais de feux de croisement/position.
 597. Boîte à fusibles compartiment moteur.
 640. Relais d'injection.
 675. Contacteur d'embrayage.
 689. Commandes de régulateur/limiteur de vitesse et airbag.
 700. Relais de 1^{re} vitesse de motoventilateur de refroidissement.
 887. Sonde Lambda avant.
 898. Bougie de chauffage additionnel.
 921. Capteur de position d'accélérateur.
 1013. Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames.
 1067. Relais de chauffage additionnel.
 1069. Relais de chauffage additionnel.
 1072. Bougie de chauffage additionnel.
 1073. Bougie de chauffage additionnel.
 1076. Boîtier papillon.
 1077. Bobine cylindre 1.
 1078. Bobine cylindre 2.
 1079. Bobine cylindre 3.
 1080. Bobine cylindre 4.
 1081. Commande du régulateur/limiteur de vitesse sur console.
 1550. Boîtier de chauffage additionnel.
 MA. Masse sur bas de caisse AVD.
 MAS. Masse sur longeron AVG.
 MB. Masse sur bas de caisse AVG.
 NT. Masse sur longeron AVG.

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.	



Couples de serrage (daN.m)

Les couples de serrage sont aussi indiqués dans la légende des différents éclatés de pièces. Si certains couples de serrage n'y sont pas spécifiés, se reporter à la méthode correspondante.

- Vis de culasse (à remplacer systématiquement) :
 - 1^{re} phase : 2.
 - 2^e phase : contrôle du serrage à 2.
 - 3^e phase : serrage angulaire de $100 \pm 6^\circ$.
 - 4^e phase : serrage angulaire de $100 \pm 6^\circ$.
- Écrou de roue dentée d'arbre à cames d'échappement (à remplacer) : 3 puis serrage angulaire de 86° .
- Vis du déphaseur d'arbre à cames admission (à remplacer) : 10.
- Vis de poulie de vilebrequin (à remplacer) : 4 puis serrage angulaire de 110° .
- Galet tendeur de courroie de distribution : 2,8.
- Galets enrouleurs de courroie de distribution : 5.
- Couvre-culasse (fig. 34) :
 - 1^{re} phase (vis 22-23-20-13) : 0,8.
 - 2^e phase (vis 1 à 12 -14 à 19 -21 et 24) : 1,2.
 - 3^e phase : desserrage des vis 22-23-20-13.
 - 4^e phase (vis 22-23-20-13) : 1,2.
- Carter d'huile (fig. 26) :
 - 1^{re} phase (vis 8-15-4-19-11-12) : 1,8.
 - 2^e phase (vis 10-13-9-14-8-15-7-16-6-17-5-18-3-20-2-21-1-22) : 1,5.
 - 3^e phase : desserrage des vis 22-23-20-13.
 - 4^e phase (vis 22-23-20-13) : 1,2.

Ingrédients

DISTRIBUTION

Périodicité d'entretien :

- usage normal : remplacement de la courroie et des galets tous les 120 000 km ou 5 ans.
- usage sévère : remplacement de la courroie et des galets tous les 90 000 km ou 5 ans.

COURROIE DES ACCESSOIRES

Périodicité d'entretien :

- usage normal : remplacement de la courroie et des galets tous les 120 000 km ou 5 ans.
- usage sévère : remplacement de la courroie et des galets tous les 90 000 km ou 5 ans.

HUILE MOTEUR

Capacités :

- avec changement de filtre à huile : 5,35 l.
- sans changement du filtre à huile : 5,25 l.

Préconisation : huile multigrade de viscosité SAE 5W30, 5W40 ou 5W50 répondant aux normes ACEA A3 ou A5.

Périodicité d'entretien :

- usage normal : vidange avec remplacement du filtre à huile tous les 30 000 km ou tous les ans.
- usage sévère : vidange avec remplacement du filtre à huile tous les 15 000 km ou tous les ans.

FILTRE À HUILE

Filtre interchangeable fixé sur la face avant du bloc-cylindres.

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

FILTRE À AIR

Périodicité d'entretien :

- usage normal : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 2 ans.
- usage sévère : remplacement tous les 30 000 km ou tous les ans.

FILTRE À CARBURANT

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 240 000 km.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Capacité du circuit : 6,8 l.

Préconisation : liquide de refroidissement à protection permanente Glacéol RX type D (protection jusqu'à $-25 \pm 2^\circ\text{C}$ ou $-40 \pm 2^\circ$, suivant les conditions climatiques).



Ne pas utiliser de liquide de refroidissement à base d'alcool, ni de l'eau.

Niveau : Contrôle du niveau tous les 30 000 km ou tous les 2 ans mais également avant tout long parcours.

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

MÉTHODES DE RÉPARATION



Le réglage du jeu aux soupapes n'est pas nécessaire.
 Le moteur se dépose avec la boîte de vitesses par le dessus du véhicule.
 Les remplacements de la courroie de distribution et des courroies d'accessoires peuvent s'effectuer moteur en place sur le véhicule.
 Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleur.
 La procédure de tension et le calage de la courroie de distribution nécessite l'utilisation d'outils spéciaux.

Distribution

COURROIE DE DISTRIBUTION



Il est recommandé de ne pas réutiliser une courroie déposée et impératif de changer les galets tendeur et enrouleur. Remplacer également la poulie de vilebrequin, la vis de poulie de vilebrequin ainsi que la courroie d'accessoires.
 La méthode décrite ci-après traite de la dépose-repose de la courroie de distribution dans le cas où le pignon du vilebrequin est équipé de la clavette intégrée. Si ce n'est pas le cas, remplacer le pignon actuel par un pignon avec clavette intégrée.

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur, la roue et la protection du passage de roue.
- Placer un cric hydraulique, muni d'une cale en bois, sous le moteur.
- Déposer le support moteur droit.
- Déposer le résonateur d'air.
- Débrancher et dégrafer les différents connecteurs avoisinant le carter de distribution.
- Déposer la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- Dégrafer le faisceau électrique sur le carter supérieur de distribution.
- Déposer le tuyau de carburant sur le carter intermédiaire de distribution.
- Déposer le bouchon pour la mise en place de la pige de PMH (fig. 12).

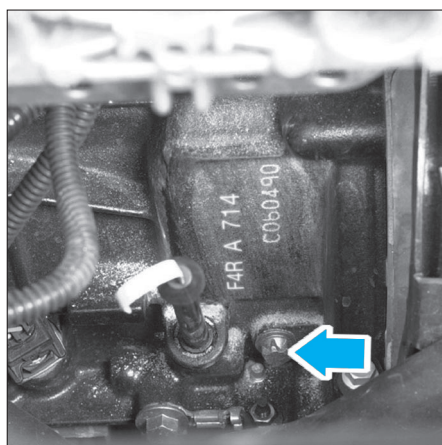


FIG. 12

- Déposer les bouchons d'étanchéité des arbres à cames (fig. 13).
- Tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution) de façon à placer les rainures des arbres à cames vers le bas dans une position quasi horizontale (fig. 14).

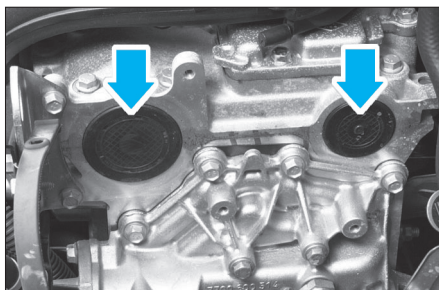


FIG. 13

- Insérer la pige de PMH (outil Mot. 1054) qui se trouvera entre le trou d'équilibrage (2) et la rainure de calage du vilebrequin (1) (fig. 15).

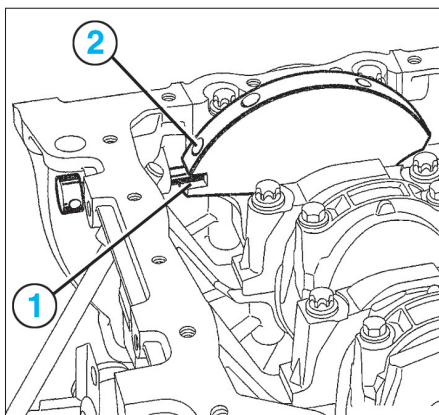


FIG. 15

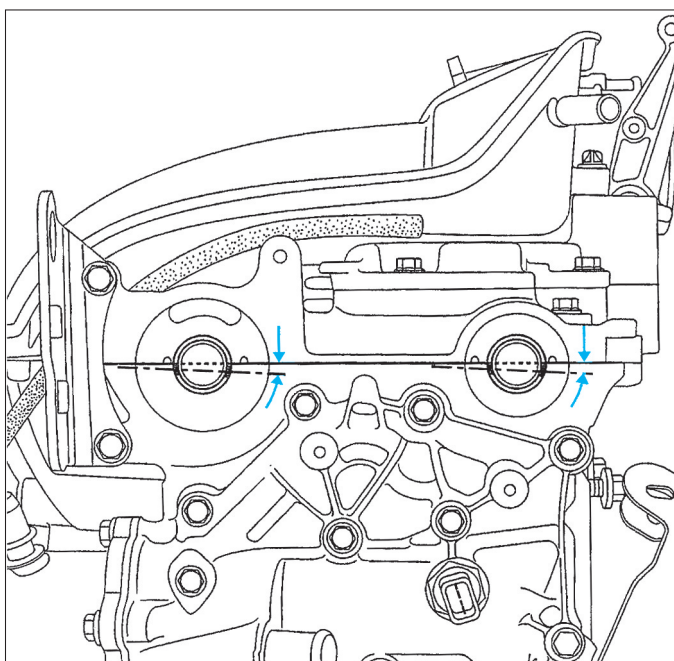


FIG. 14

- Tourner légèrement le moteur dans le même sens en engageant la pige de PMH jusqu'au point de calage du vilebrequin. Les rainures des arbres à cames doivent être au point de calage, horizontales et désaxées vers le bas (fig. 17).
- Déposer la poulie de vilebrequin (effectuer un repère sur la poulie et sur le bloc-cylindres).
- Déposer les carters de distribution.
- Desserrer l'écrou de fixation du galet tendeur (3) pour détendre la courroie (fig. 16).
- Déposer :
 - le galet enrouleur (4).
 - la courroie de distribution (5).
 - le pignon de vilebrequin (6).

