

Moteur essence 1.0 12V

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Moteur essence à injection indirecte, 3 cylindres en ligne verticaux. Carter-cylindres en alliage d'aluminium avec chemises en fonte insérées à la coulée et culasse en alliage d'aluminium. Distribution à calage variable entraînée par une chaîne. Il dispose de deux arbres à cames en tête commandant 12 soupapes.

Code moteur	384F / 1KR-FE
Filtre à particules	Avec
Cylindrée (cm ³)	998
Nombre de cylindres	3
Alésage x course (mm)	71.0 x 84.0
Rapport volumétrique	10.5/1
Puissance maxi (C.E.E)	50 Kw à 6000 tr/mn
Puissance maxi (DIN)	68 ch à 6000 tr/min
Couple maxi	93 N.m à 3600 tr/mn
Couple maxi avec sur-débit temporaire	26 à 2000 tr/min
Carburant	Essence sans plomb 95 mini
Pot catalytique	Avec
Système d'injection	Indirecte "EFI"

Culasse

Culasse à 12 soupapes en alliage d'aluminium à double arbre à cames en tête. Les arbres à cames sont fixés par des paliers d'arbre à cames vissés à la culasse. Gauchissement maximal : 0.05 mm
Rectifier à 45, 20 puis 70 degrés (**Fig.1**), de façon à ce que la soupape fasse contact sur toute la circonférence.

VIS DE CULASSE

Longueur des vis de culasse (mesurée sous tête) : 123.5 mm maximum.



Il est à noter que si cette valeur est dépassée, la vis serait à remplacer.

Avant chaque remontage, les vis doivent être brossées et enduites d'huile moteur sur les filetages et sous les têtes.
Ordre de serrage : en spirale en débutant par les vis centrales.

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier, rapportés par emmanchement dans la culasse.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse.

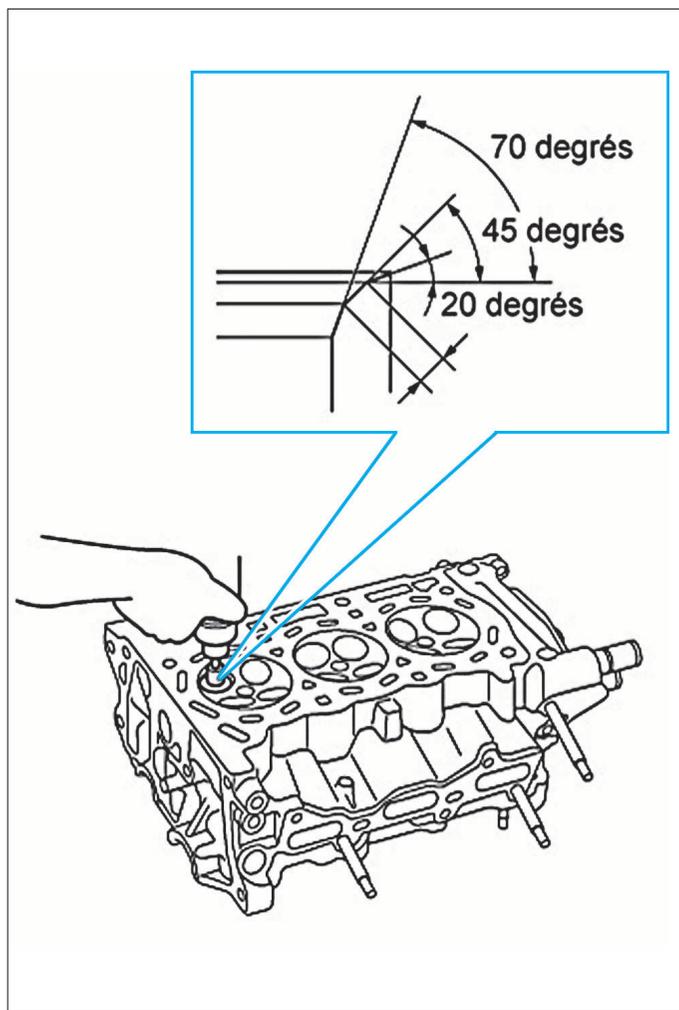


FIG. 1

Un ressort par soupape.
Déviation maximum : 1.5 mm
Longueur maximum sans contrainte : 51.63 mm
Ressort sans repérage particulier.



Si la longueur n'est pas conforme à celle énoncée ci-dessus, remplacer le ressort.

SOUPAPES

12 soupapes en tête commandées par les arbres à cames via des poussoirs.

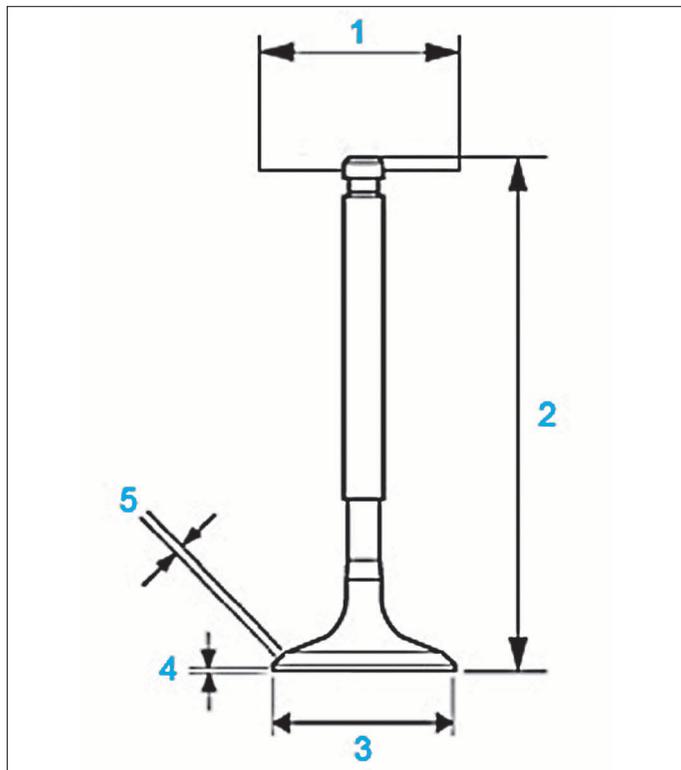


FIG. 2

Soupapes	Admission		Echappement		
	Mesure	Cote minimum (mm)	Cote maximum (mm)	Cote minimum (mm)	Cote maximum (mm)
1		3.9	4.5	3.9	4.5
2		88.39	89.11		
3		27.35	27.65	23.45	23.75
4		1.05	1.45	1.10	1.50
5		1.20	1.70	1.11	1.61

POUSSOIR

Le jeu des soupapes (à froid) :
 Admission : 0.145 mm à 0.235 mm.
 Echappement : 0.275 mm à 0.365 mm.
 Poussoirs sans pastille de réglage. Le jeu aux soupapes se règle en remplaçant les poussoirs. Ils en existent en 29 tailles par incrément de 0.02 mm, de 5.12 mm à 5.68 mm.

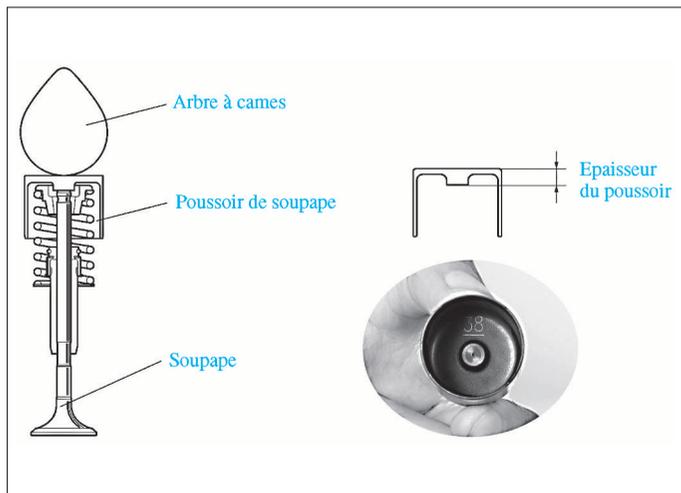


FIG. 3

Calcul de l'épaisseur du nouveau poussoir.

A	Epaisseur du poussoir neuf
B	Epaisseur du poussoir usagé
C	Jeu de soupape mesuré

Admission $A = B + (C - 0.18 \text{ mm})$
 Echappement $A = B + (C - 0.31 \text{ mm})$

Exemple de calcul pour un poussoir d'admission.

Pour un jeu au soupape d'admission mesuré de 0.38 mm et un poussoir de usagé de 5.25 mm :

On a :
 $A = 5.25 + (0.35 - 0.18)$
 $A = 5.45 \text{ mm.}$

Par conséquent, on sélectionnera un poussoir d'admission le plus proche (voir tableau suivant) de 5.46 mm, le n°46.

Epaisseur du poussoir neuf en mm.

N° de poussoir	Epaisseur	N° de poussoir	Epaisseur	N° de poussoir	Epaisseur
12	5.12	32	5.32	52	5.52
14	5.14	34	5.34	54	5.54
16	5.16	36	5.36	56	5.56
18	5.18	38	5.38	58	5.58
20	5.20	40	5.40	60	5.60
22	5.22	42	5.42	62	5.62
24	5.24	44	5.44	64	5.64
26	5.26	46	5.46	66	5.66
28	5.28	48	5.48	68	5.68
30	5.30	50	5.50	-	-

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en alliage d'aluminium avec chemises en fonte intégrées à la coulée.

Alésage d'un cylindre : Standard : 71.000 à 71.013 mm.

Ovalisation et conicité maximales : 0.02 mm

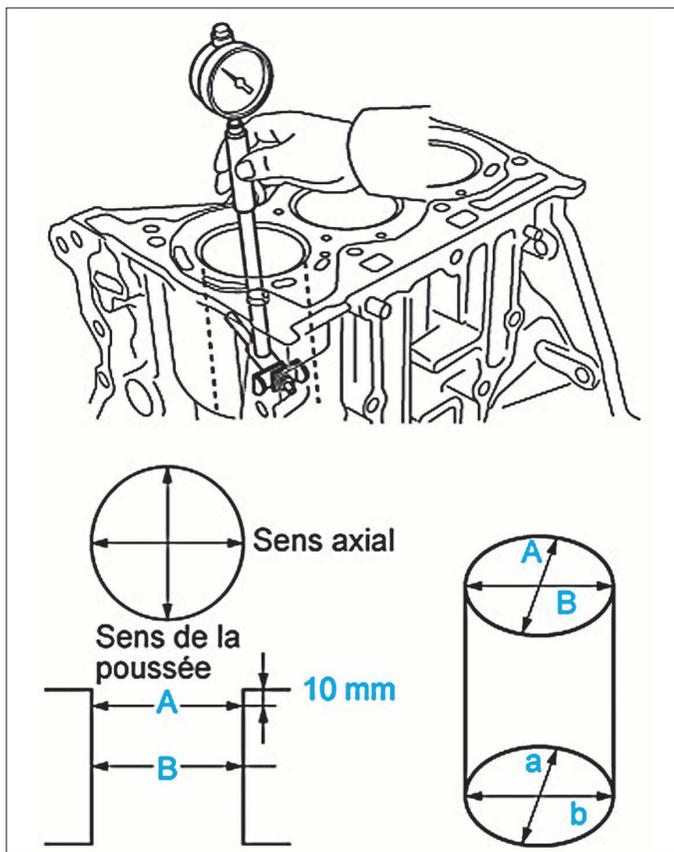


FIG. 4

Ovalisation : A - B ou a - b.
 Conicité : A - a ou B - b.
 Le réalésage des fûts n'est pas autorisé.

 Si les valeurs maximales sont supérieures, il sera nécessaire de remplacer le sous-ensemble du bloc-cylindres.

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin à 6 contrepoids et tournant sur 4 paliers.
 Diamètre des tourillons : 43.988 mm à 44.000 mm.
 Diamètre des manetons : 39.992 mm à 40.000 mm.
 Ovalisation et conicité maximum : 0.03 mm.

 Si les valeurs maximales sont supérieures, il sera nécessaire de remplacer le vilebrequin.

Jeu axial standard : 0.02 mm à 0.04 mm.
 Jeu axial maximum : 0.30 mm.

 Si ce jeu est supérieur, remplacer les bagues de butée.
 Si le jeu reste supérieur malgré un remplacement des bagues de butée, il sera nécessaire de remplacer le vilebrequin.

Coussinets de vilebrequin

Les coussinets supérieurs sont identiques.

Épaisseur (mm) :

- demi coussinet réparation n°1 : 1,489 à 1,492.
- demi coussinet réparation n°2 : 1,492 à 1,495.
- demi coussinet réparation n°3 : 1,495 à 1,498.

Cale de réglage du jeu axial de vilebrequin

Le jeu latéral se règle par 2 demi-flasques sur le palier N°3.
 Sens de montage : gorges de graissage vers l'extérieur
 Épaisseur : 1.94 mm à 1.99 mm.

BIELLES

Bielles en acier forgé, à section en "I".

Diamètre de la tête : 43.000 à 43.024 mm.

Les chapeaux de bielles sont fixés par des vis en plastique.

Coussinets de bielles

Coussinets de bielles à microrainure identiques.

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium à tête intégrant une chambre de combustion de forme creuse et concave, l'empreinte des soupapes et qui comporte 3 segments.

La tête de piston présente une forme à diffusion tronconique assurant une combustion complète.

Utilisation d'un revêtement en résine à faible friction avec alumine sur la surface coulissante du piston.

Segments de piston basse tension sont utilisés pour réduire le frottement et améliorer la consommation de carburant.

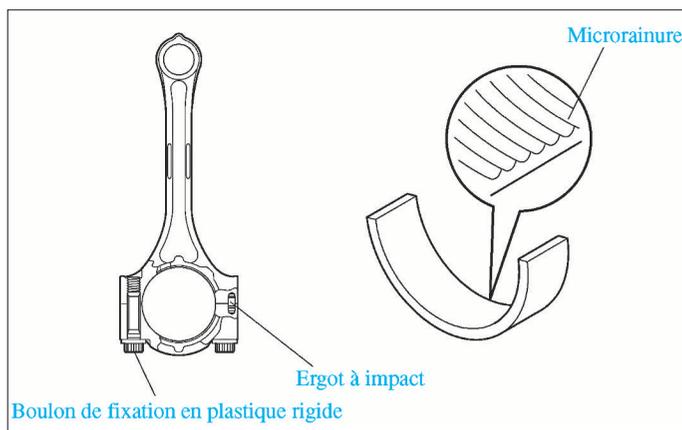


FIG. 5

Diamètre du piston : 70.921 mm à 70.931 mm.
 Jeu de lubrification standard : 0,080 mm à 0,103 mm.

 Si le jeu est supérieur, remplacer le piston.
 Si le jeu de lubrification demeure supérieur malgré le remplacement du piston, il est nécessaire de remplacer le sous-ensemble bloc-cylindres.

Jeu standard de gorge de segment :

Segment n°1 : 0.02 à 0.07 mm.

Segment n°2 : 0.02 à 0.06 mm.

Segment n°3 : 0.02 à 0.065 mm.

 Mesure à effectuer avec un segment de piston neuf.

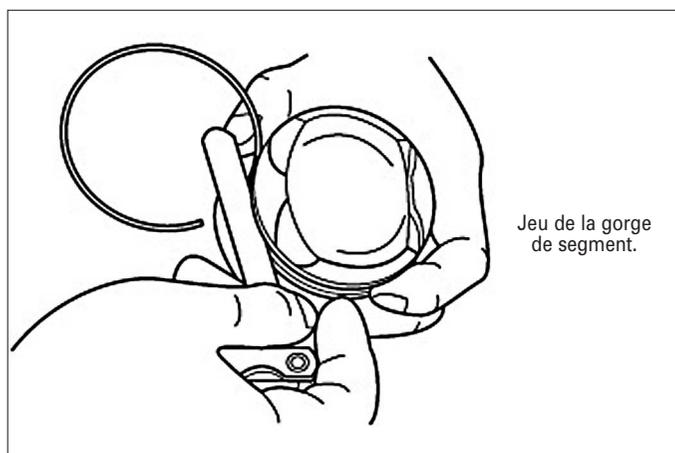


FIG. 7

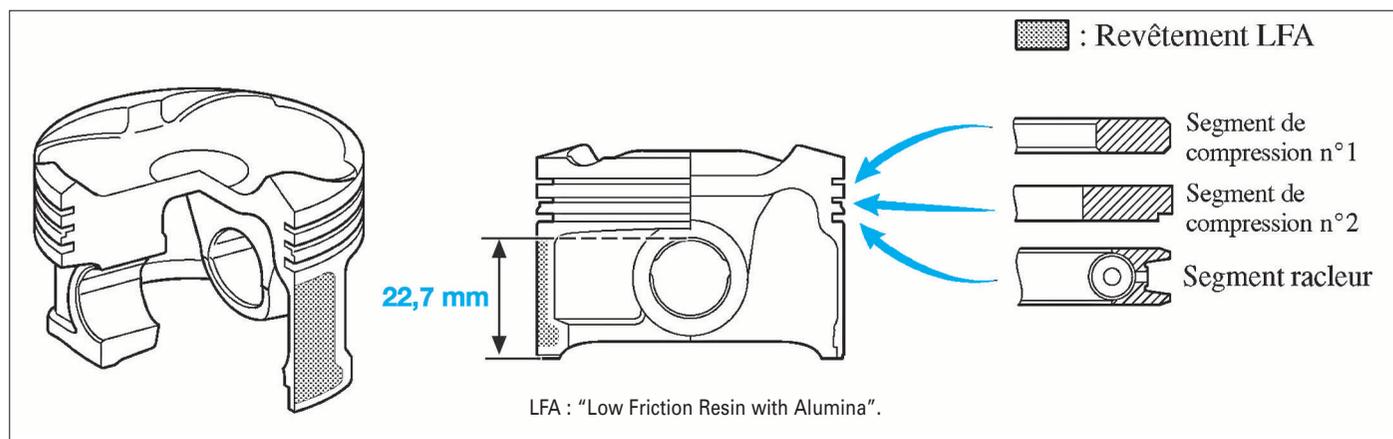


FIG. 6

SEGMENTS

Au nombre de trois par piston :

- un segment coup de feu.
- un segment d'étanchéité.
- un segment racler.

Sens de montage : repère "T" dirigé vers le haut.

Jeu à la coupe (mm) :

- coup de feu : 0,20 à 0,30 mm.
- étanchéité : 0,40 à 0,60 mm.
- racler : 0,10 à 0,40 mm.

Jeu maximum (mm) :

- coup de feu : 0,79 mm.
- étanchéité : 0,75 mm.
- racler : 0,69 mm.

AXE DE PISTON

Axes en acier montés libres dans les bielles et dans les pistons.

Distribution

Distribution à calage variable entraînée par une chaîne, disposant de deux arbres à cames en tête commandant 12 soupapes.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

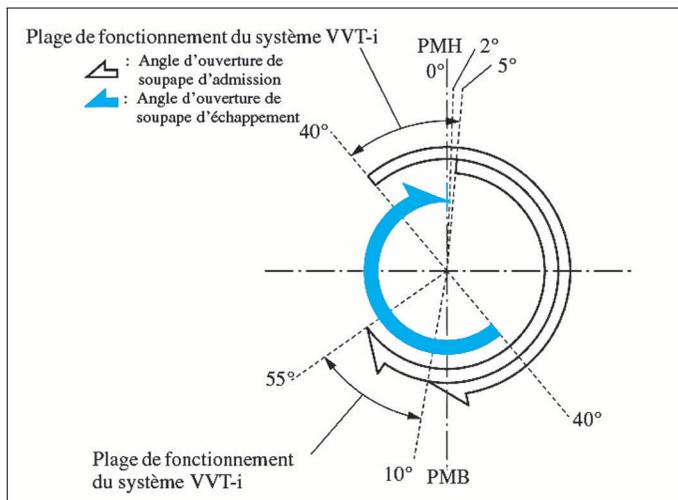


FIG. 9

ARBRE À CAMES

Les arbres à cames sont en acier à trois paliers.

Une chaîne dont la tension est assurée par un patin-tendeur hydraulique relie les deux arbres à cames.

Ovalisation maximum : 0.03 mm

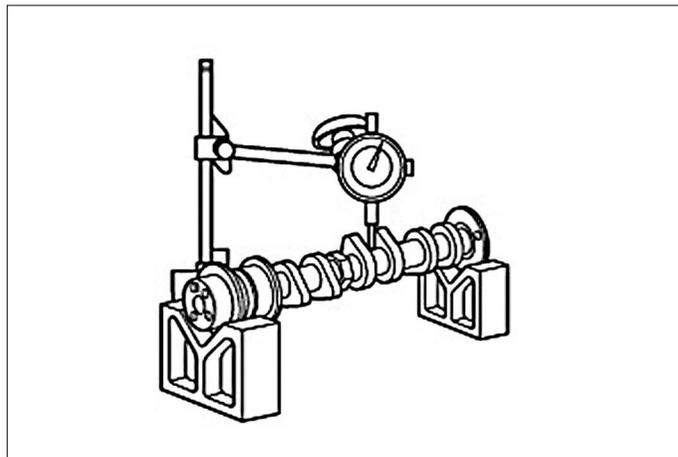


FIG. 10

⚡ Si l'ovalisation est supérieure à la valeur maximum, remplacer l'arbre à cames.

