

Moteur 110 VVT-i

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Moteur essence, 4 temps, 4 cylindres en ligne et 16 soupapes disposé transversalement à l'avant du véhicule et incliné vers l'arrière. Bloc-cylindres en alliage d'aluminium et culasse en alliage d'aluminium. Distribution variable par déphaseur électrohydraulique à 4 soupapes par cylindre commandée par deux arbres à cames en tête entraînés par une chaîne.

Type moteur	3ZZ-FE
Alésage x course (mm)	79 x 81,5
Cylindrée (cm ³)	1 598
Rapport volumétrique	10,5 à 1
Puissance maxi :	
- CEE (kW)	81
- DIN (Ch)	110
Régime à la puissance maxi (tr/min)	6 000
Couple maxi (daN.m)	15
Régime au couple maxi (tr/min)	3 800

Culasse

Culasse en alliage d'aluminium.
 Défaut de planéité maxi :
 - côté bloc-cylindres : 0,05 mm.
 - côté collecteur d'échappement : 0,10 mm.

JOINT DE CULASSE

Sens de montage : numéro de lot dirigées vers le haut (fig. 1).

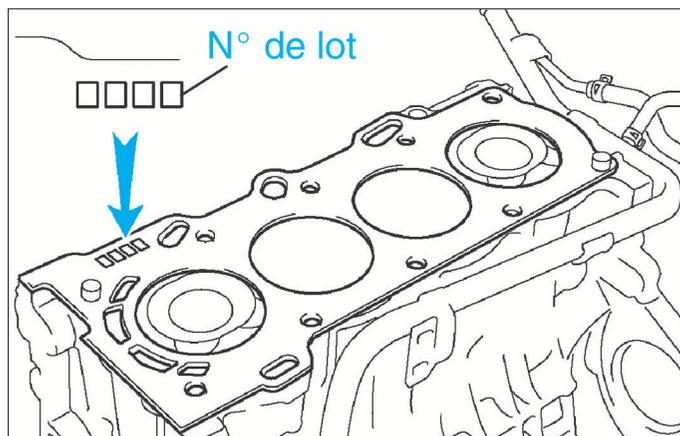


FIG. 1

VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 10.
 Ordre de serrage : en spirale et en débutant par les vis centrales.
 Longueur (sous tête) (X) des vis de culasse (fig. 2) :
 - nominal : 146,8 à 148,2 mm.
 - maximum : 148,5 mm.

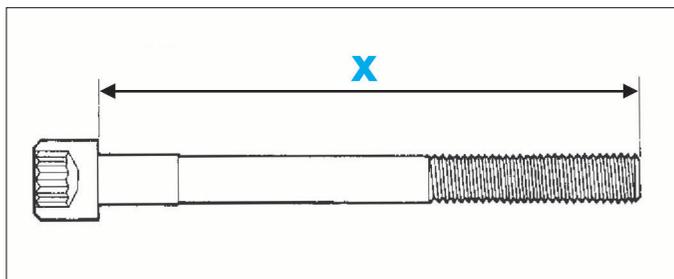


FIG. 2

Appliquer de l'huile moteur sur les filetages des vis de culasse.

SIÈGES DE SOUPAPES

Caractéristiques	Admission	Échappement
Angle de la portée (a)		45°
Angle de rectification (b) et (c) *	30° et 60°	30° et 75°
Largeur de la portée (d)	1 à 1,4 mm	

* Admission : Si le contact s'effectue trop haut sur la portée de la soupape, employé des fraises à 30° et 45° pour rectifier le siège ; si au contraire il se situe trop bas, utiliser des fraises à 60° et 45° (fig. 3).
 Échappement : Si le contact s'effectue trop haut sur la portée de la soupape, employé des fraises à 30° et 45° pour rectifier le siège ; si au contraire il se situe trop bas, utiliser des fraises à 75° et 45° (fig. 3).

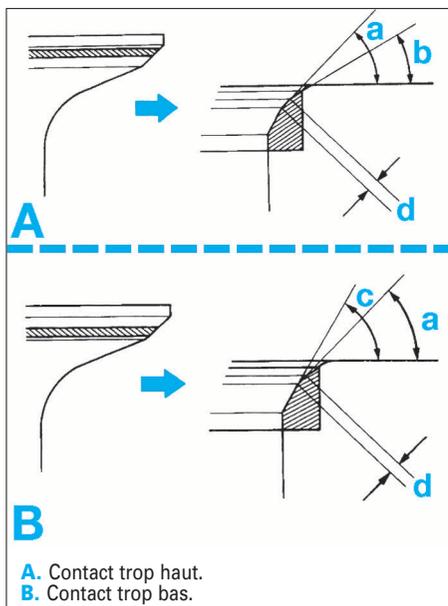


FIG. 3

A. Contact trop haut.
 B. Contact trop bas.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides emmanchés en force dans la culasse.
 Diamètre intérieur maximum : 5,510 à 5,530 mm.
 Dépassement des guides : de 8,7 à 9,1 mm.

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.
 Longueur libre des ressorts : 43,4 mm.
 Tension des ressorts :
 - à une longueur de 33,6 mm entre 15,9 et 17,5 daN.
 - à une longueur de 24,1 mm entre 33,5 et 37,1 daN.
 Défaut d'équerrage :
 - Écart maxi : 1,6 mm.
 - Angle maxi : 2°.

SOUPAPES

4 soupapes par cylindre commandées par deux arbres à cames et des poussoirs mécaniques.
 Joints de queues de soupapes à l'admission comme à l'échappement.

Caractéristiques des soupapes (fig. 4)

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Diamètre de la queue	5,470 à 5,485	5,465 à 5,480
Longueur de la soupape :		
- nominale	88,65	88,69
- minimale	88,35	88,39
Jeu soupape/guide :		
- nominal	0,025 à 0,060	0,030 à 0,065
- maximal	0,08	0,10
Angle de la portée	44,5°	
Épaisseur de la saillie :		
- nominale	1	
- minimale	0,7	

POUSOIRS

Montés directement dans la culasse et commandés par les arbres à cames.
 Diamètre du poussoir : 30,966 à 30,976 mm.
 Diamètre d'alésage : 31 à 31,025 mm.
 Jeu du poussoir :
 - cote standard : 0,024 à 0,059 mm.
 - cote maximum : 0,079 mm.
 Le réglage du jeu de soupape est accompli en sélectionnant et remplaçant les poussoirs de soupape appropriés.
 Les grains de poussoirs sont disponibles en plusieurs épaisseurs (35 épaisseurs) allant de 5,060 à 5,740 mm de 0,02 en 0,02 mm.

Jeu de fonctionnement (à froid)
 Admission : 0,15 à 0,25 mm.
 Échappement : 0,25 à 0,35 mm.

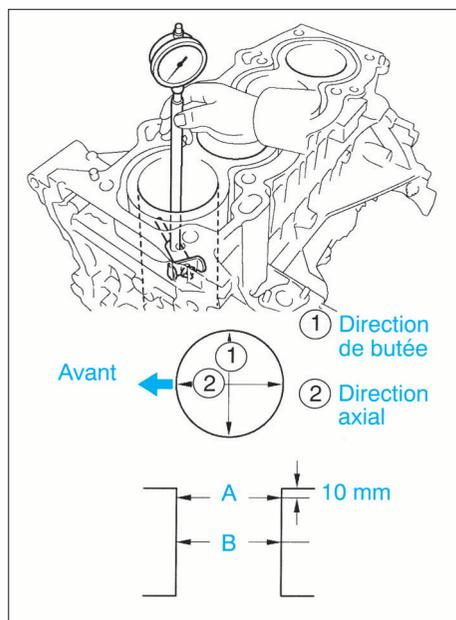


FIG. 5

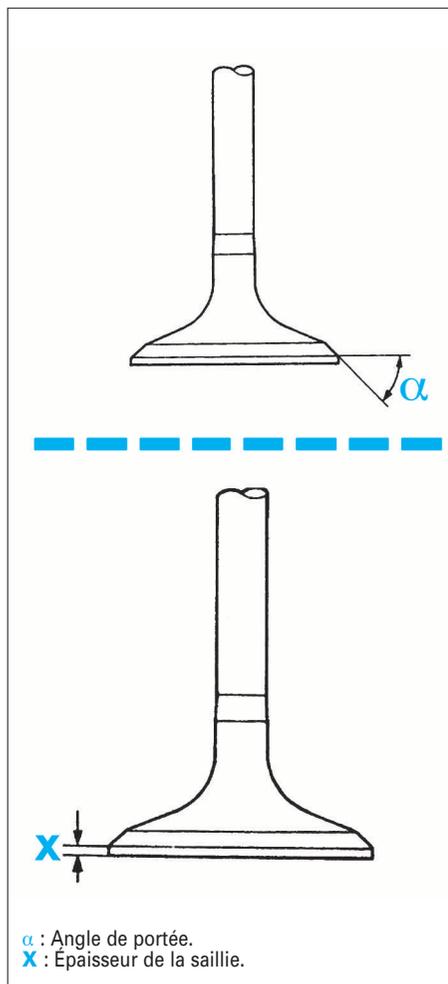


FIG. 4

Bloc-cylindres

Bloc en alliage d'aluminium avec cylindres alésés directement dans la masse. Il comporte un carter de palier de vilebrequin.
 Défaut de planéité maxi du bloc-cylindres : 0,005 mm.
 Alésage des cylindres :
 - nominal : 79 à 79,013 mm.
 - maximum : 79,133 mm.
 L'alésage des cylindres doit se mesurer en deux points et dans le sens axial et latéral à 10 mm du haut puis au milieu (fig. 5).
 Alésage de tourillon de vilebrequin sur le bloc-cylindres (voir fig. 6 pour sa localisation) :
 - nominal : 52,000 à 52,002 mm.
 - repère 1 : 52,003 à 52,004 mm.
 - repère 2 : 52,005 à 52,006 mm.
 - repère 3 : 52,007 à 52,009 mm.
 - repère 4 : 52,010 à 52,011 mm.
 - repère 5 : 52,012 à 52,013 mm.
 - repère 6 : 52,014 à 52,015 mm.

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin forgé à 4 masses d'équilibrage et tournant sur 5 paliers.

Tourillons

Ovalisation des tourillons : 0,02 mm.
 Diamètre des tourillons du vilebrequin (voir fig. 6 pour sa localisation) :
 - nominal : 47,999 à 48,000 mm.
 - repère 1 : 47,997 à 47,998 mm.
 - repère 2 : 47,995 à 47,996 mm.
 - repère 3 : 47,993 à 47,994 mm.
 - repère 4 : 47,991 à 47,992 mm.
 - repère 5 : 47,988 à 47,990 mm.

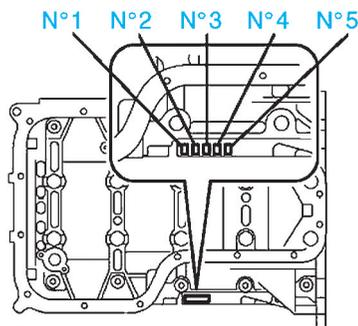
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

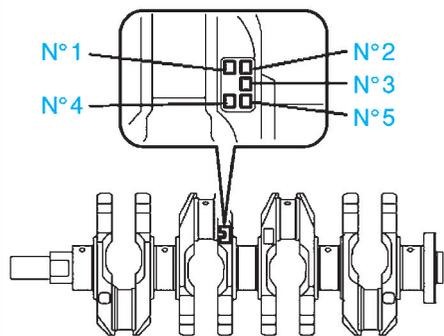
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

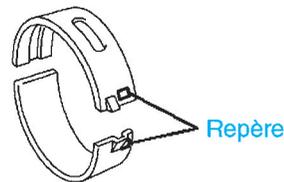
Bloc-cylindres:



Vilebrequin:



Palier:



Emplacement des repères chiffrés.

FIG. 6

Manetons

Conicité et ovalisation des manetons : 0,02 mm.
Diamètre des manetons du vilebrequin : 43,992 à 44,000 mm.

Jeu radial du vilebrequin :

- nominal : 0,015 à 0,032 mm.
- maxi : 0,05 mm.

Jeu axial du vilebrequin :

- nominal : 0,04 à 0,24 mm.
- maxi : 0,30 mm.

Cales de butée supérieures dans le bloc-cylindres, au niveau du palier n° 3, les gorges de graissage étant orientées vers l'extérieur (fig. 7).

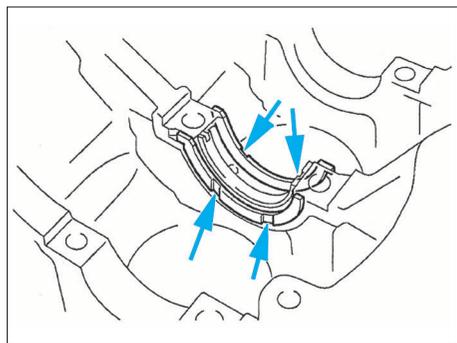


FIG. 7

Épaisseur des cales de butée : 2,430 à 2,480 mm.

Coussinets de vilebrequin

Les coussinets supérieurs sont rainurés et dotés d'une rainure de graissage, tandis que les coussinets inférieurs sont lisses.
Les coussinets sont repérés par un numéro de classe allant de 1 à 4 (voir fig. 6 pour sa localisation) :

Épaisseur :

- repère 1 : 1,994 à 1,997 mm.
- repère 2 : 1,998 à 2,000 mm.
- repère 3 : 2,001 à 2,003 mm.
- repère 4 : 2,004 à 2,006 mm.

Détermination de la classe des coussinets

Bloc-cylindres + Vilebrequin *	Repère			
	0 à 2	3 à 5	6 à 8	9 à 11
Utiliser un coussinet	1	2	3	4

* Additionner le repère du bloc-cylindres avec celui du vilebrequin. Exemple : bloc-cylindres 2 plus vilebrequin 1. Le total est de 3. La classe des coussinets est de 2.

Cartier de palier de vilebrequin

Diamètre des vis (fig. 8) :
- nominal : 7,3 à 7,5 mm.
- mini : 7,3 mm.

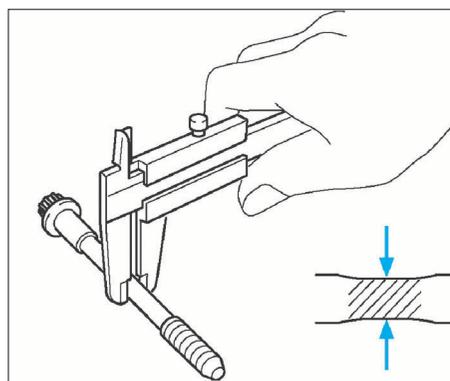


FIG. 8

BIELLES

Tête de bielle

Diamètre intérieur :
- repère 1 : 47,000 à 47,008 mm.
- repère 2 : 47,009 à 47,016 mm.
- repère 3 : 47,017 à 47,024 mm.

Pied de bielle

Diamètre intérieur de la bague (fig. 10):
- repère A : 20,012 à 20,015 mm.
- repère B : 20,016 à 20,018 mm.
- repère C : 20,019 à 20,021 mm.

Jeu axial

- nominal : 0,16 à 0,342 mm.
- maxi : 0,342 mm.

Jeu radial

- nominal : 0,028 à 0,060 mm.
- maxi : 0,08 mm.

Cintrage et torsion maximale de la bielle

0,05 mm pour 100 mm de longueur.

Coussinets de bielles

Les coussinets sont repérés par un numéro de classe allant de 1 à 3 (voir fig. 9 pour sa localisation) :

Épaisseur :

- repère 1 : 1,486 à 1,490 mm.
- repère 2 : 1,491 à 1,494 mm.
- repère 3 : 1,495 à 1,498 mm.



Le repère "TAIHO" se situe soit du côté de la griffe, soit du côté opposé.



Lors du remplacement d'un coussinet, choisir un coussinet neuf dont le numéro est identique à celui de la bielle correspondante fig. 9.

Vis des chapeaux de bielle

Diamètre des vis (fig. 8) :
- nominal : 6,6 à 6,7 mm.
- mini : 6,4 mm.

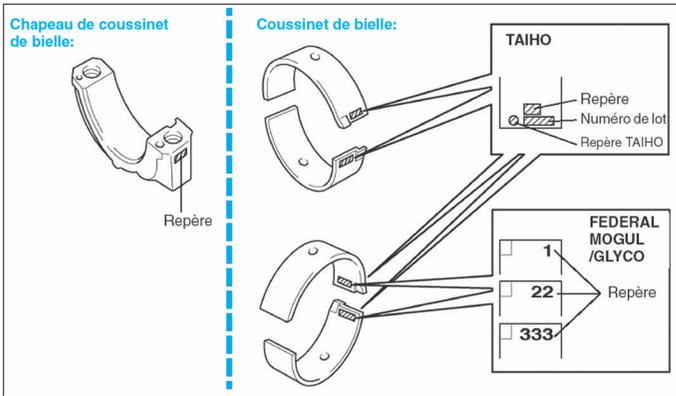


FIG. 9

SEGMENTS

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

Jeu dans les gorges

Coup de feu : 0,02 à 0,07 mm.
 Étanchéité : 0,03 à 0,07 mm.
 Racleur : 0,03 à 0,11 mm.

Jeu à la coupe

Coup de feu :
 - nominal : 0,25 à 0,35 mm.
 - maxi : 1,05 mm.

Étanchéité :
 - nominal : 0,35 à 0,50 mm.
 - maxi : 1,20 mm.
 Racleur : 0,15 à 0,40 mm.

Le jeu à la coupe est mesuré en plaçant le segment à 110 mm du plan de joint supérieur du bloc-cylindres (fig. 11).

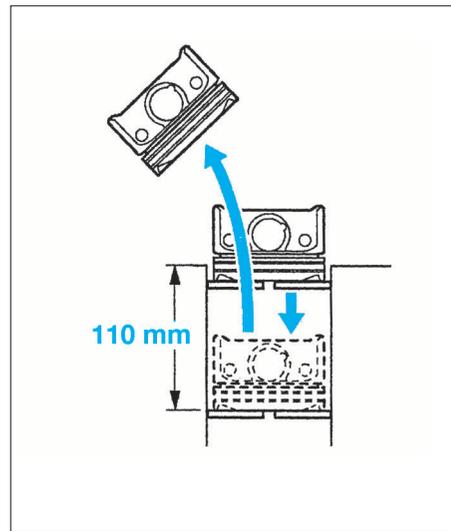


FIG. 11

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium muni d'une chambre de combustion.
 Diamètre des pistons (mesuré à 13,5 mm du bas du piston) (fig. 10) : 78,960 à 78,975 mm.

Jeu du piston par rapport au cylindre :

- nominal : 0,073 à 0,096 mm.
- limite d'usure : 0,10 mm.

Diamètre d'axe de piston :

- repère A : 20,006 à 20,009 mm.
- repère B : 20,010 à 20,012 mm.
- repère C : 20,013 à 20,015 mm.

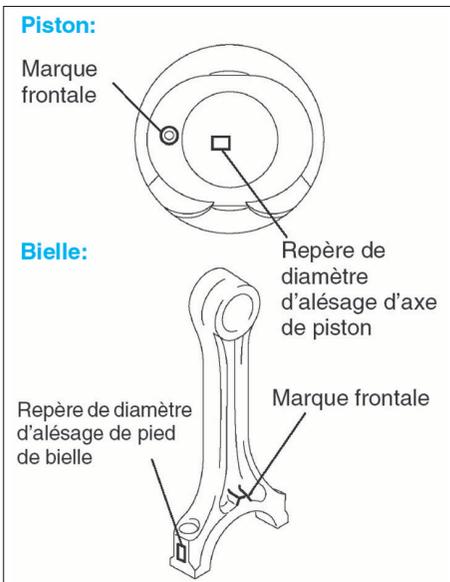


FIG. 10

Distribution

Distribution variable (système VVT-i) à 4 soupapes par cylindre commandée par deux arbres à cames en tête entraînés par une chaîne depuis le vilebrequin. La tension est assurée automatiquement par un tendeur hydraulique (fig. 12). Commandes des soupapes par l'intermédiaire de poussoirs mécaniques calibrés pour assurer le réglage du jeu aux soupapes.

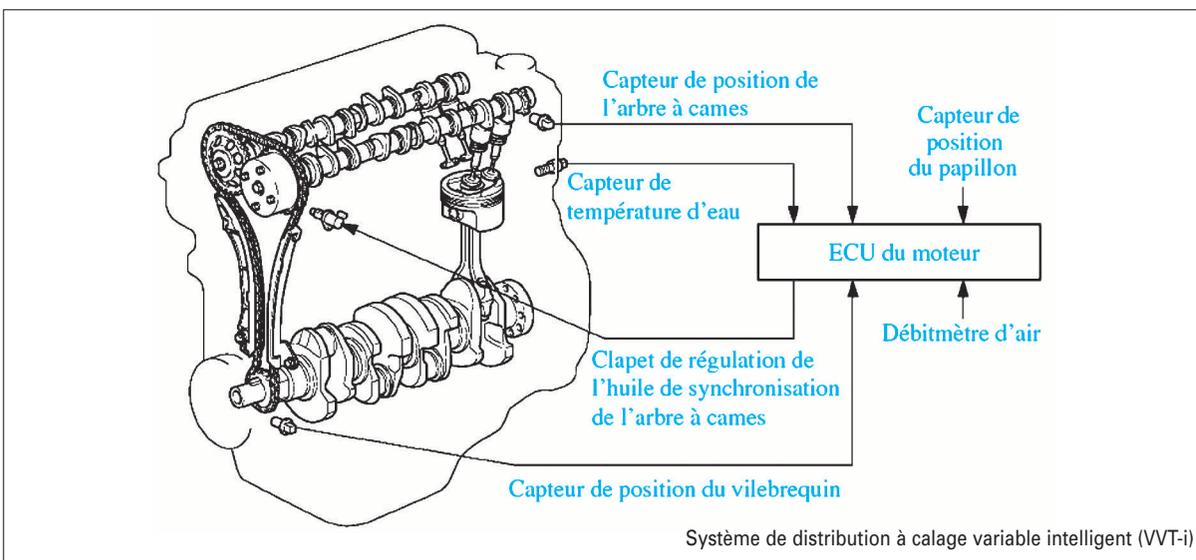


FIG. 12

Système de distribution à calage variable intelligent (VVT-i)

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

A.O.A. (Avance Ouverture Admission) : 2° à 42° avant le PMH.
 R.F.A. (Retard Fermeture Admission) : 10° à 50° après le PMB.
 A.O.E. (Avance Ouverture Échappement) : 42° avant le PMB.
 R.F.E. (Retard Fermeture Échappement) : 2° avant le PMH.

