

Moteur 2.0e 16V

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

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

Distribution à 4 soupapes par cylindre commandées par double arbre à cames en tête entraînés par une courroie crantée. Roue dentée d'arbre à cames à calage variable à l'admission.

Système d'injection indirect multipoint séquentiel commandé par un calculateur gérant également l'allumage.

Type moteur	EW10JA
Indice moteur	RFJ
Alésage x course (mm)	85 x 88
Cylindrée (cm ³)	1 997
Rapport volumétrique	11 à 1
Puissance maxi :	
- CEE (kW à tr/min)	103 à 6 000
- DIN (ch à tr/min)	140 à 6 000
Couple maxi :	
- CEE (daN.m à tr/min)	20 à 4 000

Culasse

COTES DE LA CULASSE

Hauteur (H) (Fig.1) :

- cote nominale : $137 \pm 0,05$ mm

- cote mini après rectification : $136,7 \pm 0,05$ mm.

Défaut maxi de la planéité : 0,05 mm.

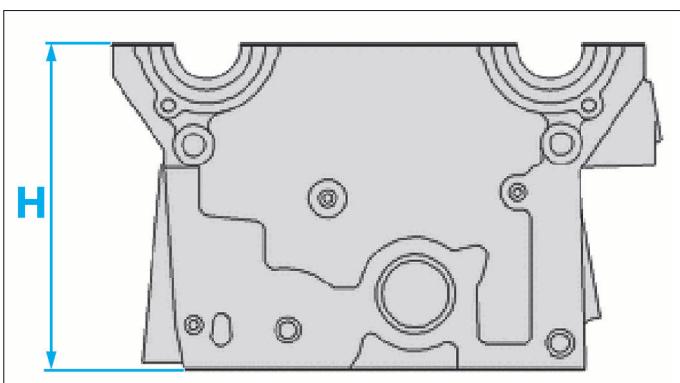


FIG. 1

Les culasses avec plan de joint rectifié sont repérées en (1) côté distribution (2) par un nombre " - 0,3 " (Fig.2)

Les culasses avec paliers d'arbre à cames réalisés (0,5 mm), sont repérées par une lettre "A".

Les culasses avec plan de joint rectifié et paliers d'arbre à cames réalisés sont repérées par un nombre et une lettre "0,3A".

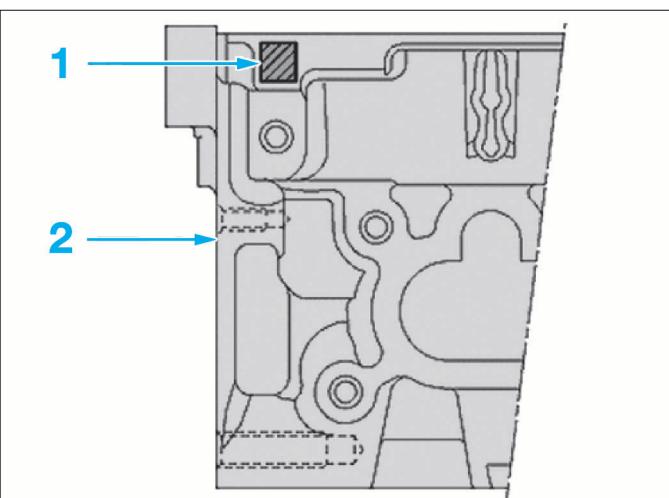


FIG. 2

Cotes des paliers d'arbre à cames (Fig.3)

Ø des paliers d'arbre à cames	cote nominale (mm)	cote réparation (mm)
(A)	30 (+0,033/0)	30,5 (+0,033/0)
(B)	29,5 (+0,033/0)	30 (+0,033/0)
(C)	29 (+0,033/0)	29,5 (+0,033/0)
(D)	28,5 (+0,033/0)	29 (+0,033/0)
(E)	28 (+0,033/0)	28,5 (+0,033/0)

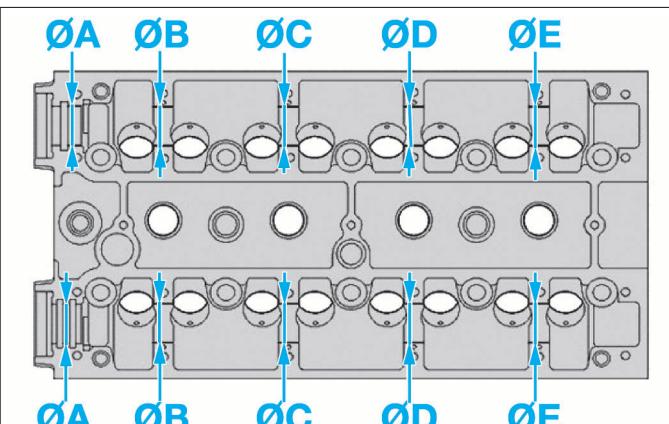


FIG. 3

IDENTIFICATION DE LA CULASSE

La culasse du moteur EW10A est identifiable grâce à deux repères :

- un repère de fonderie représenté par des bossages (a) côté échappement (Fig.4)

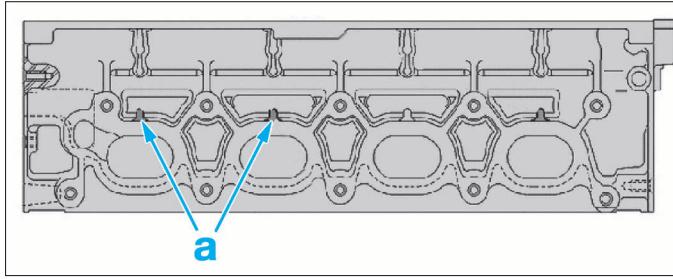


FIG. 4

- un marquage "OA" en (b) situé sur la surface côté volant moteur à droite de la culasse (Fig.5).

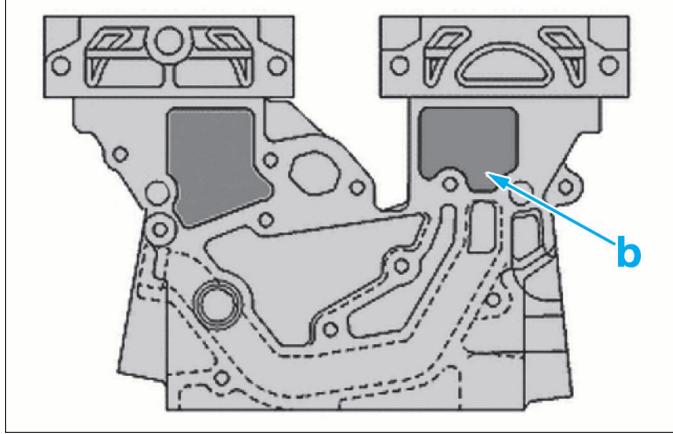


FIG. 5

JOINT DE CULASSE

Joint sans amiante avec sertissages métalliques autour des cylindres.

Sens de montage : inscriptions dirigées vers le haut.

Épaisseur (Fig.6) : $0,8 \pm 0,04$ mm.

Les trous de repère 3 et 5 indiquent qu'il s'agit du joint de culasse correspondant au moteur EW10A.

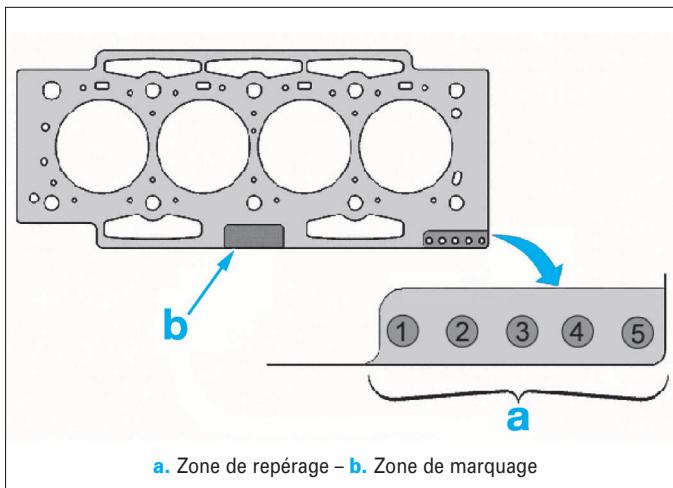


FIG. 6

VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 10.

Longueur des vis neuves de culasse (sous tête) : 127,5 mm.

Longueur maxi des vis de culasse (sous tête) : 130 mm.

Avant chaque remontage, les vis doivent être brossées et lubrifiées sur les filetages et sous les têtes.

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

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse.

\varnothing extérieur (A) (mm) (Fig.7) :

- cote origine : 12,034 (+ 0,04/- 0,03)

- cote réparation : 12,29 (+ 0/- 0,01).

\varnothing intérieur (B) : 5,4 + 0,01 mm.

Hauteur (C) : $40 \pm 0,1$ mm.

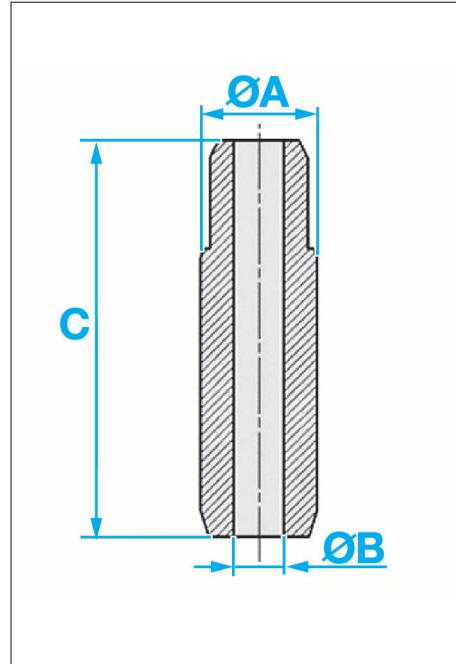


FIG. 7

Alésage dans la culasse (mm) :

- cote origine : 11 (+ 0,027/0)

- cote réparation : 11,3 (+ 0,027/0).

Dépassement des guides (D) (mm) :

- admission : $13,53 \pm 0,9$

- échappement : $12,18 \pm 0,9$.

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges rapportés par emmanchement dans la culasse (Fig.8).

Caractéristiques (mm ou °) (Fig.8)	Admission (A)		Échappement (B)	
	cote nominale	cote réparation	cote nominale	cote réparation
\varnothing extérieur (C)	36,404 (0 ; -0,02)	36,704 (0 ; -0,02)	31,58 (+0,02 ; 0)	31,88 (+0,02 ; 0)
\varnothing intérieur (D)	$30 \pm 0,1$	—	$24,5 \pm 0,1$	—
Épaisseur du siège (E)	6,18 (0, +0,1)	—	6,18 (0 ; -0,3)	—
Angle de portée (F)	45 ± 1	—	—	—
\varnothing extérieur de la portée (G)	$33,18 \pm 0,2$	—	$27,7 (+0,1 ; -0,3)$	—

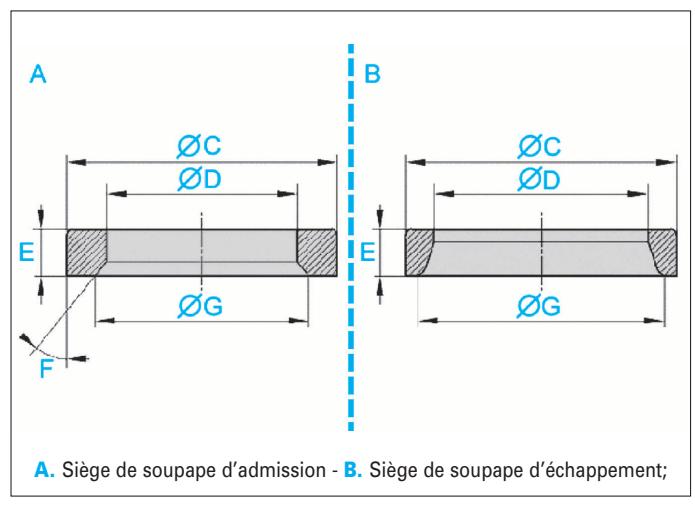


FIG. 8

SOUAPES

Soupapes disposées en "V" par rapport à l'axe du cylindre et commandées par 2 arbres à cames en tête par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques (Fig.9).

Caractéristiques (mm et en °)	Admission	Échappement
Ø de la tige (A)	5,985 (0 ; - 0,02)	5,975 (0 ; - 0,02)
Longueur (B)	106,18 ± 0,3	103,66 ± 0,1
Ø de la tête (C)	33,3 ± 0,1	29 ± 0,1
Angle de la portée (D)	45°30' (0°15' ; -0°)	

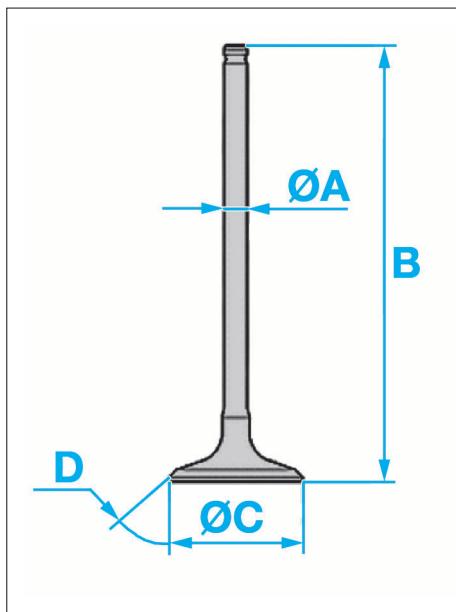


FIG. 9

Jeu de fonctionnement
Pas de réglage du fait du montage de poussoirs hydrauliques.

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique à l'admission comme à l'échappement (Fig.10).

Ø du fil (A) : 3,40 ± 0,03 mm.

Ø extérieur (C) dans la zone (B) : 27,1 ± 0,2 mm.

Ø intérieur (E) dans la zone (D) : 15,1 ± 0,2 mm.

Hauteur à l'état libre (F) : 46,5 mm.

Repère de peinture : Gris bleu.

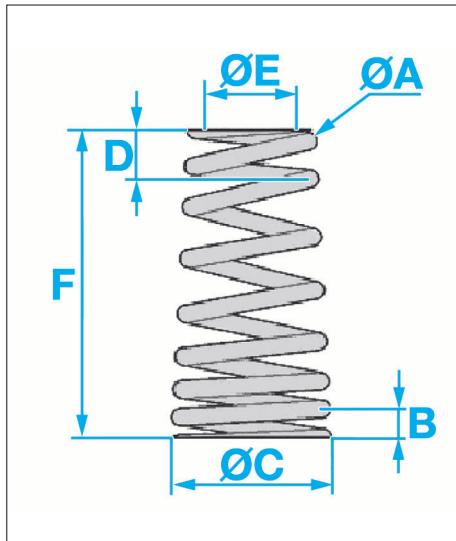


FIG. 10

POUSSOIRS HYDRAULIQUES

Poussoirs cylindriques avec dispositif de rattrapage hydraulique de jeu intégré, disposés entre les arbres à cames et les extrémités des tiges de soupapes. Ils coulissent à l'intérieur des logements usinés dans la culasse.

Bloc-cylindres**Caractéristiques (Fig.11)**

Caractéristiques (mm)	Cote Nomiale	Cote Réparation
Hauteur (mesurée entre les plans de joint) (A)	212,6 ± 0,05	212,3 ± 0,05
Alésage d'un cylindre (B)	85 (+ 0,018; 0)	85,6 (+ 0,018; 0)
Hauteur de dégagement des cylindres (C)	0,35 (+ 0,3; 0)	
Angle de dégagement des cylindres (D)	15° (0° ; -5°)	15° (+ 10°; 0°)
Défaut de planéité du plan de joint supérieur (1)	0,05	
Défaut de planéité du plan de joint inférieur (2)	0,1	

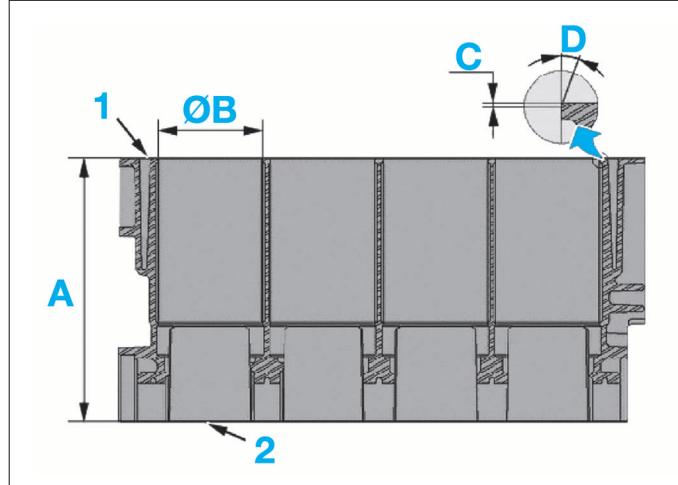


FIG. 11

Les blocs en cote réparation sont repérés en (3) au dessus du support d'accessoires (Fig.12) :

- "0,6" = Reprise des fûts
- "F" = Reprise de la face supérieure
- "0,6F" = Reprise des fûts et de la face supérieure.

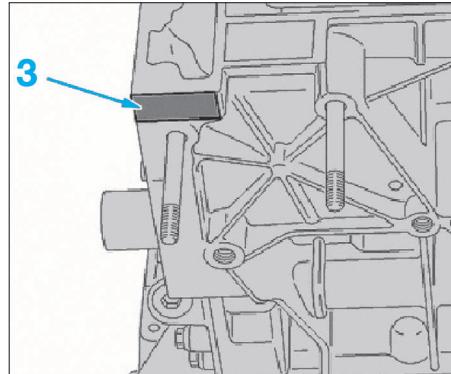


FIG. 12

Équipage mobile**VILEBREQUIN**

Vilebrequin tournant sur 5 paliers.

Rectification des tourillons repère (1) et des manetons repère (2) (touche de peinture blanche) (Fig.13) : 0,3 mm.

Ø embase de la portée de bague d'étanchéité côté volant moteur (A) (mm) :

- origine : 90 (0/-0,087)
- réparation : 89,8 (0/-0,087).



Ø des tourillons (B) (mm) :

- Origine : 60 (0/-0,025)
- Réparation : 59,7 (0/-0,025).

Ø des manetons (C) (mm) :

- Origine : 45,0 (- 0,025/- 0,009)

- Réparation : 44,7 (- 0,025/- 0,009).

Largeur des tourillons (D) (mm) : Origine : 23,6 (+ 0,052/0).

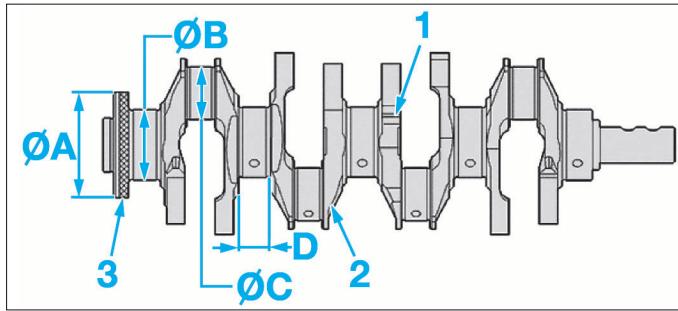


FIG. 13

Cales de réglage du jeu axial

Deux cales de réglage, disposées de chaque côté du tourillon n°2 de vilebrequin, assurent le réglage du jeu axial de celui-ci.

Le jeu axial de vilebrequin doit être compris entre 0,06 et 0,15 mm.

Épaisseur (mm) : de 2,28 à 2,33 mm.

Il n'y pas de réparation sur les cales de jeux axial.

Coussinets de paliers de vilebrequin

Le jeu de fonctionnement des paliers du vilebrequin est obtenu par la création de plusieurs classes de demi-coussinets (voir tableau ci-dessous) :

- une classe de demi-coussinets supérieurs (côté carter-cylindres)
- cinq classes de demi-coussinets inférieurs (côté carter chapeaux de paliers de vilebrequin).

Les demi-coussinets supérieurs sont rainurés alors que les demi-coussinets inférieurs sont lisses.

Un repère couleur sur le flanc du demi-coussinet permet d'identifier sa classe.

Épaisseur des coussinets (mm) :

	Demi-coussinets côté carter-cylindres	Demi-coussinets côté chapeaux de paliers					
		1	2	3	4	5	6
Cote Nominale	1,859 ± 0,003	1,846 ± 0,003	1,853 ± 0,003	1,858 ± 0,003	1,864 ± 0,003	1,870 ± 0,003	
Classe	—	G	H	J	K	L	
Repère Couleur	jaune	Bleu	Noir	Vert	Orange	Marron	

Les classes des coussinets de palier de vilebrequin sont reportées sur le bloc moteur en (3) et sur le vilebrequin (côté distribution) en (4) (Fig.14).

En (5) est indiqué le code barres utilisé en usine.

La série de cinq caractères (6) sur le vilebrequin représente les classes de chaque tourillon.

Le premier caractère sur le bloc et sur le vilebrequin correspondent au palier N°1 et les paliers 2, 3, 4 et 5 sont indiqués dans l'ordre.

Les paliers de vilebrequin sont repérés de 1 à 5, N°1 côté volant moteur.

Pour la détermination de la classe de coussinet à monter, reporter sur le tableau (Fig.15) les classes lues sur le bloc en axe des ordonnées et sur le vilebrequin en axe des abscisses.

Exemple avec des caractères du vilebrequin A7H6D et ceux du bloc EPTG6 :

- le 1^{er} caractère du vilebrequin est "A" et le 1^{er} caractère du carter-cylindres est "E"; La classe du coussinet inférieur du 1^{er} palier est "J"
- le 2^{er} caractère du vilebrequin est "7" est le 2^{er} du bloc est "P"; La classe du coussinet inférieur du 2^{er} palier est "K"
- Ainsi de suite pour les paliers 3 "HT", 4 "6G" et 5 "D6".

BIELLES

Bielles en acier forgé à section en "I" (Fig.16).

Ø de l'alésage du pied (A) : 21 (-0,03 /-0,04) mm.

Entraxe (B) : 139 ± 0,03 mm.

Ø de l'alésage de la tête (C) : 48,665 (-0,02 /0) mm.

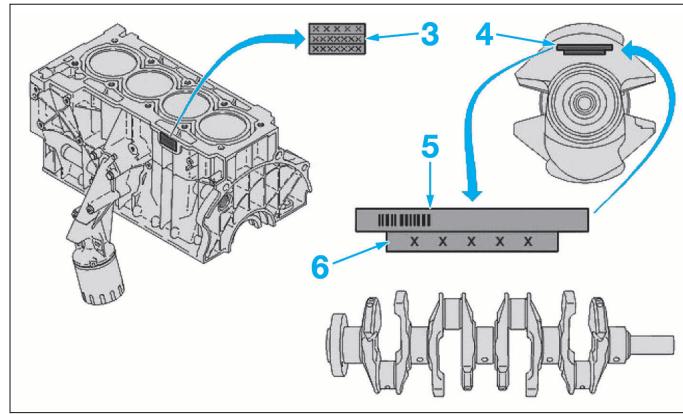


FIG. 14

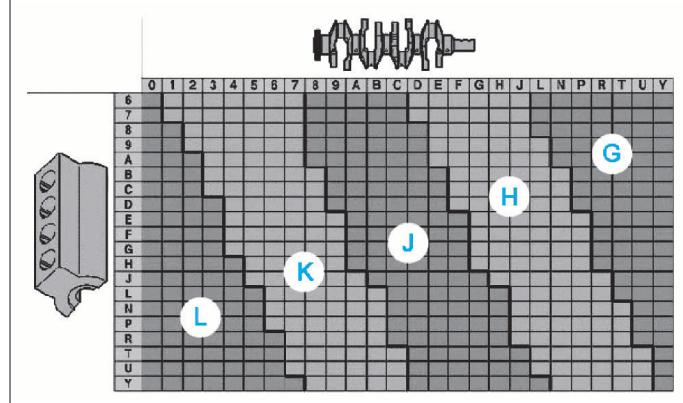


FIG. 15

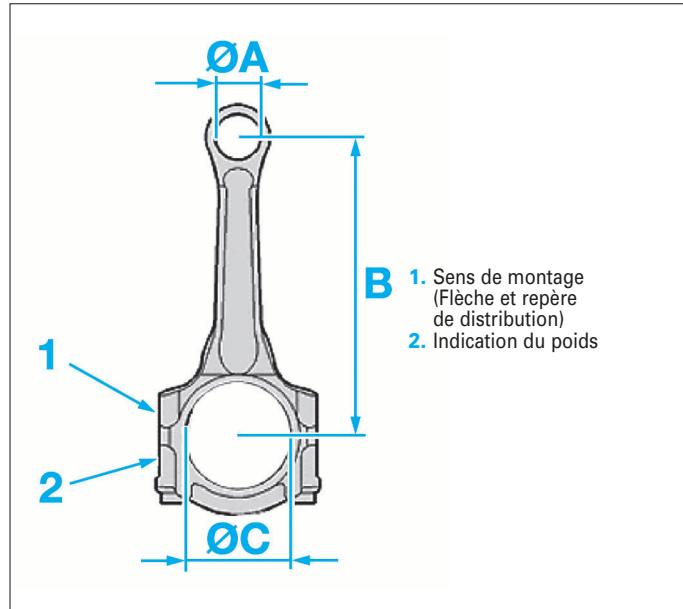


FIG. 16

Coussinets de bielles

Les jeux de fonctionnement de bielles sont obtenus avec 3 classes pour les demi-coussinets inférieurs et une seule classe pour le coussinet supérieur (côté pied de bielle) muni d'un trou de graissage (Fig.17).