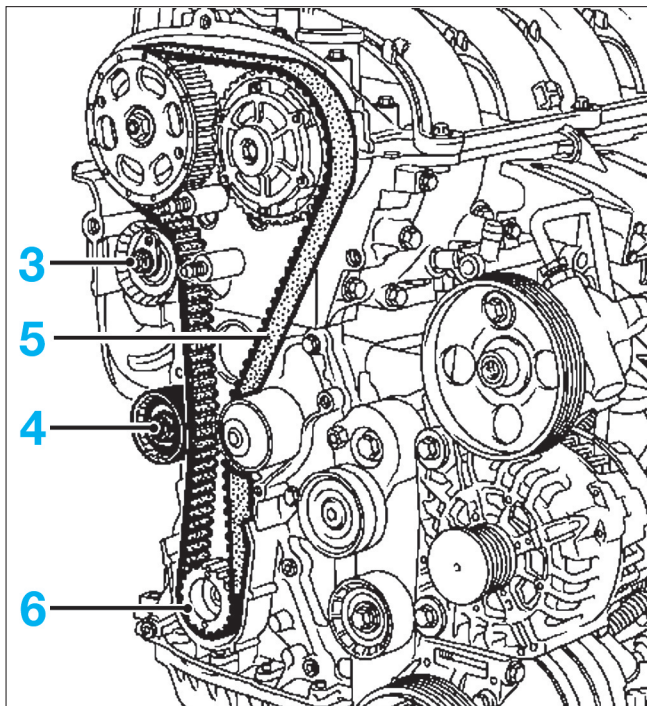


FIG. 16

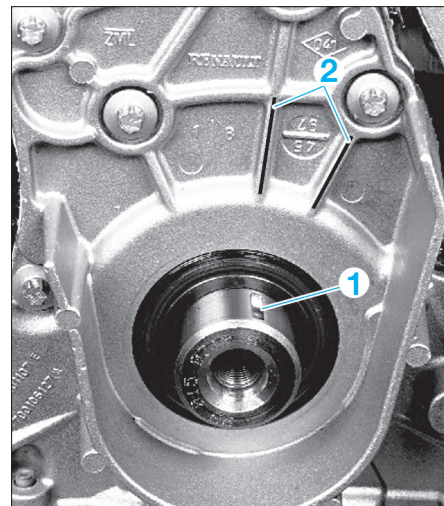



FIG. 19

REPOSE

 *Ne jamais tourner le vilebrequin dans son sens inverse de rotation. Il est nécessaire de dégraisser les nez de vilebrequin et d'arbres à cames et les alésages et les faces d'appui des pignons de vilebrequin et d'arbres à cames afin d'éviter un glissement entre la distribution et le vilebrequin risquant d'entraîner la destruction du moteur.*

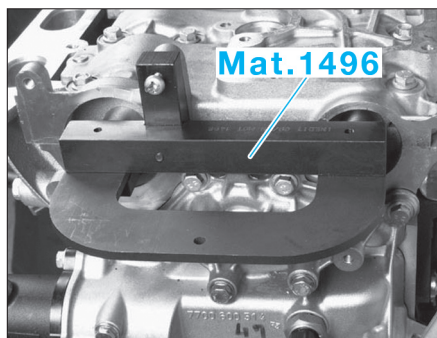


FIG. 18

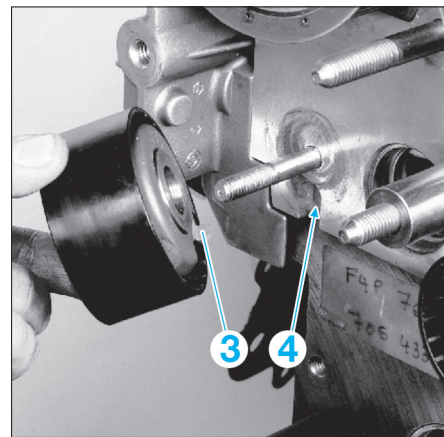




FIG. 20

 *Ne pas tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.*

- Vérifier que les rainures des arbres à cames soient au point de calage, horizontales et désaxées vers le bas (fig. 17).
- Placer l'outil Mot. 1496 en bout des arbres à cames (fig. 18).
- Vérifier que la pige de PMH soit au point de calage du vilebrequin. La rainure (1) du vilebrequin doit se situer au milieu des 2 nervures (2) du carter de fermeture du vilebrequin (fig. 19).

 *Il est impératif de remplacer également les galets tendeur et enrouleur.*

- Reposer :
 - le pignon de distribution équipé de la clavette intégrée.
 - les galets enrouleurs.
 - la courroie de distribution.
- Aligner les repères (flèches) du galet tendeur à l'aide d'une clé six pans de 6 mm (fig. 21).
- Préserrer l'écrou du galet tendeur à 0,7 daN.m.

- Outils de calage toujours en place, serrer la vis de poulie de vilebrequin à 2 daN.m.
- Effectuer un repérage des roues dentées d'arbres à cames par rapport au couvre-culasse (fig. 22).
- Déposer les outils spéciaux (Mot. 1496 et Mot. 1054).
- Effectuer une rotation de deux tours de vilebrequin. Avant la fin des deux tours (soit une demi-

- Reposer un galet tendeur neuf avec son ergot (3) correctement positionné dans la rainure (4) sur la culasse (fig. 20).

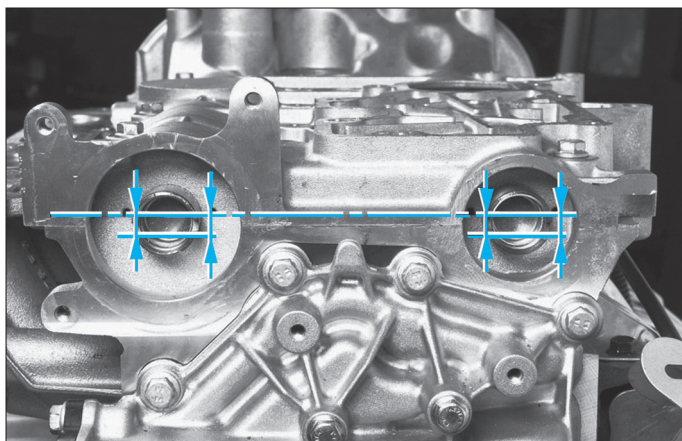


FIG. 17

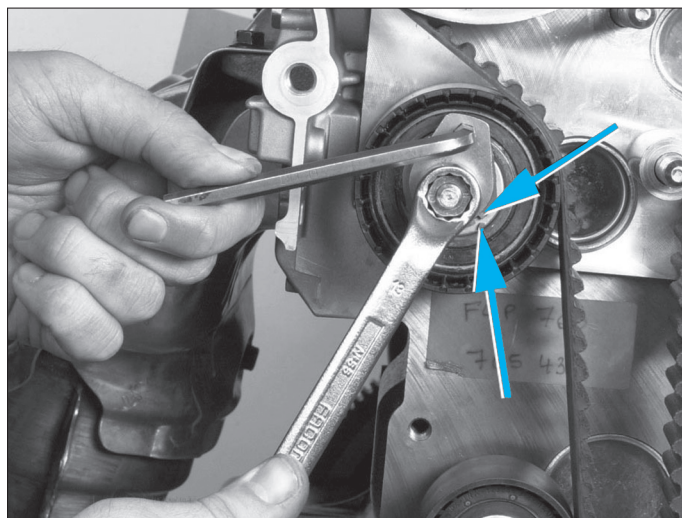


FIG. 21

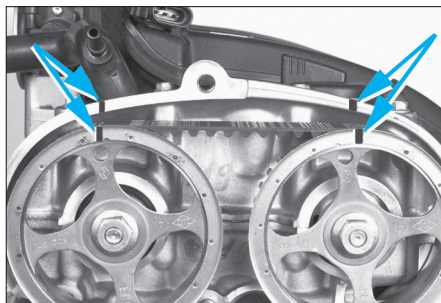


FIG. 22

dent avant d'aligner les repères effectués précédemment sur les roues dentées d'arbres à cames et du couvre culasse) insérer la pige de PMH qui doit se trouver entre le trou d'équilibrage et la rainure de calage du vilebrequin, puis amener la distribution à son point de calage. La pige de PMH doit se trouver au point de calage du vilebrequin (fig. 15).

- Retirer la pige de PMH et vérifier l'alignement des repères du galet tendeur (fig. 21), sinon reprendre l'opération de tension puis serrer l'écrou du galet tendeur au couple prescrit.
- Mettre en place la pige de PMH et l'outil Mot. 1496 de calage des arbres à cames. Si ce dernier ne s'engage pas, il faut reprendre la procédure de calage de la distribution.
- Déposer les outils spéciaux.

- Reposer les carters de distribution.
- Reposer les bouchons d'étanchéité des arbres à cames.
- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Rebrancher la batterie et effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre "Équipement électrique").

COURROIE D'ACCESSOIRES

DÉPOSE-REPOSE

 Remplacer systématiquement la courroie d'accessoires et le galet tendeur lorsque la courroie d'accessoires a été déposée.

- Lever le véhicule et le caler.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la roue et la protection du passage de roue.
- Déposer le support de direction assistée.
- Faire pivoter le galet tendeur automatique de la courroie d'accessoires dans le sens horaire à l'aide d'une clé de 16 mm (fig. 23).
- Déposer la courroie d'accessoires.

À la repose, remplacer la courroie d'accessoires et le galet tendeur ; puis après avoir rebranché la batterie, effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre "Équipement électrique").

