

Moteur essence 1.2 16v

CARACTÉRISTIQUES

Moteur à essence 4 temps, 4 cylindres en ligne verticaux disposé transversalement à l'avant du véhicule.
Culasse en alliage d'aluminium et bloc-cylindres en fonte.
Distribution à 4 soupapes par cylindre commandés par double arbre à cames en tête et entraîné par chaîne.
Système d'injection multipoint indirecte commandée par un calculateur gérant également l'allumage.

Moteur

Moteur	1.2 16V
Type	Z 12 XEP
Alésage x course (mm)	73,4 x 72,6
Cylindrée (cm ³)	1 229
Rapport volumétrique	10,5 à 1
Pression de compression (bar)	14 à 16
Écart maxi de la pression de compression entre cylindres (bar)	1
Puissance maxi :	
— CEE (kW)	59
— DIN (Ch)	80
Régime à la puissance maxi (tr/min)	5 600
Couple maxi (daN.m)	11
Régime au couple maxi (tr/min) :	4 000

Culasse

Culasse en alliage d'aluminium à double arbre à cames en tête et rattrapage hydraulique du jeu aux soupapes.

Hauteur (mesurée entre les plans de joint) : 126 mm.
Rectification non autorisée.

JOINT DE CULASSE

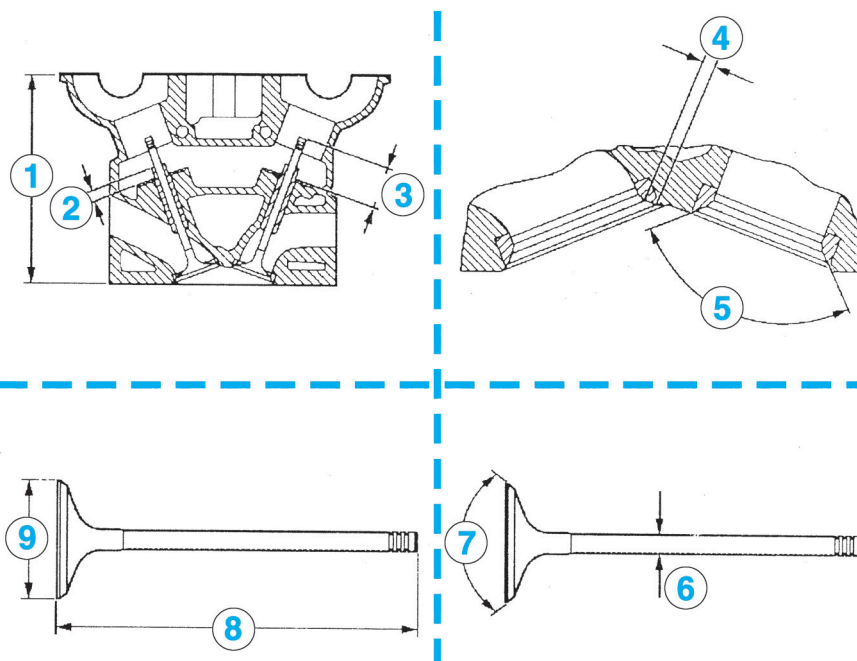
Sens de montage : languette, comportant l'inscription "TOP" dirigée vers le haut.

VIS DE CULASSE

Vis à empreinte Torx male (M8 x 119) au nombre de 12.
Ordre de serrage : en spirale et en débutant par les vis centrales.
Remplacer les vis de culasse après chaque dépose.

SOUPAPES

Au nombre de 4 par cylindre (2 d'admission et 2 d'échappement) commandées par l'arbre à cames via des linguets et des butées hydrauliques.



COTES ET DIMENSIONS DE CULASSE, SOUPAPES ET GUIDES DE SOUPAPES

1. Hauteur de la culasse
2. Dépassement du guide de soupape
3. Dépassement de la tige de soupape
4. Largeur de la portée de siège de soupape
5. Angle de portée de siège de soupape
6. Diamètre de la tige de soupape
7. Angle de portée tête de soupape
8. Longueur de soupape
9. Diamètre de la tête de soupape.

Caractéristiques (mm)

	Admission	Échappement
Longueur totale :		
- origine	93,65 - 94,05	
- réparation (+ 0,075/+ 0,150)	93,25 - 93,65	
Diamètre de la tête	27,90 - 28,10	24,90 - 25,10
Diamètre de la tige :		
- origine	4,955 - 4,970	4,945 - 4,960
- réparation 1 (+ 0,075)	5,030 - 5,045	5,020 - 5,035
- réparation 2 (+ 0,150)	5,105 - 5,120	5,095 - 5,110
Angle de portée de soupape dans la culasse	90° 30'	
Jeu soupape/guide	0,018 - 0,052	0,028 - 0,062
Défaut de concentricité tige/siège	maxi 0,03	
Dépassement de la tige		
- origine	31,20 - 32,20	
- réparation (+ 0,075/+ 0,150)	30,80 - 31,80	
Dépassement du guide		
	11,70 - 12,00	

JEU AUX SOUPAPES

Pas de réglage, rattrapage du jeu par montage de butées hydrauliques.

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges rapportés par emmanchement dans la culasse.

Largeur de la portée :

- admission : 1 à 1,4 mm,
- échappement : 1,4 à 1,8 mm.

Angle de portée : 90° 40'.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse.

Longueur : 38,7 à 39,3 mm.

Alésage des guides :

- origine : 4,988 à 5,007 mm,
- réparation 1 (+ 0,075) : 5,063 à 5,082 mm,
- réparation 2 (+ 0,150) : 5,138 à 5,157 mm.

BUTÉES HYDRAULIQUES

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

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en fonte avec chemises usinées directement dans le bloc. Il comporte 5 paliers de vilebrequin.

ALÉSAGE DES CYLINDRES

Après réalésage, annuler le chiffre repère d'origine sur le bloc-cylindres et frapper le nouveau chiffre repère majoré.

Alésage du cylindre (mm)	Repère sur le bloc-cylindres et le piston
Cotes d'origine	
73,385 - 73,395	99
73,395 - 73,405	00
73,405 - 73,415	01
Cotes de réparation	
73,885 - 73,895	99 + 0,5
73,895 - 73,905	00 + 0,5
73,905 - 73,915	01 + 0,5

PALIER DE VILEBREQUIN

Ø de l'alésage de base : 59 à 59,019 mm.

Largeur de l'alésage de base sur le palier de butée : 23,6 à 24 mm.

Ovalisation et conicité admissible de l'alésage initial : 0,04 mm.

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin tournant sur 5 paliers et équilibré par 4 contrepoids.

Le tourillon de vilebrequin central (n° 3) reçoit un palier-guide servant de cales de réglage.

Voile admissible au niveau du palier central : 0,03 mm.

Jeu radial admissible : 0,007 à 0,031 mm.

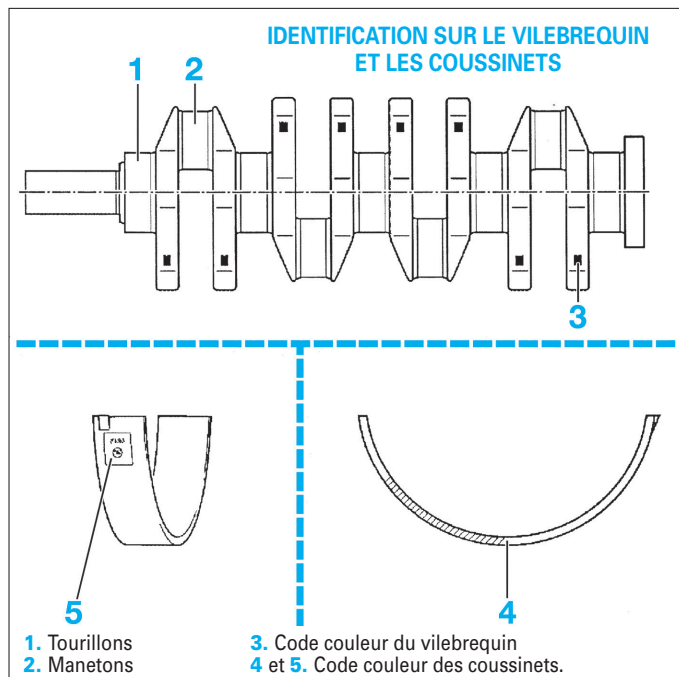
Jeu axial admissible : 0,100 à 0,202 mm.

Caractéristiques du vilebrequin (mm)

	Cote (mm)	Code couleur
Diamètre des tourillons		
Origine	50,0040 - 50,0105	brun
	50,0105 - 50,0170	vert
Réparation 1 (0,25)	49,7540 - 49,7605	brun/bleu
	49,7605 - 49,7670	vert/bleu
Réparation 2 (0,50)	49,5040 - 49,5105	brun/blanc
	49,5105 - 49,5170	vert/blanc
Diamètre des manetons		
Origine	42,971 - 42,987	-
Réparation 1 (0,25)	42,721 - 42,737	bleu
Réparation 2 (0,50)	42,471 - 42,487	blanc
Largeur du tourillon n° 3 de palier-guide		
Origine	23,000 - 23,052	-
Réparation 1 (0,20)	23,200 - 23,252	-
Réparation 2 (0,40)	23,400 - 23,452	-
Largeur du palier-guide		
Origine	22,850 - 22,900	brun ou vert
Réparation 1 (0,25)	23,050 - 23,100	vert/bleu ou brun/bleu
Réparation 2 (0,50)	23,250 - 23,300	vert/blanc ou brun/blanc

Épaisseurs des coussinets de vilebrequin (mm)

	Cote (mm)	Code couleur
Origine	1,989 - 1,995	brun
	1,995 - 2,001	vert
Réparation 1 (0,25)	2,114 - 2,120	brun / bleu
	2,120 - 2,126	vert / bleu
Réparation 2 (0,50)	2,239 - 2,245	brun / blanc
	2,245 - 2,251	vert / blanc



BIELLES

Bielles en acier forgé à section en " I ".

Sens de montage : Renflements sur la tige de bielle et le chapeau de tête de bielle orientés côté volant moteur.

Épaisseurs des coussinets de bielles (mm)

	Cote (mm)	Code couleur
Origine	1,490 - 1,500	-
Réparation 1 (0,25)	1,615 - 1,625	bleu
Réparation 2 (0,50)	1,740 - 1,750	blanc

Jeu coussinet/maneton admissible : 0,013 à 0,061 mm.

VIS DE BIELLE

Remplacer les vis de bielle après chaque dépose.

PISTONS

Jeu piston/cylindre : 0,03 à 0,05 mm.

Désaffleurement des pistons : - 0,55 mm.

Sens de montage : flèche sur la tête de piston orientée vers la distribution.

Diamètre du piston (mm)	Repère sur le bloc-cylindres et le piston
Cotes d'origine	
73,345 - 73,355	99
73,355 - 73,365	00
73,365 - 73,375	01
Cotes de réparation	
73,845 - 73,855	99 + 0,5
73,855 - 73,865	00 + 0,5
73,865 - 73,875	01 + 0,5

AXES DE PISTONS

Axe tubulaire en acier traité, monté serré dans la bielle et libre dans le piston.

Longueur : 50,6 à 51,4 mm.

Diamètre : 17,995 à 18,000 mm.

Jeu axe/piston : 0,006 à 0,017 mm.

Jeu axe/tige de bielle : - 0,032 à - 0,015 mm.

SEGMENTS

Au nombre de trois par piston : un segment coup de feu, un segment d'étanchéité et un segment racleur.

Cote des segments

	Jeu en hauteur (mm)	Jeu à la coupe (mm)	Hauteur (mm)
Coup de feu	0,04 - 0,08	0,3 - 0,45	1,17 - 1,19
Étanchéité	0,030 - 0,07	0,3 - 0,5	1,17 - 1,19
Racleur	0,03 - 0,19	0,25 - 0,75	1,84 - 1,98

Distribution

Deux arbres à cames en tête logés dans la culasse, commandant les 16 soupapes par l'intermédiaire de linguets et de butées hydrauliques. L'un commande les soupapes d'admission et l'autre les soupapes d'échappement. Ils sont entraînés par une chaîne.

ARBRES À CAMES

Deux arbres à cames en tête placés sur la culasse et tournant chacun sur 5 paliers.

Levée de cames :

- Admission : 8,50 mm,

- Echappement : 7,56 mm.

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

Type : Simplex.

Nombre de maillons : 130.

Mode de tension : Automatique par tendeur hydraulique et rail de guidage.

Valeur de tension : Assurée automatiquement par le tendeur.

Entraînement des accessoires

Courroie avec galet tendeur automatique, entraînant le compresseur de climatisation (si équipé), la pompe à eau et l'alternateur depuis le vilebrequin.

Dimension (mm) :

- Sans climatisation : 17,80 x 1 230,

- Avec climatisation : 17,80 x 1 355.

Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile à pignons concentriques entraînée directement en bout de vilebrequin.

POMPE À HUILE

Jeu entre les rotors et l'arête supérieure du carter de distribution : 0,020 à 0,065 mm.

PRESSION D'HUILE

A 80 °C : 1,5 bar au ralenti.

Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de mélange eau/liquide antigel (50/50) permanent en circuit hermétique et sous pression.

Le circuit comporte principalement un radiateur en aluminium, un vase d'expansion, une pompe à eau, un thermostat et un motoventilateur électrique commandé par le calculateur d'injection.

POMPE À EAU

Pompe à eau montée sur le bloc-cylindres côté distribution et entraînée par la courroie d'accessoires.

Type : Centrifuge (pompe rotative).

Débit : 120 l/min à 6 000 tr/min.

THERMOSTAT

Type de construction : By-pass.

Début d'ouverture : 92 °C.

Alimentation en air**FILTRE À AIR**

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier fixé sur le côté droit du compartiment moteur.

BOÎTIER PAPILLON

Placé sur le collecteur d'admission, il reçoit le potentiomètre de papillon et le régulateur de ralenti.

Alimentation en combustible

Système d'alimentation en carburant constitué d'un réservoir, d'une pompe électrique immergée et d'un régulateur de pression d'injection. Dispositif de récupération des vapeurs de carburant provenant du réservoir dans un réservoir à filtre à charbon actif.

Injection multipoint séquentielle phasée.

Marque et type : Bosch Motronic ME 7.6.2.

ENSEMBLE POMPE/JAUGE/FILTRE À CARBURANT

Pompe électrique intégrée à la jauge de niveau et au filtre, immergée dans le réservoir et commandée par le calculateur de gestion moteur via un relais.

Pression de carburant : 3 bars.

INJECTEURS

Un injecteur électromagnétique par cylindre, fixé sur la rampe d'injection et injectant dans la tubulure d'admission. Ils sont commandés un par un dans l'ordre d'allumage.

FILTRE À CHARBON ACTIF

Il a pour fonction de stocker les vapeurs de carburant qui se forment dans le réservoir et de les libérer dans la tubulure d'admission à certains états de charge du moteur.

Il est disposé dans le passage de roue arrière droit.

Gestion moteur

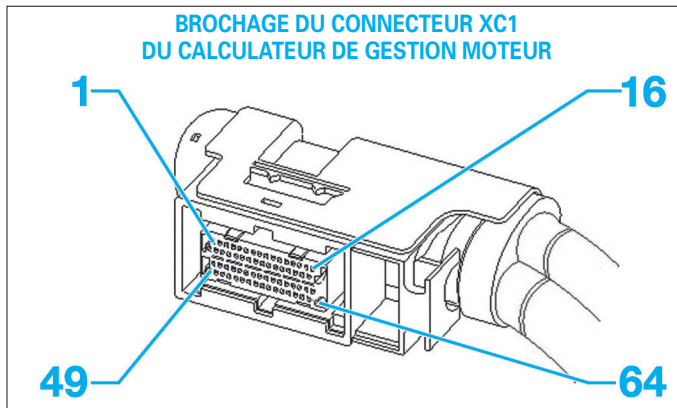
CALCULATEUR

Le calculateur est implanté dans le compartiment moteur et fixé au collecteur d'admission.

Affectation du connecteur 64 voies noir XC1

Voies	Affectations
2	Commande injecteur cylindre N°3
3	Alimentation 12 volts capteur de position arbre à cames
4	Signal du capteur d'arbre à cames
5	Signal du manocapteur de pression d'huile
7	Alimentation capteur de position vanne EGR
8	Signal de la sonde lambda amont
9	Masse de l'électrovanne EGR
14	Commande du papillon motorisé
17	Commande injecteur cylindre N°2
18	Commande injecteur cylindre N°1
19	Commande injecteur cylindre N°4
20	Masse du capteur de cliquets
21	Masse du capteur de position arbre à cames
22	Signal du capteur de pression d'admission
23	Signal du capteur 1 de position papillon
24	Alimentation 5 volts du capteur de pression d'air d'admission
25	Masse de la sonde à oxygène amont
26	Masse du capteur de pression d'admission
27	Signal du capteur de position vilebrequin
30	Commande du papillon motorisé
33	Commande de l'électrovanne de canistère
34	Commande de l'électrovanne twinport
35	Commande du chauffage de sonde lambda
38	Signal de la sonde de température
39	Signal du capteur 2 de position papillon
41	Masse de la sonde à oxygène aval
42	Masse du capteur de température
43	Masse du capteur de vilebrequin
47	Commande bobine d'allumage 3 ^e cylindre
48	Commande bobine d'allumage 1 ^{er} cylindre
49	Commande du chauffage de sonde lambda
50	Commande de l'électrovanne EGR
52	Signal du capteur de cliquets
54	Signal de position vanne EGR
55	Signal de la sonde de température d'air d'admission
56	Alimentation des capteurs de position papillon
57	Signal de la sonde lambda aval
58	Masse des capteurs de position papillon
59	Masse de la sonde de température d'air d'admission
63	Commande bobine d'allumage 4 ^e cylindre
64	Commande bobine d'allumage 2 ^e cylindre

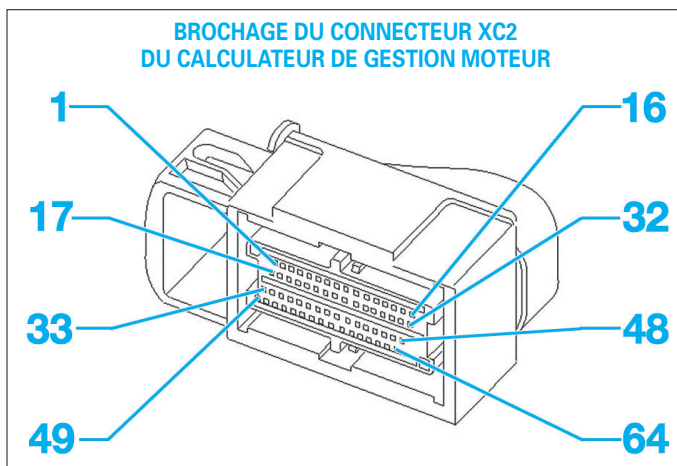
Voies non utilisées :
1, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 40, 44, 45, 46, 51, 53, 60, 61, 62.



Affectation du connecteur 64 voies blanc/noir XC2

Voies	Affectations
4	Alimentation du capteur 2 de position de pédale d'accélérateur
5	Masse capteur 2 du capteur de position pédale d'accélérateur
8	Signal contacteur d'embrayage
11	Ligne du réseau CAN High
14	Alimentation relais de refroidissement moteur
18	Alimentation batterie
19	Alimentation via relais système
21	Alimentation du capteur 1 de position de pédale d'accélérateur
22	Masse capteur 1 du capteur de position pédale d'accélérateur
26	Signal contacteur de marche arrière
30	Commande relais du compresseur de clim
33	Alimentation via FU 20
36	Alimentation relais de pompe à carburant
37	Signal du capteur 2 de position de pédale d'accélérateur
39	Signal du pressostat de climatisation
42	Signal de charge alternateur
43	Ligne du réseau CAN Low
46	Alimentation relais de refroidissement moteur
49	Alimentation via FU 20
51	+ APC
53	Alimentation du pressostat de climatisation
54	Signal du capteur 1 de position de pédale d'accélérateur
57	Signal contacteur de stop

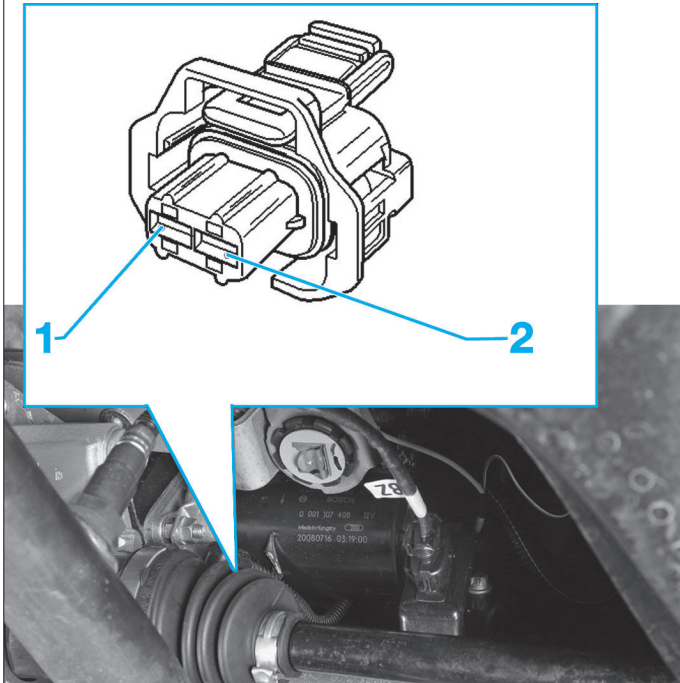
Voies non utilisées : 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 38, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 50, 52, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64.