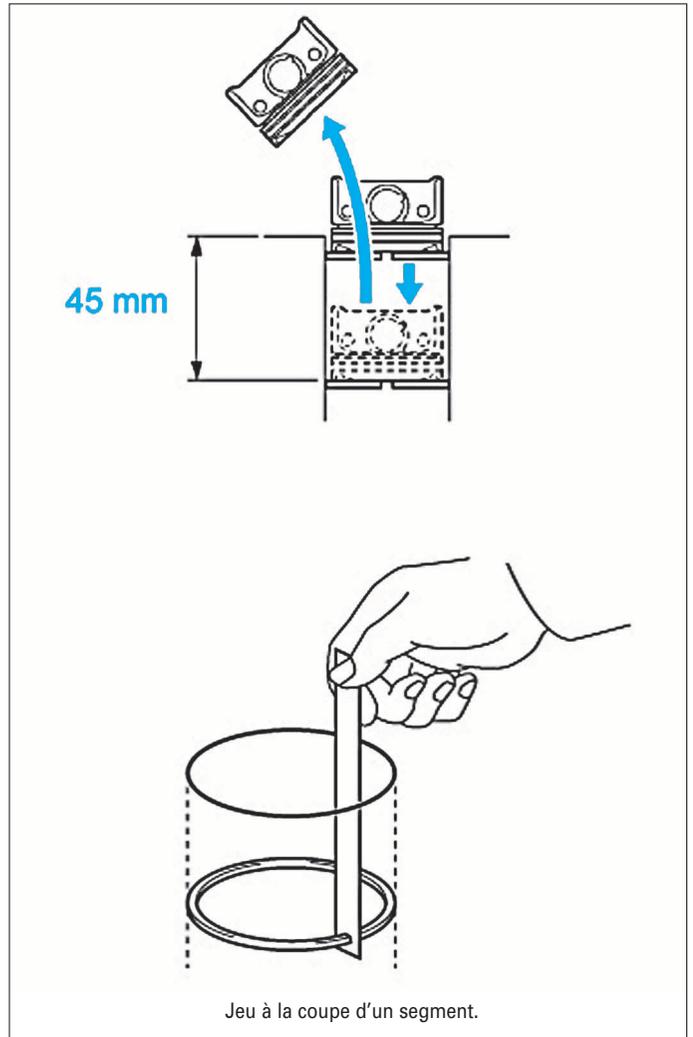


FIG. 8

Jeu à la coupe d'un segment.

La position de l'arbre à cames d'admission est réglée par le système VVT-i dans une plage de 45 degrés (d'angle de vilebrequin), en vue d'obtenir un réglage des soupapes optimal par rapport aux conditions de fonctionnement du moteur. Cela améliore le couple à tous les régimes et diminue la consommation de carburant et l'émission de gaz d'échappement.

Hauteur de bossage de came standard :

41,54 à 41,64 mm pour l'admission

40,97 à 41,07 mm pour l'échappement

Hauteur de bossage de came minimum :

41,44 mm pour l'admission

40,87 mm pour l'échappement

⚡ Si la hauteur de bossage des cames est inférieure à la valeur minimum, remplacer l'arbre à cames.

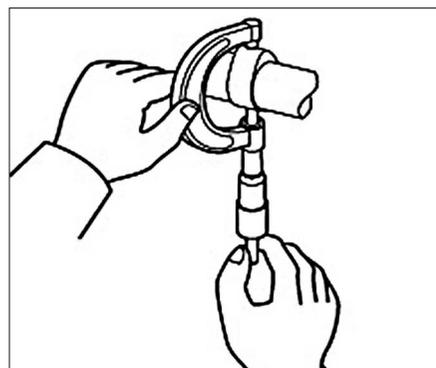


FIG. 11

Jeu axial d'arbre à cames

Jeu axial standard : 0,100 à 0,225 mm

Jeu axial maximum : 0,240 mm



Si le jeu axial est supérieur à la spécification maximale, remplacer la culasse. Si les surfaces de poussée de l'arbre à cames sont endommagées, remplacer l'arbre à cames.

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

Une chaîne à rouleaux avec un pas de 8,0 mm est utilisée pour assurer l'entraînement des arbres à cames d'admission et d'échappement, depuis le vilebrequin. Sens de rotation : Sens horaire.

Mode de tension : patin-tendeur hydraulique automatique.

S'assurer du bon état visuel de la chaîne de distribution (fissures ou usures anormales). Dans le cas contraire, remplacer la chaîne.

Lubrification**POMPE À HUILE**

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée directement par le vilebrequin.

La pompe à huile est à engrenage à trochoïde.

L'étanchéité entre la pompe à huile et le carter d'huile est assurée par de la pâte étanchéifiante.

Présence d'une soupape de commande d'huile de distribution et d'arbre à cames et son filtre, alimentant le système "VVT-i".

Pression d'huile moteur à température de fonctionnement 90° : (type huile : 10W40)

- à 750 tr/min : 30 kPa minimum.

- à 3 000 tr/min : 200 kPa minimum.

MANOCONTACT DE PRESSION

Manocontact vissé à l'arrière sur le bloc-cylindres. 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 très longue durée en circuit hermétique. Le circuit comporte principalement une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un thermostat, le corps papillon* et un motoventilateur commandé par le calculateur de gestion moteur.

* uniquement sur boîte mécanique robotisée.

Témoin d'alerte température maximum au combiné d'instruments.

POMPE À EAU

Pompe à eau logée sur le côté droit du bloc-cylindres et entraînée par la courroie d'accessoires. L'ensemble flasque et turbine qui constitue la pompe à eau n'est pas dissociable. 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 fixé à l'arrière du radiateur.

THERMOSTAT

Thermostat à élément thermodilatable logé dans la culasse, côté gauche.

Température de début d'ouverture : 80 à 84°C (complète à 95 °C).

Distance d'ouverture de la soupape à 95° : 8.5 mm.

MOTOVENTILATEUR

Montage d'un seul motoventilateur devant le radiateur.

Motoventilateur à 2 vitesses. Il est commandé par le calculateur de gestion moteur, grâce à l'information température d'eau, l'information pression du circuit de climatisation (selon équipement).

Gestion du fonctionnement du motoventilateur

Vitesse	Température d'enclenchement (°C)
1	83
2	93

SONDE DE TEMPÉRATURE

De type CTN, elle est sur la culasse et informe le calculateur de gestion moteur. Le calculateur commande également l'indicateur de température au combiné d'instruments.

Alimentation en air**FILTRE À AIR**

Filtre à air sec interchangeable. Celui-ci est situé sous le couvercle de filtre à air au dessus du moteur.

Alimentation en combustible**RÉSERVOIR**

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

Capacité : 35 litres.

Préconisation : essence sans plomb 95 minimum.

ENSEMBLE POMPE À ESSENCE

Ensemble pompe à essence immergée dans le réservoir comprenant le filtre à carburant, un régulateur de pression ainsi que le réservoir à charbon actif.

Périodicité du filtre : 180 000kms.

RAMPE D'ALIMENTATION

La rampe commune permet d'amortir les pulsations créées par les injections par l'intermédiaire d'un amortisseur de pulsations fixé en bout de rampe. Elle est en plastique et est dépourvue de retour carburant.

Le régulateur de pression se situe dans la pompe immergée.

INJECTEURS

3 injecteurs électromagnétiques fixés sur la rampe d'injection, disposant de 4 orifices pour une meilleure atomisation de l'essence.

FILTRE À CHARBON

Le filtre à charbon est logé au dessus de la pompe à essence, immergée dans le réservoir.

ELECTROVANNE DE CANISTER

L'électrovanne est pilotée par le calculateur d'injection selon certaines phases de fonctionnement prédéterminées.

Tension d'alimentation : 12 Volts

Gestion moteur

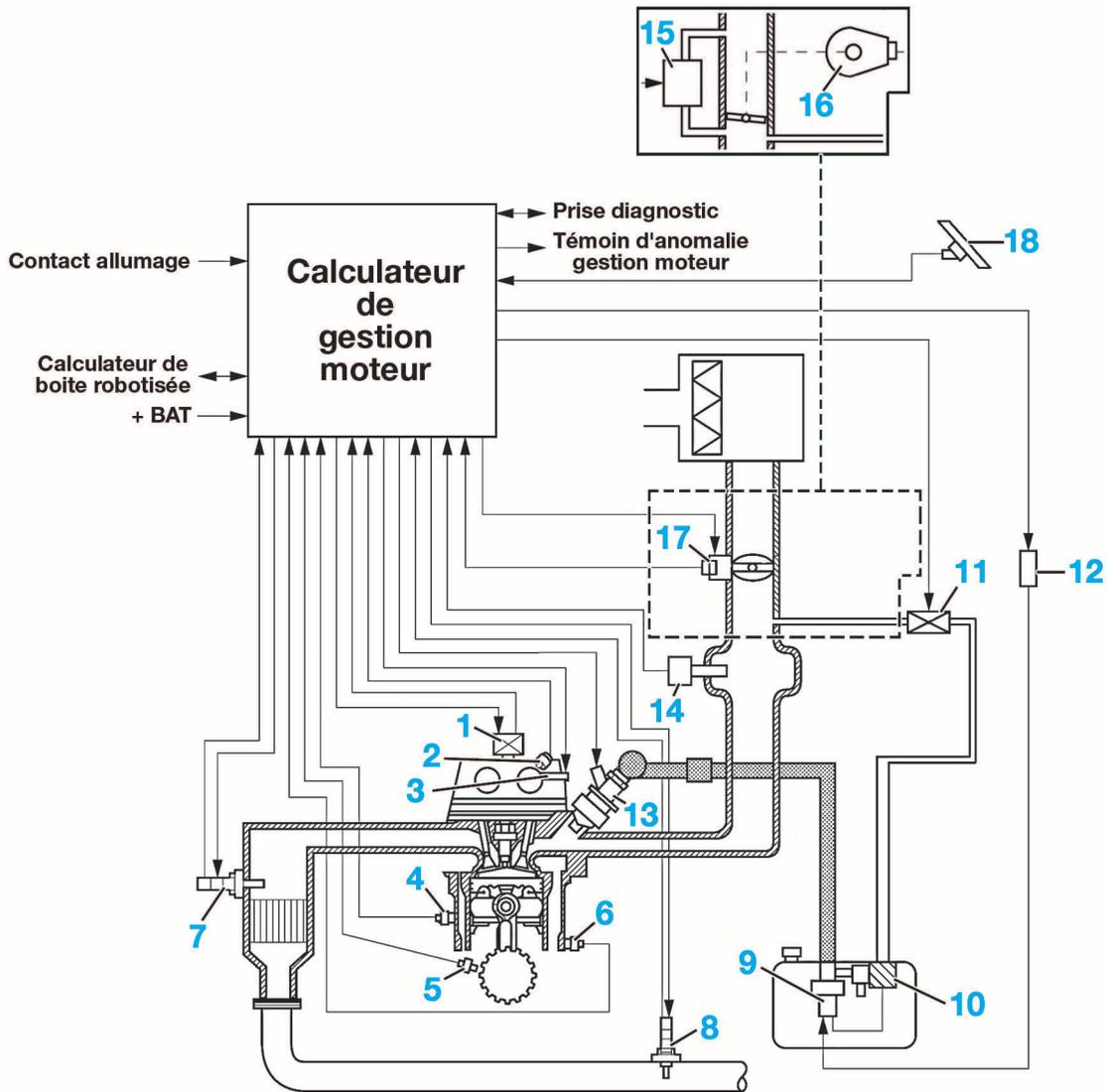
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le système de gestion moteur Bosch ME 7.9.5 (baptisé EFI type D chez Toyota) qui équipe le moteur 1KR-FE, est constitué pour la partie alimentation en carburant d'une injection multipoint indirecte séquentielle de type pression - vitesse et pour la partie allumage d'un système DIS (Direct Ignition Système)

avec 1 bobine d'allumage par cylindre. L'ensemble est géré par un calculateur unique qui utilise comme principales informations : la pression d'air et la température régnant dans la tubulure d'admission, le régime et la position du vilebrequin, la position angulaire du papillon des gaz, la température du circuit 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 (en amont et en aval du catalyseur).

SCHEMA DE PRINCIPE DE LA GESTION MOTEUR

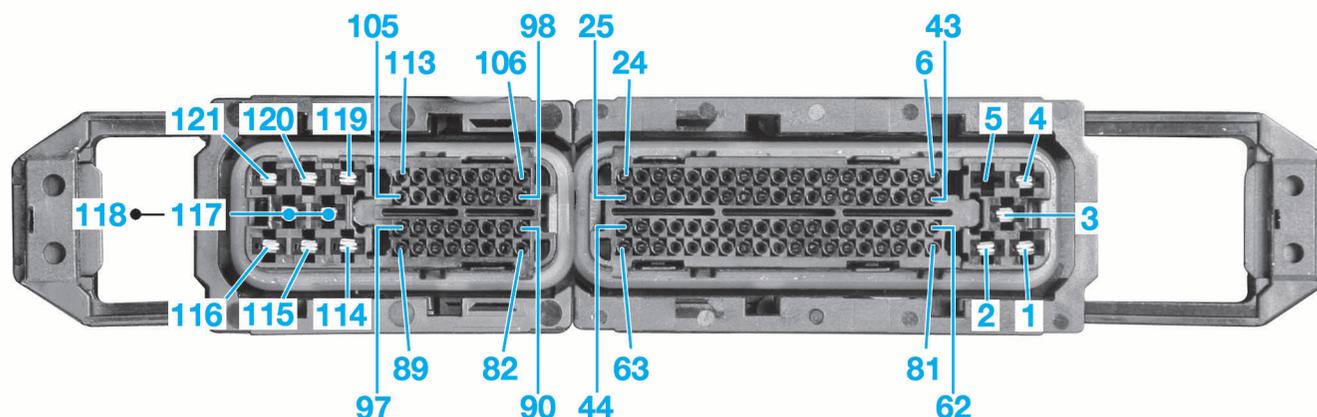
SCHEMA DE PRINCIPE DE LA GESTION MOTEUR



- 1. Bobine d'allumage
- 2. Capteur d'arbres à cames
- 3. Soupape de commande d'huile de distribution
- 4. Sonde de température d'eau
- 5. Capteur de position vilebrequin
- 6. Capteur de cliquetis
- 7. Sonde Lambda amont

- 8. Sonde Lambda aval
- 9. Pompe à carburant
- 10. Filtre à charbon actif (canister)
- 11. Electrovanne de canister
- 12. Relais de commande pompe à carburant
- 13. Injecteur
- 14. Capteur de dépression moteur

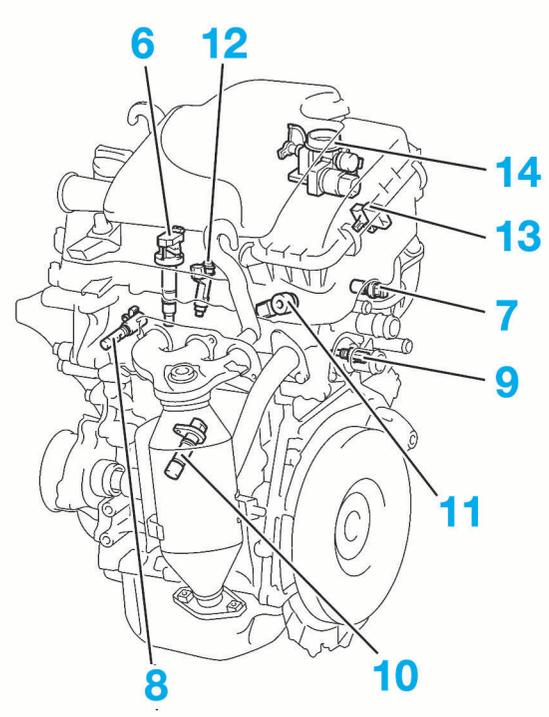
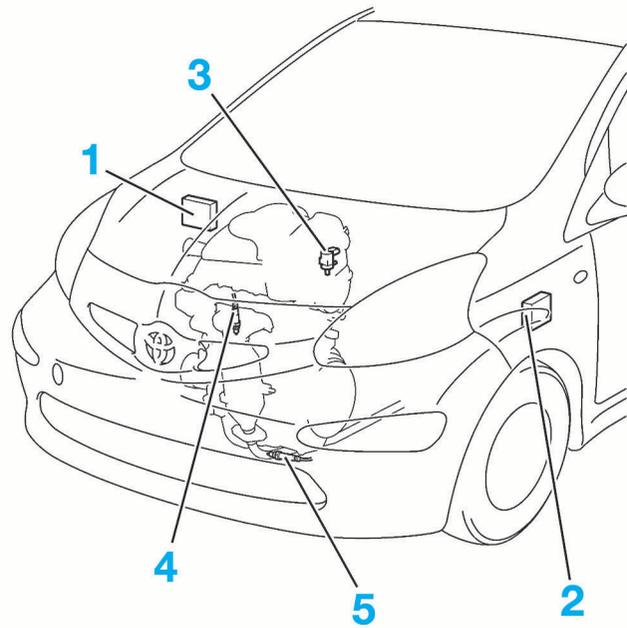
- 15. Régulateur de ralenti
 - 16. Capteur de position papillon des gaz
 - 17. Ensemble moteur de commande / Capteur de position papillon *
 - 18. Capteur de position pédale d'accélérateur *
- * Spécificités propres à l'équipement boîte de vitesses robotisée



Affectation des voies des connecteurs du calculateur de gestion moteur

Voies	Affectations
Connecteur Noir 81 voies	
1 à 3	Masse
4	Boîte fusibles compartiment moteur
6	Capteur pression d'air d'admission
7	Capteur de position papillon
8 et 9	Contacteur position pédale d'accélérateur
16	Démarreur
17 et 18	Signal vers calculateur de colonne de direction
19	Bobine d'allumage cyl 1
21	Boîte à fusibles compartiment moteur
23	Calculateur de boîte robotisée (CAN H)
24 et 25	Prise diagnostic
27	Contacteur de stop
31 et 32	Capteur référence cylindre
33	Combiné d'instruments et ABS
35	Capteur de cliquetis
37	Bobine d'allumage cyl 2
38	Bobine d'allumage cyl 3
40	Bobines d'allumage cyl 1-2-3 et Boîte à fusibles compartiment moteur
42	Calculateur de boîte robotisée (CAN)
44	Capteur position papillon
45	Capteur d'accélérateur
46	Contacteur antivol
51	antidémarrage codé
54	Capteur référence cylindre
55	Capteur position papillon
57	Capteur régime moteur
60	Combiné d'instruments
61	Régulateur de ralenti
62	Régulateur de ralenti
63	Capteur de pédale de frein
64	Capteur pression d'air d'admission
65	Capteur pression d'air d'admission
70	Prise diagnostic
73	Contacteur position pédale d'accélérateur
74	Capteur de pédale de frein
75	Capteur pression d'air d'admission
76	Capteur régime moteur
78	Antidémarrage codé
79	Combiné d'instruments
80	Régulateur de ralenti
81	Régulateur de ralenti
Voies non utilisées : 5 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 20 - 22 - 26 - 28 - 29 - 30 - 34 - 36 - 39 - 41 - 43 - 47 - 48 - 49 - 50 - 52 - 53 - 56 - 58 - 59 - 60 - 66 - 67 - 68 - 69 - 71 - 72	

Voies	Affectations
Connecteur Noir 40 voies	
86	Calculateur de boîte robotisée (CAN)
88	Injecteur cyl 2
90	Sonde température d'eau moteur
91	Capteur position papillon
92	Combiné d'instruments (fusible F7)
93	Calculateur d'airbag
94	Boîte à fusibles compartiment moteur
95	Electrovanne purge canister
96	Injecteur cyl 3
97	Injecteur cyl 1
98 et 99	Sonde Lambda amont
100	Sonde Lambda aval
101	Papillon motorisé
106	Sonde Lambda aval
108	Sonde température d'eau moteur
110	Capteur position papillon
114	Masse
115	Sonde Lambda aval
116	Capteur position papillon
117	Sonde Lambda amont
118	Papillon motorisé
119	Boîte à fusibles compartiment moteur et injecteurs
120	Boîte à fusibles compartiment moteur
121	Electrovanne de distribution variable
Voies non utilisées : 82 - 83 - 84 - 85 - 87 - 89 - 102 - 103 - 104 - 105 - 107 - 109 - 111 - 112 - 113	



IMPLANTATION DES COMPOSANTS DE LA GESTION MOTEUR ESSENCE

1. Calculateur de gestion moteur
2. Calculateur de boîte de vitesses robotisée
3. Electrovanne de canister
4. Sonde Lambda amont
5. Sonde Lambda aval
6. Bobine d'allumage
7. Capteur d'arbres à cames
8. Soupape de commande d'huile de distribution
9. Sonde de température d'eau
10. Capteur de régime vilebrequin
11. Capteur de cliquetis
12. Injecteur
13. Capteur de dépression moteur
14. Corps de papillon (avec Régulateur de ralenti et Capteur de position papillon des gaz pour le montage classique) et (avec Moteur de commande papillon et Capteur de position papillon des gaz pour le montage avec boîte de vitesses robotisée).

CARACTÉRISTIQUES ET IMPLANTATIONS DES ÉLÉMENTS

Commande électrique du papillon des gaz

Sur les modèles équipés de la boîte de vitesses robotisée et afin de garantir un meilleur contrôle du papillon des gaz, la commande mécanique par câble a été supprimé au profit d'un capteur de pédale d'accélérateur et d'un papillon des gaz motorisé. Un capteur de position à effet hall confirme au calculateur et en permanence la position du papillon des gaz.

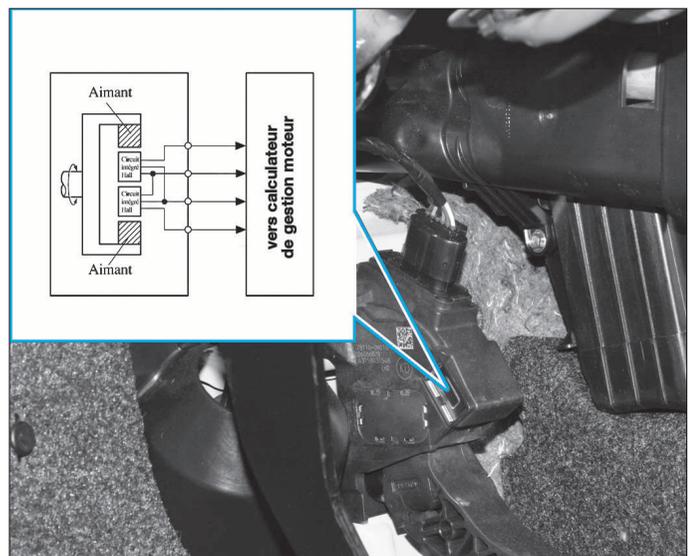


Sur les modèles à boîte de vitesses classique, un capteur de position papillon des gaz est également monté mais de type à résistance variable (rhéostat).

Capteur de pédale d'accélérateur

Présent uniquement lorsque la boîte de vitesses robotisée est montée, il est intégré à la pédale d'accélérateur. Il renferme un capteur à effet hall qui va convertir les variations de flux magnétique occasionnés par le déplacement de la pédale, en signaux électriques qui seront transmis au calculateur de gestion moteur. A partir de cette information et des différents consommateurs, le calculateur va gérer les stratégies comme : le ralenti, l'accélération, la décélération, la coupure d'injection et les régimes transitoires.