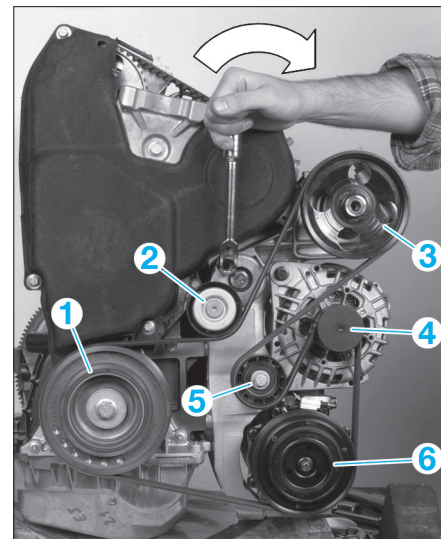
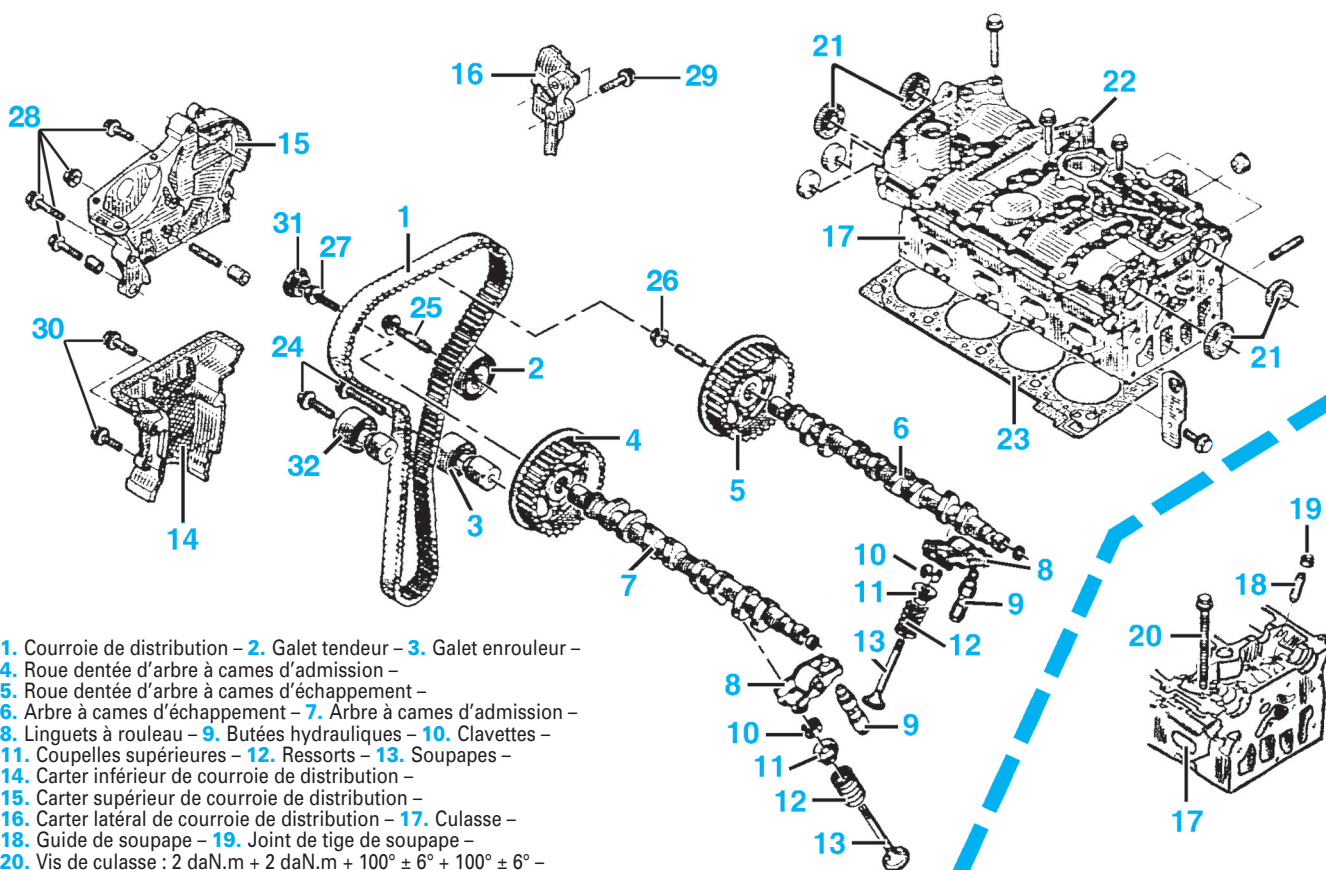


FIG. 23

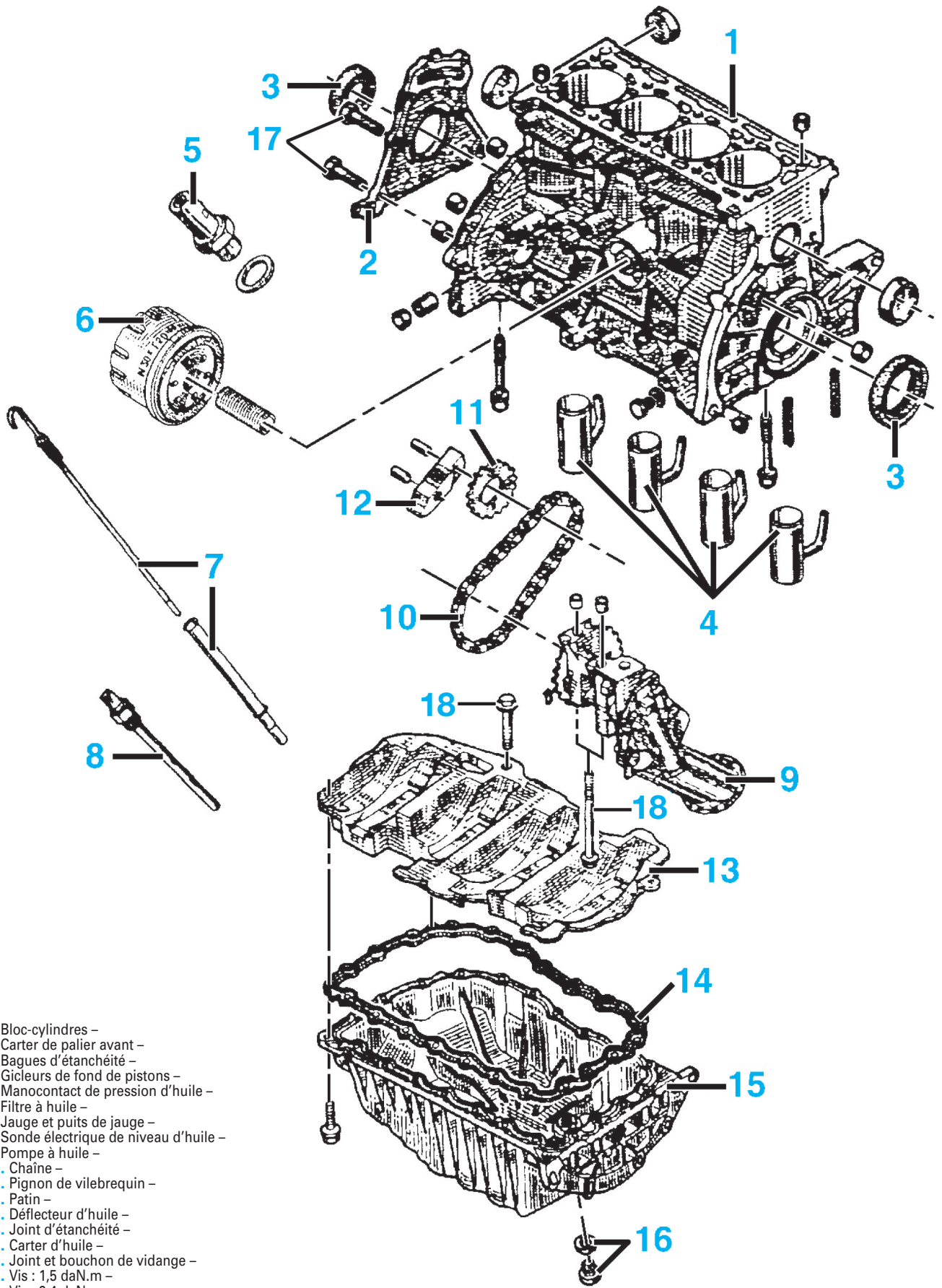
1. Poulie de vilebrequin - 2. Galet tendeur - 3. Poulie de pompe de direction assistée - 4. Poulie d'alternateur - 5. Galet enrouleur - 6. Poulie de compresseur de climatisation.

CULASSE ET DISTRIBUTION



1. Courroie de distribution - 2. Galet tendeur - 3. Galet enrouleur - 4. Roue dentée d'arbre à cames d'admission - 5. Roue dentée d'arbre à cames d'échappement - 6. Arbre à cames d'échappement - 7. Arbre à cames d'admission - 8. Linguets à rouleau - 9. Butées hydrauliques - 10. Clavettes - 11. Coupelles supérieures - 12. Ressorts - 13. Soupapes - 14. Carter inférieur de courroie de distribution - 15. Carter supérieur de courroie de distribution - 16. Carter latéral de courroie de distribution - 17. Culasse - 18. Guide de soupape - 19. Joint de tige de soupape - 20. Vis de culasse : 2 daN.m + 2 daN.m + 100° ± 6° + 100° ± 6° - 21. Bagues d'étanchéité - 22. Couvre-culasse - 23. Joint de culasse - 24. Vis : 5 daN.m - 25. Vis : 2,8 daN.m - 26. Écrou : 3 daN.m + 86° ± 6° - 27. Vis : 10 daN.m - 28. Vis et écrous : 3,8 daN.m ; vis M8 : 1,8 daN.m - 29. Vis : 1,8 daN.m - 30. Vis : M6 : 1 daN.m ; M8 : 1,8 daN.m - 31. Obturateur : 2,5 daN.m - 32. Galet de pompe à eau.

LUBRIFICATION



- 1. Bloc-cylindres -
- 2. Carter de palier avant -
- 3. Bagues d'étanchéité -
- 4. Gicleurs de fond de pistons -
- 5. Manoccontact de pression d'huile -
- 6. Filtre à huile -
- 7. Jauge et puits de jauge -
- 8. Sonde électrique de niveau d'huile -
- 9. Pompe à huile -
- 10. Chaîne -
- 11. Pignon de vilebrequin -
- 12. Patin -
- 13. Déflecteur d'huile -
- 14. Joint d'étanchéité -
- 15. Carter d'huile -
- 16. Joint et bouchon de vidange -
- 17. Vis : 1,5 daN.m -
- 18. Vis : 2,4 daN.m.