Les repères de couleur se trouvent sur le flanc des coussinets.

Les demi-coussinets supérieurs (couleur jaune) :

- cote nominale : 1,825 ± 0,003 mm

- cote réparation : 1,975 ± 0,003 mm.

Les demi-coussinets inférieurs :

Les jeux des têtes de bielles sont déterminés en 3 classes. Ils sont reportés en (1) (côté ergot) sur la bielle et en (2) sur le vilebrequin côté volant moteur. Les 1^{er}, 2^{er}, 3^{er} et 4^{er} caractères correspondent aux paliers 1, 2, 3 et 4.

Les chapeaux de bielles sont repérés de 1 à 4 avec le chapeau de bielle N° 1 côté volant moteur.

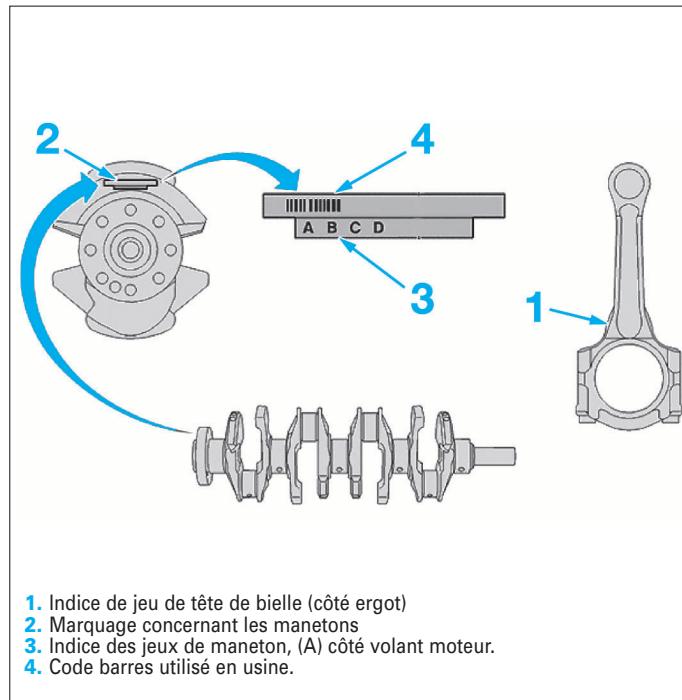


FIG. 17

Épaisseur des coussinets de bielle (mm) :

Demi-coussinets côté chapeau de paliers			
Cote Nominale	1,815 ± 0,003	1,825 ± 0,003	1,835 ± 0,003
Cote réparation	1,965 ± 0,003	1,975 ± 0,003	1,985 ± 0,003
Classe	F	G	H
Repère Couleur	Vert	Jaune	Blanc

Pour la détermination de la classe de coussinet à monter, reporter sur le tableau (Fig.18) les classes lues sur le vilebrequin en axe des abscisses et sur la bielle en axe des ordonnées.

Exemple avec les caractères du vilebrequin 37BF :

- un caractère de bielle "F" pour le cylindre 1, le palier n° 1 sera de classe "G"
- un caractère de bielle "C" pour le cylindre 2, le palier n° 2 sera de classe "F".

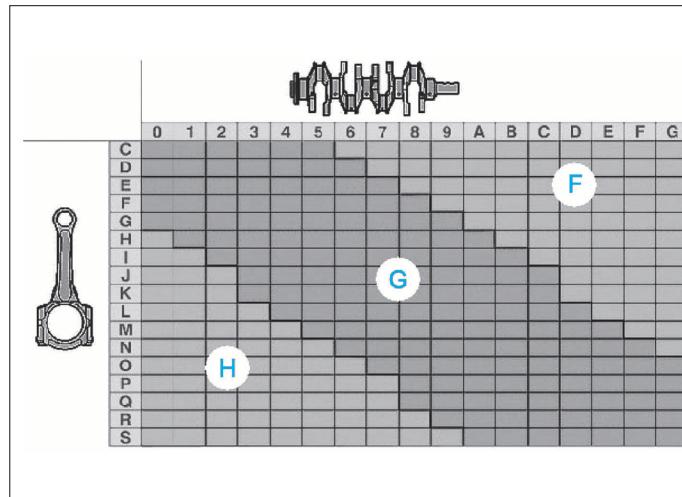


FIG. 18

PISTONS

Pistons en alliage léger comportant l'empreinte (1) de dégagement des soupapes dans la tête.

Marquage "L" en (2) sur la tête du piston pour moteur EW10A.

Le piston est équipé de 3 segments.

Un repère (3) est marqué sur la tête du piston qui représente le sens de montage et est dirigé côté distribution (Fig.19).

Les pistons sont disponibles en cote origine et en cote réparation.

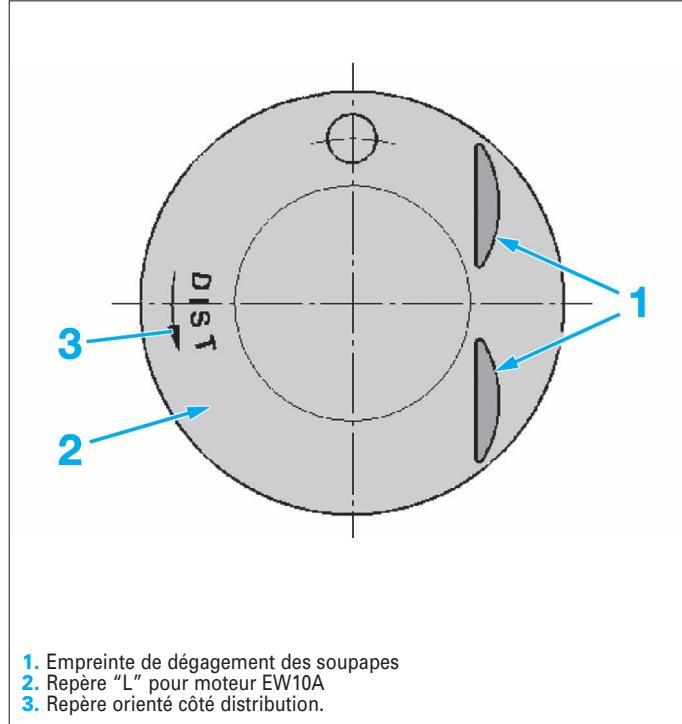


FIG. 19

Caractéristiques des pistons (mm) (Fig.20) et (Fig.21)

Cotes (en mm)	Cote nominale	Cote réparation
Hauteur (A) par rapport à la base de la jupe du piston	30,6	—
Ø (B) du piston par rapport à la cote (A)	84,975	85,575
Désaxage du piston (C)	0,8 ± 0,1	—
Hauteur (D) entre l'axe du piston et la partie supérieure	29 ± 0,025	

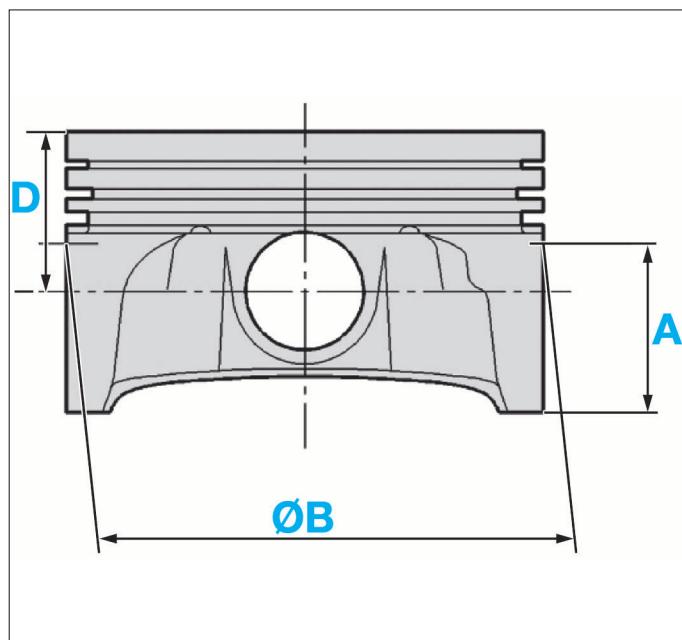


FIG. 20

SEGMENTS

Au nombre de 3 par piston (Fig.21) :

- segment coup de feu (1) bombé et chromé
- segment d'étanchéité (2) conique avec profil bec d'aigle, en fonte
- segment racleur (3) avec expander.

Tierçage des coupes de segments à 120°.

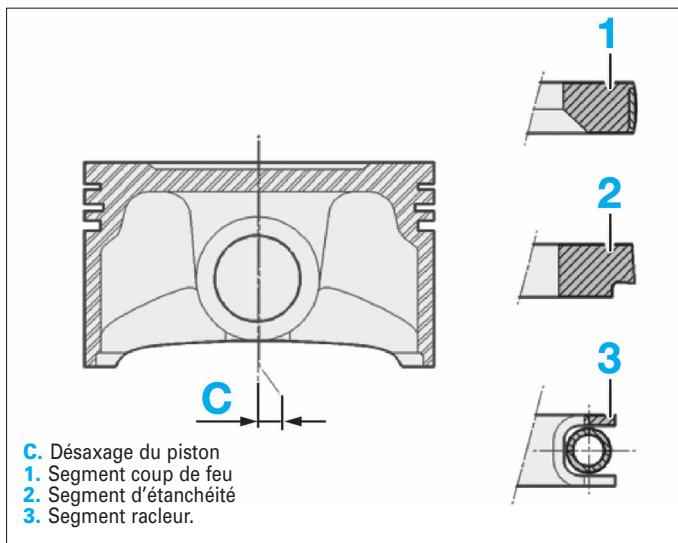


FIG. 21

Caractéristiques des segments (mm)

Cotes (en mm)	Segment coup de feu (pas de sens de montage).	Segment d'étanchéité (l'inscription "TOP" doit être dirigée vers le haut).	Segment racleur (pas de sens de montage).
Épaisseur	1,2 (-0,005/-0,03)	1,5 (-0,005/-0,03)	2 (-0,01/-0,05)
Jeu à la coupe	0,2 (+0,25 /0)	0,2 (+0,20 /0)	—
Repère de couleur	rose	brun	violet

AXES DE PISTONS

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

Longueur : 56 (+0/-0,3) mm.

Ø : 21 (+0/-0,005) mm.

VOLANT MOTEUR

Le volant moteur est fixé par 8 vis sur le vilebrequin et son centrage est assuré par un pion.

En plus de la couronne de démarrage, le volant moteur comporte également une seconde couronne servant de cible au capteur de régime/position vilebrequin, ce dernier délivrant un signal destiné au calculateur de gestion moteur. Cette couronne-cible comporte 58 dents (60 moins 2) régulièrement espacées. Deux dents ont été supprimées afin que le capteur génère un signal spécifique servant à la détection de la position du vilebrequin.

Distribution

Distribution par double arbres à cames en tête entraînés par courroie crantée. Les 2 arbres à cames (un pour les soupapes d'admission et un pour les soupapes d'échappement) commandent les 16 soupapes par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques. Roue dentée d'arbre à cames à calage variable.

ARBRES À CAMES

Arbres à cames en fonte tournant chacun sur 5 paliers (Fig.22).

Marquage (1) de l'arbre à cames d'admission (A) : 96 514 159 80.

Marquage (1) de l'arbre à cames d'échappement (B) : 96 513 325 80.

Loi de levée (2) de l'arbre à cames d'admission (A) : D1309.

Loi de levée (2) de l'arbre à cames d'échappement (B) : D1348.

Repère de peinture blanche en (3) sur l'arbre à cames d'échappement.

Cible capteur de position d'arbre à cames (4).

Hauteur de levée de came d'admission : 9 mm.

Hauteur de levée de came d'échappement : 8,5 mm.

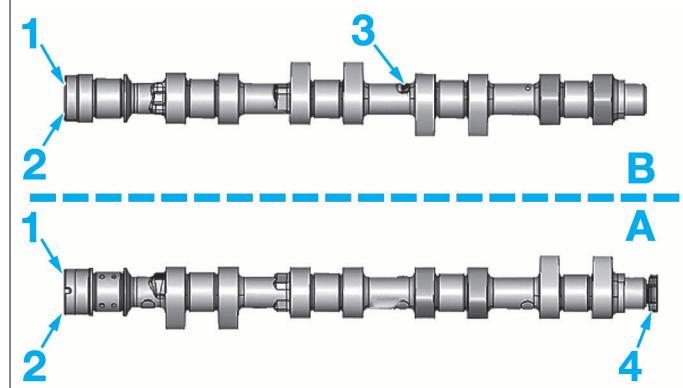


FIG. 22

Diamètre des paliers d'arbre à cames (Fig.23)

Ø des paliers (mm)	Cote nominale	Cote réparation
ØA	28 (-0,02 /-0,04)	28,5 (-0,02 /-0,04)
ØB	28,5 (-0,02 /-0,04)	29 (-0,02 /-0,04)
ØC	29 (-0,02 /-0,04)	29,5 (-0,02 /-0,04)
ØD	29,5 (-0,02 /-0,04)	30 (-0,02 /-0,04)
ØE	30 (-0,02 /-0,04)	30,5 (-0,02 /-0,04)

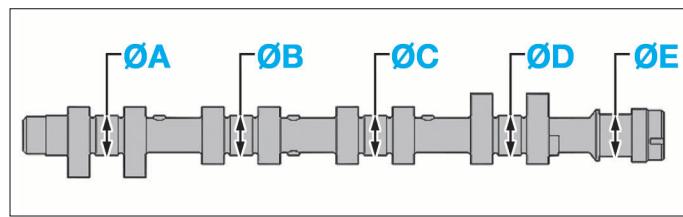


FIG. 23

ROUES DENTÉE D'ARBRE À CAMES

Zone de repérage de couleur orange sur la roue dentée d'arbre à cames d'échappement en (1) pour le moteur EW10A.

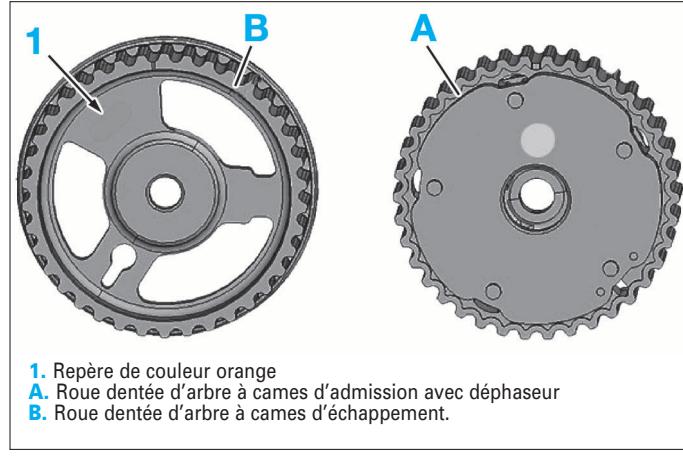


FIG. 24

Le système de déphasage se compose d'une électrovanne de distribution piloté par le calculateur d'injection en fonction de la charge et du régime moteur. Cette électrovanne commande le déphaseur d'arbre à cames d'admission. Le système utilise le circuit d'huile du moteur. Le déphasage de l'arbre à cames d'admission sera au maximum de 20°.

Le retard de fermeture des soupapes d'admission (RFA) est maximal lorsque l'électrovanne du déphaseur n'est pas alimentée. À l'inverse, l'avance à l'ouverture des soupapes d'admission (AOA) est minimale dans ces conditions.

À régime moteur élevé et en charge : Le déphaseur d'arbre à cames d'admission (VVT) tarde la fermeture des soupapes d'admission pour favoriser le remplissage en air.

Régime de ralenti : Le déphaseur d'arbre à cames d'admission (VVT) tarde la fermeture des soupapes d'admission pour diminuer l'avance à l'ouverture admission (AOA) et diminuer ainsi le croisement des soupapes d'admission et d'échappement (meilleure combustion).

Électrovanne de déphasage

Elle se situe sur la culasse entre les 2 arbres à cames côté distribution.

Le calculateur commande l'électrovanne de déphasage par la masse.

Connecteur 2 voies :

- voie 1 : 12 V
- voie 2 : masse.

COURROIE CRANTÉE

Courroie en matériaux synthétiques entraînant les deux arbres à cames et la pompe à eau. Tension semi-automatique par un galet tendeur à excentrique (Réglage du galet tendeur lors de la pose).

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

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 150 000 km ou tous les 10 ans jusqu'au 05/2007. À partir de 06/2007 remplacement tous les 140 000 km ou tous les 10 ans.

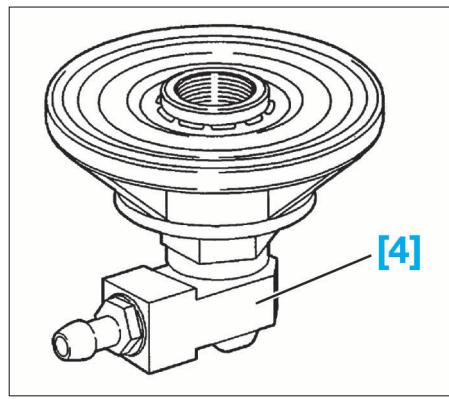


FIG. 25

Lubrification

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 (huile à 80° C) :

- 3 bars à 1 000 tr/min
- 5,6 bars à 2 000 tr/min
- 6,3 bars à 4 000 tr/min.

Les pressions peuvent être relevées en utilisant un manomètre [2] (ref PSA : 1503-AZ) complété du raccord [3] (ref PSA : 1503-B) (Fig.46) et de l'adaptateur (ref PSA : 1503-H) (Fig.25) qui se monte en lieu et place du support de filtre à huile pour les modèles non équipés de manoncontact de pression d'huile.

MANOCONTACT DE PRESSION D'HUILE

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

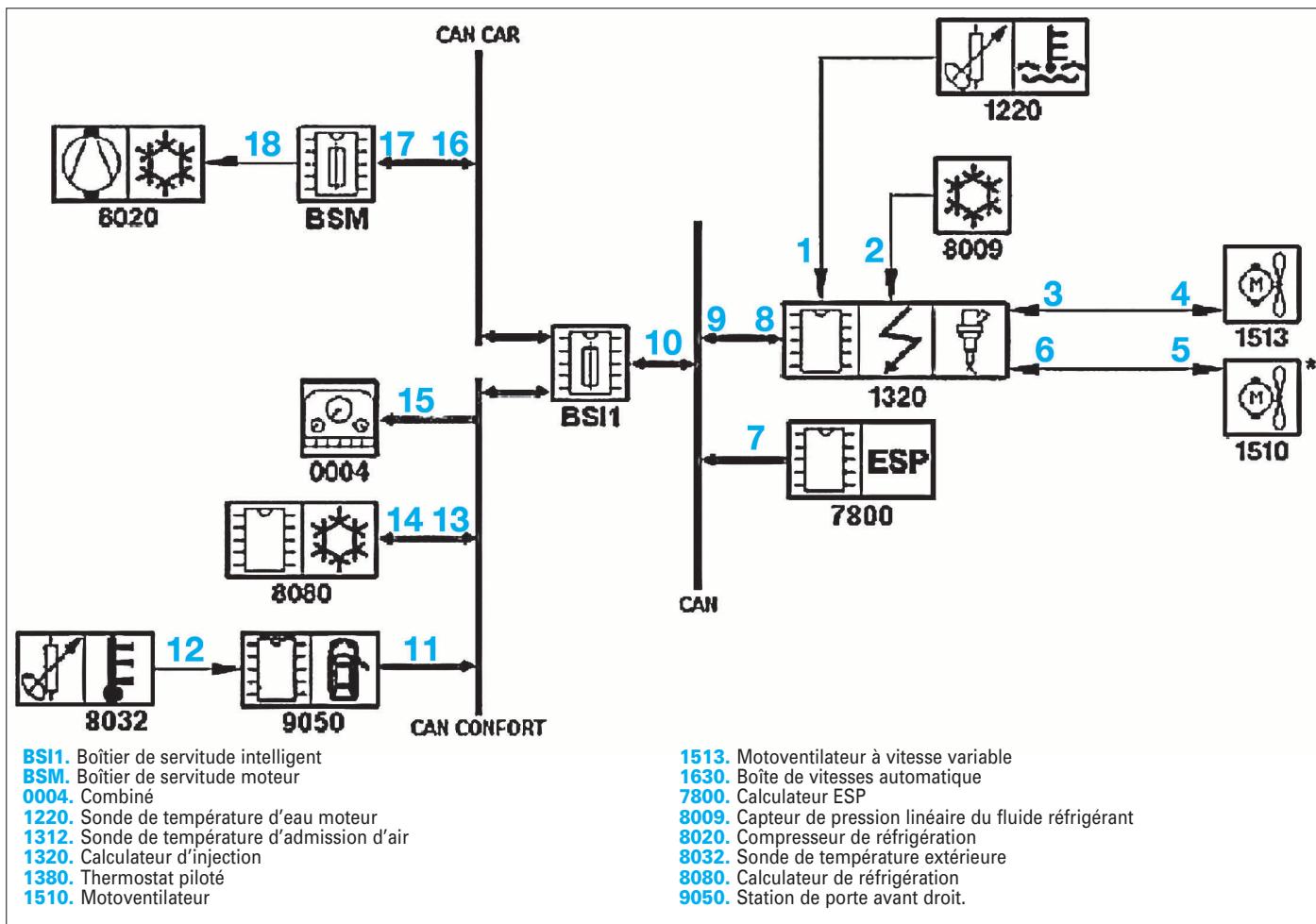
Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression. Le circuit comporte principalement une pompe à eau, un radiateur, un vase d'expansion, une sonde de température d'eau moteur, un thermostat piloté et un motoventilateur bi-vitesses piloté par le calculateur de gestion moteur. Le calculateur adapte le refroidissement moteur en fonction des besoins du moteur et de la climatisation.

Fonctions de refroidissement du calculateur d'injection :

- Contrôle de la mise en marche et de l'arrêt du motoventilateur (refroidissement moteur)
- Contrôle du thermostat piloté
- Contrôle de la postventilation
- Contrôle de l'allumage du voyant stop au combiné
- Contrôle de l'indicateur de température d'eau au combiné
- Diagnostic du fonctionnement des motoventilateurs
- Acquisition de la température d'eau moteur
- Gestion des modes dégradés.

SYNOPTIQUE DU SYSTÈME



POMPE À EAU

Pompe à eau logée sur le côté gauche sur l'extérieur du bloc-cylindres et entraînée par la courroie de distribution. L'ensemble roue dentée, flasque et turbine qui constitue la pompe à eau sont indissociables. Il faut donc, en cas de dysfonctionnement, procéder à un échange complet de la pompe.

RADIATEUR

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium.

VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique situé sur le passage de roue droit, dans le compartiment moteur.

Pressurisation : 1,4 bar.

THERMOSTAT

Le thermostat piloté permet une montée en température du moteur plus rapide pour mieux contrôler la dépollution des gaz d'échappement, diminuer les frottements et obtenir un gain de consommation du carburant.

La cire contenue dans le thermostat piloté se dilate à la température de 105 °C. En fonctionnement normal, le thermostat n'est pas piloté. Il régule la température du liquide de refroidissement à 105 °C. En pleines charges le calculateur d'injection commande la régulation du thermostat à 89 °C. Le calculateur d'injection commande la résistance chauffante (1) du thermostat piloté afin d'ajouter les 16 °C qui manquent au 89 °C du liquide de refroidissement pour dilater la cire (2) et ouvrir le thermostat (Fig.27).

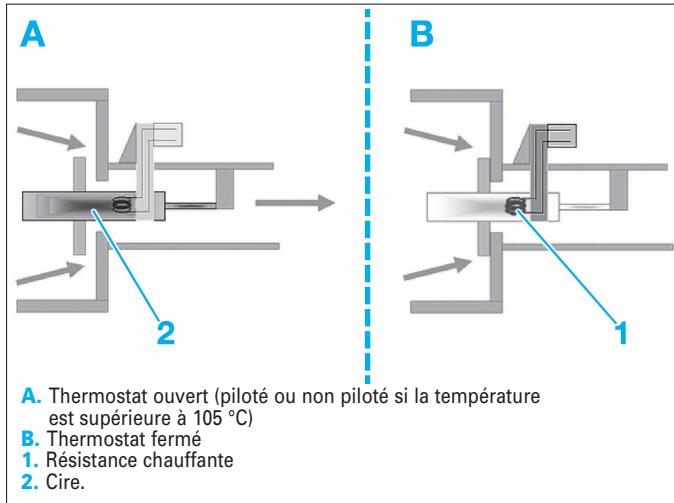


FIG. 27

MOTOVENTILATEUR

Montage, devant le radiateur, d'un unique motoventilateur de 130 Watt selon équipement

SONDE DE TEMPÉRATURE

Sonde de type CTN vissée sur le boîtier thermostatique.