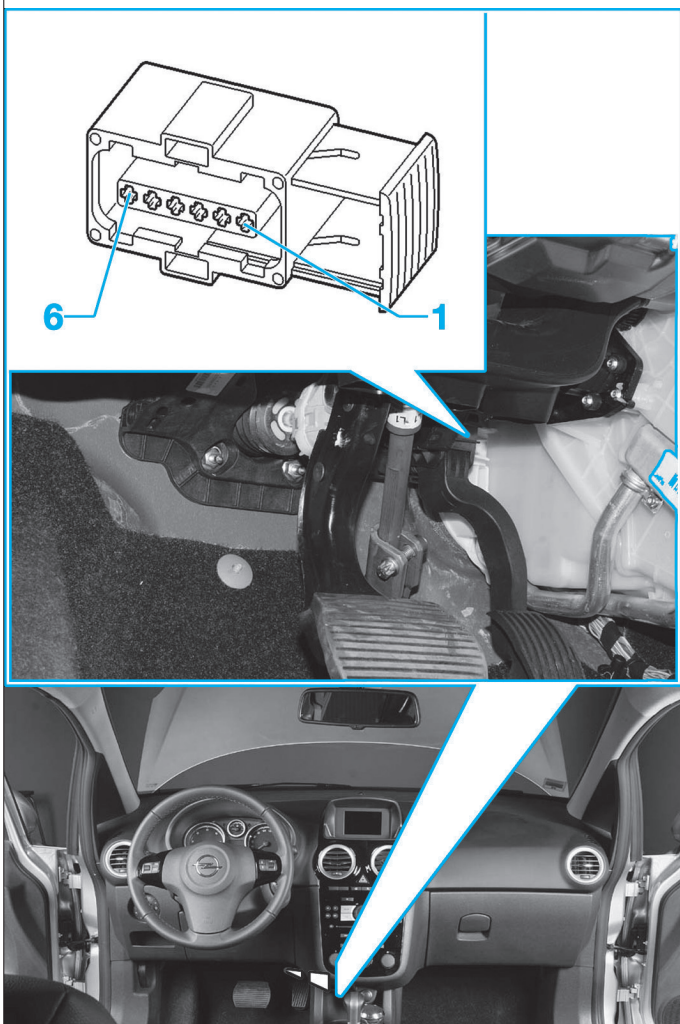
CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR

Accessible par le dessous du véhicule, il est vissé à l'arrière du bloc moteur, entre le démarreur et la transmission droite.

IMPLANTATION DU CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR



IMPLANTATION DU CAPTEUR DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR



Résistance :

- entre les voies 1 et 2 : 960 Ω.

CAPTEUR DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

Il est fixé sur la pédale d'accélérateur dont il est indissociable.

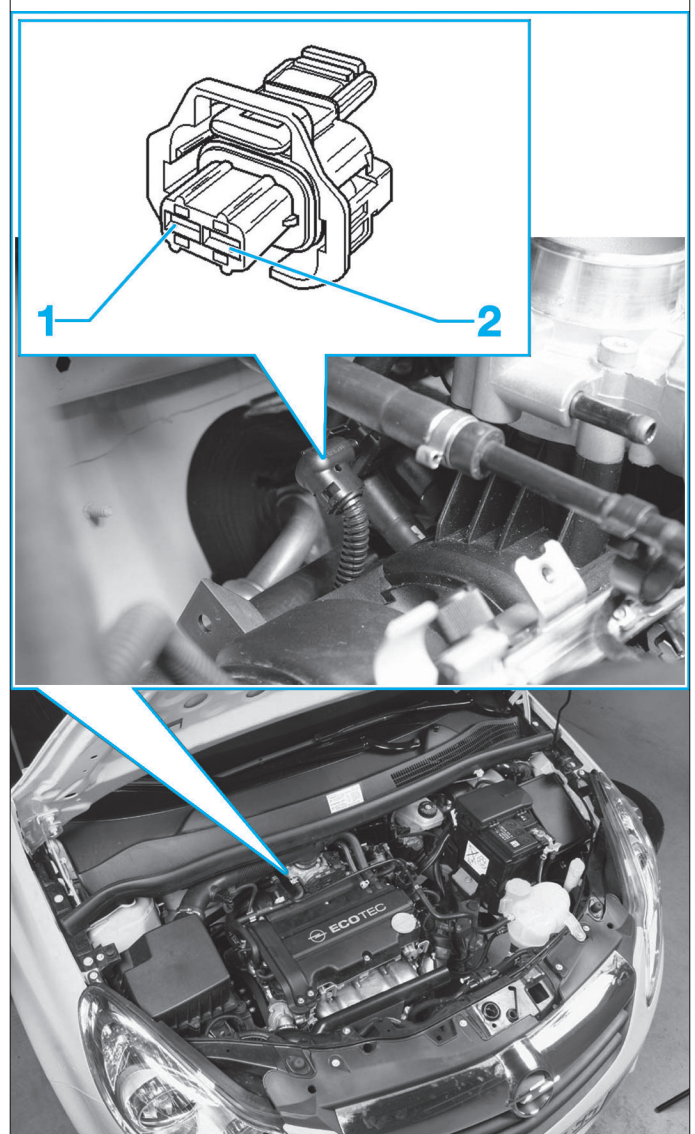
Résistances :

- Pied levé :
 - entre les voies 3 et 4 : 1215 Ω,
 - entre les voies 5 et 6 : 1141 Ω.
- Pied à fond :
 - entre les voies 3 et 4 : 1876 Ω,
 - entre les voies 5 et 6 : 1727 Ω.

ÉLECTROVANNE DE PURGE CANISTER

Elle se situe derrière le boîtier papillon, fixé sur le collecteur d'air d'admission.

IMPLANTATION DE L'ÉLECTROVANNE DE PURGE CANISTER



Résistance :

- entre les voies 1 et 2 : 24,8 Ω.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

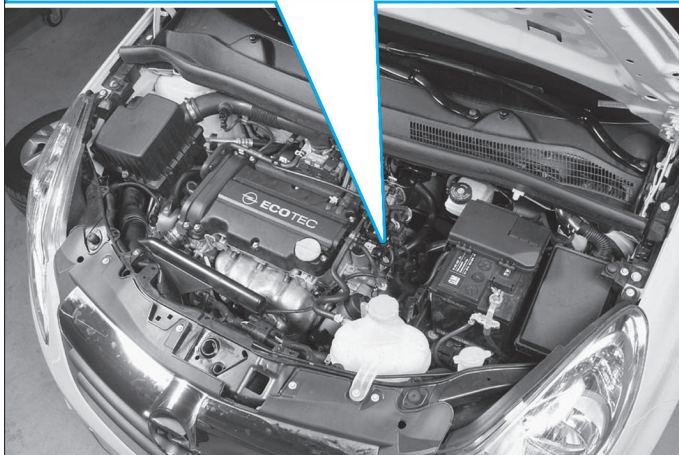
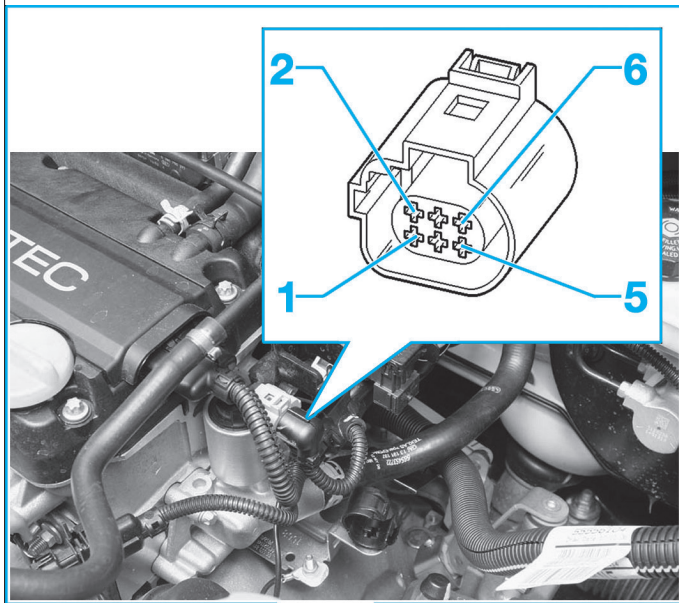
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

ELECTROVANNE DE RECYCLAGE DES GAZ (EGR)

Elle se trouve sur le côté gauche de la culasse, fixée sur le boîtier de sortie d'eau.

IMPLANTATION DE L'ÉLECTROVANNE DE RECYCLAGE DES GAZ



Résistances :

- entre les voies 1 et 5 : 8 Ω (résistance de l'électrovanne),
- entre les voies 2 et 4 : 3,77 KΩ (résistance du bobinage du capteur de position),
- entre les voies 2 et 6 : 4,35 KΩ (signal du capteur moteur à l'arrêt).

SONDES LAMBDA

La sonde lambda amont est vissée sur le collecteur d'échappement au travers de l'écran thermique. La sonde lambda aval, se situe sous le véhicule, vissée sur la ligne d'échappement juste après le catalyseur.

Résistances :

- Sonde amont :
 - entre les voies 1 et 2 : 8,45 Ω,
 - entre les voies 3 et 4 : ∞.
- Sonde aval :
 - entre les voies 1 et 2 : 9,94 Ω,
 - entre les voies 3 et 4 : ∞.

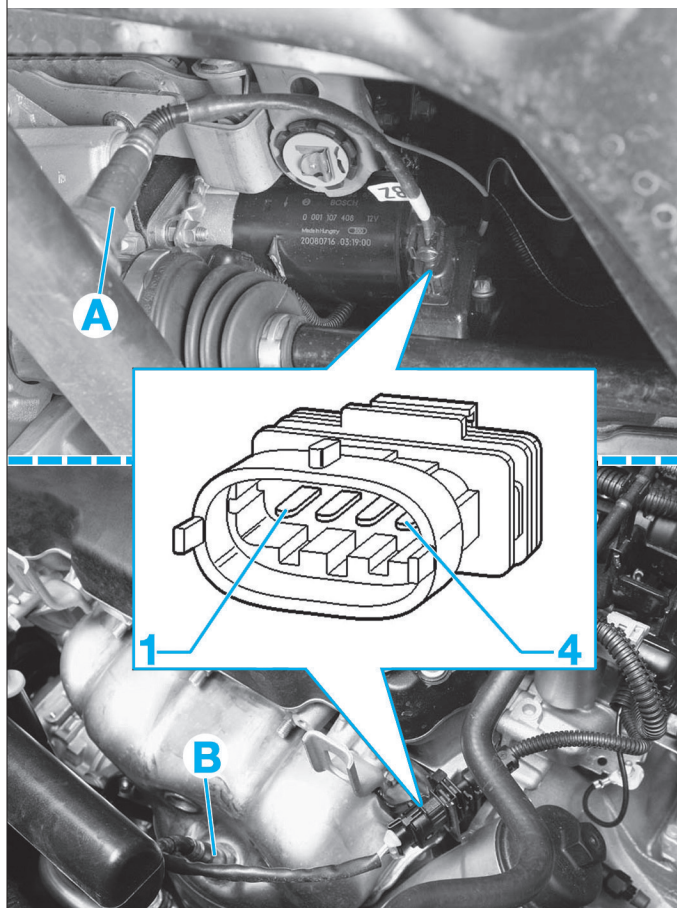
CAPTEUR DE PRESSION D'ADMISSION

Il est implanté dans le circuit d'air, fixée au répartiteur d'air d'admission, à l'arrière du moteur, contre le tablier.

Résistances :

- entre les voies 1 et 2+ : 4,52 kΩ,
- Le signe + après le numéro de la voie indique la position de la voie positive du multimètre.*

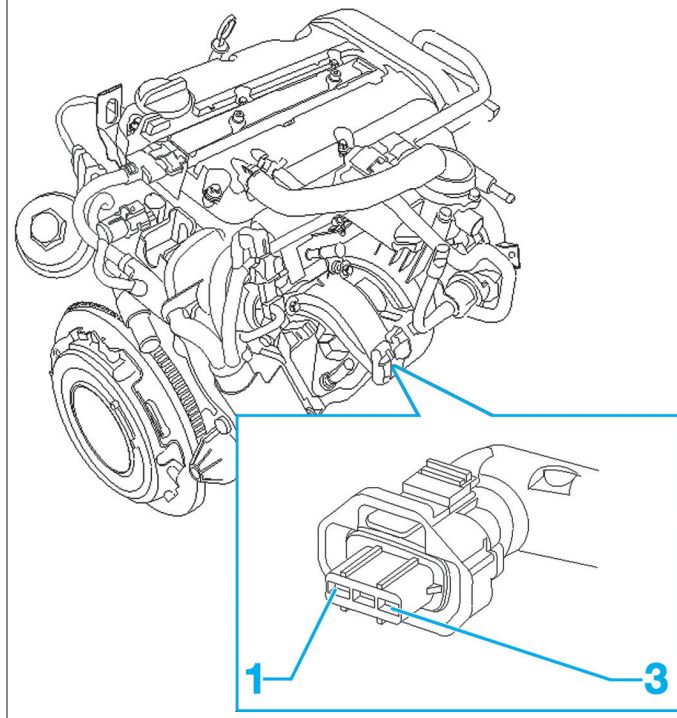
IMPLANTATION DES SONDAS LAMBDA



A. Sonde lambda amont

B. Sonde lambda aval.

IMPLANTATION DU CAPTEUR DE PRESSION

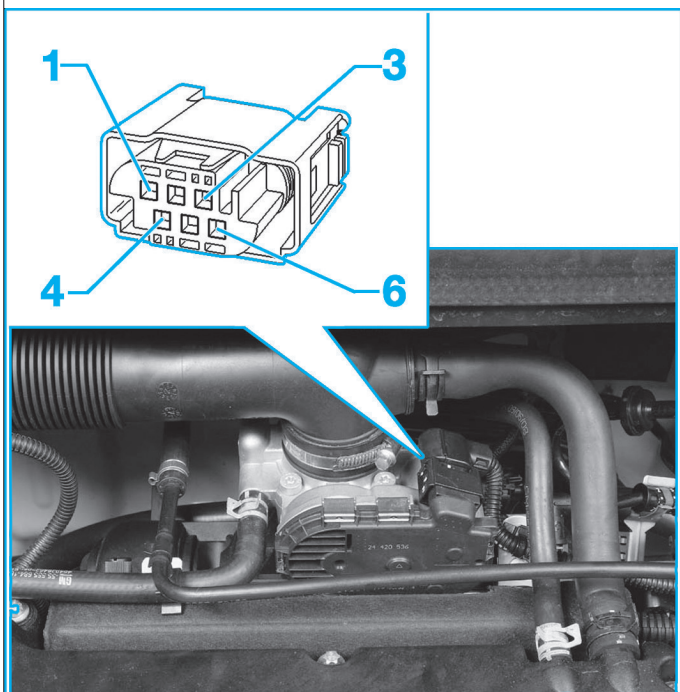


- entre les voies 1+ et 2 : 6 kΩ,
- entre les voies 1 et 3 : 5,84 kΩ,
- entre les voies 2 et 3 : 5,66 kΩ.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR

Il est implanté dans le circuit d'air, entre le filtre à air et le répartiteur d'air d'admission, il est vissé sur le répartiteur d'air.

IMPLANTATION DU BOÎTIER PAPILLON MOTORISÉ




Résistance de la sonde à 19 °C:
- entre les voies 1 et 2 : 3,62 kΩ.

CAPTEUR DE POSITION D'ARBRES À CAMES

Il est implanté sur le boîtier de sortie d'eau, côté courroie.

Résistances :

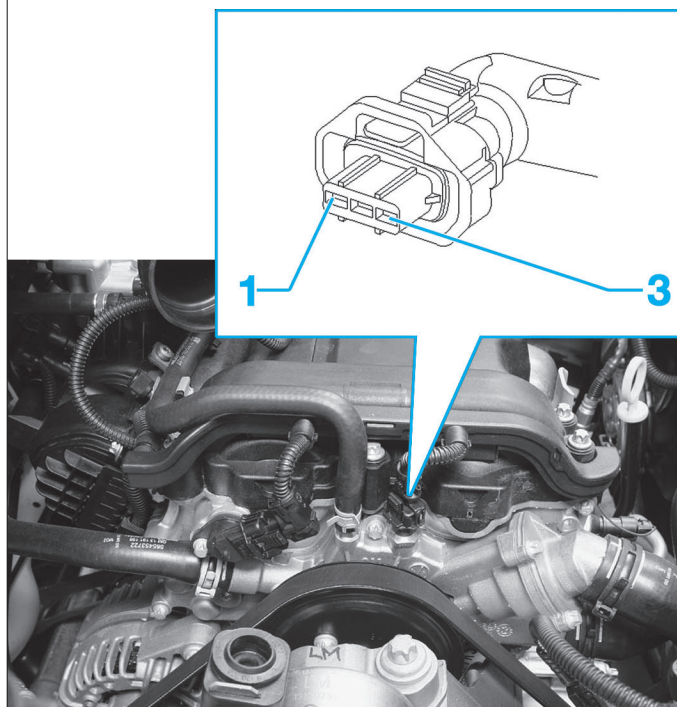
 Le signe + après le numéro de la voie indique la position de la voie positive du multimètre.

- entre les voies 1 et 3 : 260 kΩ,
- entre les voies 2 et 3+ : 2,88 MΩ,
- entre les voies 2+ et 3 : ∞,
- entre les voies 1+ et 2 : 2,29 Ω,
- entre les voies 1 et 2+ : ∞.

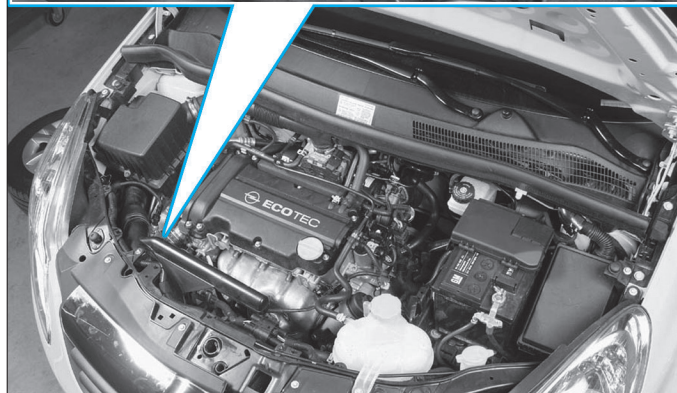
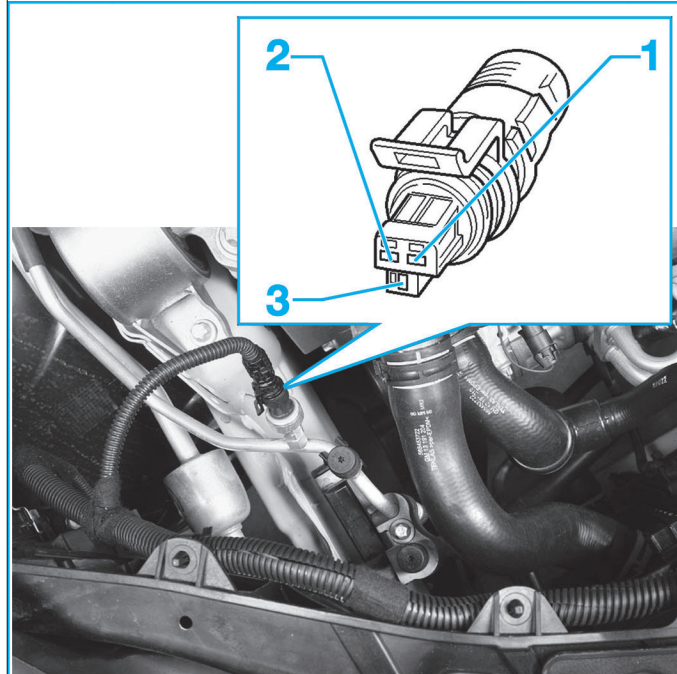
PRESSOSTAT DE CLIMATISATION

Il est implanté à droite dans le compartiment moteur, à proximité du filtre à air et est fixé sur une conduite de liquide frigorigène.

IMPLANTATION DU CAPTEUR D'ARBRE À CAMES



IMPLANTATION DU PRESSOSTAT DE CLIMATISATION



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Résistances :

- entre les voies 1 et 2+ : 52 k Ω ,
- entre les voies 1 et 3+ : 39,8 k Ω ,
- entre les voies 2+ et 3 : 12,1 k Ω .



Le signe + après le numéro de la voie indique la position de la voie positive du multimètre.

ÉLECTROVANNE TWINPORT

Elle se situe à gauche du boîtier papillon.

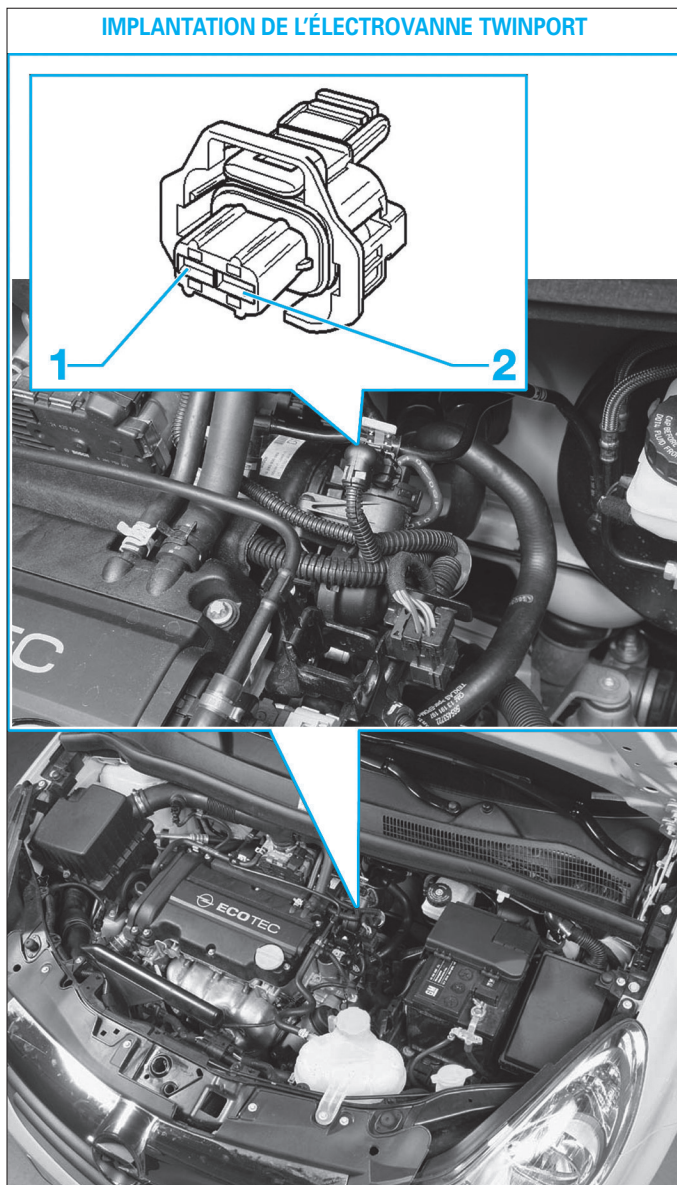
Elle a pour but, de commander un tiroir de commande, qui agit sur la distance à parcourir par l'air d'admission avant de pénétrer dans la chambre à combustion.

La tubulure d'admission possède deux passages, un long et un court; selon la position du tiroir, l'air d'admission passe par l'un ou l'autre conduit.

Résistance :

- entre les voies 1 et 2 : 28,5 Ω .