ARBRE À CAMES

Arbre à cames en tête tournant sur 5 paliers.
 Un dispositif électrohydraulique (VVT-i) commande l'arbre à cames d'admission sur une plage de 40° (fig. 12). Cela permet de modifier le calage des soupapes d'admission. Parmi les composants, un déphaseur est situé en bout d'arbre à cames d'admission (côté distribution). Il est commandé par la pression d'huile venant d'une électrovanne qui, en fonction des informations reçues par le calculateur, gère l'avance ou le retard de l'arbre à cames d'admission.

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Hauteur des cames :		
- nominale	44,333 à 44,433	43,761 à 43,861
- mini.	44,18	43,61
Diamètre des tourillons :		
- n° 1	34,449 à 34,465	
- n° 2, 3, 4 et 5	22,949 à 22,965	
Jeu axial :		
- nominale	0,040 à 0,095	
- maxi.	0,11	
Jeu radial :		
- nominale	0,035 à 0,072	
- maxi.	0,10	
Ovalisation maxi.	0,03	

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

L'entraînement des arbres à cames est assuré par une chaîne de type silencieuse depuis le vilebrequin. La tension s'effectue automatiquement grâce à un tendeur hydraulique agissant sur un bras tendeur. La chaîne est guidée par deux guides de chaîne.
 Longueur maxi. de 15 maillons : 115,3 mm.
 Usure maxi. (épaisseur) de patin tendeur et du guide de chaîne (fig. 13) : 1 mm.

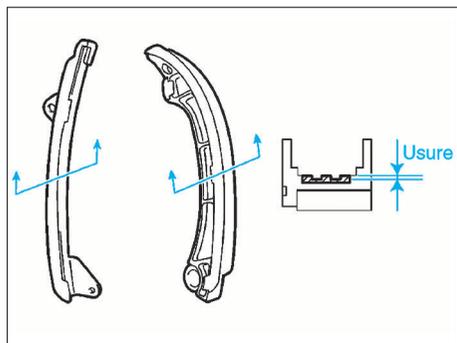


FIG. 13

TENDEUR DE CHAÎNE

Un tendeur hydraulique assure une tension constante et optimale de la chaîne par le biais d'un mécanisme de type rochet à pression d'huile et ressort. Un piston en bout de tendeur agit sur le bras tendeur (fig. 14).

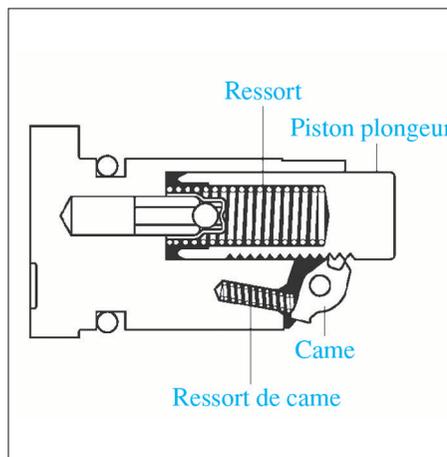


FIG. 14

Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée directement par le vilebrequin via la chaîne de distribution (fig. 15).

POMPE À HUILE

Circuit de lubrification à circulation sous pression, la pompe est fixée sur le côté du bloc moteur et entraînée par le pignon de vilebrequin.

Jeu pignon extérieur/corps (fig. 16) :

- nominal : 0,260 à 0,325 mm.
- limite d'usure : 0,325 mm.

- Jeu entre pignons :
- nominal : 0,04 à 0,16 mm.
 - limite d'usure : 0,16 mm.

- Jeu axial :
- nominal : 0,025 à 0,071 mm.
 - limite d'usure : 0,071 mm.

- Pression d'huile à 80°C :
- 0,29 bar minimum au ralenti.
 - 2,94 à 5,39 bars à 3 000 tr/min.



Le contrôle de la pression d'huile s'effectue à la température de fonctionnement normale du moteur, en déposant le manocontact et en positionnant un manomètre en lieu et place.

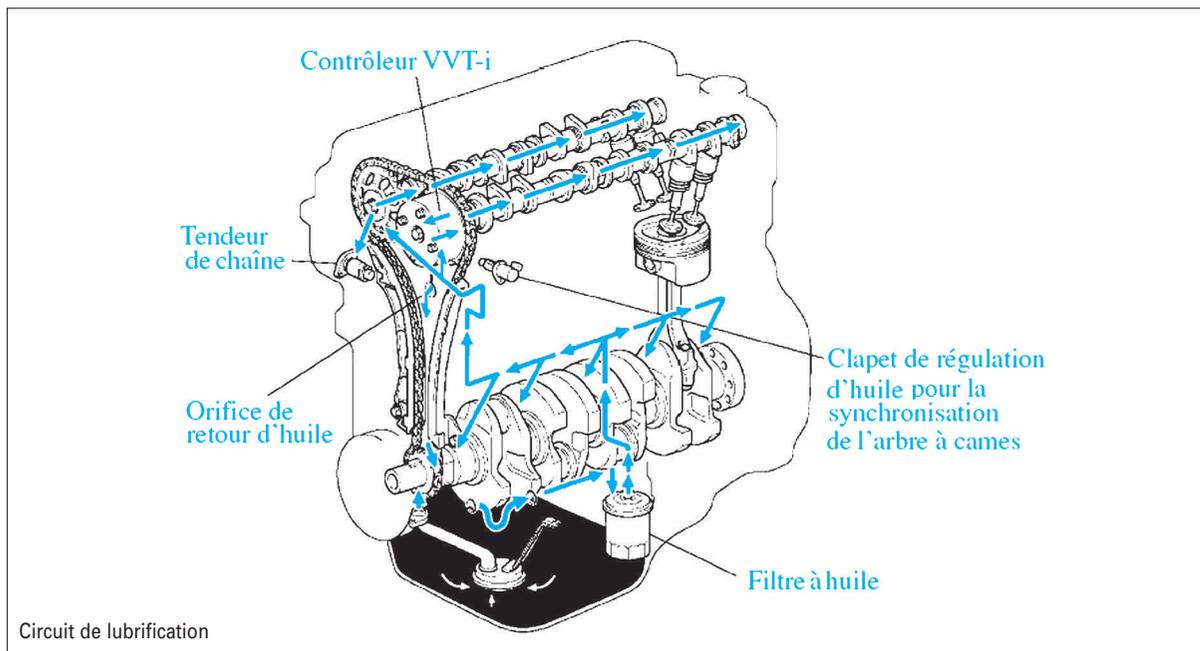


FIG. 15

MANOCONTACT DE PRESSION

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

Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide permanent en circuit hermétique et sous pression (fig. 17).

Le circuit comporte principalement, une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, un thermostat, un échangeur eau/huile et un motoventilateur.

POMPE À EAU

Pompe à eau logée côté distribution et entraînée par la courroie des accessoires.

RADIATEUR

Pression de tarage du bouchon :

- nominal : 0,74 à 1,03 bar.
- mini. : 0,59 bar.

MOTOVENTILATEUR

Intensité nominale (à 20 °C) : 7,6 à 10,9 A.

THERMOSTAT

Thermostat à élément thermodilatable à ressort placé dans un boîtier fixé sur la face avant du moteur.

Température d'ouverture du thermostat : 80 à 84 °C.

Hauteur d'ouverture du clapet : minimum 10 mm à 95°C.

Alimentation en air

FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément interchangeable, situé dans un boîtier à gauche du moteur.

DÉBITMÈTRE D'AIR

Le débitmètre d'air massique mesure la quantité d'air admis dans le collecteur d'admission. Le calculateur de gestion moteur, utilise cette information pour déterminer le temps d'injection et donc la quantité de carburant injectée pour obtenir le rapport air/carburant approprié.

Le débitmètre fonctionne selon le principe d'un fil chaud à thermistance intégré, soumis au flux d'air d'admission. Le calculateur de gestion moteur alimente, avec un courant constant, ce fil pour le maintenir en température et analyse la variation de tension qu'exige ce maintien. Ainsi, le niveau de tension est proportionnel au flux d'air qui traverse la sonde.

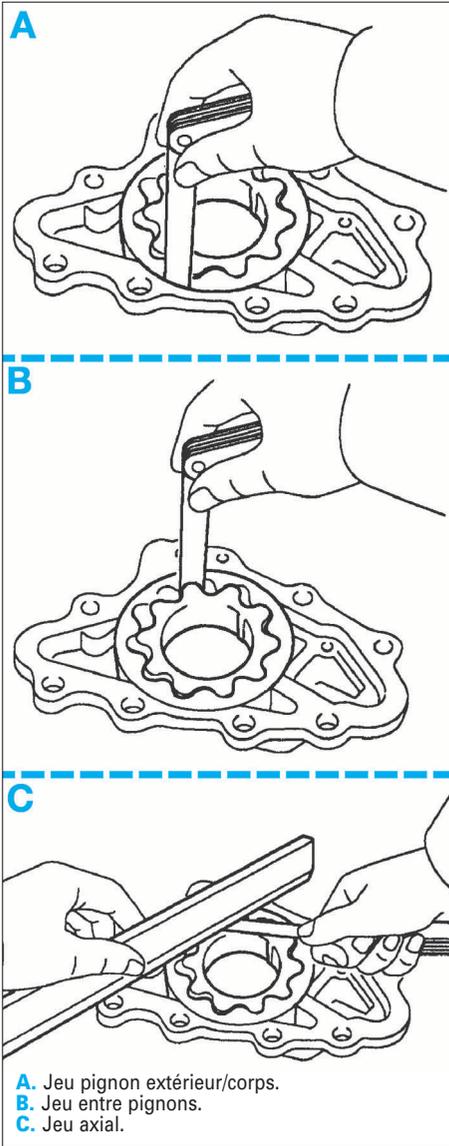


FIG. 16

- A. Jeu pignon extérieur/corps.
- B. Jeu entre pignons.
- C. Jeu axial.

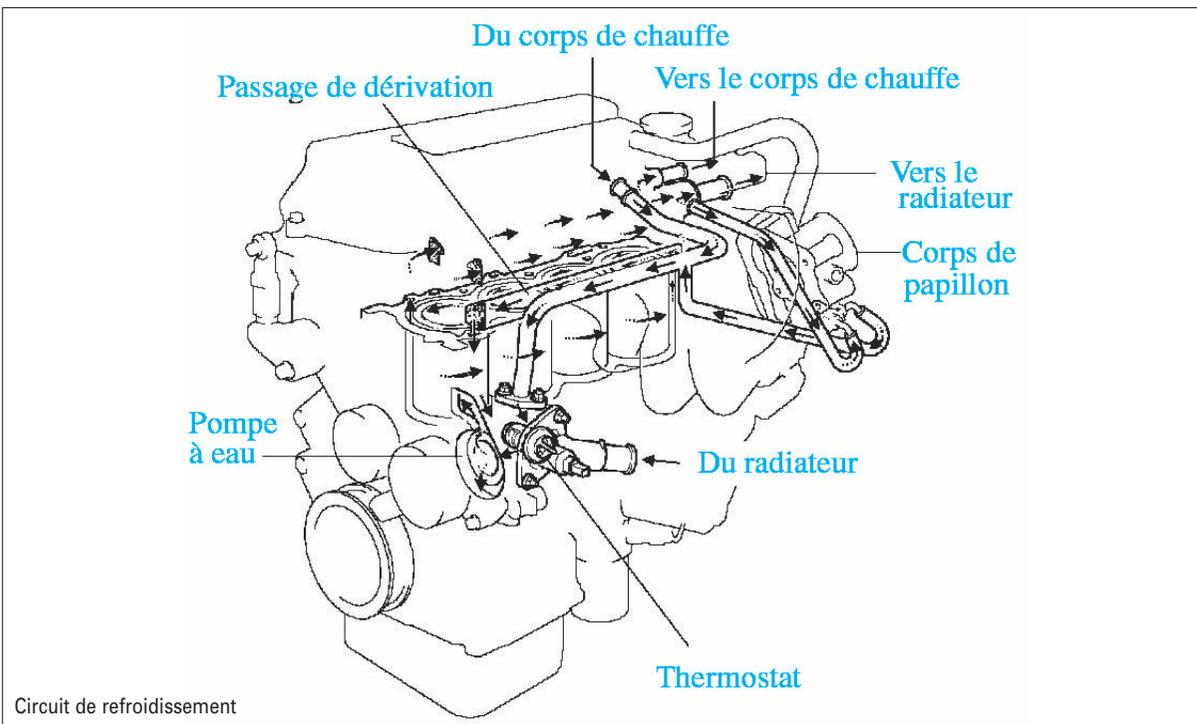


FIG. 17

Circuit de refroidissement

Le débitmètre intègre la sonde de température d'air d'admission dont les caractéristiques et les valeurs de contrôle sont identiques à celle du circuit de refroidissement (se reporter au paragraphe concerné).

Tension d'alimentation : 5 volts.

Contrôle de résistance de la sonde de température d'air (entre voies 4 et 5) :

- 13 600 à 18 400 Ohms à - 20°C.
- 2 210 à 2 690 Ohms à 20°C.
- 493 à 667 Ohms à 60°C.

BOÎTIER PAPILLON

Le boîtier papillon est fixé entre le boîtier de filtre à air et le collecteur d'admission.

Il est équipé du système ETCS-i (Système de commande électronique intelligent du papillon des gaz). Ceci permet de supprimer le câble d'accélérateur au profit d'un capteur de position de l'accélérateur monté sur la pédale d'accélérateur.

Le système ETCS-i se sert du calculateur moteur pour gérer l'ouverture du papillon d'accélération en fonction des conditions de déplacement du véhicule et se sert du moteur de commande de papillon d'accélération pour ajuster l'ouverture (fig. 18).

Le système ETCS-i pilote les systèmes ISC (contrôle du régime de ralenti), TRC (système de commande de traction) et VSC (contrôle de la stabilité du véhicule).

Capteur de position de papillon d'accélération

Ce capteur installé sur le boîtier de papillon est chargé de détecter l'angle d'ouverture du papillon. C'est un capteur à effet Hall.

Moteur de commande du papillon

Moteur à courant continu contrôlé par le calculateur de gestion moteur.

Résistance du moteur (à 20 °C) :

- entre les bornes 1 et 2 du moteur : 0,3 à 100 Ω.
- entre les bornes 3 et 5 du moteur : 1,2 à 3,2 kΩ.

Alimentation en carburant

Système d'alimentation en carburant constitué d'un réservoir, d'une pompe électrique (intégrant une sonde de niveau, un filtre et un régulateur de pression), d'une rampe et quatre injecteurs.

POMPE À CARBURANT

Cette pompe intègre un moteur électrique à aimant permanent qui entraîne une turbine. Le pilotage de la pompe s'effectue au moyen d'un relais commandé par le calculateur de gestion moteur.

La pompe, le filtre ainsi que la jauge de niveau de carburant sont assemblés dans un module compact fixé sur le réservoir.

- Pression : 3,1 à 3,5 bars (au ralenti).
- Pression résiduelle (5 minutes après arrêt) : 1,5 bar mini.
- Tension : 12 volts.
- Résistance : 0,2 à 3 Ohms à 20°C.

FILTRE À CARBURANT

Filtre intégré à la pompe à carburant.

Accessible après la dépose du siège arrière gauche.

ELECTROVANNE CANISTER

L'électrovanne canister est utilisée pour mettre en communication, avec le collecteur d'admission, les vapeurs d'essence résiduelles contenus dans le filtre à charbons actifs (canister). Pour ce faire, elle est commandée par le calculateur de gestion moteur selon une stratégie prédéfinie.

RÉGULATEUR DE PRESSION DE CARBURANT

Régulateur de pression intégré au support de pompe d'alimentation.

Pression de régulation : 3 à 3,4 bars.

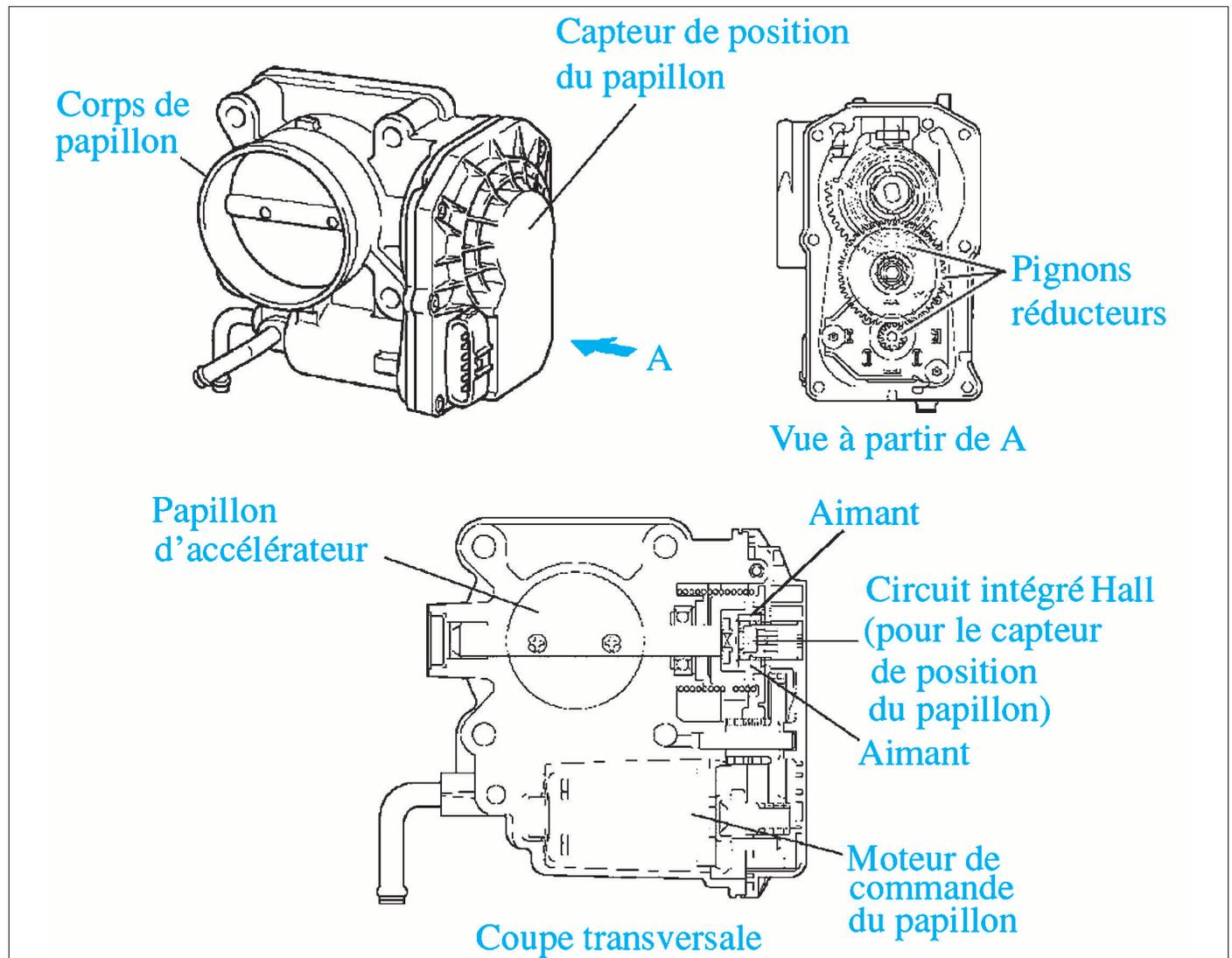


FIG. 18

INJECTEURS

Quatre injecteurs électromagnétiques, fixés sur la rampe d'injection, de type 4 orifices.

Résistance (à 20 °C) : 13,7 à 15,3 Ω.

Débit : 44 à 55 cm³ en 15 secondes.

Différence de débit entre chaque injecteurs : 11 cm³ maxi.

Gestion moteur

Le moteur essence 1.6 16V est géré par un système Denso MB27 5000-7383 utilisant un allumage électronique à décharge inductive couplé à une injection multipoints de type séquentielle phasée. Autre que sa conception classique à 4 cylindres de 1 598 cm³ et ses 16 soupapes, ce moteur intègre comme particularité un déphaseur d'arbre à cames.

CALCULATEUR

Le calculateur de gestion moteur, installé le long du boîtier de chauffage, derrière la boîte à gants a pour mission de :

- Traiter les signaux émis par les différents capteurs et sondes en appliquant des algorithmes logiciels.
- Commander des actionneurs afin que le moteur fonctionne de manière optimal.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU

Cette sonde située à l'extrémité gauche de la culasse, mesure la température du liquide de refroidissement au moyen d'une thermistance à coefficient de température négatif (CTN).

Tension d'alimentation : 5 volts.

Contrôle de résistance de la sonde de température d'eau :

- 2 320 à 2 590 Ohms à 20°C.

- 310 à 326 Ohms à 80°C.

CAPTEUR DE CLIQUETIS

Monté au centre du bloc-cylindres, ce capteur est constitué d'un élément piézoélectrique qui génère une tension lorsqu'il se déforme. Cette déformation est occasionnée par la vibration du bloc-cylindres sous l'effet du cliquetis.

À la réception de cette information, le calculateur de gestion moteur retarde le point d'allumage jusqu'à disparition du phénomène.

Plage de détection du capteur : 6 000 à 15 000 Hz.

Résistance du capteur : 120 000 à 280 000 Ohms à 20°C

CAPTEUR DE VILEBREQUIN

Le capteur de vilebrequin est constitué d'une plaque à 34 dents montée sur le vilebrequin en regard d'une bobine magnétique composé d'un noyau de fer et d'un aimant. Lorsque le vilebrequin tourne, le passage de chaque dent devant la bobine magnétique engendre une impulsion. A une rotation complète, correspond 34 impulsions (signaux) plus 2 dents manquantes correspondantes au PMH. Ces signaux sont interprétés par le calculateur de gestion moteur qui calcule la position ainsi que le régime du vilebrequin.

Le temps d'injection ainsi que le calage de l'allumage sont commandés sur la base de ces calculs.

Tension d'alimentation : 5 volts.

Résistance du capteur :

- 1 630 à 2 740 Ohms (capteur à 50°C maxi).

- 2 065 à 3 225 Ohms (capteur de 50 à 100°C).

