

Moteur 136 D4-D

CARACTÉRISTIQUES


Généralités

Moteur turbodiesel, 4 temps, 4 cylindres en ligne et 16 soupapes disposé transversalement à l'avant. Bloc-cylindres et culasse en alliage d'aluminium. Système d'injection directe de type "Common Rail" avec commande électronique de la pompe d'injection et suralimentation par turbocompresseur à géométrie variable et échangeur thermique air/air. Distribution, à double arbres à cames en tête, par chaîne ainsi que deux arbres d'équilibrage.

Type	2AD-FTV
Alésage x course (mm)	86 x 96
Cylindrée (cm ³)	2231
Rapport volumétrique	16,8 à 1
Puissance maxi :	
- CEE (kW)	100
- DIN (Ch)	136
Régime à la puissance maxi (tr/min) :	3 600
Couple maxi (daN.m)	31
Régime au couple maxi (tr/min) :	2 000 à 2 800

Culasse

Culasse en alliage d'aluminium.
 Défaut de planéité maxi du plan de joint : 0,05 mm maxi.
 Si le défaut est supérieur à la valeur préconisée, remplacer la culasse.
 Alésage des logements des guides de soupapes :
 - cote standard : 10,985 à 11,006 mm.
 - cote réparation : 11,035 à 11,056 mm.

 Si le diamètre dépasse 11,056 mm, changer la culasse.

Dépassement du piston : 0,3 à 0,56 mm.

JOINT DE CULASSE

Joint de culasse en acier stratifié.
 Sens de montage : encoches dirigées vers l'arrière du véhicule.
 En fonction des dépassements des pistons (voir points de mesure fig. 1), monter un joint d'épaisseur adéquat.
 Il existe 5 tailles de joint de culasse suivant son épaisseur (fig. 2).

Dépassement moyen des deux points de mesures par piston (mm) (Fig.1)	Épaisseur du joint de culasse (mm)	Taille du joint (fig. 2)
0,300 à 0,355	1,00 à 1,10	A
0,355 à 0,405	1,05 à 1,15	B
0,405 à 0,455	1,10 à 1,20	C
0,455 à 0,505	1,15 à 1,25	D
0,505 à 0,560	1,20 à 1,30	E

VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 10.
 Ordre de serrage : en spirale et en débutant par les vis centrales.

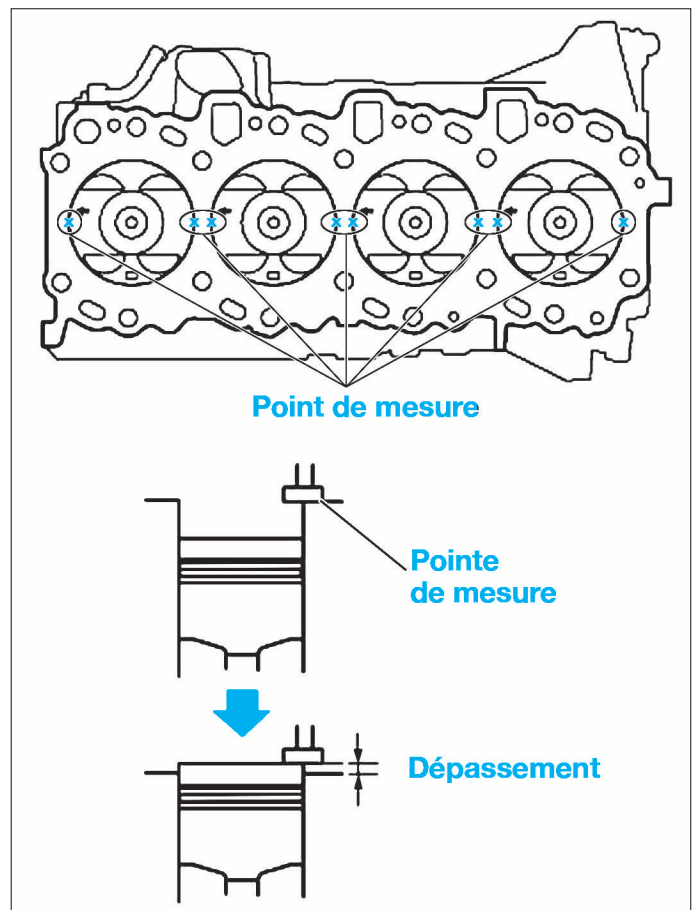


FIG. 1

Diamètre externe du filetage :
 - cote standard : 11,8 à 12 mm.
 - cote minimum : 11,2 mm.

Appliquer de l'huile moteur sur les filetages ainsi que sur les surfaces d'appui des têtes de vis de culasse.

SIÈGES DE SOUPAPES

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

* Si le contact s'effectue trop haut sur la portée de la soupape, employer 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).

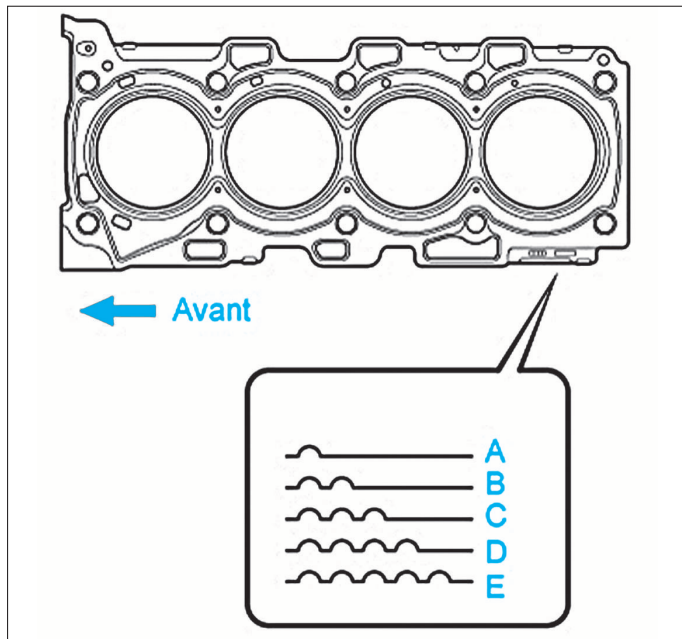


FIG. 2

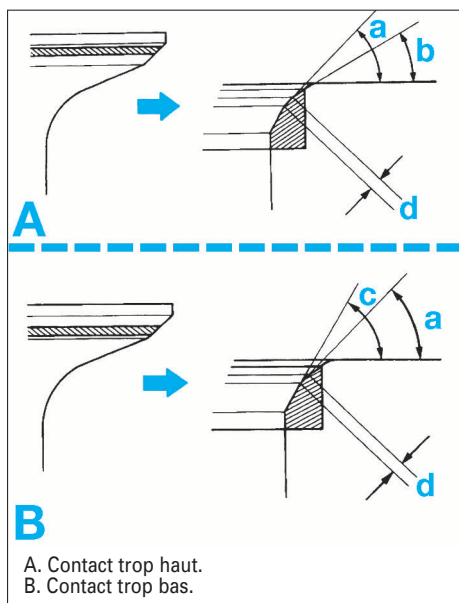


FIG. 3

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

GUIDES DE SOUPAPES

Guides emmanchés en force dans la culasse.
Diamètre intérieur maximum : 6,010 à 6,030 mm.
Dépassement des guides : de 9,0 à 9,4 mm.

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.
Longueur libre des ressorts : 45,9 mm.
Défaut d'équerrage :
- Écart maxi : 1,5 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.

BUTÉES HYDRAULIQUES

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

Jeu de fonctionnement des soupapes

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

Caractéristiques des soupapes

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Diamètre de la queue	5,970 à 5,985	5,960 à 5,975
Longueur de la soupape		
- nominale	104,4	104,1
- minimale	104,1	103,8
Jeu soupape/guide		
- nominal	0,025 à 0,060	0,035 à 0,070
- maximal	0,06	0,07
Épaisseur de la saillie "x" (fig. 4)		
- nominale	1,4 à 1,6	1,36 à 1,56
- minimale	0,5	0,5

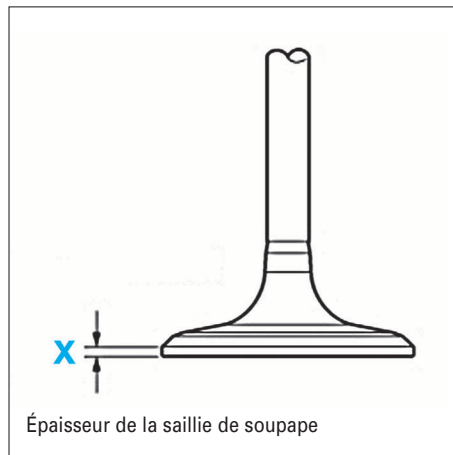


FIG. 4

Bloc-cylindres

Bloc en alliage d'aluminium.
Il comporte les 5 paliers de vilebrequin.
Défaut de planéité maxi : 0,05 mm.
Alésage des cylindres : 86 à 86,013 mm.