Lubrification

POMPE À HUILE

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la protection sous moteur.
- Vidanger l'huile moteur.
- Débrancher la sonde de niveau d'huile.
- Déposer la biellette de reprise de couple.
- Déposer les vis de fixation du carter d'huile puis le déposer.
- Déposer le déflecteur d'huile (1) et les vis de fixation (2) de la pompe à huile (3) puis la dégager de la chaîne (fig. 24).

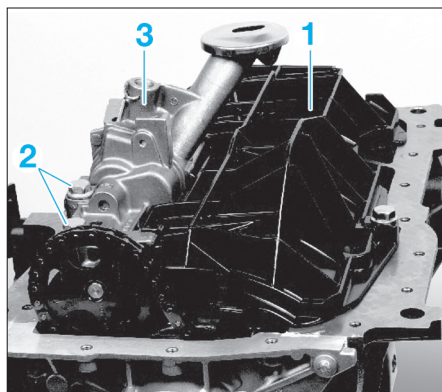


FIG. 24

À la repose, respecter les points suivants :

- serrer les pièces aux couples prescrits.
- nettoyer les plans de joints.
- effectuer le remplissage et le niveau d'huile moteur.
- mettre un cordon de pâte d'étanchéité (par exemple Rhodorseal 5661) de chaque côté du palier n° 1 (1) et à l'intersection de la plaque de fermeture du vilebrequin et du carter cylindre (2) (fig. 25).
- serrer le carter d'huile dans l'ordre indiqué (fig. 26).

PRESSION 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. 27).

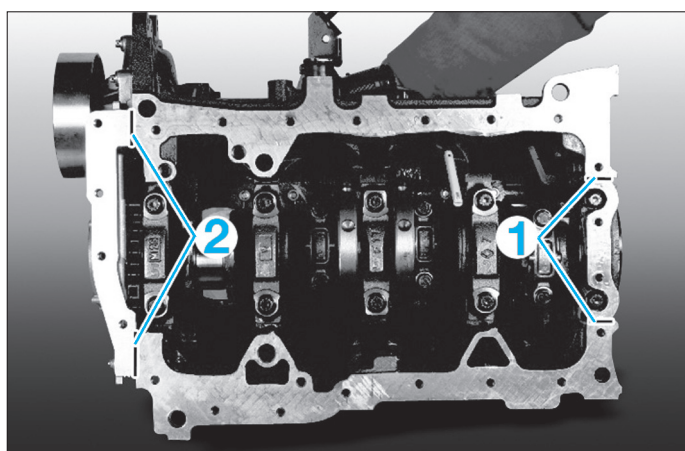


FIG. 25

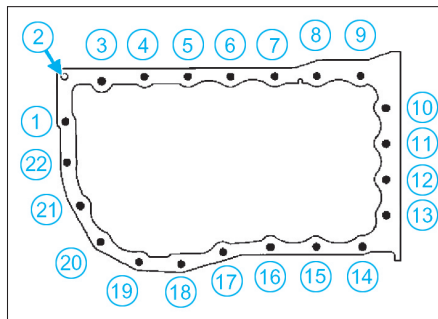


FIG. 26

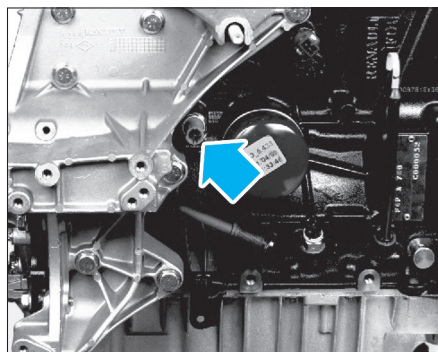


FIG. 27

- 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.

Refroidissement

LIQUIDE DE REFOIDISSEMENT



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 replacer le collier.

REMPLISSAGE ET PURGE (FIG. 28)

- 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 également de remplir le circuit de refroidissement par mise en dépression sans utiliser les vis de purge.

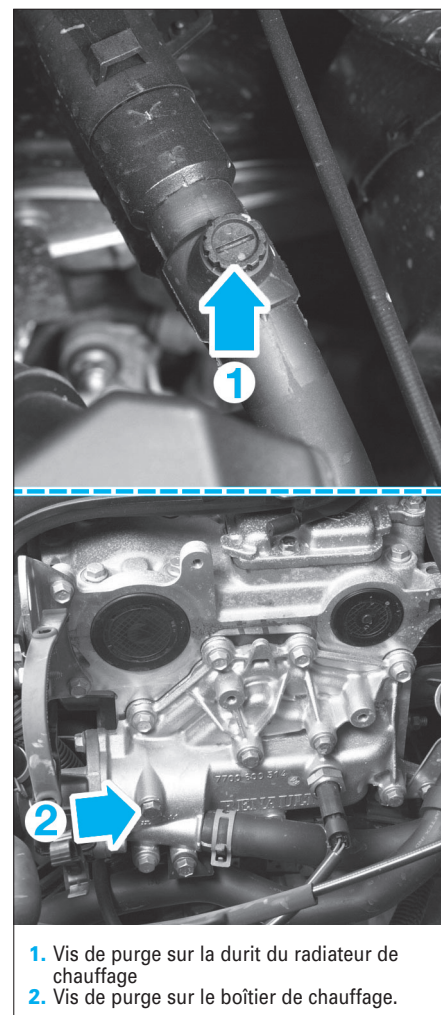


FIG. 28

1. Vis de purge sur la durit du radiateur de chauffage
2. Vis de purge sur le boîtier de chauffage.

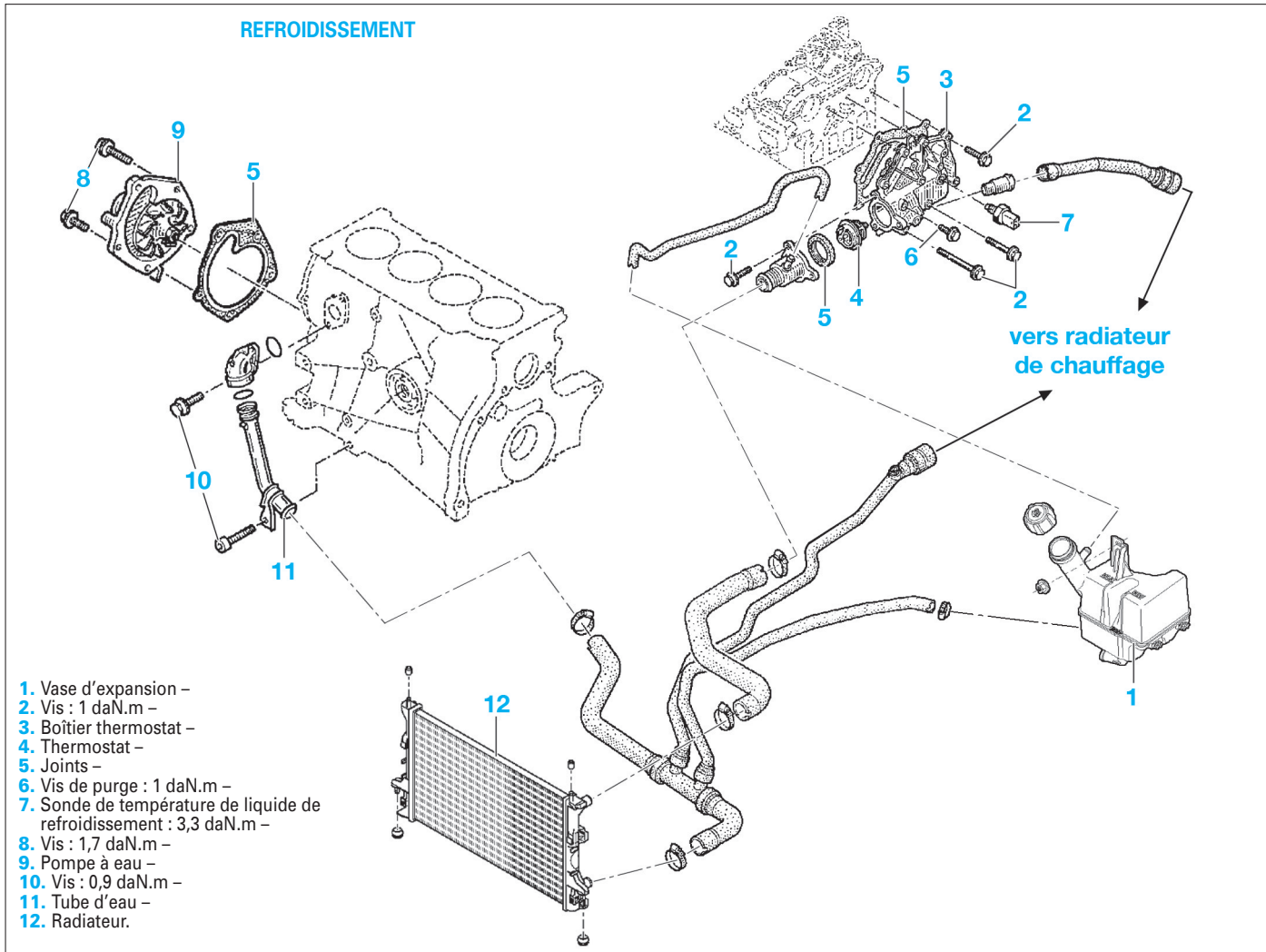
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

REFROIDISSEMENT



POMPE À EAU

DÉPOSE-REPOSE

La dépose de la pompe à eau est réalisée après avoir vidangé le circuit de refroidissement et déposé la courroie de distribution (voir opérations concernées).

- Déposer (fig. 29) :
 - les vis de fixation de la pompe à eau (flèches).
- la pompe à eau.
- Avant la repose, nettoyer le plan de joint de la pompe à eau.