CAPTEUR D'ARBRE À CAMES

Le capteur de position d'arbre à cames fixé sur la culasse se compose d'un aimant et d'un noyau en fer recouvert d'un fil de cuivre. A chaque rotation de l'arbre à cames, chacune de ses 3 dents passe par le capteur. Ce passage active l'aimant interne du capteur, ce qui génère une tension dans le bobinage de cuivre. La rotation de l'arbre à cames est synchronisée sur celle du vilebrequin. Chaque fois que le vilebrequin accomplit deux tours complets, le capteur d'arbre à cames génère une tension à 3 reprises. La tension générée par le capteur fait office de signal et permet au calculateur de gestion moteur de déterminer la position de l'arbre à cames. Ce signal est ensuite utilisé pour commander le calage de l'allumage, le calage de l'injection de carburant et le système de distribution variable (VVT).

Tension d'alimentation : 5 volts.

Résistance du capteur :

- 835 à 1 400 Ohms (capteur à 50°C maxi).

- 1 060 à 1 645 Ohms (capteur de 50 à 100°C).

SOUPAPE DE DÉCALAGE D'ARBRE À CAMES OCV (distribution variable)

Le dispositif de commande variable de la distribution (VVT) règle l'angle d'arbre à cames d'admission en utilisant la pression d'huile par l'intermédiaire de la soupape OCV. Par conséquent, la position relative entre l'arbre à cames et le vilebrequin est modifiable et permet ainsi d'améliorer le couple, la consommation et les émissions sur une plage de fonctionnement plus grande.

Résistance : 6,9 à 7,9 Ohms à 20°C.

Affectation des bornes du calculateur (fig.19)

Voies	Affectations
CONNECTEUR E7	
1	Injecteur n°1
2	Injecteur n°2
3	Injecteur n°3
4	Injecteur n°4
5	Masse
6	Masse
7	Masse
8	Bobine d'allumage n°1
9	Bobine d'allumage n°2
10	Bobine d'allumage n°3
11	Bobine d'allumage n°4
12	Signal démarreur
13	Soupape de commande hydraulique d'arbre à cames
14	
18	Alimentation capteur de position papillon
19	Sonde de température de liquide de refroidissement
20	Sonde de température d'air d'admission
21	Capteur de position papillon
24	Bobines d'allumage (signal de confirmation)
26	Capteur d'arbre à cames
27	Capteur de vilebrequin
28	+ APC commun
30	Débitmètre d'air
31	Capteur de position papillon (redondance d'information)
34	Commun aux capteurs arbre à cames et vilebrequin
Voies non utilisées : 15, 16, 17, 22, 23, 25, 29, 32, 33	
CONNECTEUR E6	
1	Détecteur de cliquetis
2	
3	Masse
4	Actionneur de papillon
5	Actionneur de papillon
6	Réchauffeur de sonde Lambda 1
7	Masse
19	Soupape de réaspiration des vapeurs de carburant
22	Sonde Lambda 1
30	Contacteur de pression d'huile d'assistance de direction
Voies non utilisées : 8 à 18, 20, 21, 23 à 29, 31 à 35	
CONNECTEUR E5	
3	Signal régime moteur
4	Commande relais EFI principal d'injection
6	+ Batterie permanent (alimentation moteur de papillon)
12	Contacteur de feu stop
15	Borne SIL de la prise diagnostic
16	Commande relais pompe à carburant
17	Signal de vitesse du combiné d'instruments
19	Contacteur de feu stop
23	Sonde Lambda 2
Voies non utilisées : 1, 2, 5, 7 à 11, 13, 14, 18, 20 à 22, 24 à 35	
CONNECTEUR E4	
1	+ Batterie (alimentation calculateur après relais principal)
3	+ Batterie permanent (alimentation mémoire calculateur)
7	Réchauffeur de sonde Lambda 2
9	+ APC (alimentation calculateur APC)
11	Témoin de gestion moteur
14	Ensemble capteur d'airbag
15	Masse
17	Sortie régime moteur vers calculateur ESP
20	Borne TC de la prise diagnostic
22	Capteur de position pédale d'accélérateur
23	Capteur de position pédale d'accélérateur (redondance d'information)
26	Alimentation capteur de position pédale d'accélérateur
27	Alimentation capteur de position pédale d'accélérateur (redondance d'information)
Voies non utilisées : 2, 4 à 6, 8, 10, 12, 13, 16, 18, 19, 21, 24, 25, 28 à 31	

BOBINES ET BOUGIES D'ALLUMAGE

Une bobine d'allumage par cylindre intégrant un module de puissance et branché directement sur la bougie.

Bougies : Denso K16R-U11 (écartement des électrodes : 1 à 1,1 mm – maxi 1,3)

Tension d'alimentation : 12 volts.

Point d'avance : 10 à 18° avant PMH, au régime de ralenti.

Régime de ralenti : 650 à 750 tr/min.

SONDES LAMBDA

Les sondes lambda, placées en contact avec les gaz d'échappement, génère un signal électrique, dont la tension dépend de la concentration en oxygène contenue dans ces gaz. Cette tension entraîne une variation brusque lorsque la composition du mélange s'écarte de la valeur stoechiométrique.

Afin d'éviter les chocs thermiques et d'améliorer la sensibilité des sondes, le calculateur gère le chauffage des sondes proportionnellement à la température des gaz d'échappement.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

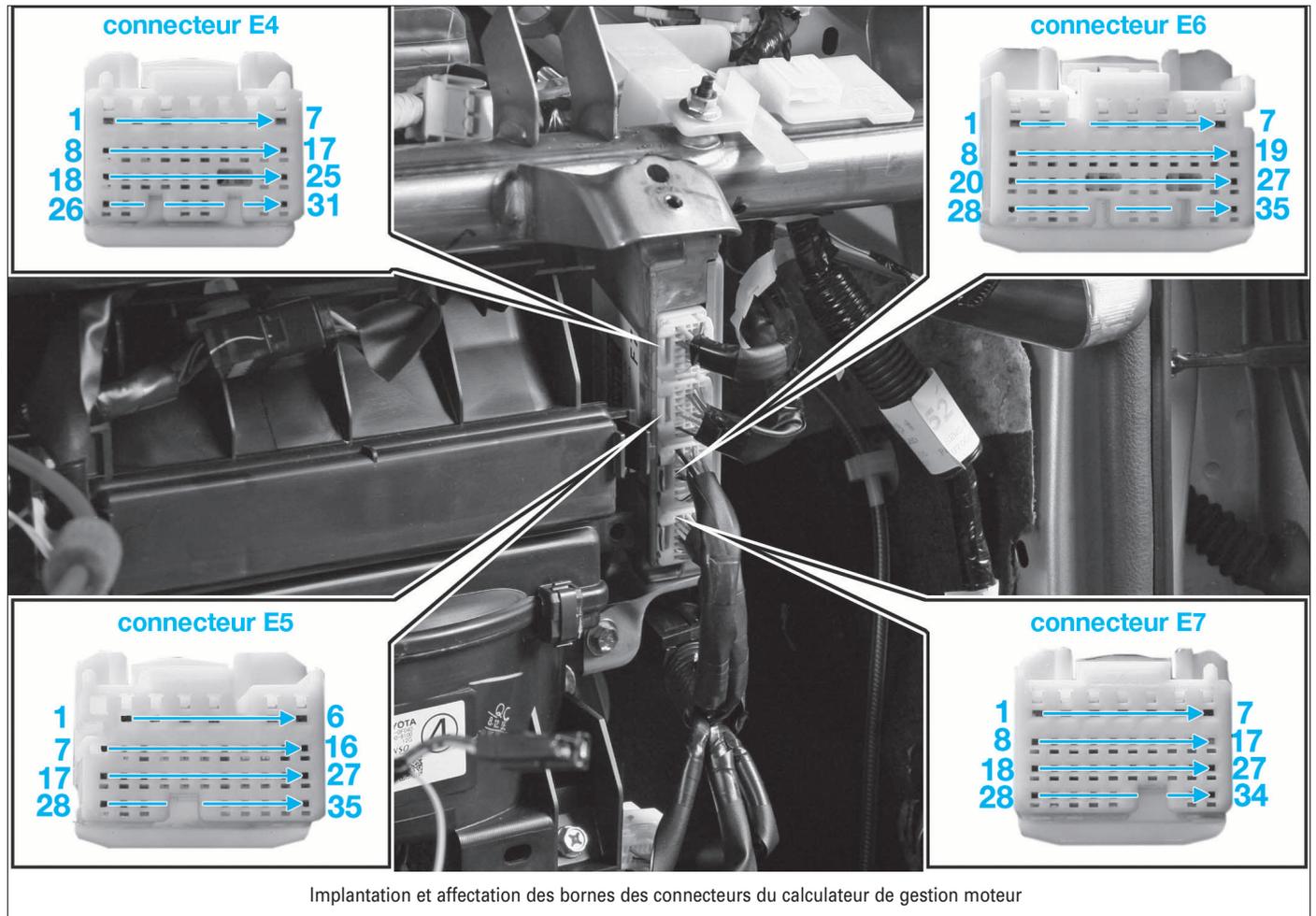
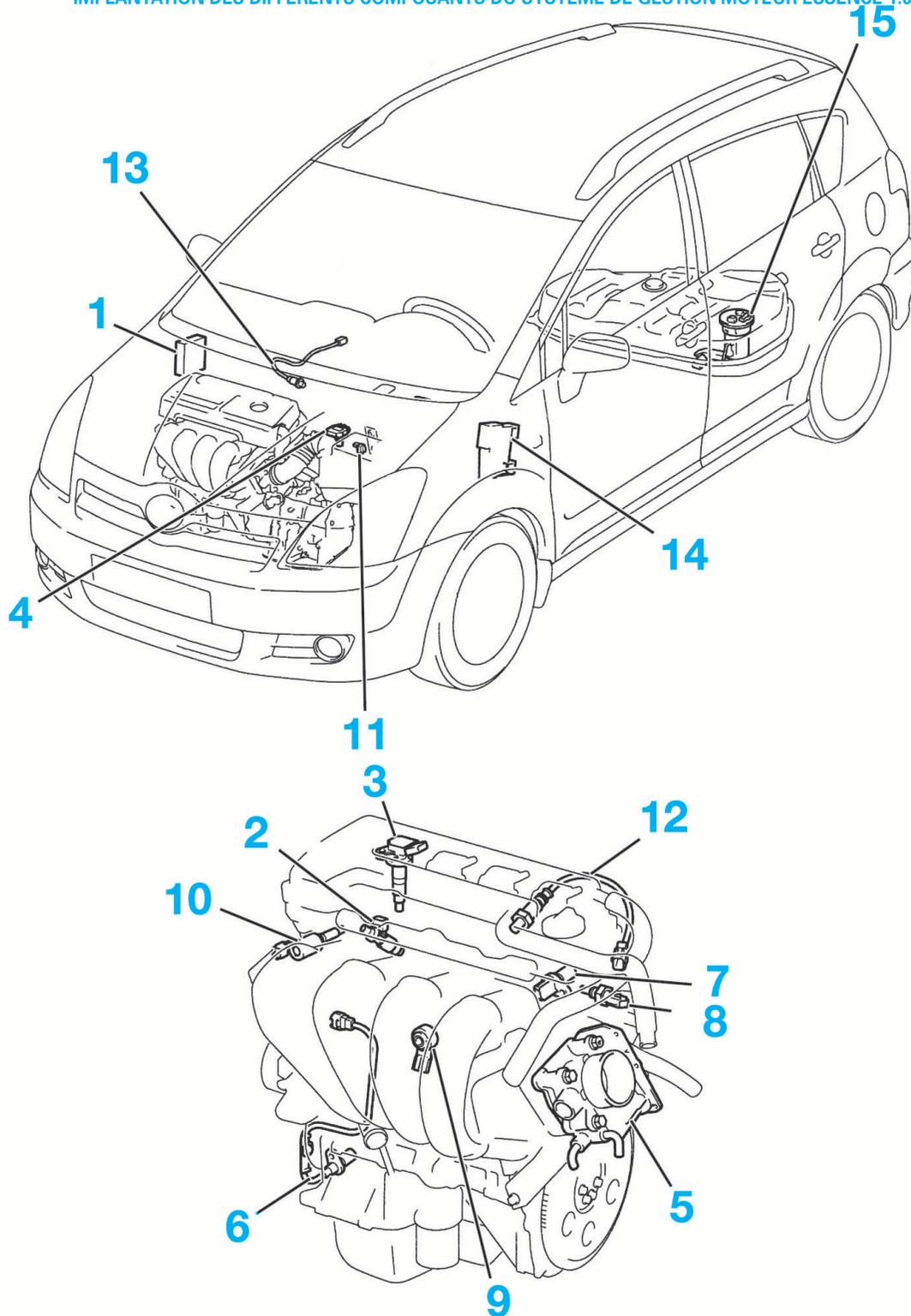


FIG. 19

Implantation des éléments de la gestion moteur

IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR ESSENCE 1.6



- 1. Calculateur
- 2. Injecteur
- 3. Bobine d'allumage
- 4. Débitmètre d'air
- 5. Corps de papillon
- 6. Capteur de vilebrequin
- 7. Capteur de position d'arbre à cames
- 8. Sonde de température de liquide de refroidissement

- 9. Capteur de cliquetis
- 10. Soupape de commande hydraulique de déphasage d'arbre à cames
- 11. Soupape de recyclage des vapeurs de carburant
- 12. Sonde Lambda amont
- 13. Sonde Lambda aval
- 14. Calculateur habitacle
- 15. Pompe à carburant.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Couples de serrage (daN.m)

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

- Bobine d'allumage : 0,9.
- Cache couvre-culasse : 0,7.
- Pompe à eau (fig. 50) :
 - vis (A) : 0,9.
 - vis (B) : 1,1.
- Support de collecteur d'échappement (fig. 60) :
 - vis (A) : 3,7.
 - vis (B) : 4,91.
- Collecteur d'admission : 3.
- Tube guide de jauge de niveau d'huile : 1,3.
- Boîtier de filtre à air : 0,5.
- Support batterie : 1,3.
- Écrous de roue : 10,3.

Ingrédients

DISTRIBUTION

Périodicité d'entretien : contrôle de jeux aux soupapes tous les 90 000 km ou tous les 6 ans. Pas de périodicité de remplacement pour la chaîne. Contrôler l'usure en fonction des données citées dans les caractéristiques. En cas de dépassement d'usure, changer la chaîne, les pignons d'arbre à cames et de vilebrequin. Changer également les patins de guide et de tension de chaîne.

COURROIE DES ACCESSOIRES

Périodicité d'entretien : contrôle à 105 000 km ou au bout de la 6^e année, puis tous les 15 000 km ou tous ans.

HUILE MOTEUR

Capacités :

- moteur sec : 4,2 l.
- avec remplacement du filtre à huile : 3,7 l.
- sans remplacement du filtre à huile : 3,5 l.

Préconisation : huile multigrade de viscosité SAE 5W30 conseillée. Huile de remplacement : 10W30 ou 15W40.

Spécification :

- jusqu'à 07/05 : API SH, API SJ ou ILSAC.
- à partir de 08/05 : API SL, API SM ou ILSAC.

Périodicité d'entretien : vidange tous les 15 000 km ou tous les ans.

FILTRE À HUILE

Filtre interchangeable accessible par le dessous du véhicule.

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 à gauche dans le compartiment moteur.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 4 ans.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Capacité du circuit : 5,8 litres.

Préconisation : mélange eau/antigel à 50% (produit à base d'éthylène-glycol), protection jusqu'à - 35°C. Liquide constructeur préconisé : "Toyota Super Long Life Coolant (S-LLC)".



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

Niveau : contrôle du niveau tous les 30 000 km.

Périodicité d'entretien : remplacement et rinçage à 150 000 km, puis tous les 90 000 km.

BOUGIES D'ALLUMAGE

Marque :

- Denso K16R-U11.
- NGK BKR5EYA11.

Écartement des bougies : 1,1 mm.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 4 ans. Contrôler tous les 30 000 km ou tous les ans.

Schémas électriques

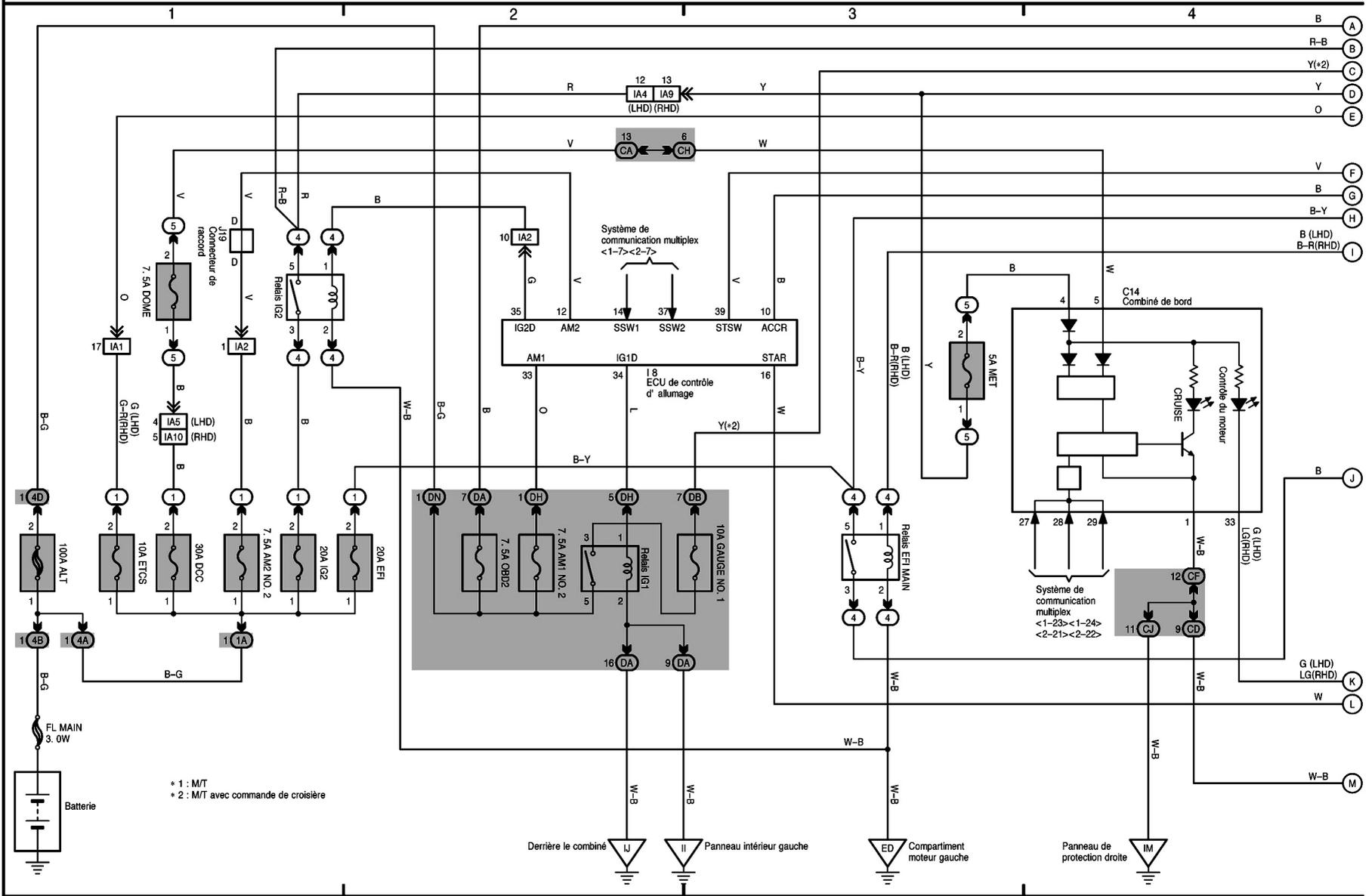
SCHEMAS ÉLECTRIQUES DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR



Voir abréviations, explication et lecture d'un schéma au chapitre "Équipement électrique".