Le réalésage n'est pas permis.

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).

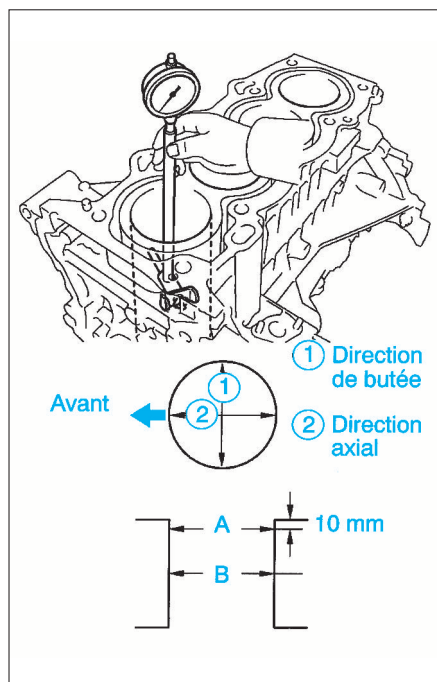


FIG. 5

Alésage de tourillon de vilebrequin sur le bloc-cylindres (fig. 6)

Repère	Diamètre (mm)
0 (tourillon n°3)	63,000 à 63,006
1 (tourillon n°3)	63,006 à 63,012
2 (tourillon n°3)	63,012 à 63,018
1 (Autres)	63,000 à 63,006
2 (Autres)	63,006 à 63,012
3 (Autres)	63,012 à 63,018

Les repères d'alésage des tourillons de vilebrequin sur le bloc-cylindres sont frappés sur le carter de chapeau de palier de vilebrequin.

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin en acier forgé à 7 masses d'équilibrage et tournant sur 5 paliers. Il comporte un pignon afin d'entraîner les arbres d'équilibrage. Le vilebrequin est disponible en plusieurs classes de tourillons. Celles-ci sont repérées par un numéro (chaque numéro correspondant à un palier).

Tourillons

Ovalisation des tourillons : 0,04 mm.
Conicité et faux-rond des manetons : 0,005 mm.
Diamètre des tourillons du vilebrequin (fig. 6) :

- nominal : 59 à 59,018 mm.
- repère 0 : 58,994 à 59,000 mm.
- repère 1 : 58,988 à 58,994 mm.
- repère 2 : 58,982 à 58,988 mm.

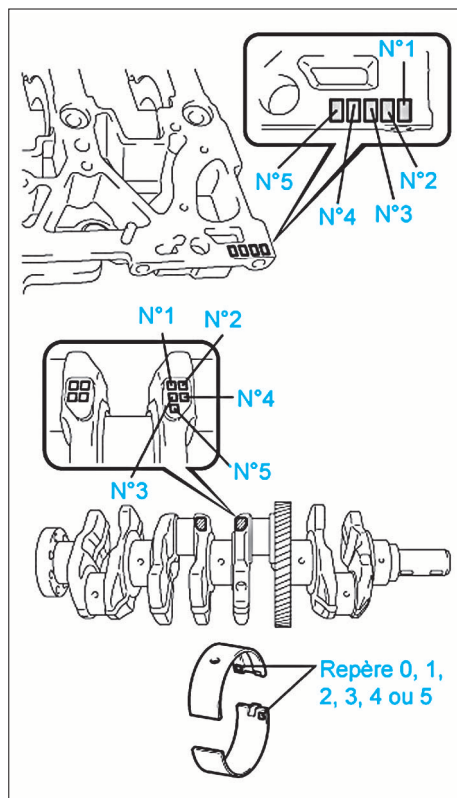


FIG. 6

Manetons

Conicité et faux-rond des manetons : 0,003 mm.
Diamètre des manetons du vilebrequin (fig. 7) :

- nominal : 49,982 à 50,000 mm.
- repère 1 : 49,994 à 50,000 mm.
- repère 2 : 49,988 à 49,994 mm.
- repère 3 : 49,982 à 49,988 mm.

Jeu radial du vilebrequin

Nominal (chapeau de palier n° 3) : 0,020 à 0,038 mm.
Nominal (autres) : 0,014 à 0,032 mm.
Maxi : 0,10 mm.

Jeu latéral du vilebrequin

Nominal : 0,040 à 0,240 mm.
Maxi : 0,30 mm.
Cales de réglage sur chaque côté du palier n° 4 : 1,93 à 1,98 mm.

Coussinets de vilebrequin

Les coussinets supérieurs sont rainurés et dotés d'un trou de graissage, tandis que les coussinets inférieurs sont lisses. Les coussinets sont repérés par un numéro de classe allant de 0 à 5 (voir fig. 6 pour sa localisation) :

Épaisseur :

- repère 0 : 1,987 à 1,990 mm.
- repère 1 : 1,990 à 1,993 mm.
- repère 2 : 1,993 à 1,996 mm.
- repère 3 : 1,996 à 1,999 mm.
- repère 4 : 1,999 à 2,002 mm.
- repère 5 : 2,002 à 2,005 mm.

Détermination du repère des coussinets (fig. 6)

Additionner le repère du carter de chapeau de palier de vilebrequin avec celui du vilebrequin. Exemple : carter de chapeau de palier de vilebrequin 2 plus vilebrequin 1. Le total est de 3. Le repère des coussinets est de 3.

Vis de carter de chapeau de palier de vilebrequin

Diamètre :

- nominal : 10,8 à 11 mm.
- mini : 10,4 mm.

BIELLES

Tête de bielle

Diamètre intérieur (fig. 7) :

- repère 1 : 53,000 à 53,006 mm.
- repère 2 : 53,006 à 53,012 mm.
- repère 3 : 53,012 à 53,018 mm.

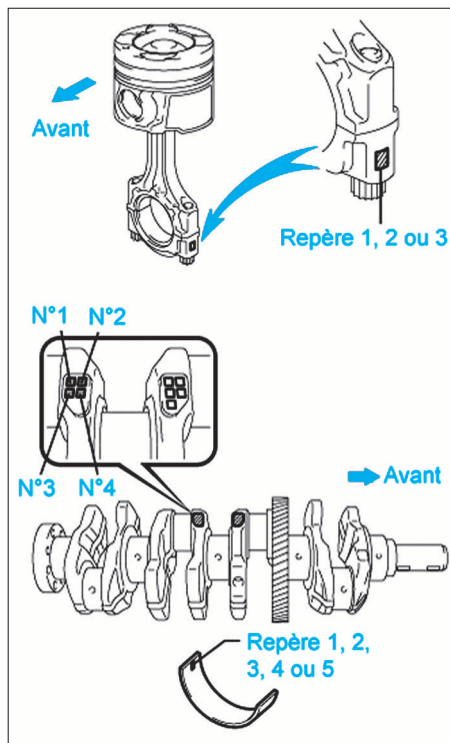


FIG. 7

Pied de bielle

Diamètre intérieur de la bague :

- repère A : 29,019 à 29,023 mm.
- repère B : 29,023 à 29,027 mm.
- repère C : 29,027 à 29,031 mm.

Jeu latéral

Nominal : 0,10 à 0,45 mm.
Limite d'usure : 0,55 mm.

Jeu radial

Nominal : 0,024 à 0,042 mm.
Limite d'usure : 0,066 mm.

Courbure maximale de la bielle
0,03 mm pour 100 mm de longueur.

Vrillage maximale de la bielle
0,15 mm pour 100 mm de longueur.

Coussinets de bielless
Les coussinets sont repérés par un numéro de classe allant de 1 à 5 (voir fig. 7 pour sa localisation).
Épaisseur :
- repère 1 : 1,485 à 1,488 mm.
- repère 2 : 1,488 à 1,491 mm.
- repère 3 : 1,491 à 1,494 mm.
- repère 4 : 1,494 à 1,497 mm.
- repère 5 : 1,497 à 1,500 mm.

Détermination du repère des coussinets (fig. 7)
Additionner le repère du chapeau de bielle avec celui du vilebrequin. Exemple : chapeau de bielle 3 plus vilebrequin 1. Le total est de 4. Le repère des coussinets est de 4.

Vis des chapeaux de bielle
Diamètre :
- nominal : 8,7 à 8,8 mm.
- mini : 8,5 mm.

PISTONS
Pistons en alliage d'aluminium muni d'une chambre de combustion.
Pour améliorer la résistance à l'usure de la gorge du segment supérieur, un porte-segment a été ajouté.
Diamètre des pistons (mesuré à 10 mm de la jupe de piston) : 85,919 à 85,933 mm.
Jeu du piston par rapport au cylindre : 0,067 à 0,094 mm.

Diamètre intérieur d'orifice d'axe de piston (fig. 8)
Repère A : 29,009 à 29,013 mm.
Repère B : 29,013 à 29,017 mm.
Repère C : 29,017 à 29,021 mm.