Elle informe le calculateur de gestion moteur de la température du liquide de refroidissement. Le calculateur de gestion moteur ajuste le débit de carburant au démarrage, ajuste le régime de ralenti et gère le ralenti accélérer à froid.

Voie 1 : Signal.

Voie 2 : Masse.

Résistance à 20°C : 6 250 Ω.

Résistance à 80°C : 600 Ω.

Alimentation en air**FILTRE À AIR**

Filtre à air sec à élément papier interchangeable situé dans un boîtier situé à l'avant gauche dans le compartiment moteur.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km.

PAPILLON MOTORISÉ ASSEMBLÉ

Son rôle est de doser la quantité d'air admise dans les cylindres.

Un capteur pédale d'accélérateur traduit au calculateur d'injection la demande du conducteur. Le calculateur d'injection commande ensuite le moteur du boîtier papillon. Un potentiomètre intégré au boîtier papillon permet au calculateur d'injection de déterminer la position exacte du papillon d'air. Il remplace le moteur pas-à-pas de régulation de ralenti.

Contact coupé, un ressort maintient le papillon ouvert. Dès la mise du contact, le calculateur d'injection pilote le papillon en position de ralenti, en contraint la force du ressort. Moteur au ralenti ; Le papillon des gaz se déplace pour fournir le débit d'air nécessaire au moteur. À partir de 1500 tr/mn le calculateur d'injection pilote le papillon des gaz dans l'autre sens pour aider le ressort. Le calculateur d'injection coupe l'alimentation du boîtier papillon en présence de certains défauts.

Commande de tension variable de type RCO :

- Ouverture du papillon des gaz : Tension RCO positive
- Fermeture du papillon des gaz : Tension RCO négative.

Repère couleur : connecteur marron 6 voies.

Papillon ouvert (pleine ouverture) :

- Tension entre masse et voie 2 : 0,5 V
- Tension entre masse et voie 6 : 4,5 V.

Papillon fermé (position fermeture) :

- Tension entre masse et voie 2 : 4,5 V
- Tension entre masse et voie 6 : 0,5 V.

La plage de 0 à 0,5 volt est utilisée pour la détection de court-circuit à la masse et la plage de 4,5 à 5 volts pour la détection de court-circuit au plus.

Voies	Affectation des voies
1	Alimentation 5 volts
2	Signal position papillon 1
3	Moteur (+) à la mise du contact et au régime inférieur à 1500 tr/mn ou (-) pour les régimes supérieurs à 1500 tr/mn
4	Moteur (-) à la mise du contact et au régime inférieur à 1500 tr/mn ou (+) pour les régimes supérieurs à 1500 tr/mn
5	Masse (potentiomètre)
6	Signal position papillon 2

Alimentation en carburant**RÉSERVOIR À CARBURANT**

Réservoir en plastique fixé sous la caisse, en avant de l'essieu arrière. Capacité : environ 60 litres.

Préconisation : essence sans plomb 95 RON mini.

POMPE À CARBURANT

La pompe à carburant intègre la jauge, le régulateur de pression et le filtre à carburant. Pompe à carburant immergée dans le réservoir commandée par le calculateur de gestion moteur. Le débit de la pompe est supérieur aux besoins du moteur afin de ne pas créer une chute de pression de carburant lorsque la demande moteur a soudainement augmenté (accélération).

Un clapet antiretour, intégré à la pompe d'alimentation sur le circuit de refoulement, maintient une pression résiduelle dans le circuit d'alimentation de carburant moteur.

La pompe à carburant est commandée par un relais interne du boîtier de servitude moteur (BSM) et le relais double injection commandés par le calculateur d'injection.

Le seuil de filtration du filtre à carburant est de 8 à 10 micromètre. Il est sans entretien.

Tension d'alimentation : 12 volts.

INJECTEURS

Quatre injecteurs électromagnétiques commandés un par un par mise à la masse via le calculateur et suivant l'ordre d'allumage (1-3-4-2) lorsque les soupapes d'admission sont ouvertes.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance : 12 Ω à 20°C.

RÉGULATEUR DE PRESSION

Régulateur de pression intégré à l'ensemble pompe et jauge à carburant. Cet emplacement permet d'avoir une rampe d'injection dite "sans retour". Dans ce type de montage, le régulateur n'est plus asservi à la dépression du moteur.

L'asservissement est donc remplacé par un calcul différent du temps d'injection en tenant compte de l'information du capteur de pression d'air d'admission.

Le rôle du régulateur est de maintenir une pression d'alimentation constante lors du fonctionnement et une pression résiduelle lors de l'arrêt du moteur. Le maintien de la pression résiduelle a pour but de faciliter les redémarrages à chaud.

CANISTER

Le canister est un récipient à l'intérieur duquel se trouve un filtre à charbon actif qui se place entre le réservoir et l'électrovanne de purge de canister. Celui-ci a pour but d'absorber les vapeurs de carburant régnant dans le réservoir et d'éviter les montées en pression dans le réservoir et les dispersions de vapeurs de carburant dans l'atmosphère.

Le canister libère les vapeurs de carburant par le biais d'une électrovanne dans la tubulure d'admission à certains états de charge du moteur, une température d'eau de 60°C et d'air de 5°C.

Il se trouve sur la joue d'aile à droite.

ÉLECTROVANNE DE PURGE DE CANISTER

La vidange du canister est réalisée par une électrovanne pilotée par le calculateur de gestion moteur, évitant ainsi que les vapeurs de carburant se formant dans le réservoir ne s'échappent dans l'atmosphère. Dans certaines conditions de charge du moteur, ces vapeurs de carburant sont dirigées en aval du papillon des gaz et recyclées dans le processus de combustion. En fonction de la durée d'ouverture de l'électrovanne, le calculateur corrige la durée d'injection afin de maintenir un mélange air-carburant optimum.

Elle est implantée à droite sur la joue d'aile sur le canister.

Le recyclage des vapeurs d'essence est autorisé dans les conditions suivantes :

- Température d'eau moteur supérieure à 60 °C

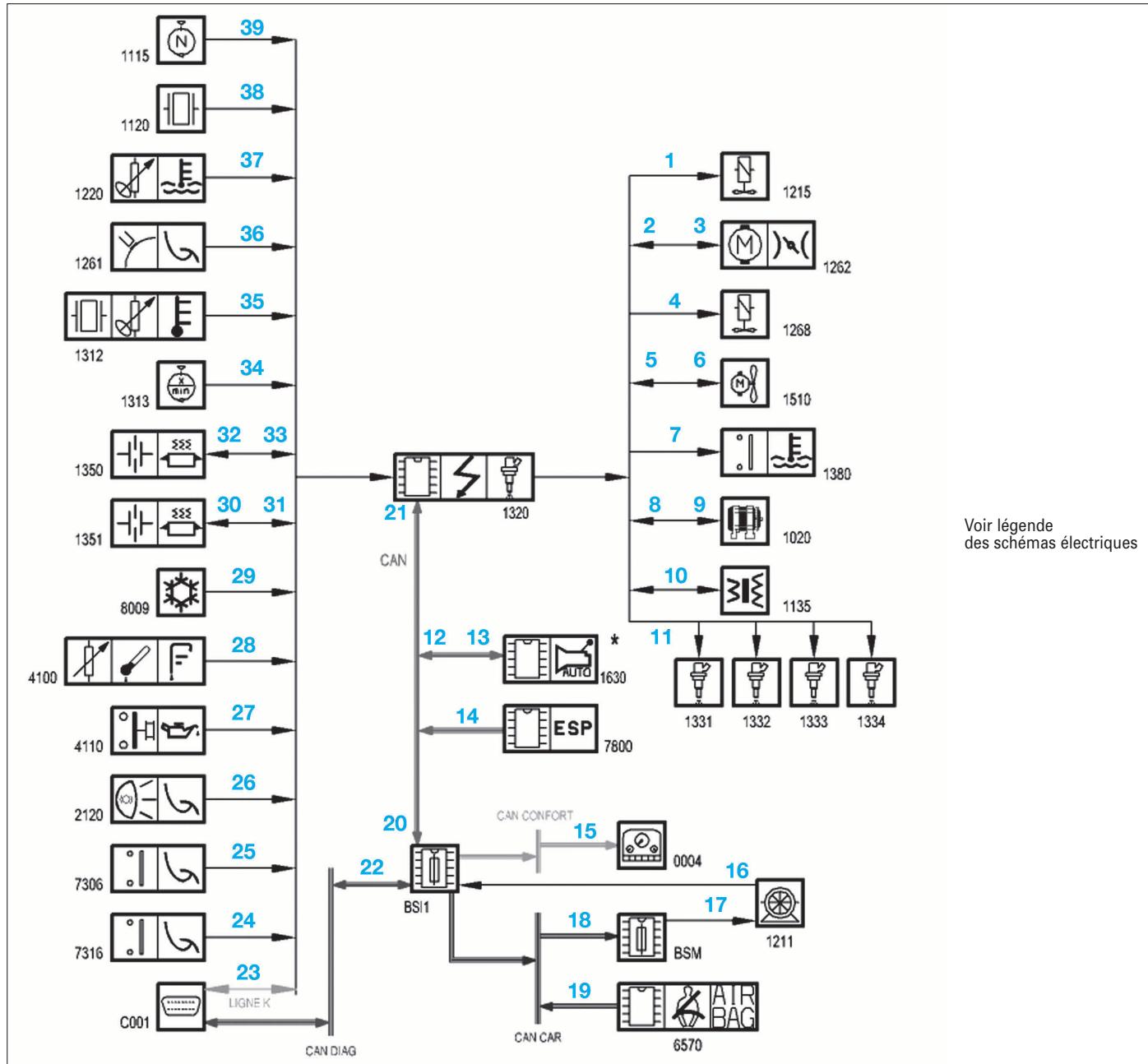
- Température d'air supérieure à 5 °C.

C'est une électrovanne de type RCO (rapport cyclique d'ouverture).

Tension d'alimentation : 12 volts.

Gestion moteur Magneti Marelli 6LPB

Le système d'injection monté sur le moteur EW10A est de type indirecte multi-point séquentiel commandé par un calculateur gérant également l'allumage suivant l'ordre 1 - 3 - 4 - 2 et la distribution variable de l'arbre à cames d'admission. Le calculateur utilise comme principales informations : la pression d'air régnant dans la tubulure d'admission, le régime et la position du vilebrequin, la position angulaire du papillon des gaz, la température de l'air d'admission et du liquide de refroidissement, la vitesse du véhicule et la tension de la batterie. La correction de la richesse est effectuée en continu grâce aux informations transmises au calculateur par les deux sondes Lambda. Le calculateur de gestion moteur est équipé d'une mémoire reprogrammable (Flash-EPROM), ce qui permet de modifier, en cas de besoin, la cartographie en utilisant l'outil de diagnostic constructeur.

SYNOPTIQUE DU SYSTÈME D'INJECTION ESSENCE MAGNETI MARELLI 6LPB ET TABLEAUX D'AFFECTATION DES VOIES

Affectations des bornes du calculateur

Connecteur 48 voies noir (A)	
Voies	Affectation des voies
A1	Ligne dialogue : Réseau CAN L
A2	Ligne dialogue : Réseau CAN H
A3	Commande relais de puissance du calculateur d'injection
A4	—
B1	Diagnostic ligne K
B2	Information action sur embrayage
B3	Commande démarrage main libre
B4	—
C1 et C2	—
C3	Information diagnostic du groupe motoventilateur
C4	—
D1 à D3	—
D4	Commande groupe motoventilateur 1
E1	Masse capteur pédale point dur accélérateur
E2	Signal point dur pédale d'accélérateur
E3	—
E4	Commande groupe motoventilateur 2
F1	Masse position pédale d'accélérateur
F2	Information position pédale d'accélérateur 1
F3	Information moteur tournant
F4	Commande relais principale du calculateur d'injection
G1	Alimentation + 5 V position pédale d'accélérateur
G2	Information position pédale d'accélérateur 2
G3	Signal de stop redondant
G4	—
H1	Masse capteur pression fluide réfrigérant
H2	Signal capteur pression fluide réfrigérant
H3	Alimentation capteur pression fluide réfrigérant
H4	—
J1 à J3	—
J4	Commande électrovanne purge canister
K1 et K2	—
K3	Information réveil commande à distance
K4	—
L1 et L2	Masse caisse
L3	—
L4	Alimentation calculateur d'injection
M1	Masse caisse
M2, M3 et M4	Alimentation par relais de puissance BSM

Connecteur 32 voies marron (B)	
A1	—
A2	Signal (-) sonde lambda amont
A3	Signal (-) sonde lambda aval
A4	Commande chauffage sonde lambda amont
B1	—
B2	Signal (+) sonde lambda amont
B3	Signal (+) sonde lambda aval

Pilotage régulateur alternateur piloté	
C1 à C4	—
D1 à D3	—
D4	Commande chauffage sonde lambda aval
E1 et E2	—
E3	Signal (-) capteur régime moteur
E4	Signal (+) capteur cliquetis
F1 et F2	—
F3	Signal (+) capteur régime moteur
F4	Signal (+) capteur cliquetis
G1	Commande (-) injecteur cylindre n° 1
G2	Commande (-) injecteur cylindre n° 2
G3	Commande (-) injecteur cylindre n° 3
G4	Commande (-) injecteur cylindre n° 4
H1	Alimentation des injecteurs
H2	Alimentation des injecteurs
H3	Alimentation électrovanne de distribution variable
H4	Commande thermostat piloté

Connecteur 32 voies Gris (C)	
A1	Entrée : Signal position potentiomètre papillon 2
A2	—
A3	Alimentation capteur pression air admission
A4	Alimentation + 5 V potentiomètre papillon
B1	Entrée : Signal position potentiomètre papillon 1
B2	Signal capteur arbre à camées
B3	Signal capteur arbre à camées
B4	Alimentation capteur d'arbre à camées
C1	Masse potentiomètre papillon
C2	Signal température air
C3	—
C4	Masse capteur arbre à camées
D1	Signal température d'eau moteur
D2	Signal niveau huile
D3	—
D4	Masse température d'eau moteur
E1 à E3	—
E4	Masse capteur de pression d'air admission
F1	Information pression d'huile minimum
F2	—
F3	Information butée de direction assistée variable
F4	Masse capteur température et niveau huile
G1	Commande (+) moteur électrique air admission
G2	Commande (-) moteur électrique air admission
G3	Commande électrovanne de distribution variable (VVT)
G4	—
H1	Commande allumage cylindre N° 4
H2	Commande allumage cylindre N° 1
H3	Commande allumage cylindre N° 2
H4	Commande allumage cylindre N° 3

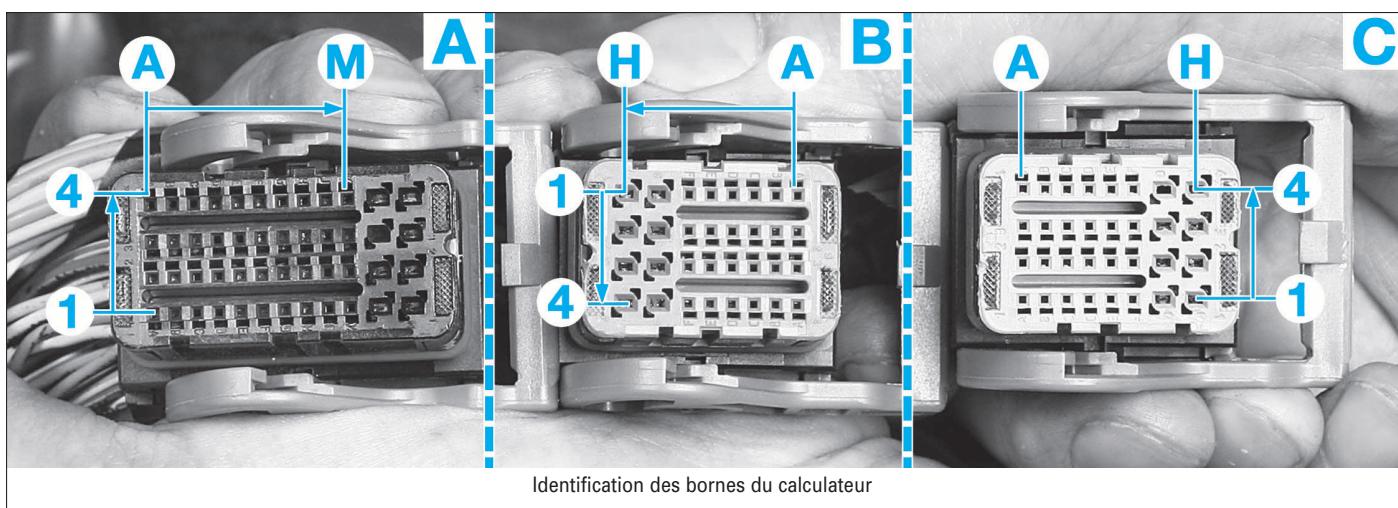


FIG. 29

BOÎTIER FUSIBLES COMPARTIMENT MOTEUR

Il est situé sur le passage de roue gauche dans le compartiment moteur à côté de la batterie. Il intègre un calculateur qui gère et pilote un relais double. Ce boîtier reçoit également une information du BSI qui, en cas de décélération brutale lui demande de couper l'alimentation de la pompe à carburant.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR D'ADMISSION

La sonde de type "CTN" à pour rôle de détecter la température de l'air d'admission et de permettre au calculateur de déterminer la densité de l'air ambiante et de déterminer la quantité de carburant à injecter. Elle est intégrée au boîtier papillon.

Caractéristiques de la sonde :

- résistance à 20°C = 6250 Ω
- résistance à 80°C = 600 Ω.

CAPTEUR DE POSITION DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

Il est intégré à la pédale d'accélérateur.

Le capteur pédale d'accélérateur fournit 2 signaux (tension). La valeur de tension d'un signal est équivalente à la moitié de l'autre. Les informations provenant des voies du connecteur sont constamment comparées entre elles afin de détecter un éventuel défaut.

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : signal sortie 1
- voie 2 : Masse
- voie 3 : signal de sortie 2
- voie 4 : tension de 5V.

Tension de sortie pédale relâchée :

- entre masse et voie 1 : 0,3 à 0,6 V
- entre masse et voie 3 : 0,15 à 0,3 V.

Tension de sortie pédale appuyée à fond :

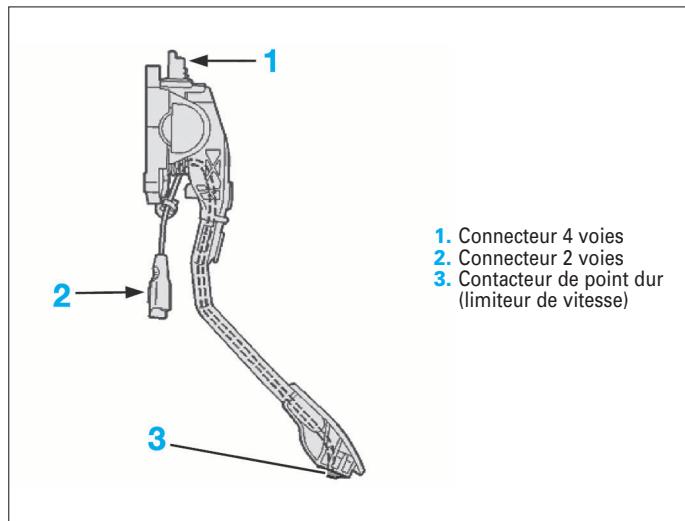
- entre masse et voie 1 : 3,5 à 4 V
- entre masse et voie 3 : 1,75 à 2 V.

CONTACTEUR DE POINT DUR

Le contacteur n'est monté que sur les véhicules équipés d'un limiteur de vitesse. Il est monté en bout de pédale d'accélérateur (Fig.30).

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : Signal point dur pédale d'accélérateur
- voie 2 : Masse.



CAPTEUR DE RÉGIME ET POSITION MOTEUR

Capteur inductif constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage électrique. Le capteur fournit un signal électrique lors de chaque passage d'une dent du volant moteur. Les 58 dents permettent de déterminer le régime moteur. Les 2 dents manquantes permettent de déterminer la position du vilebrequin.

Il est situé sur le carter d'embrayage et disposé en regard d'une cible solidaire du volant moteur. Son rôle est de :

- déterminer le régime moteur
- déterminer la position de l'attelage mobile
- permettre le calcul de l'avance à l'allumage
- réguler le régime de ralenti.

Résistance (entre les voies 1 et 2 du capteur) : 425 à 525 Ω.

Affectation des voies du connecteur :

- Voie 1 : signal
- Voie 2 : masse.

CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE À CAMES

Capteur de type "effet Hall" fournit un signal carré au calculateur d'injection. Sa fonction est de :

- synchroniser les injections de carburant par rapport à la position des pistons
- reconnaître les points morts hauts
- déterminer les ratés à la combustion.

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : Alimentation +5 V
- voie 2 : signal
- voie 3 : masse.

SONDE LAMBDA

Sonde de type à réchauffage électrique interne fixée sur le collecteur d'échappement en amont du catalyseur. Elle délivre au calculateur, en permanence, une tension variant de 0 à 1 V signalant la teneur en oxygène des gaz d'échappement.

- Mélange riche : 0,9 V
- Mélange pauvre : 0,1 V.

Le calculateur exploite ces informations et corrige la richesse du mélange en intervenant sur le temps d'injection.

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : Alimentation +12 V
- voie 2 : Commande chauffage de sonde à oxygène
- voie 3 : Signal (-)
- voie 4 : Signal (+).

Un dispositif de réchauffage interne à cet élément lui permet d'atteindre rapidement sa température de fonctionnement (+ 300 °C).

CAPTEUR DE CLIQUETIS

Capteur de type piézo-électrique, vissé sur le bloc-cylindres. Le capteur délivre au calculateur une tension correspondant aux phénomènes vibratoires du à une combustion détonante dans l'un des cylindres. Après réception de cette information, le calculateur procède à la diminution de l'avance à l'allumage.

Il est alimenté par le calculateur.

Voie 1 : Alimentation +5 V.

Voie 2 : Signal.

BOBINE D'ALLUMAGE

Allumage de type monostatique.

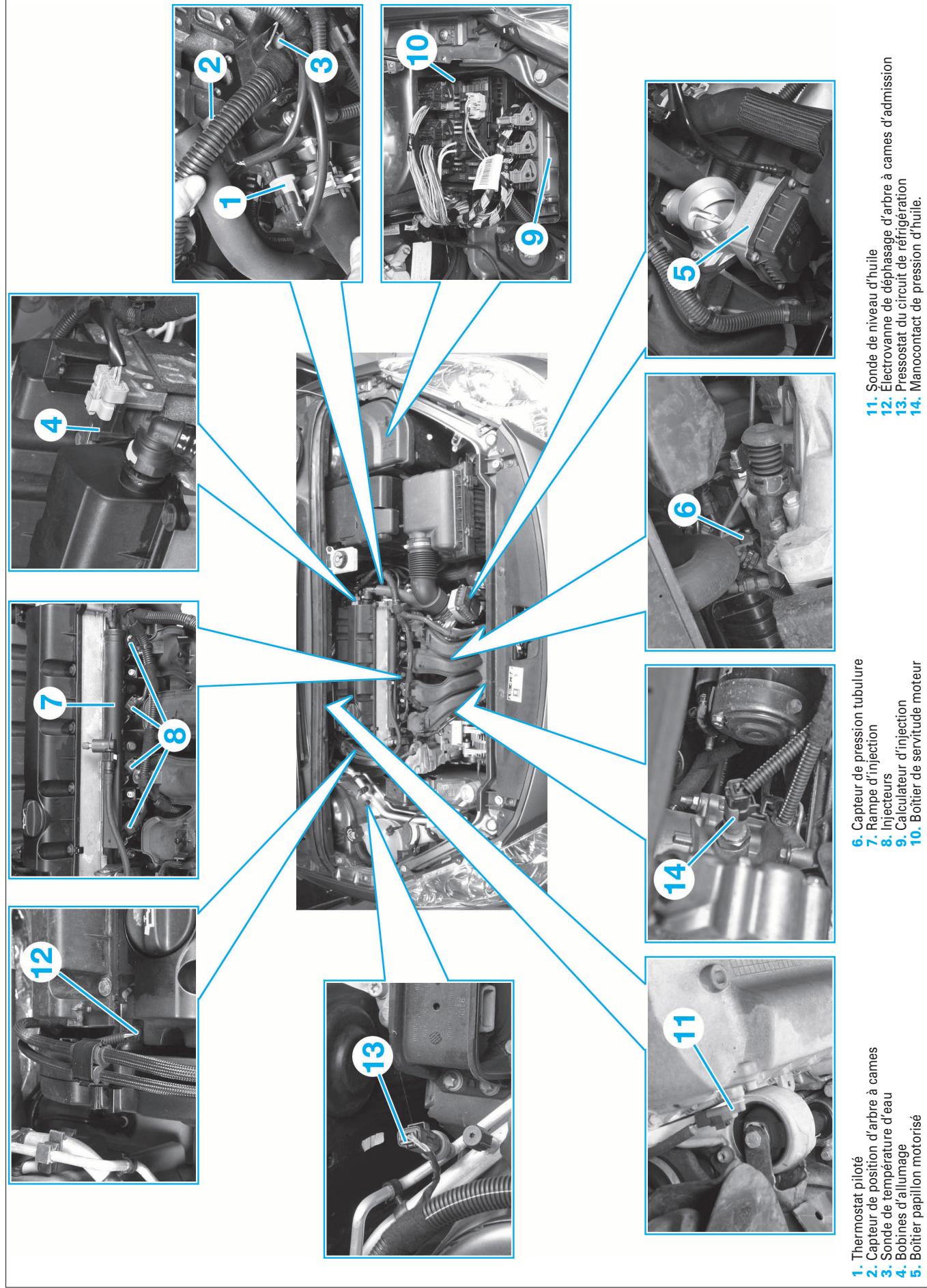
Les bobines sont solidaires d'un boîtier compact logé et fixé sur la culasse directement sur les bougies.