CODES COULEURS

B : Noir	W : Blanc
G : Vert	Y : Jaune
L : Bleu	BR : Marron
O : Orange	GR : Gris
P : Rose	LG : Vert clair
R : Rouge	SB : Bleu ciel.
V : Violet	

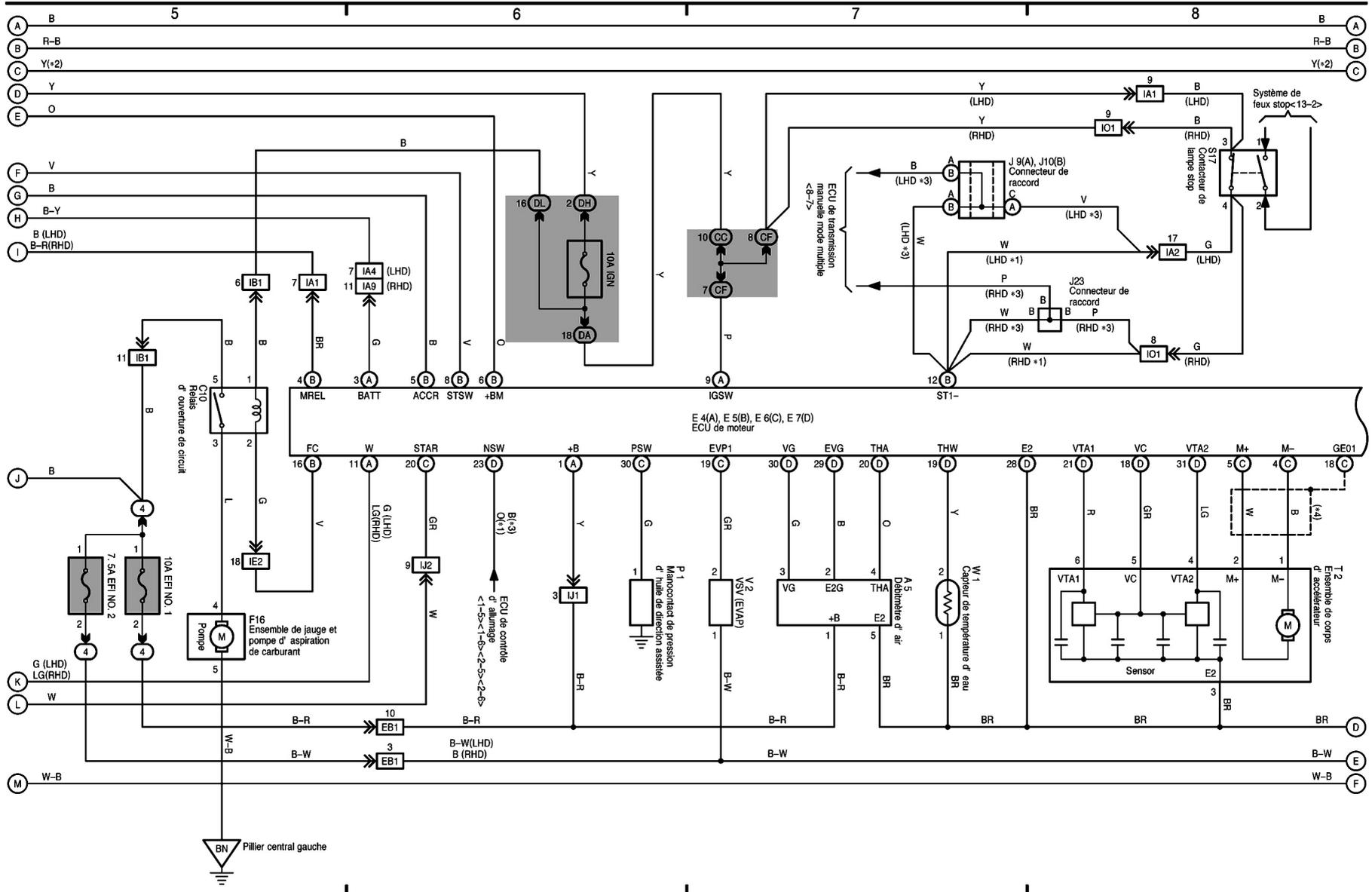


GESTION MOTEUR 3ZZ-FE

6

Commande de moteur (1ZZ-FE, 3ZZ-FE)

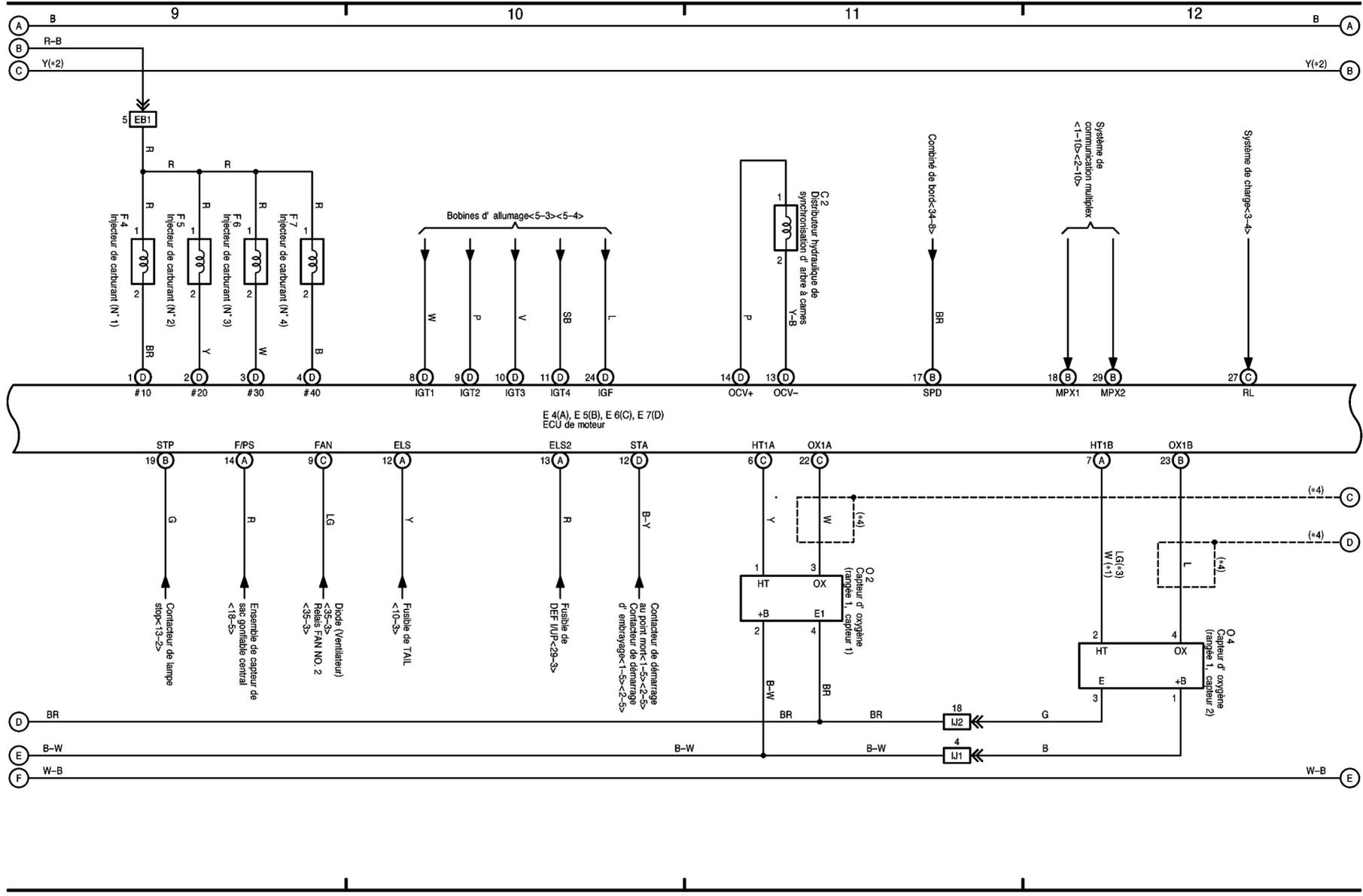
- * 1 : M/T
- * 2 : M/T avec commande de croisière
- * 3 : Transmission manuelle mode multiple
- * 4 : Blindé



6

Commande de moteur (1ZZ-FE, 3ZZ-FE)

- * 1 : M/T
- * 2 : M/T avec commande de croisière
- * 3 : Transmission manuelle mode multiple
- * 4 : Blindé



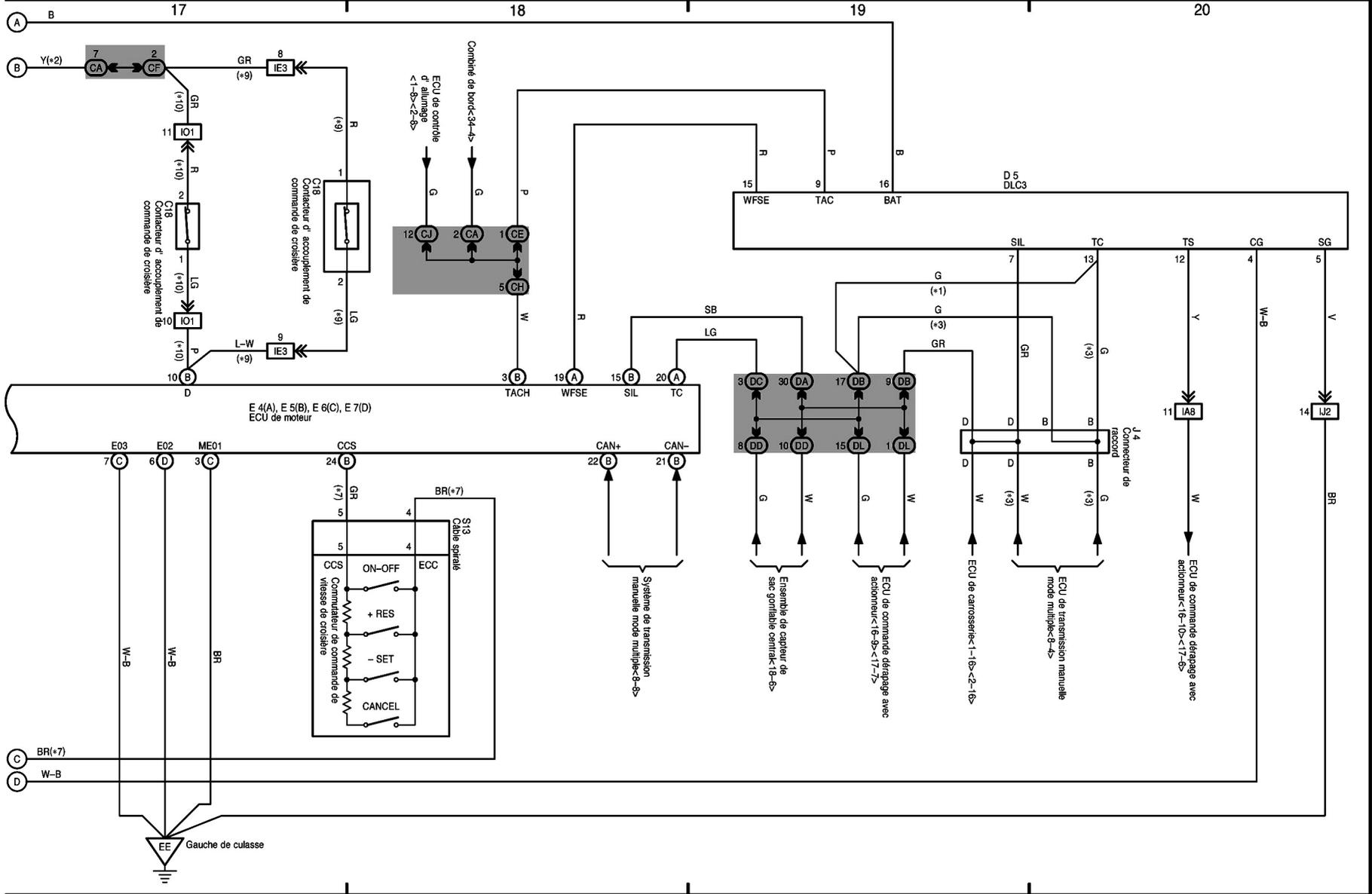
GESTION MOTEUR 3ZZ-FE (suite)

6

Commande de croisière
(1ZZ-FE, 3ZZ-FE)

- * 1 : M/T
- * 2 : M/T avec commande de croisière
- * 3 : Transmission manuelle mode multiple

- * 7 : avec commande de croisière
- * 9 : Conduite à gauche M/T avec commande de croisière
- * 10 : Conduite à droite M/T avec commande de croisière



GESTION MOTEUR 3ZZ-FE (suite)

MÉTHODES DE RÉPARATION



Le moteur est équipé de poussoirs mécaniques. Il est donc indispensable de procéder aux contrôles des jeux aux soupapes et, le cas échéant, à leur réglage.

Le réglage du jeu aux soupapes ou la dépose de la culasse nécessitent la dépose des arbres à cames.

La dépose du moteur s'effectue avec l'ensemble boîte de vitesses/berceau.

La dépose de la culasse peut s'effectuer moteur en place.

La dépose de la pompe à huile nécessite la dépose de la pompe à eau et de la chaîne de distribution.

Distribution

JEU AUX SOUPAPES



ces opérations doivent être réalisées moteur froid, sachant que lorsqu'un moteur est à sa température normale de fonctionnement, il faut au minimum 2 heures pour que celui-ci refroidisse.

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Jeu de cale d'épaisseur.
- Micromètre (fig. 26).

CONTRÔLE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - les protections latérales et centrales sous moteur.
 - les bobines d'allumage (voir opération concernée).
 - le couvre-culasse.

Cylindre n° 1 au PMH

- Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens horaire et faire coïncider son encoche avec le repère de distribution "0" du carter de distribution (fig. 22).

- Vérifier que les repères de distribution des pignons de distribution d'arbre à cames sont alignés avec la surface du couvercle de chaîne de distribution (si ce n'est pas le cas, refaire un tour de vilebrequin supplémentaire).

- À l'aide d'un jeu de cales, mesurer (uniquement les soupapes indiquées) l'espace entre le poussoir de soupape et l'arbre à cames (fig. 23).

- Tourner le vilebrequin d'un tour de manière à mettre le cylindre n° 4 sur sa position de PMH.

- Utiliser un jeu de cale et mesurer (uniquement les soupapes indiquées) l'espace entre le poussoir de soupape et l'arbre à cames (fig. 24).

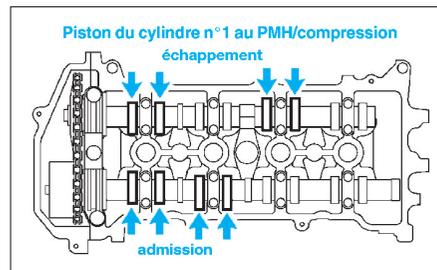


FIG. 23

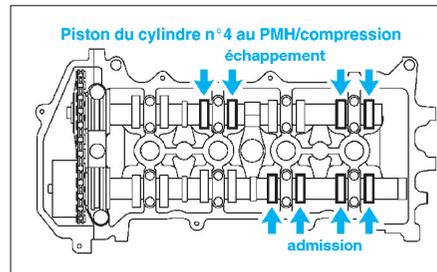


FIG. 24

- En cas de dépassement de la cote indiquée, procéder au réglage (voir ci-dessous).

À la repose, respecter les points suivants :

- enlever la pâte d'étanchéité restante sur la culasse et appliquer de la pâte d'étanchéité sur les points indiqués (fig. 25).

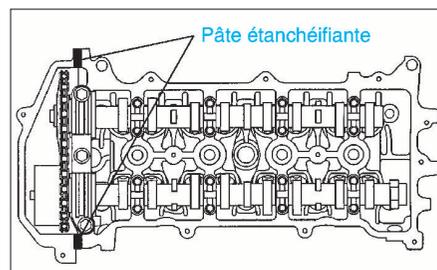


FIG. 25

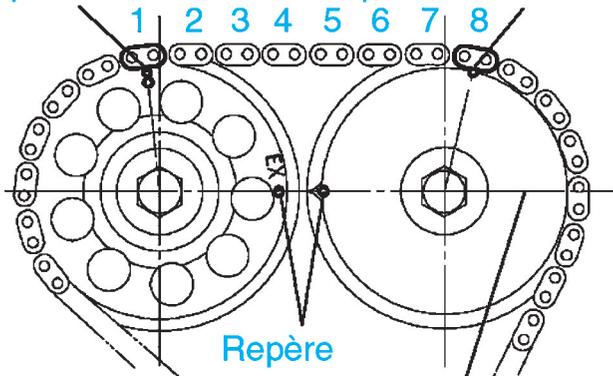
Après application de la pâte d'étanchéité, les éléments doivent être assemblés dans les 3 minutes. Laisser s'écouler 2 heures après la pose avant tout démarrage du moteur.

- serrer les différentes pièces aux couples de serrage prescrit.

RÉGLAGE

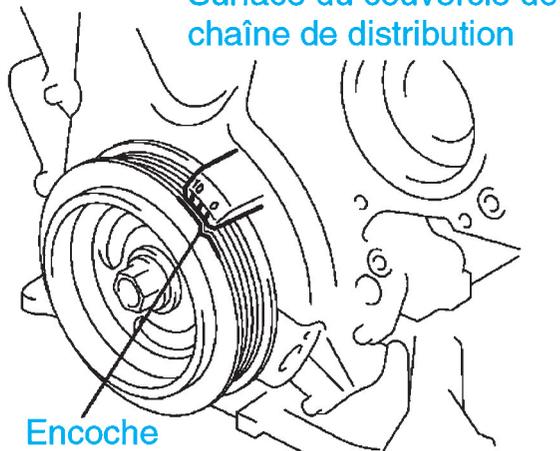
- Déposer :
 - la courroie de distribution (voir opération concernée).
 - les arbres à cames (voir opération concernée).

Repère de distribution



Repère

Surface du couvercle de chaîne de distribution



Encoche

FIG. 22

- les poussoirs de soupapes.
- À l'aide d'un micromètre, mesurer l'épaisseur du poussoir à remplacer (fig. 26).

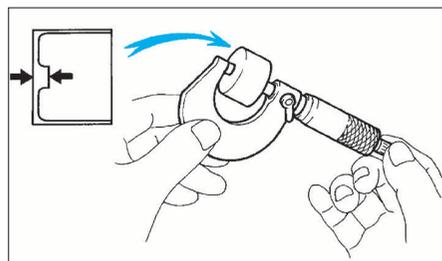


FIG. 26

- Calculer l'épaisseur du nouveau poussoir (A) en fonction du jeu admissible et avec la formule ci-dessous.

Admission : $A = B + (C - 0,20 \text{ mm})$.
Échappement : $A = B + (C - 0,30 \text{ mm})$.

A : Épaisseur du nouveau poussoir.
B : Épaisseur du poussoir à remplacer.
C : Jeu de la soupape.

Choisir un poussoir présentant une épaisseur aussi proche que possible de la valeur calculée.

- Exemple pour un poussoir d'admission : Le poussoir de 5,250 mm est en place, et le jeu mesuré est de 0,40 mm. Remplacer le poussoir de 5,250 mm par un poussoir neuf de 5,460 mm : $(5,340 + (0,480 - 0,40)) = 5,460$.
- Procéder de la même manière pour les autres poussoirs.

ARBRES À CAMES

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - les protections latérales et centrales sous moteur.
 - les bobines d'allumage (voir opération concernée).
 - le couvre-culasse.

Cylindre n° 1 au PMH

- Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens horaire et faire coïncider son encoche avec le repère de distribution "0" du carter de distribution (fig. 22).
- Vérifier que les repères de distribution des pignons de distribution d'arbre à cames sont alignés avec la surface du couvercle de chaîne de distribution (si ce n'est pas le cas, refaire un tour de vilebrequin supplémentaire).

Arbre à cames d'échappement

- Si n'y a pas de repères d'alignement sur la chaîne de distribution et sur les pignons des arbres à cames, effectuer ce repérage.
- Déposer les 2 écrous, puis le tendeur de chaîne (fig. 27).

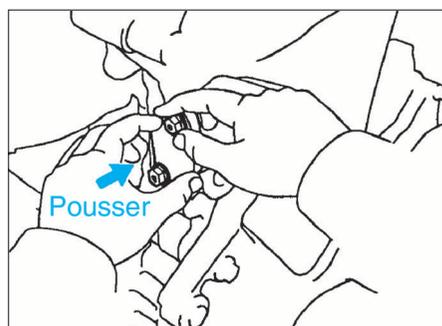


FIG. 27

- Bloquer l'arbre à cames à l'aide d'une clé et desserrer la vis du pignon d'arbre à cames (fig. 28).

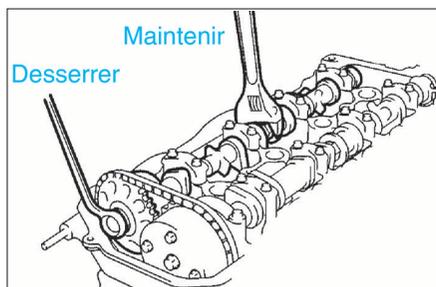
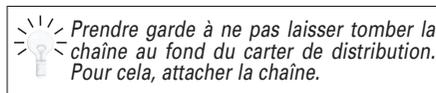


FIG. 28

- Desserrer progressivement par passes successives (dans l'ordre inverse de la repose) puis déposer les vis des chapeaux de palier d'arbre à cames (11 vis) (fig. 30).
- Déposer les chapeaux de palier d'arbre à cames.
- Déposer la vis du pignon d'arbre à cames, puis l'arbre à cames.

Arbre à cames d'admission

- Desserrer progressivement par passes successives (dans l'ordre inverse de la repose) puis déposer les vis des chapeaux de palier d'arbre à cames (8 vis) (fig. 29).
- Déposer les chapeaux de palier d'arbre à cames.
- Déposer l'arbre à cames.



- Vérifier le déphaseur d'arbre à cames d'admission (voir opération concernée).

REPOSE

Arbre à cames d'admission

- Poser la chaîne de distribution sur le pignon d'arbre à cames, avec le maillon peint aligné sur le repère de calage du pignon d'arbre à cames (fig. 22).
- Reposer l'arbre à cames (appliquer une légère couche d'huile moteur sur les tourillons d'arbre à cames) puis replacer les chapeaux de palier d'arbre à cames à leur emplacement d'origine et les serrer au couple et dans l'ordre prescrit (fig. 29).

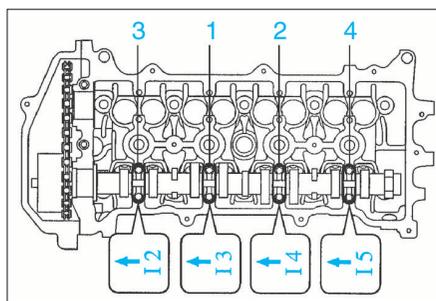


FIG. 29

Arbre à cames d'échappement

- Reposer l'arbre à cames (appliquer une légère couche d'huile moteur sur les tourillons d'arbre à cames) puis reposer la chaîne de distribution sur le pignon d'arbre à cames, avec le maillon peint aligné sur le repère de calage du pignon d'arbre à cames (fig. 22).
- Reposer (sans la serrer à fond) la vis du pignon d'arbre à cames (fig. 28).
- Replacer les chapeaux de palier d'arbre à cames à leur emplacement d'origine et les serrer au couple et dans l'ordre prescrit (fig. 30).

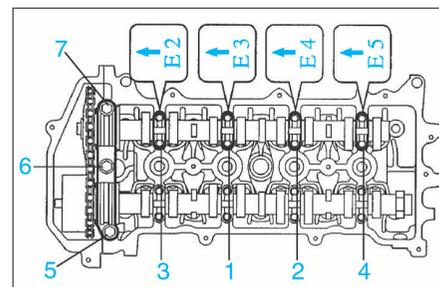


FIG. 30

- Bloquer l'arbre à cames à l'aide d'une clé et serrer la vis du pignon d'arbre à cames, en prenant garde à ne pas endommager le poussoir (fig. 28).

- S'assurer que les 2 repères de distribution sont alignés avec la surface du carter de chaîne de distribution. S'assurer également que chaque repère de distribution est alignée avec son maillon peint correspondant sur la chaîne de distribution. De même, vérifier que l'encoche est alignée sur le repère de distribution "0" du carter de chaîne (fig. 22).
- Contrôler que le joint torique est bien propre, puis fixer le crochet à la goupille (fig. 31). Appliquer une mince couche d'huile moteur sur le joint torique.

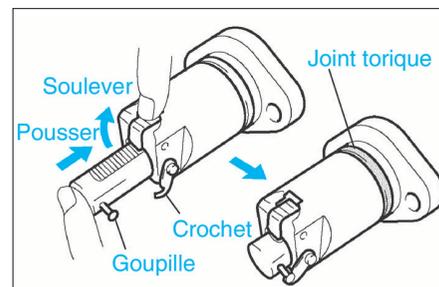
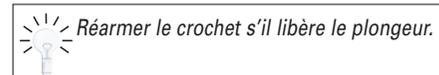
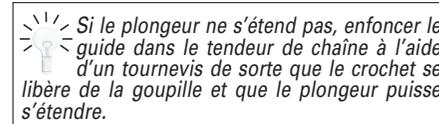


FIG. 31

- Reposer le tendeur et le serrer au couple prescrit.