Diamètre d'axe de piston (fig. 8)
Repère A (blanc) : 29,000 à 29,004 mm.
Repère B (rose) : 29,004 à 29,008 mm.
Repère C (bleu) : 29,008 à 29,012 mm.

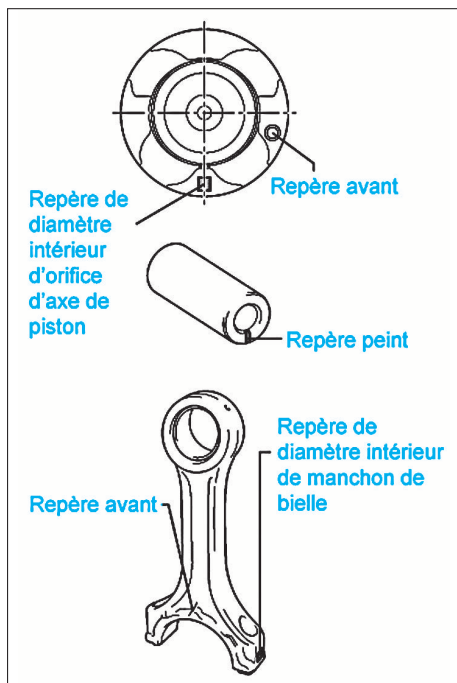


FIG. 8

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 : 0,11 à 0,15 mm.
Étanchéité : 0,08 à 0,12 mm.
Racleur : 0,03 à 0,07 mm.

Jeu à la coupe
Coup de feu : 0,22 à 0,32 mm.
Étanchéité : 0,32 à 0,47 mm.
Racleur : 0,1 à 0,4 mm.

Le jeu à la coupe est mesuré en plaçant le segment à 110 mm du plan de joint supérieur du bloc-cylindres (fig. 9).

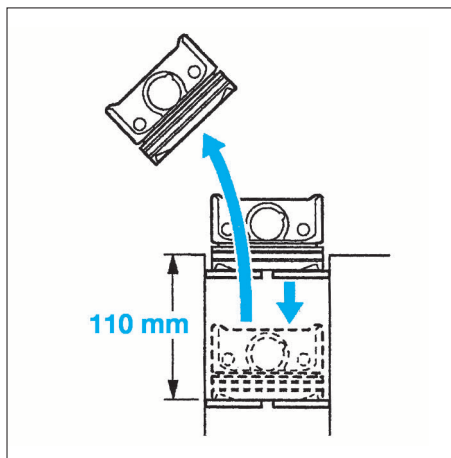


FIG. 9

Distribution

Distribution par chaîne, avec deux arbres à cames en tête. L'arbre à cames d'échappement est entraîné par l'intermédiaire de la chaîne de distribution, tandis que l'arbre à cames d'admission est entraîné par l'intermédiaire d'un pignon monté sur l'arbre à cames d'échappement. L'arbre à cames d'échappement entraîne la pompe d'injection et l'arbre à cames d'admission entraîne la pompe à vide.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

A.O.A. (Avance Ouverture Admission) : 2° avant le PMH.
R.F.A. (Retard Fermeture Admission) : 37° après le PMB.
A.O.E. (Avance Ouverture Échappement) : 51° avant le PMB.
R.F.E. (Retard Fermeture Échappement) : 2° après le PMH.

ARBRE À CAMES

Arbre à cames tournant sur 5 paliers.

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Hauteur des cames :		
- nominale	37,559 à 37,759	38,270 à 38,470
- mini.	37,559	38,27
Diamètre des tourillons	26,969 à 26,985	
Jeu latéral :		
- nominale	0,035 à 0,160	
- maxi.	0,160	
Jeu radial :		
- nominale	0,025 à 0,062	
- maxi.	0,062	
Ovalisation maxi.	0,03	

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

Longueur maxi de 16 maillons sous 14,7 daN.m : 144,3 mm.
Usure maxi. (épaisseur) de patin tendeur et du guide de chaîne (fig. 10) : 1 mm.

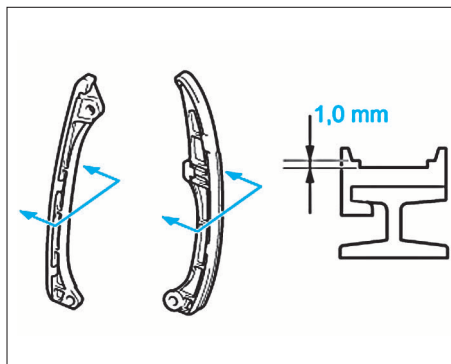


FIG. 10

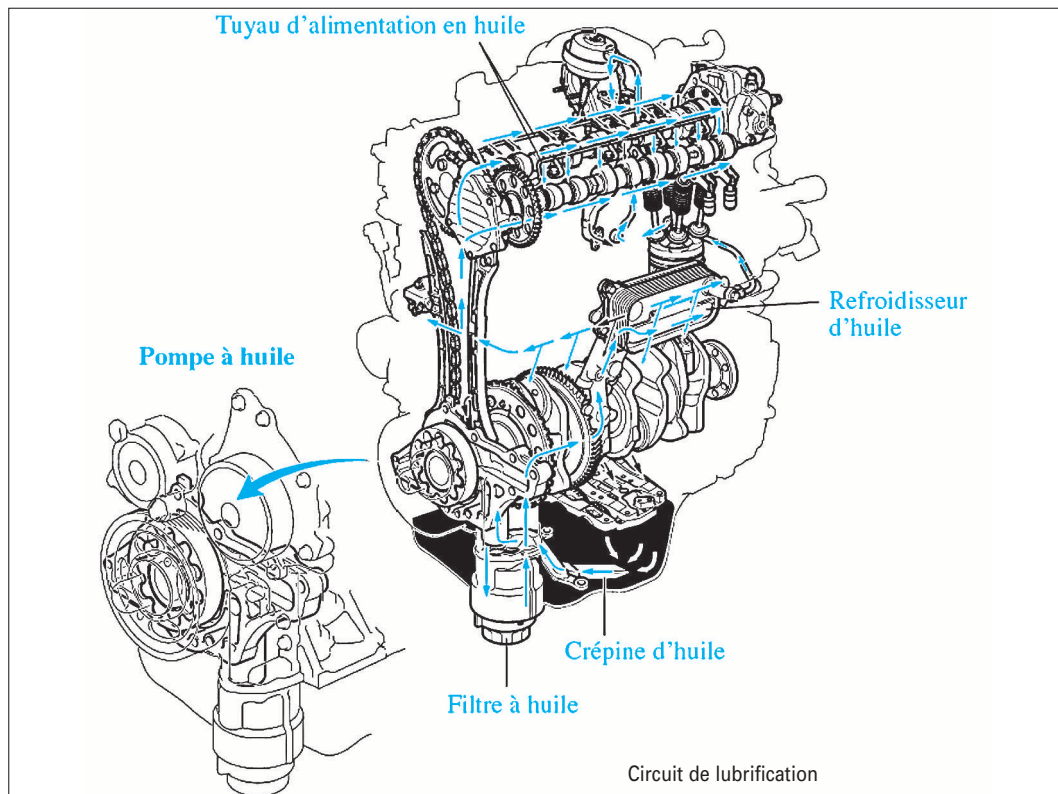


FIG. 11

Courroie d'accessoires

Courroie trapézoïdale, avec tendeur automatique, entraînant, en fonction de l'équipement du véhicule, de compresseur de climatisation, d'alternateur, de vilebrequin, direction assistée et de pompe à eau.

Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée directement par le vilebrequin. Le circuit de lubrification est composé également d'un radiateur d'huile, d'un filtre et quatre gicleurs d'huile pour le refroidissement des fonds de pistons qui sont logés dans le bloc-cylindres (fig. 11). Le circuit assure aussi la lubrification de la pompe à vide et du turbocompresseur.

POMPE À HUILE

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

Pression d'huile à 80°C :

- 0,29 bar minimum au ralenti.
- 2,45 bars à 4 500 tr/min.

MANOCONTACT DE PRESSION

Manocontact vissé sur le carter du radiateur d'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. 12).

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

- Tarage du bouchon :
- nominal : 0,93 à 1,22 bar.
 - limite d'usure : 0,78 bar.