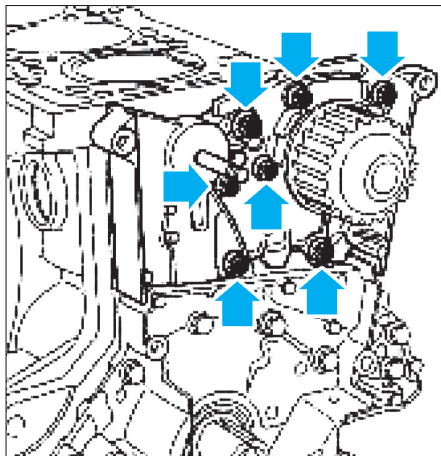


FIG. 29

! Pour le nettoyage du plan 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 refroidissement.

- Reposer la pompe à eau avec un joint neuf, puis effectuer le reste de la repose en sens inverse de la dépose.
- Effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

Alimentation –
 Gestion moteur

INJECTEURS

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le protecteur de rampe d'injection.
- Décliper la conduite (1) d'arrivée de carburant sur la rampe d'injection (2) et obturer les orifices (fig. 30).

! Prévoir l'écoulement de carburant.

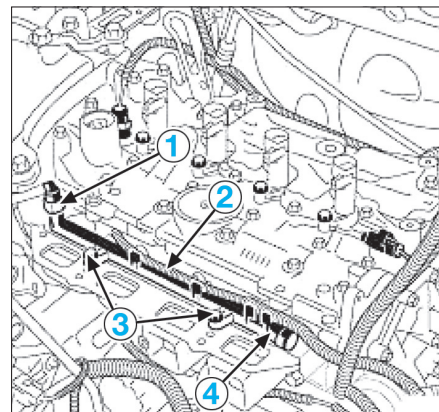
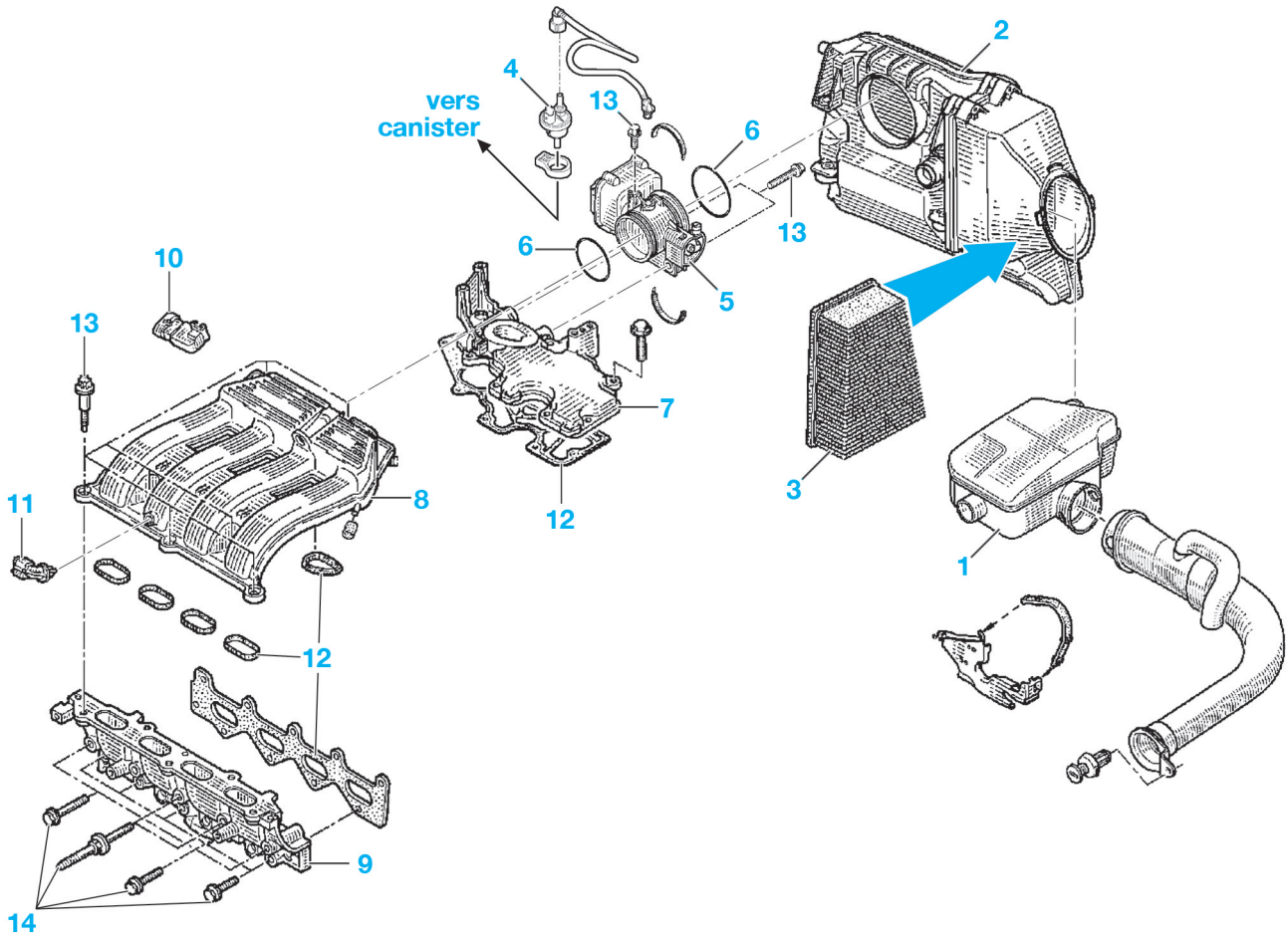


FIG. 30

- Débrancher les connecteurs des injecteurs puis mettre de côté le faisceau.
- Déposer :
 - les vis (3).
- l'ensemble rampe d'injecteurs-injecteurs (4).
- À l'établi, déposer les injecteurs en retirant les agrafes.

À la repose, respecter les points suivants :
 - remplacer les joints toriques et les agrafes d'injecteurs.
 - Rebrancher la batterie et effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre "Équipement électrique").

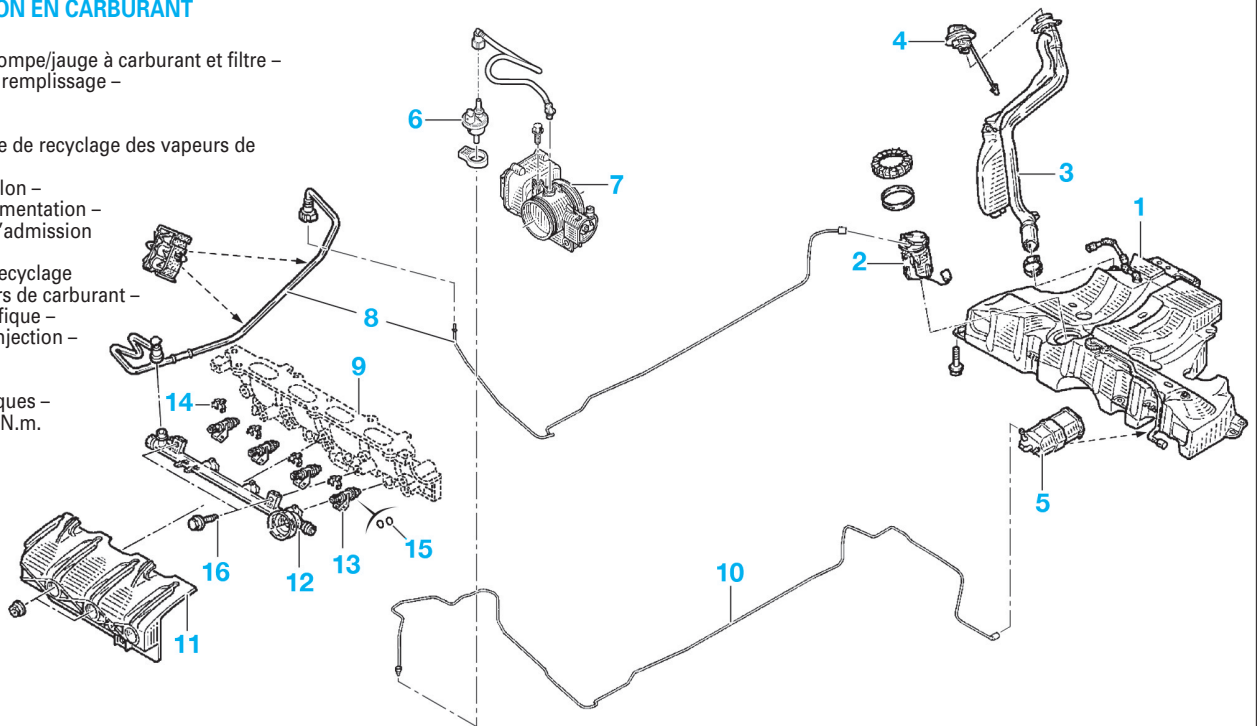
ALIMENTATION EN AIR



- 1. Résonateur d'air –
- 2. Boîtier filtre à air –
- 3. Filtre à air –
- 4. Électrovanne de recyclage des vapeurs de carburant –
- 5. Boîtier papillon –
- 6. Joints toriques –
- 7. Décanteur d'huile –
- 8. Collecteur d'admission supérieur –
- 9. Collecteur d'admission inférieur –
- 10. Capteur de pression d'air admis –
- 11. Sonde de température d'air admis –
- 12. Joints d'étanchéité –
- 13. Vis : 0,9 daN.m –
- 14. Vis : 2,1 daN.m.

ALIMENTATION EN CARBURANT

- 1. Réservoir –
- 2. Ensemble pompe/jauge à carburant et filtre –
- 3. Goulotte de remplissage –
- 4. Bouchon –
- 5. Canister –
- 6. Électrovanne de recyclage des vapeurs de carburant –
- 7. Boîtier papillon –
- 8. Tuyaux d'alimentation –
- 9. Collecteur d'admission inférieur –
- 10. Tuyau de recyclage des vapeurs de carburant –
- 11. Tôle calorifique –
- 12. Rampe d'injection –
- 13. Injecteur –
- 14. Agrafe –
- 15. Joints toriques –
- 16. Vis : 0,9 daN.m.