IMPLANTATION DE L'ÉLECTROVANNE TWINPORT



Ingrédients

DISTRIBUTION

Périodicité d'entretien :

Pas de périodicité de remplacement pour la chaîne.

COURROIES DES ACCESSOIRES

Périodicité d'entretien :

Pas de remplacement prévu mais contrôle tous les 60 000 km ou 2 ans.

HUILE MOTEUR

Capacité :

Avec filtre à huile : 3,5 litres.

Entre le niveau mini et maxi : 1 litre.

Préconisation :

Qualité d'huile : GM-LL-A-025.

Huile multigrade de viscosité : SAE 0W-30, 0W-40, 5W-30, 5W-40.

Périodicité d'entretien :

Remplacement tous les 30 000 km ou tous les ans.

FILTRE À HUILE

Cartouche filtrante interchangeable logé dans un boîtier, à gauche dans le compartiment moteur.

Périodicité d'entretien :

Remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément interchangeable, situé dans un boîtier placé à droite du compartiment moteur.

Périodicité d'entretien :

Remplacement tous les 60 000 km ou 4 ans.

BOUGIES D'ALLUMAGE

Périodicité d'entretien :

Remplacement tous les 60 000 km ou 4 ans.

Marque et type :

Bosch FQR 8 LEU2.

Écartement : 0,9 mm.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Capacité du circuit :

5,0 litres.

Préconisation :

Concentration de 50 % d'eau et 50 % d'antigel.

Périodicité d'entretien :

Pas de remplacement prévu mais contrôle du niveau tous les 30 000 km.

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



Se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

ENTRAÎNEMENT DES ACCESSOIRES

Tendeur de courroie d'accessoires :

- vis M10 : 5,5.

- vis M8 : 2.

Moyeu de pignon de vilebrequin (vis neuves) :

- 1^{re} passe : 15.

- 2^e passe : 45°.

- 3^e passe : 15°.

Poulie de vilebrequin : 0,8.

DISTRIBUTION

Pignon d'arbres à cames (*) :

- 1^{re} passe : 5.

- 2^e passe : 60°.

Carter de distribution :

- vis M10 : 3,5.

- vis M6 : 0,8.

Rail de serrage de chaîne de distribution : 2.

Rail de guidage de chaîne de distribution : 0,8.

Tendeur de chaîne sur culasse : 0,8.

Capteur d'arbre à cames : 0,6.

CULASSE

Chapeau de palier d'arbre cames sur culasse : 0,8.

Couvre-culasse sur culasse : 0,8.

Vis de culasse (*) (Fig.42) :

- 1^{re} passe : 2,5.

- 2^e passe : 60°.

- 3^e passe : 60°.

- 4^e passe : 60°.

BLOC-CYLINDRES

Palier de vilebrequin :

- Vis intérieure (M6 x 60) (*) :

• 1^{re} passe : 1.

• 2^e passe : 60°.

• 3^e passe : 15°.

- Vis extérieure (M8 x 65) (*) :

• 1^{re} passe : 2,5.

• 2^e passe : 60°.

• 3^e passe : 15°.

Chapeau de bielle sur tige de bielle (*) :

- 1^{re} passe : 1,3.

- 2^e passe : 60°.

- 3^e passe : 15°.

Vis du volant moteur sur le vilebrequin (M9 x 21) (*) :

- 1^{re} passe : 3,5.

- 2^e passe : 30°.

- 3^e passe : 15°.

Vis de couronne génératrice d'impulsion : 1,5.

LUBRIFICATION

Capteur de pression d'huile : 2.

Couvercle de pompe à huile sur carter de distribution : 0,8.

Bouchon de vidange de l'huile moteur : 1.

Support de filtre à huile : 2.

Couvercle de filtre à huile : 2,5.

Crépine d'aspiration : 1,4.

Carter d'huile :

- vis (M6) : 1.

- vis (M10) : 4.

REFROIDISSEMENT

Boîtier thermostatique : 0,8.

Pompe à eau : 0,8.

Poulie de pompe à eau : 2.

Capteur de température de liquide de refroidissement : 1,8.

ALIMENTATION / ÉCHAPPEMENT

Collecteur d'admission : 1.

Boîtier papillon : 0,8.

Rampe à carburant : 0,6.

Collecteur d'échappement sur culasse : 2,2.

Sonde lambda : 4.

(*) Vis ou écrous à remplacer après chaque démontage.

Schémas électriques

LÉGENDE



Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Équipement électrique".

ABRÉVIATIONS

15. Tension d'allumage
 30. Tension constante
 31. Masse
 AC. Climatisation
 ACK. Climatisation, compresseur
 AT. Boîte automatique
 CLS. Commutateur d'embrayage
 CTS. Capteur de température du liquide de refroidissement
 HSCAN-H. Bus CAN à haute vitesse - haut
 HSCAN-L. Bus CAN à haute vitesse - bas
 KSP. Pompe à carburant
 INS. Instrument
 MK. Refroidissement moteur
 PPS. Transmetteur de position de pédale
 RFS. Feu de recul
 SLS. Commutateur de feux de stop
 STA. Démarrage et charge.

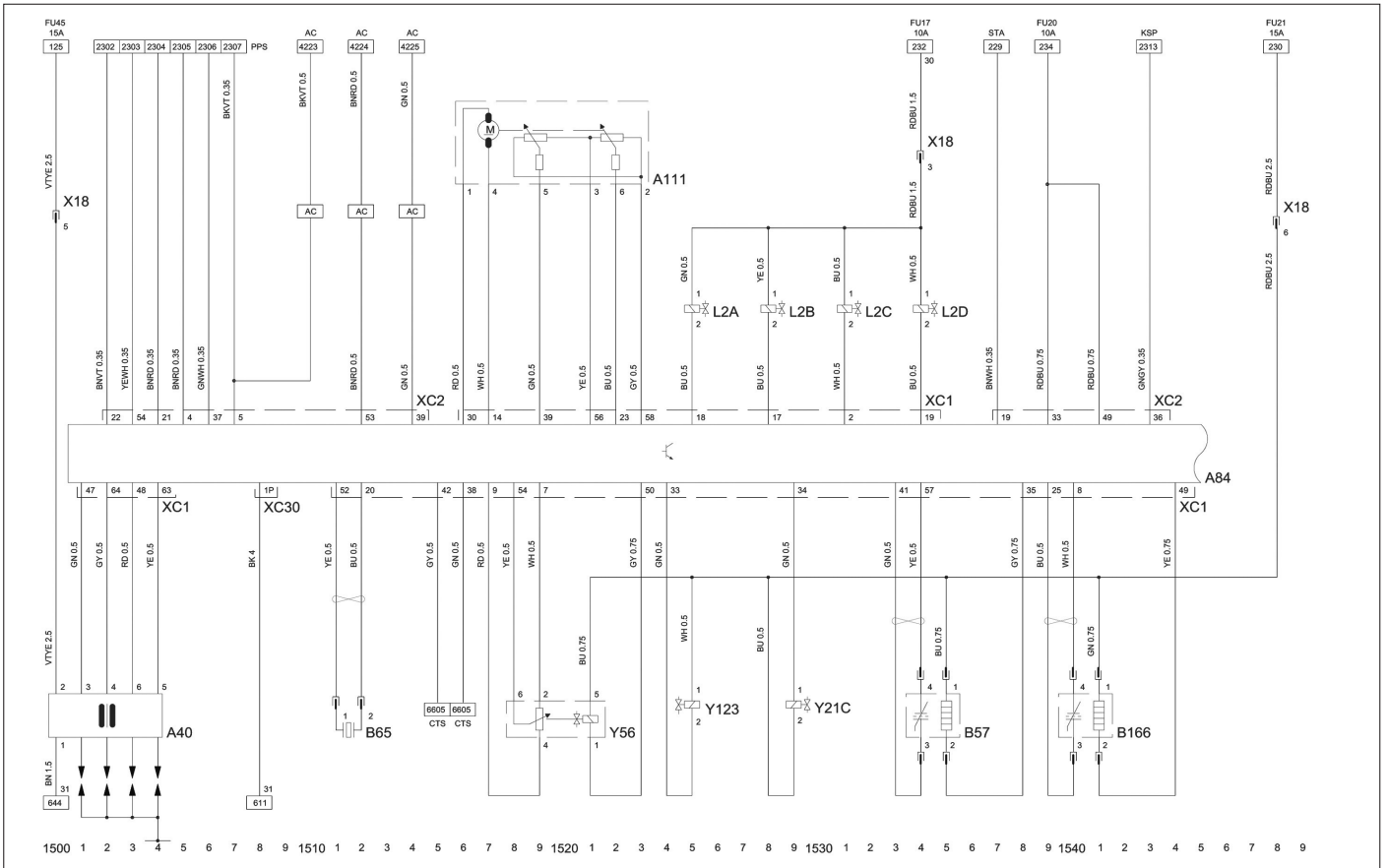
ÉLÉMENTS

A1_X129. Unité de contrôle - Module électrique du tableau de bord
 A40. Bobine d'allumage direct
 A84. Appareil de commande - Moteur
 A111. Régulateur de papillon
 B1_M8. Capteur de niveau de carburant
 B22. Capteur de position de pédale
 B28. Capteur d'arbre à cames
 B30. Capteur d'impulsions de vilebrequin
 B39. Sonde de température, liquide de refroidissement
 B57. Sonde lambda, contrôler catalyseur
 B64. Sonde de température d'air d'admission
 B65. Détecteur de cliquetis
 B67. Capteur de pression absolue, collecteur d'admission
 B166. Sonde lambda, commande mixte, chauffée
 FU3. Fusible, organe de distribution avant FU3
 FU6. Fusible, organe de distribution avant FU6
 FU8. Fusible, organe de distribution avant FU8
 FU9. Fusible, organe de distribution avant FU9

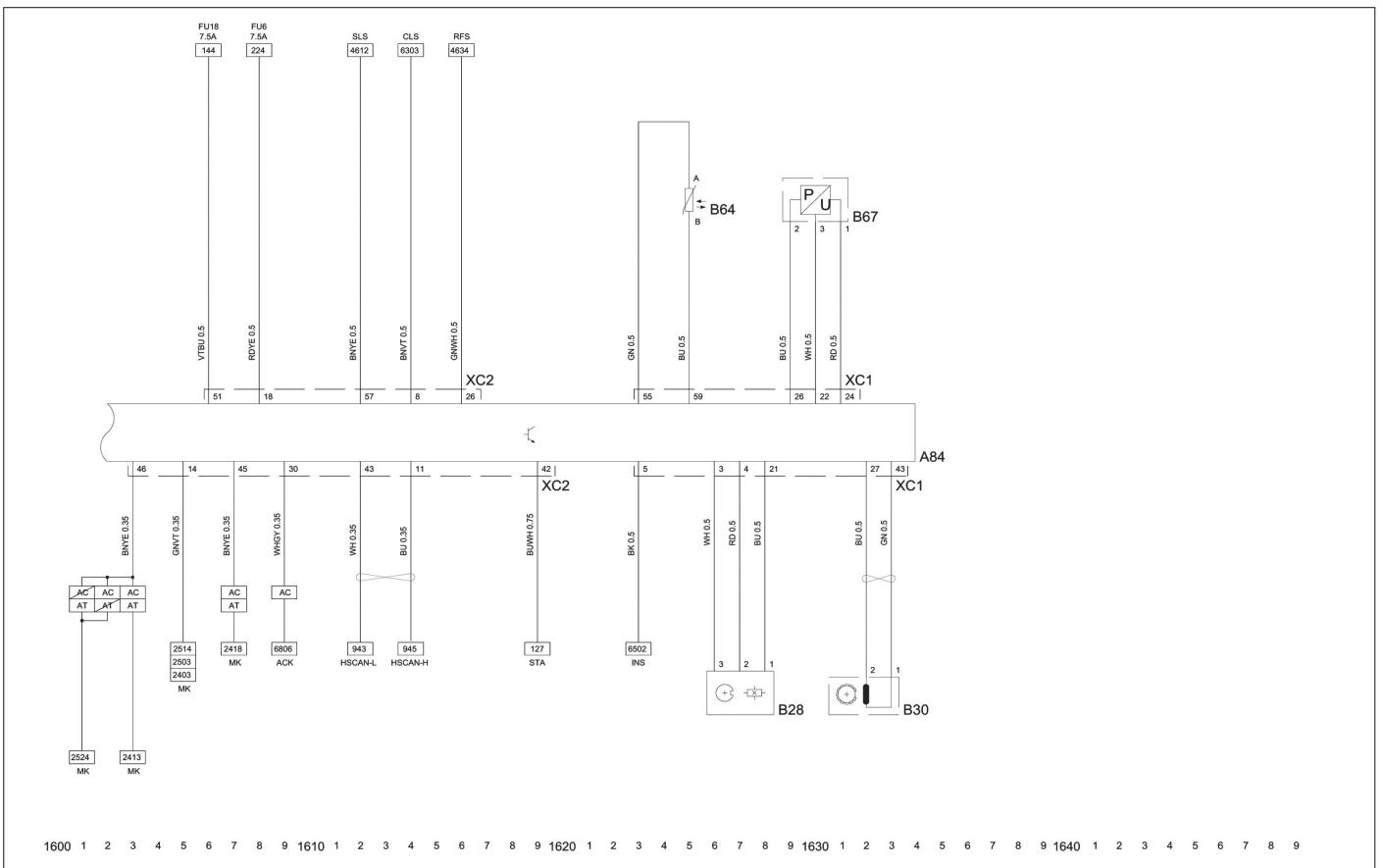
FU17. Fusible, organe de distribution avant FU17
 FU18. Fusible, organe de distribution avant FU18
 FU20. Fusible, organe de distribution avant FU20
 FU21. Fusible, organe de distribution avant FU21
 FU24. Fusible, organe de distribution avant FU24
 FU45. Fusible, organe de distribution avant FU45
 K30A. Relais - Ventilateur de radiateur
 K30C. Relais - Ventilateur de radiateur
 K34. Relais - Pompe à carburant
 K40. Relais - chauffage filtre
 L2A. Injecteur - Cylindre 1
 L2B. Injecteur - Cylindre 2
 L2C. Injecteur - Cylindre 3
 L2D. Injecteur - Cylindre 4
 M1_M8. Pompe à carburant
 M7A. Moteur - Ventilateur, radiateur
 M7B. Moteur - Ventilateur, radiateur
 M8. Pompe à carburant
 R8A. Résistance de ventilateur de radiateur
 R26. Chauffage de filtre
 X124. Organe de distribution avant
 X129. Tableau de bord et module de carrosserie électrique
 Y21C. Electrovalve - Twinport
 Y56. Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement
 Y123. Electrovanne de dégazage du réservoir.

CODES COULEURS

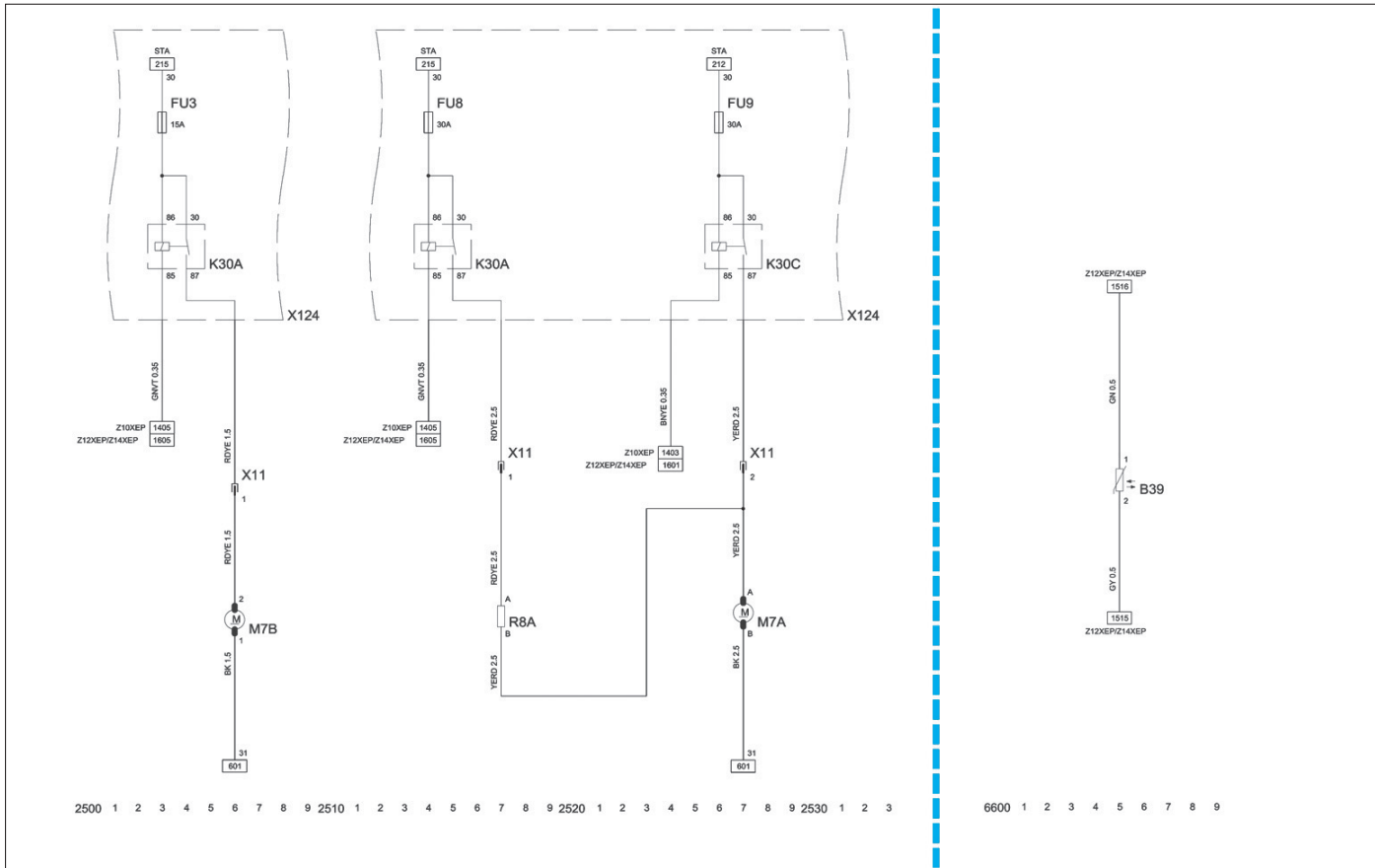
BK : Noir	RD : Rouge
BN : Brun	TR : Transparent
BU : Bleu	VT : Violet
GN : Vert	WH : Blanc
GY : Gris	YE : Jaune.
PK : Rose	



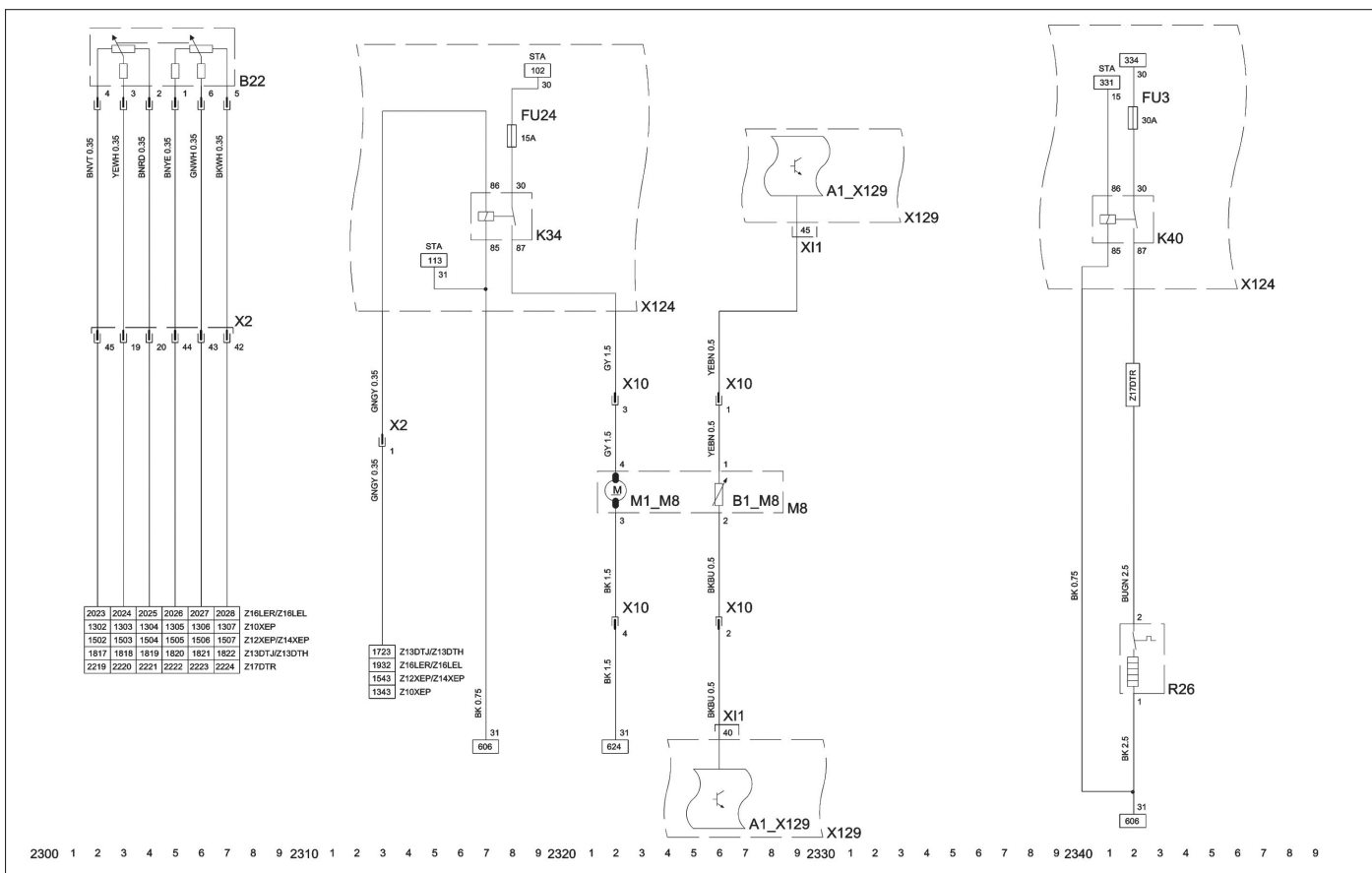
GESTION MOTEUR 1/2



GESTION MOTEUR 2/2



REFROIDISSEMENT MOTEUR



CAPTEUR DE POSITION DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR - POMPE À CARBURANT

MÉTHODES DE RÉPARATION



L'opération de dépose du groupe motopropulseur nécessite la dépose conjointe du berceau.
La dépose de la pompe à huile nécessite celle de la chaîne de distribution et du carter d'huile moteur.