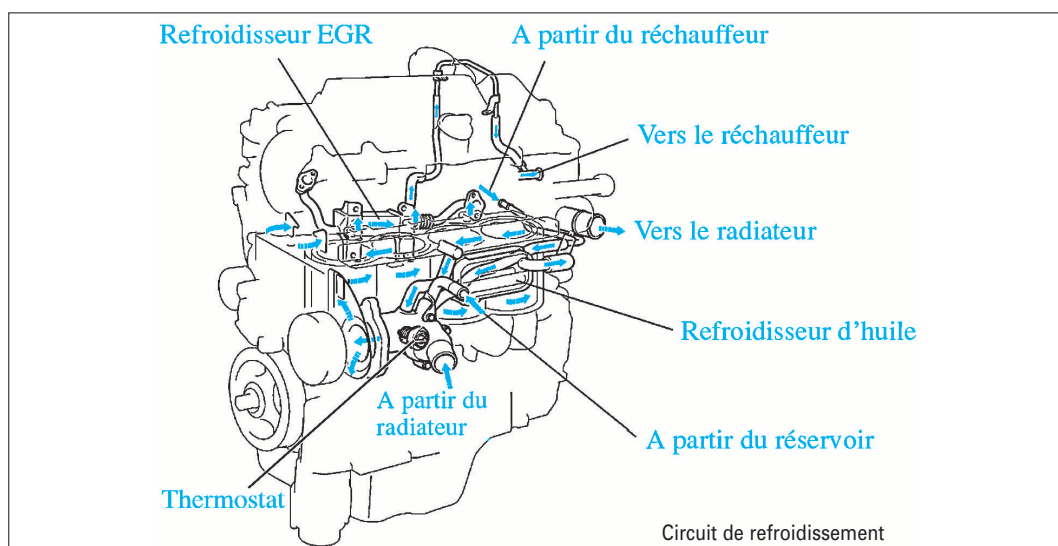


FIG. 12

THERMOSTAT

Thermostat à élément thermodilatable à ressort placé dans un boîtier fixé côté échappement.
 Température d'ouverture du thermostat : 80 à 84 °C.
 Hauteur d'ouverture du clapet : minimum 10 mm à 100 °C.

Alimentation en air

Suralimentation en air par turbocompresseur et échangeur de type air/air.

FILTRE À AIR

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

TURBOCOMPRESSEUR

Turbocompresseur de type à ailette à géométrie variable.
 Pression de suralimentation au régime maximal (entre 5 100 et 5 250 tr/min) : de 0,53 à 0,61 bar.
 Résistance de la soupape de commutation à dépression, à 20 °C : 37 à 44 Ω.
 Résistance de la sonde de température d'air d'admission : 2,21 à 2,65 kΩ à 20°C.

ÉCHANGEUR THERMIQUE

Échangeur de température de type air/air, situé devant le moteur. Il est placé dans le circuit d'alimentation en air entre le turbocompresseur et le collecteur d'admission.

Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible à injection directe haute pression et à rampe commune constitué principalement d'un filtre à combustible, d'une pompe haute pression dotée d'une pompe d'alimentation, d'une rampe commune et d'injecteurs (fig. 13).

FILTRE À COMBUSTIBLE

Filtre à combustible monté dans le compartiment moteur.
 Un contacteur de présence d'eau dans le combustible est monté à la base du filtre, celui-ci intègre également un bouchon pour l'écoulement de l'eau.

POMPE HAUTE PRESSION

Type de pompe d'injection : HP3.
 Pompe haute pression qui remplit les fonctions d'aspiration et de refoulement du combustible. Elle se compose entre autres d'une soupape de commande d'aspiration (SCV), d'une sonde de température de combustible et d'une pompe d'alimentation (fig. 14).
 Elle est fixée à gauche sur la culasse et est entraînée par l'intermédiaire de l'arbre à cames d'échappement.
 Marque : Denso.
 Type : HU294000-0314.

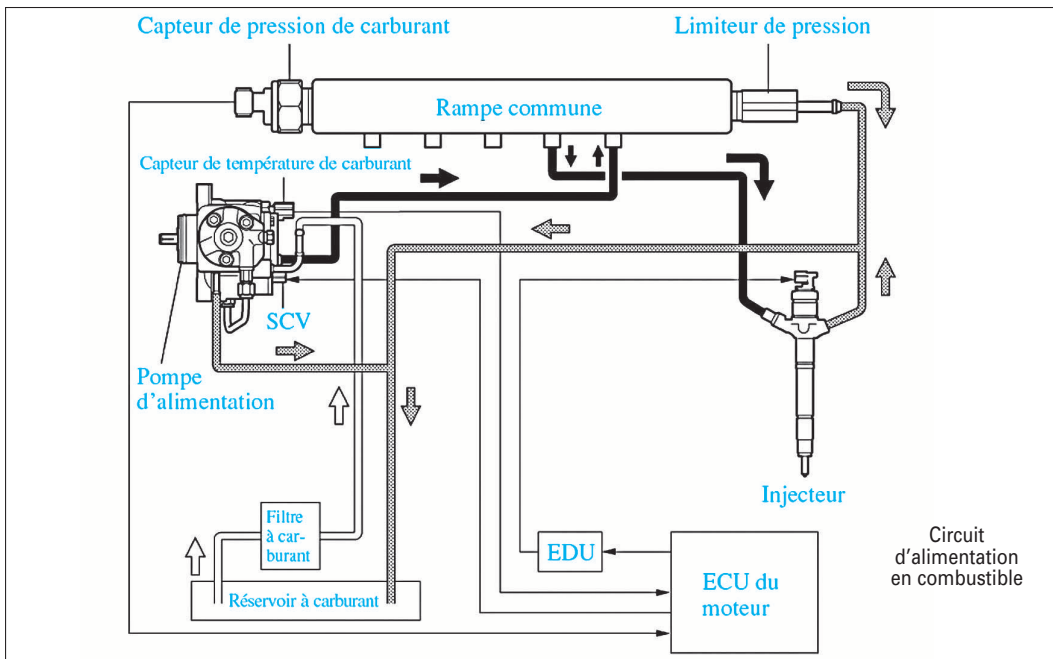


FIG. 13

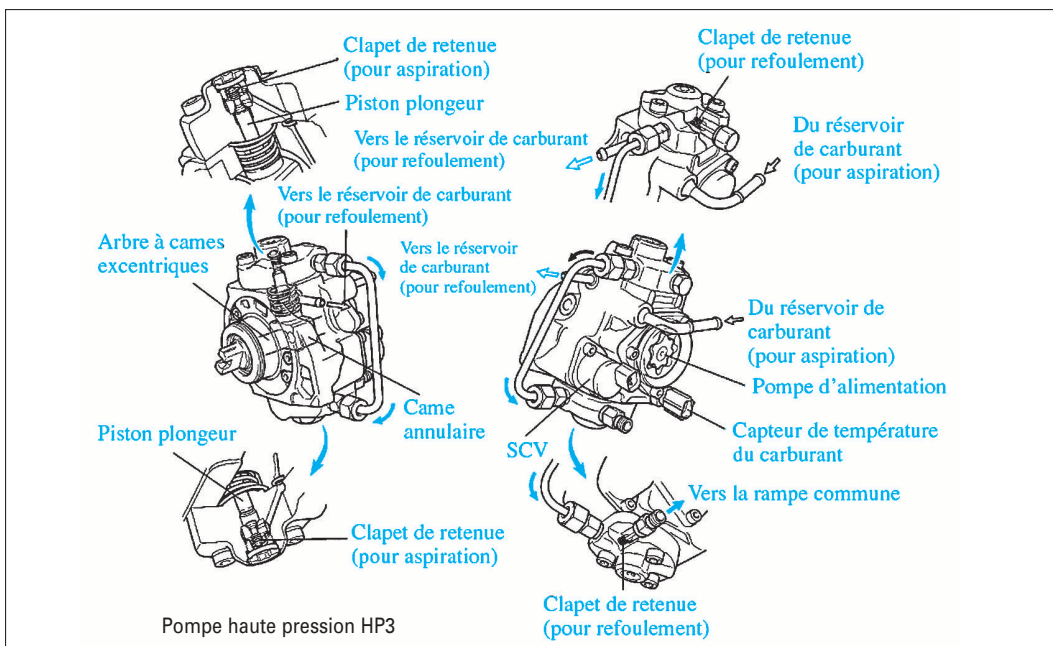


FIG. 14

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SOUPAPE DE COMMANDE D'ASPIRATION (SCV)

Elle régule la quantité de combustible aspirée dans la pompe d'alimentation pendant la course d'aspiration conformément aux signaux provenant du calculateur de gestion moteur.

Résistance de la soupape : 1,9 à 2,3 Ω à 20° C.

INJECTEURS

Une valeur de compensation et un code QR (réponse rapide) où sont contenues les caractéristiques de l'injecteur sont imprimés sur chaque injecteur (fig. 15). Résistance d'un injecteur : 0,85 à 1,05 Ω à 20°C.

RAMPE D'ALIMENTATION COMMUNE

La rampe commune stocke le carburant mis sous pression par la pompe d'alimentation. La rampe commune est équipée d'un capteur de pression de carburant qui détecte la pression du carburant dans la rampe commune et d'un limiteur de pression, qui libère la pression mécaniquement si la pression interne dans la rampe commune s'élève de façon anormale.