Culasse

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection sous moteur.
- Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Effectuer la vidange du circuit de refroidissement en débranchant la durit inférieure du radiateur.
- Débrancher :
 - les connecteurs des bobines d'allumage.
 - le connecteur du capteur de température d'air.
 - le connecteur du déphaseur d'arbre à cames d'admission.
 - le connecteur du capteur de pression d'admission.
 - le tuyau de l'électrovanne de recirculation des vapeurs d'essence.
 - les connecteurs des injecteurs.
 - le connecteur de la sonde lambda avant.
- Déposer :
 - les bobines d'allumage.
 - les bougies d'allumage.
 - l'électrovanne de déphaseur.
- Déposer :
 - le boîtier de filtre à air.
 - le boîtier papillon.
 - les deux anneaux de lavage moteur.
 - le collecteur d'échappement de la culasse et du catalyseur.
 - la rampe d'injection (voir opération "Injecteurs").
 - le collecteur d'admission.
- Débrancher les durits d'eau du boîtier thermostatique ainsi que le connecteur de la sonde température.
- Déposer le boîtier thermostatique (fig. 35).
- Déposer le décanteur d'huile (flèches) (fig. 31).

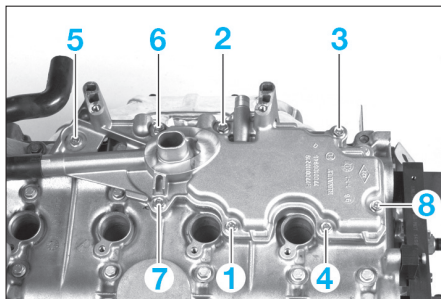


FIG. 31

- Positionner les outils Mot. 1509 et Mot. 1509-1 avec les fixations du carter de distribution de manière à immobiliser les roues dentées d'arbres à cames (fig. 32).



FIG. 32

- Déposer l'obturateur du déphaseur d'arbre à cames d'admission (clé six pans de 14 mm), puis déposer la vis de fixation de la roue dentée.
- Déposer :
 - l'écrou de roue dentée d'arbre à cames d'échappement.
 - les roues dentées d'arbre à cames.
- Déposer les vis du couvre-culasse dans l'ordre inverse du serrage (fig. 34).
- Décoller le couvre-culasse verticalement en tapant sur les oreilles (flèches) à l'aide d'un jet en bronze.
- Déposer les joints d'étanchéité des arbres à cames.
- Déposer les arbres à cames en ayant, au préalable, repérés s'ils ne sont pas gravés.
- Déposer les linguets et les butées hydrauliques.

Maintenir impérativement, pendant toute la durée de la dépose, les butées hydrauliques verticalement pour éviter tout risque de désamorçage.

- Desserrer les vis de fixation de la culasse dans l'ordre inverse du serrage puis les déposer (fig. 33).
- Déposer la culasse et récupérer le joint de culasse.

REPOSE

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

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

- S'assurer que les douilles de centrage soient correctement positionnées dans le bloc-cylindres.

Placer les pistons à mi-course pour éviter tout contact avec les soupapes lors du remontage des arbres à cames.

- Placer un joint de culasse neuf.
- Monter la culasse en veillant à ce qu'elle se positionne correctement sur les douilles de centrage.
- Monter, à la main, les vis de fixation de la culasse (pour éviter tout déplacement).

Les vis de culasse doivent être remplacées systématiquement, sans lubrification.

- Effectuer le serrage de la culasse dans l'ordre et au couple préconisé (fig. 33).
- Reposer les butées hydrauliques.

Une butée hydraulique peut se vider après un temps de dépose prolongé. Pour la réamorcer, appuyer sur le haut de la butée. Si le piston de la butée s'enfonçe, la plonger dans un récipient de gazole.

- Reposer les linguets.
- Reposer les arbres à cames avec les paliers huilés. Un marquage permet de les identifier (voir figure aux "Caractéristiques").

Ne pas mettre d'huile sur le plan de joint du couvre culasse.

- À l'aide d'un rouleau à crépi, appliquer de la Loctite 518 sur le plan de joint du couvre-culasse jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre.
- Reposer le couvre-culasse en serrant les vis de fixation au couple et dans l'ordre de serrage prescrit (fig. 34).
- À l'aide d'un rouleau à crépi, appliquer de la Loctite 518 sur le plan de joint du décanteur d'huile jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre.
- Reposer le décanteur d'huile.
- Appliquer un cordon de graisse fluorée à l'entrée des bobines d'allumage pour améliorer l'étanchéité, puis reposer les bobines d'allumage.
- Remplacer les joints d'étanchéité d'arbres à cames.

La méthode de repose de la courroie de distribution est sensiblement différente de celle décrite précédemment compte tenu de la dépose des roues dentées d'arbres à cames.

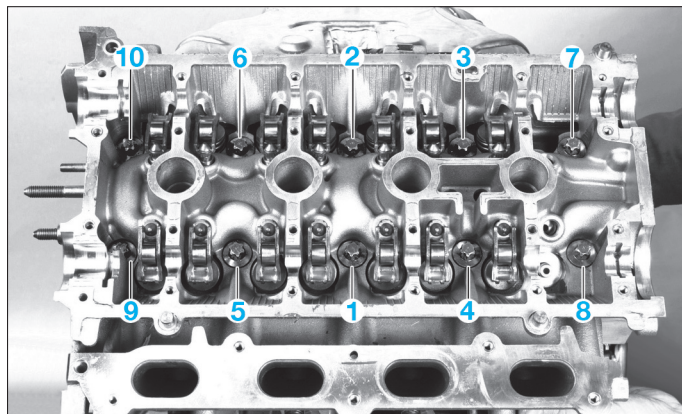


FIG. 33

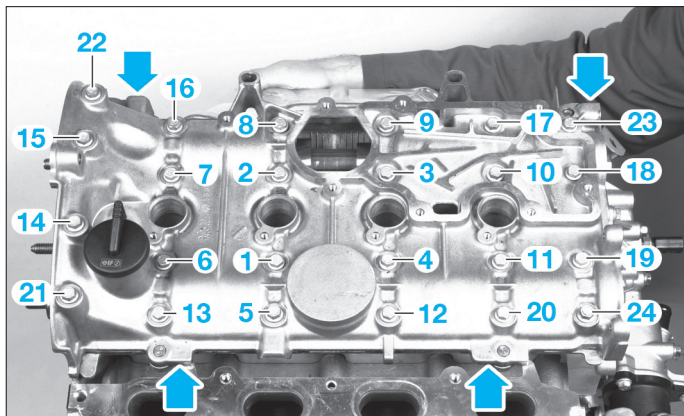


FIG. 34

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.

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

Nettoyer et dégraisser les plans de joint de la culasse. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile et de refroidissement.

- Les guides sont rapportés dans la culasse, leur extraction se fait à la presse en utilisant un mandrin de diamètre approprié. Au montage des guides, positionner ces derniers de façon à ce que la cote de positionnement prescrite soit respectée (fig. 1).

La rectification du plan de joint de la culasse est interdite.

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.
- 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.
- 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.

- 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.
- Serrer le boîtier de thermostat dans l'ordre et au couple prescrit (fig. 35).

Ne jamais tourner le vilebrequin dans son sens inverse de rotation. Il est nécessaire de dégraisser le nez de vilebrequin, l'alésage du pignon de vilebrequin et les faces d'appui de la poulie de vilebrequin afin d'éviter un glissement entre la distribution et le vilebrequin risquant d'entraîner la destruction du moteur.

- Reposer les roues dentées d'arbres à cames.
- Placer l'outil Mot. 1496 en bout des arbres à cames (fig. 18).
- Vérifier que la pige de PMH est au point de calage du vilebrequin (fig. 15). La rainure du vilebrequin doit se situer au milieu des 2 nervures du carter de palier avant (fig. 19).

Il est impératif de remplacer également les galets tendeur et enrouleurs.

- Reposer un galet tendeur neuf avec son ergot (3) correctement positionné dans la rainure (4) sur la culasse (fig. 20).
- Reposer :
 - le pignon de distribution équipé de la clavette intégrée.
 - les galets enrouleurs.
 - la courroie de distribution.
- Aligner les repères (flèches) du galet tendeur à l'aide d'une clé six pans de 6 mm (fig. 21).
- Préserrer l'écrou du galet tendeur à 0,7 daN.m.

Ne pas tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- Positionner les outils Mot. 1509 et Mot. 1509-1 avec les fixations du carter de distribution de manière à immobiliser les roues dentées d'arbres à cames.
- Serrer les anciens écrous et vis des poulies d'arbres à cames d'admission et d'échappement à 3 daN.m.
- Effectuer un repérage des roues dentées d'arbres à cames par rapport au couvre-culasse (fig. 22).
- Déposer les outils spéciaux (Mot. 1496, Mot. 1509, Mot. 1509-1 et Mot. 1054).
- Effectuer une rotation de deux tours de vilebrequin. Avant la fin des deux tours (soit une demitour avant d'aligner les repères effectués précédemment sur les roues dentées d'arbres à cames et du couvre culasse) insérer la pige de PMH qui doit se trouver entre le trou d'équilibrage et la rainure de calage du vilebrequin, puis amener la distribution à son point de calage. La pige de PMH doit se trouver au point de calage du vilebrequin (fig. 15).
- Retirer la pige de PMH et vérifier l'alignement des repères du galet tendeur (fig. 21), sinon reprendre l'opération de tension puis serrer l'écrou du galet tendeur au couple prescrit.