Courroie d'accessoires


REPLACEMENT DE LA COURROIE D'ACCESSOIRES

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Pige de blocage du galet tendeur de courroie d'accessoires (ref. KM-955-2) (Fig.1).

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le boîtier de filtre à air.
- Déposer :
 - la protection sous-moteur si équipé,
 - le pare-boue de l'aile droite.
- Tourner le galet tendeur dans le sens horaire et insérer l'outil [1] afin de bloquer le dispositif de tension (Fig.1).
- Accrocher le moteur par ses anneaux de levage à un outil de levage.
- Déposer les vis (1) du silentbloc de support moteur droit puis ce dernier (Fig.2).
- Abaisser lentement le moteur jusqu'à ce que la vis inférieure (2) du support moteur soit accessible par le bas (Fig.3).

 Veiller à ne pas endommager la peinture de la carrosserie.

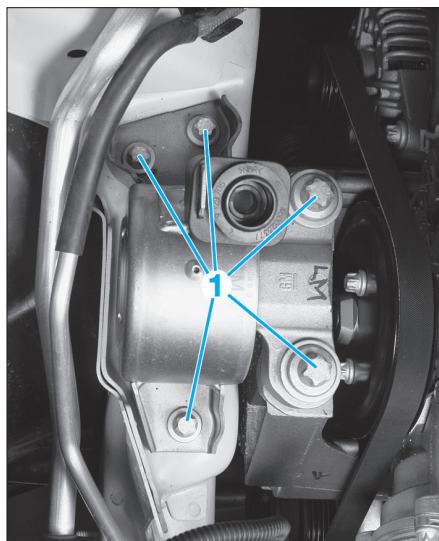


Fig. 2

- Déposer la vis (2).
- Rehausser le moteur jusqu'à ce que les vis supérieures du support moteur soit accessibles.
- Déposer les vis supérieures du support moteur.
- Déposer le support moteur.
- Retirer la courroie d'accessoires (Fig.4).

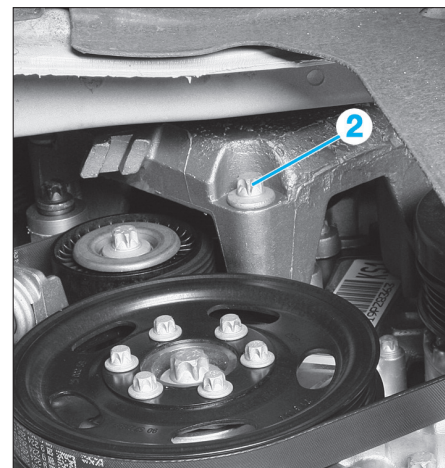


Fig. 3

REPOSE

- À la repose, respecter les points suivants :
- contrôler la libre rotation (sans jeu, bruit excessif ni point dur) du galet tendeur,
 - veiller à bien engager les nervures de la courroie dans les gorges des différentes poulies et respecter son cheminement de montage,
 - après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (lève-vitre électrique, autoradio, toit ouvrant) (voir chapitre "Équipement électrique").

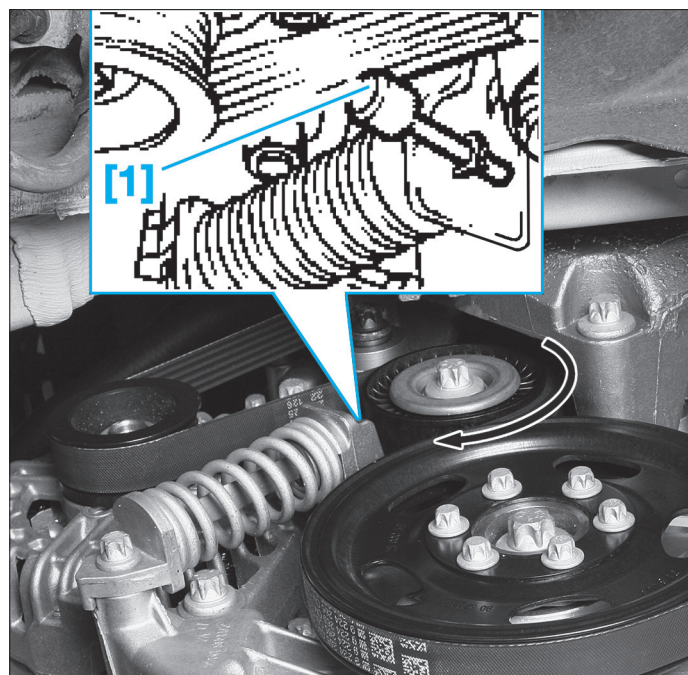
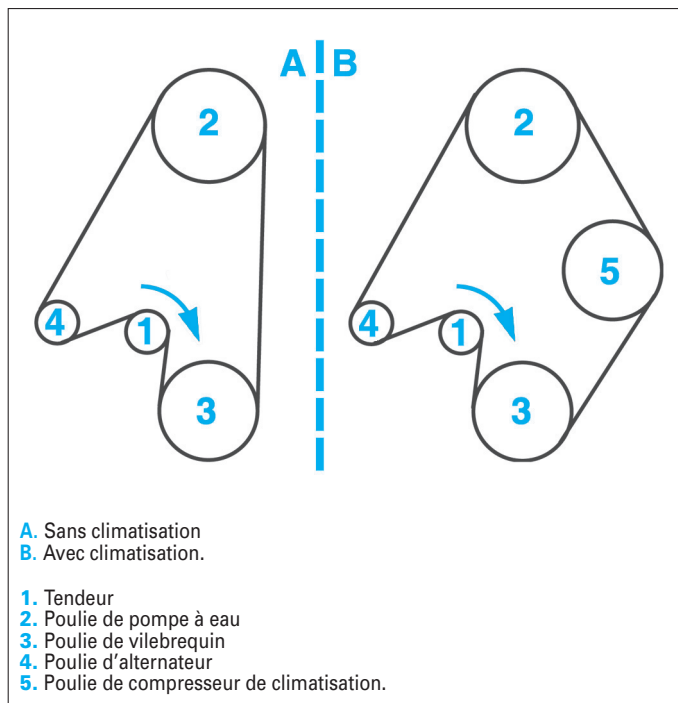


Fig. 1



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

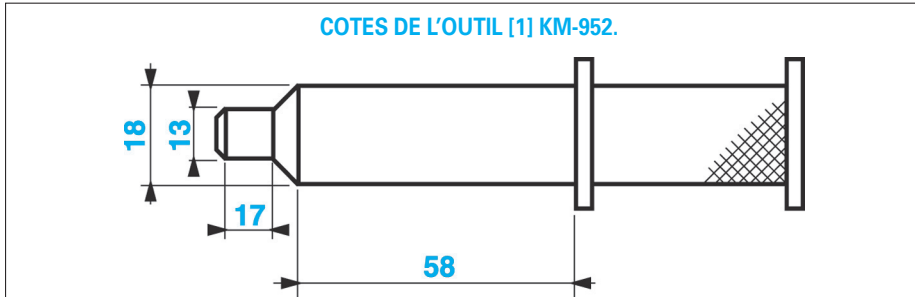
CARROSSERIE

Distribution

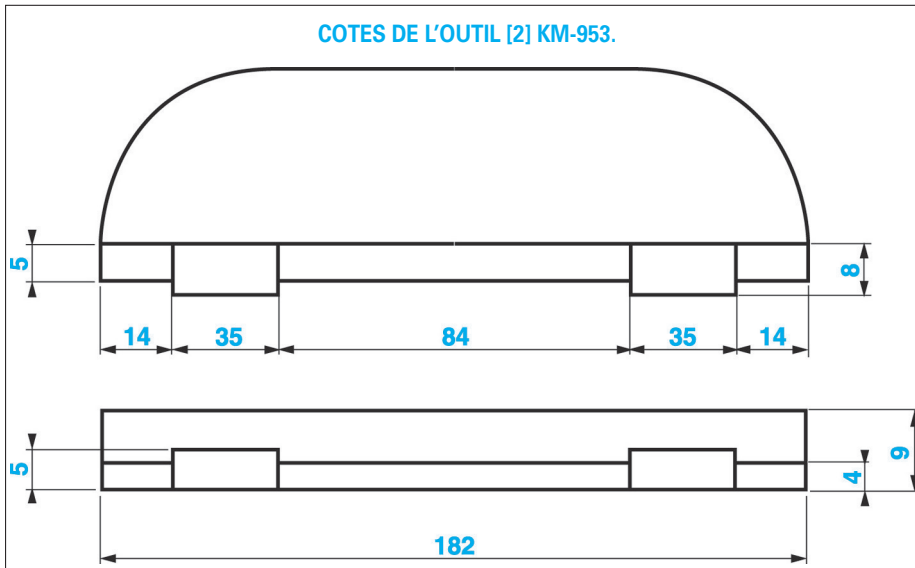
DÉPOSE-REPOSE DE LA CHAÎNE DE DISTRIBUTION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Pige de calage du vilebrequin (ref. KM-952).



- [2]. Outil d'immobilisation des arbres à cames (ref. KM-953).



- [3]. Pige d'immobilisation du tendeur de chaîne de distribution (ref. KM-955-1) (Fig.11).
- [4]. Outil de calage sur l'arbre à cames d'admission (ref. KM-954) (Fig.14).

ACCÈS À LA CHAÎNE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le boîtier de filtre à air.
- Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer (Fig.5) :
 - la durite de liquide de refroidissement de réchauffage de boîtier papillon (1),
 - la durite d'arrivée de liquide de refroidissement sur la pompe à eau (2).
- Débrancher :
 - le manoccontact d'huile (3),
 - la sonde de température de liquide de refroidissement (4),
 - le capteur d'arbre à cames (5).
- Déposer les durits supérieure et inférieure du radiateur.
- Déposer les durits d'air (6) du couvre-culasse (Fig.6).
- Coulisser le cache (7) vers la boîte de vitesses et le déposer.
- Débrancher le connecteur (8) puis déposer (flèches) le module d'allumage (9).

Pour faciliter la dépose du module d'allumage (9), insérer de quelques filets deux vis M8, en lieu et place des vis de fixation, puis tirer verticalement sur celles-ci avec de légers mouvements avant/arrière.

- Déposer le couvre-culasse (13 vis) (Fig.7).
- Lever le véhicule.
- Déposer :
 - la protection sous-moteur si équipé,
 - le pare-boue de l'aile droite.
- Procéder à la vidange de l'huile moteur.
- Déposer :
 - la ligne d'échappement,
 - la courroie d'accessoires (voir opération concernée),
 - le tendeur de courroie d'accessoires,
 - l'alternateur (voir chapitre "Équipement électrique").

- **Véhicule avec climatisation** (sans ouvrir le circuit) :
 - débrancher le connecteur du compresseur,
 - déposer les vis de fixation du compresseur,
 - écarter le compresseur sur le côté.
- Déposer le carter d'huile (19 vis).

DÉPOSE DE LA CHAÎNE

- Déposer le bouchon d'obturation (9) de pégeage de PMH situé sur le bloc-cylindres (Fig.8).
- Introduire l'outil [1] dans l'orifice et faire pivoter lentement le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que l'outil [1] s'introduise dans la plaque de base du bloc-cylindres ou dans le flasque de vilebrequin. Dans cette position, le repère de la poulie de vilebrequin doit être aligné avec le repère situé sur le carter de distribution.
- Insérer l'outil [2] (Fig.9) dans les arbres à cames ; il doit s'engager à fond dans les gorges.
- Déposer l'outil [2].
- Déposer la poulie d'accessoires de vilebrequin (6 vis).
- Retirer l'outil [1] (Fig.8) et desserrer la vis de fixation du moyeu de vilebrequin en le maintenant (ne pas déposer le moyeu).
- Reposer l'outil [1] et déposer la vis de fixation du moyeu de vilebrequin puis le moyeu.
- Déposer :
 - la poulie de pompe à eau,
 - le boîtier de thermostat,

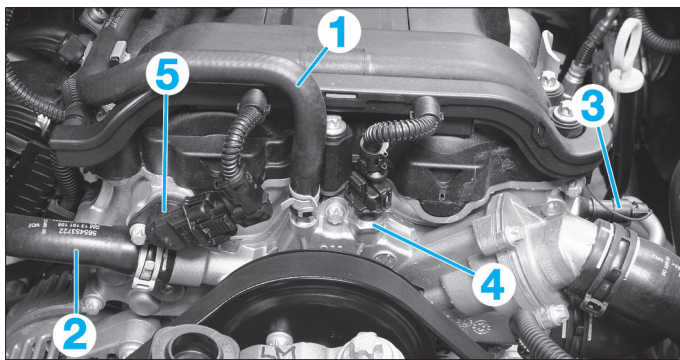


Fig. 5

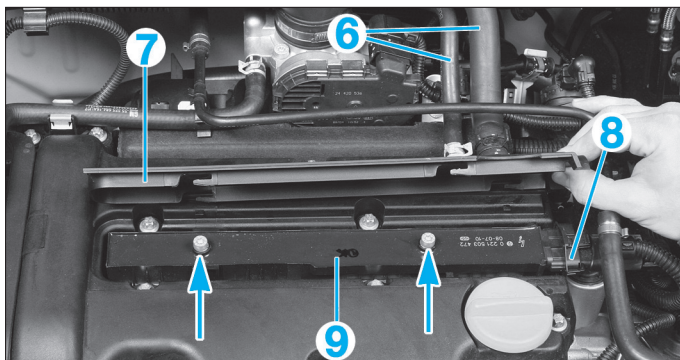


Fig. 6

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

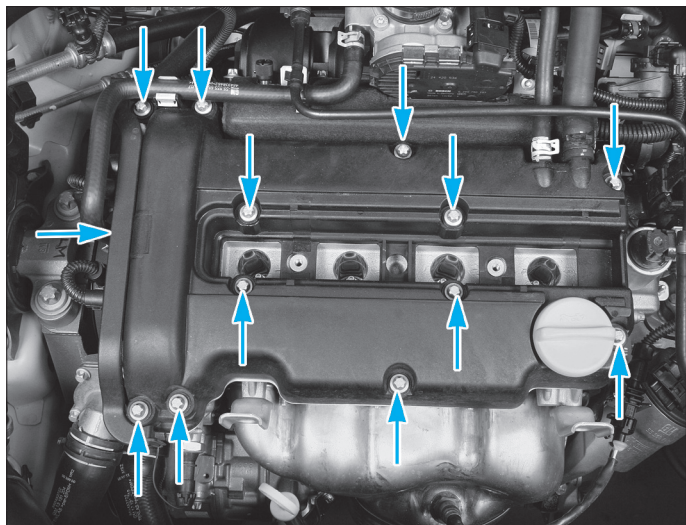
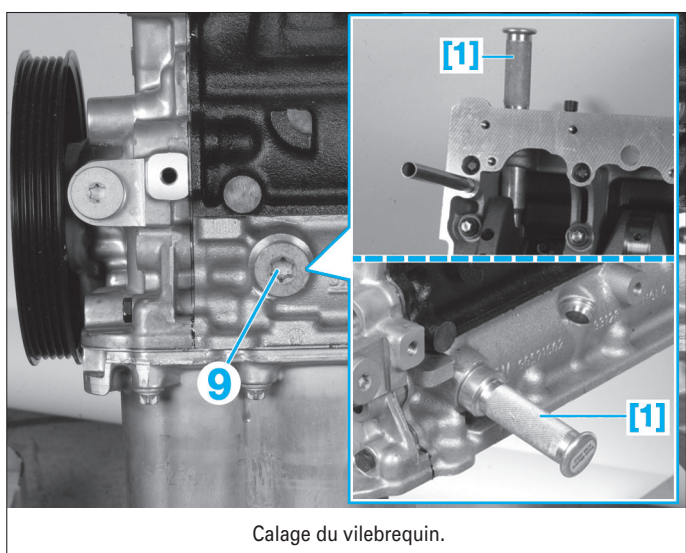
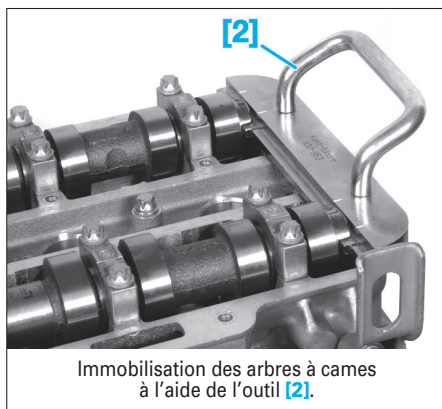


Fig. 7



Calage du vilebrequin.

Fig. 8



Immobilisation des arbres à cames à l'aide de l'outil [2].

Fig. 9

- la pompe à eau (voir opération concernée).
- Déposer le carter de distribution en dévissant les 2 vis M10 (10) et les 13 vis M6 (11) (Fig.10).
- Immobiliser le tendeur de chaîne (12) à l'aide de l'outil [3] (cote : Ø de 2 mm et de longueur 44 mm) (Fig.11). Pour cela, tendre l'arbre à cames d'admission par l'hexagone avec une clé à fourche dans le sens de rotation du moteur.
- Déposer le tendeur de chaîne (12) (2 vis).
- Déposer les rails de guidage (13) et de serrage (14).

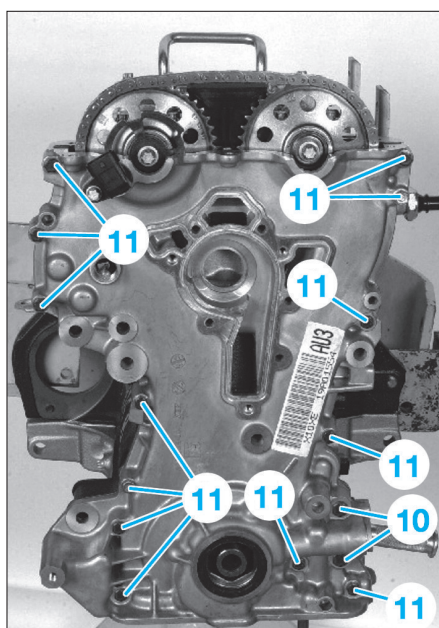


Fig. 10

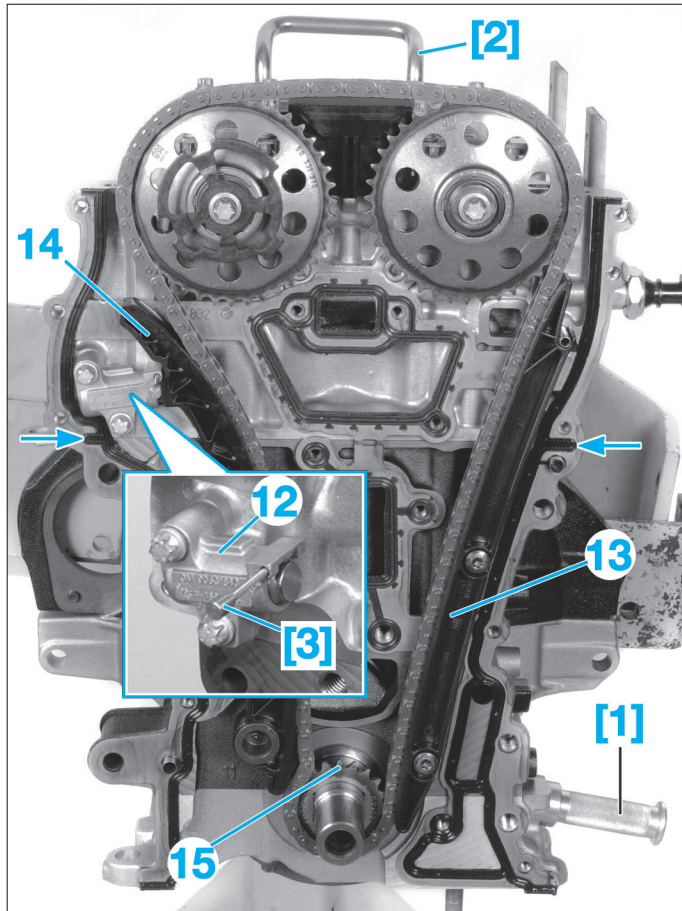


Fig. 11

- Déposer la chaîne de distribution et le pignon de vilebrequin (15).
- Retirer le joint d'étanchéité de carter de distribution et nettoyer les surfaces.

Si un joint d'étanchéité en deux parties a été utilisé pour le carter de distribution, il faut retirer le mastic dans la zone de joint de culasse (flèches). Il faut agrafer l'élastomère en saillie du joint de culasse et le remplacer par un cordon de mastic d'étanchéité en silicone d'environ 2 mm d'épaisseur.

Si l'élastomère est bien à fleur, on peut directement appliquer le cordon de mastic d'étanchéité en silicone. Après application du mastic, monter impérativement le carter de distribution dans les dix minutes qui suivent. Remplacer, si nécessaire, la bague d'étanchéité de vilebrequin situé sur le carter de distribution. Poser une bague d'étanchéité neuve et enduire les lèvres de graisse à base de silicone.

REPLACEMENT

- Mettre en place le pignon de vilebrequin (15) (Fig.11).
- Positionner la chaîne de distribution sur les pignons de vilebrequin et d'arbres à cames en veillant à ce que le côté tirant (côté échappement) de la chaîne soit bien tendu.
- Remettre en place les rails de serrage (14) et de guidage (13) sur le bloc cylindres.
- Reposer le tendeur de chaîne (12) sur la culasse.
- Libérer le tendeur de chaîne en retirant l'outil [3].
- Reposer le carter de distribution, la pompe à eau et le carter de thermostat.

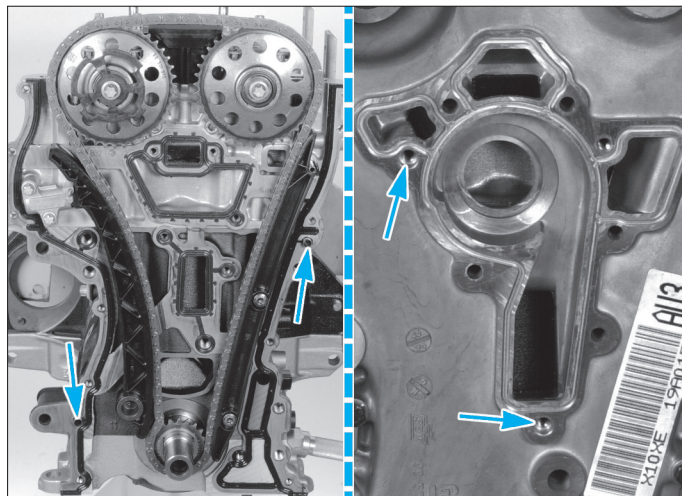
Contrôler la présence des douilles de guidage sur le carter de distribution et sur la pompe à eau (Fig.12).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



Emplacement des douilles de guidage sur le carter de distribution et sur la pompe à eau.