CALCULATEUR INTERMÉDIAIRE D'INJECTION (EDU)

L'EDU permet d'obtenir un pilotage des injecteurs à hauts régimes et dans des conditions de pression de combustible élevée grâce à l'utilisation d'un convertisseur de courant continu et qui fournit une tension élevée et une recharge rapide.

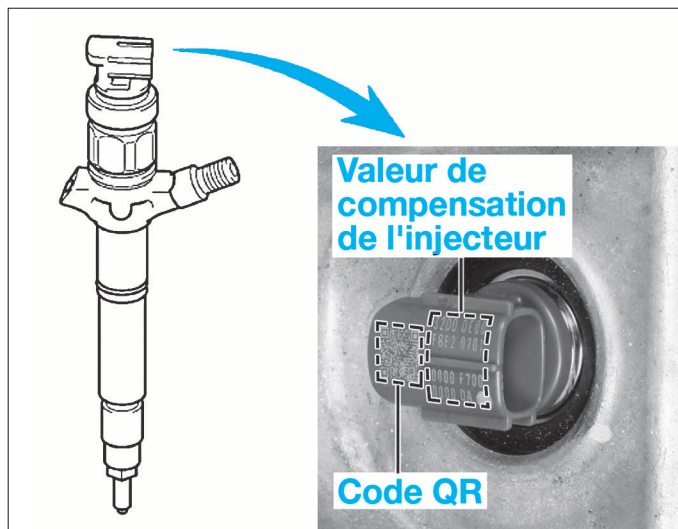


FIG. 15

Gestion moteur

Le moteur 2 231 cm3 Diesel suralimenté à injection directe haute pression et rampe commune est géré par un système Denso. Le calculateur (ECM) de ce système commande l'injection de carburant par le biais des injecteurs et de la pompe d'alimentation. Il permet de régler le volume et le calage de l'injection de carburant en commandant simultanément la durée et la synchronisation de l'électrovanne dans l'injecteur. Il règle également la pression d'injection en commandant la soupape de commande d'aspiration située dans la pompe d'alimentation.

Le principal rôle du calculateur de gestion moteur est de contrôler le moment, le temps et donc directement la quantité de carburant injecté. Pour contrôler ces paramètres, le calculateur utilise les informations suivantes :

- Régime moteur.
- Température du liquide de refroidissement.
- Pression de suralimentation.
- Température d'air.
- Quantité d'air admise.
- Tension de la batterie.
- Pression de carburant.
- Position de la pédale d'accélérateur.
- Température du carburant.
- Bougies de préchauffage.

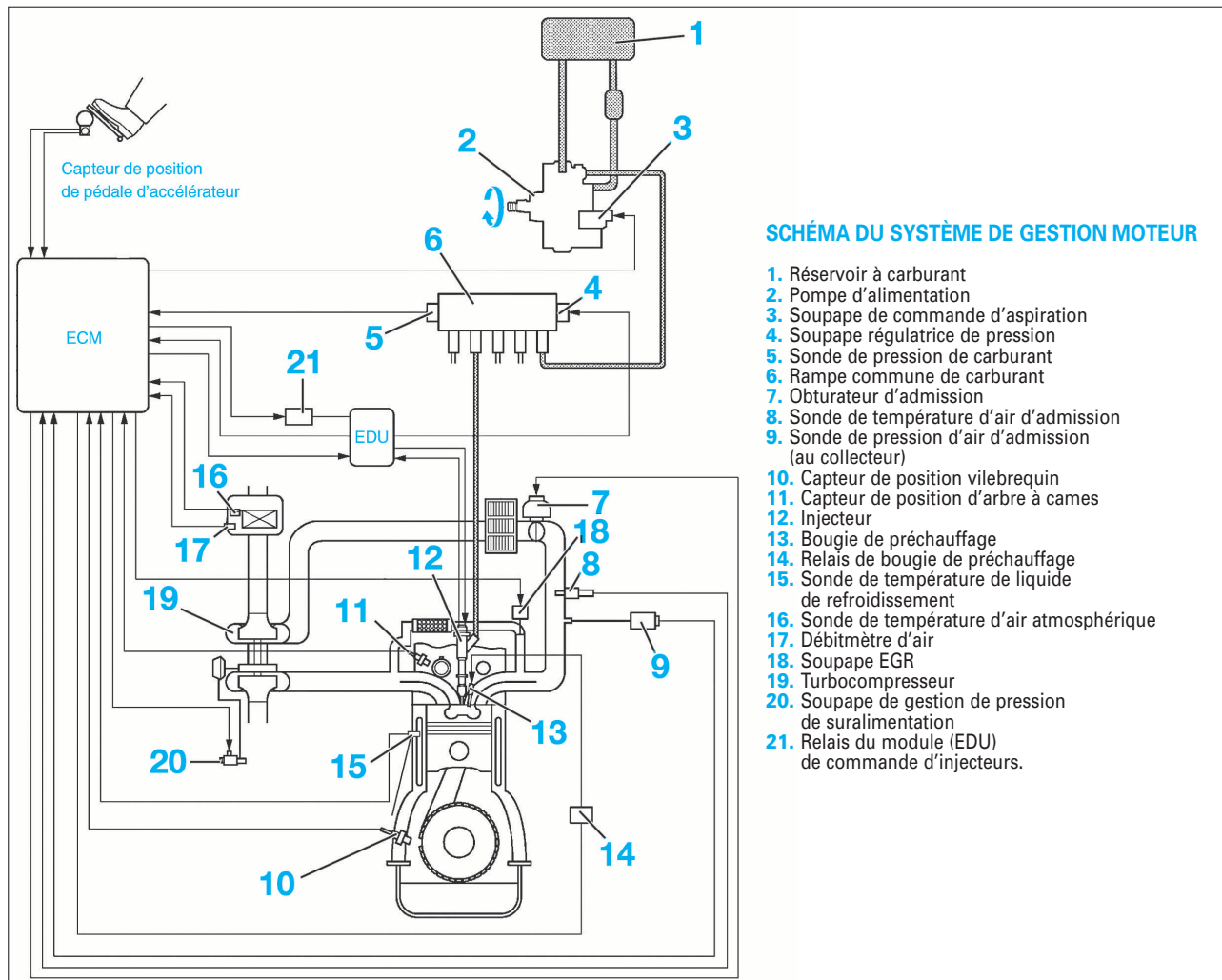


SCHÉMA DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR

1. Réservoir à carburant
2. Pompe d'alimentation
3. Soupape de commande d'aspiration
4. Soupape régulatrice de pression
5. Sonde de pression de carburant
6. Rampe commune de carburant
7. Obturateur d'admission
8. Sonde de température d'air d'admission
9. Sonde de pression d'air d'admission (au collecteur)
10. Capteur de position vilebrequin
11. Capteur de position d'arbre à cames
12. Injecteur
13. Bougie de préchauffage
14. Relais de bougie de préchauffage
15. Sonde de température de liquide de refroidissement
16. Sonde de température d'air atmosphérique
17. Débitmètre d'air
18. Soupape EGR
19. Turbocompresseur
20. Soupape de gestion de pression de suralimentation
21. Relais du module (EDU) de commande d'injecteurs.

FIG. 16

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

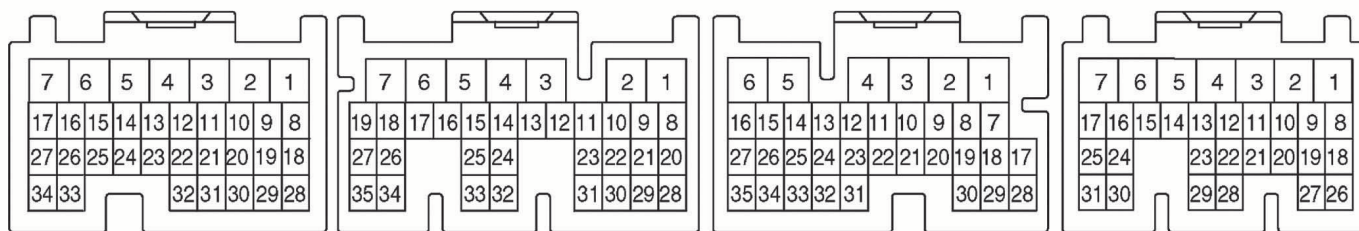


connecteur E7

connecteur E6

connecteur E5

connecteur E4



Implantation et brochage du calculateur de gestion moteur.

FIG. 17

CALCULATEUR

Le calculateur de gestion moteur est installé le long du boîtier de chauffage, derrière la boîte à gants (Fig.17).