Alimentation de chaque bougie suivant l'ordre d'allumage : 1-3-4-2.

Bougie à siège plat.

Couple de serrage : 2,5 daN.m

IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR MAGNETI MARELLI 6LPP



Couples de serrage (daN.m)

- Culasse :**
 - Vis des couvres-culasse :
 - 1^{re} phase : $0,5 \pm 0,2$
 - 2^{re} phase : $1,1 \pm 0,1$.
- Vis de carter d'arbre à cames :**
 - 1^{re} phase : $0,5 \pm 0,1$
 - 2^{re} phase : $1 \pm 0,1$.
- Vis de culasse :**
 - 1^{re} phase : $1,5 \pm 0,1$
 - 2^{re} phase : $5 \pm 0,5$
 - 3^{re} phase : Desserage angulaire $360 \pm 5^\circ$
 - 4^{re} phase : $2 \pm 0,3$
 - 5^{re} phase : Serrage angulaire $285 \pm 5^\circ$.
- Goujon du collecteur d'admission:** $0,6 \pm 0,1$.
- Vis et écrous du collecteur d'admission :** $2 \pm 0,5$.
- Vis du boîtier papillon motorisé :** $0,8 \pm 0,1$.
- Distribution :**
 - Vis de poulie de vilebrequin M14x150-70 :
 - 1^{re} phase : $4 \pm 0,4$
 - 2^{re} phase : $40 \pm 4^\circ$.
- Bouchon de déphaseur d'arbre à cames d'admission :** $3,2 \pm 0,3$.
- Galet de renvoi de courroie de distribution :**
 - 1^{re} phase $1,5 \pm 0,1$
 - 2^{re} phase : $3,7 \pm 0,4$.
- Galet tendeur de courroie de distribution :** $2,1 \pm 0,2$.
- Vis de roue dentée d'arbre à cames d'admission :**
 - 1^{re} phase : 2
 - 2^{re} phase : 11.
- Vis de roue dentée d'arbre à cames d'échappement :**
 - 1^{re} phase : 3
 - 2^{re} phase : 8,5.
- Refroidissement :**
 - Vis de pompe à eau :
 - 1^{re} phase : 0,3
 - 2^{re} phase : 0,8
 - 3^{re} phase : 1,4.
- Vis et écrou du boîtier d'eau :** $1 \pm 0,1$.
- Lubrification :**
 - Manocontact de pression d'huile : $3 \pm 0,3$.
 - Sonde de niveau d'huile : $1 \pm 0,2$.
 - Bouchon de vidange : $3,4 \pm 0,3$.
 - Vis du carter d'huile : $0,8 \pm 0,2$.
 - Vis de fixation du puits de jauge : $1 \pm 0,2$.
 - Écrou et vis de fixation du support de filtre à huile : $0,8 \pm 0,2$.
 - Vis de fixation de la pompe à huile :
 - 1^{re} phase : $0,7 \pm 0,1$
 - 2^{re} phase : $0,9 \pm 0,1$.
 - Vis de crépine d'aspiration d'huile : $0,8 \pm 0,2$.
 - Vis de déflecteur d'huile sur le carter moteur : $1,9 \pm 0,4$.
- Bloc moteur et attelage mobile :**
 - Vis de carter de palier vilebrequin Ø 11 mm :
 - 1^{re} phase : $1 \pm 0,1$
 - 2^{re} phase : $2 \pm 0,1$
 - 3^{re} phase : $72 \pm 5^\circ$.
- Vis de carter de palier vilebrequin Ø 6 mm :** $1 \pm 0,1$.
- Vis de fixation du volant moteur M9x100-22 :**
 - 1^{re} phase : $0,8 \pm 0,1$
 - 2^{re} phase : $2 \pm 0,1$
 - 3^{re} phase : $23 \pm 3^\circ$.
- 31. Vis de chapeau de bielle 9x100-45 :**
 - 1^{re} phase : $1 \pm 0,1$
 - 2^{re} phase : $2,3 \pm 0,1$
 - 3^{re} phase : $46 \pm 5^\circ$.
- Échappement :**
 - Goujon du collecteur d'échappement : $0,7 \pm 0,1$.
 - Écrou du collecteur d'échappement : $3,5 \pm 0,3$.
 - Sondes lambda : $4,7 \pm 0,5$.
- Supports moteur :**
 - Vis du support moteur droit côté caisse : 6.
 - Vis de support moteur droit côté moteur : 6.
 - Vis de support inférieur anti-couple :
 - côté moteur 5,5
 - sur le berceau 4.
 - Écrou RDL 8x125-9,7-22 de support boîte de vitesses : 3.
 - Écrou frein 12x175-15-18 de support boîte de vitesses : 6,5.

Ingrédients

HUILE MOTEUR

Capacité (vidange avec échange du filtre) : 4,7 litres.

Préconisation : Huile multigrade de viscosité SAE 5W40 répondant aux spécifications API SL/CF - ACEA A3/B4

Périoricité d'entretien : Remplacement tous les 30 000 km ou tous les 2 ans. En usage intensif, remplacement tous les 20 000 km ou tous les ans.

FILTRE À HUILE

Filtre à cartouche interchangeable logé dans une cloche vissée près du collecteur d'échappement, à l'avant du bloc-cylindres.

Marque : Purflux LS 358

Périoricité d'entretien : Remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier placé entre le moteur et la batterie.

Périoricité d'entretien : Remplacement tous les 60 000 km, ou tous les 40 000 km en usage intensif, ou tous les 4 ans en cas de faible kilométrage annuel.

Marque : Purflux AH179 ou AHC179 (filtre anti-odeur).

CARBURANT

Capacité : Environ 60 litres (réserve de 7 litres).

Préconisation : Essence sans plomb 95 RON mini.

BOUGIES D'ALLUMAGE

Bougies à siège plat.

Écartement des électrodes : 0,9 mm.

Périoricité d'entretien : Remplacement tous les 60 000 km, ou tous les 40 000 km en usage intensif.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Capacité du circuit : 6,2 litres.

Préconisation : Liquide de refroidissement Revkogel 2 000 ou Glysantin G33 à protection permanente jusqu'à -35°C.

Niveau : Tous les 2 000 km ou avant tout long parcours.

Périoricité d'entretien : Pas de remplacement préconisé, liquide permanent.

COURROIE DE DISTRIBUTION

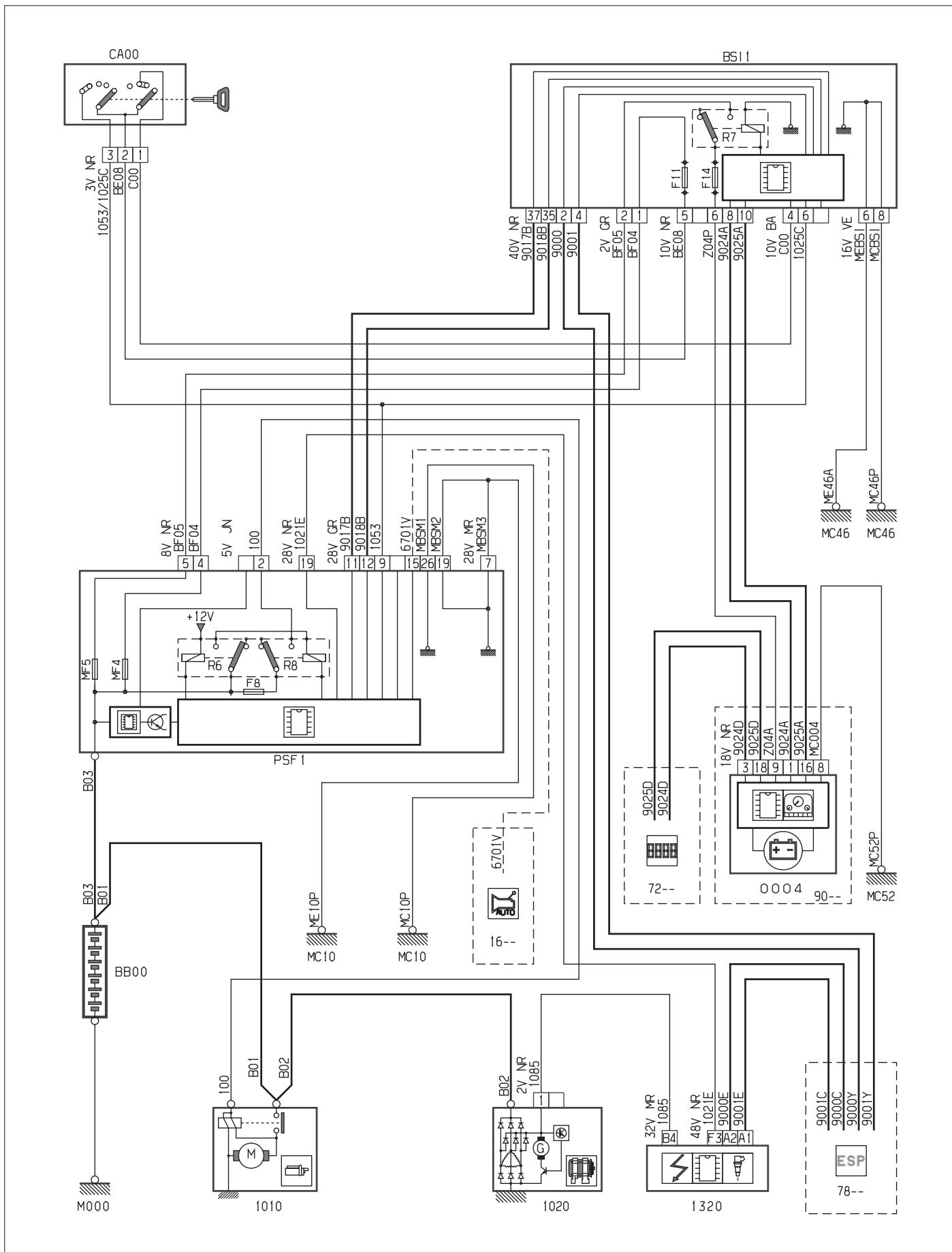
Périoricité d'entretien : Remplacement tous les 150 000 km ou tous les 10 ans jusqu'à 05/2007. À partir de 06/2007, remplacement tous les 140 000 km ou tous les 10 ans. Dans les 2 cas, 120 000 km ou tous les 10 ans pour un usage intensif.

Schémas électriques de gestion moteur

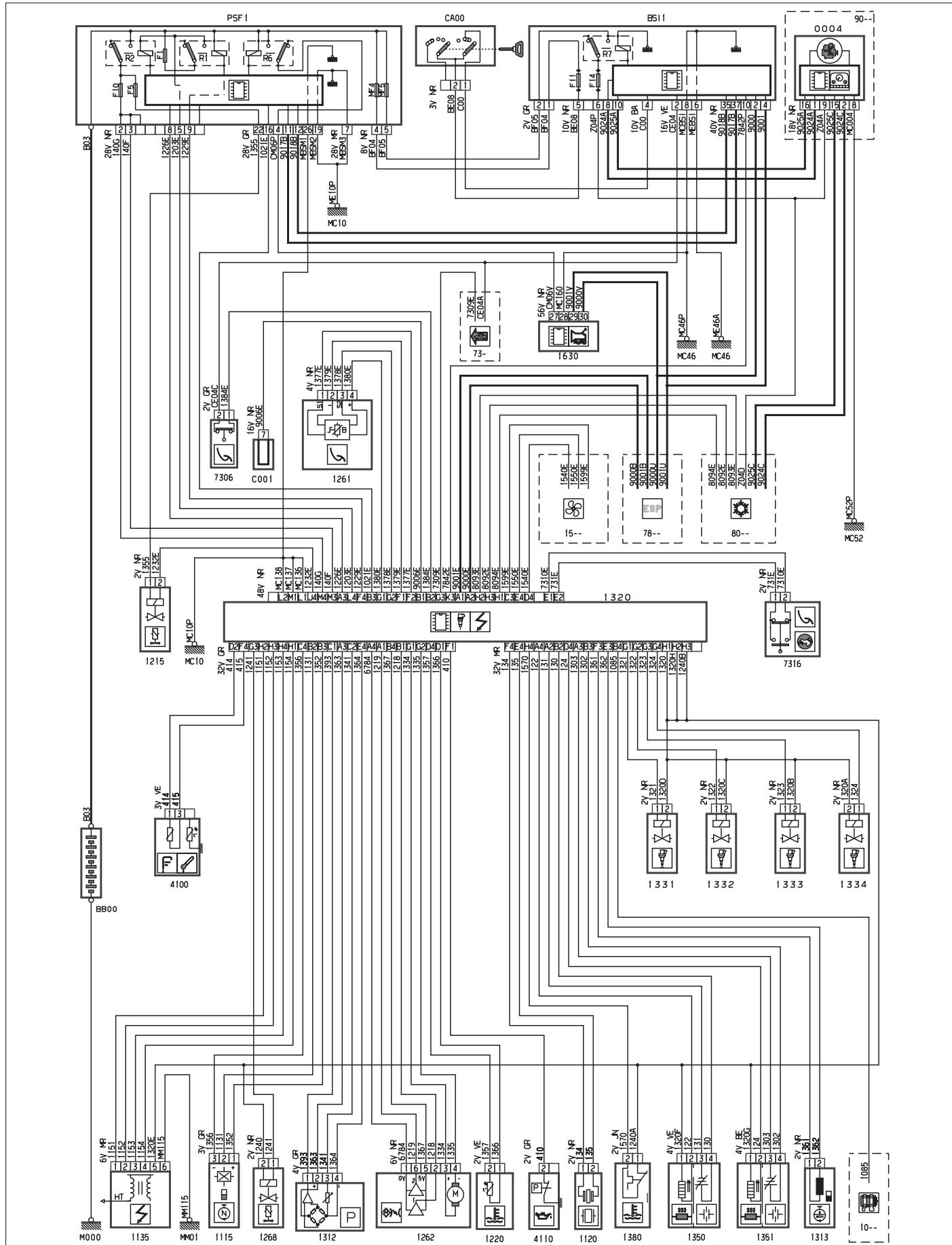
LÉGENDE

- | | |
|--|---|
| BB00. Batterie. | 1331. Injecteur cylindre n°1. |
| BS11. Calculateur Habitacle. | 1332. Injecteur cylindre n°2. |
| CA00. Contacteur à clé. | 1333. Injecteur cylindre n°3. |
| C001. Prise diagnostic. | 1334. Injecteur cylindre n°4. |
| CV00. COM 2000 | 1350. Sonde à oxygène amont. |
| M000. Masse batterie. | 1351. Sonde à oxygène aval. |
| MC10. Masse sous batterie côté avant gauche. | 1380. Thermostat piloté |
| MC46. Masse pied avant gauche | 15- -. Vers refroidissement. |
| MC47. Masse caisse (47) | 1510. Motoventilateur. |
| MC51. Masse caisse (51) | 1522. Boîtier électronique de commande groupe motoventilateur bivitesse |
| MC52. Point de masse caisse 52 | 1630. Calculateur BVA |
| MM01. Masse moteur (1) | 21- -. Vers feux de stop. |
| PSF1. Boîtier fusibles moteur. | 2120. Contacteur bifonction |
| 0004. Combiné d'instruments. | 4100. Indicateur température + niveau huile moteur. |
| 10- -. Vers démarreur. | 4110. Manocontact huile moteur. |
| 1010. Démarreur. | 70- -. Vers calculateur ABS. |
| 1115. Capteur référence cylindre | 72- -. Relais information ordinateur-régulateur |
| 1020. Alternateur. | 73- -. Vers régulateur de vitesse. |
| 1120. Capteur cliquetis. | 7306. Contacteur de sécurité du régulateur de vitesse |
| 1135. Bobine d'allumage | 7316. Contacteur limiteur de vitesse du véhicule |
| 12- -. Vers relais principal contrôle moteur | 78- -. Vers calculateur ESP. |
| 1211. Pompe-jauge-filtre à carburant. | 7800. Calculateur ESP |
| 1215. Électrovanne purge canister. | 80- -. Vers circuit de climatisation. |
| 1220. Capteur température de liquide de refroidissement. | 90- -. Vers unité centrale |
| 1261. Capteur position pédale accélérateur. | |
| 1262. Papillon motorisé. | |
| 1268. Électrovanne de distribution variable | |
| 1312. Capteur pression air admission. | |
| 1313. Capteur régime moteur. | |
| 1320. Calculateur de gestion moteur. | |

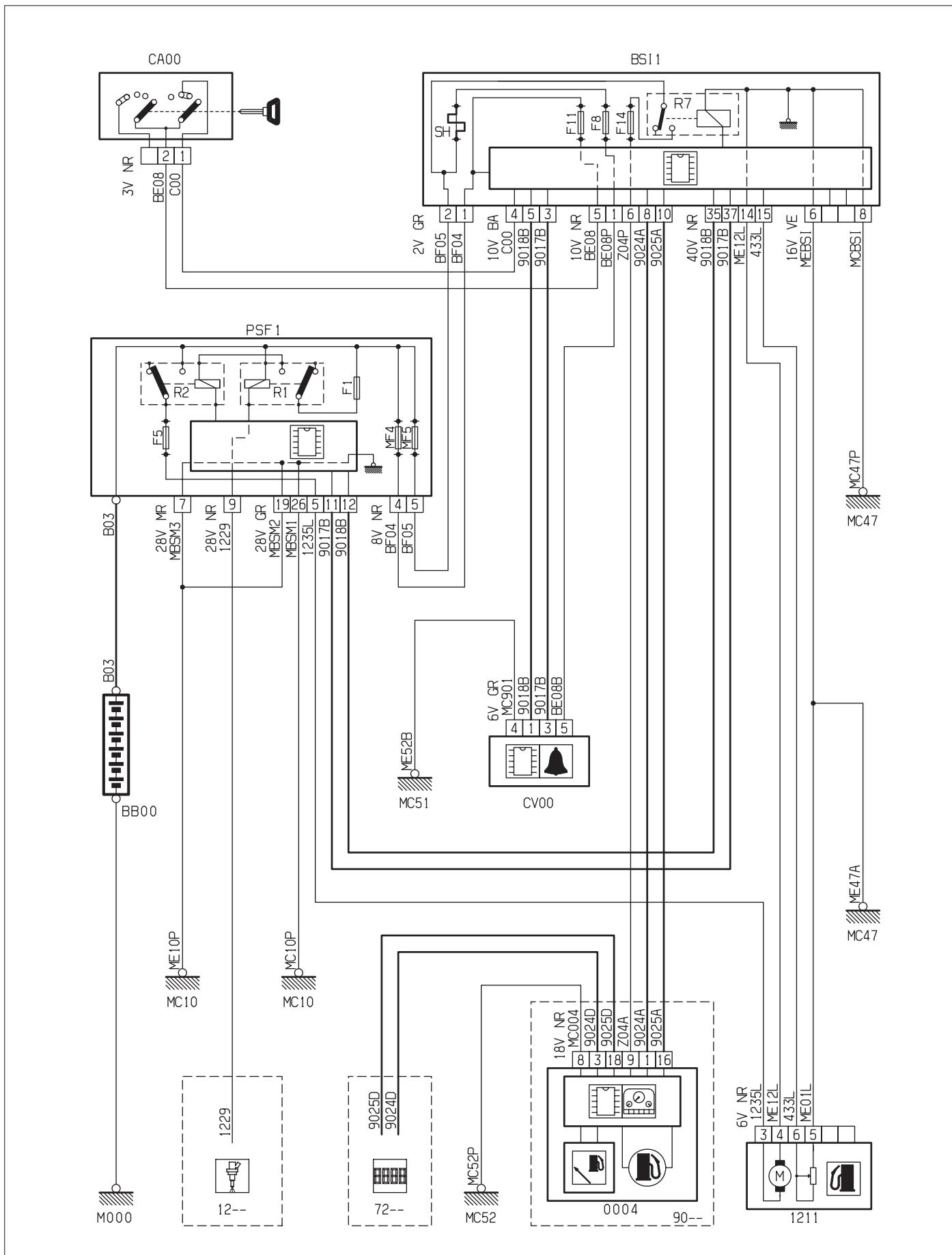
 Pour l'explication de la lecture des schémas électriques et les codes couleurs, se reporter au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE".



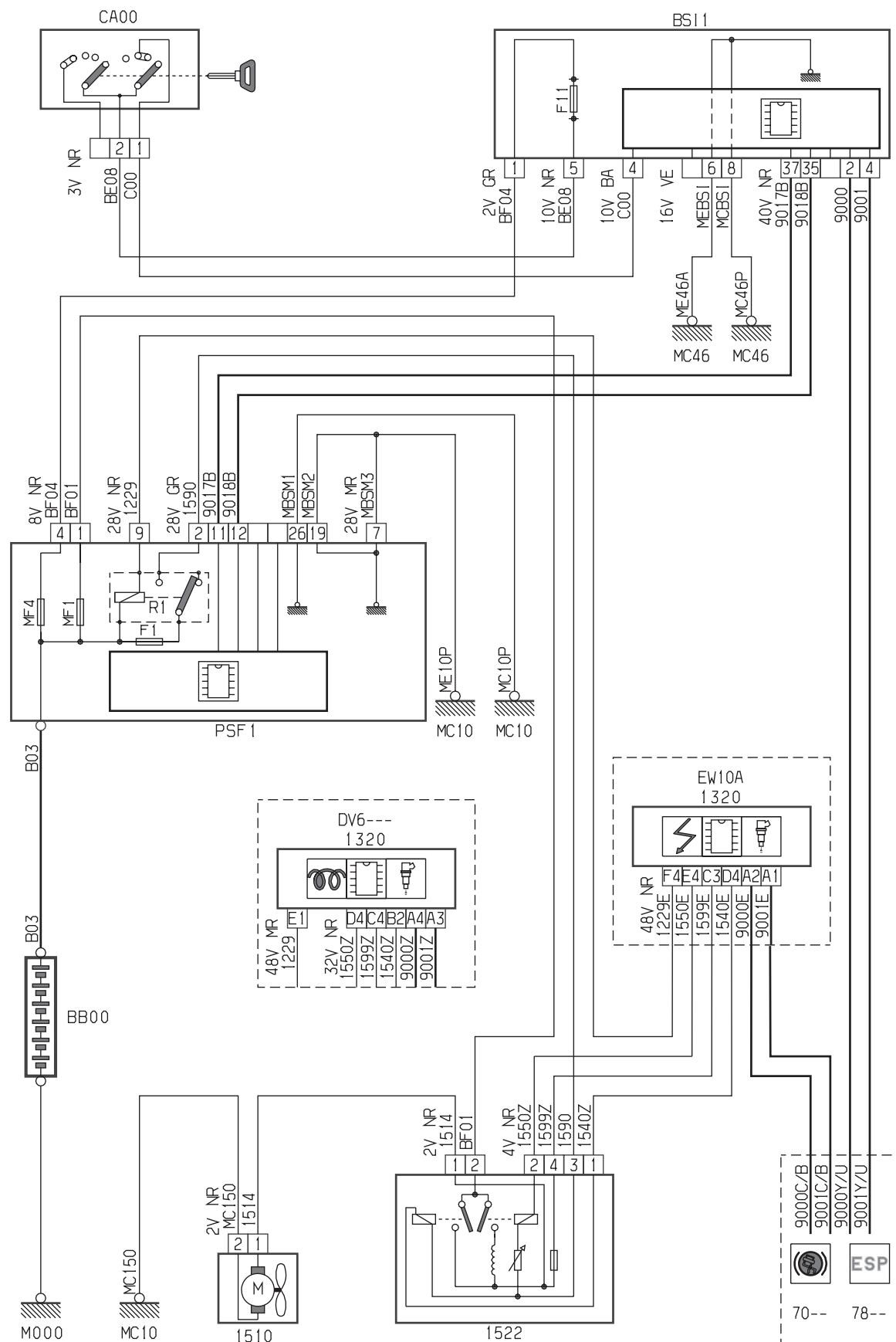
DÉMARREUR-ALTERNATEUR



GESTION MOTEUR



ALIMENTATION-POMPE À CARBURANT



REFROIDISSEMENT MOTEUR

MÉTHODES DE RÉPARATION



Le moteur se dépose avec la boîte de vitesses par le dessous du véhicule.
L'accès à la pompe à huile est possible après la dépose du carter inférieur.
La dépose de la pompe à eau nécessite préalablement de déposer la courroie de distribution.

⚠️ Après coupure du contact, attendre 15 minutes avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des appren-
tissages des différents calculateurs.

Distribution

COURROIE DE DISTRIBUTION

⚠️ Les piges doivent s'engager sans effort dans la culasse.