- Déposer les outils [1] et [2].
- Poser le moyeu de vilebrequin (16) de façon à ce que le repère (flèche) soit orienté vers le haut et le serrer avec une vis neuve (Fig.13).

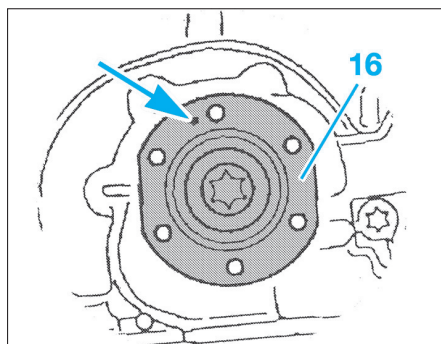


Fig. 13

- Reposer la poulie d'accessoires de vilebrequin.
- Procéder au contrôle du calage et au réglage de la distribution, si nécessaire (voir opération suivante).
- Poursuivre la repose des éléments déposés en respectant les points suivants :
 - poser le bouchon fileté de pige de PMH avec une bague d'étanchéité neuve,
 - remplacer le joint d'étanchéité du couvre-culasse et appliquer un cordon de mastic au silicone d'environ 2 mm (flèche) sur le plan de joint entre la culasse et le carter de distribution (du côté admission et du côté échappement) (Fig.14),
 - procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée),
 - procéder au remplissage et la mise à niveau en huile du moteur,
 - après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (lève-vitre électrique, autoradio, toit ouvrant) (voir chapitre "Équipement électrique").

CALAGE

- Tourner le moteur dans le sens de rotation jusqu'à positionner le cylindre n° 1 au PMH. Le repère situé sur le carter de distribution doit être juste avant le repère de la poulie de vilebrequin. Dans cette position, les cames du 1^{er} cylindre doivent être orientées vers l'extérieur.
- Déposer le bouchon d'obturation (9) de pigeage de PMH situé sur le bloc-cylindres (Fig.8).
- Introduire l'outil [1] dans l'orifice et faire pivoter lentement le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que l'outil [1] s'introduise

dans la plaque de base du bloc-cylindres ou dans le flasque de vilebrequin. Dans cette position, le repère de la poulie de vilebrequin doit être aligné avec le repère situé sur le carter de distribution.

- Insérer l'outil [2] (Fig.9) dans les arbres à cames ; il doit s'engager à fond dans les gorges.
- Positionner l'outil [4] sur le disque (17) de capteur d'arbre à cames et sur le carter de distribution (Fig.14). S'il n'est pas possible de poser l'outil [4], procéder à un réglage (voir opération concernée).

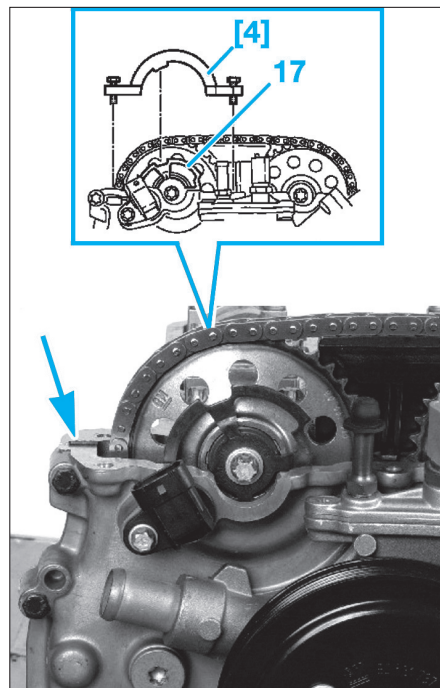


Fig. 14

RÉGLAGE

- Tourner le moteur dans le sens de rotation jusqu'à positionner le cylindre n° 1 au PMH. Le repère situé sur le carter de distribution doit être juste avant le repère de la poulie de vilebrequin. Dans cette position, les cames du 1^{er} cylindre doivent être orientées vers l'extérieur.
- Déposer le bouchon d'obturation (9) de pigeage de PMH situé sur le bloc-cylindres (Fig.8).
- Déposer le bouchon fileté (18) du tendeur de chaîne situé sur le carter de distribution (Fig.15).

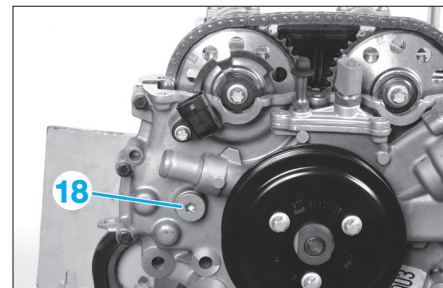


Fig. 15

- Immobiliser le tendeur de chaîne à l'aide de l'outil [3] (cote : ø de 2 mm et de longueur 44 mm) (Fig.16). Pour cela tendre l'arbre à cames d'admission par l'hexagone avec une clé à fourche dans le sens de rotation du moteur.
- Déposer les vis de fixation des pignons d'arbres à cames en faisant contre appui avec une clé à fourche au niveau des hexagones des arbres à cames.

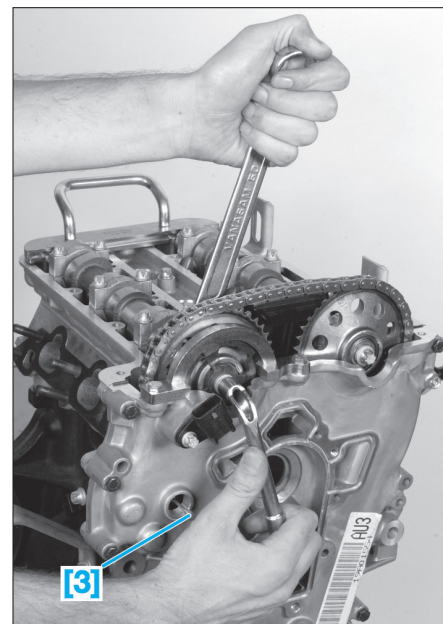


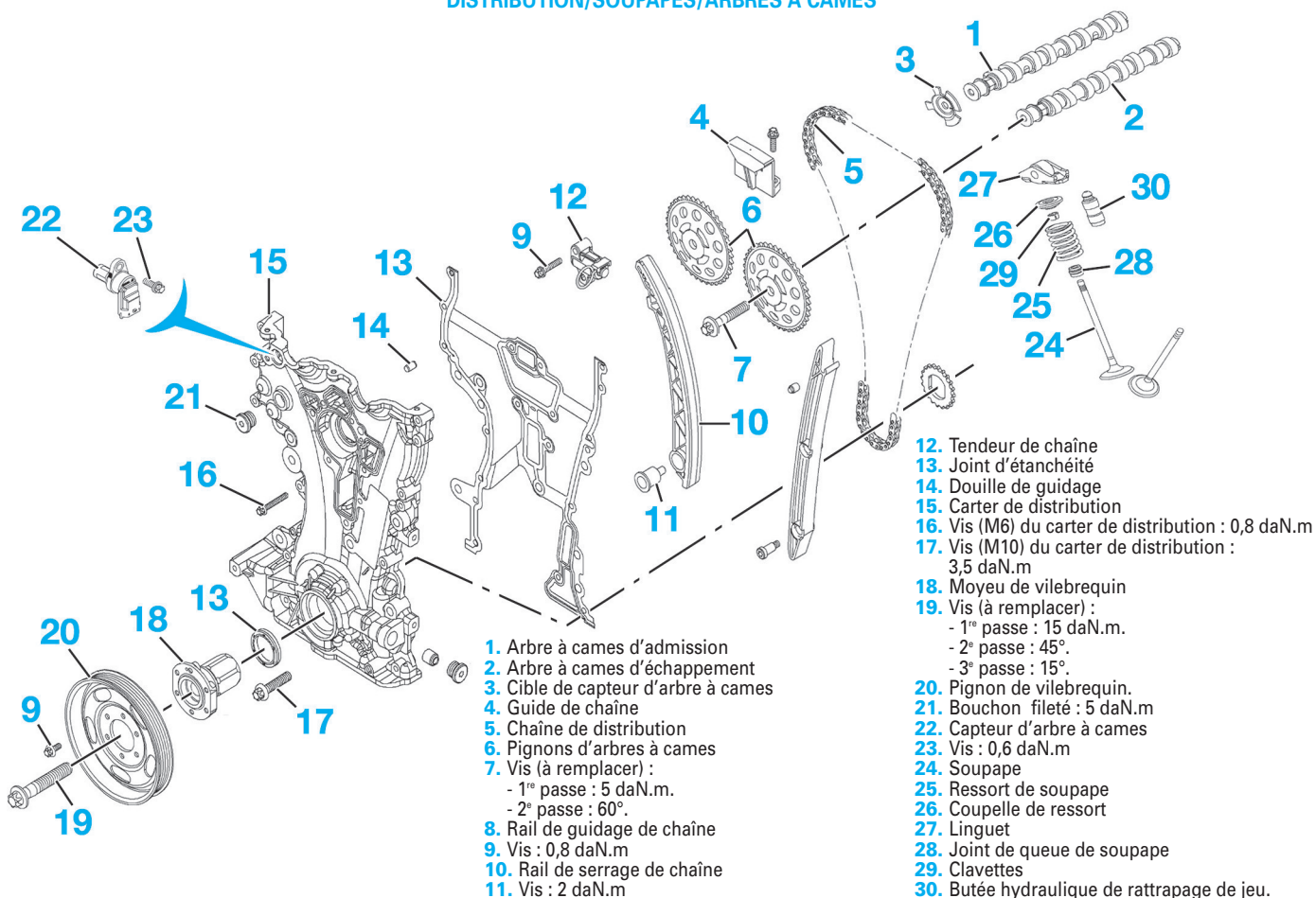
Fig. 16

- Mettre en place des vis de fixation neuves sur les pignons d'arbres à cames puis les serrer à la main (il doit être possible de tourner à la main le disque de capteur sur l'arbre à cames d'admission).
- Tourner, par course courte et avec précaution, les arbres à cames par les hexagones, jusqu'à ce qu'il soit possible d'insérer l'outil [2] (Fig.9) en butée dans les gorges des arbres.
- Déposer l'outil [3] de tendeur de chaîne puis reposer le bouchon fileté avec une bague d'étanchéité neuve.
- Positionner l'outil [4] sur le disque (17) de capteur d'arbre à cames et sur le carter de distribution (Fig.14).
- Effectuer un préserrage des vis de fixation des pignons d'arbres à cames à 1 daN.m (en commençant par l'admission puis l'échappement).
- Déposer les outils [1], [2] et [4].
- Serrer définitivement, au couple prescrit, les vis de fixation des pignons d'arbres à cames.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens de rotation du moteur, puis revenir au point de calage cylindre n° 1 au PMH.
- Remettre en place l'outil [1].

Les repères de la poulie de vilebrequin et du carter de distribution doivent être alignés.

- Insérer l'outil [2] (Fig.9) dans les arbres à cames ; il doit s'engager à fond dans les gorges.
- Positionner l'outil [4] qui doit se poser sans problème sur la cible du capteur d'arbre à cames et le carter de distribution.
- Dans le cas contraire, recommencer l'opération de calage.

DISTRIBUTION/SOUPAPES/ARBRES À CAMES



- 1. Arbre à cames d'admission
- 2. Arbre à cames d'échappement
- 3. Cible de capteur d'arbre à cames
- 4. Guide de chaîne
- 5. Chaîne de distribution
- 6. Pignons d'arbres à cames
- 7. Vis (à remplacer) :
- 1^{re} passe : 5 daN.m.
- 2^e passe : 60°.
- 8. Rail de guidage de chaîne
- 9. Vis : 0,8 daN.m
- 10. Rail de serrage de chaîne
- 11. Vis : 2 daN.m

- 12. Tendeur de chaîne
- 13. Joint d'étanchéité
- 14. Douille de guidage
- 15. Carter de distribution
- 16. Vis (M6) du carter de distribution : 0,8 daN.m
- 17. Vis (M10) du carter de distribution : 3,5 daN.m
- 18. Moyeu de vilebrequin
- 19. Vis (à remplacer) :
- 1^{re} passe : 15 daN.m.
- 2^e passe : 45°.
- 3^e passe : 15°.
- 20. Pignon de vilebrequin.
- 21. Bouchon fileté : 5 daN.m
- 22. Capteur d'arbre à cames
- 23. Vis : 0,6 daN.m
- 24. Soupape
- 25. Ressort de soupape
- 26. Coupelle de ressort
- 27. Linguet
- 28. Joint de queue de soupape
- 29. Clavettes
- 30. Butée hydraulique de rattrapage de jeu.

Lubrification

DÉPOSE-CONTRÔLE ET REPOSE DE LA POMPE À HUILE

- DÉPOSE**
- Déposer le carter de distribution (voir "Chaîne de distribution").
 - Déposer la bague d'étanchéité avant de vilebrequin.
 - Déposer le couvercle (1) de pompe à huile du carter de distribution (6 vis) (Fig.17).
 - Retirer les pignons intérieur et extérieur (2).

- CONTRÔLE**
- Contrôler, à l'aide d'une règle, et d'un jeu de cales, le retrait des pignons et comparer les valeurs à celles prescrites (mesure entre le pignon et le bord supérieur du carter de distribution) (voir "Caractéristiques").

- REPOSE**
- Nettoyer les surfaces d'étanchéité et éliminer les restes du joint.
 - Contrôler l'état d'usure de toutes les pièces, remplacer si nécessaire.
 - Mettre en place les pignons intérieur et extérieur en les ayant au préalable graisser avec de l'huile moteur.

Respecter la position de montage du pignon extérieur. Le pourtour du biseau du diamètre extérieur doit être en direction du carter de distribution.

- Reposer le couvercle de la pompe à huile sur le carter de distribution et serrer au couple prescrit.
- Reposer le carter de distribution (voir "Chaîne de distribution").
- Procéder au remplissage et la mise à niveau en huile du moteur.

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- OUTILLAGE NÉCESSAIRE**
- Manomètre.

- CONTRÔLE**
- Débrancher le connecteur du capteur de pression d'huile (1) (Fig.18).

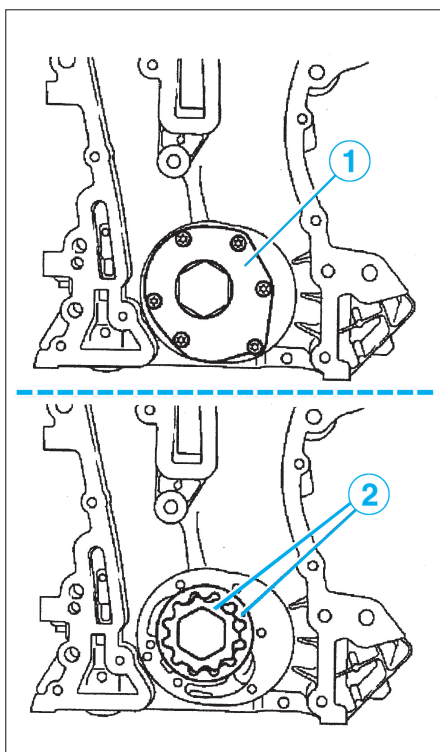


Fig. 17

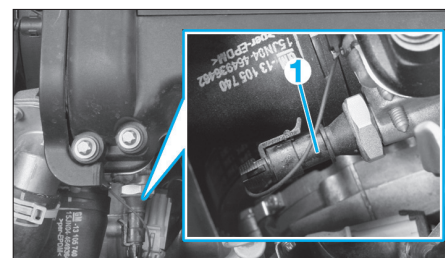


Fig. 18

GÉNÉRALITÉS

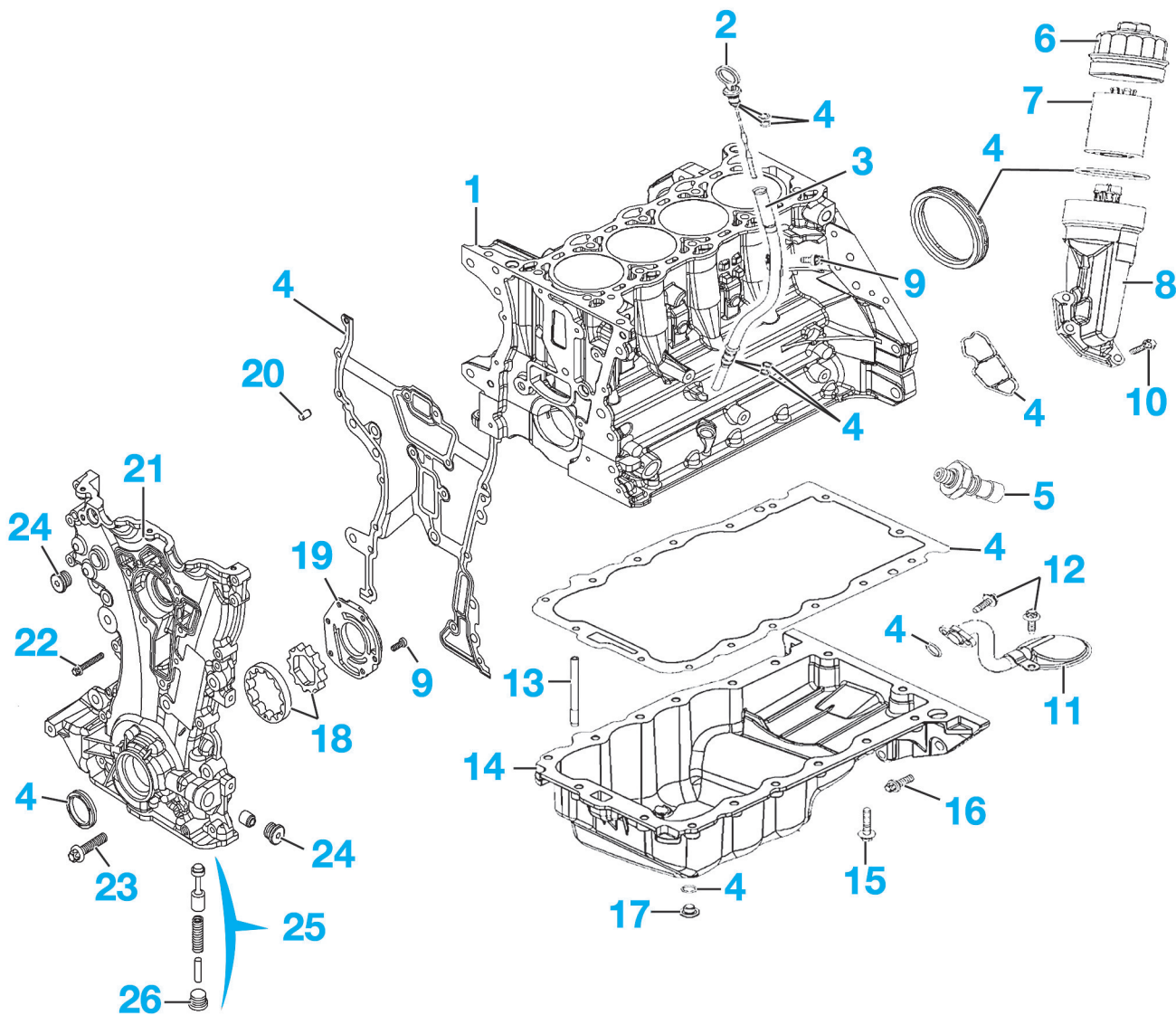
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Débrancher le capteur de pression d'huile (1).
- Brancher le manomètre équipé de son raccord en lieu et place du capteur de pression d'huile (1).
- Amener le moteur à sa température normale de fonctionnement.
- Contrôler la pression d'huile à 80 °C :
 - 1,5 bar au ralenti.
- Couper le moteur.
- Débrancher le manomètre.
- Reposer et rebrancher le capteur de pression d'huile (1).
- Contrôler le niveau d'huile moteur.
- Contrôler l'absence de fuite d'huile.

LUBRIFICATION



- | | | |
|--|----------------------------------|---|
| 1. Bloc-cylindres | 10. Vis : 2 daN.m | 19. Couvercle de pompe à huile |
| 2. Jauge de niveau d'huile | 11. Crépine d'aspiration | 20. Douille de guidage |
| 3. Guide de jauge à huile | 12. Vis : 1,4 daN.m | 21. Carter de distribution |
| 4. Joints d'étanchéité | 13. Conduite de retour d'huile | 22. Vis (M6) du carter de distribution : 0,8 daN.m |
| 5. Capteur de pression d'huile : 2 daN.m | 14. Carter d'huile | 23. Vis (M10) du carter de distribution : 3,5 daN.m |
| 6. Couvercle de filtre à huile : 2,5 daN.m | 15. Vis (M6) : 1 daN.m | 24. Bouchon fileté : 5 daN.m |
| 7. Filtre à huile | 16. Vis (M10) : 4 daN.m | 25. Soupape de décharge |
| 8. Support de filtre à huile | 17. Bouchon de vidange : 1 daN.m | 26. Vis : 5 daN.m. |
| 9. Vis : 0,8 daN.m | 18. Pompe à huile | |

Refroidissement

VIDANGE, REMPLISSAGE ET PURGE DU CIRCUIT DE REFOUILLISSEMENT

VIDANGE

- Déposer le bouchon du vase d'expansion.
- Placer sous le radiateur un récipient afin de récupérer le liquide de refroidissement.
- Ouvrir la vis de vidange (1) de liquide de refroidissement située en bas à gauche du radiateur (Fig.19).

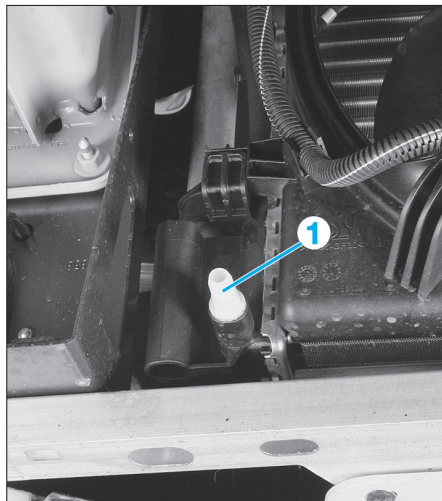


Fig. 19

- Laisser s'écouler entièrement le liquide de refroidissement.
- Fermer le bouchon de vidange de liquide de refroidissement

REMPLEISSAGE ET PURGE



Ne jamais réutiliser le liquide de refroidissement usagé lors du remplacement du radiateur, de la culasse ou du joint de culasse.