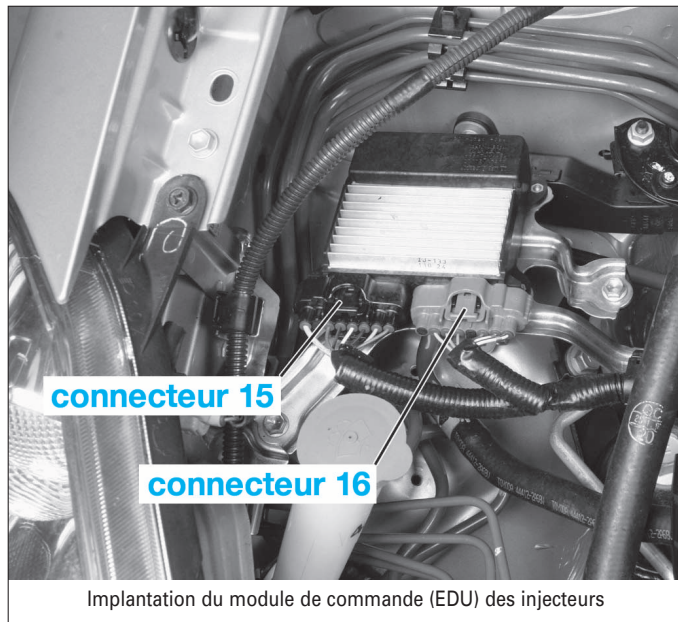
Affectation des bornes du calculateur (fig. 17)

BROCHAGE DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR	
Voies	Affectations
CONNECTEUR E7	
1	Commande de soupape d'aspiration
2	Masse
6	Masse
7	Signal alternateur
8	Signal alternateur
9	Electrovanne de turbocompresseur
10	Commande du relais du motoventilateur de refroidissement
13	Alimentation du capteur de pression carburant
18	Sonde de température de liquide de refroidissement
19	Sonde de température d'air d'admission
20	Injecteur 4
21	Injecteur 3
22	Injecteur 2
23	Injecteur 1
24	Bloc de commande des injecteurs
25	Capteur de pression de rampe commune
26	Capteur de vilebrequin
27	Masse de référence
28	Sonde de température carburant
29	Sonde de température d'air admission
31	Capteur de vilebrequin
34	
Voies non utilisées : 3 à 5,11,12,14 à 17,30,32,33	

CONNECTEUR E6	
3	Capteur de position de la soupape EGR
4	Signal de service du papillon d'accélération
6	Commande d'essuie glace automatique
7	Masse
23	Capteur de position arbre à cames
24	Débitmètre d'air massique
26	Capteur de thermomètre batterie
27	Capteur de courant batterie
28	Sonde de pression absolu
29	Capteur de position du papillon d'accélération
31	Capteur de position arbre à cames
32	Débitmètre d'air massique
33	Capteur de position de soupape EGR
Voies non utilisées : 1,2,5,8 à 22, 25,30,34,35	
CONNECTEUR E5	
2	Alimentation permanente
3	Signal de requête de commande du démarreur
4	Signal de coupure du relais ACC
6	Masse
7	ECU de carrosserie
8	Information alternateur
10	Contacteur d'accouplement de commande de croisière
11	Information de démarrage
13	Masse de commande
14	Contacteur de feu stop
15	Contacteur de feu stop
17	Signal de vitesse en provenance du combiné d'instruments
20	Commande du chauffage Type à gaz chaud
23	Liaison multiplexée CAN L avec le calculateur ESP
24	Liaison multiplexée CAN H avec le calculateur ESP
28	Commande du relais du ventilateur habitacle
29	Signal d'information du transpondeur
30	Signal d'information du transpondeur
31	Liaison multiplexée BEAN
32	Liaison multiplexée BEAN
Voies non utilisées : 1, 5, 9,12,13,16,18,19,21, 22, 24 à 27,33,34,35	

CONNECTEUR E4	
1	Alimentation après contact
4	Régime moteur
6	Information de l'ECU de contrôle d'allumage
7	Signal du démarreur
8	Commande du relais de volet d'admission
9	Alimentation après contact
10	Commande du relais du calculateur de gestion des injecteurs
11	Borne TC de la prise diagnostic
12	Témoin de gestion moteur
15	Commande du relais de bougie de préchauffage
16	Masse
18	Borne TC de la prise diagnostic
19	Information du raccord de câblage de liaison de données
20	Capteur de pression d'huile de direction assisté
21	Alimentation du régulateur de vitesse
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)
28	Masse du capteur de position pédale d'accélérateur
29	Masse du capteur de position pédale d'accélérateur
Voies non utilisées : 2,3,5,13,14,17,24, 25, 30 et 31	

Le calculateur de gestion moteur contrôle en permanence les signaux de commande d'injection et le signal de confirmation d'injection. Les injecteurs sont mis à la masse via un transistor à effet de champ et une résistance en série. Cette résistance crée une chute de tension, surveillée par le module de commande des injecteurs (Fig.18), par rapport au courant consommé par l'injecteur. Lorsque le courant de l'injecteur devient trop élevé, la chute de tension sur la résistance dépasse un niveau spécifié et aucun signal injection ne sera envoyé au calculateur de gestion moteur pour le cylindre concerné.



Implantation du module de commande (EDU) des injecteurs

FIG. 18

BROCHAGE DES CONNECTEURS DU MODULE DE COMMANDE DES INJECTEURS	
Voies	Affectations
CONNECTEUR 15	
1	Commande injecteur 3
2	Commande injecteur 2
3	Commande injecteur 4
4	Commande injecteur 1
5	Commande des injecteurs 2 et 3
6	Commande des injecteurs 1 et 4
8	+ APC
Voie non utilisée : 7	
CONNECTEUR 16	
1	Masse
2	Impulsion de commande de l'injecteur 3
3	Impulsion de commande de l'injecteur 2
5	Impulsion de commande de l'injecteur 4
6	Impulsion de commande de l'injecteur 1
7	Impulsion de confirmation
Voie non utilisée : 8	

CAPTEUR DE RÉGIME (PMH)

Tension d'alimentation : 5 volts.
 Résistance du capteur :
 - 1 630 à 2 740 Ω (capteur à 50°C maxi).
 - 2 065 à 3 225 Ω (capteur de 50 à 100°C).

CAPTEUR D'ARBRE À CAMES

Le capteur de position d'arbre à cames est fixé sur la culasse.
 Tension d'alimentation : 5 volts.
 Résistance du capteur :
 - 1 630 à 2 740 Ω (capteur à 50°C maxi).
 - 2 065 à 3 225 Ω (capteur de 50 à 100°C).

DÉBITMÈTRE D'AIR

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 du débitmètre : Tension batterie.
 Brochage du débitmètre :
 - voie 1 : Alimentation batterie.
 - voie 2 : Masse.
 - voie 3 : 0,5 à 3,4 volts.
 - voie 4 : Alimentation de la sonde de température 5 volts.
 - voie 5 : Masse de la sonde de température.
 Tension d'alimentation de la sonde de température: 5 volts.

Résistance du capteur :
 - 13 600 à 18 400 Ω à - 20°C.
 - 2 210 à 2 690 Ω à 20°C.
 - 493 à 667 Ω à 60°C.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR ADMISSION DU TURBODIESEL

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) montée sur l'échangeur d'air, elle sert à mesurer la température de l'air d'admission.
 Résistance du capteur :
 - 13 600 à 18 400 Ω à - 20°C.
 - 2 210 à 2 690 Ω à 20°C
 - 493 à 667 Ω à 60°C

SONDE DE PRESSION D'AIR (ABSOLUE)

La sonde de pression absolue est située dans la tubulure d'admission. Elle permet au calculateur moteur de commander le rapport air/carburant de façon appropriée, quelles que soit les conditions de conduites.
 Brochage de la sonde :
 - voie 1 : Masse.
 - voie 2 : Tension variable de 0,8 à 1,4 volt (à la pression atmosphérique).
 - voie 3 : 5 volts.

SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFOUDDISSEMENT

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). Elle délivre au calculateur de gestion moteur, une tension proportionnelle à la température du liquide de refroidissement.
 Par son signal, le calculateur commande la durée duré/post chauffage, l'EGR et, par le réseau multiplexé, l'enclenchement des motoventilateurs de refroidissement et de l'indicateur de température au combiné d'instruments.
 Tension d'alimentation : 5 volts.
 Contrôle de résistance de la sonde de température d'eau :
 - 2 320 à 2 590 Ω à 20°C.
 - 310 à 326 Ω à 80°C.

SONDE DE TEMPÉRATURE CARBURANT

Sonde de température de type CTN monté sur l'arrière de la pompe haute pression. Elle est alimenté par le calculateur de gestion moteur auquel elle transmet une tension proportionnelle à la température du carburant.
 Tension d'alimentation: 5 volts
 Contrôle de résistance de la sonde :
 - 2 320 à 2 590 Ω à 20°C.
 - 310 à 326 Ω à 80°C.

CAPTEUR DE PRESSION CARBURANT

Capteur vissé sur la rampe commune. Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur auquel il transmet un signal électrique proportionnel à la pression régnant dans la rampe commune.
 A partir de cette information le calculateur de gestion moteur détermine le temps d'injection et régule la haute pression dans la rampe.