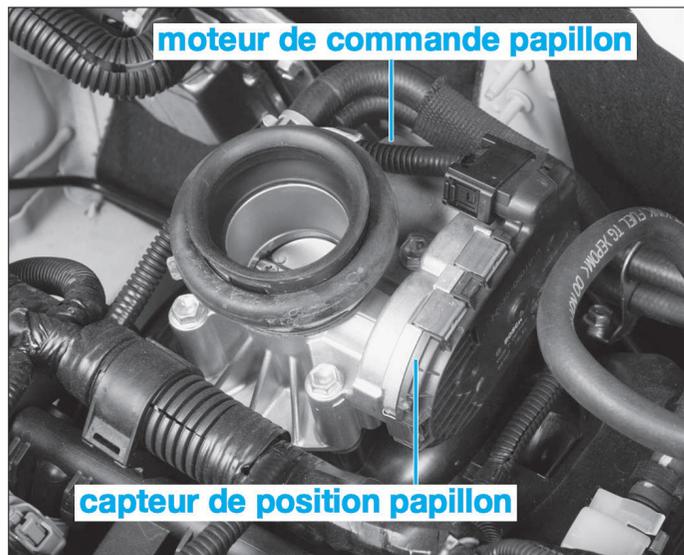
Tension d'alimentation : 5 volts.



Papillon motorisé

Placé sur le collecteur d'admission, le papillon motorisé est commandé par le calculateur qui est informé de la volonté du conducteur par le biais du capteur de pédale d'accélérateur. Le système assure également la régulation du régime de ralenti selon une règle logique de prise en compte des consommateurs mais aussi de la température moteur.

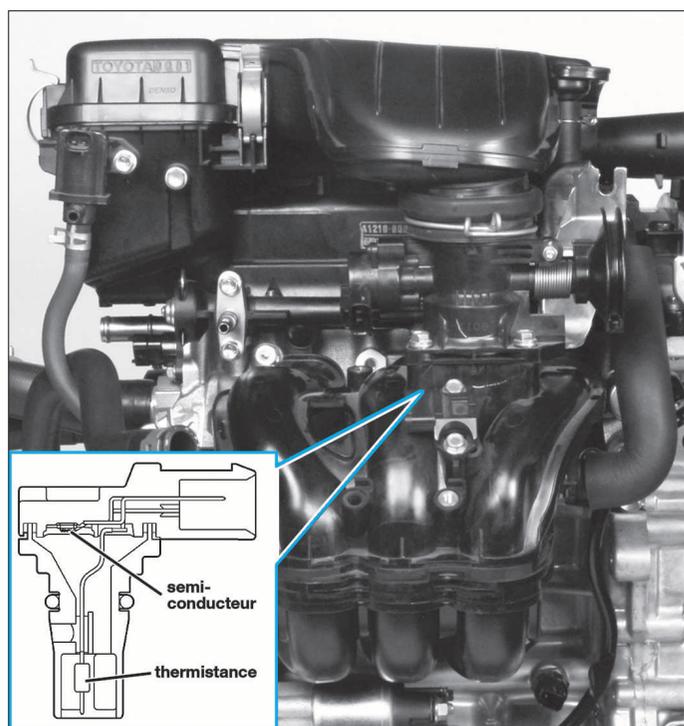
Le papillon est muni d'un capteur a effet hall qui renseigne en permanence le calculateur sur sa position exacte. Il est alimenté sous une tension de 5 volts par le calculateur, et délivre à ce dernier en retour, une tension directement proportionnelle à la position angulaire du papillon.



Capteur de dépression

Ce capteur intègre deux fonctions qui sont : détection de la température par thermistance (CTN) et de la pression de l'air d'admission par un semi-conducteur au silicium. A l'aide de ces deux informations, il est possible de connaître la masse d'air absorbée par le moteur.

Tension d'alimentation : 5 volts.
 Résistance (entre voies 2 et 4 du capteur) :
 - 14,6 à 17,8 Ω à -20°C
 - 2,21 à 2,69 Ω à 20°C
 - 0,290 à 0,354 Ω à 80°C



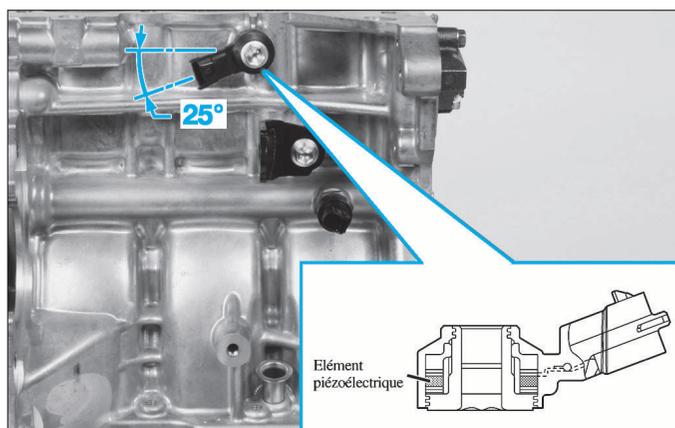
Sonde de température d'eau

Cette sonde de type CTN (coefficient de température négatif) délivre une tension directement proportionnelle à la variation de température d'eau du moteur. A partir de cette information, le calculateur gère le régime de ralenti, l'avance à l'allumage, le calcul du temps d'injection et le pilotage du circuit de refroidissement.

Tension d'alimentation de 5 volts.
 Résistance (aux bornes de la sonde) :
 - 2 320 à 2 590 Ω à 20°C
 - 310 à 326 Ω à 80°C

Capteur de cliquetis

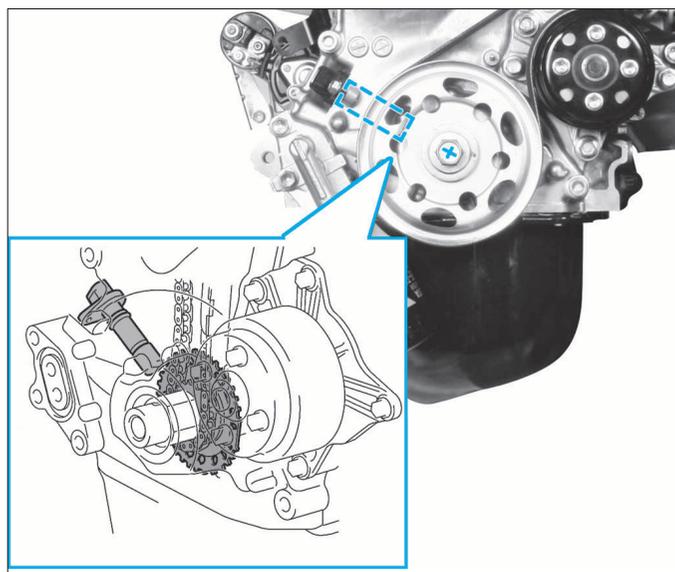
Ce capteur plat, de type piézo-électrique non résonnant est vissé sur le bloc cylindres à l'aide d'une vis creuse. Son rôle est de délivrer au calculateur une tension correspondante aux vibrations du moteur. Cette information permet au calculateur de corriger l'avance à l'allumage en la diminuant. Bande de fréquences de détection : de 6 000 à 15 000 Hz.



Capteur de régime vilebrequin

Capteur à bobine réceptrice implanté à la base du carter de distribution et en regard d'une cible à 34 dents moins 2 solidaire du vilebrequin. Les deux dents manquantes servent à définir la position du PMH tandis que les autres dents servent à connaître la vitesse de rotation moteur.

Le capteur transmet au calculateur une tension sinusoïdale variable en fréquence et en amplitude, directement proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur.
 Résistance : 1,85 à 2,45 Ω à 20°C.



GÉNÉRALITÉS

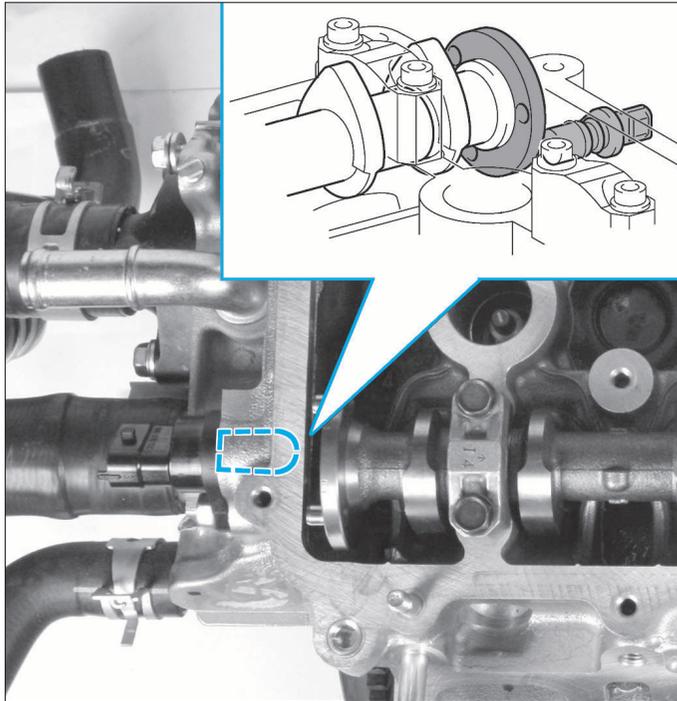
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Capteur d'arbre à cames

Capteur à effet hall implanté sur la culasse et en regard d'une cible solidaire de l'arbre à cames. Les trois perçages usinés dans la cible correspondent à l'identification des 3 cylindres. Le capteur transmet au calculateur un signal carré.



Electrovanne canister

La vidange du canister (réservoir permettant l'absorption des vapeurs de carburant) 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, les vapeurs sont réintroduites 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 stoechiométrique.

Injecteurs

Les trois injecteurs électromagnétiques à 4 jets sont commandés selon deux stratégies :

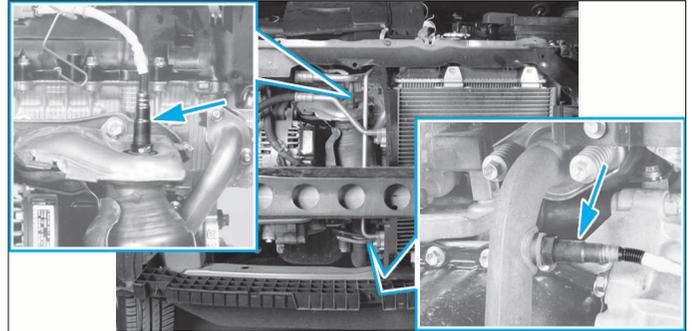
- L'injection synchrone, qui a toujours lieu au même moment, conformément à la durée de l'injection de base et une correction supplémentaire basée sur les signaux fournis par les capteurs.
- L'injection non synchrone, qui a lieu quand une demande d'injection basée sur les signaux fournis par les capteurs est détectée, quelle que soit la position du vilebrequin.

Tension d'alimentation : 12 volts.
Résistance : environ 12 Ω.

Sonde lambda amont

Sonde de type à réchauffeur électrique interne fixée sur le collecteur d'échappement en amont du catalyseur. Cette sonde transmet au calculateur de gestion moteur, la teneur en oxygène des gaz d'échappement. Le calculateur emploie cette information et corrige la richesse du mélange en intervenant sur le temps d'injection.

Contrôle des résistances :
- 4 à 16 Ω (entre voies 1 et 2)
- 10 000 Ω (entre voies 1 et 4)
Contrôle des tensions :
- Mélange pauvre : 0,1 volt.
- Mélange riche : 0,9 volt.



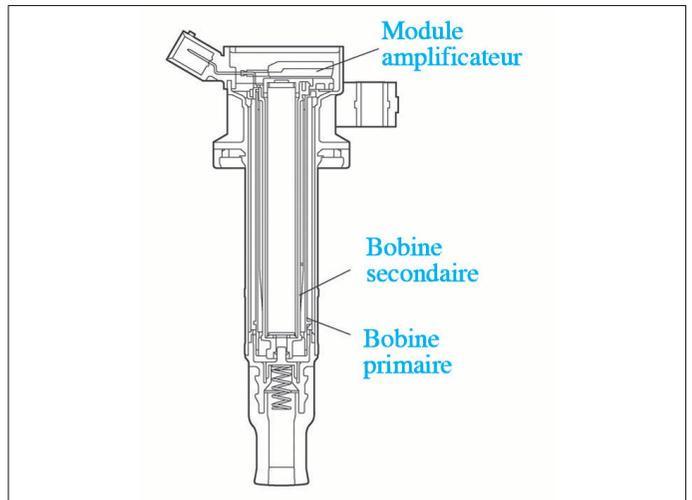
IMPLANTATION DES SONDES LAMBDA
(sonde amont accessible par le dessus du compartiment moteur et sonde aval par le dessous).

Sonde lambda aval

Sonde de type à réchauffeur électrique interne fixée sur le tuyau avant d'échappement après le catalyseur. La tension délivrée au calculateur est décalée par rapport à la sonde lambda amont car les gaz d'échappement doivent traverser le catalyseur avant de parvenir à sa hauteur. En fonction de la valeur de cette tension, le calculateur analyse et détermine l'efficacité du catalyseur ainsi que la qualité de combustion. Il en déduit s'il faut apporter une modification de la régulation de la richesse. Contrôle des résistances : valeurs identiques à celles de la sonde amont.

Bobines et bougies d'allumage

Le système d'allumage DIS (Direct Ignition Système) comporte 3 bobines d'allumage, une par cylindre. Chaque bobine coiffe directement une bougie sur laquelle elle est fixée. La bobine intègre un module assurant l'amplification du signal de commande provenant du calculateur de gestion moteur. Bougies : à culot long Denso K20HR-U11. Ecartement des électrodes : 1,1 mm.



Couples de serrage (daN.m)

Commande moteur

Corps de papillon sur collecteur d'admission : 1
 Capteur de pression absolue au collecteur sur collecteur d'admission : 0.5

Bloc moteur

Barre de réglage de courroie de ventilateur : 3.4
 Capteur de température de liquide de refroidissement de moteur : 1.9
 Capteur de position d'arbre à cames : 0.7
 Détecteur de cliquetis : 2.0
 Ensemble du contacteur de pression d'huile moteur : 0.8
 Ensemble de soupape de commande d'huile de distribution d'arbre à cames : 1
 Capteur de position de vilebrequin : 0.7
 Collecteur d'admission : 3
 Sous-ensemble de volant moteur : 7.8

Alimentation en carburant

Boulon de fixation de la rampe distributrice de carburant : 2.7
 Boulon de fixation de l'ensemble de réservoir à carburant : 1.4
 Boulon de fixation de câble de frein de stationnement : 0.6

Antipollution

Sonde à oxygène chauffée amont ou aval : 4.4

Echappement

Collecteur d'échappement : 2.4
 Ensemble de tuyau d'échappement avant sur collecteur d'échappement : 4.5

Refroidissement

Poulie de pompe à eau sur ensemble de pompe à eau : 2.8
 Ensemble de ventilateur sur ensemble de radiateur : 0.75
 Sous-ensemble de traverse avant sur carrosserie : 0.5

Allumage

Bougie d'allumage : 0.89
 Bobine allumage : 0.68

Démarrage

Ensemble de démarreur sur carter de boîte-pont : 3.7
 Ensemble de démarreur sur borne 30 : 0.95
 Ensemble de démarreur sur borne 50 : 0.5

Roue

Roue : 10.3
 Ecrou de moyeu d'essieu avant sur arbre de roue avant : 21.6

Ingrédients

COURROIES DES ACCESSOIRES

Préconisation :

Peugeot/Citroën/Toyota

- Sans climatisation : K6-850
 - Avec climatisation : K6-1210

Référence Peugeot :

- Sans climatisation : 5750 QJ.
 - Avec climatisation : 5750QL.

Référence Citroën :

- Sans climatisation : 5750 QK.
 - Avec climatisation : 5750 QN.

Référence Toyota :

- Sans climatisation : 90916-W2003.
 - Avec climatisation : 90916-W2002.

Nombre de voies : 6.

Périodicité d'entretien : Contrôle de l'usure tous les 20 000 kms ou tous les 15 000 kms en usage intensif (galet tendeur automatique).

HUILE MOTEUR

Utilisation normale : 15 000 kms ou 2 ans.

Utilisation sévères : 7500 kms ou 1 an.

Qualité de l'huile

Grade S.A.E	Normes ACEA	Normes API
10W - 40	B3	C.F
5W - 40	B3/B4	C.F

FILTRE À HUILE

Filtre interchangeable dans un bocal vissé sur l'échangeur eau-huile, à l'avant du bloc-cylindres.

Périodicité 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 sur la calasse.

Utilisation normale : 45 000 kms ou 2 ans.

Utilisation sévères : 7500 kms ou 1 an.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 kms ou tous les 2 ans

FILTRE À CARBURANT

Périodicité d'entretien : Remplacement tous les 60 000 kms ou tous les 45 000 kms en usage sévère ou tous les 4 ans en cas de faible kilométrage annuel. Purge tous les 20 000 kms.

LIQUIDE DE REFOUDDISEMENT

Capacité : 4 litres.

Niveau : tous les 30 000 kms ou tous les 24 mois.

Périodicité d'entretien : Premier remplacement à 150 000 kms puis tous les 90 000 kms.

Préconisation : "Toyota Super Long Life Coolant"

Schémas électriques du système de gestion moteur

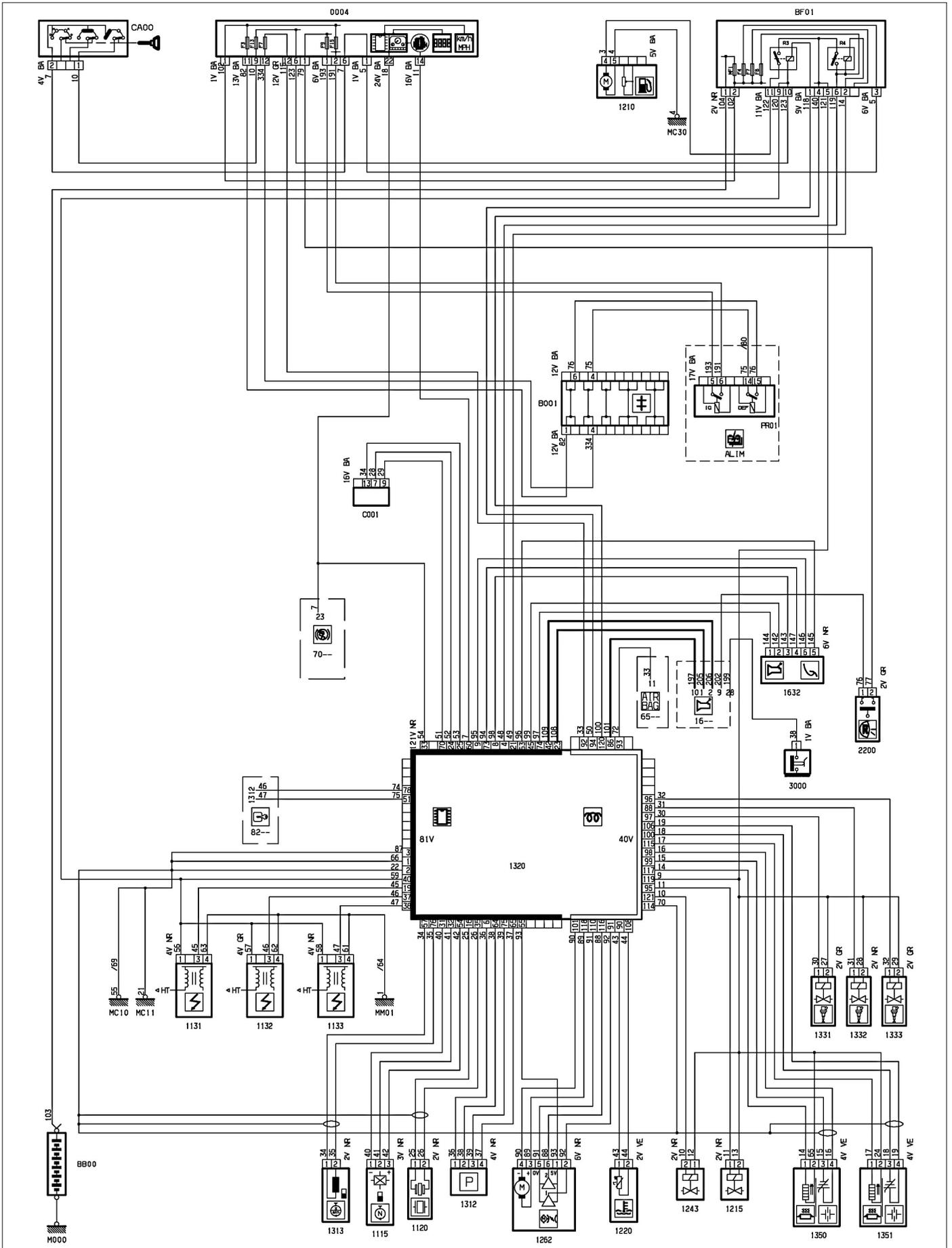
LÉGENDE

 Pour l'explication de la lecture des schémas électriques et les codes couleurs, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE"

CA00 : Contacteur antivol
 O004 : Combiné
 1210 : Pompe à carburant
 BF01 : Boîte à fusible compartiment moteur
 PR01 : Platine support relais habitacle 1
 BOO1 : Borne équipotentielle mixte 1
 3000 : Contacteur feuillure porte avant gauche
 C001 : Connecteur de diagnostic
 1225 : Moteur pas à pas régulation de ralenti
 1320 : Calculateur de contrôle moteur
 PRF1 : Platine relais fusible moteur
 MC10 : Point de masse de caisse n°10

MC11 : Point de masse de caisse n°11
 1131 : Bobine d'allumage cylindre n°1
 1132 : Bobine d'allumage cylindre n°2
 1133 : Bobine d'allumage cylindre n°3
 MM01 : Point de masse moteur n°1
 1331 : Injecteur n°1
 1332 : Injecteur n°2
 1333 : Injecteur n°3
 BB00 : Batterie
 1313 : Capteur de régime moteur
 1115 : Capteur de référence cylindre
 1120 : Capteur de cliquetis
 1312 : Capteur de pression air admission
 1316 : Capteur de position papillon

1220 : Capteur température eau moteur
 1243 : Electrovanne de distribution variable
 1215 : Electrovanne de purge de canister
 1350 : Sonde d'oxygène amont
 1351 : Sonde d'oxygène aval
 7020 : calculateur ABS
 6570 : Boîtier airbag et prétensionneurs
 8208 : Boîtier de transpondeur ADC
 1660 : Calculateur boîte de vitesse manuelle pilotée
 1632 : Contacteur position pédale
 1262 : Boîtier papillon
 2100 : Contacteur stop



GESTION MOTEUR AVEC BOÎTE PILOTÉE C1, 107.