- Ouvrir la vis de purge (2) (Fig.20).

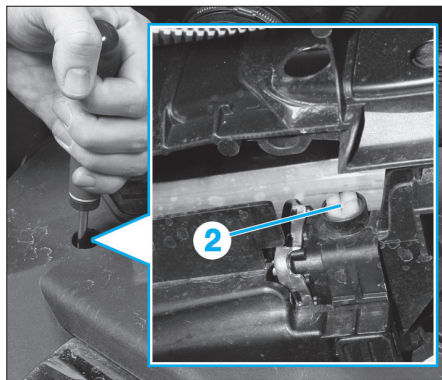


Fig. 20

- Verser le liquide de refroidissement dans le vase d'expansion jusqu'au bord inférieur du tube de trop plein (3) au niveau du vase d'expansion (Fig.21).
- Fermer la vis de purge (2) lorsque le liquide de refroidissement en sort.
- Refermer le vase d'expansion.
- Démarrer le moteur.
- Amener le moteur à sa température de service en le faisant tourner du ralenti jusqu'à 2500 tr/min maxi et ce, jusqu'à ce que le motoventilateur se déclenche.

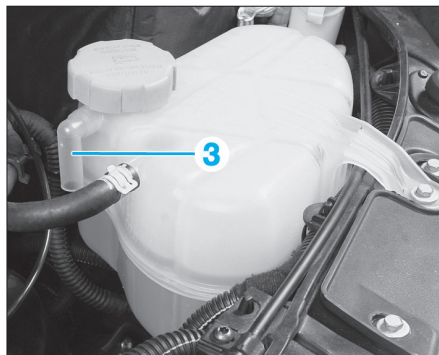


Fig. 21

- Accélérer à trois reprises en ne dépassant pas 2500 tr/min.
- Arrêter le moteur et le laisser refroidir.
- Contrôler et corriger, si nécessaire, le niveau dans le vase d'expansion jusqu'au repère " KALT/COLD " .

DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À EAU

DÉPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée).
- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- Déposer la poulie de la pompe à eau (3 vis).
- Déposer les 9 vis (1) et (2) de la pompe à eau (3) puis cette dernière (Fig.22).



Prendre garde à la position de chaque vis ; en effet, les vis (1) sont plus longues que les vis (2). Attention aussi aux douilles de guidages

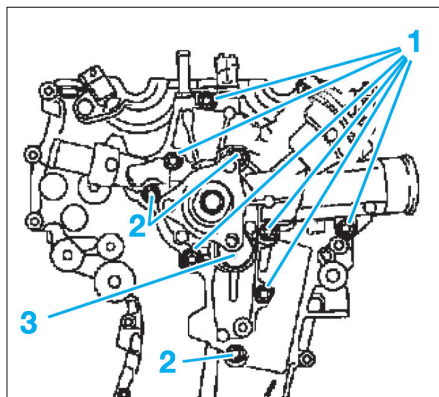


Fig. 22

REPOSE

- Respecter les points suivants :
- Nettoyer le plan de joint sur le bloc-cylindres et sur le carter de la pompe à eau.
 - Remplacer le joint d'étanchéité.
 - S'assurer de la présence des douilles de guidages (4) (Fig.23).
 - Remplir le circuit de refroidissement et procéder à la purge (voir opération concernée).

DÉPOSE-REPOSE DU RADIATEUR DE REFOUILLISSEMENT MOTEUR

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le bouchon du vase d'expansion.
- Débrancher le connecteur (1) (Fig.24).
- Déposer (flèche) et mettre de côté le vase d'expansion (2) .

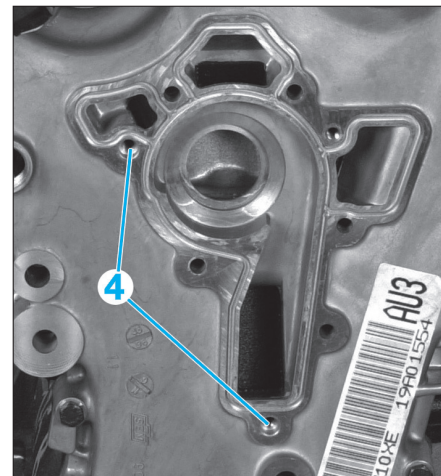


Fig. 23

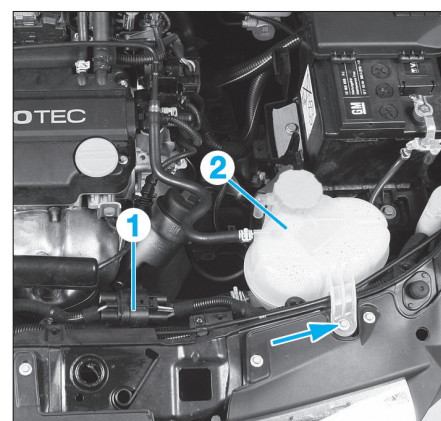


Fig. 24

- Déposer l'écrou des deux câbles de masse (3) de la carrosserie (Fig.25).



Fig. 25

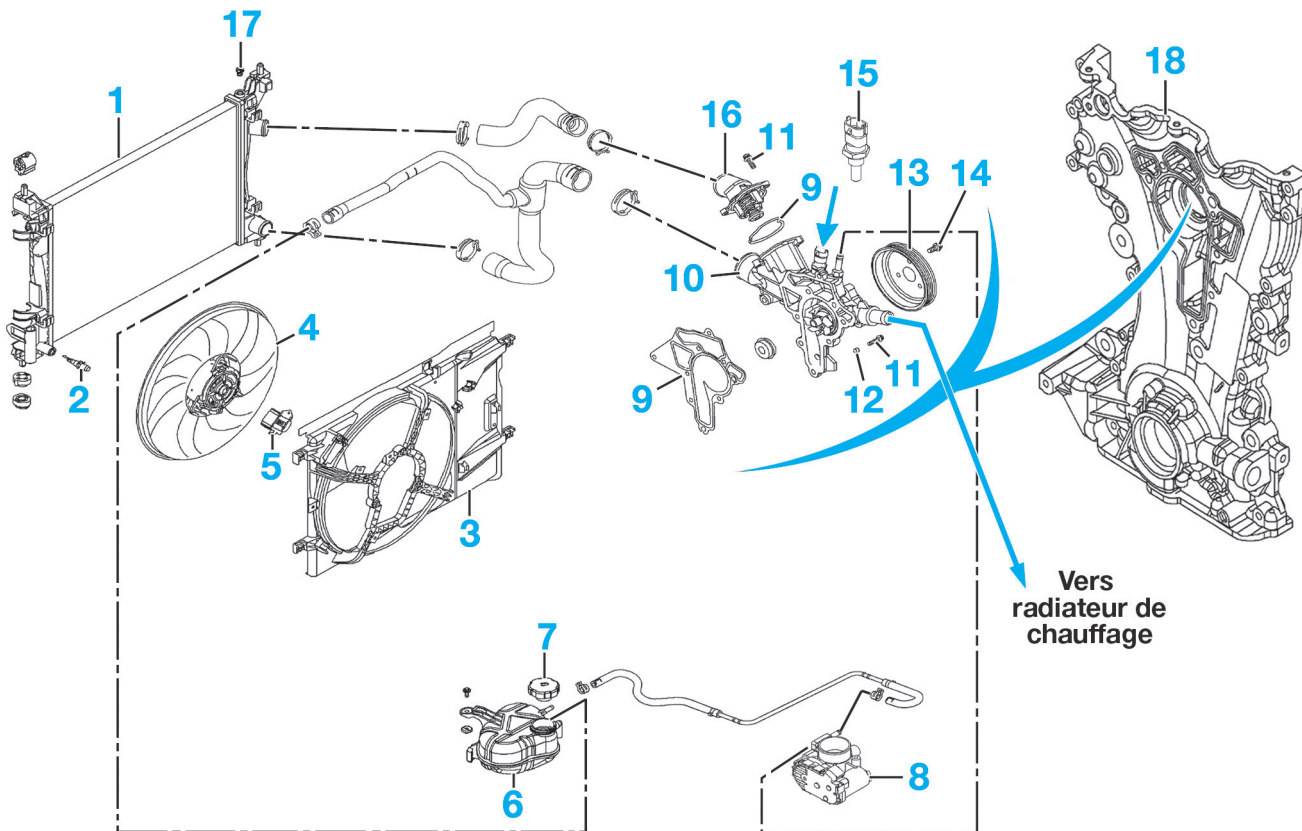
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

REFROIDISSEMENT



- 1. Radiateur
- 2. Vis de vidange de radiateur
- 3. Support de motoventilateur
- 4. Motoventilateur
- 5. Résistance (avec climatisation)
- 6. Vase d'expansion
- 7. Bouchon
- 8. Boîtier papillon
- 9. Joint d'étanchéité
- 10. Pompe à eau
- 11. Vis : 0,8 daN.m
- 12. Douille de guidage
- 13. Poulie de pompe à eau
- 14. Vis : 2 daN.m
- 15. Sonde de température d'eau
- 16. Boîtier de thermostat
- 17. Vis de purge de radiateur
- 18. Carter de distribution.

Vers radiateur de chauffage

• Déverrouiller le support de motoventilateur (4) en agissant sur les agrafes (flèches) (Fig.26).

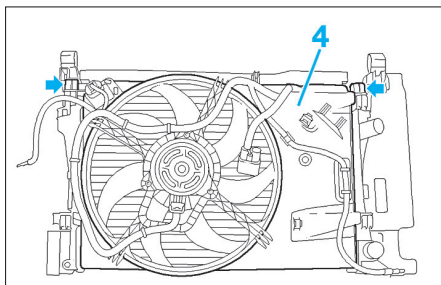


Fig. 26

- **Véhicules équipés de la climatisation :**
 - déposer le bouclier avant (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie"),
 - dégrafer le condenseur et le suspendre sans ouvrir son circuit,
 - débrancher le connecteur du compresseur.
- **Tous types,** procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer les durits du radiateur.
- Déposer les deux vis (flèches) de la traverse inférieure (5) (Fig.27).
- Déposer, par le dessous, le radiateur avec la traverse inférieure.

REPOSE
Respecter les points suivants :

- remplir le circuit de refroidissement et procéder à la purge (voir opération concernée),
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (lève-vitre électrique, autoradio, toit ouvrant) (voir chapitre "Équipement électrique").

Alimentation en carburant – Gestion moteur

DÉPOSE-REPOSE DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR

DÉPOSE

Attendre un délai de 30 secondes avant de débrancher la batterie.

- Débrancher la batterie.
- Déverrouiller, dans le sens de la flèche, le connecteur (1) puis le débrancher (Fig.28).
- Déverrouiller le connecteur (2) puis le débrancher.
- Déposer le câble de masse (3).
- Déposer le calculateur en déposant les vis (4).

REPOSE
Respecter les points suivants :
- si le calculateur a été remplacé, il est nécessaire de procéder à une réinitialisation du système à l'aide d'un outil de diagnostic,

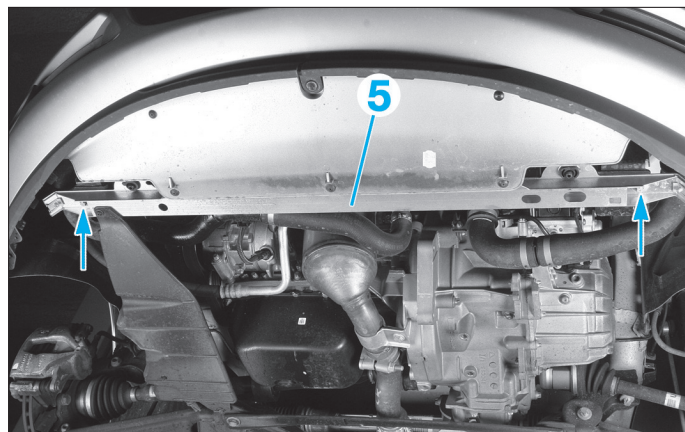


Fig. 27

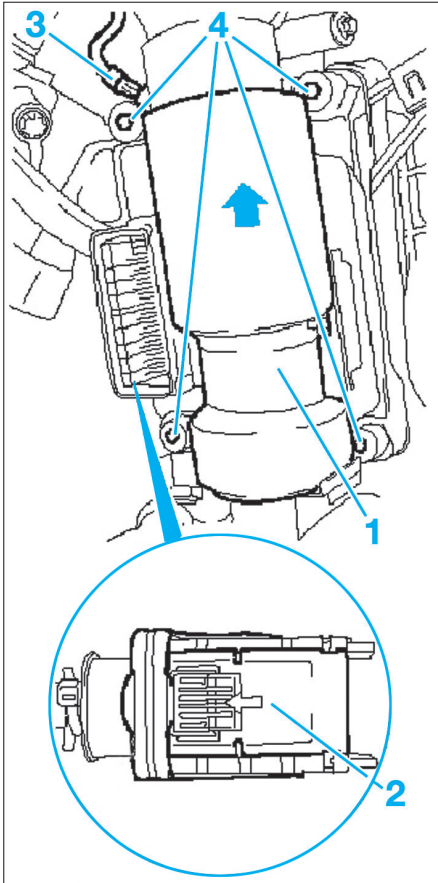


Fig. 28

- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (lève-vitre électrique, autoradio, toit ouvrant) (voir chapitre "Équipement électrique").

DÉPOSE-REPOSE DES INJECTEURS ET DE LA RAMPE À CARBURANT

DÉPOSE

- Déposer le durit d'air sur le boîtier papillon.
- Déposer le boîtier papillon (1). Pour cela (Fig.29) :
 - débrancher le connecteur (2),
 - débrancher les deux durits de refroidissement (3) et les obturer,
 - déposer les 4 vis (4).

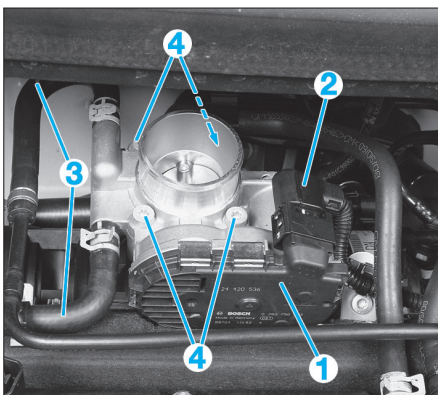
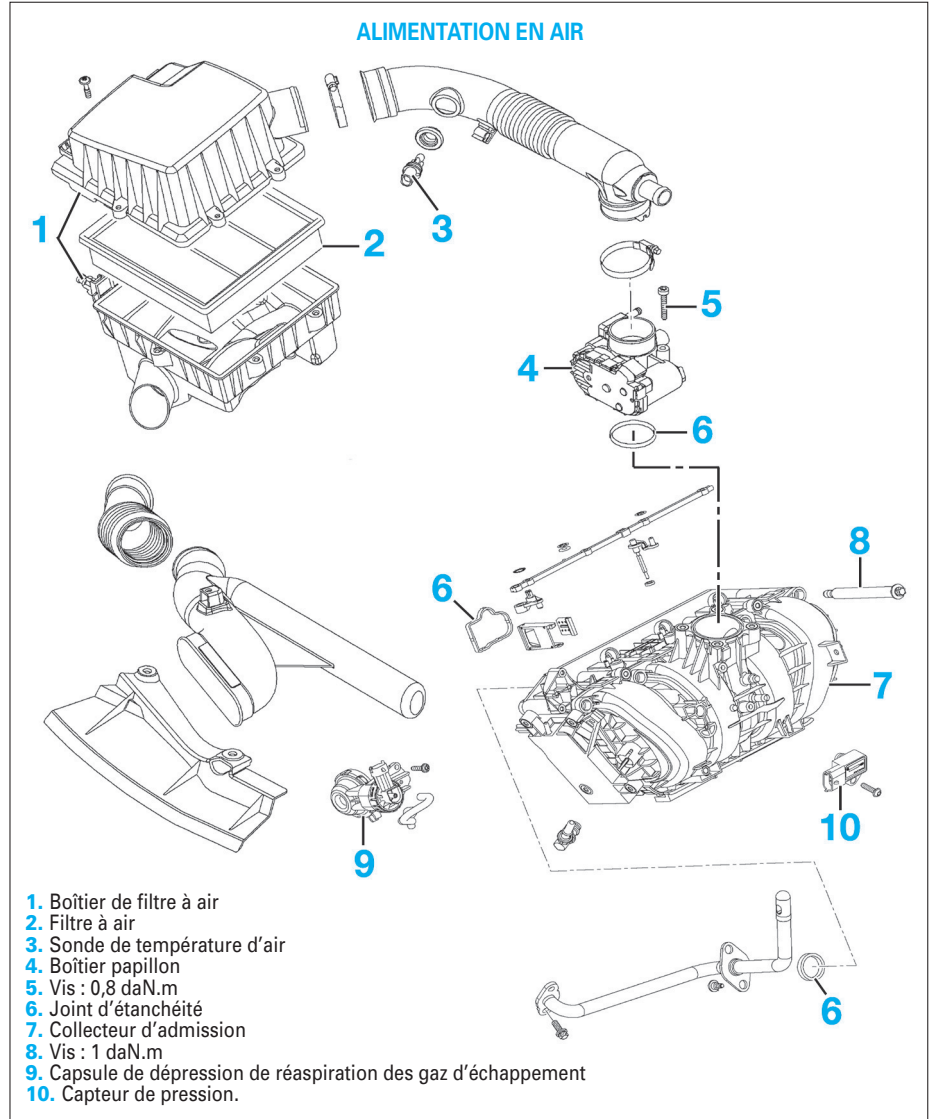


Fig. 29

- Dévisser le capuchon (5) de protection de raccord de contrôle sur la rampe d'injection (Fig.30).
- Faire chuter la pression de carburant en branchant un manomètre adéquate.



1. Boîtier de filtre à air
2. Filtre à air
3. Sonde de température d'air
4. Boîtier papillon
5. Vis : 0,8 daN.m
6. Joint d'étanchéité
7. Collecteur d'admission
8. Vis : 1 daN.m
9. Capsule de dépression de réaspiration des gaz d'échappement
10. Capteur de pression.

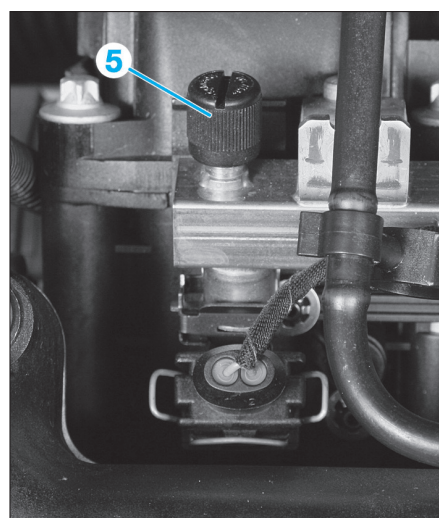


Fig. 30

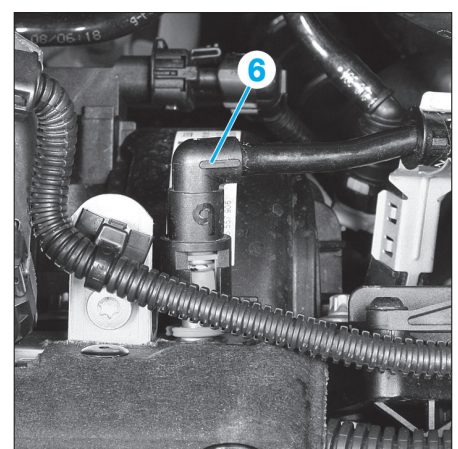
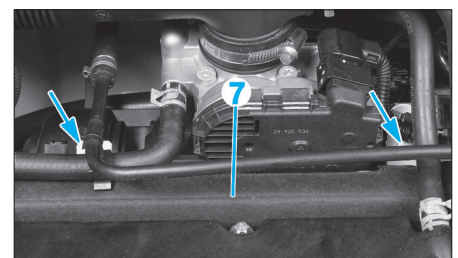


Fig. 31

- Dégrafer la conduite d'arrivée de carburant (6) sur la rampe d'injecteurs et obturer les orifices (Fig.31).
- Déposer le recouvrement (7) de la rampe d'injection (2 vis) (Fig.32).

Fig. 32



• Débrancher les connecteurs (8) des injecteurs (Fig.33).