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Pige de calage du volant moteur [1] (Fig.32).
- Pige de calage des roues dentées d'arbres à cames [2] (Fig.33).
- Outil [3] de positionnement de l'index de galet tendeur (Fig.34).
- Outil [4] de maintien de l'index de galet tendeur (Fig.34).
- Outil [5] de maintien de la courroie de distribution sur la roue dentée de vilebrequin (Fig.35).

DÉPOSE

- Lever l'avant du véhicule.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue avant droite
 - le pare-boue avant droit
 - la courroie des accessoires (voir opération concernée).
- Dégrafer les canalisations attenantes au carter de distribution.
- Caler le moteur à l'aide d'un cric rouleau et d'une cale de bois disposés sous le moteur.
- Déposer :
 - le support moteur droit
 - le carter de distribution supérieur.
- Tourner le moteur à l'aide de la vis de poulie de vilebrequin jusqu'à l'emmener en position de calage.
- Déposer la protection sous le moteur.
- Piger le volant moteur à l'aide de l'outil [1] (Fig.32).
- Dévisser le support des canalisations de la direction assistée et les écarter.
- Piger les roues dentées d'arbre à cames d'échappement (1) et d'admission (2) à l'aide des outils [2] (Fig.33).
- Déposer
 - la vis de la poulie (3)
 - la poulie de vilebrequin (4)
 - le carter inférieur de distribution (5).
- Desserrer la vis (6) du galet tendeur (7).
- Tourner le galet tendeur dans le sens horaire.
- Déposer la courroie de distribution (8).

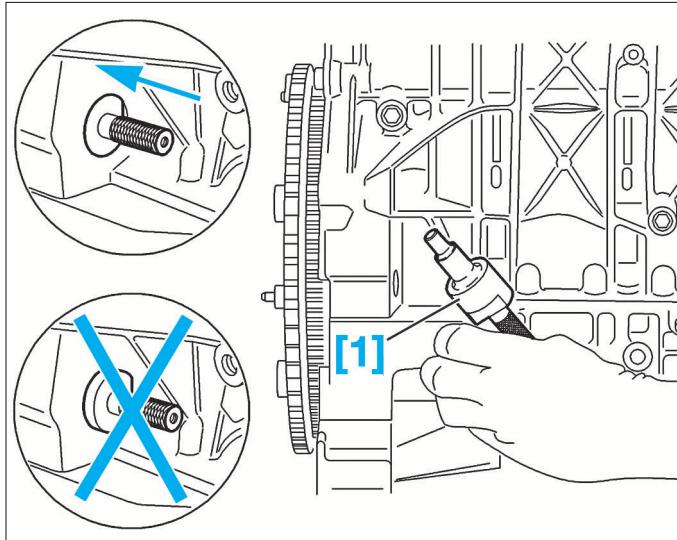


FIG. 32

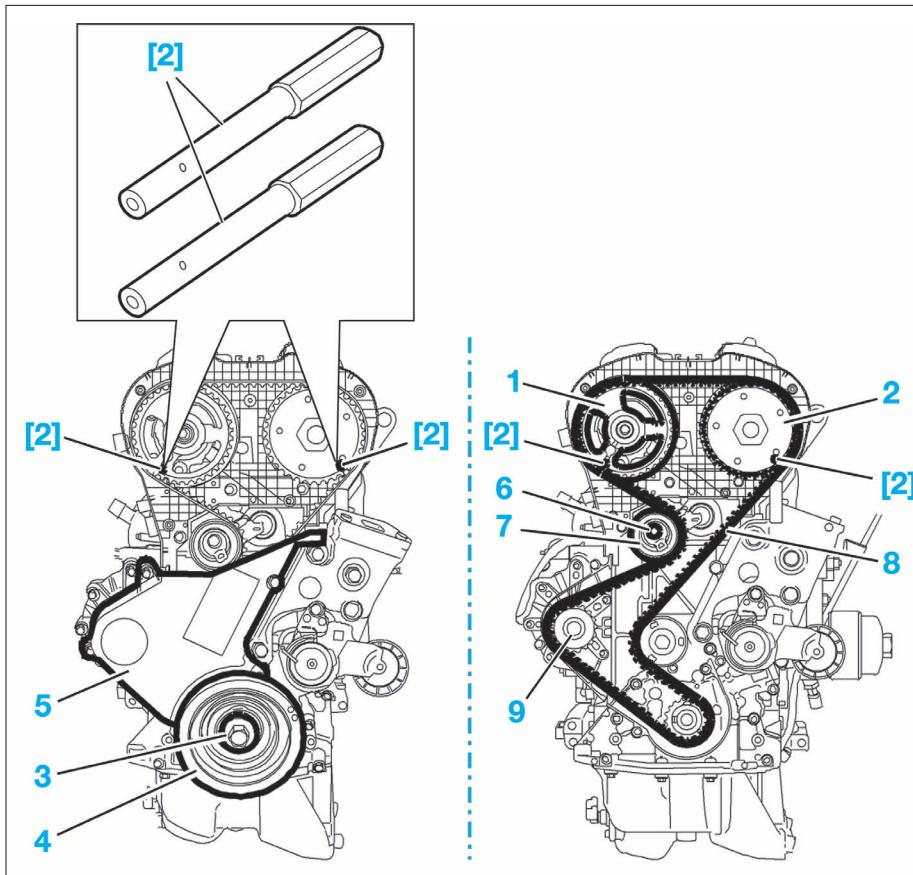


FIG. 33

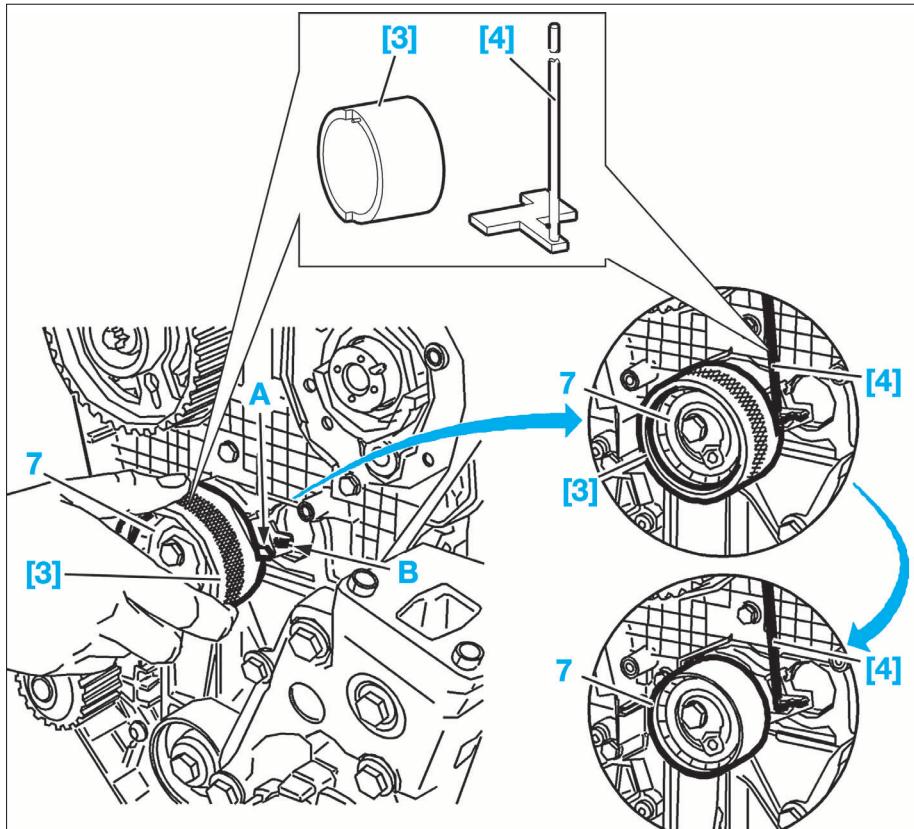


FIG. 34

- Reposer la courroie de distribution, brin bien tendu, dans l'ordre suivant :
 - la roue dentée de vilebrequin (10) et la maintenir avec l'outil [5] (Fig.35)
 - galet enrouleur (11)
 - la roue dentée d'arbre à cames d'admission (2) (Fig.33)
 - la roue dentée d'arbre à cames d'échappement (1)
 - la pompe à eau (9) (Fig.35)
 - le galet tendeur (7) (Fig.34).
- Déposer :
 - l'outil [5] de maintien de la courroie de distribution sur la roue dentée de vilebrequin
 - la pince [2] de calage de la roue dentée d'arbre à cames d'échappement
 - la pince de maintien du galet tendeur [4].

! Laisser la pince de calage de l'arbre à cames d'admission à ce stade.

- Reposer le carter inférieur de distribution et la poulie de vilebrequin.
- Tourner le galet tendeur dans le sens inverse horaire à l'aide de l'empreinte hexagonale (12) jusqu'à la zone de surtension (c) (Fig.36).
- Serrer la vis (6) du galet tendeur dans cette position.

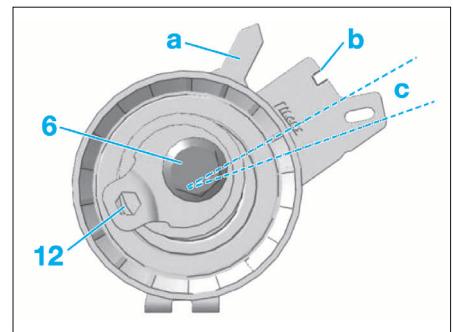


FIG. 36

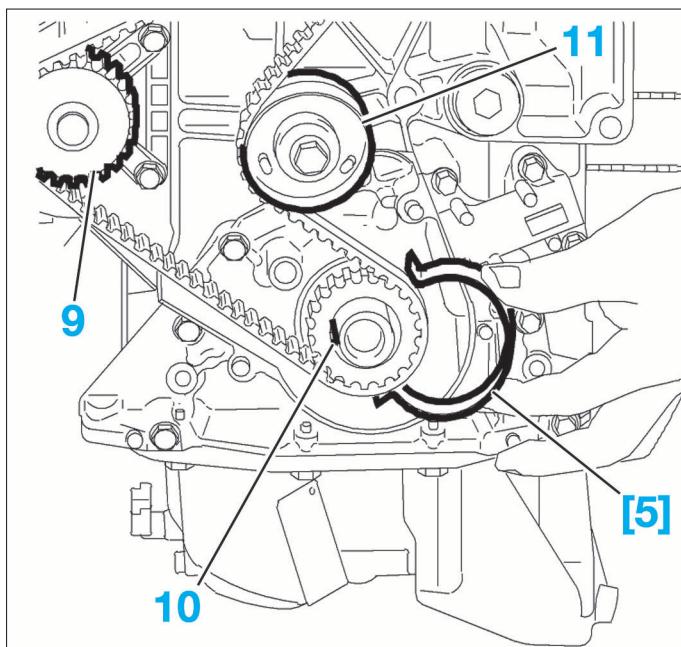


FIG. 35

- Déposer les outils de calage de l'arbre à cames d'admission et de volant moteur.
- Effectuer 10 tours moteur à l'aide de la vis de poulie de vilebrequin en respectant le sens de rotation du moteur.
- Piquer le volant moteur et la roue dentée d'arbre à cames d'admission.

! En cas de pigeage impossible, reprendre les opérations de repose.

- Desserrer la vis (6) du galet tendeur (7) (Maintenir le galet tendeur dans cette position à l'aide de l'empreinte hexagonale (12)).
- Faire tourner le galet dans le sens horaire jusqu'à amener l'index (a) en position (b).
- Serrer la vis du galet tendeur dans cette position.
- Reposer une vis neuve (3) pour la fixation de la poulie de vilebrequin (4) (Fig.33) à l'aide d'une clé équipée d'un secteur angulaire.
- Déposer les outils de calage.
- Effectuer 2 tour moteurs.
- Caler le vilebrequin et l'arbre à came d'admission.
- Si l'index du galet tendeur n'est pas aligné au repère recommencer les opérations de tension de la courroie.

Pour la suite de la repose, respecter les couples de serrage :

- remonter le carter supérieur de distribution
- le support moteur
- la courroie des accessoires
- les fixations des canalisations.

REPOSE

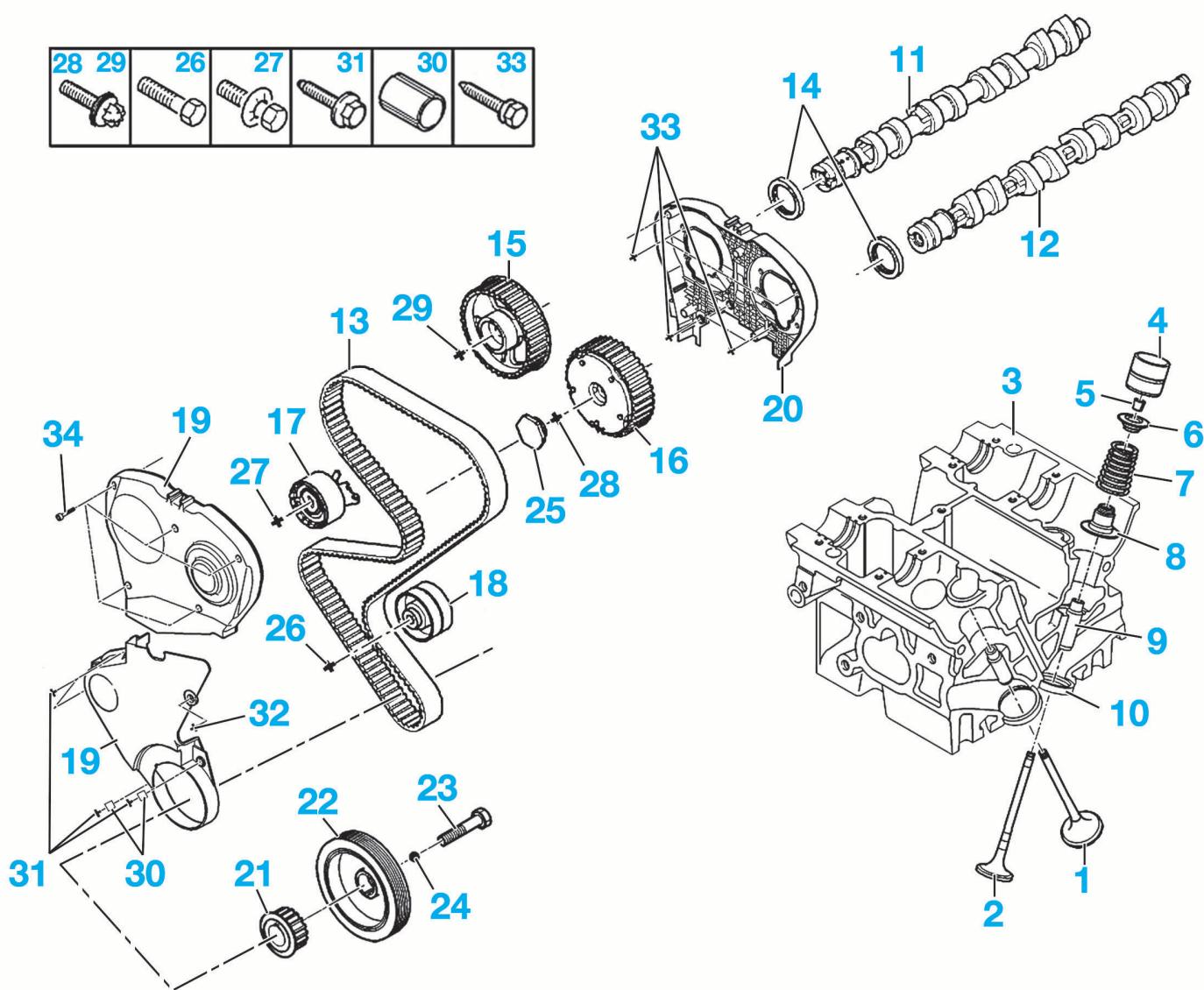
! Remplacer systématiquement la courroie de distribution après un démontage.

- Tourner le galet tendeur (7) afin d'amener l'index (A) face à l'encoche (B) avec l'outil [3] (Fig.34).
- Mettre en place l'outil [4] pour bloquer l'index (A) et retirer l'outil [3].
- Vérifier :
 - que les galets ainsi que la pompe à eau tournent librement (absence de jeu et point dur)

- la propreté des galets (absence de projection de graisse ou d'huile)
- que les galets ne sont pas bruyants et/ou qu'ils ne présentent pas de projections de graisse
- l'étanchéité des bagues au niveau de la pompe à huile et de l'arbre à cames.

! Vérifier présence de la clavette du pignon de vilebrequin avant de mettre en place la courroie de distribution.

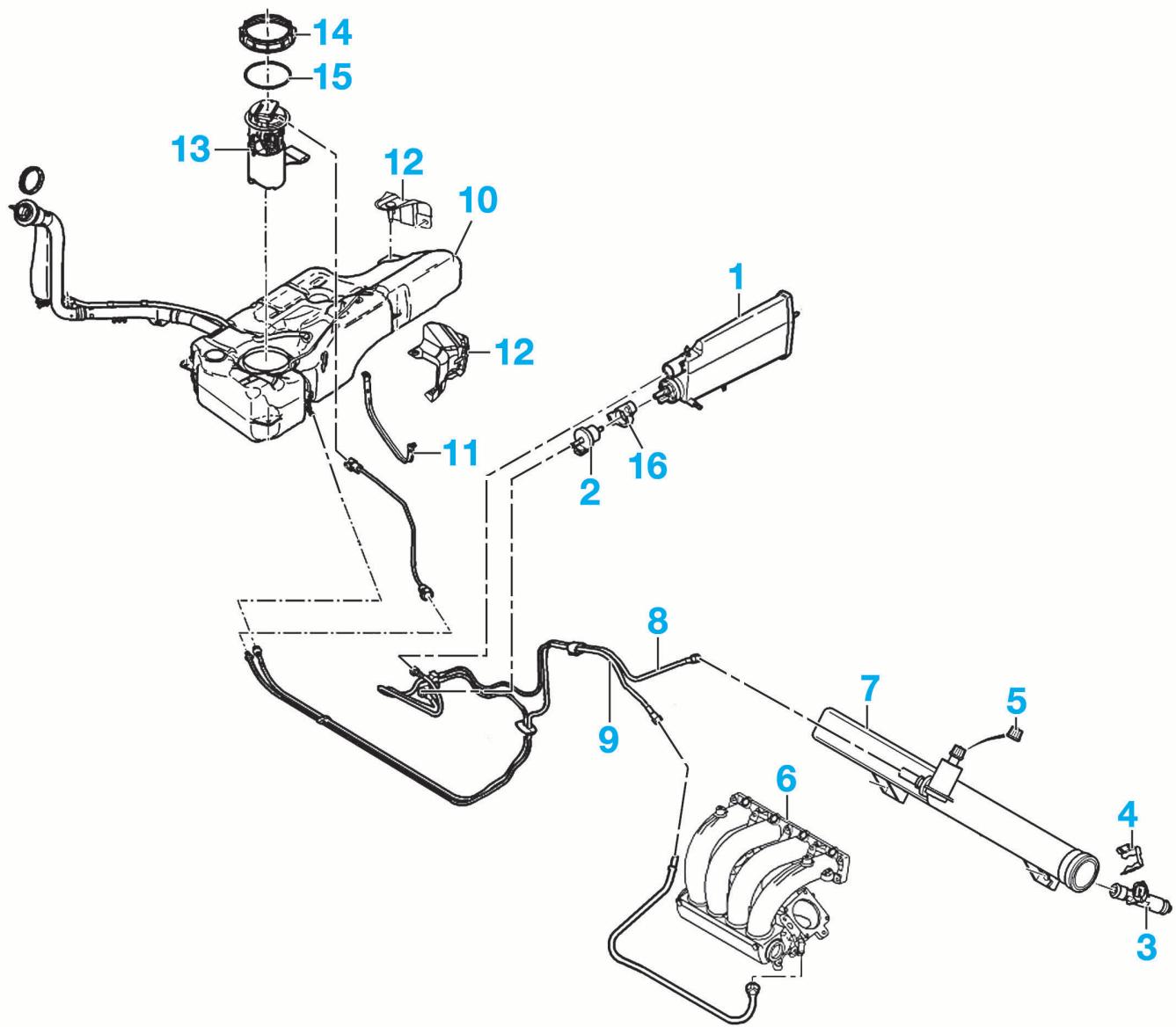
DISTRIBUTION



1. Soupape d'admission
2. Soupape d'échappement
3. Culasse
4. Pousoir
5. Demi-clavettes
6. Coupeille supérieure
7. Ressort de soupape
8. Joint de queue de soupape
9. Guide de soupape
10. Siège de soupape
11. Arbre à cames d'échappement
12. Arbre à cames d'admission
13. Courroie de distribution
14. Bague d'étanchéité
15. Roue dentée d'arbre à cames D'échappement
16. Roue dentée d'arbre à cames d'admission avec déphasage
17. Galet tendeur
18. Galet enrouleur
19. Carter de distribution
20. Carter arrière
21. Roue dentée de vilebrequin
22. Poulie de vilebrequin
23. Vis de poulie de vilebrequin M14x150-70 :
 - 1^{re} phase : 4 ± 0,4 daN.m
 - 2^e phase : 40 ± 4 °
24. Rondelle
25. Bouchon : 3,2 ± 0,3 daN.m
26. Vis TH 10 x 150-65 :
 - 1^{re} phase : 1,5 ± 0,1 daN.m
 - 2^e phase : 3,7 ± 0,4 daN.m
27. Vis TH RDL 8 x 125-55 : 2,1 ± 0,2 daN.m
28. Vis à embase 12 x 150-73 :
 - 1^{re} phase : 2 daN.m
 - 2^e phase : 11 daN.m
29. Vis à embase 12 x 175-40 :
 - 1^{re} phase : 3 daN.m.
 - 2^e phase : 8,5 daN.m
30. Entretoise 8 x 10
31. Vis à embase 6 x 100-20
32. Vis à embase 8 x 125-20
33. Vis TH RDL 6 x 100-20
34. Vis CHC 5 x 80-20.

1. Soupape d'admission
2. Soupape d'échappement
3. Culasse
4. Pousoir
5. Demi-clavettes
6. Coupeille supérieure
7. Ressort de soupape
8. Joint de queue de soupape
9. Guide de soupape
10. Siège de soupape
11. Arbre à cames d'échappement
12. Arbre à cames d'admission
13. Courroie de distribution
14. Bague d'étanchéité
15. Roue dentée d'arbre à cames D'échappement
16. Roue dentée d'arbre à cames d'admission avec déphasage
17. Galet tendeur
18. Galet enrouleur
19. Carter de distribution
20. Carter arrière
21. Roue dentée de vilebrequin
22. Poulie de vilebrequin
23. Vis de poulie de vilebrequin M14x150-70 :
 - 1^{re} phase : 4 ± 0,4 daN.m
 - 2^e phase : 40 ± 4 °
24. Rondelle
25. Bouchon : 3,2 ± 0,3 daN.m
26. Vis TH 10 x 150-65 :
 - 1^{re} phase : 1,5 ± 0,1 daN.m
 - 2^e phase : 3,7 ± 0,4 daN.m
27. Vis TH RDL 8 x 125-55 : 2,1 ± 0,2 daN.m
28. Vis à embase 12 x 150-73 :
 - 1^{re} phase : 2 daN.m
 - 2^e phase : 11 daN.m
29. Vis à embase 12 x 175-40 :
 - 1^{re} phase : 3 daN.m.
 - 2^e phase : 8,5 daN.m
30. Entretoise 8 x 10
31. Vis à embase 6 x 100-20
32. Vis à embase 8 x 125-20
33. Vis TH RDL 6 x 100-20
34. Vis CHC 5 x 80-20.

ALIMENTATION EN CARBURANT



1. Absorbeur des vapeurs d'essence (Canister)
2. Vanne de canister
3. Injecteur
4. Clip
5. Bouchon de valve
6. Collecteur d'admission
7. Rampe d'injection
8. Tuyau de carburant
9. Tuyau des vapeurs de carburant
10. Réservoir
11. Sangle de support
12. Tôle pare-chaleur
13. Ensemble pompe, jauge et filtre à carburant
14. Bague
15. Joints
16. Support.

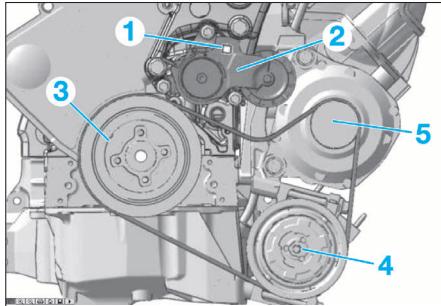
Courroie d'accessoires

DÉPOSE

- Déposer l'enjoliveur moteur droit.

 Repérer le sens de rotation de la courroie si celle-ci doit être remontée.

- Mettre en place une clé à embout carré en (1) sur le galet tendeur dynamique (2).
- Agir sur le galet tendeur dynamique (2) dans le sens inverse-horaire.
- Déposer la courroie d' entraînement des accessoires.
- Relâcher lentement l'effort sur le galet tendeur dynamique.
- Déposer la clé.



1. Carré du galet dynamique
2. Galet dynamique
3. Poulie vilebrequin
4. Compresseur de climatisation
5. Alternateur

FIG. 37

REPOSE

- S'assurer que le galet tourne librement (absence de jeu et de point dur).