GÉNÉRALITÉS

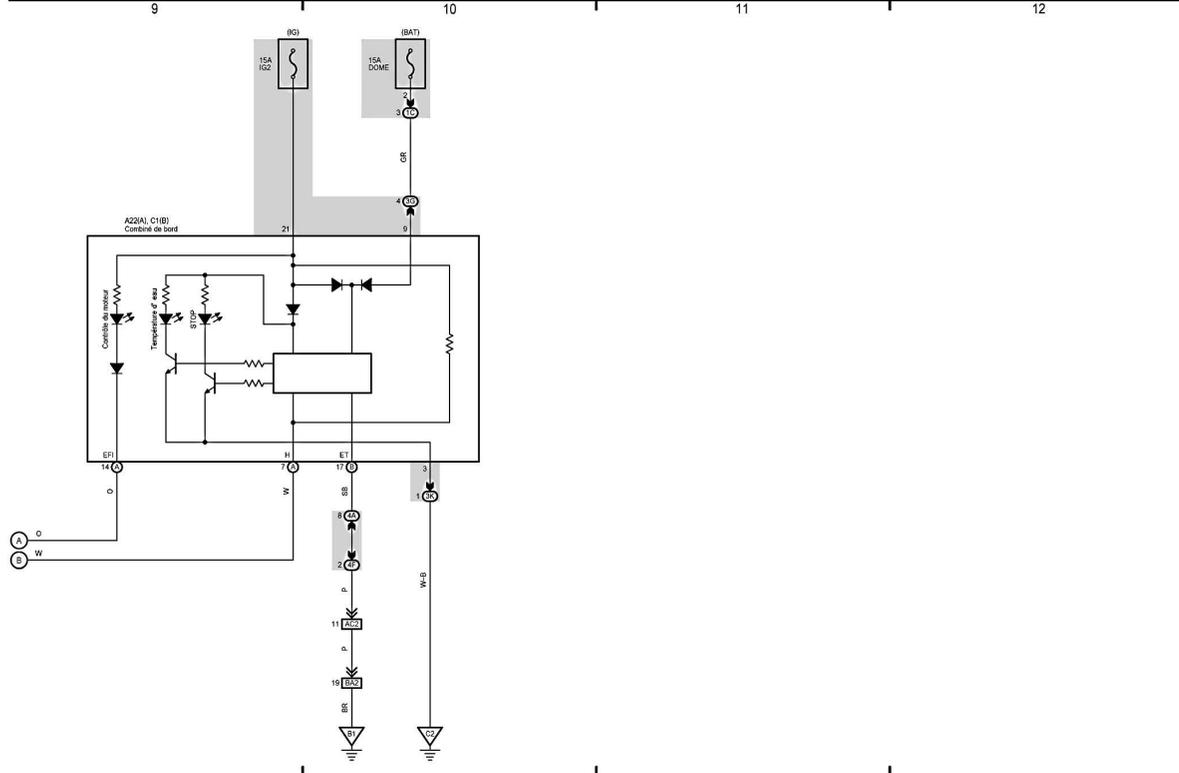
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

3 AYGO (Suite)

Commande de moteur (1KR-FE)



GESTION MOTEUR AVEC / SANS BOÎTE PILOTÉE AYGO (fin).

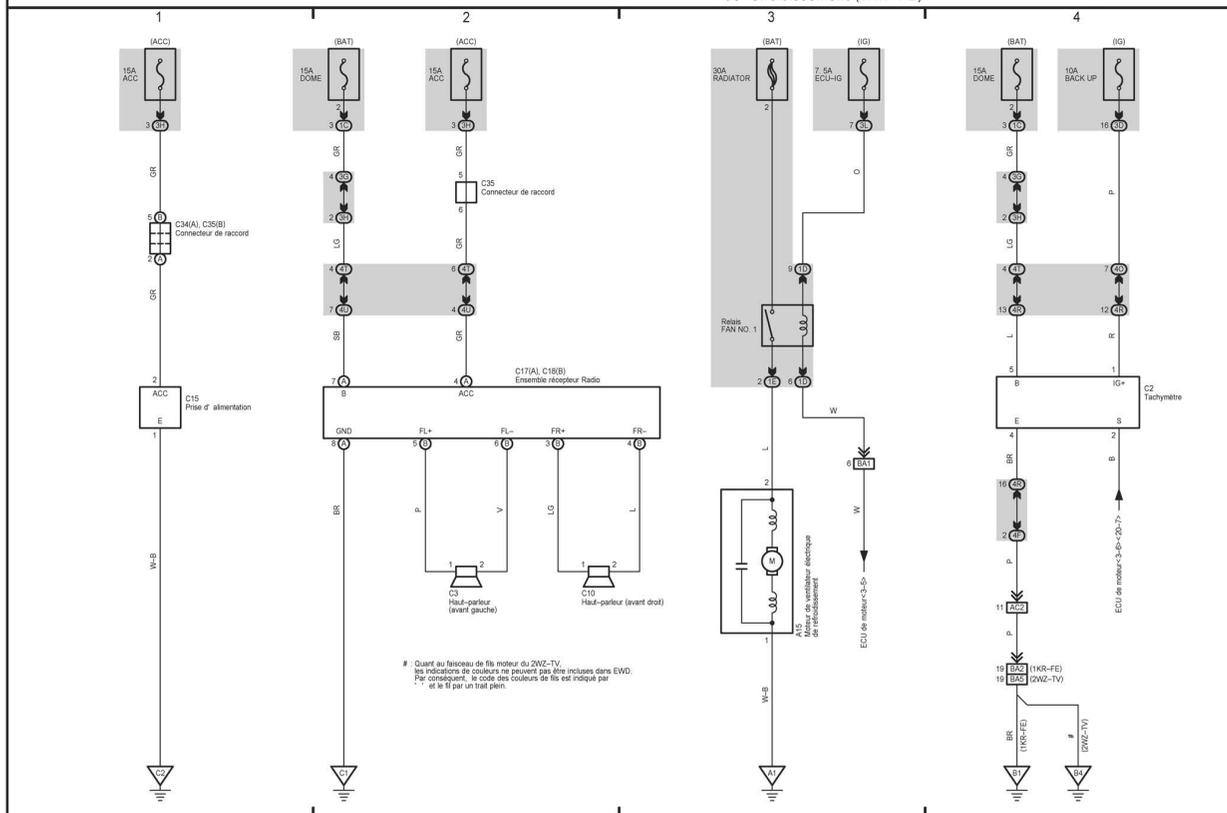
17 AYGO

Prise d'alimentation

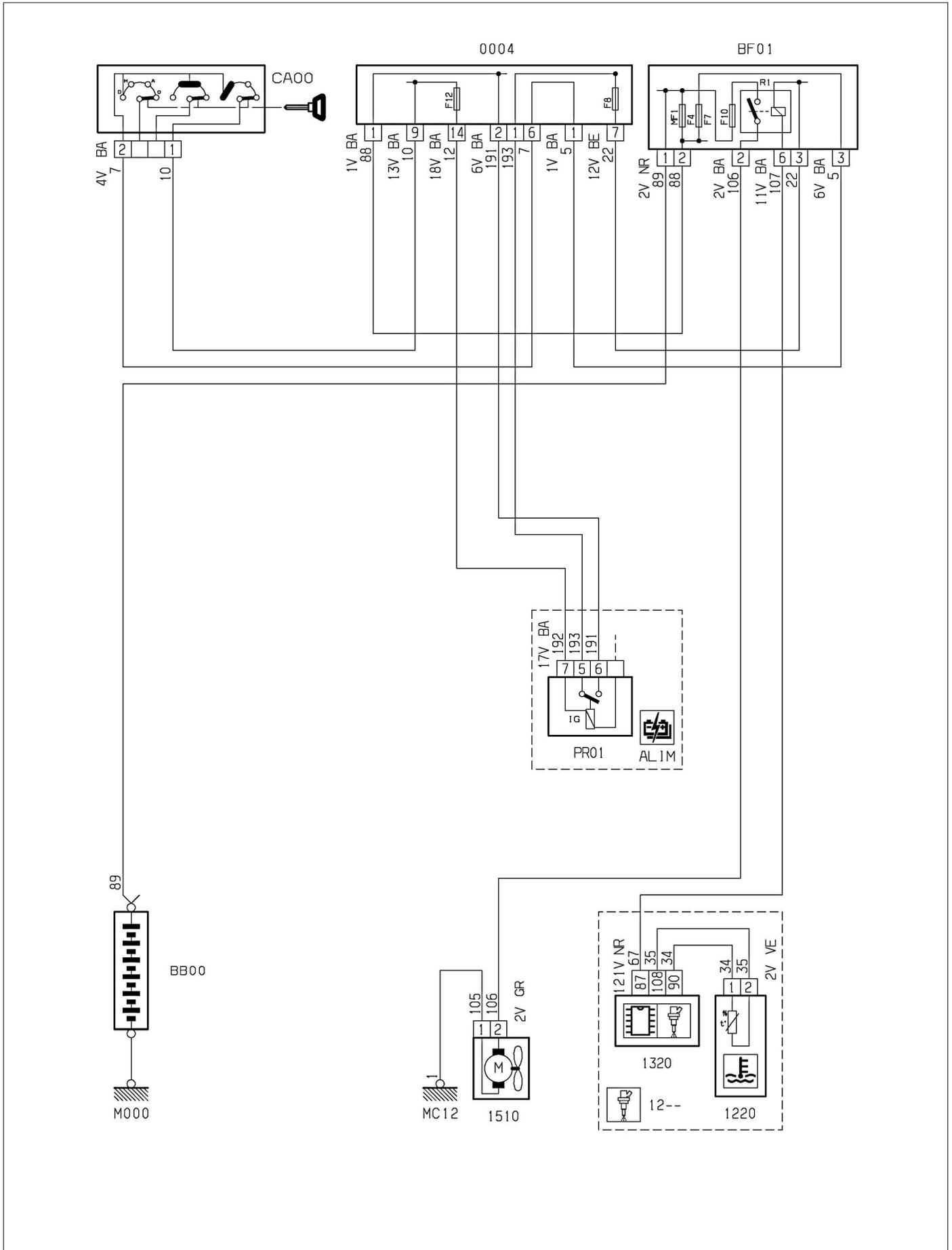
Système audio

Ventilateur électrique de refroidissement (1KR-FE)

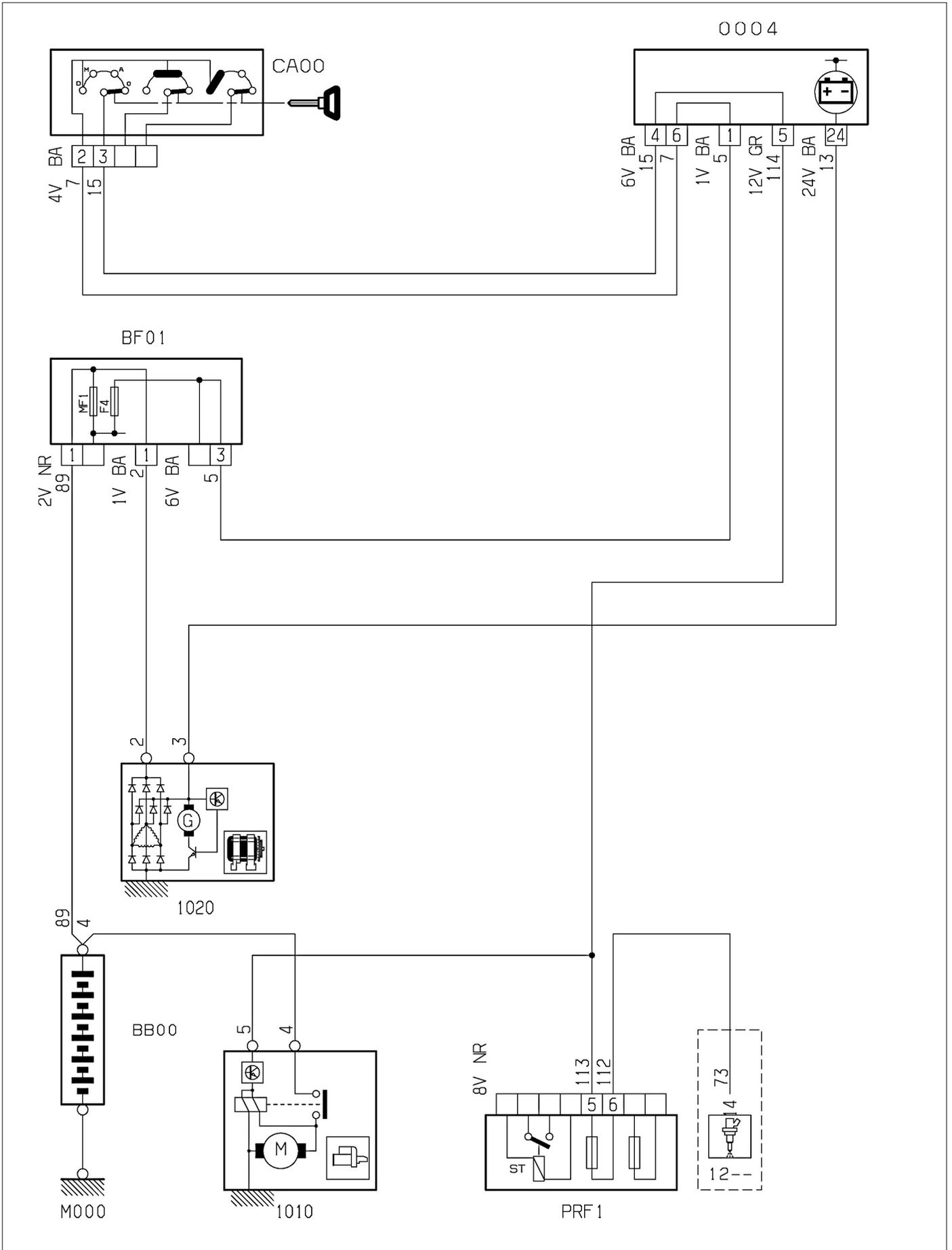
Tachymètre



REFROIDISSEMENT AYGO.



REFROIDISSEMENT C1, 107.



DÉMARREUR C1, 107.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

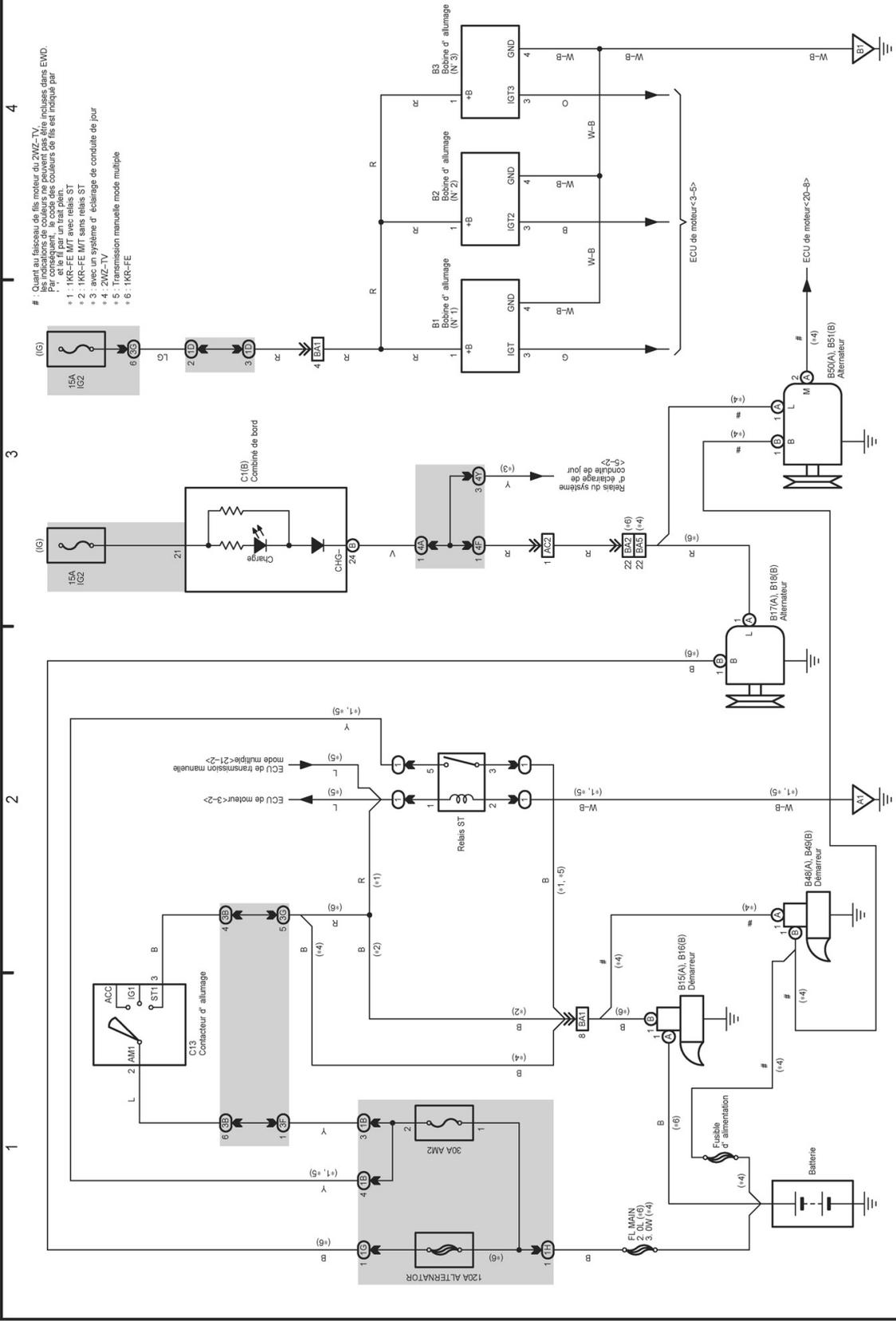
2 AYGO

Démarrage

2

Charge

Allumage



: Quantité au faisceau de fils moteur du 2WZ-TV. Les incluses dans EWD. Par conséquent, le code des couleurs de fils est indiqué par le # et le #1 par un trait pointillé.
 * 1 : 1KR-FE MT sans relais ST
 * 2 : 1KR-FE MT sans relais ST
 * 3 : avec un système d'éclairage de conduite de jour
 * 4 : 2WZ-TV
 * 5 : Transmission manuelle mode multiple
 * 6 : 1KR-FE

DÉMARREUR AYGO.

MÉTHODES DE RÉPARATION



La dépose de la courroie de distribution et celle de la culasse peuvent s'effectuer moteur en place sur le véhicule. Avant toute intervention sur le circuit de carburant, il est impératif de respecter les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre".

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

Pour déposer la chaîne de distribution, il est nécessaire de **déposer le groupe motopropulseur**.

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

Distribution

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.

Après coupure du contact, il est recommandé de patienter 15 minutes avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

- Lever et caler l'avant du véhicule, roues avant pendantes.
- Vidanger :
 - l'huile moteur (voir opération concernée).
 - l'huile de boîte de vitesse (voir opération concernée).
 - le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer le carter inférieur.
- Déposer les transmissions (voir opération concernée).
- Déposer le groupe motopropulseur (voir opération concernée).
- Déposer l'alternateur (voir opération concernée).
- Dégager les colliers poser sur la tige-guide de niveau d'huile (Fig.21).

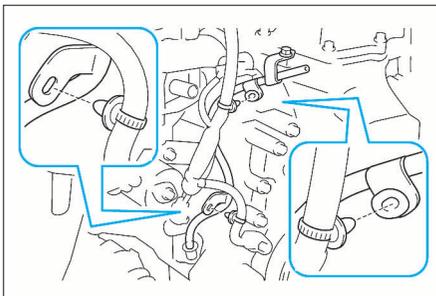


FIG. 21

- Déposer la vis (1) (Fig.22) de la tige-guide de niveau d'huile, puis la dégager comme illustré.
- Déposer le capteur de position vilebrequin (Fig.23).



FIG. 23

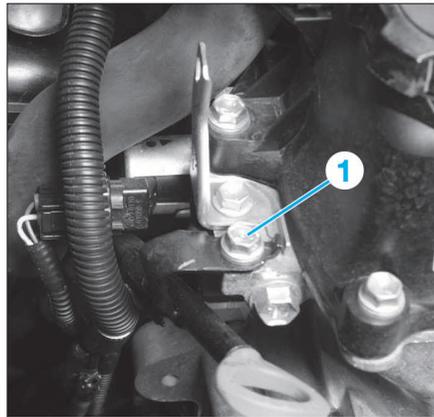


FIG. 22



- Déposer le filtre à air (voir opération concernée).
- Déposer les 3 bobines d'allumage (Fig.24), puis les bougies.
- Déposer les vis du couvre culasse, dans l'ordre indiqué (Fig.25).

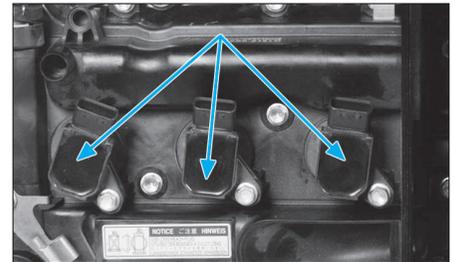


FIG. 24

- Déposer le couvre-culasse et son joint.
- Déposer le support de filtre à huile et son joint (Fig.26).

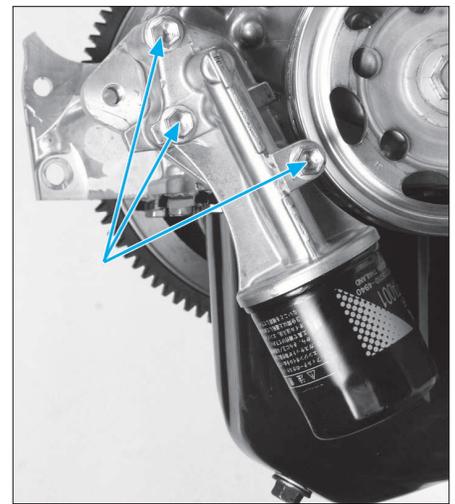


FIG. 26

- Déposer la pompe à eau et son joint (Fig.27).
- Tourner dans le sens horaire, le vilebrequin jusqu'à ce que le repère (A) de la roue dentée d'arbre à cames d'échappement, soit aligné comme illustré (Fig.28).