Le capteur de pression carburant est dotée de deux circuits (principal et secondaire) permettant au calculateur de gestion moteur de comparer en permanence les valeurs détectées par ces deux circuits. Une précision de détection très élevée est ainsi garantie, ce qui assure, en outre, un niveau supérieur de sécurité intégrée.

Tension d'alimentation : 5 volts
 Contrôle de résistance du capteur :
 - entre voies 1 et 2 : 16 400 Ω.
 - entre voies 2 et 3 : 3 000 Ω.

CAPTEUR DE POSITION DU PAPILLON D'ACCÉLÉRATEUR

Le capteur de position du papillon d'accélération est monté sur le corps de papillon, il détecte l'angle d'ouverture du papillon d'accélération. Les informations reçus sont utilisés pour gérer différents systèmes tels que le système EGR.
 Brochage du connecteur :
 - voie 1 : Alimentation 5 volts.
 - voie 2 : Masse.
 - voie 3 : Signal.

CAPTEUR DE POSITION DE PÉDALE

Capteur constitué d'un ensemble indissociable comprenant la pédale d'accélérateur et de 2 potentiomètres, pour détecter d'une part la position de l'accélérateur et d'autre part un éventuel dysfonctionnement du capteur de position de l'accélérateur.
 Sur le capteur de position de pédale d'accélérateur, la tension appliquée aux bornes des 2 potentiomètres varie entre 0 et 5 volts selon l'angle d'ouverture de la pédale d'accélérateur.
 Contrôle de résistance du capteur :
 - entre voies 1 et 5 : 5 000 Ω.
 - entre voies 2 et 3 : 5 000 Ω.
 - entre voies 1 et 4 : 1 500 à 6 000 Ω.
 - entre voies 6 et 3 : 1 500 à 6 000 Ω.

CAPTEUR DE POSITION DE LA SOUPAPE EGR

Le capteur de position de la soupape EGR est monté sur la soupape EGR et sert à détecter le niveau de levée de la soupape. Le système EGR assure la recirculation des gaz d'échappement pour convenir à toutes les conditions de conduite.
 Brochage du connecteur :
 - voie 1 : Soupape EGR (6,5 à 7,5 Ω).
 - voie 2 : Masse.

- voie 3 : Alimentation 5 volts.
- voie 4 : Signal.
- voie 5 : Soupape EGR (6,5 à 7,5 Ω).

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE BATTERIE

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN), il est situé sur le couvercle de la batterie afin de détecter l'évolution de sa température.
 Tension d'alimentation : 5 volts
 Résistance de la sonde : 1 910 à 2 005 Ohms à 25°C.

CAPTEUR DE COURANT DE LA BATTERIE

Le capteur de courant de la batterie monté sur la borne positive de la batterie détecte la quantité de courant fourni par l'alternateur.
 Contrôle de résistance du capteur :
 - entre voies 2 et 3 : 700 à 8 000 Ω.
 - entre voies 1 et 3 : 200 à 300 Ω.
 - entre voies 1 et 2 : 1 500 à 8 000 Ω.

CONTACTEUR DE FEUX STOP

Sur ce système, les signaux du contacteur de feux stop de type duplex servent à vérifier si le système de freinage présente des anomalies.
 Lorsque les signaux d'enfoncement et de relâchement de la pédale de frein sont détectés simultanément, le calculateur de gestion moteur interprète cela comme un dysfonctionnement du contacteur des feux stop.
 Tension d'alimentation : tension batterie

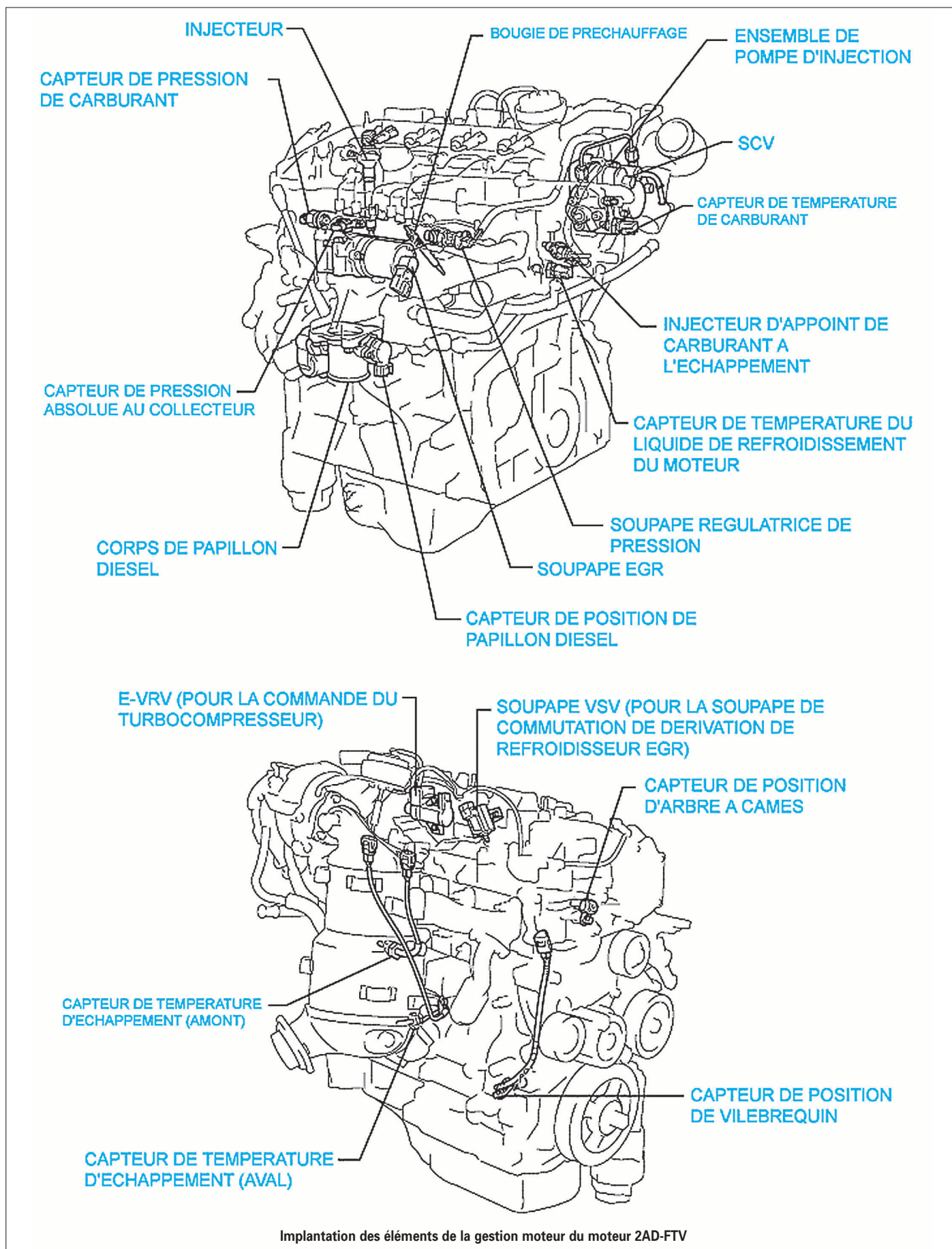
Contrôle de résistance

Voies	Position du contacteur	Valeurs attendues
1 - 2	Pédale enfoncé	10 000 Ω
3 - 4	Pédale enfoncé	Inférieur à 1 Ω
1 - 2	Pédale relâché	Inférieur à 1 Ω
3 - 4	Pédale relâché	10 000 Ω

BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE

Bougies de type crayon, vissée sur le devant de la culasse.
 Tension d'alimentation : 12 volts
 Contrôle de résistance des bougies :
 - à - 20°C : 0,84 Ω.
 - à 0°C : 0,89 Ω.
 - à 20°C : 0,95 Ω.
 - à 40°C : 1,01 Ω.
 - à 60°C : 1,06 Ω.

Implantation des éléments de la gestion moteur



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.

- Calculateur de gestion moteur : 1,2.
- Poulie de vilebrequin : 25.
- Poulie enrouleur de courroie d'accessoires : 4.
- Tendeur de courroie d'accessoires : 2.
- Pompe à vide : 2,1.
- Échangeur air/air : 0,6.
- Pompe à vide : 2,1.
- Poulie de vilebrequin : 25.
- Vis de culasse (fig. 57) :
 - 1^{re} phase : serrer à 5.
 - 2^e phase : serrer à 270°.
 - 3^e phase : desserrer de 180°.
 - 4^e phase : serrer à 270°.
- Chapeaux de palier d'arbre à cames (fig. 56) :
 - vis de 1 à 16 : 1.
 - vis de 17 à 20 : 2,5.
- Vis de tuyau d'alimentation en huile (flèche) : 1,7.
- Tuyau haute pression pompe/rampe d'injection : 3.
- Tuyaux haute pression rampe d'injection/injecteurs :
 - côté rampe : 3.
 - côté injecteur : 3,4.
- Traverse supérieure de radiateur : 4,5.
- Collecteur d'échappement sur turbo : 6.
- Support de turbo : 3,6.
- Écrous de roue : 10,3.