 Lors de la réutilisation de la courroie, repérer celle-ci selon le sens de rotation repéré à la dépose.

- Mettre en place la clé à embout carré en (1) sur le galet tendeur dynamique (2).
- Agir sur le galet tendeur dynamique (2) dans le sens inverse horaire.
- Reposer la courroie d' entraînement des accessoires.

 Veiller à ce que la courroie soit correctement positionnée dans les gorges des différentes poulies.

- Relâcher doucement le galet tendeur dynamique (2) jusqu'à la butée basse.
- Déposer la clé à embout carré.
- Reposer l'enjoliveur moteur droit.

Refroidissement

POMPE À EAU

DÉPOSE-POSE

- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer :
 - la courroie de distribution (voir opération concernée)
 - l'écran thermique
 - les vis de fixation (1), (2), (3) et (4) de la pompe à eau (5) et la déposer (Fig.38).

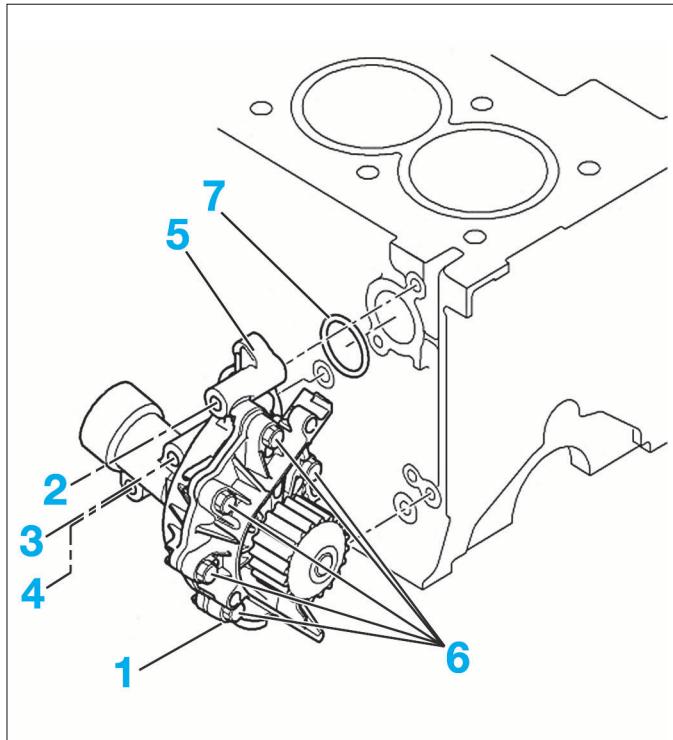


FIG. 38

 Ne pas desserrer les vis (6) de la pompe.

- À la repose, respecter les points suivants :
- contrôler la présence des douilles de centrage sur le carter moteur,
 - monter un joint neuf (7) de la pompe à eau,
 - effectuer un premier serrage dans l'ordre (1), (2), (3) et (4) à 0,3 daN.m,
 - effectuer un deuxième serrage dans le même ordre à 0,8 daN.m,
 - serrer définitivement dans le même ordre : 1,4 daN.m,
 - reposer l'écran thermique,
 - remonter la courroie de distribution,
 - effectuer la purge du circuit de refroidissement.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

 Procéder à la vidange du circuit de refroidissement moteur froid.

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

Cylindre de charge [1] (Fig.40).

VIDANGE

- Déposer le bouchon de la boîte de dégazage.
- Ouvrir les vis de purge des éléments suivants :
 - sortie aérotherme,
 - boîtier de sortie d'eau.

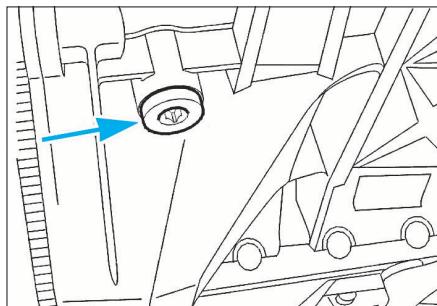


FIG. 39

- Désaccoupler la durite inférieure du radiateur de refroidissement.
- Déposer la vis de vidange du carter-cylindres (Fig.39).

REMPLISSAGE ET PURGE

- Rincer le circuit d'eau à l'eau clair.
- Accoupler la durite inférieure du radiateur de refroidissement.
- Poser la vis de vidange du carter-cylindres.
- Monter l'ensemble cylindre de charge [1] sur l'orifice de remplissage (Fig.40).

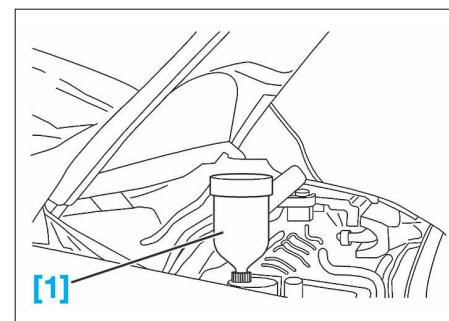
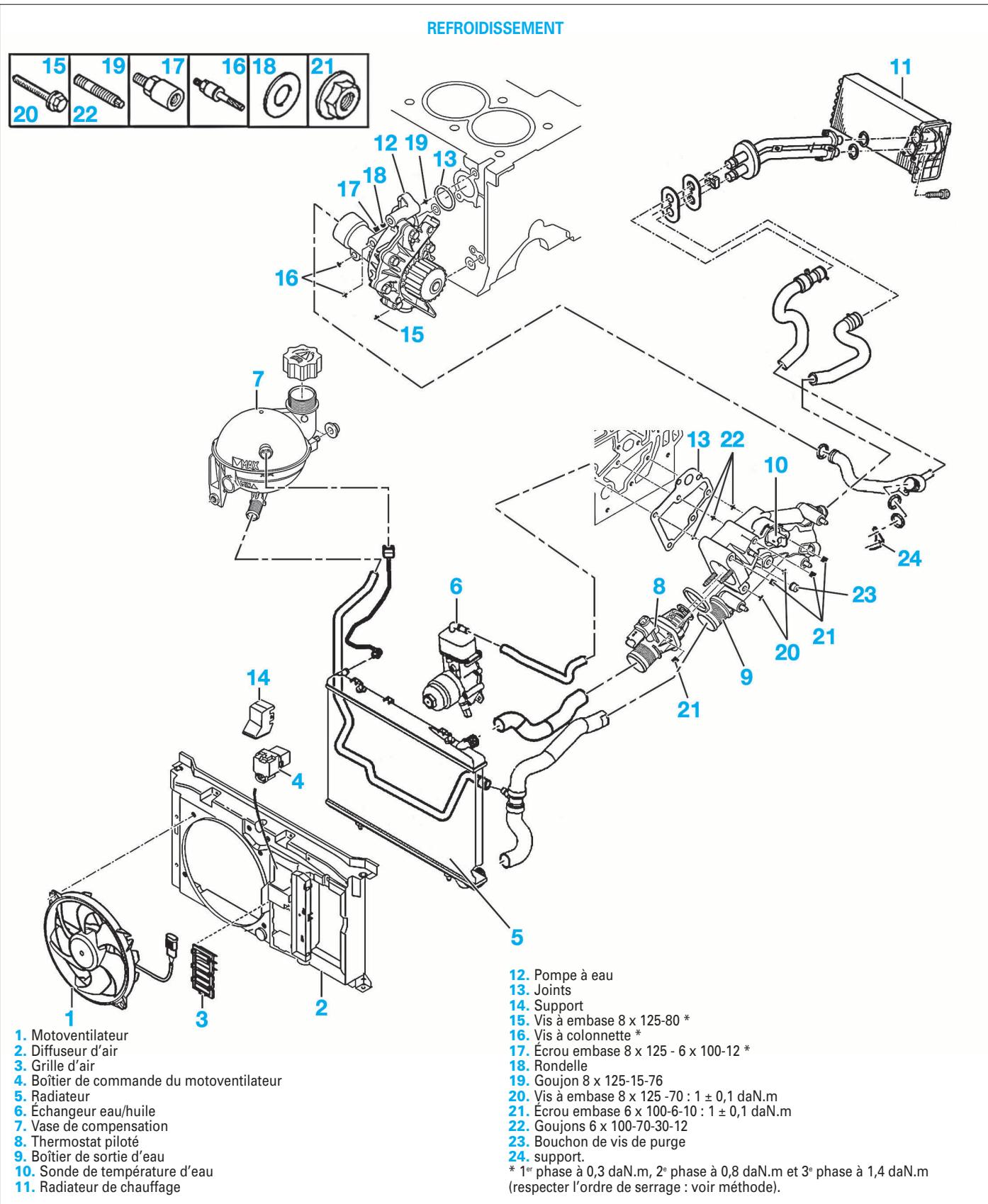


FIG. 40

- Remplir le circuit de refroidissement et fermer les vis de purge dès que le liquide s'écoule sans bulles d'air.

 Maintenir le cylindre de charge rempli jusqu'au repère "1 L".

- Démarrer le moteur.
- Maintenir le régime moteur à 1 500 à 2 000 tr/mn, jusqu'à la fin du deuxième cycle de refroidissement (enclenchement et arrêt du motoventilateur).
- Arrêter le moteur.
- Retirer le cylindre de charge [1].
- Fermer rapidement le vase de compensation.
- Laisser refroidir le moteur.
- Contrôler de nouveau le niveau et le compléter si nécessaire.

**CONTRÔLE**

- Démarrer le moteur.
- Maintenir le régime moteur à 1600 tr/mn, jusqu'au premier cycle de refroidissement (enclenchement et arrêt du motoventilateur).
- Arrêter le moteur et attendre son refroidissement.
- Déposer le bouchon de la boîte de dégazage.
- Compléter éventuellement le niveau jusqu'au repère maxi.
- Reposer le bouchon de la boîte de dégazage.

Lubrification

POMPE À HUILE

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Outil de montage [1] de la bague d'étanchéité de vilebrequin (Fig.45).
- Les pressions peuvent être relevées en utilisant un manomètre [2] (ref PSA : 1503-AZ) complété du raccord [3] (ref PSA : 1503-B).
- Adaptateur [4] (ref PSA : 1503-H) (Fig.25) à monter en lieu et place du support de filtre à huile pour le contrôle de la pression.

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer :
- les vis de fixation du carter inférieur (Fig.41),
- le carter inférieur d'huile (1),
- la crépine (2) (Fig.42),
- les vis de fixation (3) de la pompe à huile (4) (Fig.43),
- la pompe à huile (5).

À la repose, respecter les points suivants :

- mettre de "l'auto-joint noir" sur le pourtour du plan de joint de pompe à huile,
- serrer les vis de la pompe au couple avec du frein filet (Exp : "Loctite Frenetanch"),
- vérifier la présence de la goulotte de centrage (5) avant le remontage du carter inférieur (Fig.44),
- aligner le carter inférieur avec le carter moteur à l'aide d'une règle (6),
- remonter une bague d'étanchéité neuve avec l'outil [1] (Fig.45),
- effectuer la suite de la repose en respectant les couples de serrage.

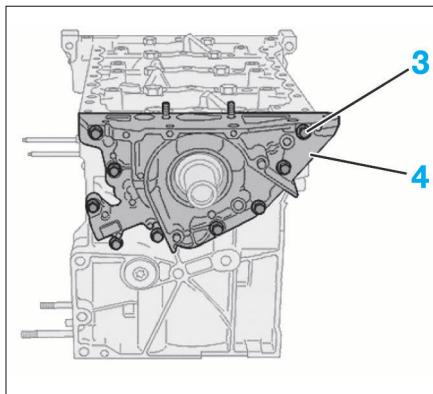


FIG. 43

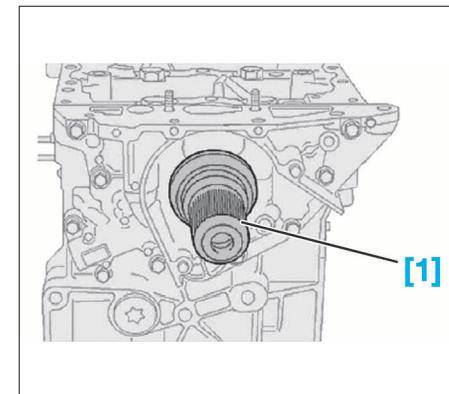


FIG. 45

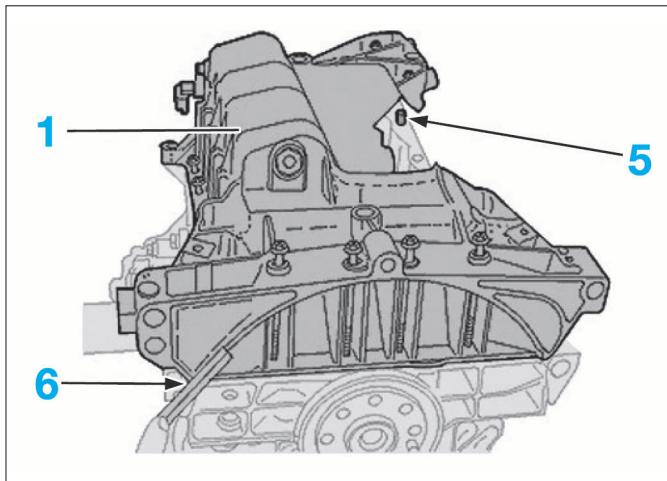


FIG. 44

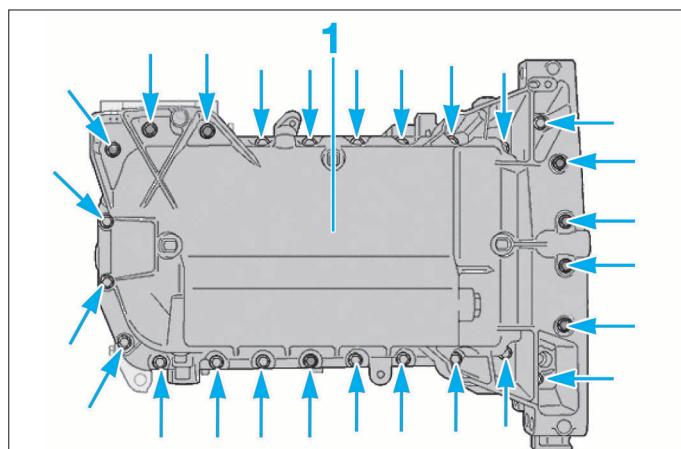


FIG. 41

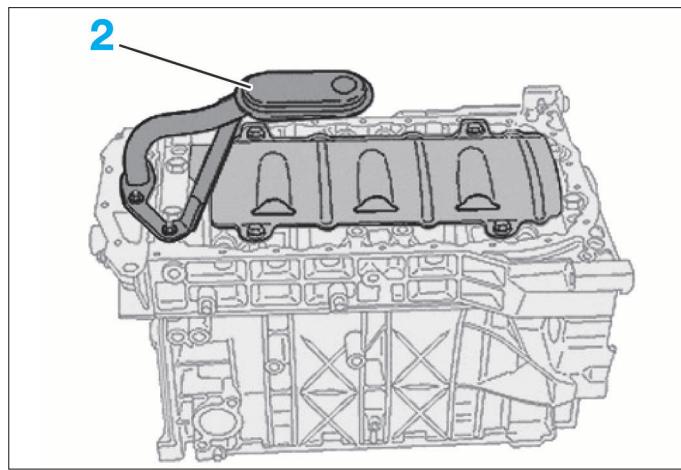


FIG. 42

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

Le contrôle de la pression d'huile s'effectue moteur chaud, après vérification du niveau d'huile.

- Déposer :
- le carénage sous le moteur,
- le filtre à huile.
- Poser l'outil [4] en lieu et place du filtre à huile.
- Brancher le manomètre avec son flexible sur l'outil.
- Démarrer le moteur.
- Relever les pressions à la température d'huile de 80 °C et aux régimes prescrits à l'aide du manomètre [2] muni de son raccord [3].

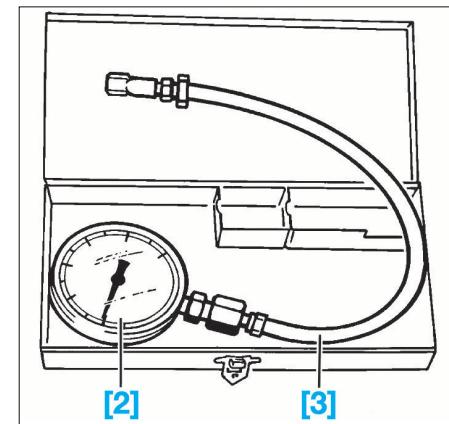
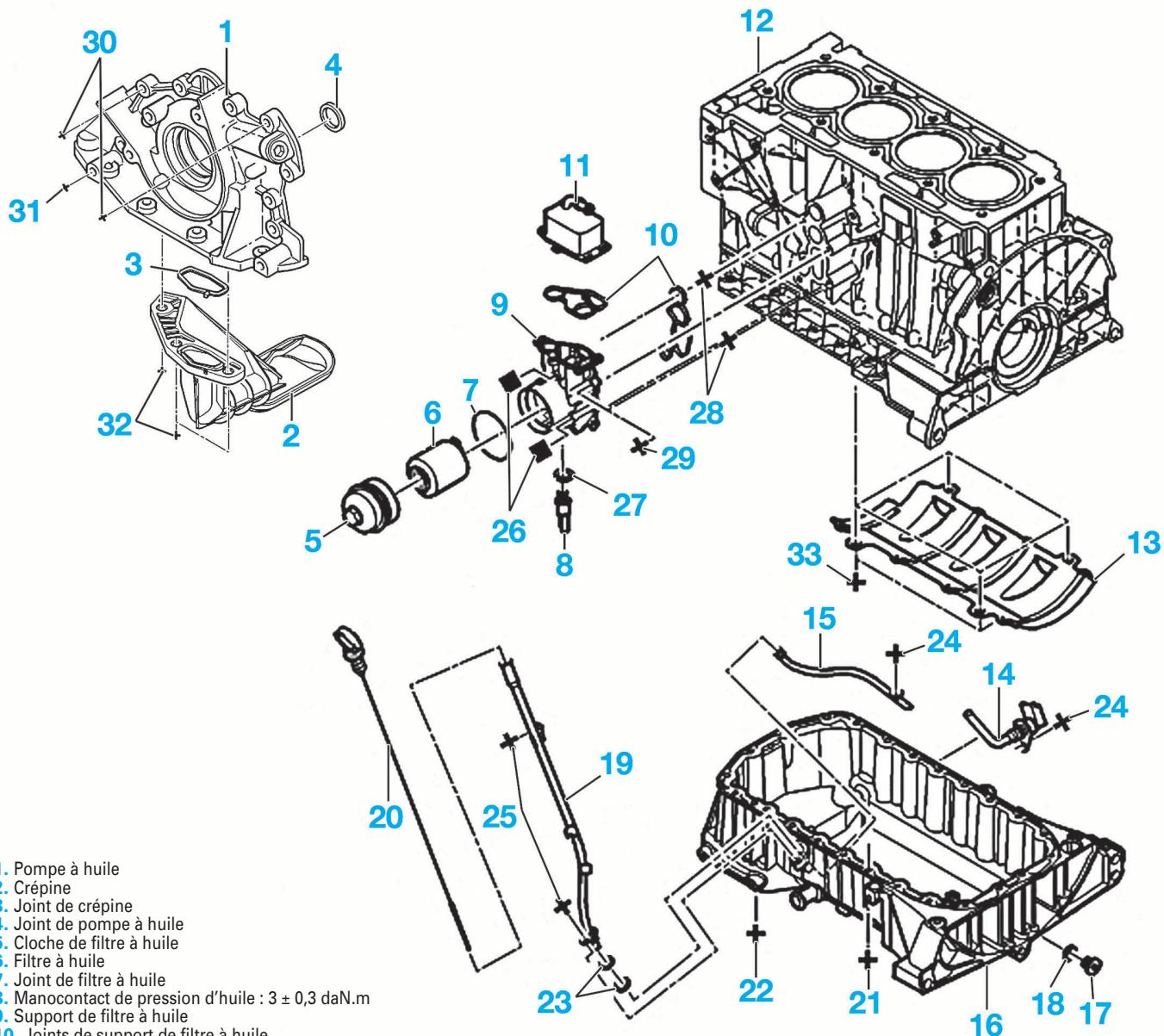
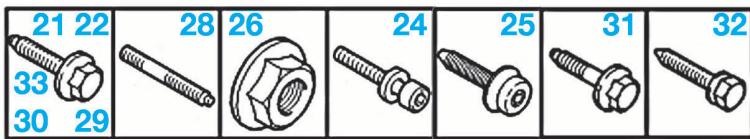


FIG. 46

- Déposer le manomètre et son raccord.
- Reposer un filtre neuf.
- Remonter le carénage inférieur.
- Compléter le niveau d'huile.

LUBRIFICATION



1. Pompe à huile
2. Crépine
3. Joint de crépine
4. Joint de pompe à huile
5. Cloche de filtre à huile
6. Filtre à huile
7. Joint de filtre à huile
8. Manocontact de pression d'huile : $3 \pm 0,3$ daN.m
9. Support de filtre à huile
10. Joint de support de filtre à huile
11. Échangeur eau/huile
12. Bloc moteur
13. Déflecteur d'huile
14. Sonde de niveau d'huile : $1 \pm 0,2$ daN.m
15. Tube inférieur de jauge à huile
16. Carter d'huile
17. Bouchon de vidange : $3,4 \pm 0,3$ daN.m
18. Joint de bouchon de vidange
19. Puits de jauge à huile
20. Jauge à huile
21. Vis à embase 6 x 100-25 : $0,8 \pm 0,2$ daN.m
22. Vis à embase 6 x 100-110 : $0,8 \pm 0,2$ daN.m
23. Joints toriques
24. Vis CHC RDL 6 x 100-20
25. Vis CBLX RDL 6 x 100-20 : $1 \pm 0,2$ daN.m
26. Vis écrou embase 6 x 100-6-10 : $0,8 \pm 0,2$ daN.m

27. Joint Cuivre
28. Goujon 6 x 100-9-82-10
29. Vis à embase 6 x 100-30 : $0,8 \pm 0,2$ daN.m
30. Vis embase 6 x 100-30 :
 - 1^{er} phase $0,7 \pm 0,1$ daN.m
 - 2nd phase $0,9 \pm 0,1$ daN.m
31. Vis embase 6 x 100-55 :
 - 1^{er} phase $0,7 \pm 0,1$ daN.m
 - 2nd phase $0,9 \pm 0,1$ daN.m
32. Vis TH RDL 6 x 100-20 : $0,8 \pm 0,2$ daN.m
33. Vis : $1,9 \pm 0,4$ daN.m.

Culasse

DÉPOSE-REPOSE DE LA CULASSE

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Outilage [1] de décollement de la culasse (Fig.48).
- Compresseur [2] de ressort de soupapes (Fig.52).

DÉPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer :
 - le cache moteur,
 - le tuyau intermédiaire d'échappement.
 - Débrancher :
 - la batterie,
 - la sonde à oxygène,
 - l'électrovanne de déphasage de distribution sur la culasse,
 - la durit de recyclage des vapeurs d'huile.
 - Déposer :
 - la courroie de distribution (Voir opération concernée),
 - le filtre à air,
 - l'électrovanne de déphasage,

 Obtenir l'électrovanne de déphasage et son orifice sur la culasse.

- les couvre-culasse (1) (Fig.47).

- Faire chuter la pression de carburant à l'aide de la valve de purge du circuit d'alimentation de carburant sur la rampe.

 Se munir d'un récipient pour récupérer le carburant et faire attention aux projections du fait de la pression résiduelle du circuit d'alimentation.

- Débrancher :
 - le tuyau d'arrivée de carburant (3),
 - les injecteurs (2),
 - puis débrider et écarter les faisceaux, raccords et câbles attenants au boîtier papillon.
- Déposer la rampe d'injection (4).
- Désaccoupler :
 - la canalisation (5),
 - les durits d'eau (6),
 - les vis de fixation du collecteur d'admission,
 - les écrous de fixation du collecteur d'admission,
 - le collecteur d'admission (7).
- Obtenir les conduits d'admission.
- Débrancher, débrider et écarter les faisceaux, raccords et câbles attenants à la culasse.

 Déposer la vis du support moteur inférieur droit attenant à la culasse.

- Desserrer progressivement et en spirale les vis de culasse en commençant par l'extérieur.
- Mettre en place une grue d'atelier.
- Maintenir l'ensemble culasse/collecteur d'échappement (À l'aide de la grue d'atelier).
- Basculer et décoller la culasse à l'aide des leviers [1] (Fig.48).

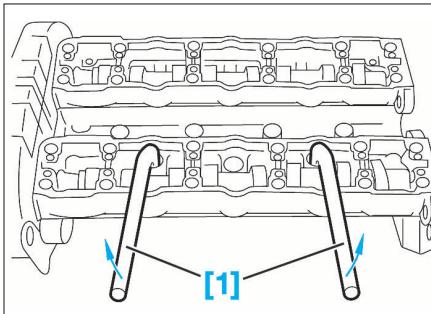


FIG. 48

- Soulever l'ensemble culasse/collecteur d'échappement (À l'aide de la grue d'atelier).
- Déposer la culasse et son joint.