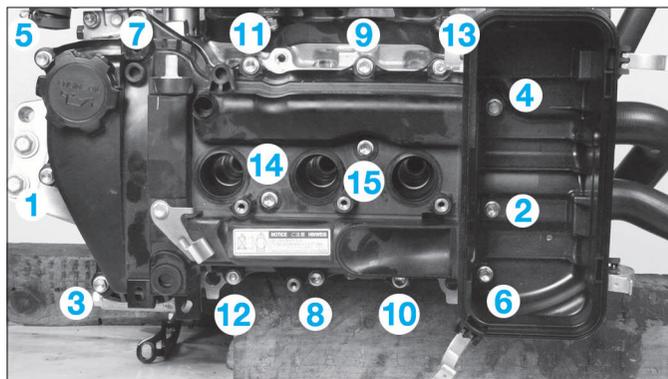


FIG. 25

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

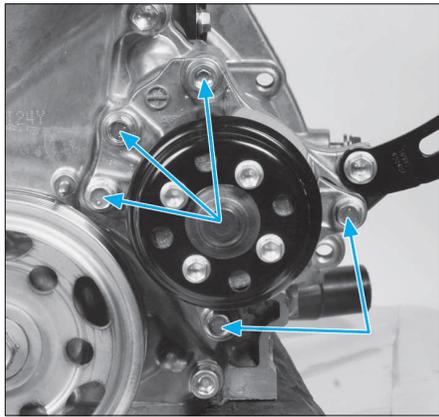


FIG. 27

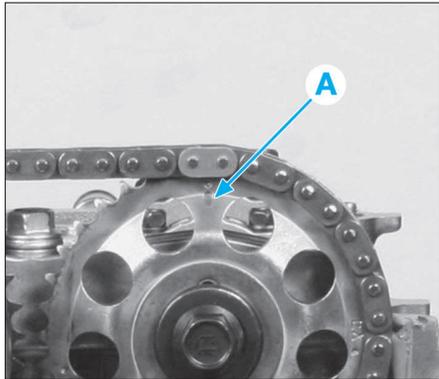


FIG. 28

• A l'aide de l'outil (2) (Fig.29), bloquer le vilebrequin, déposer sa vis de fixation afin de l'extraire.

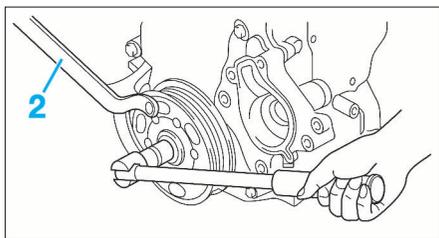


FIG. 29

• Déposer les vis de fixation du carter de distribution, puis l'extraire.
 • Pousser la plaque d'arrêt (3) (Fig.30), puis comprimer le piston en appuyant sur le patin (4). Bloquer la plaque d'arrêt à l'aide d'un tournevis fin ou équivalent.

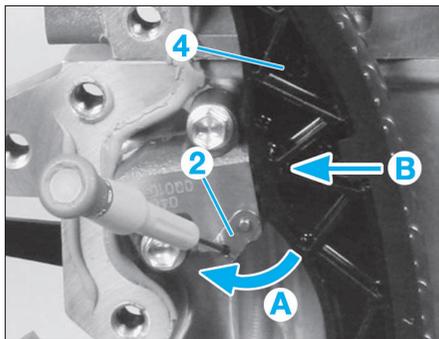


FIG. 30

• Déposer le tendeur, le patin de tendeur et la chaîne.
 • Déposer le pignon denté (5) et sa clavette (6) (Fig.31).

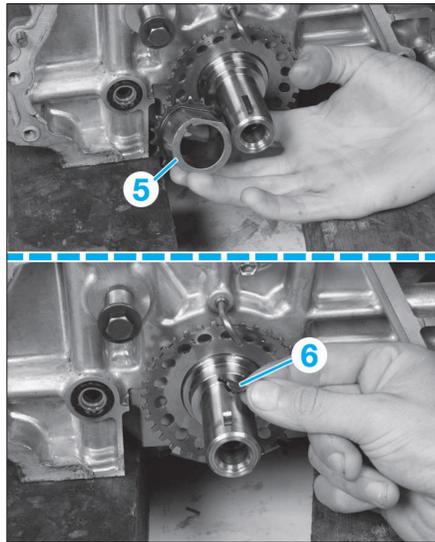


FIG. 31

REPOSE ET CALAGE

• Reposer la clavette sur l'axe de vilebrequin.
 • Poser le patin-guide (serrer les vis à 9 N.m).
 • Poser le pignon accompagné de sa chaîne, le maillon jaune de cette dernière, doit être aligné avec la rainure du pignon de vilebrequin (Fig.32).

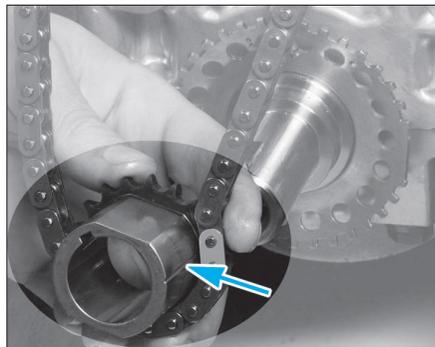


FIG. 32

• Poser la chaîne sur les roues dentées d'arbre à cames. Les maillons de couleurs orange doivent être alignés sur les repères des roues (Fig.33).

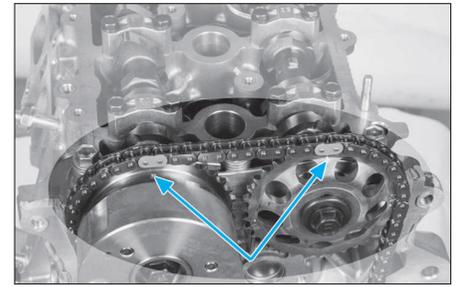


FIG. 33

• Reposer le patin tendeur de la chaîne (serrer à 1,9 daN.m).
 • Tourner dans le sens antihoraire l'arbre à d'admission afin de détendre la chaîne (Fig.34).
 • Poser le tendeur (serrer entre 0,8 et 1,3 daN.m).
 • Déposer le tournevis fin.
 • Effectuer 2 tours complet de vilebrequin afin de vérifier le calage.
 • Enduire le joint à lèvres neuf du carter de distribution d'huile.
 • Dégraisser les plans de joint.
 • Apposer de la pâte d'étanchéité comme illustré (Fig.35).

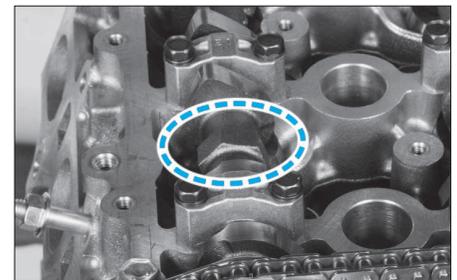


FIG. 34

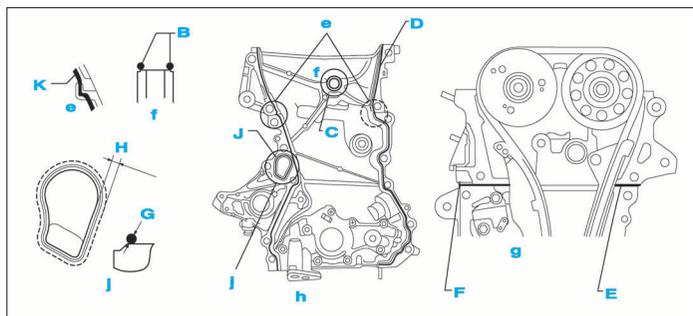


FIG. 35

REPÈRE	COTE (mm)
B	3
C	3
D	3.5 à 4.5
E	4.5 à 5.5
F	4.5 à 5.5
G	3 à 3.5
H	3.5
J	3 à 3.5
K	3.5 à 4.5

- Poser le carter de distribution et serrer les vis dans l'ordre et couple de serrage comme illustré (Fig.36).
- Serrer les vis (1) à 2,4 daN.m et les (2) à 4 daN.m.

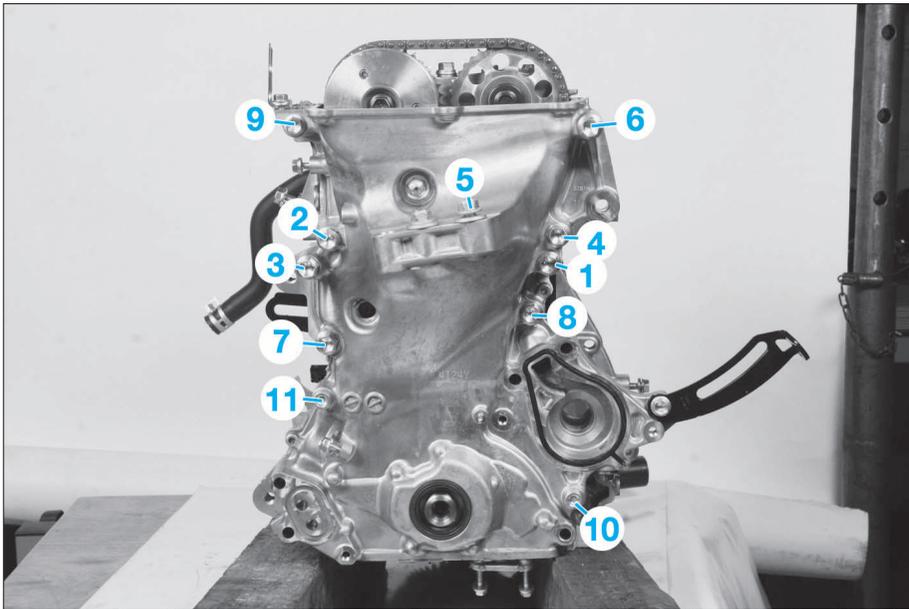
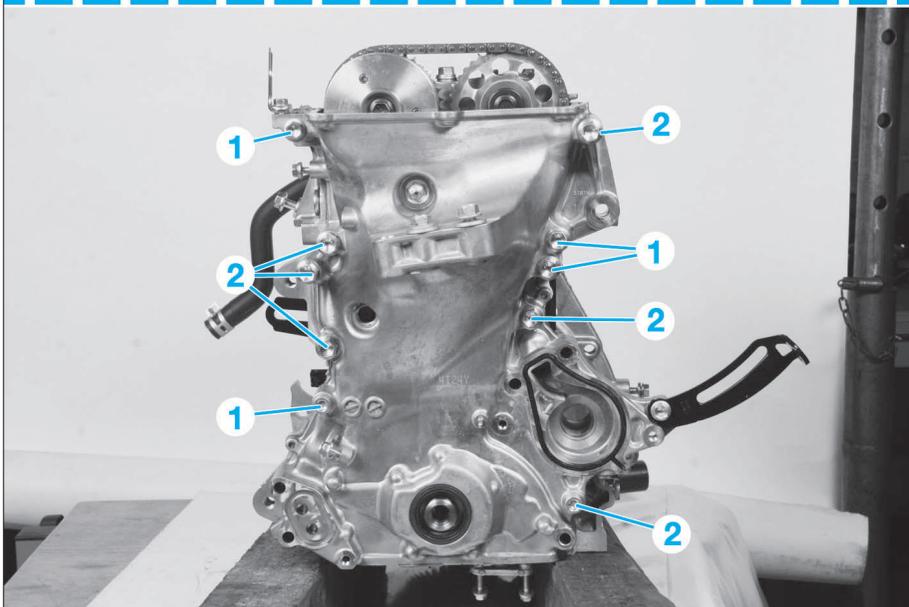


FIG. 36



- Reposer le pompe à eau avec un joint neuf et respecter les ordre de serrage (serrer à 2,8 daN.m) (Fig.37).

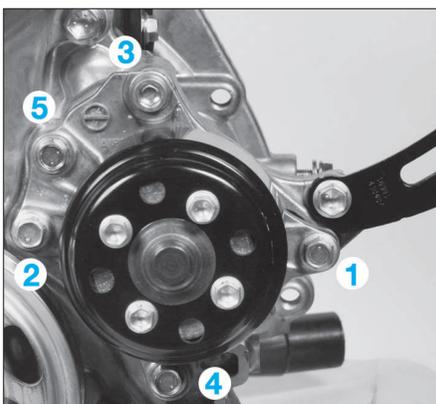


FIG. 37

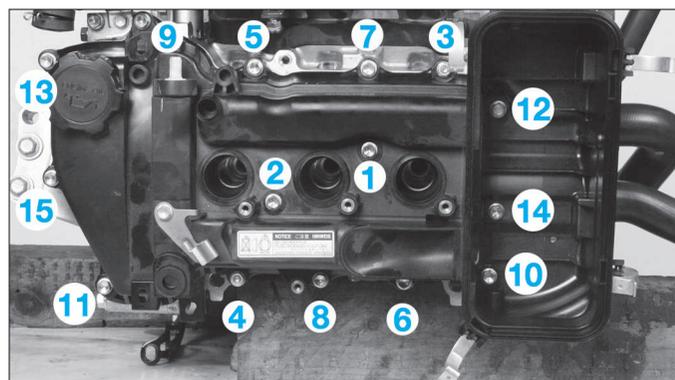


FIG. 40

- Pour la suite de la méthode, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

- Reposer la poulie de vilebrequin (Serrer à 17 daN.m).
- Reposer le support de filtre à huile (Serrer entre 1,9 et 2,9 daN.m).

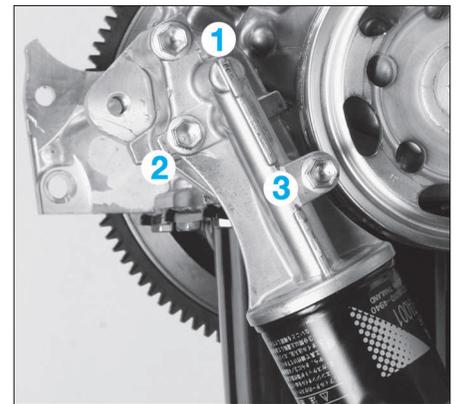


FIG. 38

- Appliquer de la pâte d'étanchéité aux endroits indiqués (A) (Fig.39).

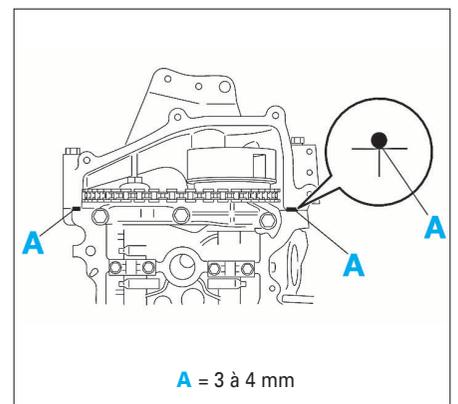


FIG. 39

- Reposer le couvre culasse et serrer dans l'ordre indiqué (Fig.40).
- Serrer à 0,8 daN.m.

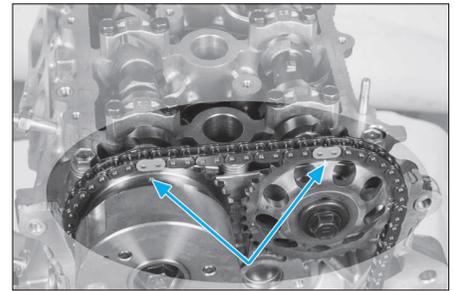
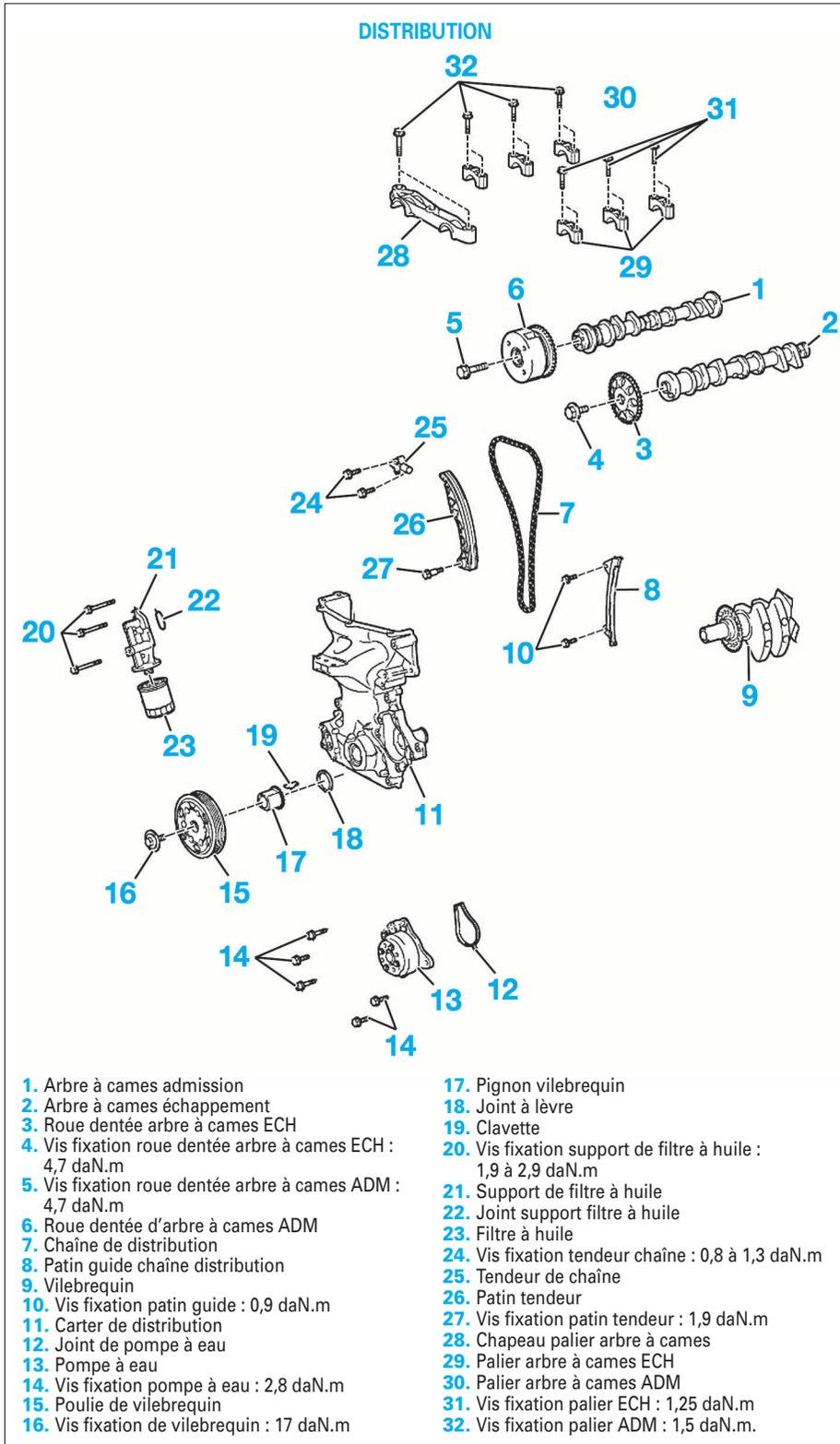


FIG. 41

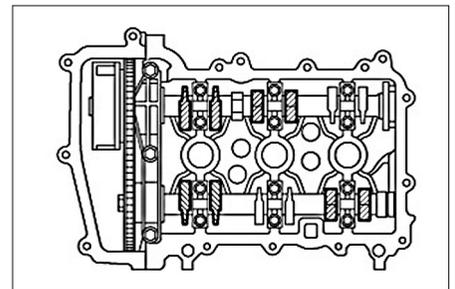


FIG. 42

l'échappement :
 0,275 à 0,365 mm
 • Tourner le vilebrequin de 360° (un tour complet), puis mesurer le jeu aux endroits indiqués (Fig.43).

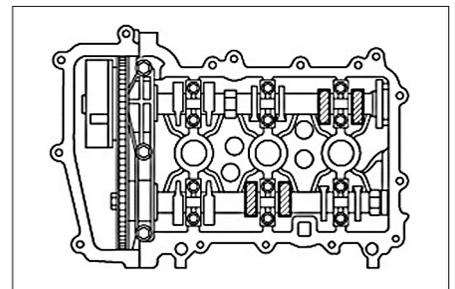


FIG. 43

Jeu des soupapes pour :
l'admission :
 0,145 à 0,235 mm
l'échappement :
 0,275 à 0,365 mm

Pour régler le jeu aux soupapes, il est nécessaire de remplacer les poussoirs concernés. Ils en existent 29 tailles par incrément de 0.02 mm, de 5.12 mm à 5.68 mm.

- Pour des détails concernant le calcul d'épaisseur des poussoirs, se reporter au sous chapitre "Caractéristiques / Culasse / Poussoir"
- Pour accéder aux poussoirs, déposer la chaîne de distribution (voir opération concernée).
- Déposer les arbres à cames (voir opération concernée).
- Déposer les poussoirs concernés en s'assurant de ne pas les mélanger.
- Procéder au calcul d'épaisseur de poussoir, puis remplacer les poussoirs concernés.

• La **repose** s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

JEU AUX SOUPAPES

CONTRÔLE DU JEU AUX SOUPAPES

Pour régler le jeu aux soupapes, il est nécessaire de remplacer les poussoirs et par conséquent de déposer le groupe motopropulseur.

Le jeu aux soupapes s'effectue à froid.

- Déposer le couvre culasse. Pour plus de précision, consulter la méthode de dépose/pose de la chaîne de distribution.
- Tourner le vilebrequin afin que les maillons jaunes soient alignés avec les repères des roues dentées des arbre à cames (Fig.41).
- A l'aide d'un jeu de cale, mesurer le jeu aux endroits indiqués (Fig.42).

Jeu des soupapes pour :
l'admission :
 0,145 à 0,235 mm

COURROIE D'ACCESSOIRES

DÉPOSE

- Déposer le bouclier AV (voir opération concernée).
- Desserrer la vis (1), (2) sans jeu et (3) (Fig.44).
- Déposer la courroie.