- Positionner les outils Mot. 1509 et Mot. 1509-1 avec les fixations du carter de distribution de manière à immobiliser les roues dentées d'arbres à cames ; serrer les outils à 8 daN.m.
- Retirer les anciens écrous et vis des roues dentées, les remplacer par un écrou et une vis neufs et les serrer aux couples prescrits.
- Déposer les outils spéciaux.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire, puis mettre en place la pige de Point Mort Haut (vérifier que les repères effectués précédemment sur les poulies des arbres à cames soient alignés).
- S'assurer de la bonne position des repères du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.
- Mettre en place et sans forcer l'outil Mot. 1496 de calage des arbres à cames. Si l'outil ne s'engage pas, il faut reprendre la procédure de calage de distribution et de tension.
- Effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement.
- Contrôler le niveau d'huile.
- Rebrancher la batterie et effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre "Équipement électrique").
- Démarrer le moteur et vérifier l'absence de fuite ainsi que la régularité de fonctionnement.
- Effectuer la suite de la repose dans le sens inverse de la dépose en respectant les consignes suivantes :
 - reposer le bouchon de mise en place de la pige de PMH en mettant un point de pâte d'étanchéité (par exemple Rhodorseal 5661).
 - reposer les bouchons d'étanchéité des arbres à cames.
 - mettre en place la courroie d'accessoires en veillant impérativement à ce que la piste à l'intérieur des poulies (côté distribution) reste libre.
 - reposer le support moteur droit en réglant le limiteur de débattement longitudinal. Pour cela les dévisser du limiteur, puis le centrer et bloquer les vis au couple de 6,2 daN.m.
 - effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement.
 - contrôler le niveau d'huile, démarrer le moteur et vérifier l'absence de fuite ainsi que la régularité de fonctionnement.

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

- reposer le bouchon de mise en place de la pige de PMH en mettant un point de pâte d'étanchéité (par exemple Rhodorseal 5661).
- reposer les bouchons d'étanchéité des arbres à cames.
- effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement.
- contrôler le niveau d'huile, démarrer le moteur et vérifier l'absence de fuite ainsi que la régularité de fonctionnement.
- rebrancher la batterie et effectuer les apprentissages nécessaires (voir chapitre "Équipement électrique").

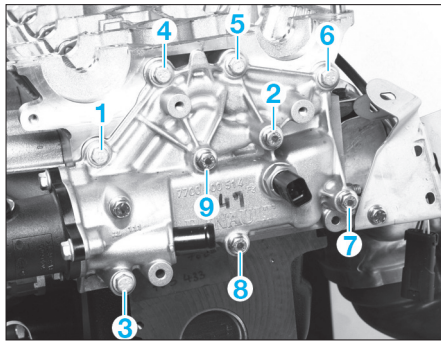


FIG. 35

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 boîtier (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.

- la goulotte de remplissage du réservoir de lave-vitre.
- le tuyau du servofrein à la pompe à vide.
- le calculateur de gestion moteur avec son support.

- le réservoir de direction assistée.
- les projecteurs (voir chapitre "CARROSSERIE").
- la traverse supérieure.
- la traverse inférieure.



La traverse inférieure contribue à la rigidité de la structure du compartiment moteur. Avant toute intervention sur la traverse inférieure, soulager impérativement le moteur de ses points d'appui.

- Mettre en place une grue d'atelier équipée d'une chaîne.
- Débrancher :
 - le tuyau d'arrivée de carburant de la rampe d'injection,
 - le connecteur et la durit sur l'électrovanne de purge de canister.
 - les fixations inférieures du radiateur.
 - la durit supérieure du radiateur de refroidissement.
 - le connecteur du motoventilateur de refroidissement.
 - le pressostat situé dans l'angle inférieur gauche du condenseur.
- Déposer :
 - les canalisations de climatisation sur le compresseur et le condenseur.
 - la canalisation d'assistance de direction (1) située devant le condenseur.
 - l'ensemble de refroidissement.
 - À l'aide de la 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").
 - 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 :
 - la durit de retour sur le réservoir de direction assistée.
 - les canalisations de direction assistée sur le boîtier de direction.
 - le connecteur de la sonde à oxygène.
 - les fixations du refroidisseur de direction assistée sur la traverse inférieure.
 - Soutenir le catalyseur puis déposer les fixations de l'ensemble catalyseur/collecteur d'échappement.
 - De chaque côté, déposer (fig. 36) :
 - la traverse entre les longerons (si équipé).
 - la vis supérieure du tirant latéral (1).
 - les vis du longeron en aluminium (2).
 - l'ensemble longeron-tirant.
- Déposer :
 - la biellette de reprise de couple.
 - le support moteur gauche.
 - le support moteur droit.
- Déposer l'ensemble moteur-boîte de vitesses.



Remonter la traverse inférieure après la dépose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses.

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 centre (voir chapitre "EMBRAYAGE").

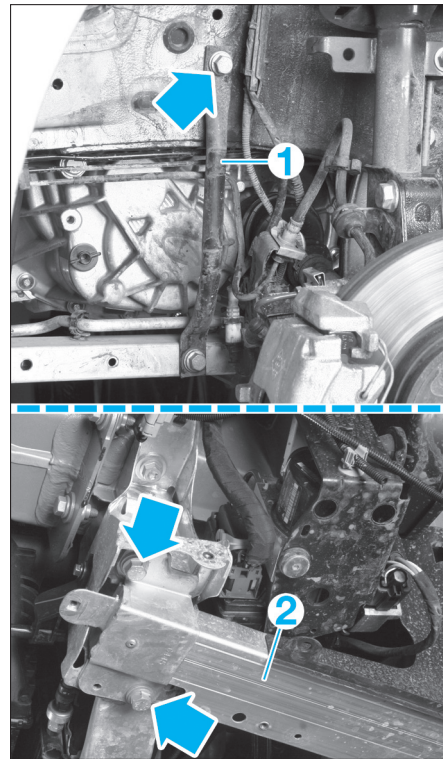


FIG. 36

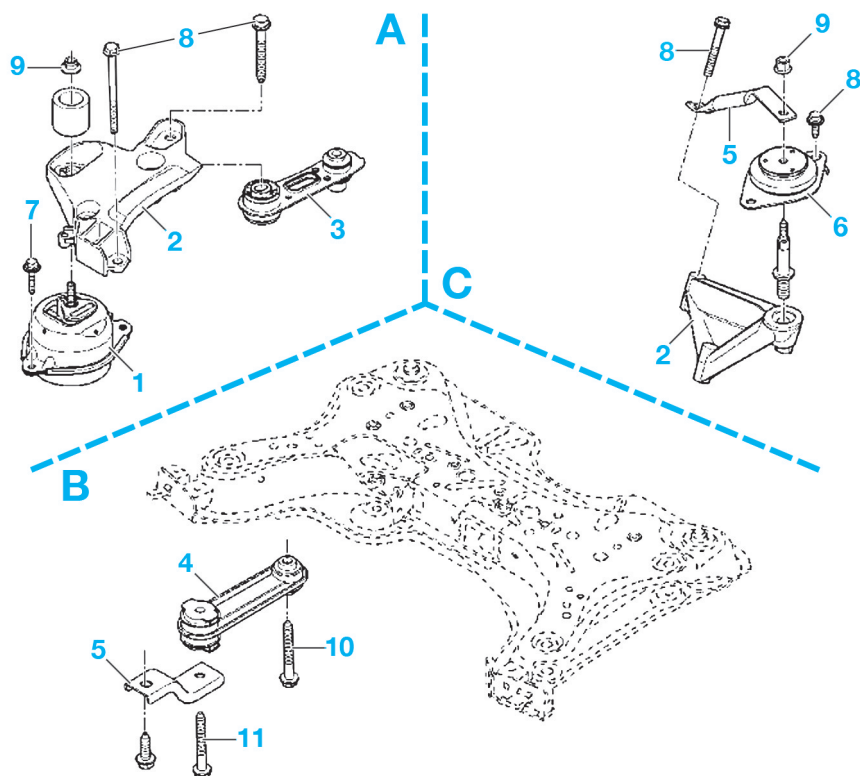
- si la boîte de vitesses a été déposée, s'assurer de la présence de ses douilles de centrage sur les blocs-cylindres.
- monter une bague d'étanchéité neuve de chaque sortie de différentiel, à l'aide d'un mandrin approprié.
- enduire les cannelures de la transmission gauche, côté boîte de vitesses, de graisse appropriée (par exemple Molykote BR2).
- effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile préconisée de la boîte de vitesses (voir chapitres "BOÎTE DE VITESSES") puis procéder au remplissage et à la purge de la commande d'embrayage (voir chapitre "EMBRAYAGE").



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

- 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.

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



- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| A. Côté droit - | 3. Bielle - | 8. Vis : 6,2 daN.m - |
| B. Arrière - | 4. Tirant anti-basculement - | 9. Écrous : 4,4 daN.m - |
| C. Côté gauche. | 5. Tirants - | 10. Vis : 10,5 daN.m - |
| 1. Support hydro-élastique - | 6. Support élastique - | 11. Vis : 18 daN.m. |
| 2. Supports - | 7. Vis : 2,1 daN.m - | |

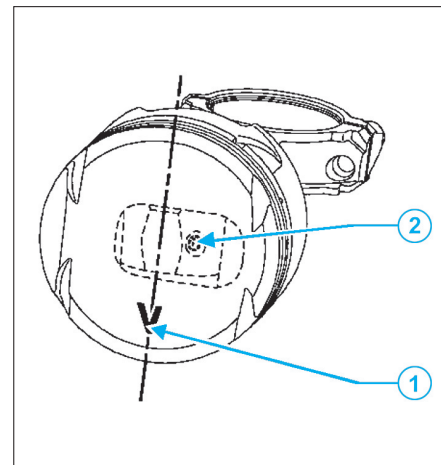


FIG. 37

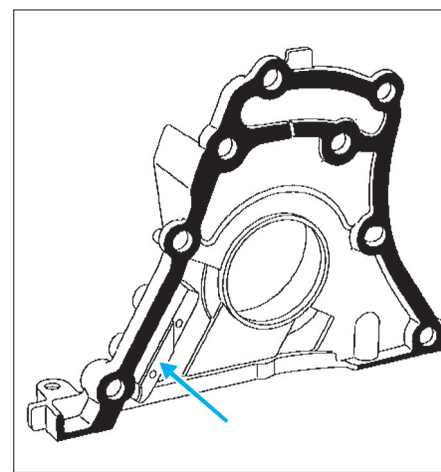


FIG. 38

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 :
- 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 disponi-

bilité en recharge. Pour cela, se reporter aux "Caractéristiques".