REPOSE

- Nettoyer les plans de joints de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage (par exemple Decaploc D2) afin de dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les parties en aluminium. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile sous pression.
- 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.
- Contrôler la libre rotation des arbres à cames.
- Nettoyer chaque emplacement de vis dans la culasse puis dans le bloc-cylindres à l'aide d'un taraud.
- S'assurer de la présence des deux douilles de centrage.

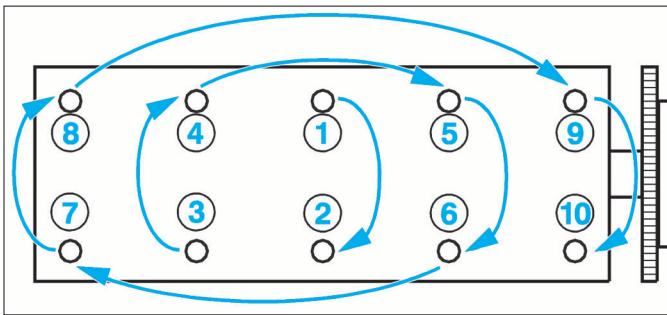


FIG. 49

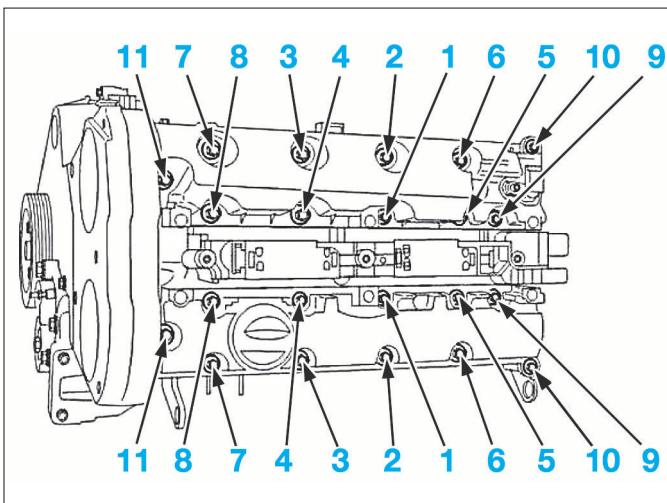


FIG. 50

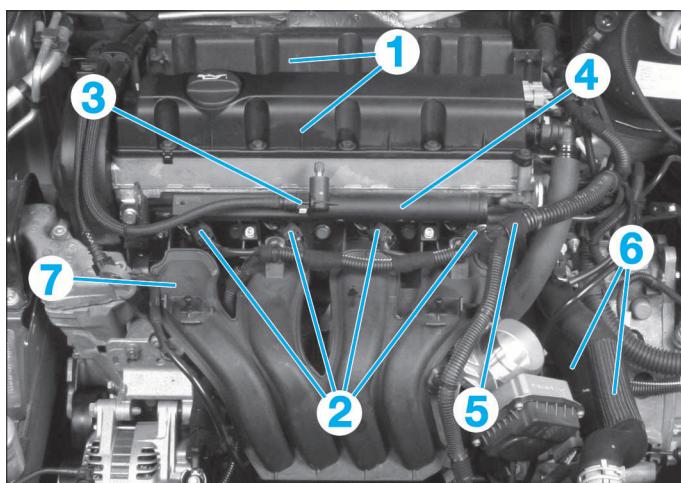


FIG. 47

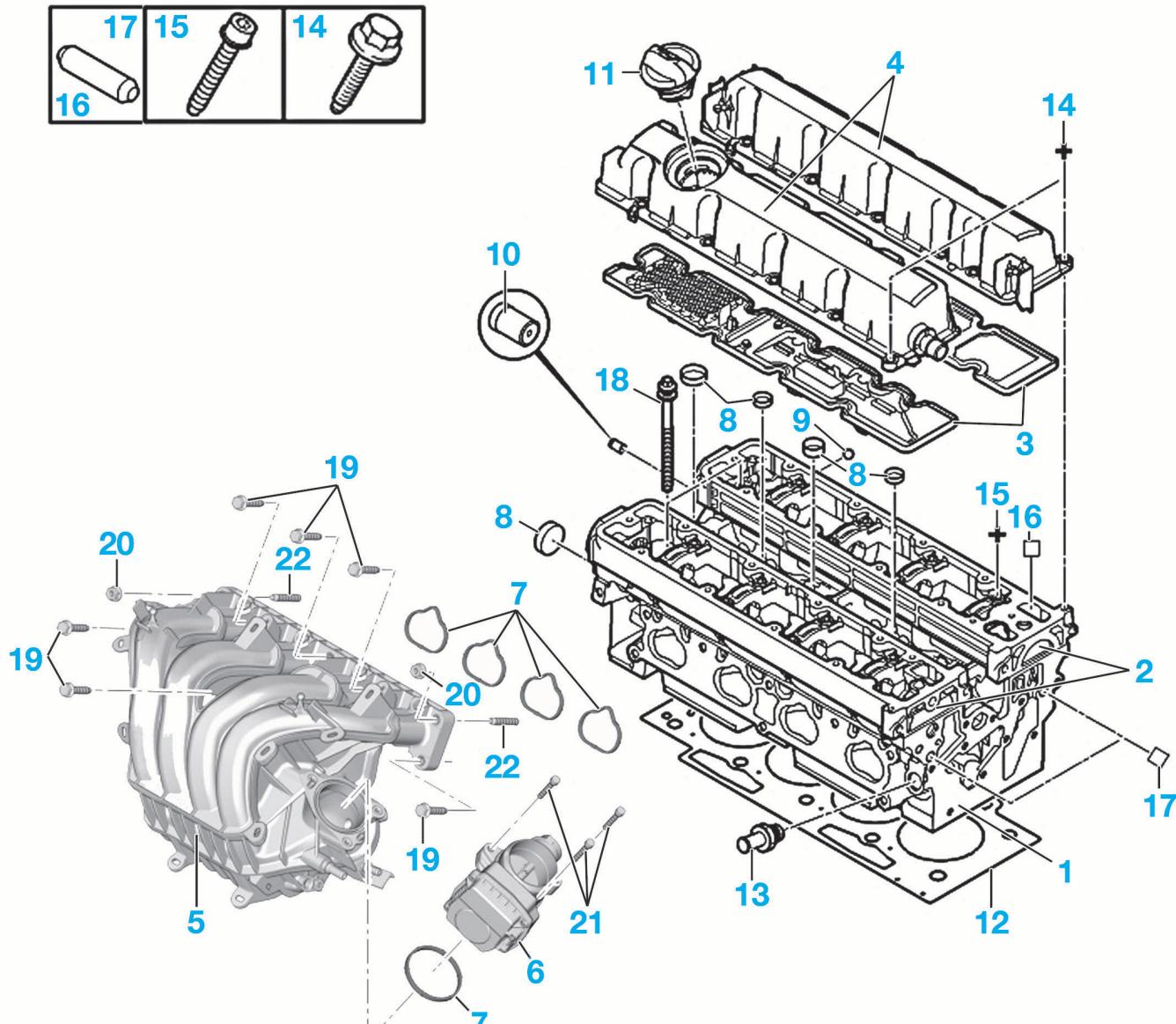
- Contrôler la longueur des vis de culasse et les remplacer le cas échéant.
- Poser un joint de culasse neuf, en respectant son sens de montage (inscriptions sur le dessus).

 Effectuer 1/4 de tour moteur par la vis de vilebrequin.

- Poser la culasse, poulies d'arbres à cames pigées.
- Poser les vis de culasse préalablement enduites de graisse (par exemple Molykote G Rapid Plus) sous les têtes et sur les filetages.
- Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrit (Fig.49).
- Reposer les couvre-culasses et serrer les vis en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrit (Fig.50).

- Reposer :
 - l'ensemble collecteur d'admission et rampe d'injecteurs,
 - la courroie de distribution (voir opération correspondante),
 - le boîtier de filtre à air,
 - le cache-style,
- le tuyau intermédiaire d'échappement.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Rebrancher la batterie.
- Contrôler le niveau d'huile, démarrer le moteur et vérifier l'absence de fuite.

ÉLÉMENTS PÉRIPHÉRIQUES À LA CULASSE



1. Culasse
2. Carter de paliers d'arbres à cames
3. Déflecteurs
4. Couvre-culasse
5. Collecteur d'admission
6. Boîtier papillon motorisé
7. Joints
8. Bouchons
9. Bille d'obturation
10. Clapet
11. Bouchons de remplissage d'huile
12. Joint de culasse
13. Embout de canalisation d'eau
14. Vis à embase 6 x 100-22 :
 - 1^{re} phase : 0,5 ± 0,2 daN.m
 - 2^{re} phase : 1,1 ± 0,1 daN.m

15. Vis CHC embase 6 x 100-38 :
 - 1^{re} phase : 0,5 ± 0,1 daN.m
 - 2^{re} phase : 1 ± 0,1 daN.m
16. Goupille 12 x 20
17. Goupille 9,8 x 8
18. Vis de culasse :
 - 1^{re} phase : 1,5 ± 0,1 daN.m
 - 2^{re} phase : 5 ± 0,5 daN.m
 - 3^{re} phase : Desserrage angulaire 360 ± 5°
 - 4^{re} phase : 2 ± 0,3 daN.m
 - 5^{re} phase : Serrage angulaire 285 ± 5°
19. Vis à embase 8 x 125-40 : 2 ± 0,5 daN.m
20. Écrou embase 8 x 125-8-13 : 2 ± 0,5 daN.m
21. Vis CHC 6 x 100-38 : 0,8 ± 0,1 daN.m
22. Goujon 8 x 125-12-38 : 0,6 ± 0,1 daN.m.

DÉMONTAGE DE LA CULASSE



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

- Procéder à la dépose de la culasse (voir opération concernée).
- Déposer le collecteur d'échappement et récupérer le joint.
- Déposer le bloc-bobines et les bougies.
- Déposer le boîtier thermostatique.
- Immobiliser en rotation les arbres à cames à l'aide d'une clé plate sur les méplats (1) des arbres à cames (Fig.51).
- Déposer le bouchon (2) du déphaseur d'arbre à cames.
- Desserrer les vis de fixation des roues dentées (3) d'arbre à cames et les déposer.
- Déposer le carter de distribution (4) côté bloc-moteur.
- Desserrer progressivement et en spirale, en commençant par l'extérieur, les vis de fixation (5) des carter-chapeaux de palier d'arbre à cames de manière à décoller leur plan de joint.
- Déposer les vis de fixation (5) des carter-chapeaux de palier d'arbre à cames.
- Déposer les arbres à cames de leurs paliers en tapant légèrement à l'aide d'un maillet côté roues dentées.

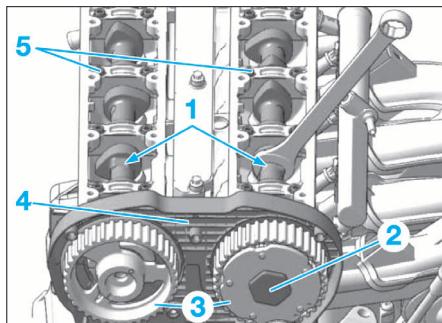


FIG. 51

- Déposer les bagues d'étanchéité des arbres à cames.
- Chasser l'huile des taraudages recevant les vis de fixation des carters-chapeaux de paliers d'arbres à cames.

- Déposer les poussoirs hydrauliques.
- Effectuer la dépose de chaque soupape à l'aide d'un compresseur de ressort approprié et ranger les pièces (clavettes, coupelle supérieure, ressort, coupelle inférieure, soupape) par ordre sans les dépareiller (Fig.52).
- À l'aide d'une pince appropriée, dégager les joints d'étanchéité des tiges de soupapes.
- Procéder au nettoyage de l'ensemble des pièces constitutives de la culasse. Ne pas utiliser d'abrasif, ni d'outil tranchant mais un produit décapant chimique (par exemple Decaploc D2).
- 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.

REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

Outre l'emploi d'une presse, cette opération nécessite un outillage spécifique, indispensable pour la réalisation dans de bonnes conditions de cette remise en état.

Guides de soupapes

Les guides sont rapportés dans la culasse. En réparation, il est possible de monter des guides aux diamètres extérieurs majorés. Dans ces conditions, aléser les logements aux cotes correspondantes. L'extraction des guides 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. Après montage des guides, vérifier que l'alésage soit conforme.

Sièges de soupapes

Les sièges de soupapes sont rapportés dans la culasse. Ils peuvent être remplacés et rectifiés après montage en respectant les cotes indiquées aux "Caractéristiques".

Nettoyer soigneusement la culasse après rectification des portées puis contrôler leur étanchéité.

Soupapes

En réparation, il est conseillé de contrôler le jeu entre tiges et guides. Lorsque ce dernier est trop important, le remplacement de ces deux pièces devient nécessaire. Il n'existe pas de soupapes aux cotes de réparation.

Les soupapes peuvent être rectifiées puis rodées à condition de respecter les cotes indiquées aux "Caractéristiques".

Nettoyer soigneusement la culasse après rectification des portées puis contrôler leur étanchéité.

Étanchéité des tiges de soupapes

Les soupapes d'admission et d'échappement sont munies d'un joint d'étanchéité.

Au montage, il est conseillé d'utiliser un mandrin [3] de diamètre approprié (Fig.53).

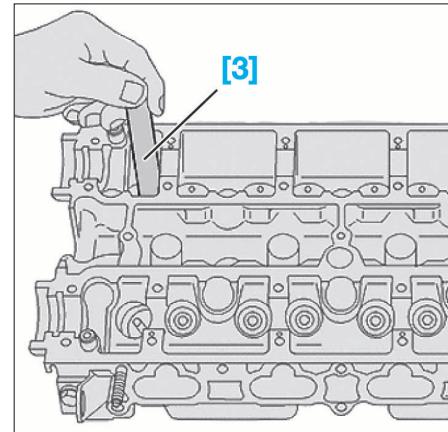


FIG. 53

Il est recommandé de remplacer ces joints à chaque intervention.

Ressorts de soupapes

Les soupapes d'admission et d'échappement sont équipées chacune d'un seul ressort interchangeable.

Contrôler l'équerrage de chaque ressort par rapport à leur axe. 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.

Rectification du plan de joint

Si le plan de joint présente un défaut de planéité supérieur à 0,05 mm et que l'arbre à cames tourne librement, la culasse doit être rectifiée dans la limite des cotes prescrites aux "Caractéristiques".

REMONTAGE DE LA CULASSE

Lors du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée l'ensemble des pièces en contact.

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

• Souffler la culasse et tout particulièrement les canalisations d'huile assurant la lubrification des arbres à cames.

• Si les soupapes sont réutilisées, les remonter à leur place d'origine en ayant préalablement lubrifié leurs tiges et poser des bagues d'étanchéité neuves.

• Poser les coupelles inférieures des ressorts.

• Effectuer le montage de chaque soupape à l'aide d'un compresseur approprié. Monter les ressorts, les coupelles supérieures et les clavettes.

• Poser la culasse sur chant. A l'aide d'une massette de cuivre ou de bronze, taper légèrement sur les extrémités des tiges de soupapes pour positionner correctement les clavettes.

Contrôle des poussoirs hydrauliques

• Comprimer les poussoirs hydrauliques entre le pouce et l'index (Fig.54).

• Si le piston (1) semble bloqué, la chambre haute pression (2) est pleine d'huile et le poussoir hydraulique est en extension maximal :

- Sortir le piston (1) en tapotant le poussoir (3) sur une cale en bois

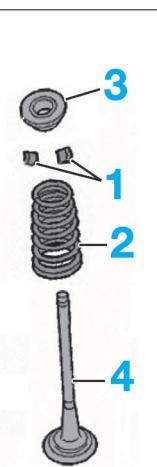


FIG. 52

1. Clavette demi-lune
2. Ressort

3. Coupelle
4. Soupape
[2]. Compresseur de ressort.

- Vider la chambre haute pression (2)
- Faire sortir l'huile en appuyant sur la bille (4) et vider la chambre basse pression (5).
- Huiler la chambre (5).
- Huiler les poussoirs avec de l'huile moteur avant de les reposer.
- S'assurer de la libre rotation des poussoirs dans la culasse.

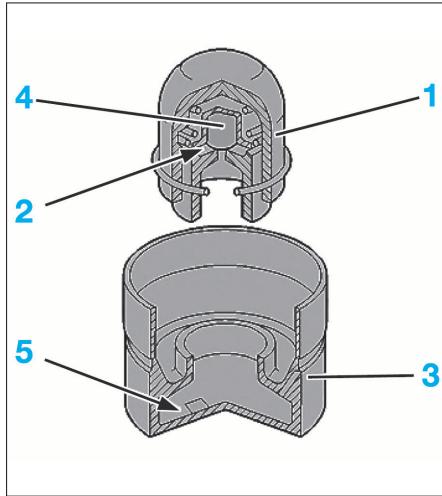


FIG. 54

Suite des opérations

- Lubrifier les cames et les paliers avec de l'huile moteur.
- Reposer les arbres à cames dans la culasse en respectant leur orientation.
- Nettoyer soigneusement les plans de joint sur la culasse et les carters-chapeaux de paliers d'arbres à cames.
- Vérifier la présence des goupilles de centrage (6) (Fig.55).
- Déposer un cordon (7) de pâte à joint sur le plan de joint des carters-chapeaux et les reposer.

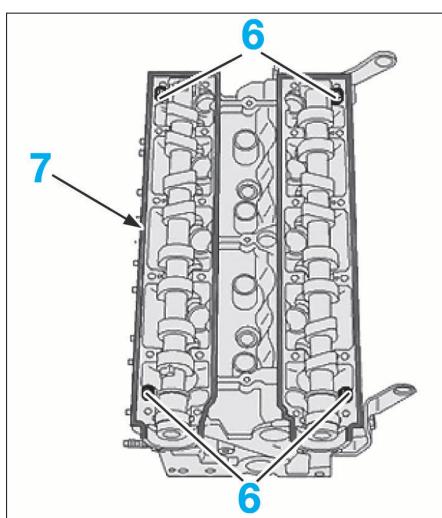


FIG. 55

- Serrer au couple prescrit et en respectant l'ordre de serrage (Fig.56).
- Reposer les bagues d'étanchéité neuves à l'aide d'un mandrin de diamètre approprié.
- Reposer les roues dentées d'arbres à cames.
- À l'aide d'une clé plate, immobiliser les arbres à cames en rotation et serrer les vis des roues dentées au couple prescrit (Fig.51).
- Reposer
 - le boîtier thermostatique
 - le bloc-bobine

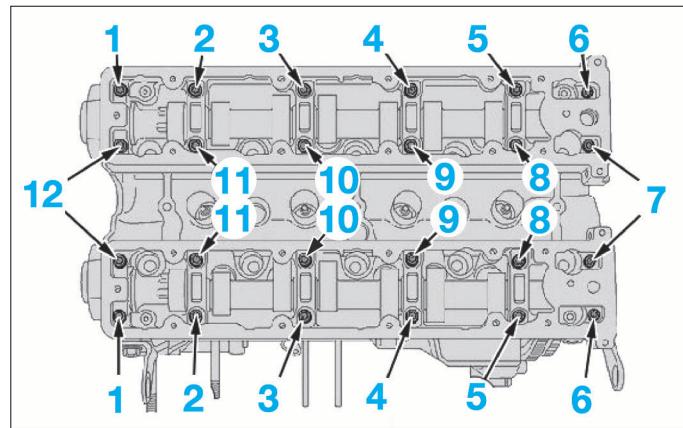


FIG. 56

- l'électrovanne de déphasage de l'arbre à cames d'admission
- les collecteurs d'échappement et d'admission munis de joints neufs
- la rampe d'alimentation et les injecteurs
- l'écran thermique du collecteur d'échappement.
- Procéder à la repose de la culasse (voir opération concernée).

Groupe mototracteur**ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE DE VITESSES****DÉPOSE**

- Déposer les caches du compartiment moteur.
- Faire chuter la pression d'essence.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Vidanger la boîte de vitesses.

Il n'est pas nécessaire de vidanger le circuit de réfrigération.

- Déposer :
 - la courroie des accessoires (voir opération concernée),
 - les roues avant,
 - le bouclier avant,
 - les projecteurs,
 - la barre de renfort du bouclier avant,
 - le boîtier de filtre à air et le résonateur situé sous celui-ci.
- Débrider :
 - le tuyau d'assistance de freinage,
 - les tuyaux de carburant,
 - les raccords d'aspiration des vapeurs d'essence.
- Déposer :
 - la batterie et son support,
 - les pattes de fixation sur le carter inférieur de boîte de vitesses.
- Désaccoupler :
 - les commandes des vitesses,
 - le tuyau d'échappement du collecteur,
 - le support anticouple (1) (Fig.57),
 - le compartiment du radiateur.
- Écarter le compresseur et le condenseur de climatisation.
- Débrancher
 - les durits du radiateur de chauffage,
 - les fils de masse,
 - la sonde à oxygène,
 - les connexions électriques.
- Réaliser un montage en soutien sous l'ensemble moteur/boîte de vitesses à l'aide d'un cric d'atelier.
- Déposer les vis de fixation (2) et (3) du support moteur droit (4) (Fig.58).
- Déposer les vis de fixation (5) et (6) du support boîte de vitesses (7) (Fig.59).
- Dégager l'ensemble moteur/boîte de vitesses

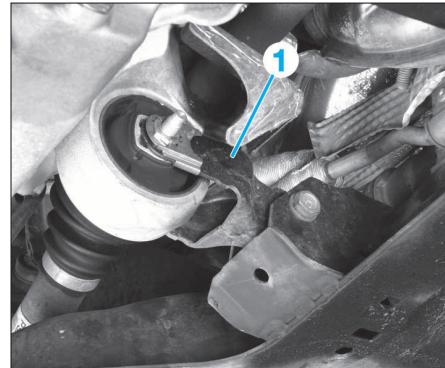


FIG. 57

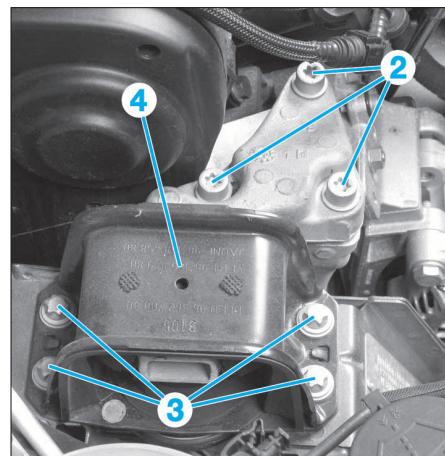


FIG. 58

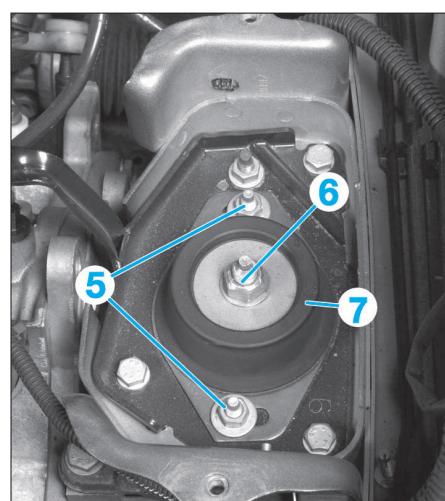


FIG. 59

REPOSE

- Remplacer systématiquement tous les écrous auto-freinés.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Remplacer les bagues d'étanchéité de sortie de boîte de vitesses et garnir de graisse les intervalles entre les lèvres.
- Effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile préconisée de la boîte de vitesses.
- Si cela n'a pas été fait, remplacer la cartouche filtrante d'huile puis procéder au remplissage et à la mise à niveau, en huile préconisée, du moteur.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit

de refroidissement (voir opération concernée).
 • Procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train avant (voir chapitre "Géométrie des trains").
 • Pour assurer un réamorçage correct du circuit de lubrification avant le démarrage du moteur, débrancher le fusible alimentant la pompe d'alimentation électrique en carburant et faire tourner le moteur au démarreur pendant environ 30 secondes.
 • Vérifier l'absence de fuite et la régularité de fonctionnement, moteur tournant ainsi que l'extinction du témoin d'anomalie de gestion moteur sur le combiné d'instruments.

REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

Cette opération s'effectue groupe mototracteur déposé (voir opération précédente).



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

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Mandrin de centrage et de montage de l'axe de piston (Fig.61).
- [2]. Poignée (fig.61).
- [3]. Entretoise de butée pour la pose de l'axe de piston (Fig.62).
- [4]. Socle de maintien du piston (Fig.62).
- [5]. Mandrin de montage du joint de sortie de vilebrequin côté pompe à huile (Fig.65).
- [6]. Mandrin de montage du joint de sortie de vilebrequin côté vilebrequin volant moteur (Fig.66).