- Tourner le vilebrequin dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, puis détacher le crochet.
- Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, puis s'assurer que le guide de chaîne est poussée par le piston.



- Vérifier le jeu des soupapes et les régler si nécessaire (voir opération concernée).

- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

DÉPHASEUR D'ARBRE À CAMES D'ADMISSION

VÉRIFICATION

- Déposer l'arbre à cames d'admission (voir opération concernée).
- Positionner l'arbre à cames dans un étau équipé de mordache et s'assurer que le pignon d'arbres à cames est bloqué.
- Mettre du ruban adhésif sur les 4 passages d'huile du tourillon d'arbre à cames (fig. 32).

Deux chemins côté avance sont situés dans la rainure de l'arbre à cames. Boucher un des chemins avec un morceau de caoutchouc.

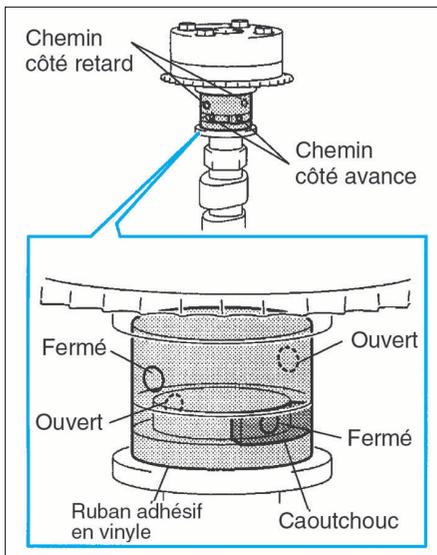


FIG. 32

- Du côté opposé à la rainure, percer une ouverture dans les rubans du chemin côté avance et du chemin côté retard.
- Souffler de l'air à environ 1,5 bar dans les deux chemins percés d'une ouverture (fig. 33).

Couvrir les chemins à l'aide d'un chiffon afin d'éviter les projections d'huile.

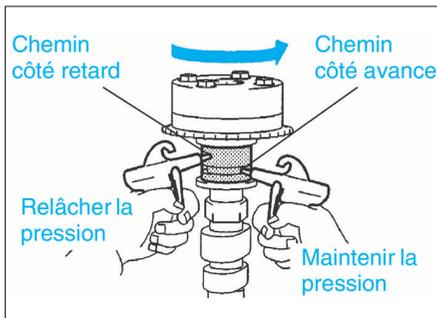


FIG. 33

- S'assurer que le pignon d'arbre à cames tourne dans le sens de l'avance du calage tout en diminuant la pression d'air du canal de retard de calage.

La goupille de verrouillage se libère et le déphaseur de l'arbre à cames tourne dans le sens de l'avance.

- Lorsque le pignon d'arbre à cames arrive en position la plus avancée, relâcher la pression d'air du chemin côté retard, puis celle du chemin côté avance.

Il est possible que le déphaseur de l'arbre à cames se déplace brusquement vers le côté retard si la pression de l'air du chemin côté avance est relâchée avant celle du chemin côté retard. Cela provoque fréquemment la rupture de la goupille de verrouillage.

- Faire tourner le déphaseur de l'arbre à cames plusieurs fois dans la plage mobile sauf pour la position la plus en retard, puis s'assurer que la rotation s'effectue sans résistance.

Effectuer ce contrôle manuellement, sans recourir à l'air comprimé.

- S'assurer que le pignon d'arbre à cames est bloqué dans la position la plus en retard.

DÉPOSE

- Déposer l'arbre à cames d'admission (voir opération concernée).
- Positionner l'arbre à cames dans un étau équipé de mordache et s'assurer que le pignon d'arbres à cames est bloqué.
- Mettre du ruban adhésif sur les 4 passages d'huile du tourillon d'arbre à cames (fig. 32).

Deux chemins côté avance sont situés dans la rainure de l'arbre à cames. Boucher un des chemins avec un morceau de caoutchouc.

- Du côté opposé à la rainure, percer une ouverture dans les rubans du chemin côté avance et du chemin côté retard.
- Souffler de l'air à environ 1,5 bar dans les deux chemins percés d'une ouverture (fig. 33).

Couvrir les chemins à l'aide d'un chiffon afin d'éviter les projections d'huile.

- S'assurer que le pignon d'arbre à cames tourne dans le sens de l'avance du calage tout en diminuant la pression d'air du canal de retard de calage.

La goupille de verrouillage se libère et le déphaseur de l'arbre à cames tourne dans le sens de l'avance.

- Lorsque le pignon d'arbre à cames arrive en position la plus avancée, relâcher la pression d'air du chemin côté retard, puis celle du chemin côté avance.

Il est possible que le déphaseur de l'arbre à cames se déplace brusquement vers le côté retard si la pression de l'air du chemin côté avance est relâchée avant celle du chemin côté retard. Cela provoque fréquemment la rupture de la goupille de verrouillage.

- Déposer la vis (1) puis le déphaseur (2) (fig. 34).

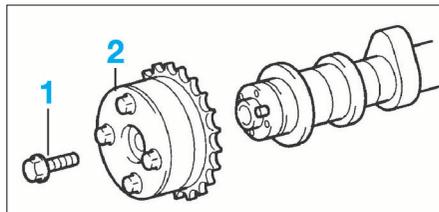


FIG. 34

Ne pas enlever les 4 autres vis. En cas de réutilisation du déphaseur, dégager le blocage de la goupille droite en premier lieu, puis poser le déphaseur.

REPOSE

- Placer l'arbre à cames avec la goupille droite en décalage de la rainure de clavetage du déphaseur (fig. 35).
- Tourner le déphaseur vers la gauche (flèche) tout en le poussant légèrement vers l'arbre à cames. L'enfoncer plus loin, jusqu'à ce que la goupille entre dans la rainure.

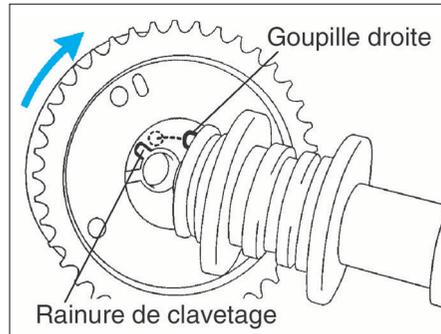


FIG. 35

Veiller à ne pas tourner le pignon d'arbre à cames vers le côté angle de retard (vers l'angle droit).

- S'assurer qu'il n'y a pas de jeu entre la vis (1) et le déphaseur (2) (fig. 34), puis serrer la vis au couple prescrit.
- S'assurer que le déphaseur peut se déplacer vers le côté angle de retard (l'angle droit) et est bloqué dans la position la plus en retard.
- Reposer l'arbre à cames (voir opération concernée).

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Clé à ergots (ref. Toyota : 09960-10010) pour blocage de la poulie de vilebrequin.

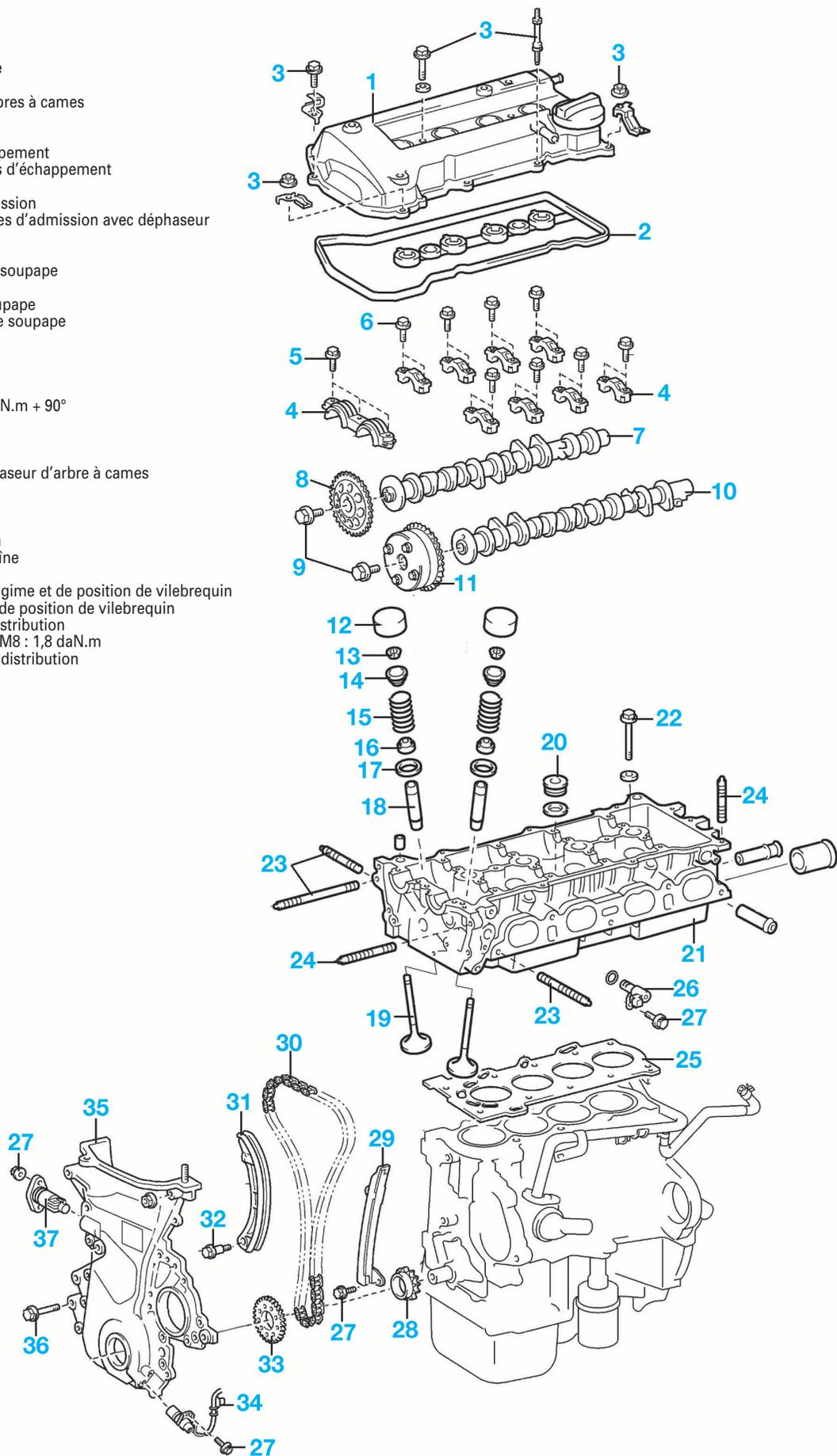
DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue avant droite.
 - les protections latérales et centrales sous moteur.
 - le cache couvre-culasse.
 - Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer :
 - la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
 - la pompe de direction assistée (voir chapitre "DIRECTION").
 - l'alternateur (voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
 - la vis de fixation de la conduite retour de direction assistée sur la caisse.
 - le réservoir de direction assistée (2 vis) et le mettre de côté.
 - Soutenir le moteur à l'aide d'un cric d'atelier muni d'une cale en bois.
- Déposer :
 - le support moteur droit (4 vis et 2 écrous).
 - les bobines d'allumage (voir opération concernée).
 - Détacher les deux durits sur le couvre-culasse puis ce dernier (9 vis et 2 écrous).
- Déposer :
 - le tendeur de courroie d'accessoires.
 - la partie du support moteur droit (3 vis) resté fixé sur le carter de chaîne.
 - la pompe à eau (voir opération concernée).
 - le capteur de régime et de position de vilebrequin.
 - Mettre le cylindre n° 1 au PMH (voir méthode "Arbre à cames").
 - Bloquer la poulie de vilebrequin à l'aide d'une clé à ergots pour débloquer la vis de la poulie de vilebrequin.
 - Déposer :
 - la poulie de vilebrequin.
 - les 2 écrous, puis le tendeur de chaîne (fig. 27).

Ne pas faire tourner le vilebrequin sans le tendeur de chaîne.

DISTRIBUTION

1. Couvre-culasse
2. Joint de couvre-culasse
3. Vis/écrou : 1,1 daN.m
4. Chapeau de palier d'arbres à cames
5. Vis : 2,3 daN.m
6. Vis : 1,3 daN.m
7. Arbre à cames d'échappement
8. Pignon d'arbre à cames d'échappement
9. Vis : 5,4 daN.m
10. Arbre à cames d'admission
11. Pignon d'arbre à cames d'admission avec déphaseur
12. Pousoir
13. Clavettes
14. Cuvette de ressort de soupape
15. Ressort de soupape
16. Joint de queue de soupape
17. Coupelle de ressort de soupape
18. Guide de soupape
19. Soupape
20. Bouchon : 4,4 daN.m
21. Culasse
22. Vis de culasse : 4,9 daN.m + 90°
23. Goujon : 0,9 daN.m
24. Goujon : 0,5 daN.m
25. Joint de culasse
26. Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames
27. Vis : 0,9 daN.m
28. Pignon de vilebrequin
29. Guide de chaîne
30. Chaîne de distribution
31. Guide-tendeur de chaîne
32. Vis : 1,8 daN.m
33. Cible du capteur de régime et de position de vilebrequin
34. Capteur de régime et de position de vilebrequin
35. Carter de chaîne de distribution
36. Vis : M6 : 1,3 daN.m ; M8 : 1,8 daN.m
37. Tendeur de chaîne de distribution



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

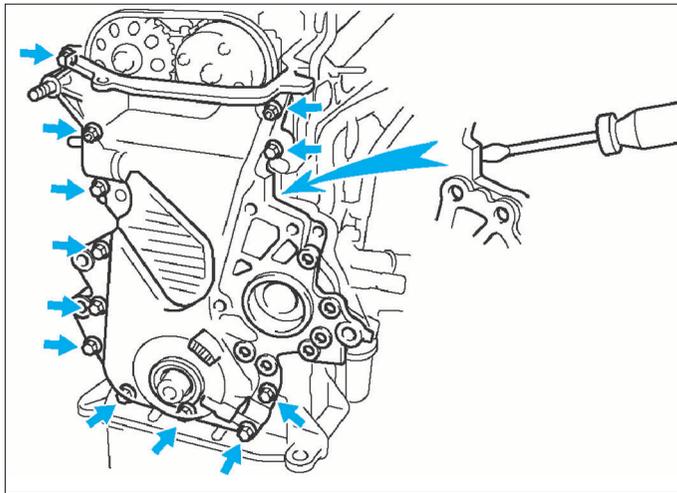


FIG. 36

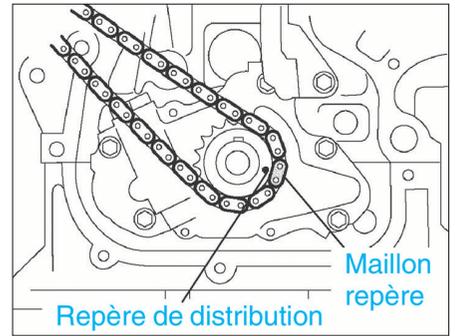


FIG. 40

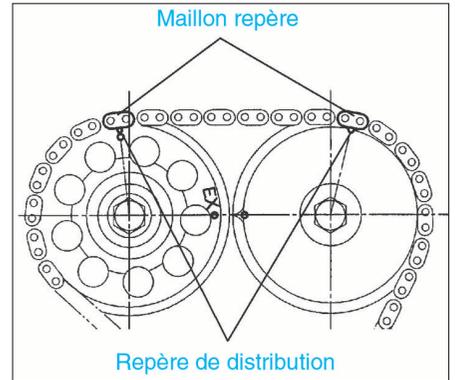


FIG. 41

le haut) (fig. 37).

- une bague d'étanchéité neuve sur le carter de chaîne.
- Éliminer toute trace de produit d'étanchéité sur les surfaces en contact du carter de chaîne, de culasse et de bloc-cylindres.
- Appliquer un produit d'étanchéité sur les surfaces en contact (côte en mm)(fig. 42 et 43)

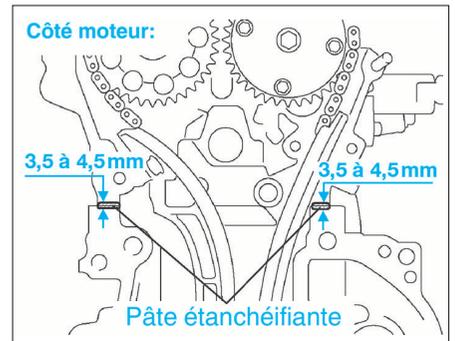


FIG. 42

- Déposer (fig. 36) :
 - les 10 vis.
 - les 2 écrous.
 - le carter de chaîne de distribution en faisant lever avec un tournevis.
- Déposer la cible du capteur de régime et de position de vilebrequin (fig. 37).

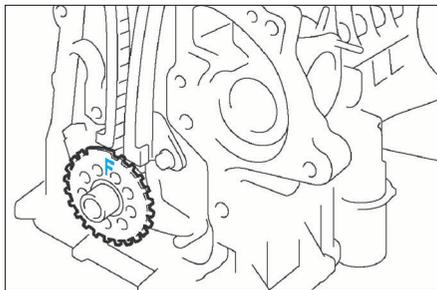


FIG. 37

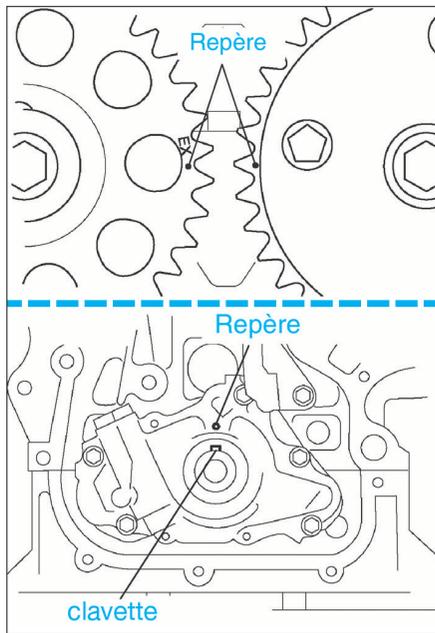


FIG. 39

- Déposer le guide-tendeur de chaîne (fig. 38).

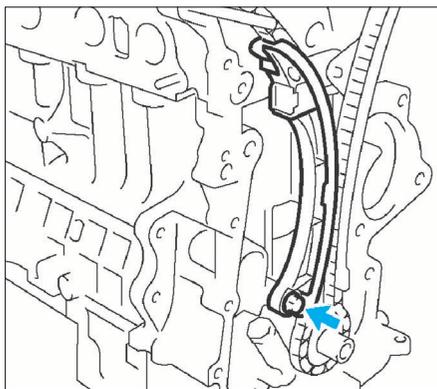


FIG. 38

- Reposer la chaîne sur les pignons d'arbre à cames avec le maillon de couleur jaune aligné sur les repères de calage du pignon d'arbre à cames (fig. 41).
- Reposer :
 - le guide-tendeur de chaîne (fig. 38).
 - la cible du capteur de régime et de position de vilebrequin (repère "F" orienté verticalement vers

- Sortir l'ensemble pignon de vilebrequin/chaîne du vilebrequin.
- Dégager et sortir la chaîne de distribution.

REPOSE ET CALAGE

- S'assurer que le moteur est bien en position de calage (repères des 2 pignons d'arbre à cames alignés et clavette de vilebrequin orientés verticalement vers le haut en face du repère sur le bloc-cylindres) (fig. 39).
- Reposer la chaîne sur le pignon de vilebrequin avec le maillon de couleur jaune aligné sur le repère de calage du pignon de vilebrequin (fig. 40).
- Remettre en place l'ensemble pignon de vilebrequin/chaîne du vilebrequin.

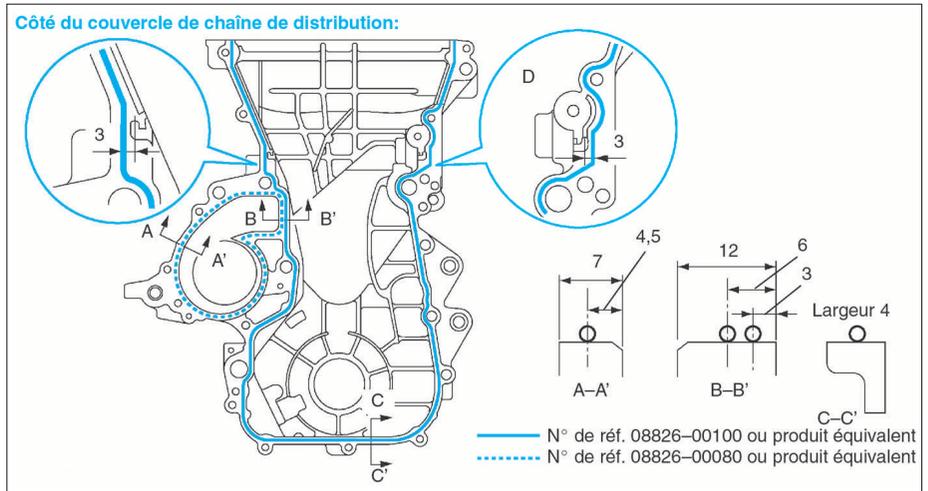


FIG. 43

Après application de la pâte d'étanchéité, les éléments doivent être assemblés dans les 3 minutes. Laisser s'écouler 2 heures après la pose avant tout démarrage du moteur.

- Reposer le carter de chaîne de distribution (fig. 38).
- Contrôler que le joint torique est bien propre, puis fixer le crochet à la goupille (fig. 31). Appliquer une mince couche d'huile moteur sur le joint torique.
- Reposer le tendeur et le serrer au couple prescrit.

Réarmer le crochet s'il libère le plongeur.

- Tourner le vilebrequin dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, puis détacher le crochet.
- Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, puis s'assurer que le guide de chaîne est poussée par le piston.

Si le plongeur ne s'étend pas, enfoncer le guide dans le tendeur de chaîne à l'aide d'un tournevis de sorte que le crochet se libère de la goupille et que le plongeur puisse s'étendre.

- enlever la pâte d'étanchéité restante sur la culasse et appliquer de la pâte d'étanchéité sur les points indiqués (fig. 25).

Après application de la pâte d'étanchéité, les éléments doivent être assemblés dans les 3 minutes. Laisser s'écouler 2 heures après la pose avant tout démarrage du moteur.

- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir le circuit de refroidissement et faire la purge (voir opération concernée).
- Mettre le moteur en marche et contrôler l'absence de fuite d'eau ou d'huile.

Courroie d'accessoires

REPLACEMENT

- Déposer :
 - les protections sous moteur.
 - le cache couvre-culasse.
- Tourner la vis de la poulie de tendeur automatique (flèche) dans le sens des aiguilles d'une montre, afin de relâcher la tension de la courroie (fig. 44 et 45).
- Déposer la courroie.

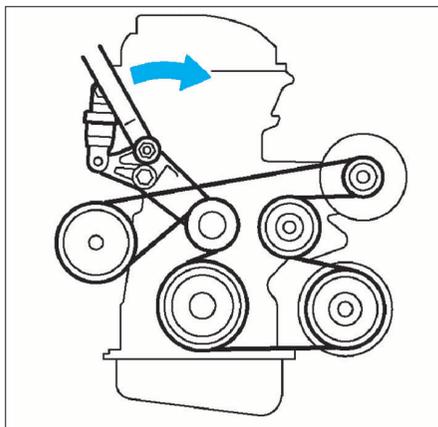


FIG. 44

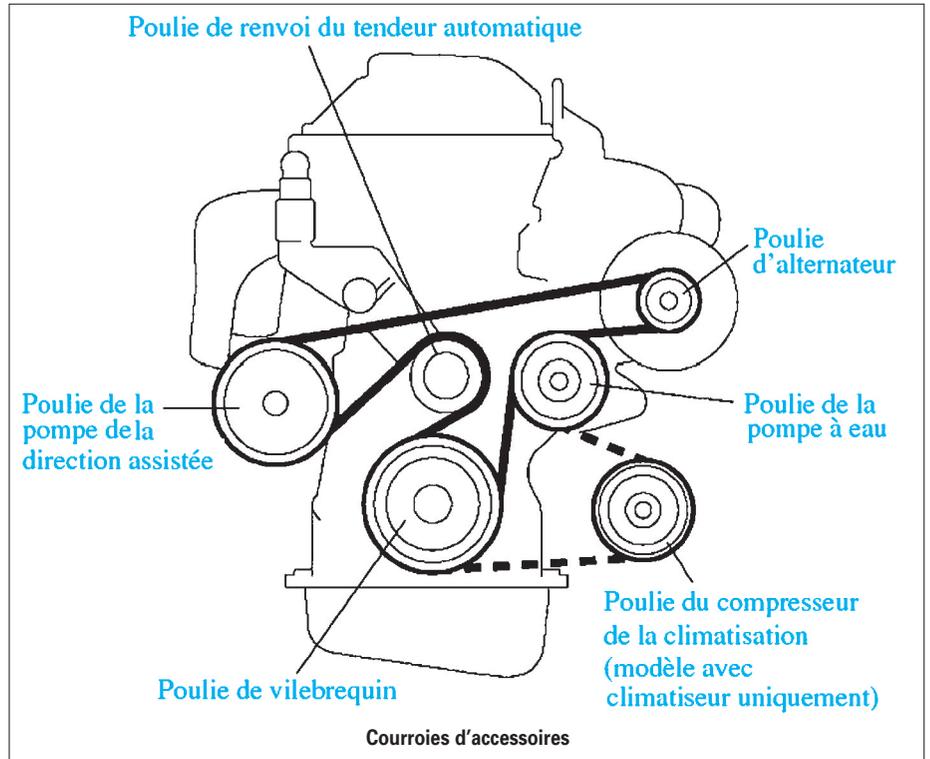


FIG. 45

Lubrification

POMPE À HUILE

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la chaîne de distribution (voir opération concernée).
- Déposer le guide de chaîne (2 vis).
- Déposer la pompe à huile (5 vis) (fig. 46).

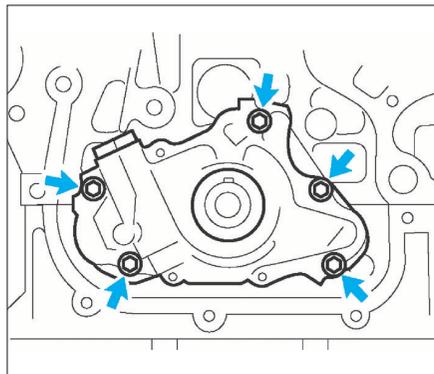


FIG. 46

À la repose, respecter les points suivants :

- remplacer le joint d'étanchéité de la pompe à huile.
- aligner les dents cannelées du rotor menant de la pompe à huile avec les dents plus larges du vilebrequin (fig. 47).
- remplir le moteur d'huile en respectant la qualité et la préconisation du constructeur.
- remplir le circuit de refroidissement et procéder à la purge (voir opération suivante).

PRESSIION D'HUILE

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Manomètre.

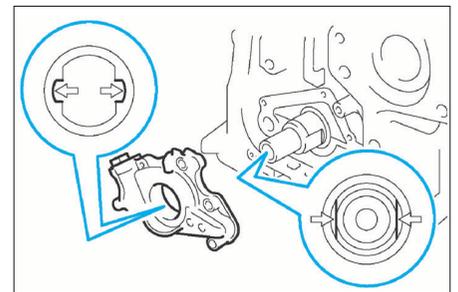


FIG. 47

CONTRÔLE

- Déposer le manoccontact de pression d'huile (clé de 24 mm)(fig. 48).
- Brancher le manomètre à la place.
- Amener le moteur en température.
- Contrôler la pression d'huile à 80°C :
 - 0,29 bar minimum au ralenti.
 - 2,94 à 5,39 bars à 3 000 tr/min.
- Couper le moteur.
- Débrancher le manomètre.
- Reposer le manoccontact avec un produit d'étanchéité sur le filetage et le serrer au couple (exemple Loctite 242 ou équivalent).
- Contrôler l'absence de toute fuite d'huile.

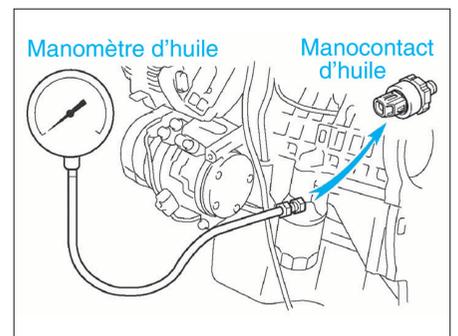
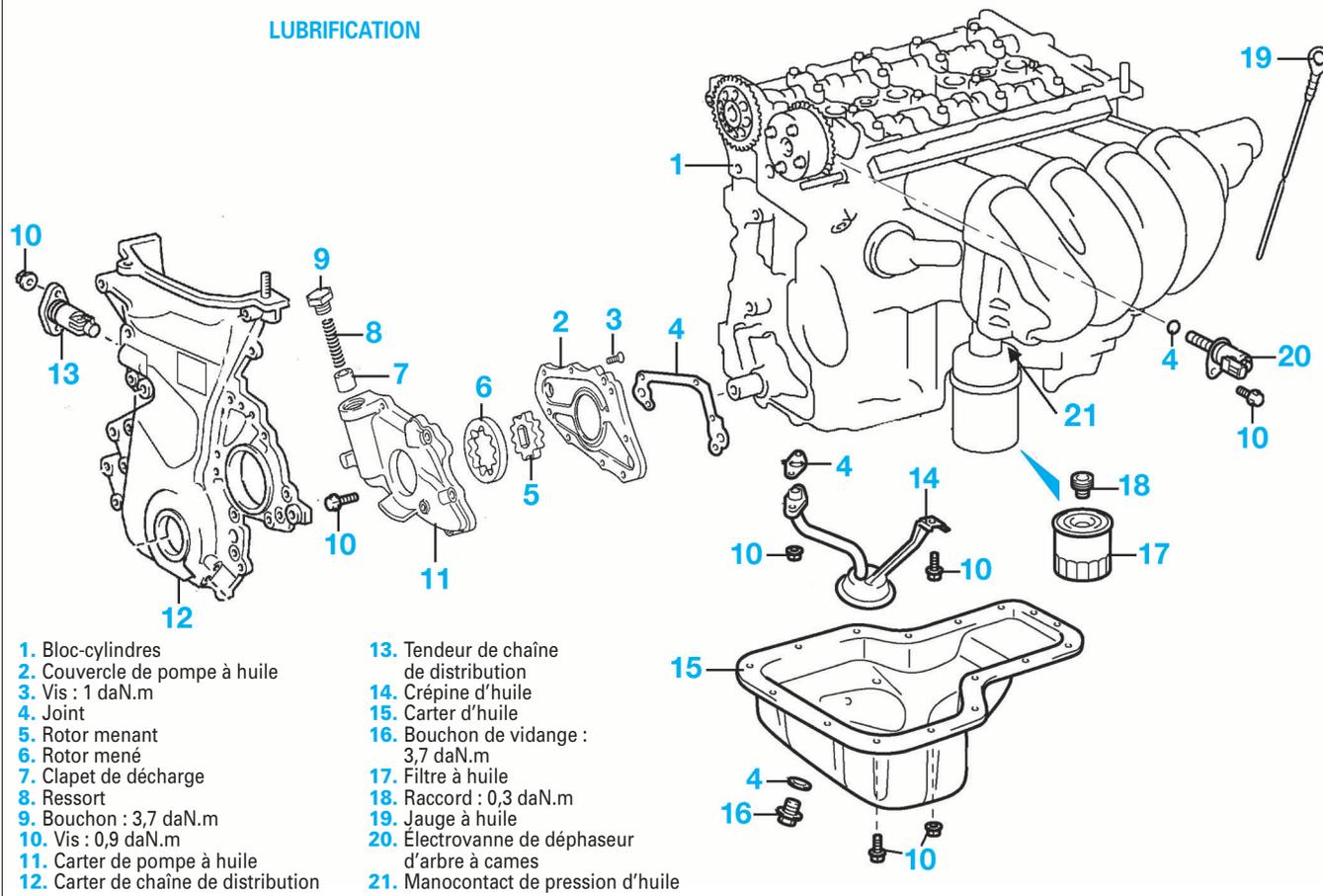


FIG. 48

LUBRIFICATION



- 1. Bloc-cylindres
- 2. Couvercle de pompe à huile
- 3. Vis : 1 daN.m
- 4. Joint
- 5. Rotor menant
- 6. Rotor mené
- 7. Clapet de décharge
- 8. Ressort
- 9. Bouchon : 3,7 daN.m
- 10. Vis : 0,9 daN.m
- 11. Carter de pompe à huile
- 12. Carter de chaîne de distribution
- 13. Tendeur de chaîne de distribution
- 14. Crépine d'huile
- 15. Carter d'huile
- 16. Bouchon de vidange : 3,7 daN.m
- 17. Filtre à huile
- 18. Raccord : 0,3 daN.m
- 19. Jauge à huile
- 20. Électrovanne de déphaseur d'arbre à cames
- 21. Manocontact de pression d'huile

Refroidissement

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

VIDANGE

! Pour éviter tout dommage corporel évident au moment de la vidange puis tout choc thermique au moteur lors du rinçage, il est conseillé d'effectuer cette opération moteur froid. Ne pas se servir de liquide de refroidissement à base d'alcool.

💡 Utiliser du liquide de refroidissement "Toyota Super Long Life Coolant" et le mélanger à de l'eau déminéralisée ou distillée à 50% (protection antigel jusqu'à -35°C). L'utilisation de liquide de refroidissement autre que celui du constructeur peut endommager le circuit de refroidissement.

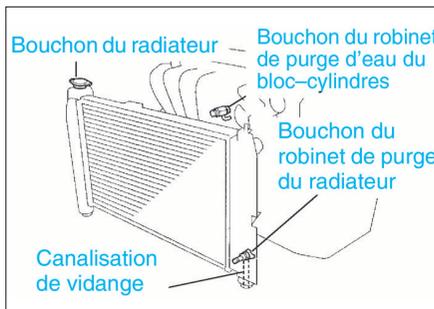


FIG. 49

- Démarrer le moteur, le faire chauffer et attendre que le vase d'expansion soit chaud.
- Laisser refroidir le liquide de refroidissement, contrôler le niveau et faire l'appoint si nécessaire.

POMPE À EAU

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - l'enjoliveur de traverse supérieure de support de radiateur (6 clips).
 - la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
 - l'alternateur (voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- Effectuer la vidange du liquide de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer la pompe à eau (6 vis) (fig. 50).

À la repose, respecter les points suivants :

- contrôler que le corps de la pompe à eau ne présente aucune fêlure ni déformation.
- faire tourner l'axe et s'assurer que le roulement de la pompe à eau tourne sans résistance et sans bruit.

- remplacer le joint torique de la pompe à eau.
- reposer la pompe à eau et serrer les vis (A) à 0,9 daN.m et les vis (B) à 1,1 daN.m (fig. 50).

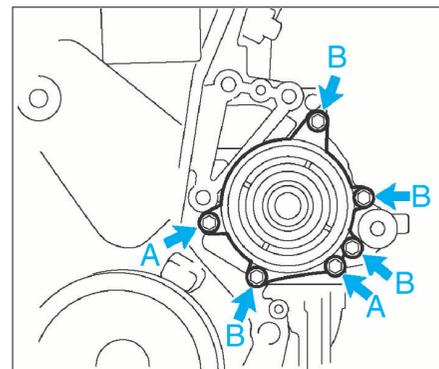


FIG. 50

- remplir le circuit de refroidissement et procéder à la purge (voir opération suivante).

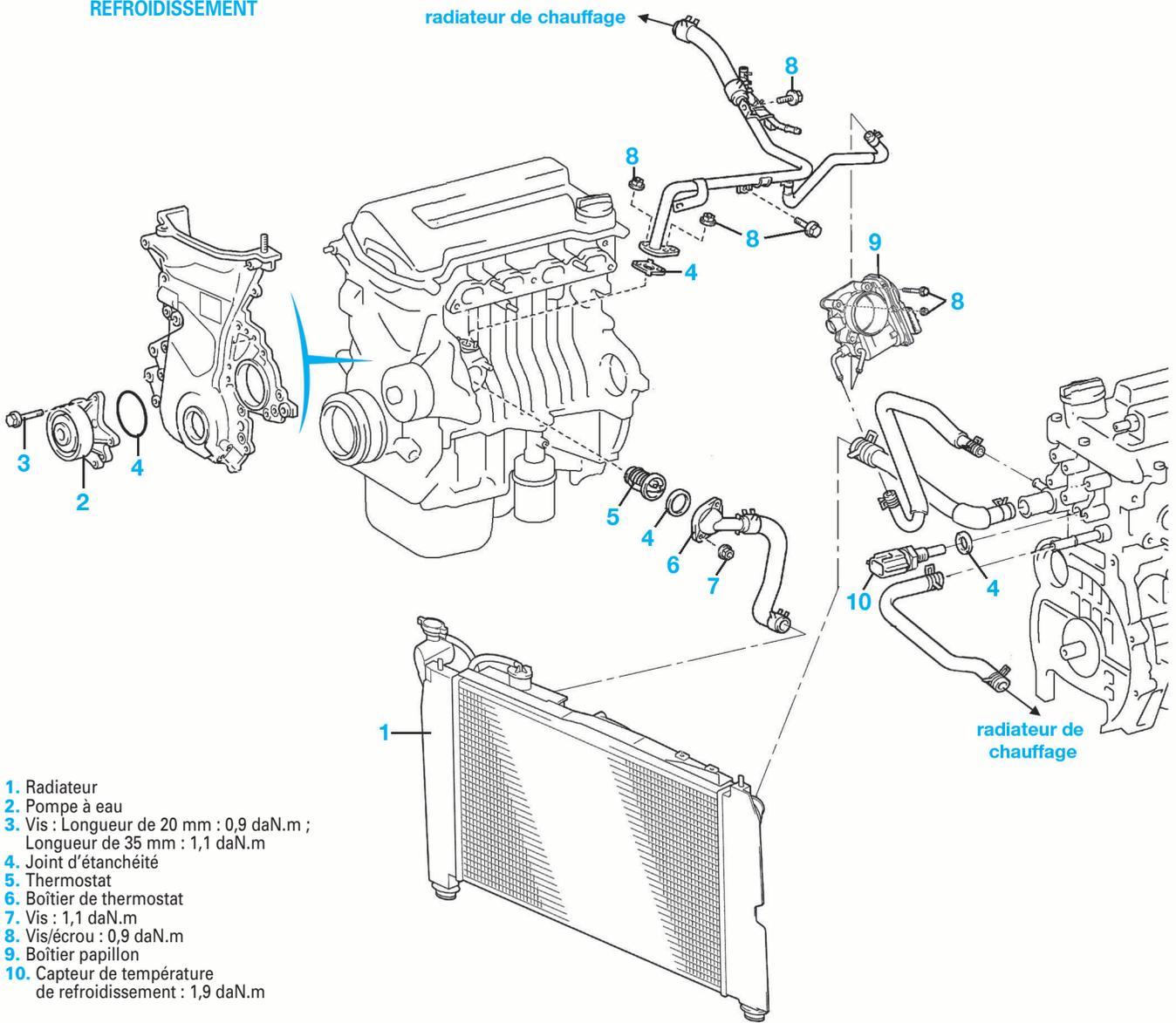
Alimentation - gestion moteur

PRÉCAUTIONS À PRENDRE

- Avant de commencer à travailler sur le système d'alimentation, débrancher le câble négatif (-) de la batterie.
- Nettoyer avec précaution tous les éléments sur lesquels porte l'intervention sur le circuit de carburant.
- Ne pas fumer et se tenir hors de la proximité des flammes et autres sources de chaleur lors des travaux à effectuer sur le système de carburant.
- Faire chuter la pression de carburant avant l'ouverture du circuit. Pour cela, débrancher le connecteur.

REFROIDISSEMENT

radiateur de chauffage



- 1. Radiateur
- 2. Pompe à eau
- 3. Vis : Longueur de 20 mm : 0,9 daN.m ;
Longueur de 35 mm : 1,1 daN.m
- 4. Joint d'étanchéité
- 5. Thermostat
- 6. Boîtier de thermostat
- 7. Vis : 1,1 daN.m
- 8. Vis/écrou : 0,9 daN.m
- 9. Boîtier papillon
- 10. Capteur de température
de refroidissement : 1,9 daN.m

teur de la pompe d'alimentation et démarrer le moteur jusqu'à ce qu'il s'arrête de lui-même.
- Protéger les organes de toutes impuretés et l'humidité.

CALCULATEUR

Prendre connaissance des précautions à prendre avant toutes interventions.

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la boîte à gants (voir chapitre "CARROSSERIE-PLANCHE DE BORD").
- Débrancher les quatre connecteurs du calculateur (fig. 51).
- Déposer la vis et l'écrou du calculateur.
- Déposer le calculateur.

BOBINE D'ALLUMAGE

DÉPOSE-REPOSE

Prendre connaissance des précautions à prendre avant toutes interventions.



FIG. 51

- Déposer le cache couvre-classe.
- Débrancher le connecteur.
- Déposer la protection du faisceau (2 vis).
- Débrancher puis déposer la bobine d'allumage (1 vis) (fig. 52).

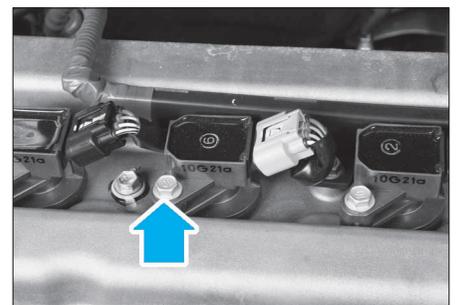


FIG. 52

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le siège arrière gauche.
- Soulever la moquette, déposer le couvercle de visite et déposer le connecteur de la pompe à carburant.

POMPE, JAUGE ET FILTRE À CARBURANT

Prendre connaissance des précautions à prendre avant toutes interventions. Le filtre est monté dans l'ensemble jauge/pompe à carburant.

Faire chuter la pression du système d'alimentation en carburant

- Démarrer le moteur.
- Une fois le moteur arrêté, couper le contact.
- Relancer le moteur afin de s'assurer qu'il ne redémarre pas.
- Déposer le bouchon du réservoir à carburant.

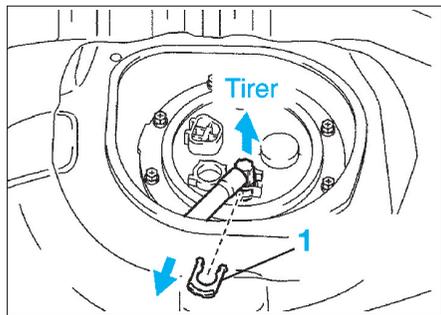
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

• Débrancher la conduite du réservoir après avoir enlevé le clip (1) (fig. 53).



Mettre des bouchons de protections sur les parties débranchés afin de les protéger contre d'éventuels risques de pénétration de corps étranger.

- Déposer les 8 vis puis la platine (fig. 54).
- Sortir l'ensemble jauge/pompe.

À la repose, respecter les points suivants :
 - aligner le repère (1) de la platine sur la pompe de carburant (fig. 54).
 - mettre un nouveau ruban adhésif en butyl (2) sur le couvercle de visite (fig. 55).