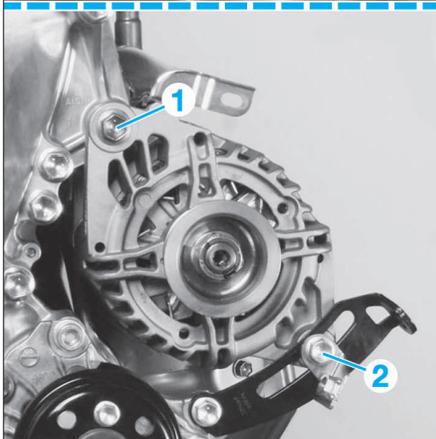
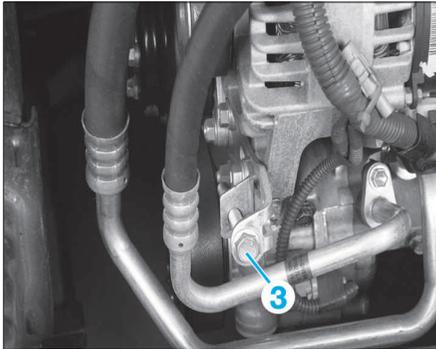


FIG. 44

REPOSE

- Suivre le cheminement de la courroie afin de la reposer (Fig.45).

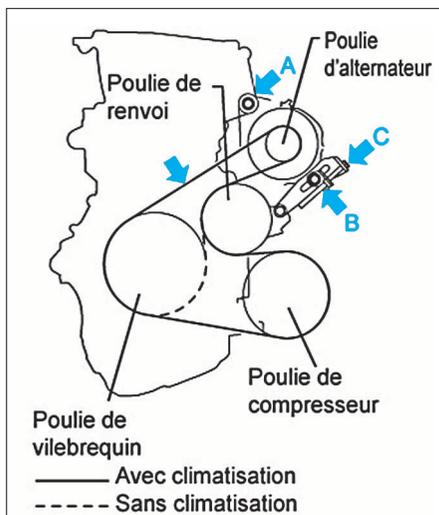


FIG. 45

- Approcher sans jeu la vis (2) (Fig.44).
- Tourner la vis (3) afin de régler la tension de la courroie.
- Serrer la vis (2) à **3,4 daN.m.**
- Serrer la vis (1) à **4,9 daN.m.**
- Vérifier qu'il n'y ait aucun bruit, le circuit du témoin de décharge.

Lubrification

POMPE À HUILE

La pompe à huile n'est pas réparable. Seul le remplacement de la crépine est possible.

DÉPOSE

- Déposer le groupe motopropulseur (voir opération concernée).
- Déposer le démarreur (voir opération concernée).
- Séparer l'ensemble boîte-pont du moteur.
- Déposer l'ensemble du plateau de fermeture d'embrayage (voir opération concernée).
- Déposer le disque d'embrayage (voir opération concernée).
- Déposer le volant moteur en maintenant le vilebrequin à l'aide de l'outil « SST 09960-10010 (09962-01000, 09963-01000 » ou équivalent (Fig.46).

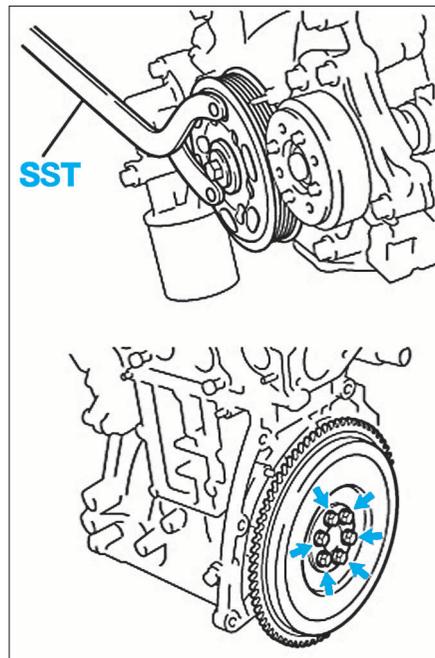
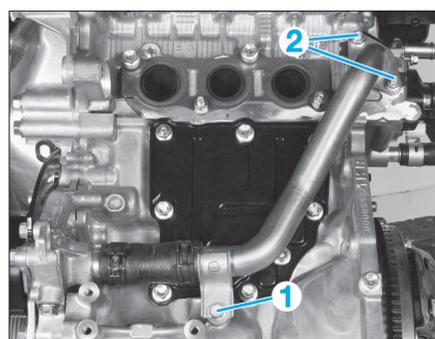


FIG. 46

- Déposer les 3 bobines d'allumages (voir opération concernée).
- Déposer le collecteur d'échappement (voir opération concernée).
- Déposer le compresseur de climatisation et son support.
- Déposer le tuyau de dérivation d'eau :
 - Déposer les vis (1) et (2) (Fig.47).
 - Déposer le collier de serrage tuyau-durité, extraire le tuyau de dérivation.
 - Extraire la durité restante.



- Déposer le couvre culasse (voir méthode de la chaîne de distribution).
- Déposer le capteur de position de vilebrequin (Fig.48).

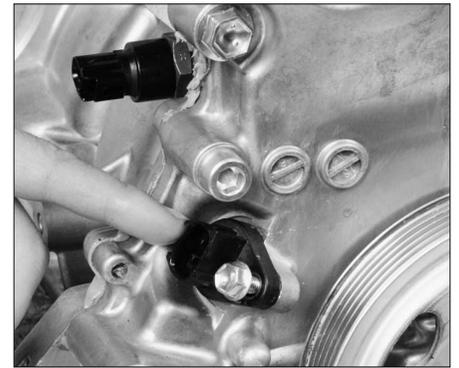


FIG. 48

- Déposer la poulie de vilebrequin à l'aide de l'outil « SST 09960-10010 (09962-01000, 09963-01000 » ou équivalent.
- Déposer le support de filtre à huile (voir opération concernée).
- Déposer la pompe à eau (voir opération concernée).
- Déposer le carter d'huile (voir opération concernée).
- Déposer le carter de distribution (voir méthode de la chaîne de distribution).

REPOSE

- Remplacer le joint torique de la pompe à huile par un neuf (Fig.49).

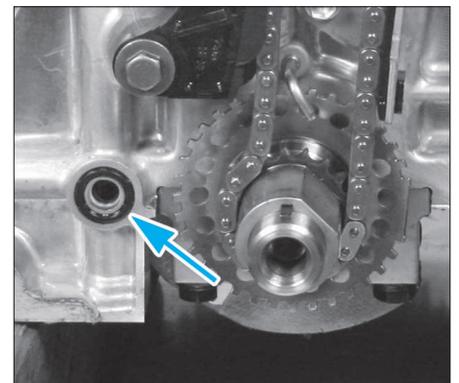
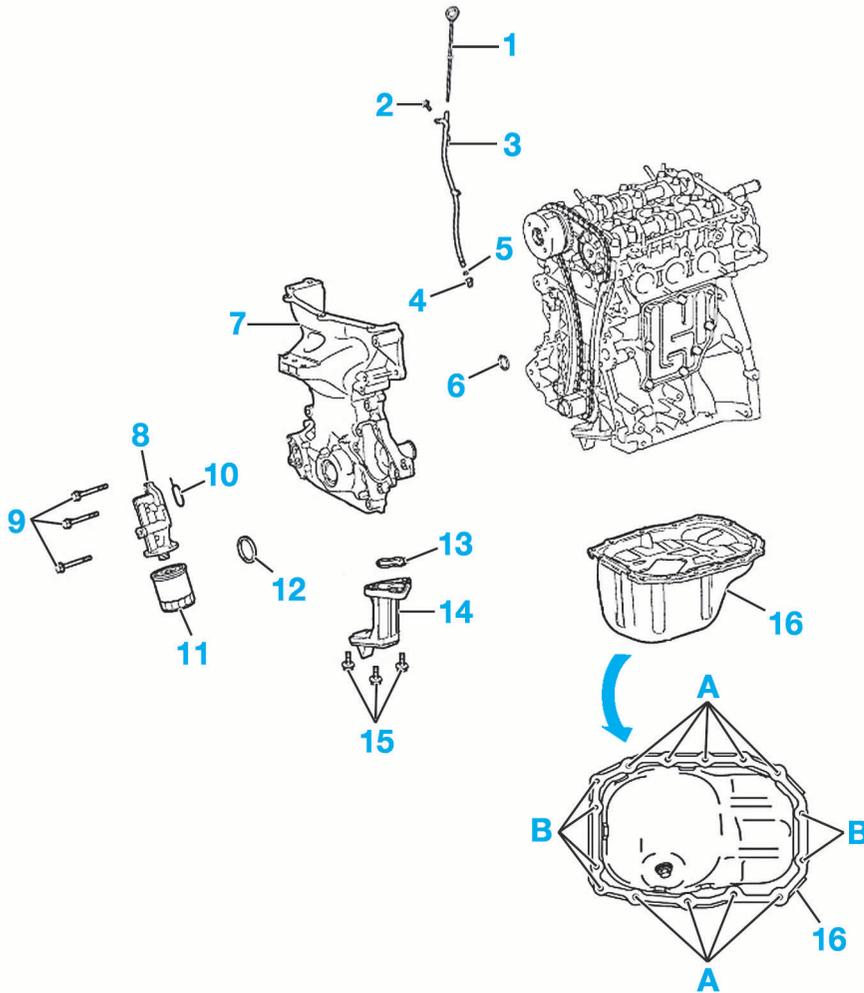


FIG. 49

- Pour la suite de la repose, procéder de la dépose tout en respectant les temps de séchage de la pâte d'étanchéité, l'ordre et les couples de serrage des différents éléments déposés.

FIG. 47

LUBRIFICATION



- 1. Jauge de niveau d'huile
- 2. Vis fixation guide de jauge d'huile
- 3. Guide de jauge d'huile
- 4. Support guide
- 5. Joint torique support
- 6. joint torique pompe à huile
- 7. Carter distribution et pompe à huile
- 8. support de filtre à huile
- 9. Vis fixation support : 1,9 à 2,9 daN.m
- 10. Joint de support
- 11. Filtre à huile
- 12. Joint à lèvres carter
- 13. Joint crépine
- 14. Crépine
- 15. Vis fixation crépine : 0,85 daN.m
- 16. Carter d'huile : Vis A : 2,4 daN.m, Vis B : 1 daN.m.

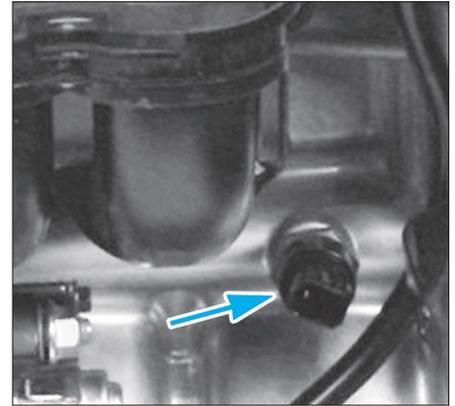


FIG. 50

• Desserrer le bouchon de vidange proche du carter d'huile (Fig.51).



FIG. 51

• Déposer le bouchon de radiateur.
• Déposer la durite inférieure (Fig.52).

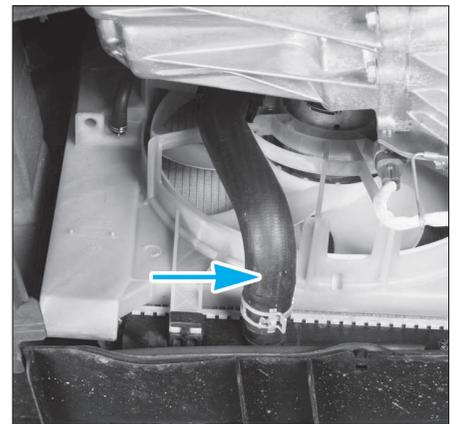


FIG. 52

REMPLISSAGE ET PURGE

- Accoupler la durite inférieure sur le radiateur de refroidissement.
- Poser le bouchon de vidange près de la pompe à eau et serrer à 2 daN.m.
- Verser 4 litres de liquide de refroidissement dans le radiateur jusqu'à ce que celui-ci déborde.
- Appuyer plusieurs sur les durites inférieure et supérieure et vérifier le niveau; réajuster si nécessaire.
- Poser le bouchon du radiateur.
- Verser doucement du liquide de refroidissement dans le réservoir jusqu'au repère "Full".
- Mettre le moteur en marche et le laisser chauffer, attendre le déclenchement du ventilateur.
- Dans l'habitacle, régler la position de l'air sur chaud, puis activer la ventilation SANS climatisation.

PRESSON D'HUILE

CONTRÔLE

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

Pour le contrôle de la pression d'huile, brancher un manomètre muni d'un adaptateur en lieu et place du manocontact de pression d'huile (Fig.50). Relever les pressions à la température d'huile et aux régimes prescrits (voir au chapitre CARACTÉRISTIQUES).

(A la repose, appliquer de la pâte d'étanchéité puis serrer à 1,5 daN.m.

Refroidissement

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

VIDANGE

La vidange du circuit de refroidissement doit être effectuée moteur froid.

- Maintenir le régime entre 2000 et 2500 Tours/min, et laisser chauffer jusqu'à ce que le ventilateur de refroidissement se mette en marche.
- Pincer plusieurs fois les durits inférieure et supérieure pendant la montée en température du moteur.



Pendant la phase de montée en température du moteur, s'assurer de ne pas approcher les mains de pièces en mouvement (par exemple la courroie d'accessoires) et prendre garde à tous vêtements flottants qui pourraient être happés (par exemple le pan d'une blouse ou une cravate).

- Couper le moteur et attendre que la température moteur baisse.
- Vérifier le niveau du réservoir, réajuster si nécessaire.
- Vérifier l'étanchéité.

ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT



Le moteur doit être froid.

- Afin de vérifier l'étanchéité du circuit de refroidissement, apposer un appareil d'essai sur le bouchon de radiateur.
- Pomper jusqu'à 137 kpa ou 1.4 kgf/cm².
- Vérifier l'étanchéité.

POMPE À EAU

DÉPOSE-REPOSE

- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer le bouchier AV (voir opération concernée).
- Déposer la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- Selon équipement déposer le compresseur de climatisation (voir opération concernée).
- Déposer l'alternateur (voir opération concernée).
- À l'aide de l'outil SST 09960-10010 (09962-01000, 09963-00600) ou équivalent, déposer la poulie de la pompe à eau (Fig.53).

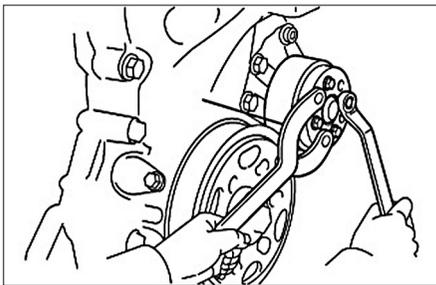


FIG. 53

- Desserrer uniformément les vis de fixation de la pompe à eau, puis l'extraire.
- A la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Procéder au remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

Alimentation en combustible – gestion moteur

PRÉCAUTIONS À PRENDRE

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

REFROIDISSEMENT

1. Radiateur de chauffage
2. Boîtier papillon motorisé
3. Durit boîtier motorisé
- 4A. Durit de chauffage (avec boîtier papillon motorisé)
- 4B. Durit de chauffage (sans boîtier papillon motorisé)
5. Pompe à eau
6. Joint de pompe à eau
7. Tuyau d'eau
8. Joint de tuyau d'eau

9. Durit jonction tuyau d'eau
10. Thermostat
11. Joint de thermostat
12. Collecteur d'eau
13. Durit inférieure moteur
14. Durit supérieure moteur
15. Buse de radiateur
16. Motoventilateur
17. Radiateur d'eau
18. Collier.

- interdiction de fumer à proximité du circuit de carburant.
- ne pas travailler à proximité de flamme ou étincelles.
- les interventions sur le circuit de carburant moteur tournant sont interdites.
- moteur tournant, se tenir hors de portée d'un éventuel jet de carburant pouvant occasionner des blessures sérieuses.
- l'aire de travail doit être toujours propre et dégagée; les pièces démontées doivent être stockées à l'abri de la poussière.
- avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.
- ne pas ouvrir les injecteurs.
- ne pas nettoyer la calamine sur le nez des injecteurs.
- en fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit sur les raccords qui ont fait l'objet de l'intervention. Le cas échéant remplacer les pièces défectueuses.

CALCULATEUR

DÉPOSE-REPOSE

- Couper le contact et attendre 15 min.
- Débrancher la batterie.



Après coupure du contact, il est recommandé de patienter 15 minutes avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

- Déposer les fils de masse (1) (Fig.54).
- Débrancher les connecteurs du calculateur.
- Déposer les 4 vis de fixation (2) (Fig.54), puis extraire le calculateur.

À la repose, vérifier l'état des broches et clipser les connecteurs avec précaution. Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

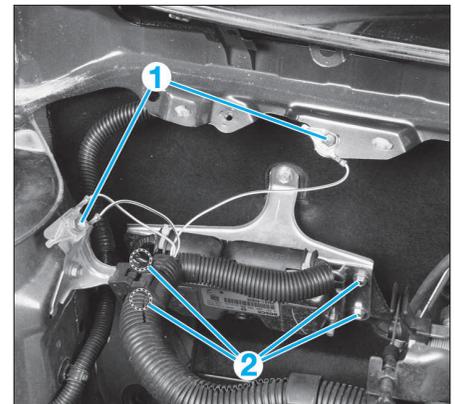


FIG. 54

PRESSION CIRCUIT DE CARBURANT

- Afin d'éliminer la pression dans le circuit, débrancher le connecteur de la pompe.
 - Démarrer le véhicule jusqu'au calage.
- Il est maintenant possible de déconnecter un raccord en prenant garde aux éclaboussures éventuelles.

Afin de rétablir la pression dans le circuit, mettre le contact 4 fois sans démarrer pour que la pompe rétablisse la pression dans le circuit.

POMPE À CARBURANT



Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "PRECAUTIONS A PRENDRE".

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer les sièges AR.
- Déposer la trappe de visite (1) (Fig.55).

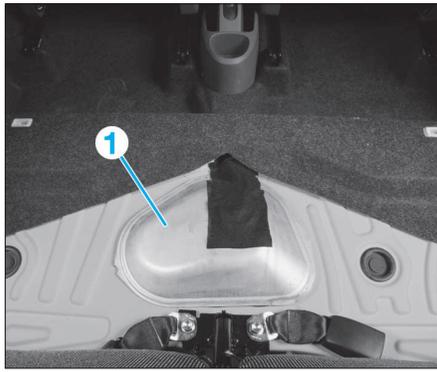


FIG. 55

- Débrancher le connecteur de la pompe (Fig.56).
- Eliminer la pression du circuit (voir opération concernée).
- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déconnecter les tuyaux de carburant en prenant garde aux éclaboussures (Fig.56).

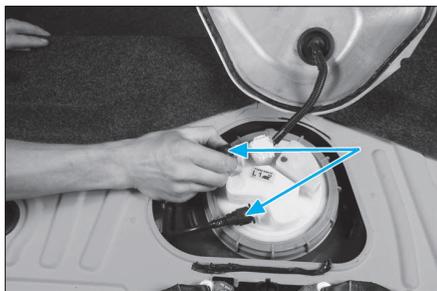


FIG. 56

- A l'aide de l'outil SST 09808-14020 (09808-01410, 09808-01420, 09808-01430) ou équivalent, dévisser la bague de serrage maintenant la pompe.

Etant donné que les tuyaux de carburant sont sur le passage de l'outil, s'y reprendre plusieurs fois.

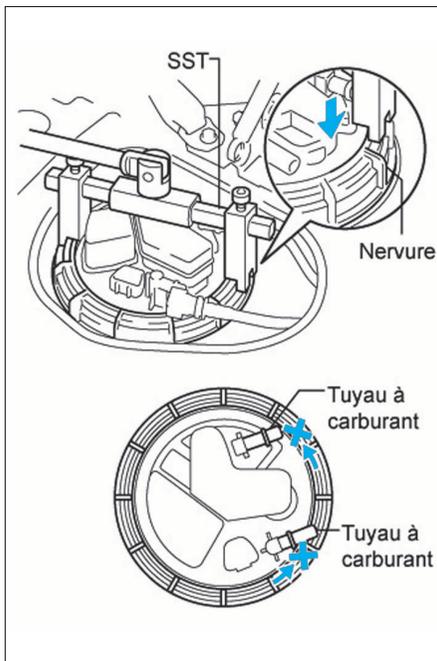


FIG. 57

- Extraire la pompe à carburant.

RAMPE D'INJECTION

DÉPOSE-REPOSE

Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "PRECAUTIONS A PRENDRE".

- Eliminer la pression dans le circuit de carburant (voir opération concernée).
- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer le sous-ensemble du filtre à air (voir opération concernée).
- Déconnecter le tuyau d'arrivée de carburant.

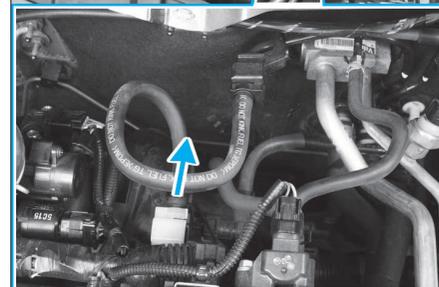
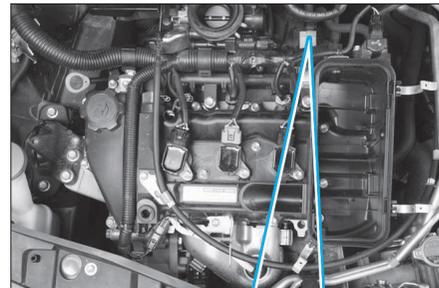


FIG. 58

- Décliper le fil de terre (Fig.59).
- Débrancher les connecteur des 3 bobines et des injecteurs.
- Déposer les vis de fixation (1) (Fig.60).