DÉMONTAGE

- Déposer le démarreur.
- Désaccoupler la boîte de vitesses du moteur.
- Mettre en place le moteur sur un support approprié.
- Déposer :
 - le faisceau de câblage du moteur,
 - les couvres-culasse,
 - la poulie de vilebrequin,
 - le support moteur droit,
 - les carters de distribution.
- Piger les roues dentées d'arbre à camées.
- Déposer :
 - le support de filtre à huile,
 - le boîtier thermostatique.
- Piger le volant moteur.
- Desserrer le galet tendeur.
- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Déposer :
 - la culasse,
 - le joint de culasse,
 - le volant moteur,
 - le carter inférieur,
 - la pompe à huile,
 - les chapeaux de bielle,

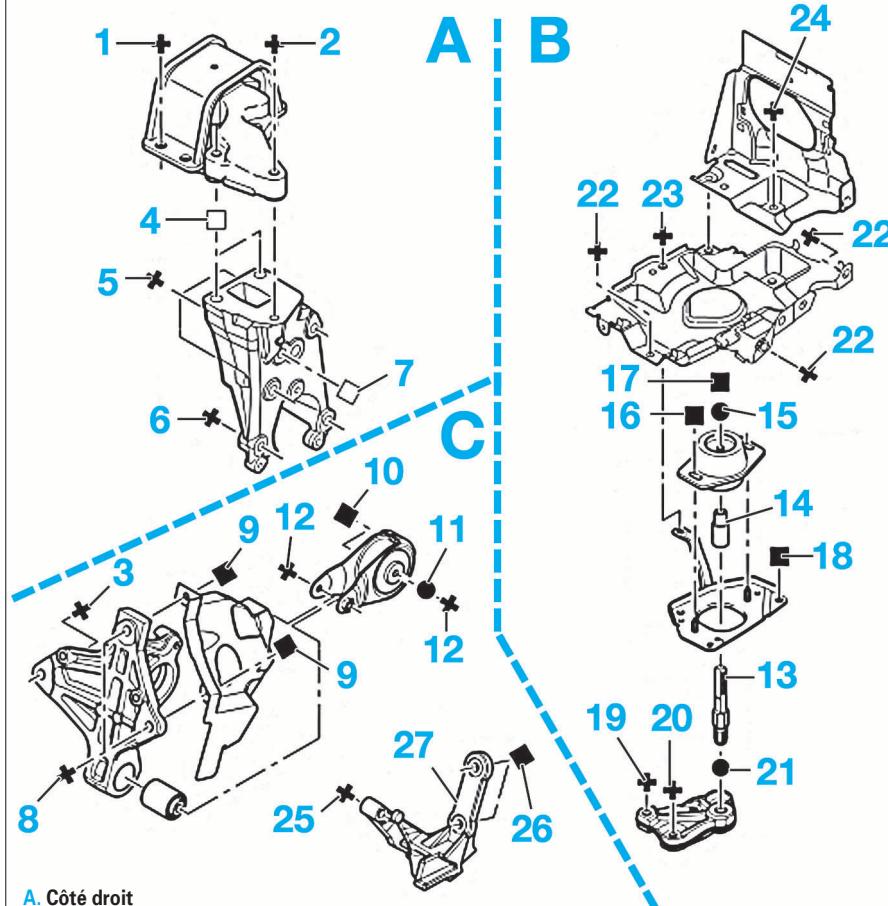
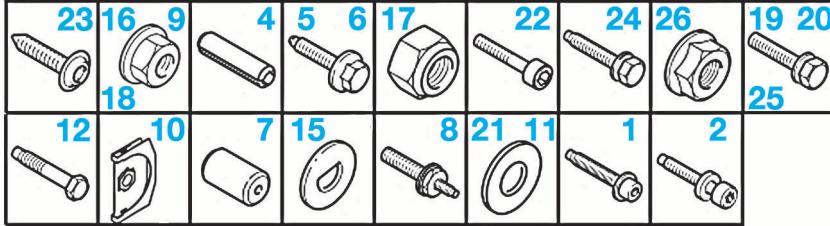
Repérer les coussinets et les chapeaux de bielles avant dépose.

- le carter des chapeaux (A) de palier de vilebrequin en commençant par les vis M6 (B) puis les vis M11 (C) suivant l'ordre indiqué (Fig.60),
 - le vilebrequin,
 - les cales de réglage de jeu axial,
 - les coussinets et l'ensemble bielle-piston après les avoir repérés.

- À l'aide d'une pince spéciale, déposer les segments.
- Déposer les jons d'arrêt de l'axe du piston.
- Placer la tête du piston sur un support en "V" et aligner l'axe de piston avec le trou de dégagement du support.
- À l'aide d'un mandrin de diamètre approprié, chasser l'axe de piston à la presse.



Cette opération impose le remplacement systématique des pistons puisque lors de l'extraction de l'axe pour désassembler la bielle du piston, ce dernier subit une déformation irréversible.

SUPPORTS DE L'ENSEMBLE MOTEUR - BOÎTE DE VITESSES

A. Côté droit
 B. Côté gauche
 C. Inférieur

1. Vis CHC RDL 10x150-45 : 6 daN.m
2. Vis CZX RDL 10x150-60 : 6 daN.m
3. Vis TH RDL 10x150-40
4. Goupille 13 LG 10
5. Vis à embase 10x150-85
6. Vis à embase 10x150-45
7. Goupille 13-25
8. Vis colonnette M10x150-39 M6x100-19
9. Écrou avec RDL 6x100-7-18
10. Écrou-cage M10x150
11. Rondelle plate 10x20-2
12. Vis à embase 10x150-80 : 5,5 daN.m côté moteur et 4 daN.m sur le berceau

13. Axe support gauche 12x175-25 14x150-29
14. Entretoise
15. Rondelle 12x24
16. Écrou RDL 8x125-9,7-22 : 3 daN.m
17. Écrou frein 12x175-15-18 : 6,5 daN.m
18. Écrou avec RDL 8x125-9,7-13
19. Vis TH RDL 10x150-46
20. Vis TH 8 x125-35
21. Rondelle plate 14-60-20
22. Vis TH RDL 8x125-20
23. Vis TRL 6 x 100-16
24. Vis TH RDL 8x125-25
25. Vis TH RDL diam 10x150-100
26. Écrou à embase M10x150
27. Renfort inférieur

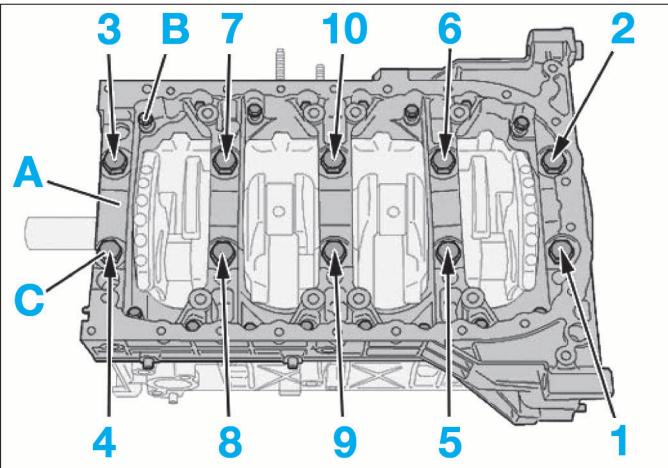


FIG. 60

REMONTAGE

ATTENTION Apporter un soin particulier au nettoyage de toutes les pièces afin de pouvoir contrôler leur degré d'usure et diagnostiquer précisément la réparation à réaliser. Reportez-vous pour cela aux "Caractéristiques" en tête de ce chapitre où sont mentionnées toutes les cotes dimensionnelles et de fonctionnement du moteur.

Assemblage bielle-piston

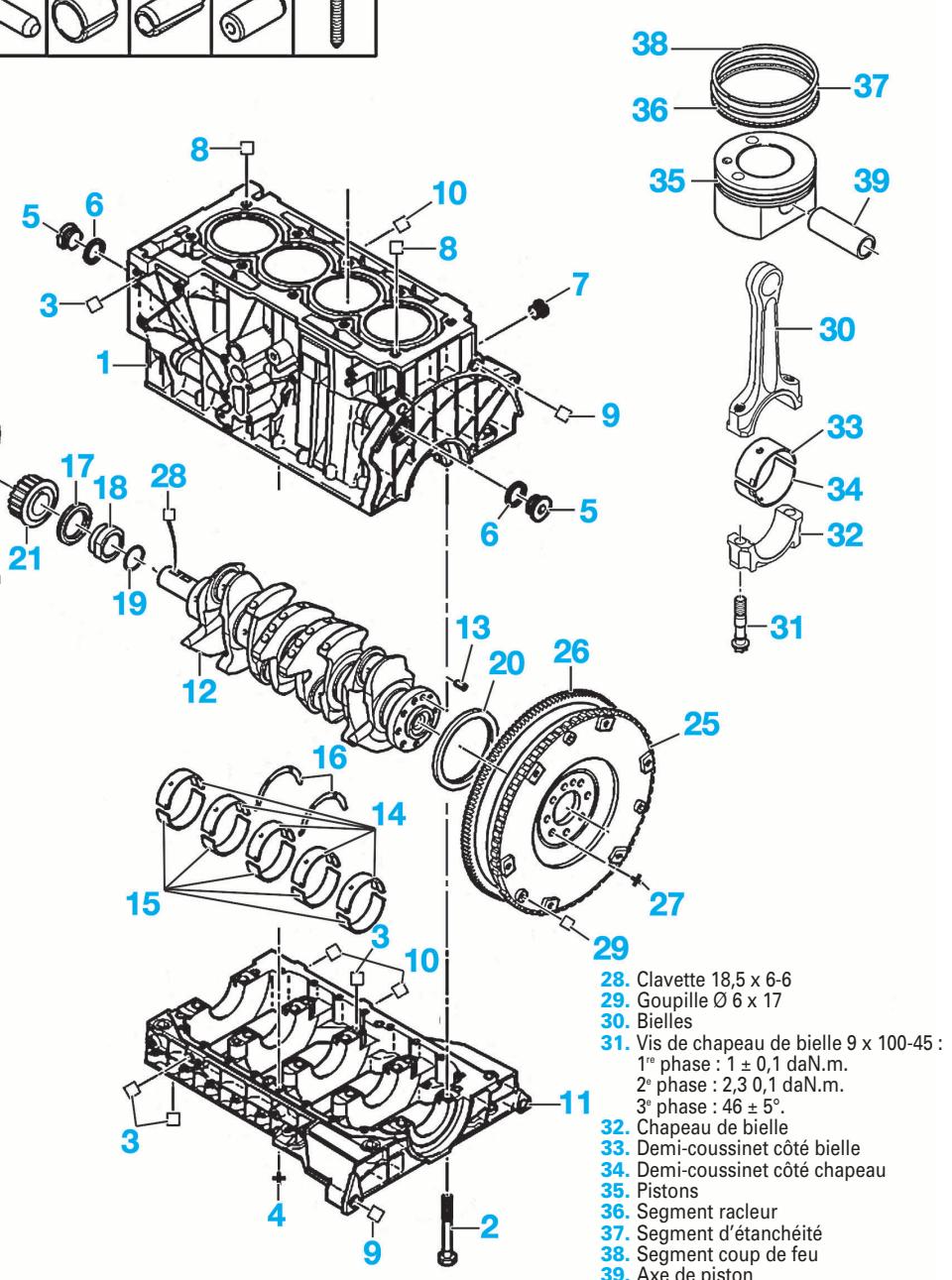
- Placer l'axe du piston (1) sur le mandrin [1] (Fig. 61).
- Visser la poignée [2] sur le mandrin [1].

L'axe (1) doit tourner librement sur l'outil.

BLOC-MOTEUR ET ÉQUIPAGE MOBILE



1. Carter cylindre
2. Vis de carter de palier chapeau Ø 11 mm
1^{re} phase : 1 ± 0,1 daN.m
2^{re} phase : 2 ± 0,1 daN.m
3^{re} phase : 72 ± 5°
3. Goupille 8 x 17
4. Vis embase Ø 6 mm : 1 ± 0,1 daN.m
5. Bouchon fileté 25 x 150
6. Joint 25 x 33-2,5
7. Bouchon vidange Ø 16 x 150
8. Goupille élastique 15 x 14
9. Goupille Ø 16 x 16
10. Goupille Ø 8 x 18
11. Carter de chapeau de vilebrequin
12. Vilebrequin
13. Goupille Ø 8 x 15
14. Demi-coussinet supérieur
15. Demi-coussinet inférieur
16. Cales de jeu axial
17. Joint 40 x 55 x 6,5
18. Bague étanche
19. Joint caoutchouc Ø 30 x 1,8
20. Joint de palier 90 x 110-7
21. Roue dentée de vilebrequin 19 dents
22. Poulie
23. Rondelle Ø 14 x 40 épaisseur 8 mm
24. Vis de poulie M14 x 150-70 :
1^{re} phase : 4 ± 0,4 daN.m
2^{re} phase : 40 ± 5°
25. Volant moteur
26. Couronne
27. Vis de fixation du volant moteur :
1^{re} phase : 0,8 ± 0,1 daN.m
2^{re} phase : 2 ± 0,1 daN.m
3^{re} phase : 23 ± 3°



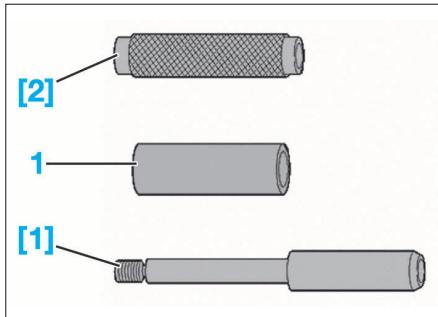


FIG. 61

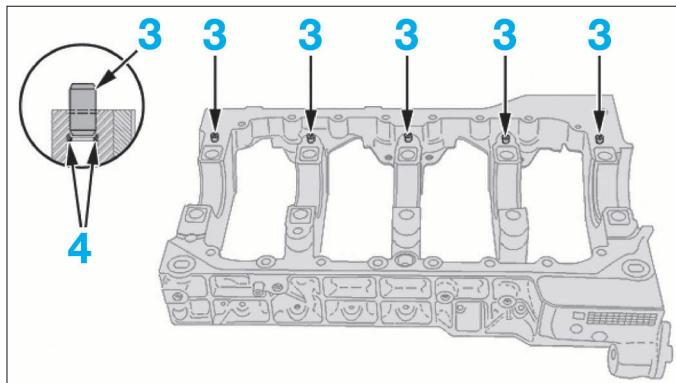


FIG. 63

- Placer l'entretoise [3] de diamètre adapté sur le socle [4] (Fig.62).
- Poser le piston sur l'entretoise [3], la flèche indiquée "DIST" vers le haut.
- Centrer l'ensemble avec le mandrin [1] et l'axe du piston huilé.
- Brider le piston sur le socle [4].
- Placer un morceau d'étain sur le pied de bielle.
- Chaudir le pied de bielle avec par exemple, une plaque chauffante.
- Atteindre le point de fusion du morceau d'étain soit 250°C environ.
- Placer la bielle dans le piston en prenant soin d'orienter le trou (2) de graissage vers la gauche. (Repère flèche "DIST" vers le haut sur le socle).

⚠ Pour être effectuée correctement, cette opération doit être réalisée rapidement.

- Engager l'axe du piston jusqu'en butée.
- Essuyer la goutte d'étain.
- Attendre quelques instants avant de déposer l'ensemble bielle-piston puis procéder de la même manière pour les 3 autres pistons.

Vilebrequin

- Placer les demi-coussinets rainurés sur le bloc moteur.
- Huiler les coussinets et les paliers de vilebrequin.
- Poser le vilebrequin.
- Placer les cales de jeu axiales (face rainurée côté vilebrequin).
- Serrer provisoirement les vis M11 du carter à $1 \pm 0,1$ daN.m puis contrôler le jeu axial du vilebrequin (Se référer aux cotes dans les caractéristiques générales).
- Déposer le carter de palier de vilebrequin.

- Changer les cales de jeux axial si nécessaire.
- Contrôler la présence des goupilles (3) de centrage sur le carter de palier de vilebrequin (Fig.63).

⚠ Les goupilles de centrage doivent être enfoncées sur la moitié de leur longueur.

- Mater les goupilles (3) en (4) pour les arrêter.
- Appliquer sur le pourtour du carter, de la pâte d'étanchéité.
- Positionner le carter de palier de vilebrequin sur le bloc moteur.
- Serrer les vis M11 (C) du carter (A) en respectant les couples et l'ordre de serrage puis serrer les vis M6 (B) au couple (Fig.64).

Montage bielle-piston

- Remonter les segments en utilisant une pince spéciale.
- Orienter la face repérée "TOP" du segment d'étanchéité vers le haut.
- Orienter les coupes des segments tous les 180°.

⚠ Le segment racleur de type "Uflex" ne possède pas de coupe.

- Placer les coussinets supérieurs sur la bielle.
- Insérer le piston huilé dans un collier à segments en laissant dépasser sa partie inférieure afin de permettre son guidage.
- Orienter le piston avec la flèche "DIST" vers la distribution.

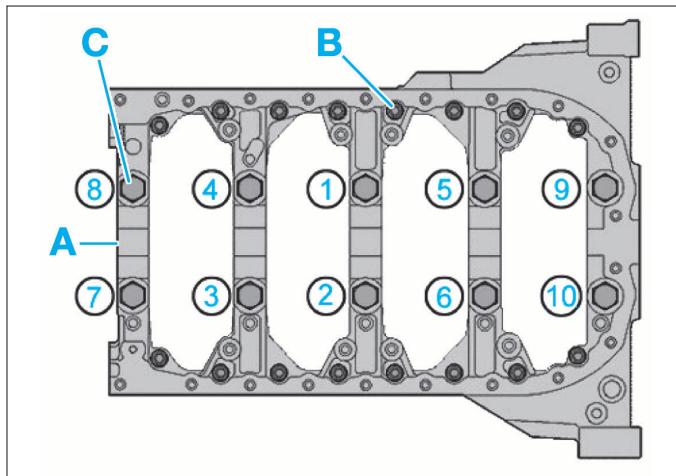


FIG. 64

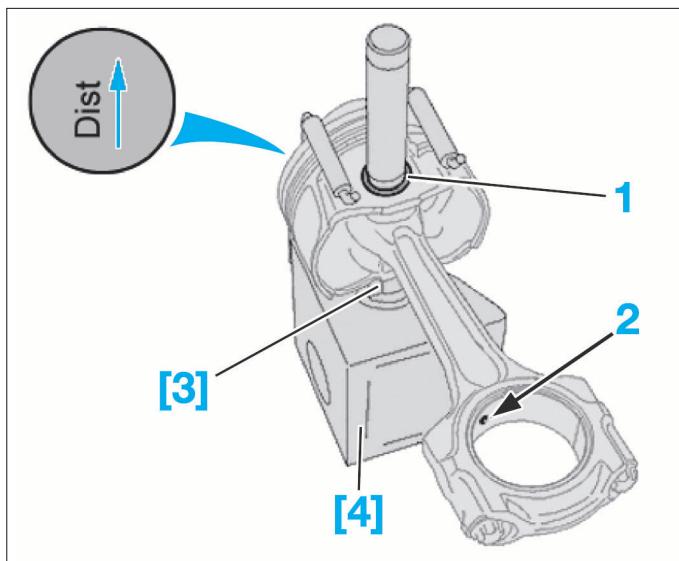


FIG. 62

- Huiler les cylindres et remonter les pistons en respectant leur position préalablement repérée.

⚠ Prendre un soin particulier pour passer le segment racleur dans le cylindre.

- Reposer les coussinets inférieurs dans les chapeaux de bielles.
- Lubrifier et repérer les chapeaux de bielles.
- Serrer les chapeaux de bielle en respectant les couples de serrage
- Remonter la pompe à huile (voir opération concernée).
- Remonter les joints de sortie de vilebrequin (5) du côté de la pompe à huile (Fig.65) et du côté du volant moteur (6) en utilisant des mandrins de diamètre appropriés [5] et [6] (Fig.66).

⚠ Il est interdit de lubrifier la portée extérieure des joints de sortie vilebrequin côté pompe à huile et côté volant moteur.

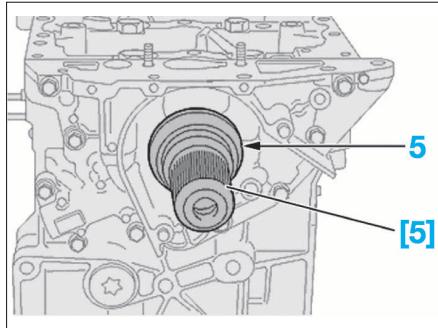


FIG. 65

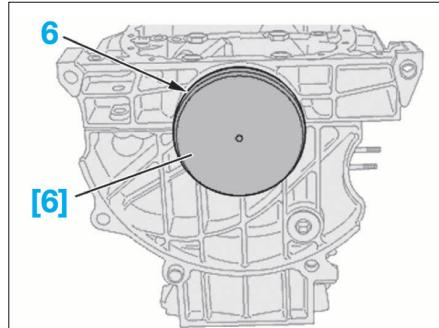


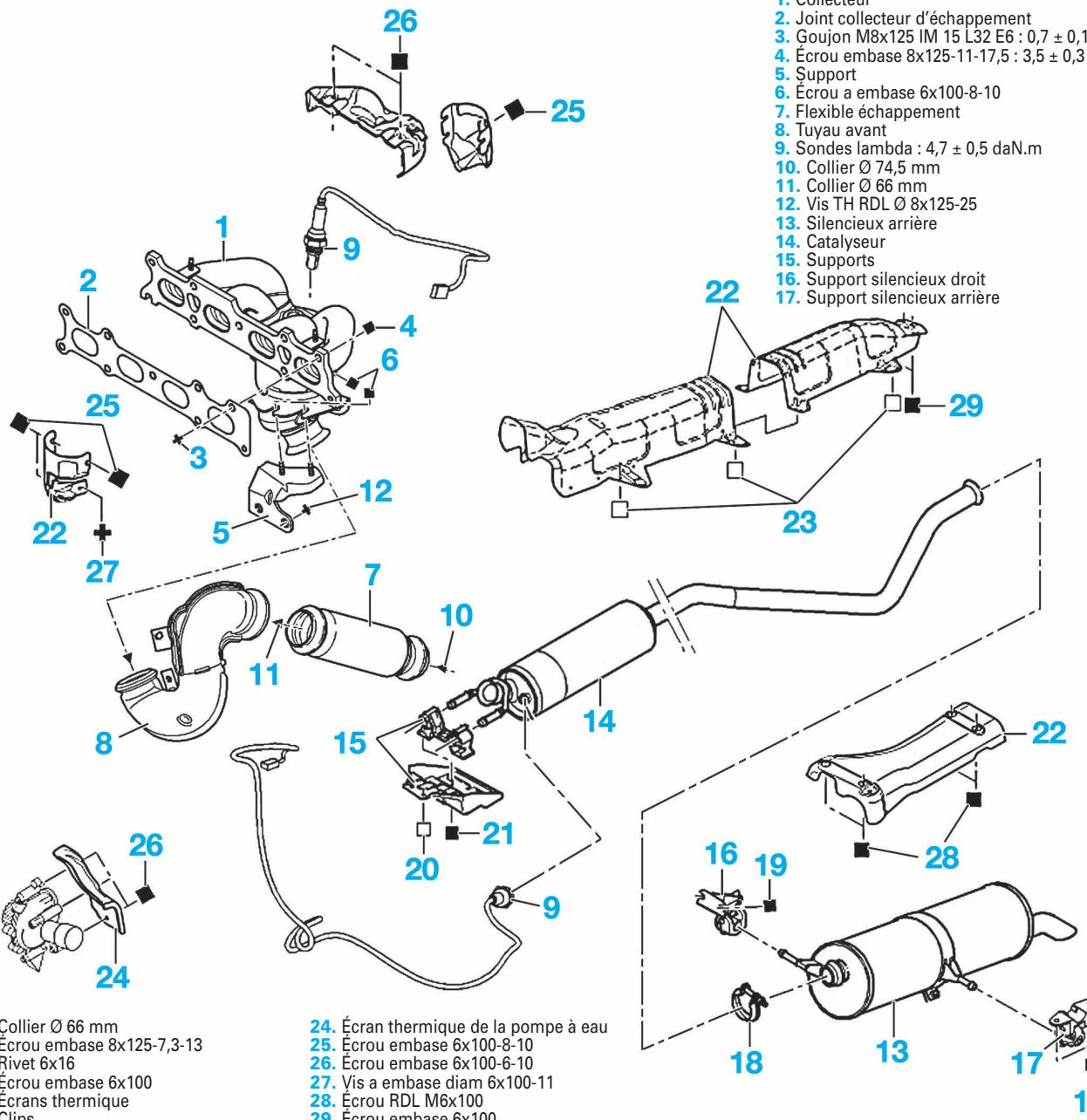
FIG. 66

Pour la suite du remontage, respecter :

- les couples de serrage
- le centrage du carter inférieur d'huile par rapport au bloc moteur (voir opération concernée lors de la dépose de la pompe à huile)
- les consignes de remontage de la culasse et de la distribution (voir opérations concernées).



ÉCHAPPEMENT



18. Collier Ø 66 mm
19. Ecrou embase 8x125-7,3-13
20. Rivet 6x16
21. Ecrou embase 6x100
22. Écrans thermique
23. Clips

24. Écran thermique de la pompe à eau
25. Ecrou embase 6x100-8-10
26. Ecrou embase 6x100-6-10
27. Vis a embase diam 6x100-11
28. Ecrou RDL M6x100
29. Ecrou embase 6x100