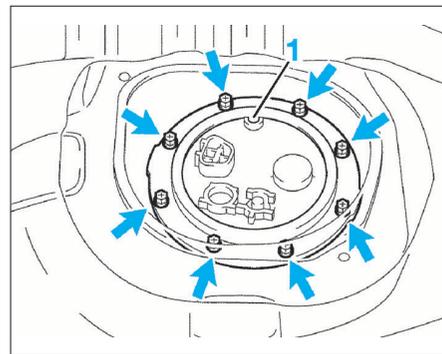
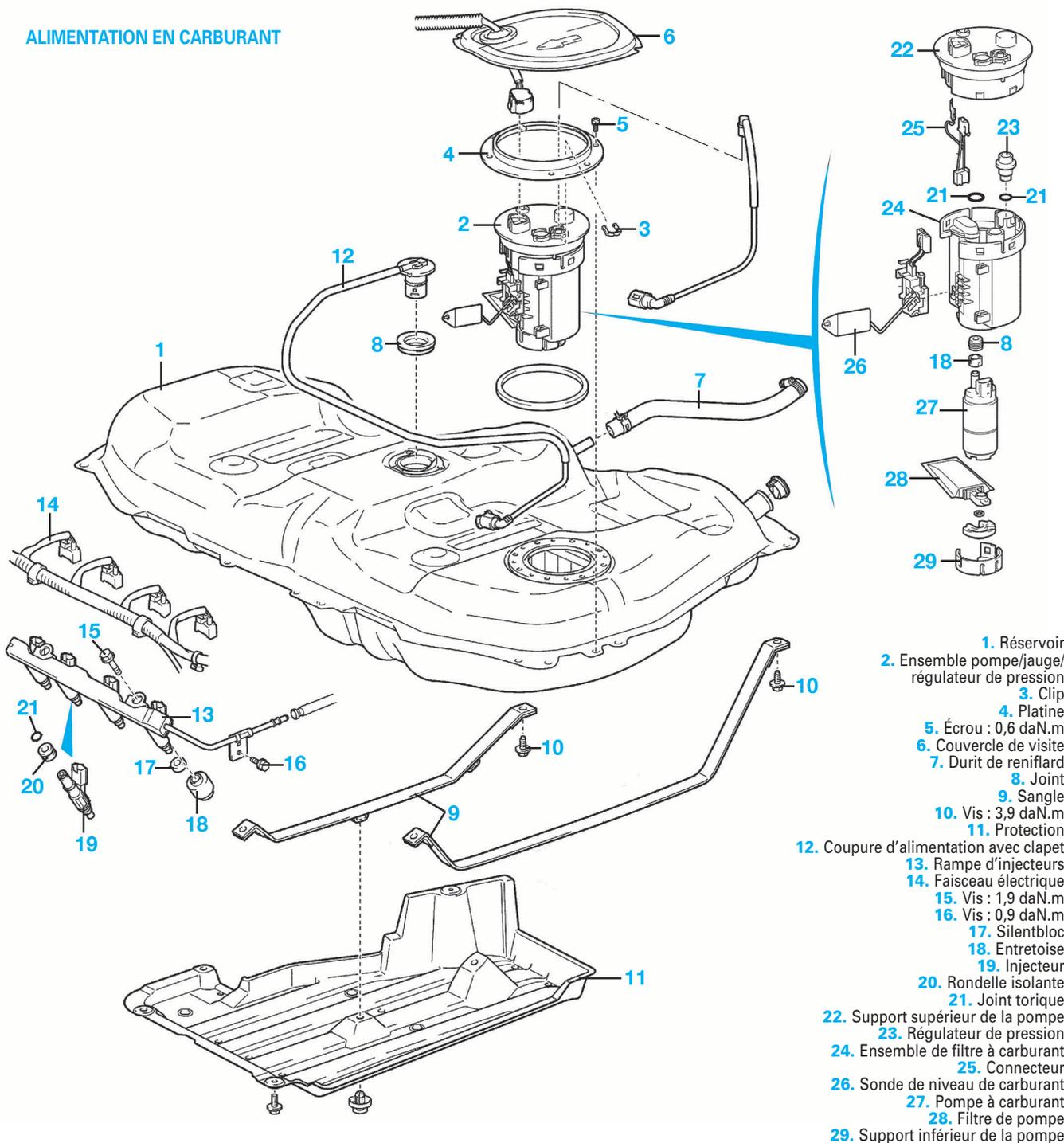


FIG. 53

FIG. 54

ALIMENTATION EN CARBURANT



1. Réservoir
2. Ensemble pompe/jauge/régulateur de pression
3. Clip
4. Platine
5. Écrou : 0,6 daN.m
6. Couvercle de visite
7. Durit de reniflard
8. Joint
9. Sangle
10. Vis : 3,9 daN.m
11. Protection
12. Coupure d'alimentation avec clapet
13. Rampe d'injecteurs
14. Faisceau électrique
15. Vis : 1,9 daN.m
16. Vis : 0,9 daN.m
17. Silentbloc
18. Entretoise
19. Injecteur
20. Rondelle isolante
21. Joint torique
22. Support supérieur de la pompe
23. Régulateur de pression
24. Ensemble de filtre à carburant
25. Connecteur
26. Sonde de niveau de carburant
27. Pompe à carburant
28. Filtre de pompe
29. Support inférieur de la pompe

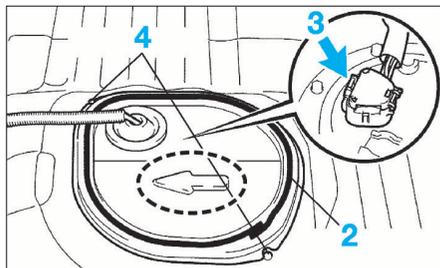


FIG. 55

- rebrancher le connecteur (3).
- reposer le couvercle de visite en l'alignant sur les deux convexes (4) du panneau de plancher.

La flèche doit être dirigé vers l'avant du véhicule.

RAMPE D'INJECTEURS/INJECTEURS

DÉPOSE-REPOSE

Prendre connaissance des précautions à prendre avant toutes interventions.

- Faire chuter la pression du système d'alimentation en carburant (voir cette opération dans "Pompe, jauge et filtre à carburant").
- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache couvre-culasse.
- Débrancher (fig. 56) :
 - la durit (1).
 - la conduite de carburant (2).

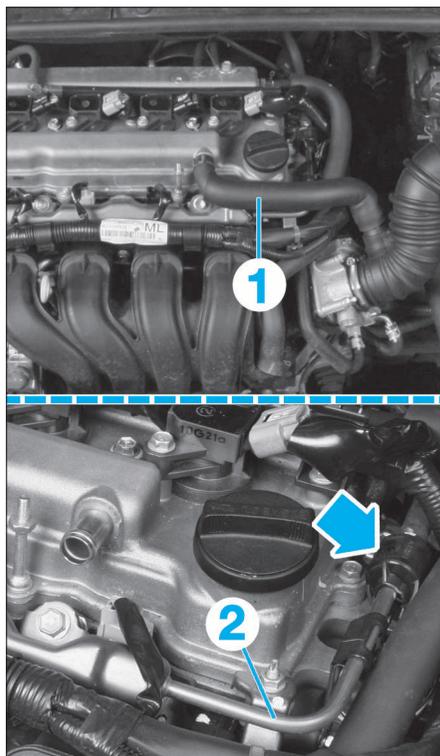


FIG. 56

- Débrancher les connecteurs (3) et mettre le faisceau (4) de côté.
- Déposer les trois vis de fixation (5) de la rampe d'injecteurs (fig. 57).
- Déposer l'ensemble rampe d'injecteurs/injecteurs.
- Désolidariser les injecteurs de la rampe.

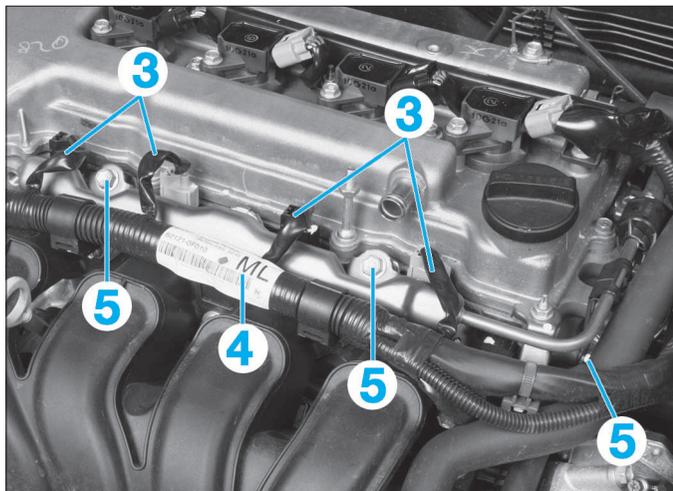


FIG. 57

À la repose, respecter les points suivants :
 - remplacer le joint torique (1) et l'enduire d'une légère couche d'huile ou d'essence (fig. 58).

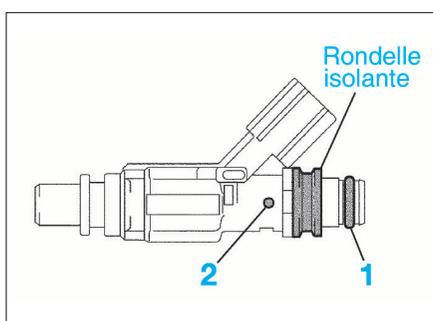


FIG. 58

Si un injecteur doit être changé, le remplacer par un injecteur ayant les mêmes spécifications. Pour cela, les injecteurs ont une marque d'identification (2) (voir tableau)

Identification des injecteurs (fig. 58)

Marque d'identification	Numéro de pièce
Jaune	23209-0D080
Rouge	23209-0D070

- une fois l'injecteur emmanché dans la rampe, celui-ci doit pouvoir pivoter librement. Dans le cas contraire, remplacer le joint torique.
- installer des silentblochs neufs.

Culasse

DÉPOSE

- Faire chuter la pression du système d'alimentation en carburant (voir cette opération dans "Pompe, jauge et filtre à carburant").
- Débrancher la batterie.
- Déposer le mécanisme d'essuie-vitre (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").
- Déposer la tôle d'auvent (7 vis) (fig. 59).
- Déposer :
 - la roue avant droite.
 - les protections latérales et centrales sous moteur.
 - le cache couvre-culasse.
- Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer le tube avant d'échappement.
- Déposer les supports du collecteur d'échappement (vis A et B) (fig. 60).
- Déposer :
 - la pompe de direction assistée (voir chapitre "DIRECTION ASSISTÉE").
 - la chaîne de distribution (voir opération concernée).
 - le guide de chaîne de distribution.

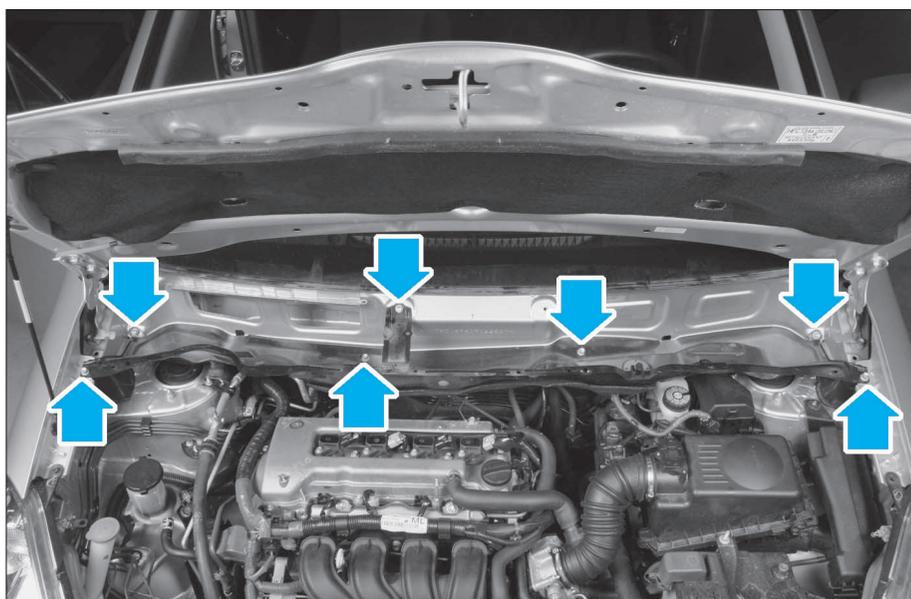


FIG. 59

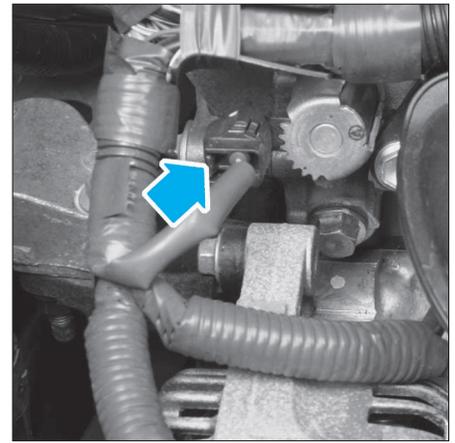
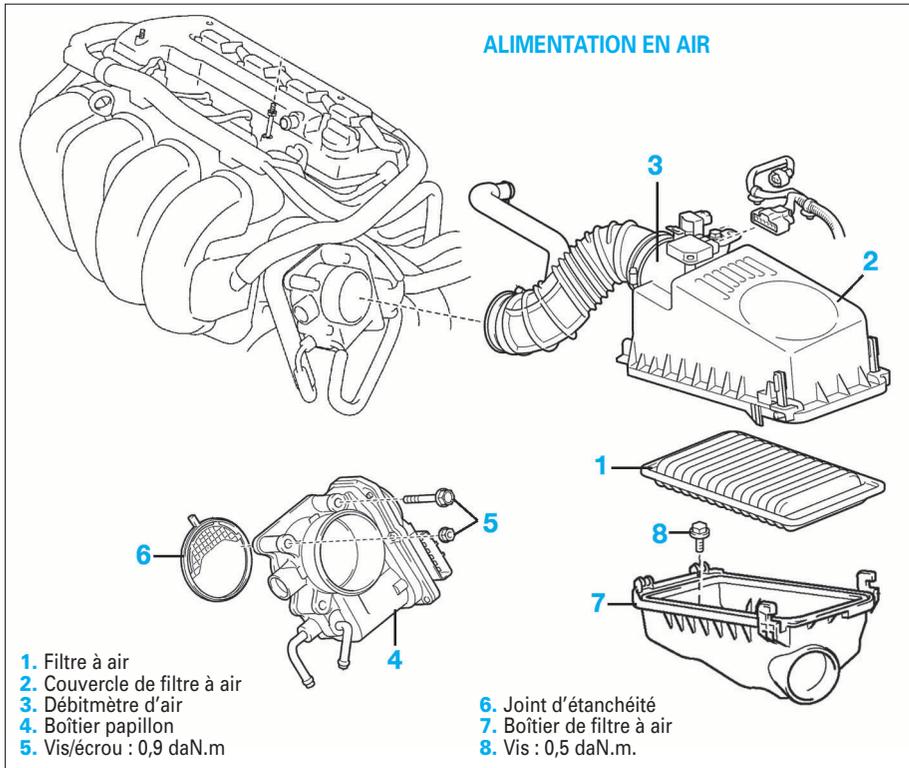


FIG. 62

- mettre un peu d'huile moteur sur les filetages des vis de culasse.
- poser et serrer uniformément les vis de culasse en 2 passes dans l'ordre indiqué (fig. 64).

⚠ Contrôler la longueur des vis de culasse ; les remplacer si nécessaire.

- poser et serrer uniformément les vis des paliers d'arbres à cames, en plusieurs passes dans l'ordre illustré (fig. 63)

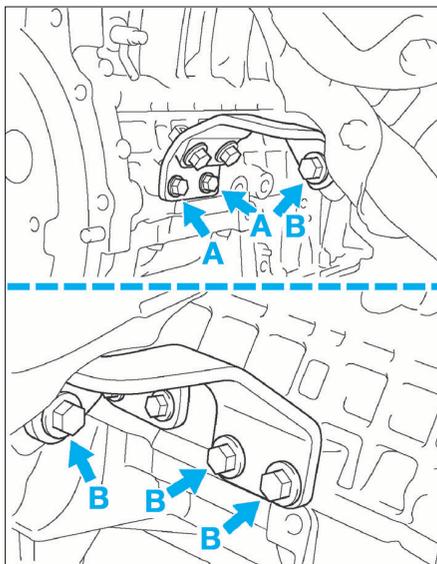


FIG. 60

- la durit situé entre le boîtier papillon et le débitmètre d'air.
- la jauge de niveau d'huile.
- Débrancher les faisceaux électriques et durits attenants à l'ensemble collecteur d'admission/boîtier papillon, puis déposer ce dernier (fig. 61).

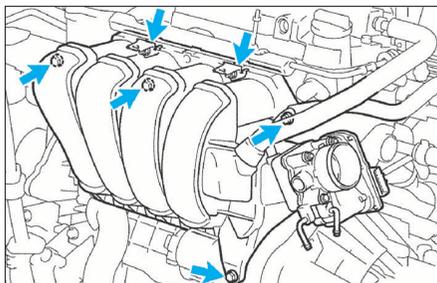


FIG. 61

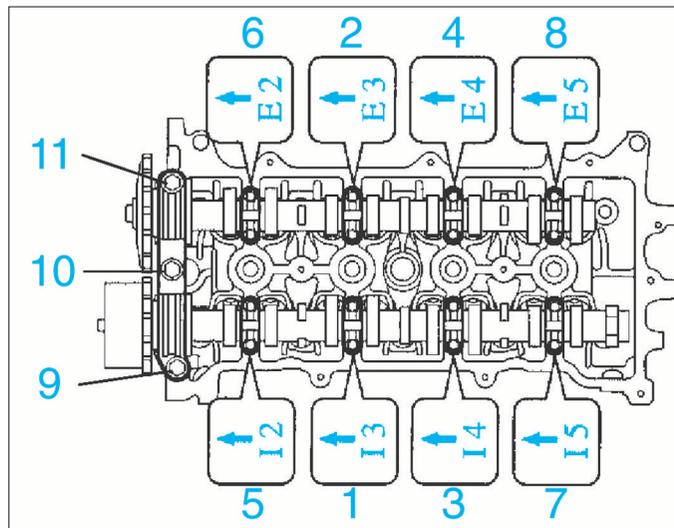


FIG. 63

- Déposer l'électrovanne de déphaseur d'arbres à cames (fig. 62).
- Déposer les arbres à cames en desserrant uniformément les vis des paliers d'arbres à cames, en plusieurs passes dans l'ordre inverse illustré (fig. 63).
- Débrancher les différents connecteurs et masses attenants à la culasse.
- Débrancher la durit (2) (fig. 56).
- Desserrer uniformément les 10 vis de culasse, en plusieurs passes dans l'ordre inverse illustré (fig. 64).
- Soulever la culasse pour la dégager des pions de positionnement du bloc-cylindres et poser la culasse sur des blocs de bois placés sur un établi.
- S'il est difficile de décoller et dégager la culasse, faire levier avec un tournevis engagé entre le bloc-cylindres et la culasse sans l'insérer entre les deux plans après décollage de celle-ci.

- remplacer le joint torique de l'électrovanne de déphaseur d'arbres à cames.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer tous les écrous autofreinés et les joints d'étanchéité.
- contrôler et effectuer si nécessaire, la mise à niveau en huile du moteur.

REPOSE

- À la repose, respecter les points suivants :
- poser le joint de culasse neuf en respectant le sens (numéro de lot dirigé vers le haut).

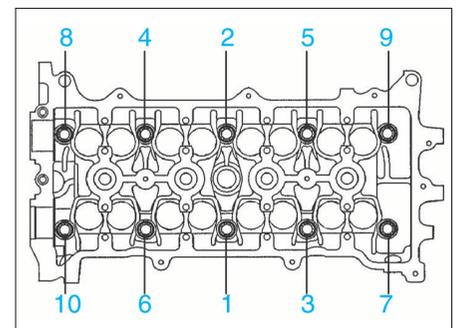
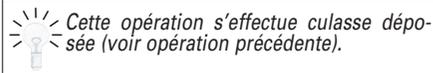


FIG. 64

- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- contrôler l'étanchéité du moteur et des éléments d'alimentation de carburant.

REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE



Cette opération s'effectue culasse déposée (voir opération précédente).

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.
- Réaliser le démontage de chaque soupape à l'aide d'un lève-soupapes 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 aux "Caractéristiques").
- Changer les éléments hors tolérances ou rectifier ceux qui peuvent l'être.

POINTS PARTICULIERS POUR LE REMONTAGE

- Souffler toutes les canalisations de la culasse et particulièrement celle assurant la lubrification de l'arbre à cames.
- Lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces de contact (tiges de soupapes, palier d'arbre à cames, portée de cames, poussoirs etc...)
- Après le remontage des soupapes, frapper très légèrement sur chaque coupelle supérieure de ressort pour stabiliser les clavettes, à l'aide d'un maillet.
- Respecter les couples de serrage prescrits.

Groupe mototracteur

ENSEMBLE MOTEUR – BOÎTE DE VITESSES

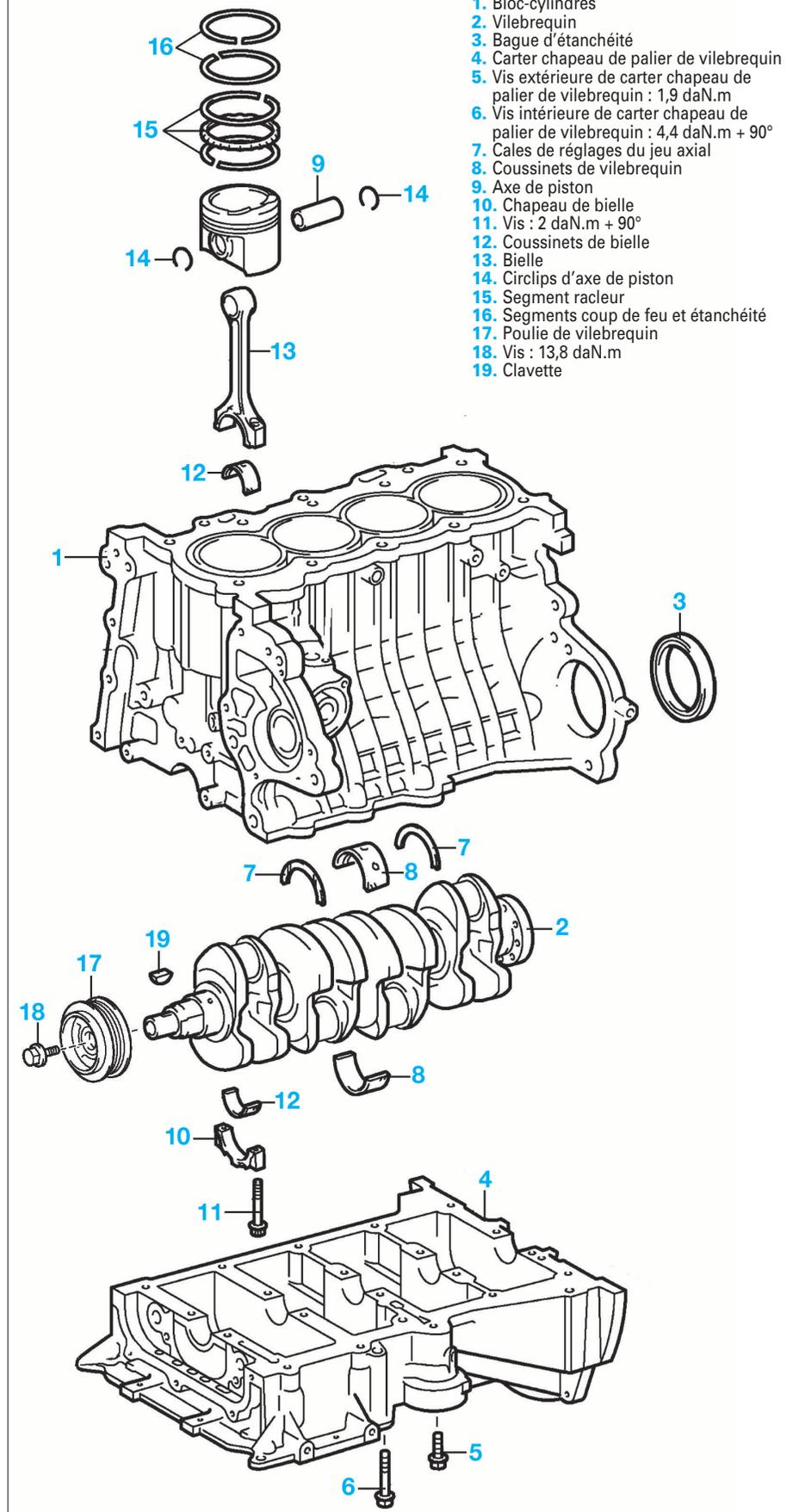
OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Arrache-rotule.