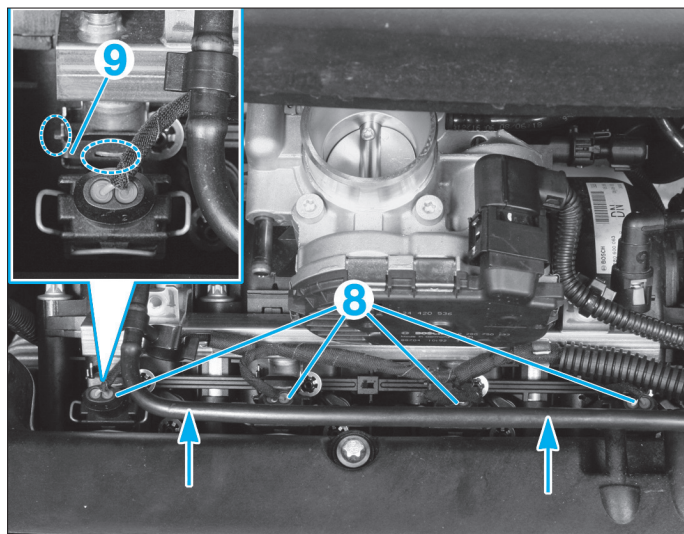


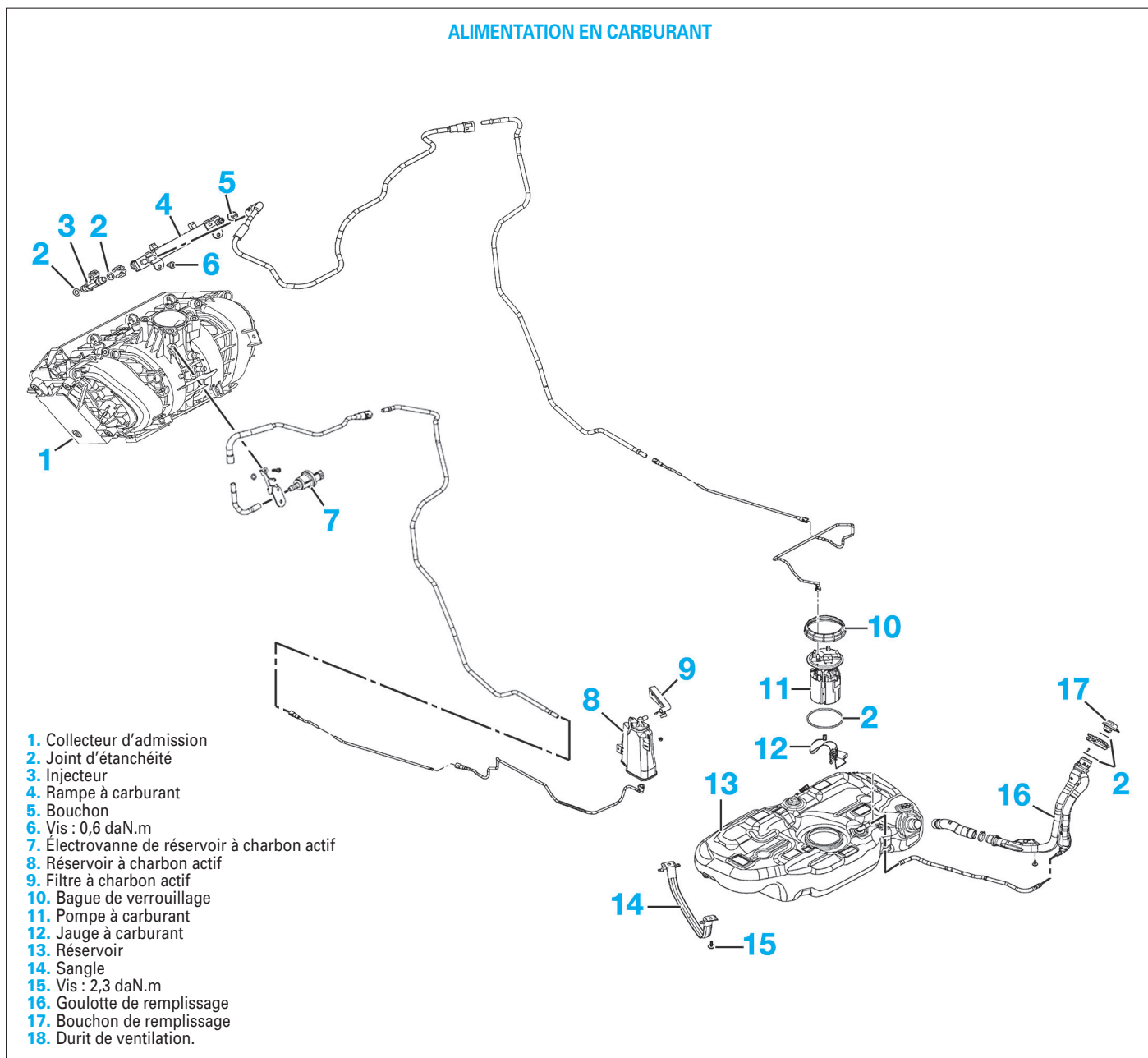
Fig. 33

- Déposer les deux vis (flèches) puis l'ensemble rampe de carburant-injecteurs.
- Déposer les injecteurs en retirant au préalable, sur chaque injecteur, l'agrafe (9).

REPOSE


- Respecter les points suivants :
- remplacer les joints toriques d'injecteurs,
 - lors du remontage des agrafes, respecter la position de montage. La gorge de l'agrafe (9) doit s'engager dans l'ergot d'injecteur (Fig.33),
 - contrôler le niveau de liquide de refroidissement et faire l'appoint de liquide si nécessaire,
 - après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (lève-vitre électrique, autoradio, toit ouvrant) (voir chapitre "Équipement électrique").

ALIMENTATION EN CARBURANT



1. Collecteur d'admission
2. Joint d'étanchéité
3. Injecteur
4. Rampe à carburant
5. Bouchon
6. Vis : 0,6 daN.m
7. Électrovanne de réservoir à charbon actif
8. Réservoir à charbon actif
9. Filtre à charbon actif
10. Bague de verrouillage
11. Pompe à carburant
12. Jauge à carburant
13. Réservoir
14. Sangle
15. Vis : 2,3 daN.m
16. Goulotte de remplissage
17. Bouchon de remplissage
18. Durit de ventilation.

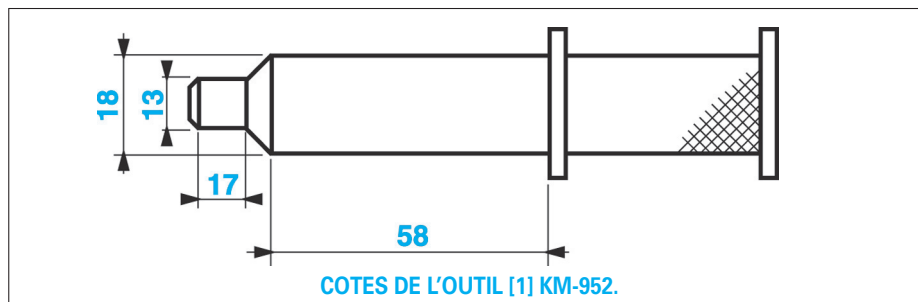
Culasse

 Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression) respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre" au paragraphe "Alimentation en carburant".

DÉPOSE-REPOSE DE LA CULASSE

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Pige de calage du vilebrequin (ref. KM-952).



- [2]. Pige d'immobilisation du tendeur de chaîne de distribution (ref. KM-955-1) (Fig.38).
- [3]. Outil d'immobilisation des arbres à cames (ref. KM-953).

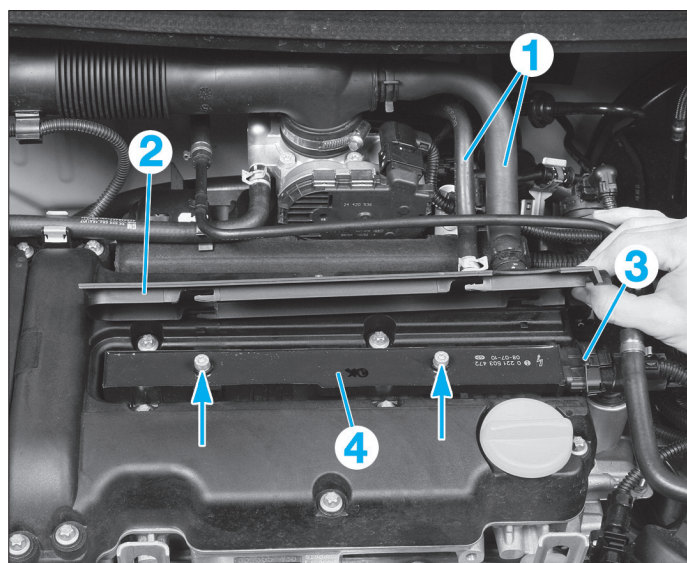
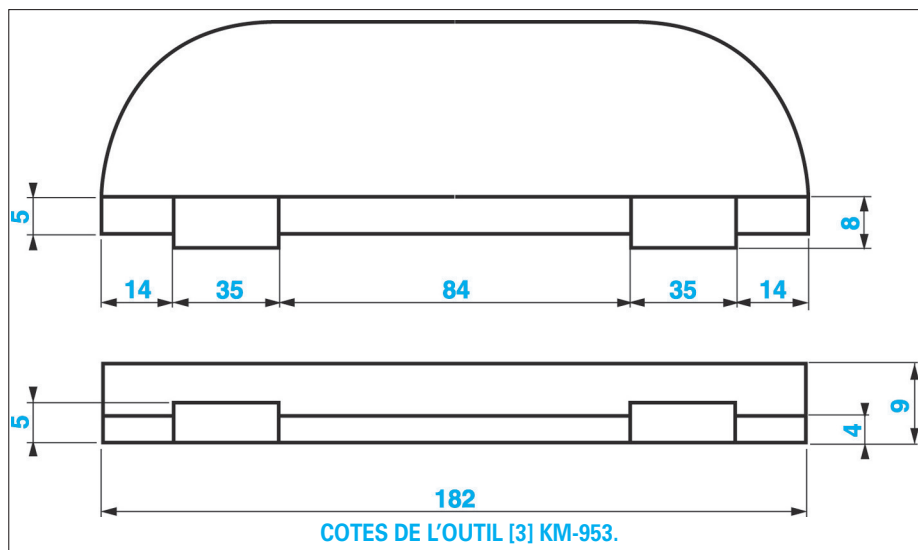


Fig. 34

 Pour faciliter la dépose du module d'allumage (4), insérer de quelques filets deux vis M8, en lieu et place des vis de fixation, puis tirer verticalement sur celles-ci avec de légers mouvements avant/arrière.

• Déposer le couvre-culasse (13 vis) (Fig.35).

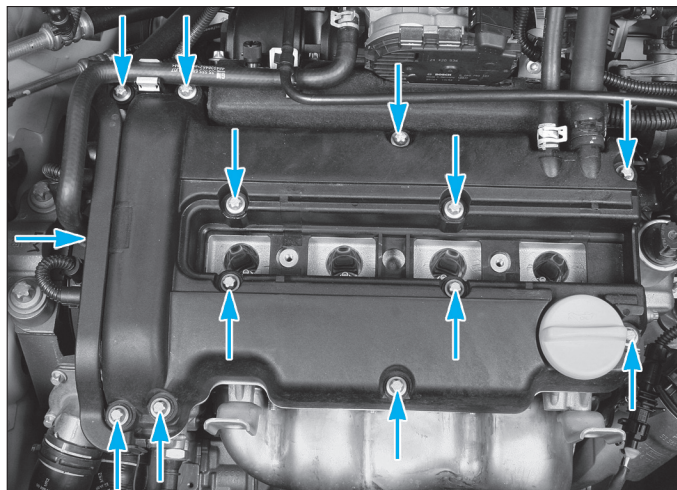


Fig. 35

DÉPOSE


- Débrancher la batterie.
- Déposer le boîtier de filtre à air et ses durits attenantes.
- Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer :
 - la ligne d'échappement,
 - la courroie d'accessoires (voir opération concernée).

Avec climatisation (sans ouvrir le circuit) :

- Débrancher le connecteur du compresseur,
- Déposer les vis de fixation du compresseur,
- Ecarter le compresseur et le suspendre à la carrosserie.

Tous types

- Déposer :
 - les deux durits de liquide de refroidissement de réchauffage de boîtier papillon,
 - les deux durits de liquide de refroidissement sur la pompe à eau et sur le boîtier de thermostat,
 - les deux durits du radiateur de chauffage.
- Dévisser le capuchon (5) de protection de raccord de contrôle sur la rampe d'injection (Fig.30).
- Faire chuter la pression de carburant en branchant un manomètre adéquate.
- Dégraffer la conduite d'arrivée de carburant (6) sur la rampe d'injecteurs et obturer les orifices (Fig.31).
- Déposer la conduite de dépression du servofrein sur le collecteur d'admission.
- Débrancher :
 - le flexible d'évaporation de carburant du collecteur d'admission,
 - les différents connecteurs attenants au moteur ainsi que les masses.
- Déposer :
 - le collecteur d'échappement,
 - le couvercle de filtre à huile ainsi que le filtre,
 - le support de filtre à huile.

 Placer un récipient sous le support afin de récupérer l'huile du filtre.

- Déposer les durits d'air (1) du couvre-culasse (Fig.34).
- Coulisser le cache (2) vers la boîte de vitesses et le déposer.
- Débrancher le connecteur (3) puis déposer (flèches) le module d'allumage (4).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer la poulie de la pompe à eau.
- Déposer les vis de fixation supérieures (5) de carter de distribution et de pompe à eau (Fig.36).

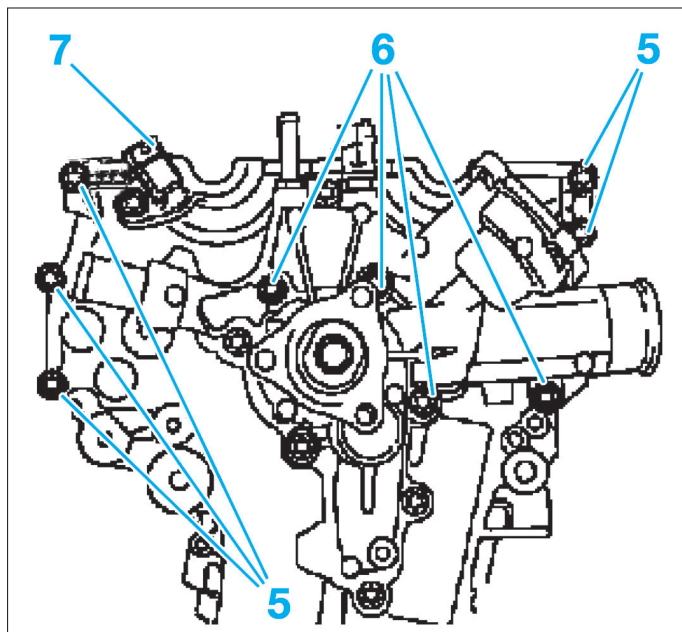


Fig. 36

- Déposer le capteur d'arbre à cames (7).
- Déposer le bouchon d'obturation (8) de pigeage de PMH situé sur le bloc-cylindres (Fig.37).

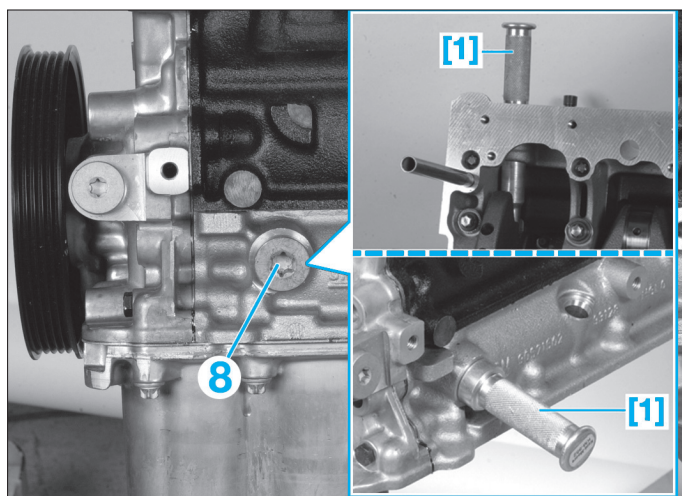


Fig. 37

- Introduire l'outil [1] dans l'orifice et faire pivoter lentement le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que l'outil [1] s'introduise dans la plaque de base du bloc-cylindres ou dans la flasque de vilebrequin. Dans cette position, le repère de la poulie de vilebrequin doit être aligné avec le repère situé sur le carter de distribution.
- Déposer le bouchon d'obturation (9) du tendeur de chaîne.

- Immobiliser le tendeur de chaîne (10) à l'aide de l'outil [2] (cote : Ø de 2 mm et de longueur 44 mm) (Fig.38). Pour cela, tendre l'arbre à cames d'admission par l'hexagone avec une clé à fourche dans le sens de rotation du moteur.

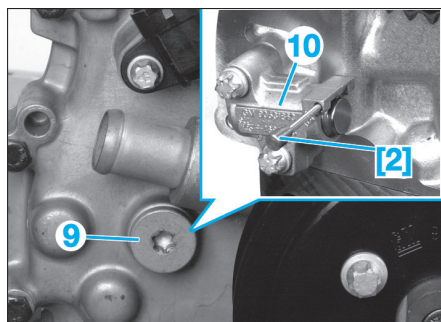


Fig. 38

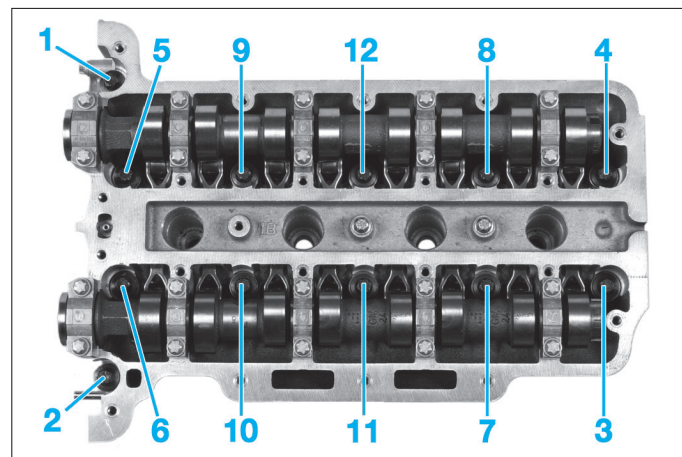


Fig. 40

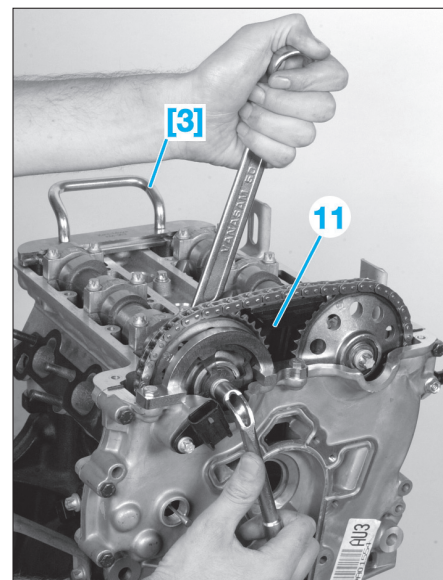



Fig. 39

- Déposer le guide de chaîne (11) (Fig.39).
- Déposer les vis de fixation des pignons d'arbres à cames en faisant contre-appui avec une clé à fourche au niveau des hexagones des arbres.
- Réaliser un montage en soutien sous l'ensemble moteur-boîte de vitesses.
- Déposer l'outil de levage des anneaux de levage du moteur.
- Desserrer de 90° puis de 180° les vis de culasse dans l'ordre indiqué (Fig.40).
- Déposer la culasse.

 Placer la culasse sur des cales en bois pour ne pas endommager le plan de joint.

- Déposer le joint de culasse.

REPOSE

- Nettoyer les plans de joint de la culasse et du bloc cylindres. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage afin de dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les parties en aluminium.
- Couper à fleur du bloc cylindres les lèvres d'étanchéité du joint de carter de distribution avec un couteau bien aiguisé en partant de l'intérieur vers l'extérieur, puis le rompre en pliant avec précaution aux endroits de rupture.
- Veiller à ce qu'il ne subsiste aucun reste d'élastomère de lèvres d'étanchéité aux points de jonction entre le carter de distribution et le bloc cylindres.
- Veiller à ne pas faire tomber de reste de joint dans le carter de distribution.

- Contrôler que les surfaces d'étanchéité du carter de distribution ne soient pas endommagées.
- Vérifier la planéité de la culasse et du bloc-cylindres.
- Les arbres à cames doivent être sur le PMH "allumage" du cylindre n°1. L'outil [3] doit être engagé à fond dans les gorges des arbres à cames (Fig.39).
- Poser un joint de culasse neuf avec la désignation "OBEN/TOP" vers le haut, sur le bloc-cylindres, couper les désaffleurements en élastomère côté distribution du joint de culasse puis déposer ce dernier.
- Appliquer un cordon de mastic d'étanchéité de silicone d'environ 2 mm d'épaisseur au coin du carter de distribution et du bloc-cylindres (en "I") (Fig.41).

Après application du mastic d'étanchéité en silicone, il faut placer la culasse dans les dix minutes qui suivent et visser les vis de culasse ainsi que celles de fixation du carter de distribution.

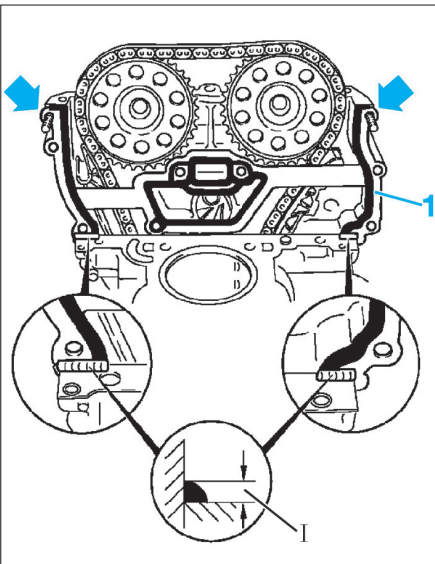


Fig. 41

- Reposer le joint de culasse neuf avec la désignation "OBEN/TOP" vers le haut et le comprimer dans la zone du mastic d'étanchéité de silicone.
- Mettre en place deux vis de fixation supérieure du carter (flèches) (ces vis de fixation servant à fixer le joint d'étanchéité du carter de distribution en haut).
- Placer le joint d'étanchéité (1) et le comprimer dans la zone du mastic d'étanchéité de silicone.
- Appliquer à nouveau un cordon de mastic d'étanchéité de silicone d'environ 2 mm d'épaisseur au coin du carter de distribution et du bloc-cylindres.
- Placer avec précaution la culasse sur le bloc-cylindres en respectant les points suivants :
 - l'outil [2] doit être guidé à travers l'ouverture du carter de distribution,
 - faire passer le tendeur de chaîne à côté du rail de serrage.
- Remplacer les vis de culasse et les serrer de quelques pas.
- Fixer le carter de distribution sur la culasse avec les trois vis de fixation inférieures en les serrant au couple prescrit.
- Parfaire la mise en place de la culasse en direction du carter de distribution en appliquant, si nécessaire, de légers coups de marteau en caoutchouc.
- Serrer les vis de culasse dans l'ordre et au couple prescrit (Fig.42).
- Déposer l'outil [3].
- Desserrer les 3 vis de fixation inférieure du carter de distribution sur culasse, montées précédemment.