- 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.

Mettre le marquage "Λ" (1) vers le bas et le trou de graissage (2) du pied de bielle à droite de l'axe vertical (fig. 37).
Sens de montage des segments : repère "TOP" dirigé vers le haut et tierçage à 120°.

- monter les cales de réglages du jeu axial du vilebrequin sur le palier n° 2 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 "Λ" du piston côté volant moteur).
- vérifier la présence du patin de chaîne sur le carter de palier avant (fig. 38).
- mettre un cordon de pâte d'étanchéité (par exemple Rhodorseal 5661) de chaque côté du palier n° 1 (1) et à l'intersection de la plaque de fermeture du vilebrequin et du carter cylindre (2) (fig. 25).
- respecter l'alignement du carter-cylindres et du carter d'huile côté volant moteur pour éviter, lors de l'assemblage avec la boîte de vitesses, de déformer le carter d'embrayage.
- serrer le carter d'huile dans l'ordre indiqué (fig. 26).

GÉNÉRALITÉS

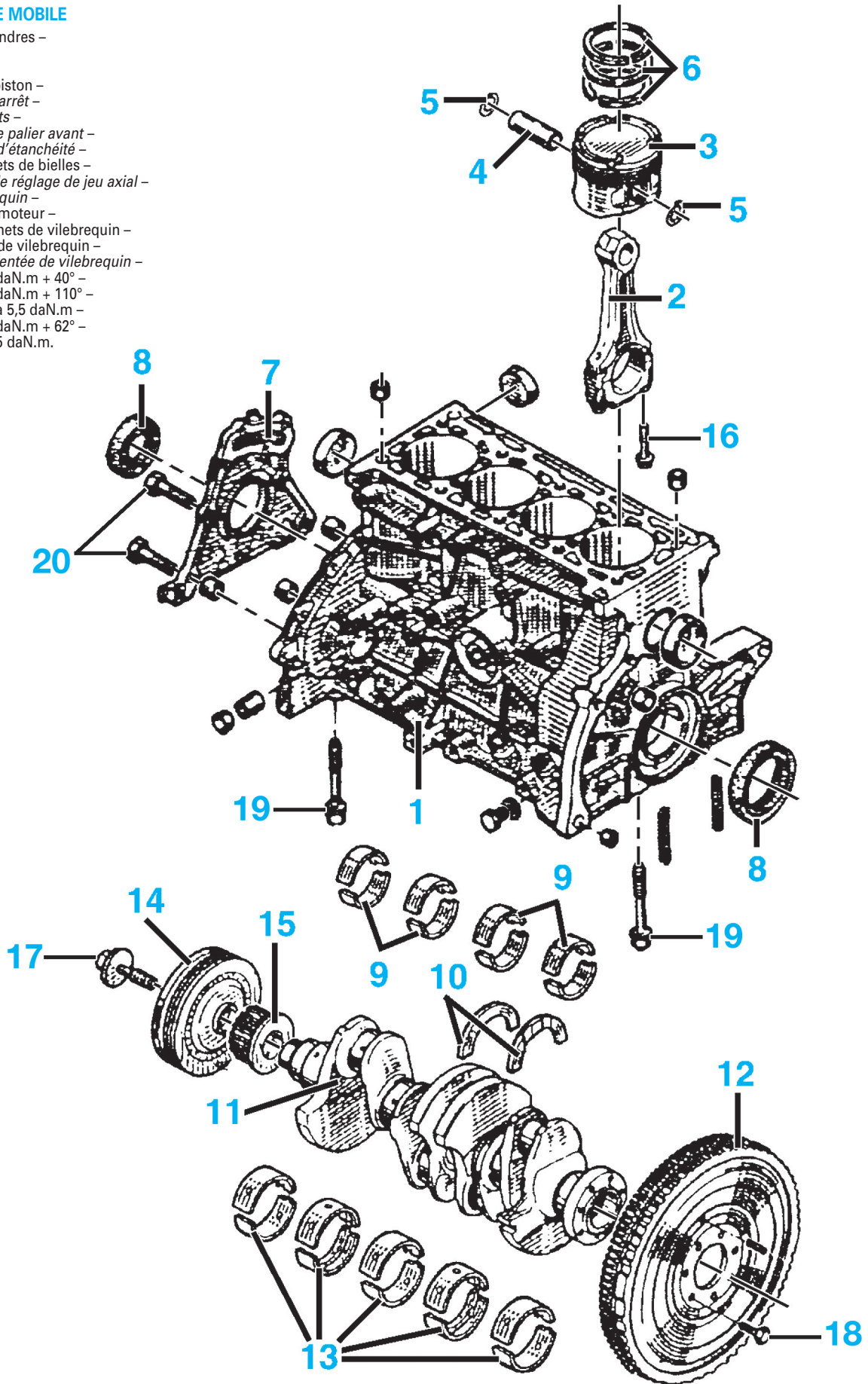
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

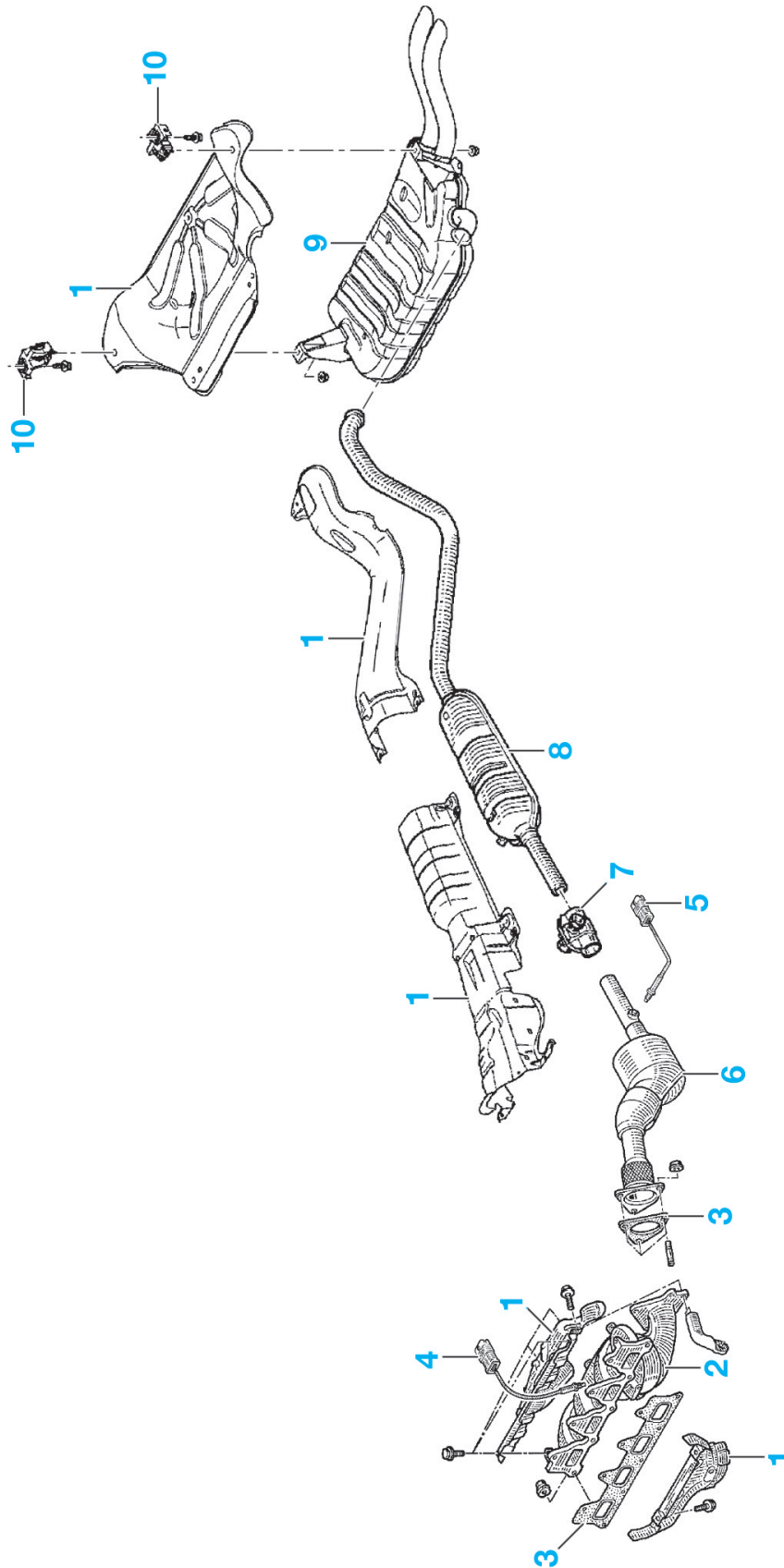
CARROSSERIE

ÉQUIPAGE MOBILE

- 1. Bloc-cylindres -
- 2. Bielle -
- 3. Piston -
- 4. Axe de piston -
- 5. Joncs d'arrêt -
- 6. Segments -
- 7. Carter de palier avant -
- 8. Bagues d'étanchéité -
- 9. Coussinets de bielles -
- 10. Cales de réglage de jeu axial -
- 11. Vilebrequin -
- 12. Volant moteur -
- 13. Coussinets de vilebrequin -
- 14. Poulie de vilebrequin -
- 15. Roue dentée de vilebrequin -
- 16. Vis : 2 daN.m + 40° -
- 17. Vis : 4 daN.m + 110° -
- 18. Vis : 5 à 5,5 daN.m -
- 19. Vis : 2 daN.m + 62° -
- 20. Vis : 1,5 daN.m.



ÉCHAPPEMENT



- 1. Écrans thermiques -
- 2. Collecteur d'échappement -
- 3. Joints d'étanchéité -
- 4. Sonde lambda amont -
- 5. Sonde lambda aval -
- 6. Catalyseur -
- 7. Manchon -
- 8. Silencieux intermédiaire -
- 9. Silencieux arrière -
- 10. Supports.

CARROSSERIE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

MÉCANIQUE

GÉNÉRALITÉS