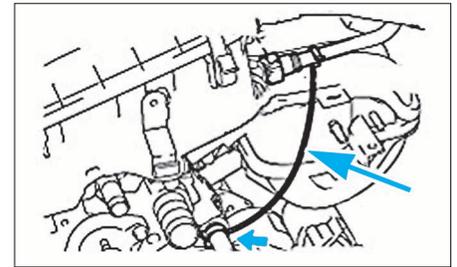


FIG. 59

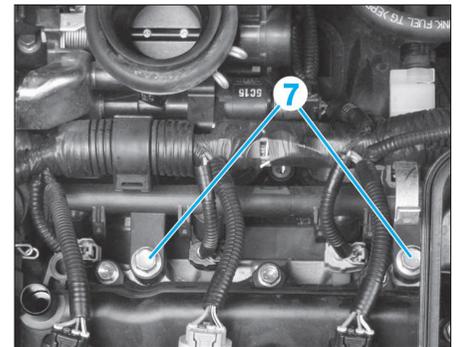


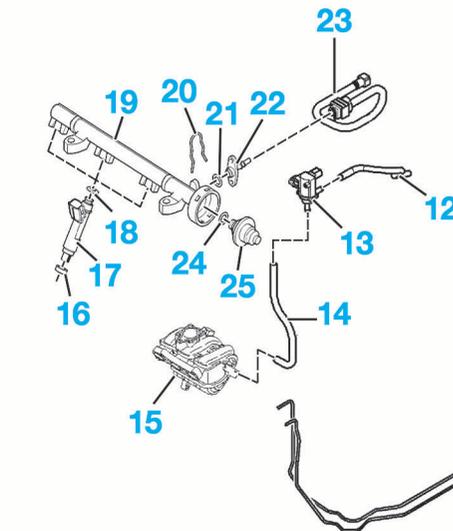
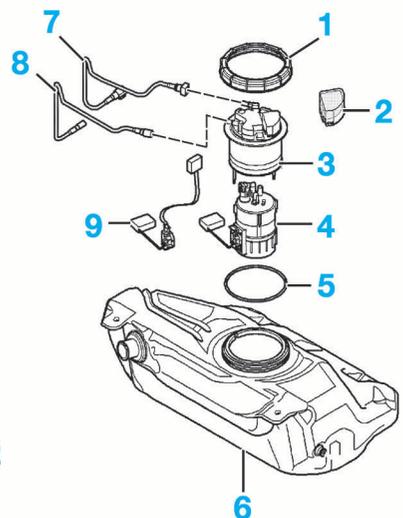
FIG. 60

- Dégager les faisceaux environnants.
- Extraire la rampe.
- S'assurer de récupérer les joints d'injecteur (Fig.61).

A la repose, respecter les points suivant :
- serrer toutes les vis au couple prescrit.

ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE

1. Bague de serrage
2. Filtre à carburant
3. Partie supérieure ensemble pompe
4. Pompe à carburant
5. Joint torique de bague
6. Réservoir à carburant
7. Tuyau de carburant
8. Tuyau de carburant
9. Jauge à carburant
10. Tuyau aller
11. Tuyau retour



12. Tuyau aller de rampe
13. Clapet
14. Tuyau de retour
15. Répartiteur d'admission
16. Joint isolateur d'injecteur
17. Injecteur
18. Joint torique injecteur
19. Rampe d'injecteur
20. Clip maintien amortisseur de pulsation
21. Joint torique raccord
22. Raccord
23. Tuyau aller.

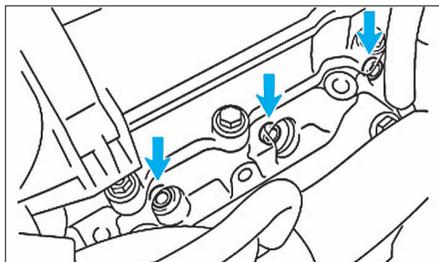


FIG. 61

- serrer enfin les raccords au couple de serrage prescrit.
- contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe "PRECAUTIONS A PRENDRE").

INJECTEURS

DÉPOSE-REPOSE



Avant toute intervention sur le circuit de carburant, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "PRECAUTIONS A PRENDRE".

- Déposer la rampe d'injection (voir opération concernée).
- Extraire l'injecteur concerné (Fig.62).

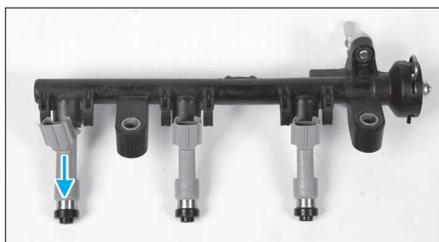


FIG. 62

- À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplacer systématiquement le joint torique de l'injecteur.
- Graisser légèrement ce dernier.

FILTRE À COMBUSTIBLE



Avant toute intervention sur le circuit de carburant, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "PRECAUTIONS A PRENDRE".

DÉPOSE-REPOSE

- Eliminer la pression dans le circuit de carburant (voir opération concernée).
- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer la pompe à carburant (voir opération concernée).
- Déclipser le cache pour accéder au filtre à charbon actif (Fig.63).

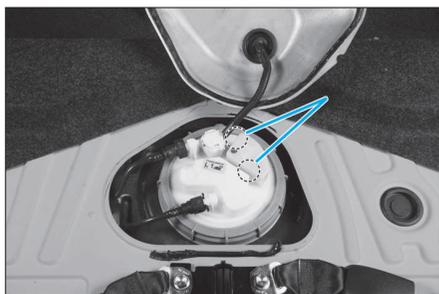


FIG. 63

À la **repose**, remonter les éléments dans l'ordre inverse de la dépose et respecter les points suivants :

- éloigner légèrement la poire de ses ancrages et presser sur celle-ci jusqu'à sentir une nette résistance.
- après avoir rebranché la batterie, actionner le démarreur jusqu'à la mise en route du moteur.
- contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe "PRECAUTIONS A PRENDRE").

Arbres à cames

CAPTEUR DE POSITION ARBRES À CAMES

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.



Après coupure du contact, il est recommandé de patienter 15 minutes avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

- Débrancher le connecteur (Fig.64), puis déposer le vis de fixation.

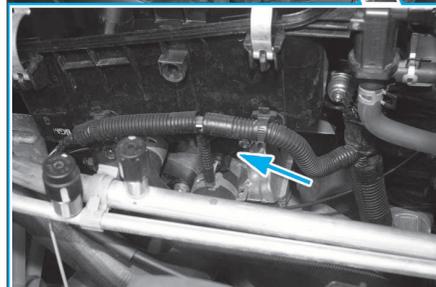


FIG. 64

- Déposer le capteur.

À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

- Lubrifier légèrement le joint torique du capteur et serrer celui-ci à 0,75 daN.m.

ARBRES À CAMES

DÉPOSE



Avant toute intervention sur le circuit de carburant, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "PRECAUTIONS A PRENDRE".

- Débrancher la batterie.



Après coupure du contact, il est recommandé de patienter 15 minutes avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

- Déposer le bouclier AV (voir opération concernée).
- Déposer le couvre-culasse. Pour plus de précision, consulter la méthode de dépose/pose de la chaîne de distribution.
- Déposer le bouchon de visite (Fig.65).

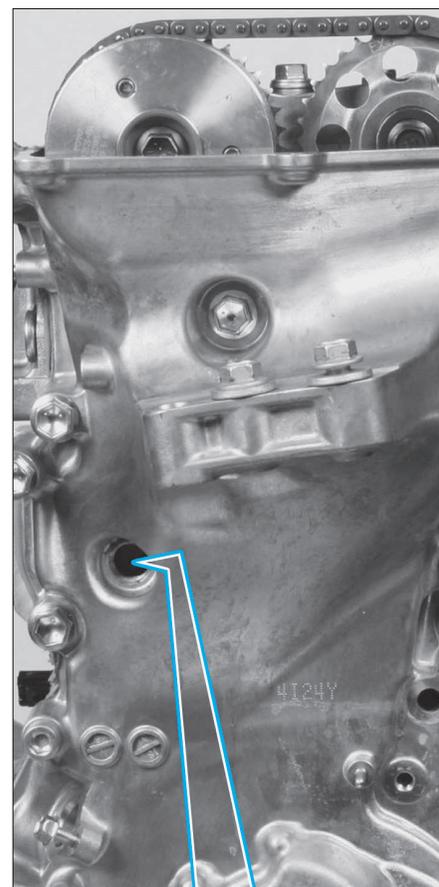


FIG. 65

- Tourner le vilebrequin dans le sens horaire et amener le repère peint de la poulie, en face du repère du carter de distribution (Fig.66).
- S'assurer que les roues dentées d'arbres à cames soient alignées avec les maillons oranges de la chaîne (Fig.67).



Le piston N°1 (côté distribution), doit être au PMH.

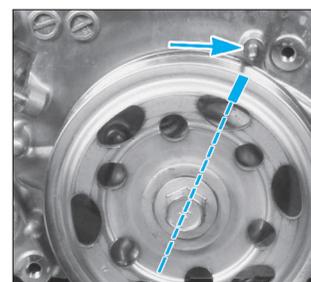


FIG. 66

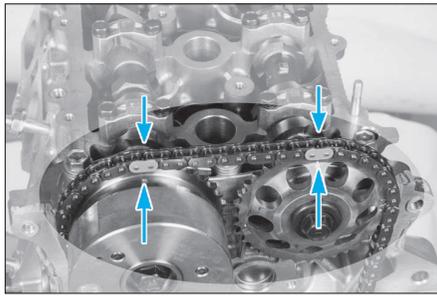


FIG. 67

- Desserrer les vis de roue dentée d'arbres à cames (Fig.68).

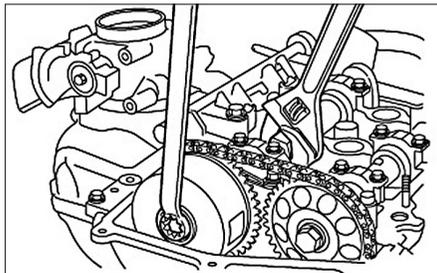


FIG. 68

- Faire tourner légèrement l'arbre à cames d'admission, afin de libérer le tendeur, tout en actionnant le mécanisme de tendeur (Fig.69).
- Maintenir le tendeur en position de retenu à l'aide d'un tournevis.

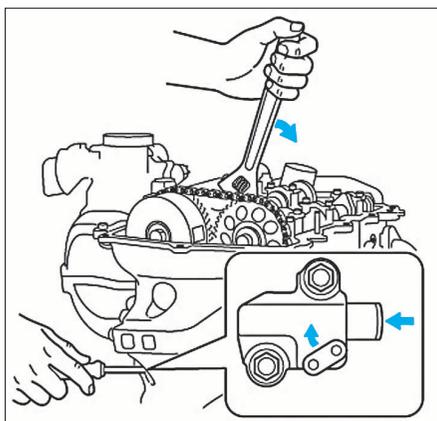


FIG. 69

- Déposer la roue dentée d'arbre à cames d'échappement.
- Desserrer dans l'ordre indiqué les paliers d'arbre à cames (Fig.70).

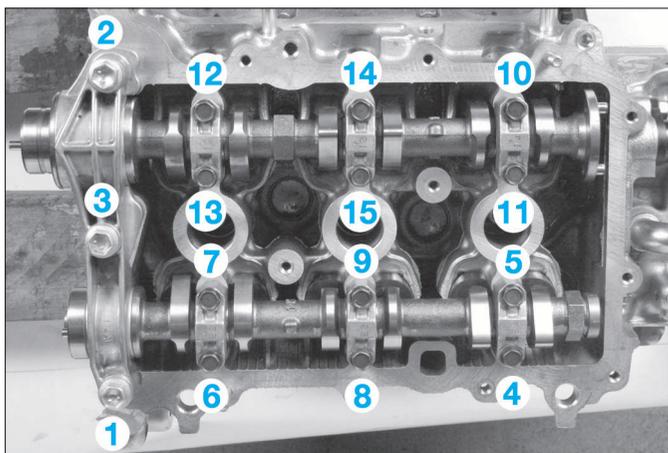


FIG. 70

- Décaler l'arbre à cames d'admission comme illustré (Fig.71), puis lever celui-ci avec la chaîne.
- Pendre la chaîne (Fig.71).

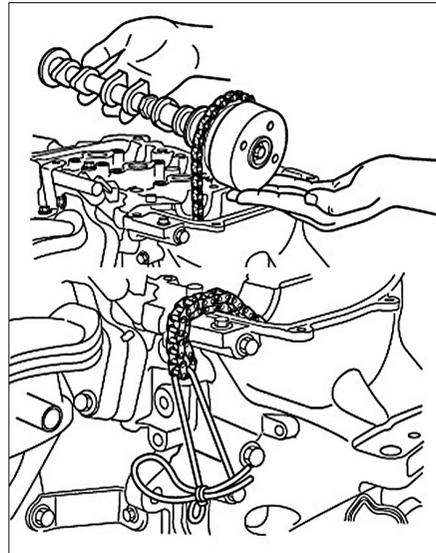


FIG. 71

REPOSE

- Appliquer de l'huile sur les poussoirs.
- Poser les arbres à cames comme illustré (Fig.72).
- Serrer les paliers dans l'ordre indiqué (Fig.73).
- Serrer les paliers d'arbre à cames N°1 à :1,5 daN.m
- Serrer les paliers d'arbre à cames N°2 à :1,25 daN.m
- Reposer les roues dentées.
- S'assurer que les repères des roues dentées soient situés en haut (Fig.67).

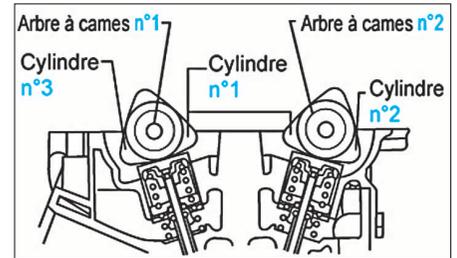


FIG. 72

- Reposer la chaîne en alignant les repères (Fig.67).
- Débloquer le tendeur de chaîne, puis reposer le bouchon en le serrant à 1,5 daN.m.
- Tourner de 3 à 4 tours le vilebrequin afin de s'assurer que la distribution soit correctement calée.
- Reposer le couvre culasse (voir opération concernée dans la méthode de dépose/pose chaîne de distribution.)

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

Pour les couples de serrage, consulter le paragraphe "Arbre à cames".

Culasse

DÉPOSE

- Déposer la chaîne de distribution (voir opération concernée).

La dépose de la chaîne, impose celle du groupe motopropulseur.

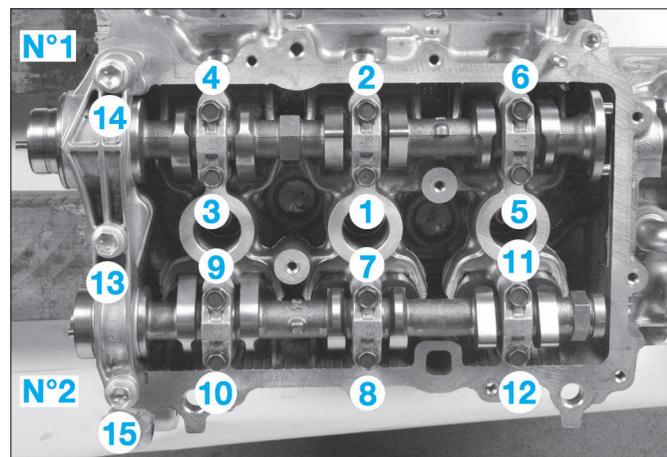


FIG. 73

- Déposer les arbres à cames (voir opération concernée).
- Déposer le collecteur d'échappement (voir opération concernée).
- Déposer le répartiteur d'admission.
- Desserrer les vis de culasse dans l'ordre indiqué (Fig.74).
- Déposer la culasse
- Déposer le joint.

REPOSE

- Nettoyer les plans de joint, de préférence, à l'aide d'une solution chimique. Proscrire l'utilisation d'outil tranchant qui pourrait endommager les plans de joint.
- Nettoyer les vis de culasse, puis lubrifier le filetage et sous la tête.
- Reposer un joint de culasse neuf.
- Reposer la culasse en veillant à ne pas abîmer le joint de culasse.

• Repose les vis et les serrer à 32 N.m dans l'ordre indiqué (Fig.75).

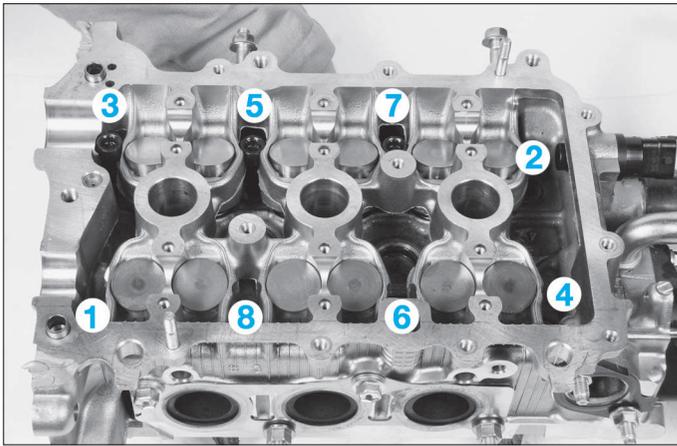


FIG. 74

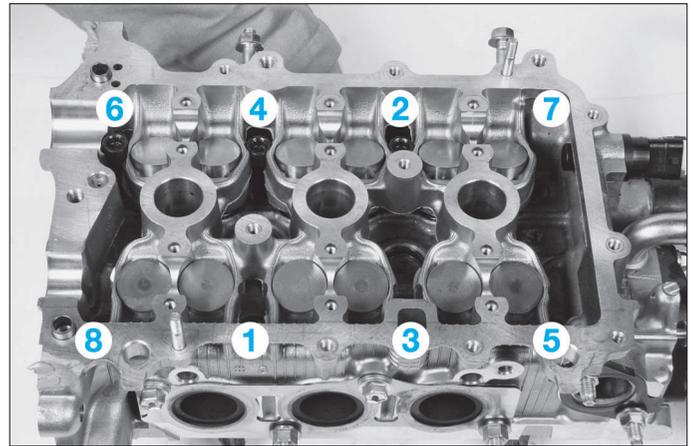


FIG. 75

• Faire un repère sur toutes les vis de culasse, puis les serrer de 180° (Fig.76).

• Pour la suite de la méthode, procéder à l'inverse de la dépose.

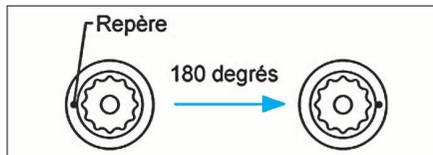


FIG. 76

REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

La rectification du plan de joint de culasse et possible dans la limite des tolérances du constructeur décrites au paragraphe caractéristiques.

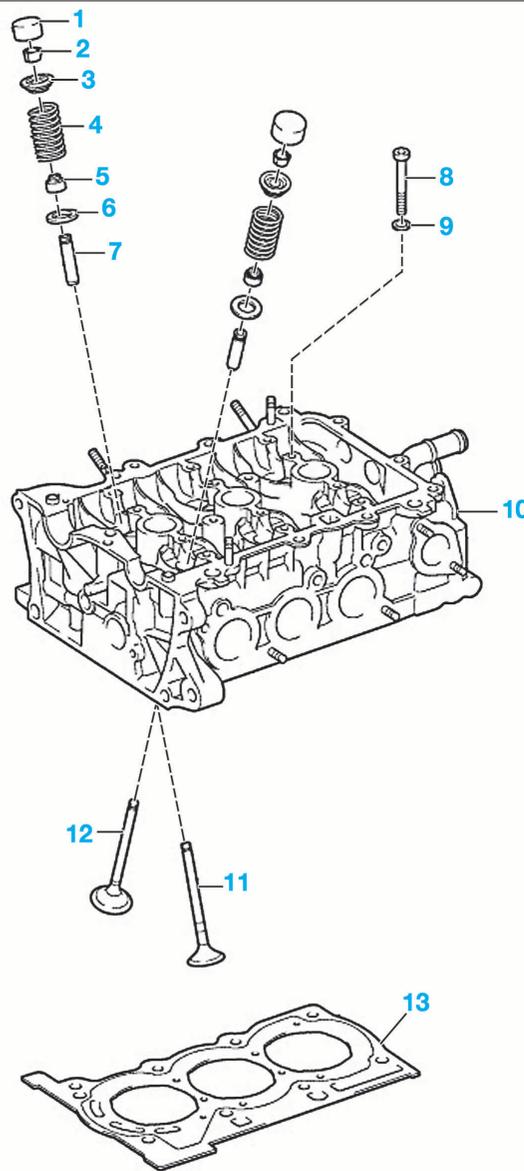
- la remise en état de la culasse se limite au remplacement des soupapes (clavettes, coupelles et ressorts), des joints de tiges de soupapes et des butées hydrauliques avec leur linguet.
- la rectification du plan de joint inférieur de la culasse est tolérée dans la limite des tolérances décrites au paragraphe caractéristiques.
- au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- nettoyer les plans de joint de la culasse et du carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint.

⚠ Proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint en alliage. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étrangers dans les canalisations d'huile et de refroidissement.

- souffler toutes les canalisations de la culasse et particulièrement celles assurant la lubrification de l'arbre à cames.
- les sièges de soupapes peuvent être rectifiés; dans ce cas, il est nécessaire de roder les soupapes.
- contrôler le jeu axial des arbres à cames, l'état des paliers et des cames, l'état des portées dans le carter chapeaux de paliers. En cas d'usure trop importante, prévoir le remplacement de l'arbre à cames, le cas échéant.
- monter toutes les pièces réutilisées à leur place respective et respecter leur sens de montage, le cas échéant.
- lubrifier systématiquement, à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces en contact (tiges de soupapes, cames et paliers d'arbre à cames).

CULASSE

1. Pousoir de soupape
2. Clavette ressort de soupape
3. Coupelle ressort de soupape
4. Ressort de compression
5. Bague étanchéité de soupape
6. Siège ressort de soupape
7. Guide de soupape
8. Vis de culasse : 32 N.m
9. Rondelle vis de culasse
10. Ensemble de culasse
11. Soupape ADM
12. Soupape ECH
13. Joint de culasse.



Groupe motopropulseur

ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE DE VITESSES



Avant toute intervention sur le circuit de combustible, respecter impérativement les recommandations prescrites dans "PRECAUTIONS A PRENDRE".

DÉPOSE

- Relâcher la pression du circuit de carburant (voir opération concernée).
- Déposer la batterie et son support (voir opération concernée).
- Déposer l'ensemble du mécanisme d'essuie-vitre AV (voir opération concernée).
- Déposer le support en tôle de mécanisme d'essuie-vitre.
- Débrancher les connecteurs du faisceau moteur se trouvant dans la boîte à fusibles.
- Débrancher les connecteurs du calculateur de gestion moteur, déposer ce dernier.
- Déposer le fil de masse (Fig.77).