DÉPOSE-REPOSE

- Faire chuter la pression du système d'alimentation en carburant (voir cette opération dans "Pompe, jauge et filtre à carburant").
- Débrancher la batterie.
- Déposer le mécanisme d'essuie-vitre (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").
- Déposer la tôle d'auvent (7 vis) (fig. 59).
- Déposer :
 - la roue avant droite.
 - les protections latérales et centrales sous moteur.
 - le cache couvre-culasse.
- Vidanger :
 - le liquide de refroidissement (voir opération concernée).
 - l'huile de la boîte de vitesses (voir chapitre "BOÎTE DE VITESSES" concerné).

BLOC-CYLINDRES ET ÉQUIPAGE MOBILE



1. Bloc-cylindres
2. Vilebrequin
3. Bague d'étanchéité
4. Carter chapeau de palier de vilebrequin
5. Vis extérieure de carter chapeau de palier de vilebrequin : 1,9 daN.m
6. Vis intérieure de carter chapeau de palier de vilebrequin : 4,4 daN.m + 90°
7. Cales de réglages du jeu axial
8. Coussinets de vilebrequin
9. Axe de piston
10. Chapeau de bielle
11. Vis : 2 daN.m + 90°
12. Coussinets de bielle
13. Bielle
14. Circlips d'axe de piston
15. Segment racleur
16. Segments coup de feu et étanchéité
17. Poulie de vilebrequin
18. Vis : 13,8 daN.m
19. Clavette

- Déposer :
 - le radiateur de refroidissement moteur.
 - la batterie et son support (4 vis).
 - le filtre à air puis le boîtier de filtre à air (3 vis) (fig. 65).

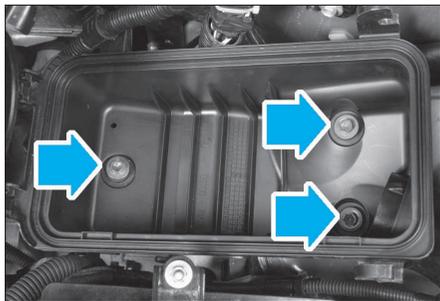


FIG. 65

- les câbles de commande de boîte de vitesses (voir chapitre "BOÎTE DE VITESSES" concerné).
- le cylindre récepteur d'embrayage (voir chapitre "EMBRAYAGE").
- l'alternateur (voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- le compresseur de climatisation (voir chapitre "CHAUFFAGE - CLIMATISATION").

 Mettre le compresseur de côté, sans détacher ses canalisations.

- les différents flexibles (dépression, eau, combustible, ...) arrivant sur les accessoires du moteur.
- les durits de direction assistée et le réservoir de direction assistée de la carrosserie.
- tous les câbles et connexions électriques atterrants au moteur et à la boîte de vitesses.
- le tube avant d'échappement.
- Déposer l'arbre supérieur de direction (fig. 66) :
- bloquer le volant de direction en rotation.
- faire des repères d'alignement (1).
- desserrer la vis (2) et déposer la vis (3).

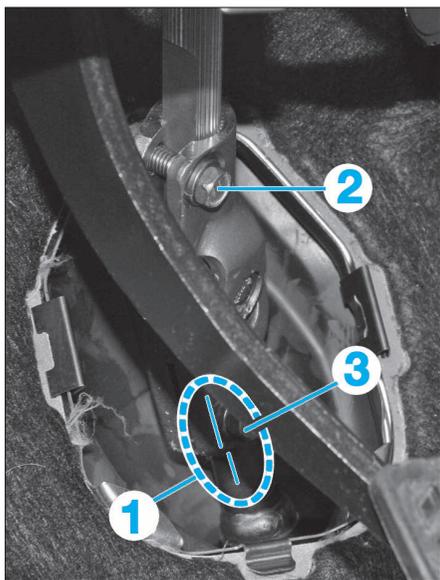


FIG. 66

- De chaque côté, déposer :
 - l'arbre de transmission (voir chapitre "TRANSMISSIONS").
 - le capteur de vitesse de roue.
- Réaliser un montage en soutien sous l'ensemble moteur-boîte, en utilisant un chariot de dépose moteur-boîte approprié.
- Déposer l'ensemble moteur-boîte de vitesses-berceau (fig. 67).

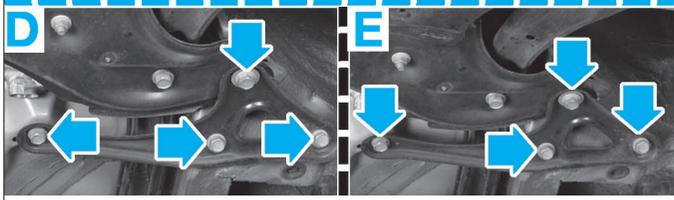
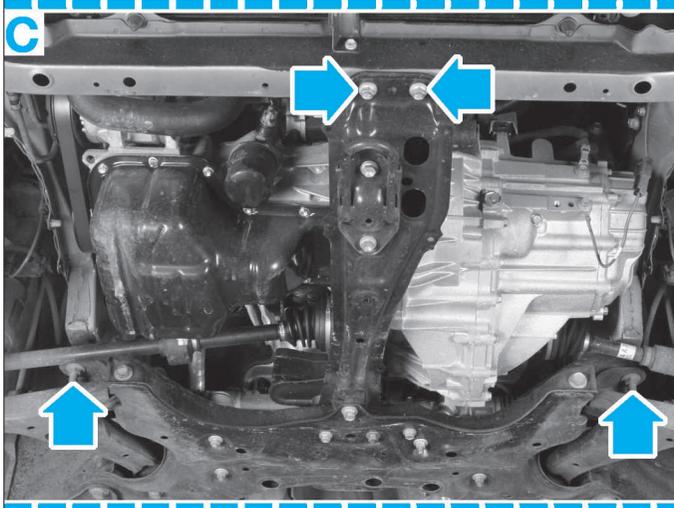
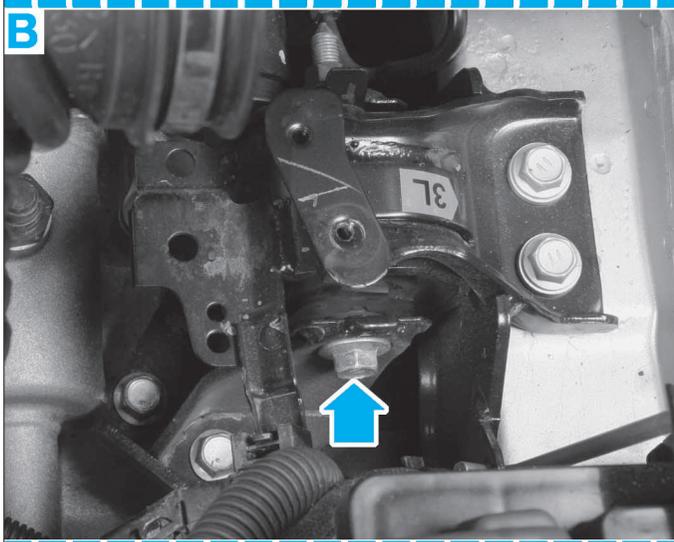
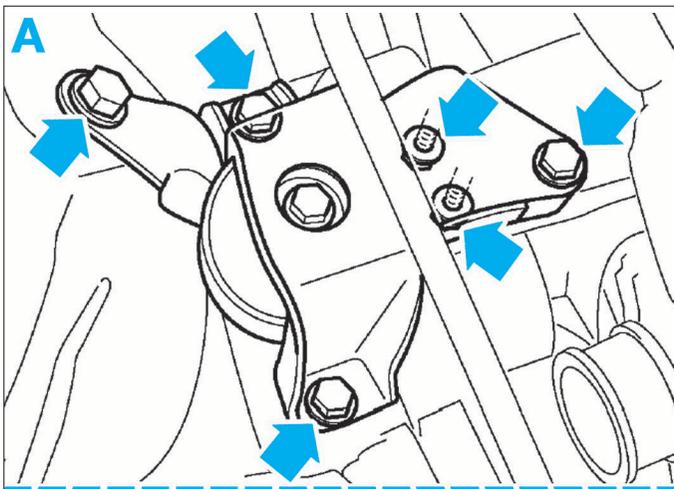


FIG. 67

- A. Fixations de support moteur droit
- B. Fixation de support de boîte de vitesses
- C. Fixations de berceau
- D. Fixations de renfort arrière de berceau.

• Élinguer le moteur puis déposer l'ensemble moteur-boîte de vitesses du berceau (fig. 68).

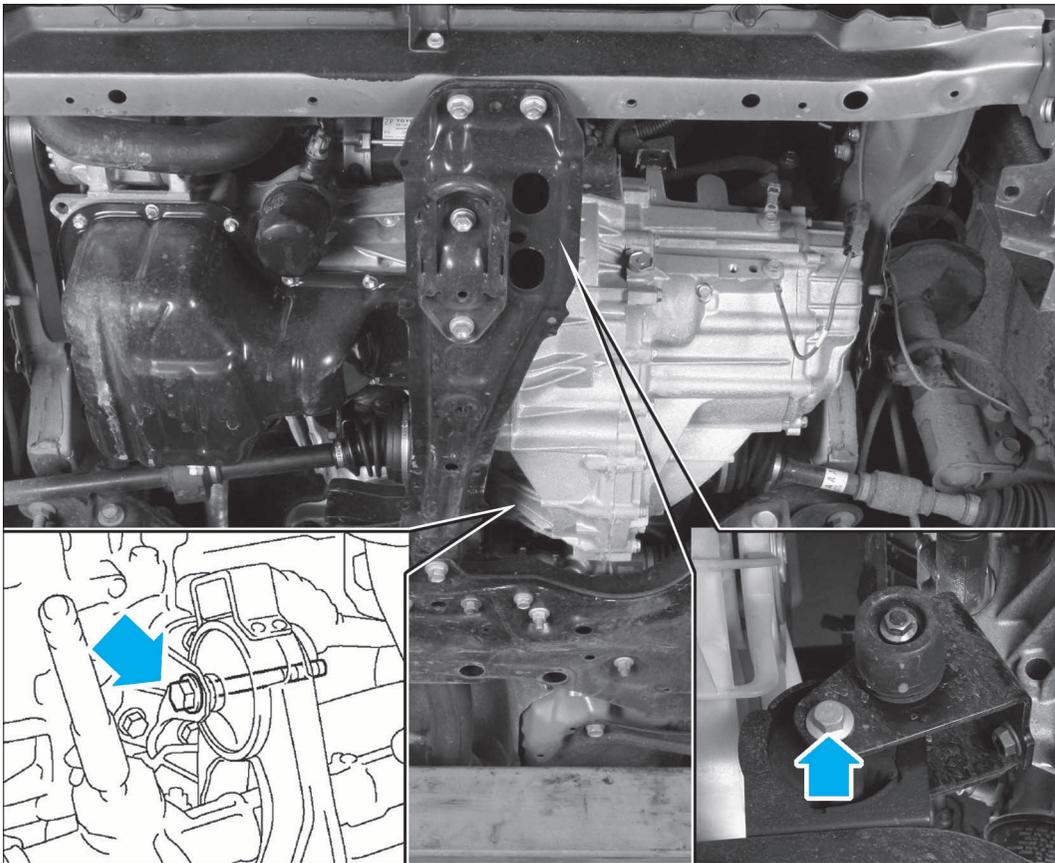
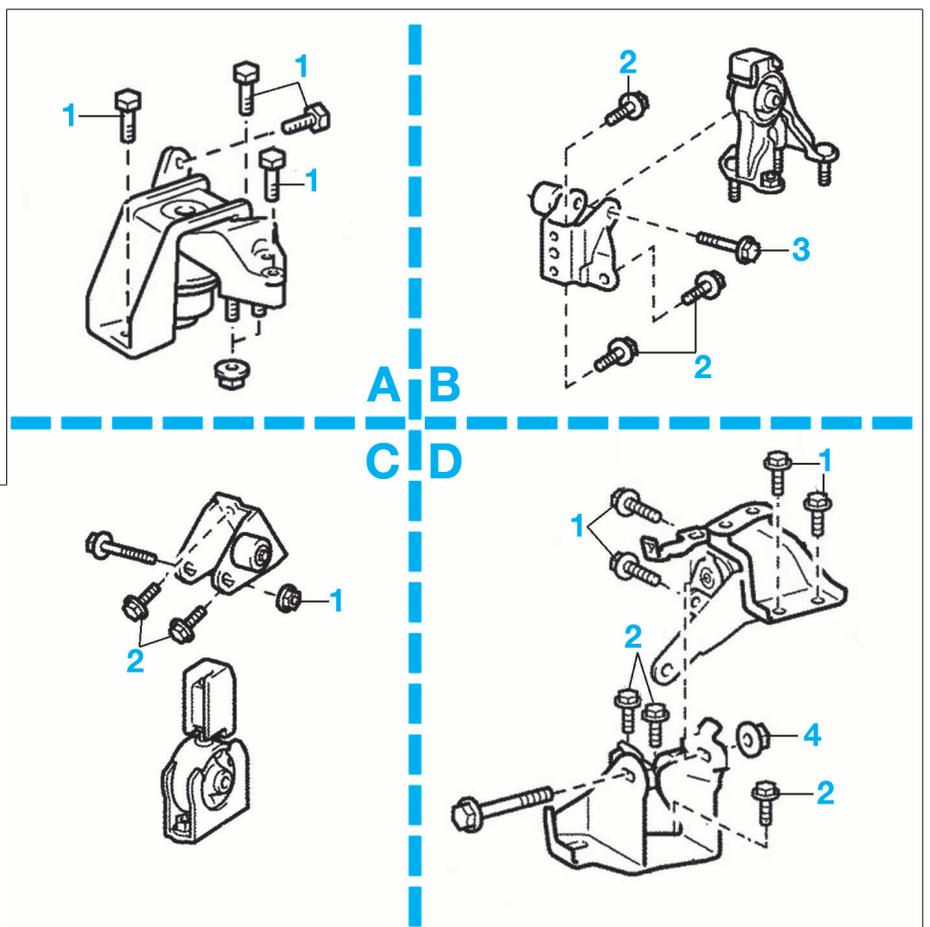


FIG. 68

• Déposer la boîte de vitesses (voir opération au chapitre "BOÎTE DE VITESSES" concerné).

À la repose, respecter les points suivants :

- contrôler le centrage correct du disque d'embrayage.
- remplacer systématiquement les écrous autofreinés.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- effectuer le remplissage et la mise à niveau de l'huile du moteur et boîte de vitesses.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuite.



**SUPPORTS
MOTEUR - BOÎTE DE VITESSES**

- A. Fixation droite
- B. Fixation arrière
- C. Fixation avant
- D. Fixation gauche.

- 1. Vis : 5,2 daN.m
- 2. Vis : 6,4 daN.m
- 3. Vis : 8,7 daN.m
- 4. Vis : 8 daN.m.

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 :

- prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- 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 auto-freinés et les joints d'étanchéité.
- respecter les couples et ordres de serrage prescrits.
- assembler les ensembles bielle-piston et segments en respectant leur appariement et le sens de la bielle par rapport au sens de piston (voir "Caractéristiques").

 S'assurer que le circlip est aligné sur l'encoche de l'orifice d'axe de piston (fig. 69).

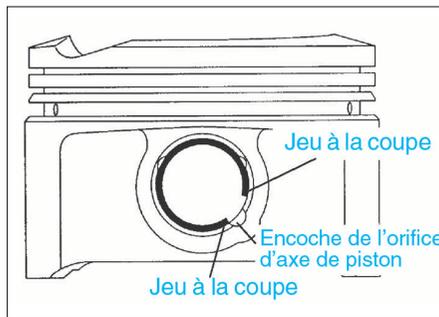


FIG. 69

- appliquer de la pâte d'étanchéité neuve d'une largeur de 2,5 à 3,5 mm sur le carter de chapeaux de palier de vilebrequin (fig. 70).

 Après application de la pâte d'étanchéité, les éléments doivent être assemblés dans les 3 minutes et serrés dans les 15 minutes. Laisser s'écouler 2 heures après la pose avant tout démarrage du moteur.

- reposer et serrer, par passes successives, les vis intérieures de chapeaux de palier de vilebrequin dans l'ordre indiqué (fig. 71). Puis les 10 vis extérieures.

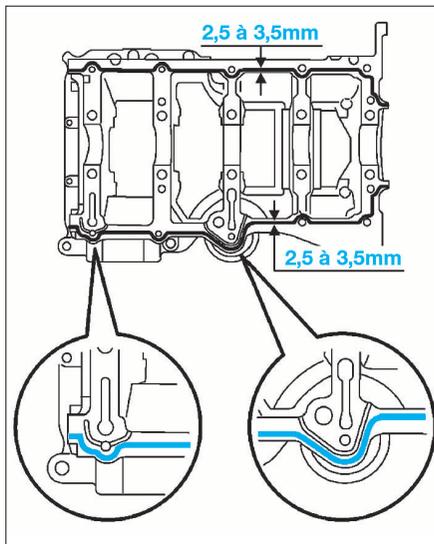


FIG. 70

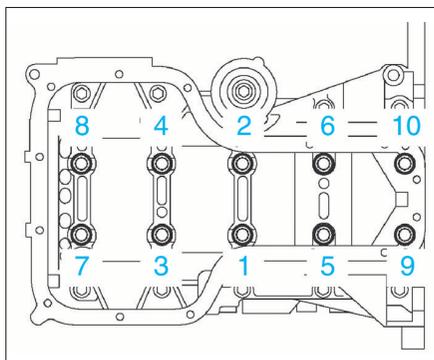


FIG. 71

- mettre en place les ensembles bielle-piston convenablement huilés dans le bloc-cylindres (la marque frontale dirigée vers la distribution).
- appliquer de la pâte d'étanchéité neuve d'une largeur de 3,5 à 4,5 mm sur le carter d'huile (fig. 72).

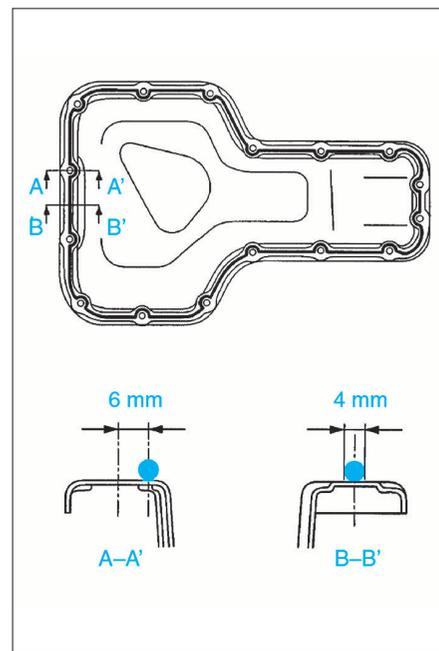
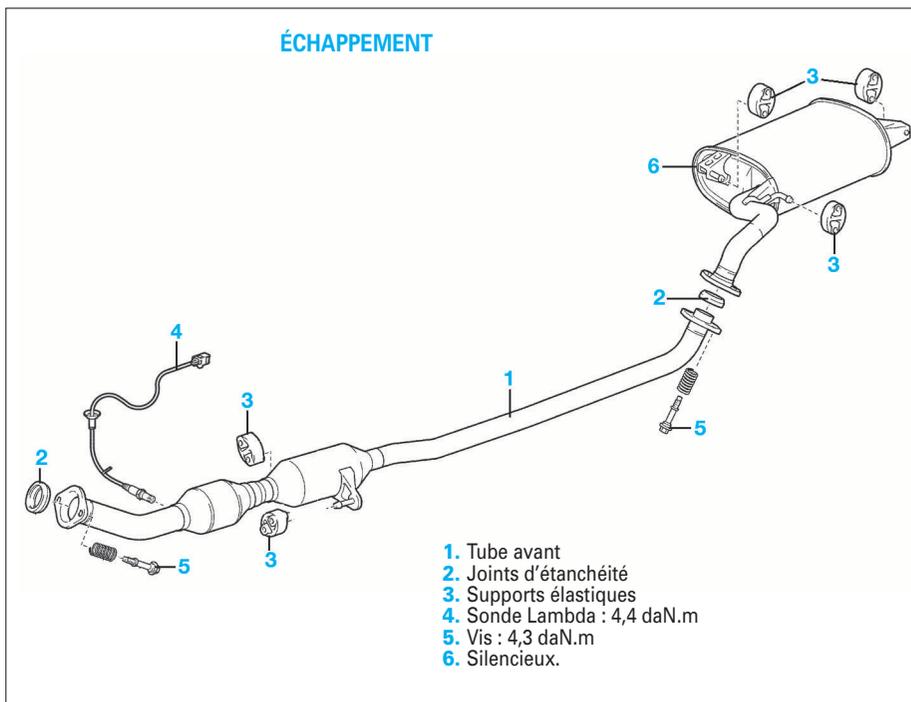


FIG. 72

 Après application de la pâte d'étanchéité, les éléments doivent être assemblés dans les 3 minutes et serrés dans les 15 minutes. Laisser s'écouler 2 heures après la pose avant tout démarrage du moteur.

ÉCHAPPEMENT



1. Tube avant
2. Joints d'étanchéité
3. Supports élastiques
4. Sonde Lambda : 4,4 daN.m
5. Vis : 4,3 daN.m
6. Silencieux.