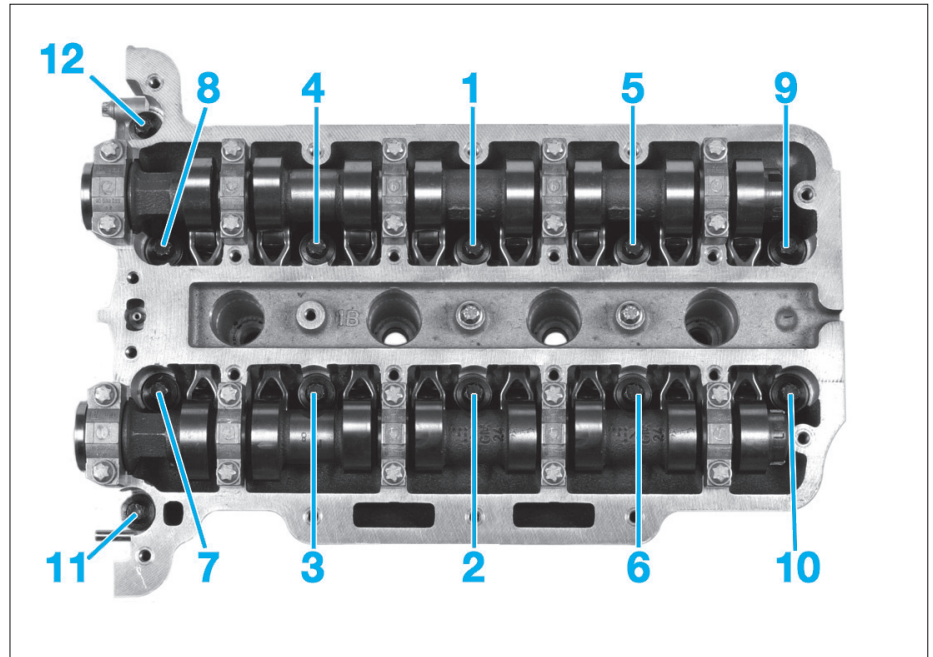


Fig. 42

- Reposer les vis de fixation supérieures (5) de carter de distribution et de pompe à eau (6) (Fig.36).
- Procéder à la repose des pignons d'arbres à cames en calant les arbres à cames à l'aide de l'outil [3] (Fig.39).

Remplacer les vis des pignons d'arbres à cames.

- Procéder au calage et réglage de la distribution (voir opération concernée).
- Poursuivre la repose des éléments déposés en respectant les points suivants :
 - Poser les bouchons filetés de tendeur de chaîne et d'arrêt de vilebrequin avec des joints neufs, puis serrer au couple prescrit.
 - Mettre en place le capteur d'arbre à cames avec une bague d'étanchéité neuve, puis serrer au couple prescrit.
 - Monter le boîtier de filtre à huile avec un joint neuf sur le bloc-cylindres.
 - Remplacer le filtre à huile et le joint du couvercle.
 - Fixer le tube d'échappement sur le collecteur d'échappement avec un joint et des écrous neufs.
 - Reposer le boîtier papillon avec un joint neuf sur le collecteur d'admission.
 - Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
 - Contrôler le niveau d'huile et le corriger, si nécessaire.
 - Après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (lève-vitre électrique, autoradio, toit ouvrant) (voir chapitre "Équipement électrique").

REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

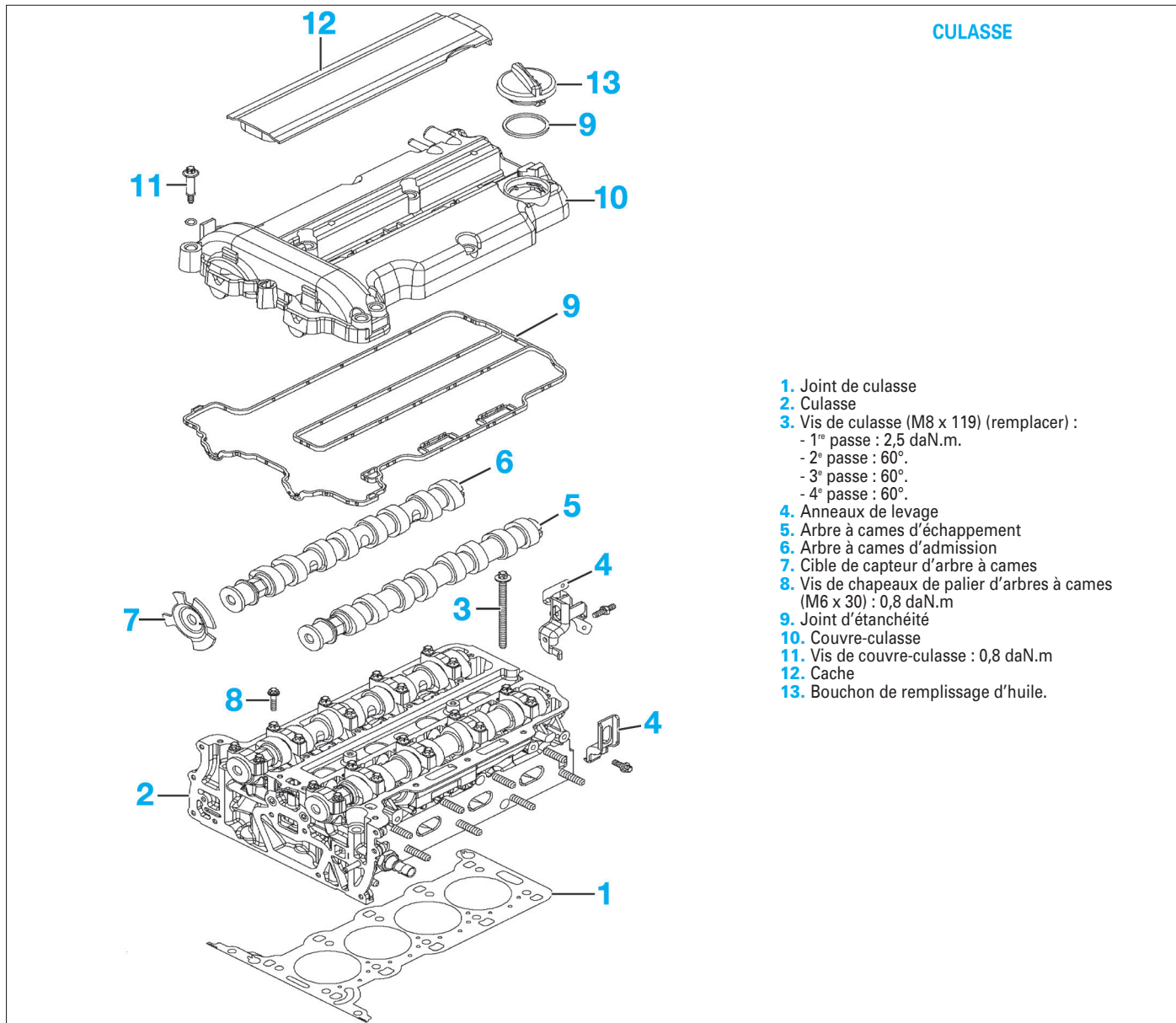
Cette opération s'effectue culasse déposée.

- POINTS PARTICULIERS POUR LE DÉMONTAGE**
- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.

- Déposer les chapeaux de paliers d'arbres à cames en desserrant progressivement les vis en commençant par l'extérieur et en spirale.
- Réaliser le démontage de chaque soupape à l'aide d'un lève-soupape approprié, en prenant soin de placer l'outil dans l'axe de la soupape pour comprimer le ressort avec précaution. Déposer les clavettes, la coupelle supérieure et le ressort.
- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- Nettoyer et dégraisser les plans de joint de la culasse ainsi que les surfaces d'appui des chapeaux de palier. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint.
- À l'aide d'un colorant de pénétration, rechercher toute fissure éventuelle sur les surfaces de contact des tubulures d'admission, d'échappement et du bloc-cylindres.
- Effectuer le contrôle de toutes les pièces d'usure, l'état de surface de tous les plans de joints et les jeux de fonctionnement (voir valeurs et tolérances en partie "Caractéristiques").
- Changer les éléments hors tolérances ou rectifier ceux qui peuvent l'être.

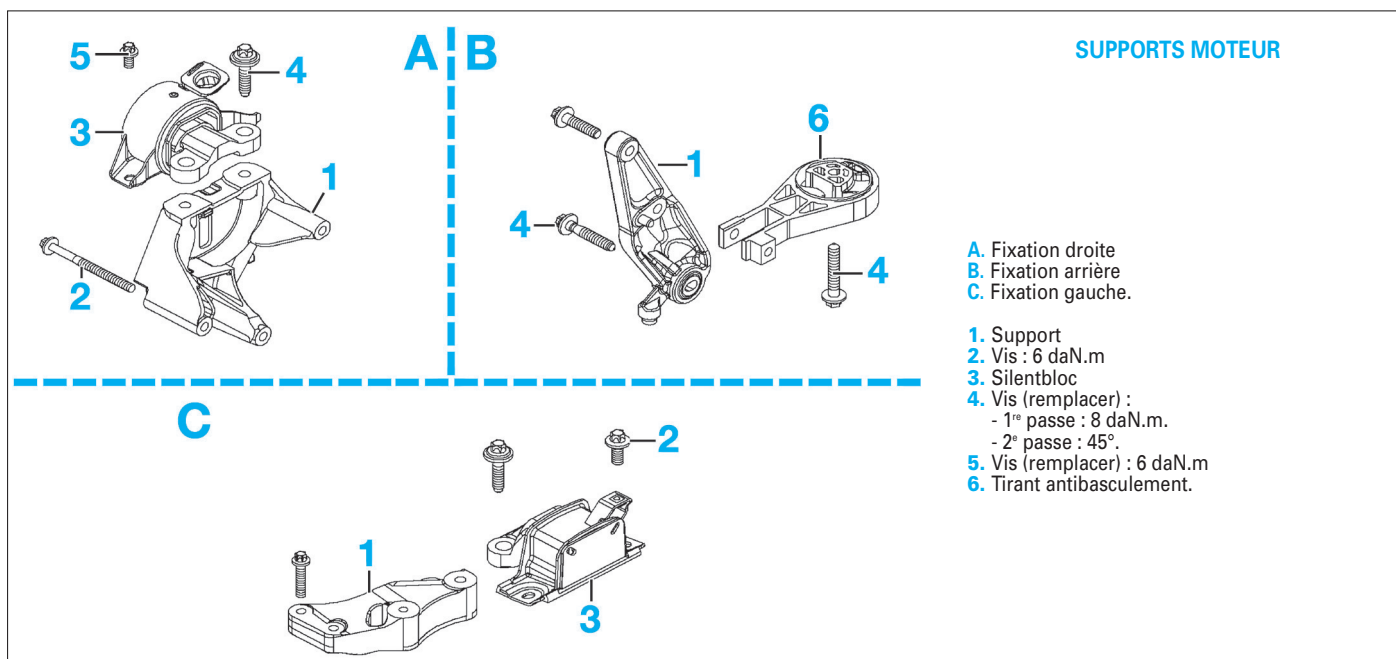
POINTS PARTICULIERS POUR LE REMONTAGE

- Lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces de contact (tiges de soupapes, palier d'arbre à cames, portée de cames, culbuteurs etc...).
- Remplacer les joints de soupapes.
- Lors du remplacement d'un arbre à cames, remplacer systématiquement les butées hydrauliques et les linguets.
- Lors du remontage des arbres à cames, veiller à la position de montage (les cames du premier cylindre sont orientées vers l'extérieur).
- Après le remontage des soupapes, frapper très légèrement sur chaque coupelle supérieure de ressort pour stabiliser les clavettes, à l'aide d'un maillet.
- Resserrer les vis de fixation des chapeaux de paliers d'arbres à cames en décrivant une spirale allant de l'intérieur vers l'extérieur.
- Respecter les couples de serrage prescrits.



CULASSE

1. Joint de culasse
2. Culasse
3. Vis de culasse (M8 x 119) (remplacer) :
 - 1^{re} passe : 2,5 daN.m.
 - 2^e passe : 60°.
 - 3^e passe : 60°.
 - 4^e passe : 60°.
4. Anneaux de levage
5. Arbre à cames d'échappement
6. Arbre à cames d'admission
7. Cible de capteur d'arbre à cames
8. Vis de chapeaux de palier d'arbres à cames (M6 x 30) : 0,8 daN.m
9. Joint d'étanchéité
10. Couvre-culasse
11. Vis de couvre-culasse : 0,8 daN.m
12. Cache
13. Bouchon de remplissage d'huile.



SUPPORTS MOTEUR

- A. Fixation droite
 B. Fixation arrière
 C. Fixation gauche.
1. Support
 2. Vis : 6 daN.m
 3. Silentbloc
 4. Vis (remplacer) :
 - 1^{re} passe : 8 daN.m.
 - 2^e passe : 45°.
 5. Vis (remplacer) : 6 daN.m
 6. Tirant antibasculement.

Groupe mototracteur

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

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Effectuer la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer le système d'échappement.

Avec climatisation

- Desserrer (flèches) la traverse (1) (Fig.43),

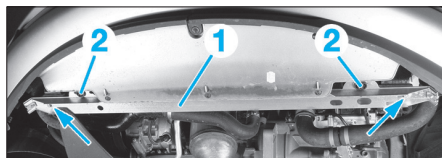


Fig. 43

- Pousser vers le haut le radiateur puis sortir les silentblochs (2) de la traverse (1),
- Pousser le radiateur vers l'avant et mettre une cale en bois entre le radiateur et la traverse (1),
- Détendre la courroie d'accessoires,
- Débrancher le connecteur du compresseur,
- Déposer les vis de fixation du compresseur (sans ouvrir le circuit),
- Ecarter le compresseur et le suspendre à la carrosserie.

Tous types

- Effectuer la dépose des transmissions (voir chapitre "Transmissions").
- Effectuer la dépose des rotules de direction sur les pivots (voir chapitre "Direction").

Déposer :

- la batterie et son support,
- le boîtier de fusibles.

Avec boîte de vitesses "Easytronic"

- Débrancher le faisceau électrique.

Tous types

- Débrancher la commande de boîte de vitesses, le flexible de commande d'embrayage sur le récepteur d'embrayage.
- Débrancher tous les connecteurs attenants au moteur.

- Déposer le boîtier de filtre à air.
- Débrancher :
 - la conduite de carburant sur la rampe d'injecteurs,
 - la conduite de dépression du servofrein sur le collecteur d'admission,
 - les durits du radiateur de chauffage,
 - les durits sur le boîtier de thermostat et sur la pompe à eau,
 - la durit supérieure du vase d'expansion.
- Désaccoupler la colonne de direction au niveau du plancher.
- Réaliser un montage en soutien sous l'ensemble moteur-boîte.
- Déposer les supports arrière, gauche et droit du moteur.
- Déposer les 4 vis du berceau.
- Abaisser progressivement le berceau avec l'ensemble moteur-boîte.

Durant l'intervention, s'assurer qu'aucune pièce n'interfère avec le côté de la carrosserie et vérifier si des faisceaux ou durits ne sont pas restés branchés.

- Désolidariser l'ensemble moteur / boîte de vitesses du berceau.

REPOSE

À la repose, respecter les points suivants :

- Veiller au bon positionnement du berceau avec l'ensemble moteur-boîte de vitesses.
- Remplacer systématiquement les écrous autofreinés.
- Remplacer les joints des transmissions au niveau de l'assemblage avec les brides de la boîte de vitesses.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Procéder aux réglages de la commande des vitesses.
- Effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Purger le système hydraulique de commande d'embrayage (voir chapitre "Embrayage").
- Véhicule au sol, effectuer la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses (voir chapitre "Boîte de vitesses").
- Contrôler et effectuer, si nécessaire, la mise à niveau en huile prescrite du moteur.
- Démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuite.

REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

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

POINTS PARTICULIERS À LA DÉPOSE

Respecter les points suivants :

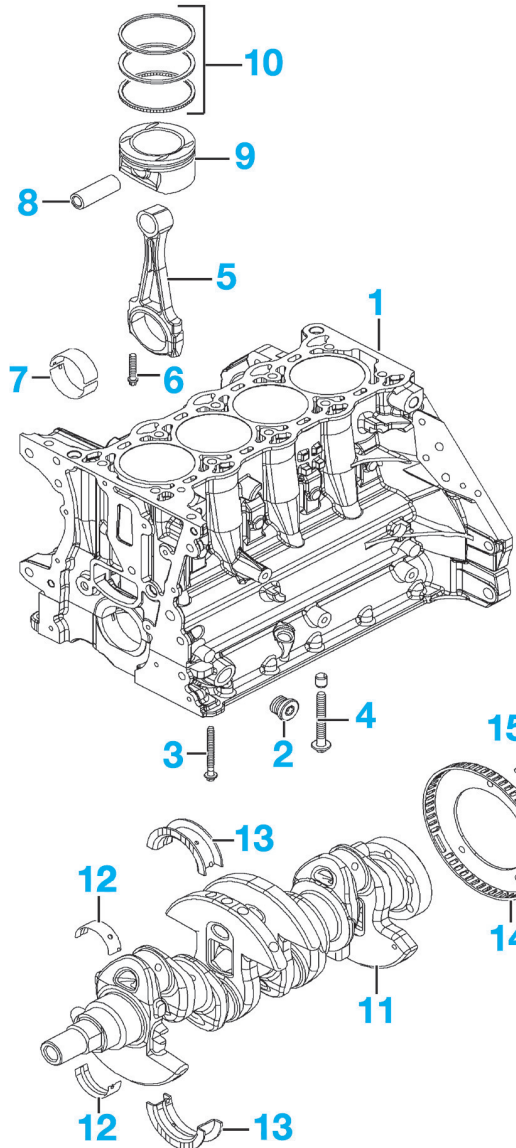
- Déposer et désassembler chaque ensemble bielle-piston, et les ranger sans les dépareiller.
- Desserrer progressivement le carter de paliers de vilebrequin et le déposer, avec les coussinets et la cale de réglage du jeu axial, pour les ranger sans les dépareiller.
- Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joints, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Il est conseillé d'éviter de gratter les pièces mais d'utiliser pour leur nettoyage, un décapant chimique approprié (par exemple Loctite Décapjoint).
- Procéder au contrôle des pièces puis à la rectification ou à l'échange de celles qui sont endommagées suivant leurs caractéristiques et leur disponibilité en rechange. Pour cela, se reporter aux "Caractéristiques".

POINTS PARTICULIERS À LA REPOSE

Respecter les points suivants :

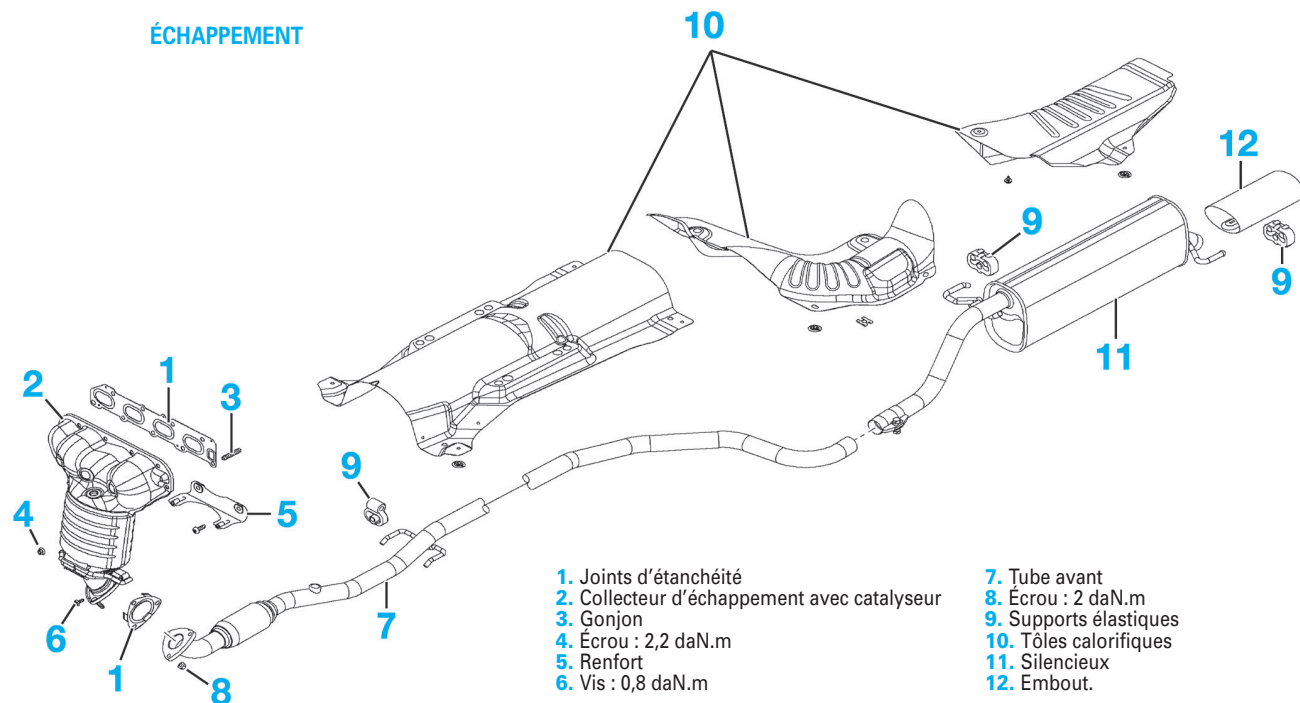
- Au cours du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée l'ensemble des pièces en contact.
- Remplacer systématiquement les écrous autofreinés et les joints d'étanchéité.
- Respecter les couples et ordres de serrage prescrits.
- Si nécessaire, déterminer la classe des coussinets de vilebrequin à monter (voir "Caractéristiques").
- Monter les cales de réglages du jeu axial placées sur le palier centra.
- Contrôler le jeu axial du vilebrequin et s'assurer que celui-ci tourne librement. Si le jeu axial est incorrect, remplacer les cales de réglages.
- Mettre en place les ensembles bielle-piston convenablement huilés dans le bloc-cylindres.

BLOC-CYLINDRES ET ÉQUIPAGE MOBILE



1. Bloc-cylindres
2. Bouchon de pige de calage du vilebrequin : 5 daN.m
3. Vis (M6 x 60) (remplacer) :
- 1^{re} passe : 1 daN.m.
- 2^e passe : 60°.
- 3^e passe : 15°.
4. Vis (M8 x 65) (remplacer) :
- 1^{re} passe : 2,5 daN.m.
- 2^e passe : 60°.
- 3^e passe : 15°.
5. Bielle
6. Vis (M6 x 35) (remplacer) :
- 1^{re} passe : 1,3 daN.m.
- 2^e passe : 60°.
- 3^e passe : 15°.
7. Coussinets de bielle
8. Axe de piston
9. Piston
10. Segmentation
11. Vilebrequin
12. Coussinets de vilebrequin
13. Palier-guide/cales de réglage du jeu axial
14. Couronne génératrice d'impulsion
15. Vis : 1,5 daN.m
16. Volant moteur
17. Couronne
18. Vis (M9 x 21) (remplacer) :
- 1^{re} passe : 3,5 daN.m.
- 2^e passe : 30°.
- 3^e passe : 15°.

ÉCHAPPEMENT



1. Joints d'étanchéité
2. Collecteur d'échappement avec catalyseur
3. Gonjon
4. Écrou : 2,2 daN.m
5. Renfort
6. Vis : 0,8 daN.m
7. Tube avant
8. Écrou : 2 daN.m
9. Supports élastiques
10. Tôles calorifiques
11. Silencieux
12. Embout.