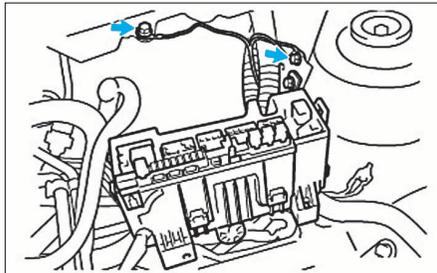


FIG. 77

- Déposer l'ensemble de couvercle de filtre à air.
- Sur les version à boîte manuelle, décrocher le câble d'accélérateur.
- Débrancher le connecteur de la soupape VSV.
- Déposer le bouclier AV (voir opération concernée).
- Déposer le sabot de bouclier (Fig.78).

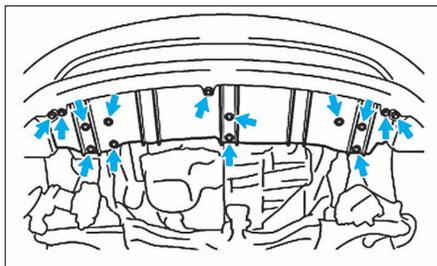


FIG. 78

- Déposer la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer le tuyau AV d'échappement en a, b et c (Fig.79).

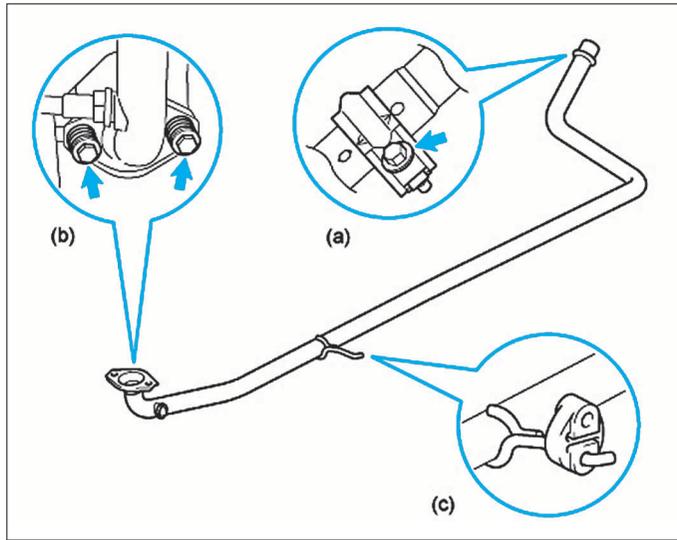


FIG. 79

- Déposer les durits inférieure et supérieure de radiateur.
- Déposer le sous-ensemble de traverse AV.
- Déposer le radiateur et l'ensemble de motoventilateur.
- Selon équipement, vider le circuit de climatisation puis déposer le compresseur (voir opération concernée)..
- Débrancher la durite de dépression.
- Déconnecter les durits de chauffage.
- Déconnecter le tuyau de carburant comme illustré (Fig.80).

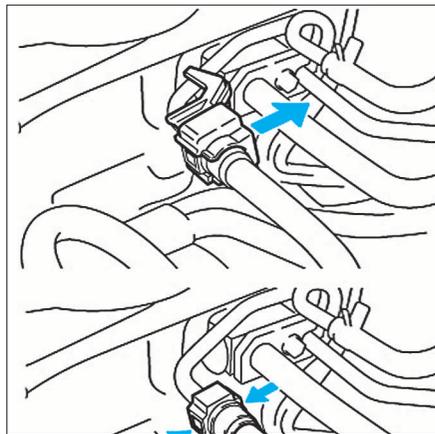


FIG. 80

Protéger le tuyau de carburant de toutes corps étrangers éventuels. Ne pas tordre le tuyau, effectuer cette opération à la main uniquement.

- Selon équipement, déconnecter les câbles de commandes de boîte de vitesse, et le câble d'embrayage (voir opération concernée).
- Orienter les roues AV dans l'axe de véhicule.
- Tracer des repères au niveau des manchons de cardan de colonne de direction (Fig.81).
- Dévisser les vis de fixation (A) et (B)
- Désolidariser la colonne de direction du boîtier de direction.
- Vidanger l'huile de la boîte de vitesse (Voir opération concernée).
- Déposer les roues AV.
- Déposer de chaque côté, les écrous de moyeux, puis séparer les barres d'accouplement.
- Séparer de chaque côté, le bras inférieur de la suspension (voir opération concernée au chapitre "Suspension - Trains")..

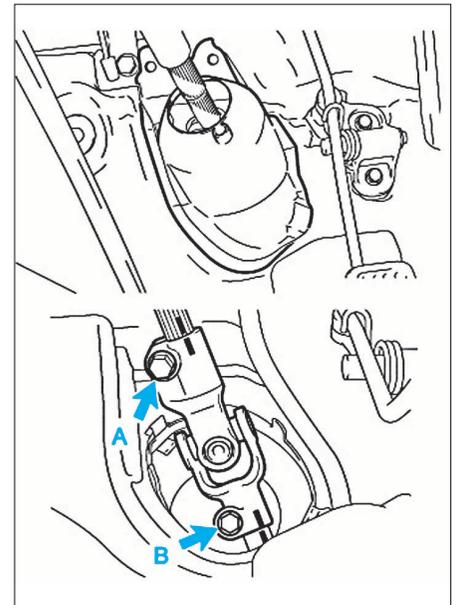


FIG. 81

- Déposer les transmissions de chaque côté (voir opération concernée au chapitre "Transmission").
- Déposer le support intermédiaire de la biellette anticouple.
- A l'aide d'une table élévatrice, réaliser un montage de soutien sous le groupe motopropulseur.
- Déposer les vis de fixation du support moteur droit (Fig.82).

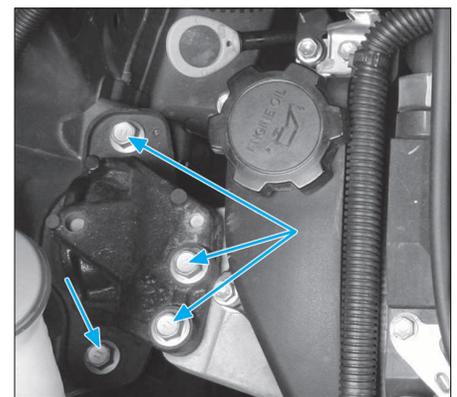


FIG. 82

- Déposer l'écrou de fixation du silentbloc du support droit (Fig.83).

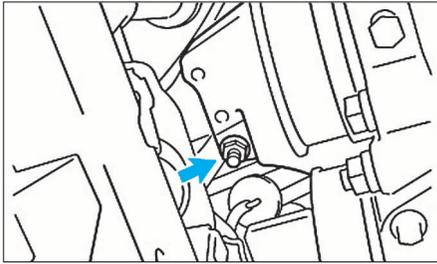


FIG. 83

- Déposer les vis de fixation du support moteur gauche (Fig.84).

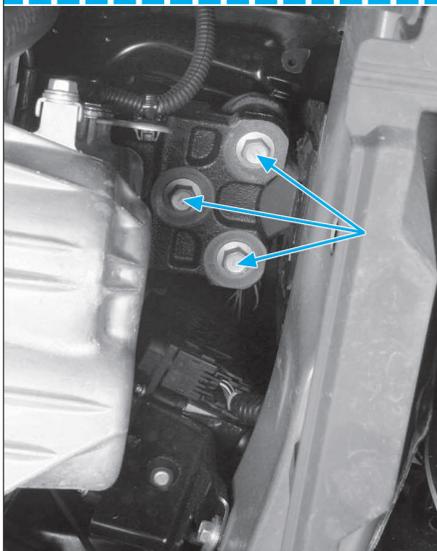
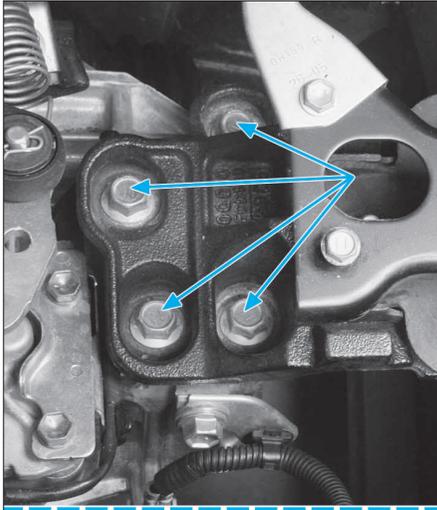


FIG. 84

- Déposer les vis de fixation de chaque côté (Fig.85).

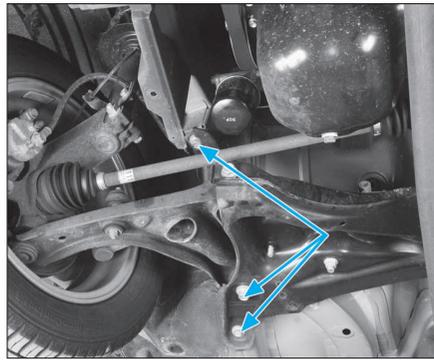
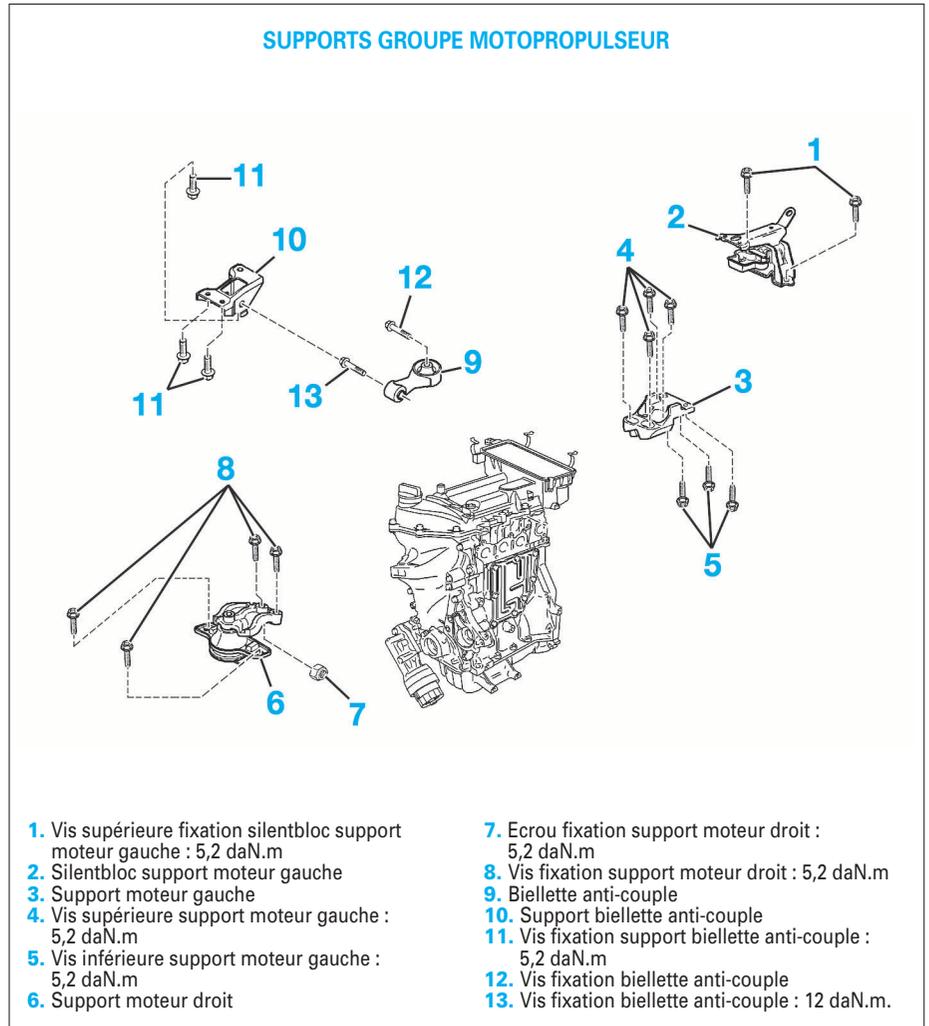


FIG. 85

- Déposer le groupe motopropulseur.

SUPPORTS GROUPE MOTOPROPULSEUR



REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, en respectant les points suivants :

- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et tous les joints d'étanchéité.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses (voir au chapitre "BOÎTE DE VITESSES").
- si cela n'a pas été fait, remplacer le filtre à huile puis procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur selon les préconisations et les quantités prescrites.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- vérifier l'absence de fuite, la régularité du fonctionnement et l'extinction des témoins d'anomalies, moteur tournant.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR



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

À la dépose, respecter les points suivants :

- nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joints, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Nous vous conseillons d'éviter de gratter les pièces mais d'utiliser pour leur nettoyage, un décapant chimique approprié (par exemple Loctite Décapjoint).
- procéder au contrôle des pièces puis à la rectification ou à l'échange de celles qui sont endommagées suivant leurs caractéristiques et leur disponibilité en rechange. Pour cela, se reporter aux "Caractéristiques".

À la repose, respecter les points suivants :

- au cours du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée l'ensemble des pièces en contact.
- remplacer systématiquement les écrous autofrenés et les joints d'étanchéité.
- respecter les couples et ordres de serrage prescrits.
- assembler les ensembles bielle-piston et segments en respectant leur appariement et le sens de la bielle par rapport au sens de piston (voir "Caractéristiques").



Positionner les segments de coup de feu (1) et d'étanchéité (2) avec la marque de code dirigé vers le haut.

- si nécessaire, déterminer la classe des coussinets de vilebrequin à monter (voir "Caractéristiques").
- appliquer un peu d'huile moteur sur les filets et sous les têtes de boulons de chapeau de palier de vilebrequin.
- reposer et serrer, par passes successives, les chapeaux de paliers de vilebrequin dans l'ordre indiqué (Fig. 86).

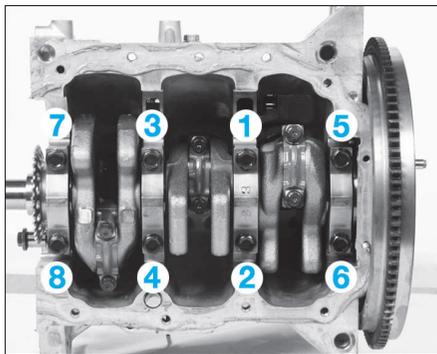


FIG. 86

- contrôler les jeux axial du vilebrequin et s'assurer que celui-ci tourne librement.
- monter les coussinets sur les bielles et leur chapeau ; si nécessaire, déterminer la classe des coussinets de bielle à monter en fonction des repères (voir "Caractéristiques").
- mettre en place les ensembles bielle-piston convenablement huilés dans le bloc-cylindres (la flèche du piston dirigé vers la distribution).
- reposer les chapeaux de bielle, en s'assurant que le sens est respecté (Fig. 87).

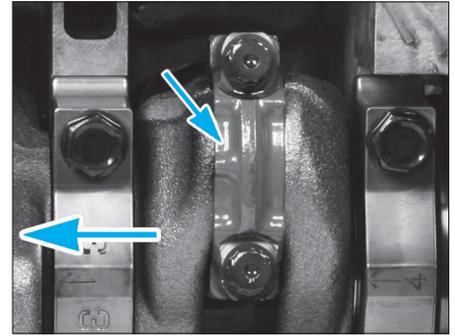
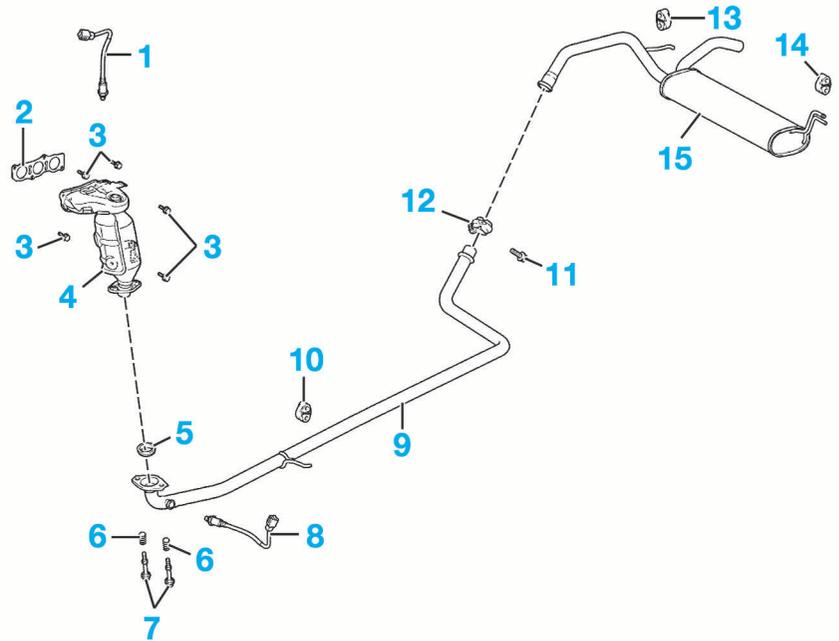
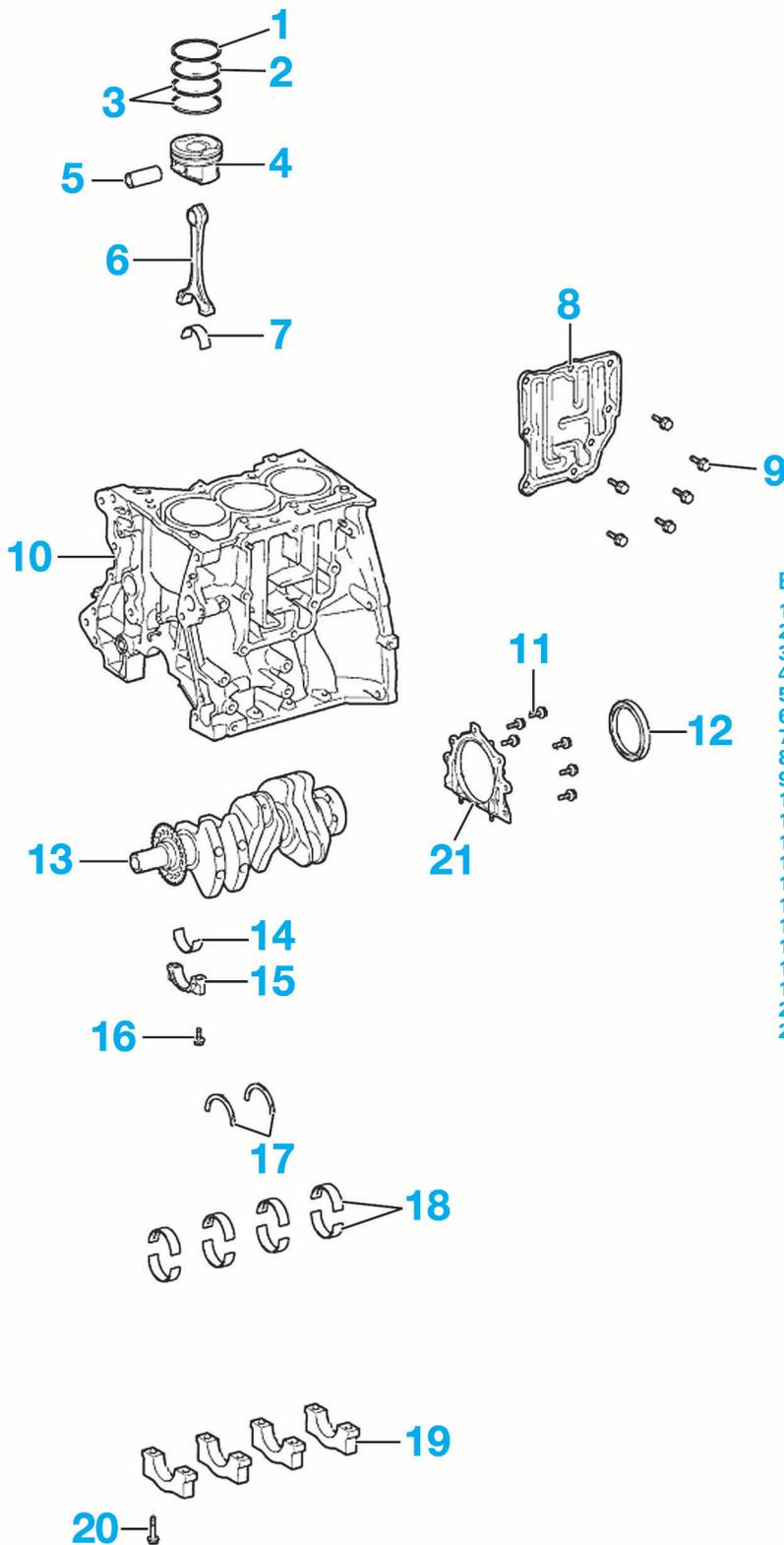


FIG. 87

ECHAPPEMENT



1. Sonde à oxygène amont
2. Joint collecteur ECH
3. Vis fixation collecteur ECH : 2,4 daN.m
4. Sous-ensemble collecteur d'échappement et catalyseur
5. Joint étanchéité ECH
6. Ressort fixation tuyau AV d'échappement
7. Vis fixation tuyau AV ECH : 4,5 daN.m
8. Sonde à oxygène aval
9. Tuyau AV échappement
10. Support tuyau AV ECH
11. Vis fixation collier ECH : 3,2 daN.m
12. Collier serrage tuyau AV-Silencieux
13. Support droit silencieux
14. Support gauche silencieux
15. Silencieux.



BLOC-CYLINDRES

- 1. Segment de compression n°1
- 2. Segment de compression n°2
- 3. Segments racleur
- 4. Piston
- 5. Axe de piston
- 6. Bielle
- 7. Chapeau de bielle
- 8. Plaque déflectrice de ventilation
- 9. Vis fixation plaque déflectrice de ventilation : 2,4 daN.m
- 10. Bloc-cylindres
- 11. Vis fixation flasque de retenue bague étanchéité AR : 1 daN.m
- 12. Bague étanchéité AR
- 13. Vilebrequin
- 14. Coussinet de bielle
- 15. Chapeau de bielle
- 16. Vis fixation chapeau de bielle : 1,5 daN.m
- 17. Bague de butée
- 18. Palier de vilebrequin
- 19. Chapeau palier de vilebrequin
- 20. Vis de fixation chapeau palier de vilebrequin : 5,9 daN.m
- 21. Flasque de retenue bague étanchéité AR.