Ingrédients

DISTRIBUTION

Périodicité d'entretien : 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 : 6,7 l.
- avec remplacement du filtre à huile : 5,9 l.
- sans remplacement du filtre à huile : 5,5 l.

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

Spécification : ACEA B1, API CF-4, CF, CE ou CD.

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

FILTRE À HUILE

Filtre interchangeable fixé sur le boîtier du radiateur d'huile.

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 droite dans le compartiment moteur.

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

FILTRE À CARBURANT

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 6 ans.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Capacité du circuit : 8,0 l.

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.

Schémas électriques

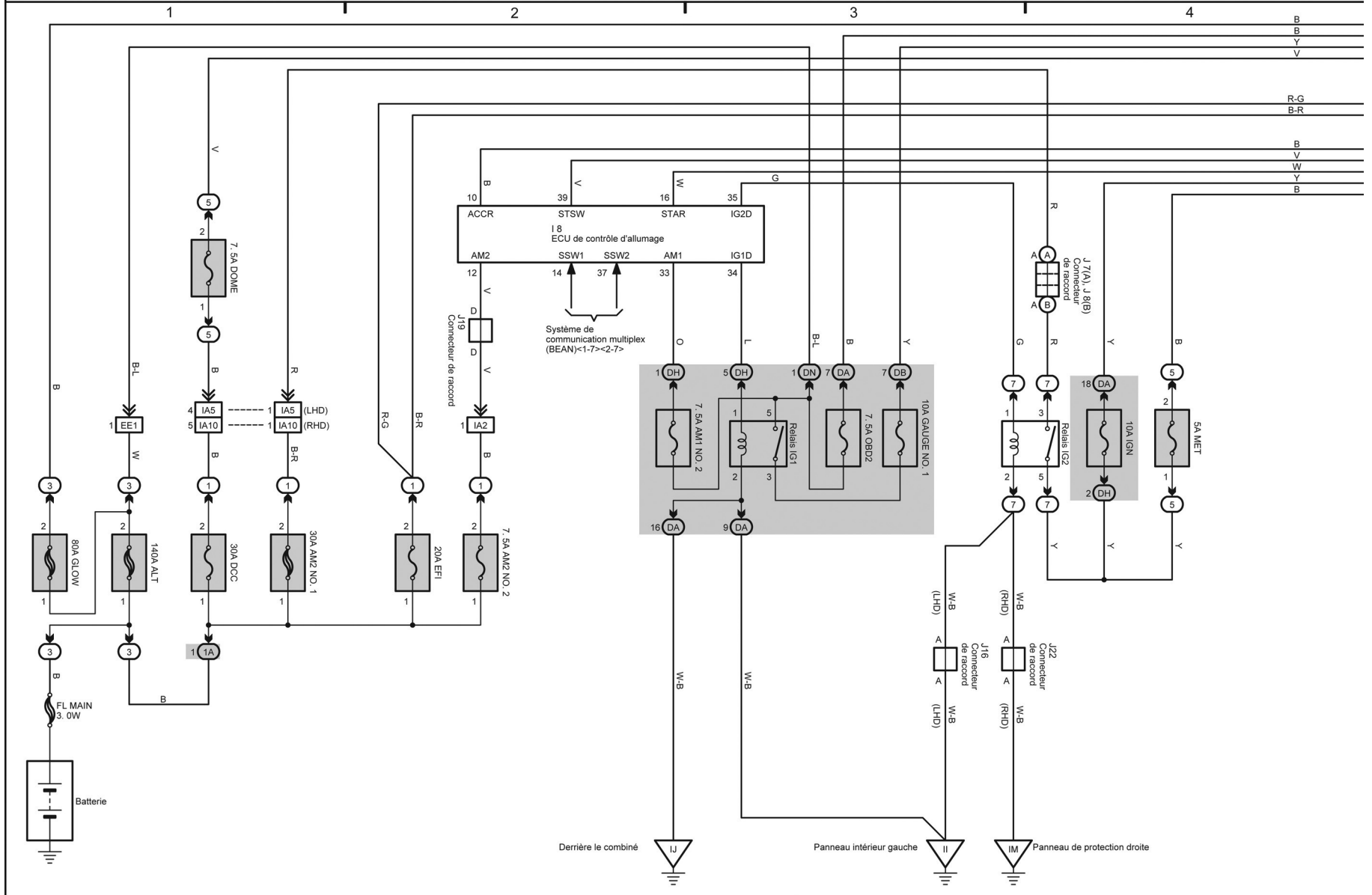
SCHEMAS ÉLECTRIQUES DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR



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

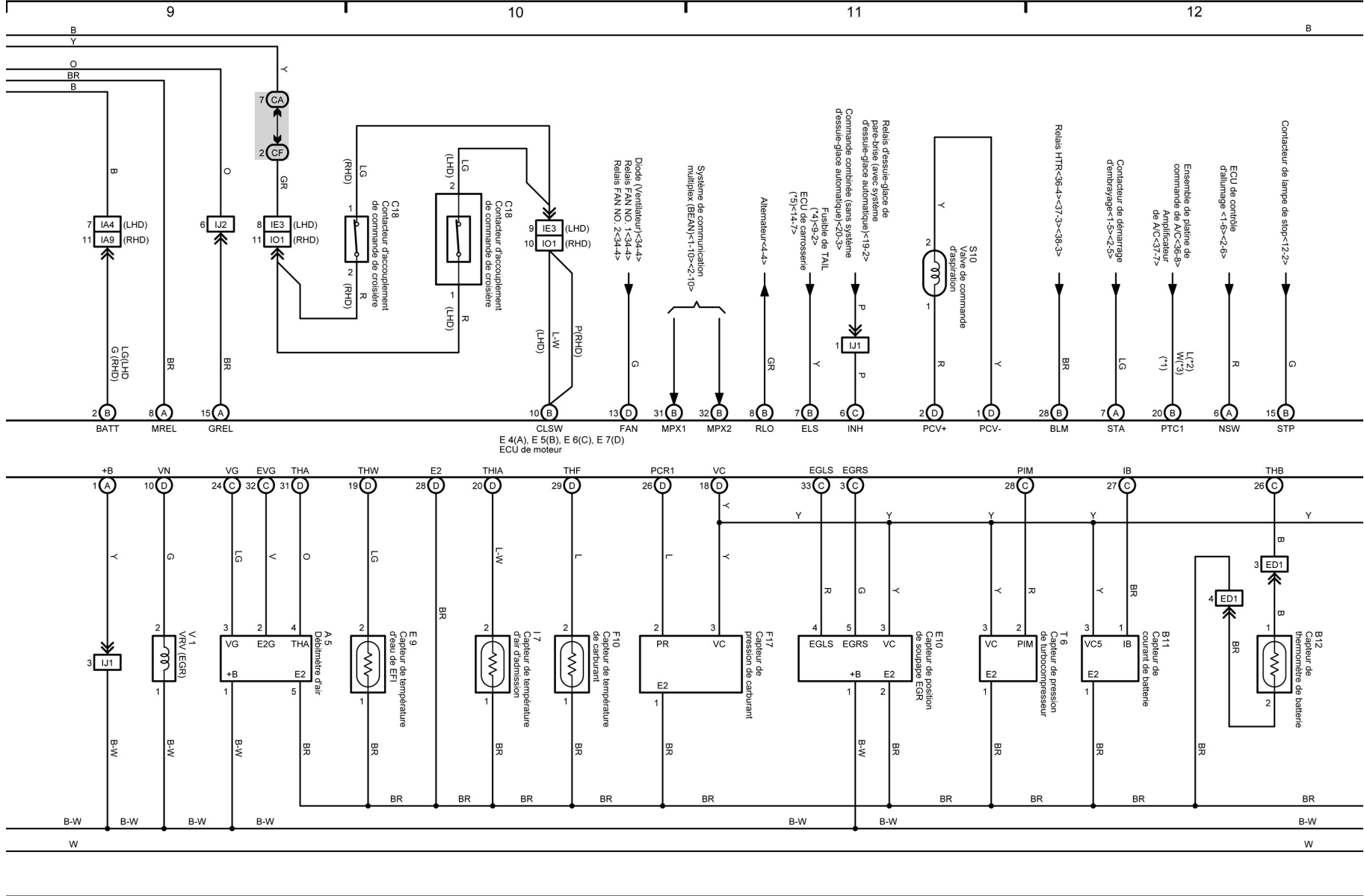
CODES COULEURS

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 2AD-FTV

- * 1 : Spéc. de région froide
- * 2 : A/C automatique
- * 3 : excepté A/C automatique
- * 4 : sans système d'éclairage de conduite de jour
- * 5 : avec un système d'éclairage de conduite de jour

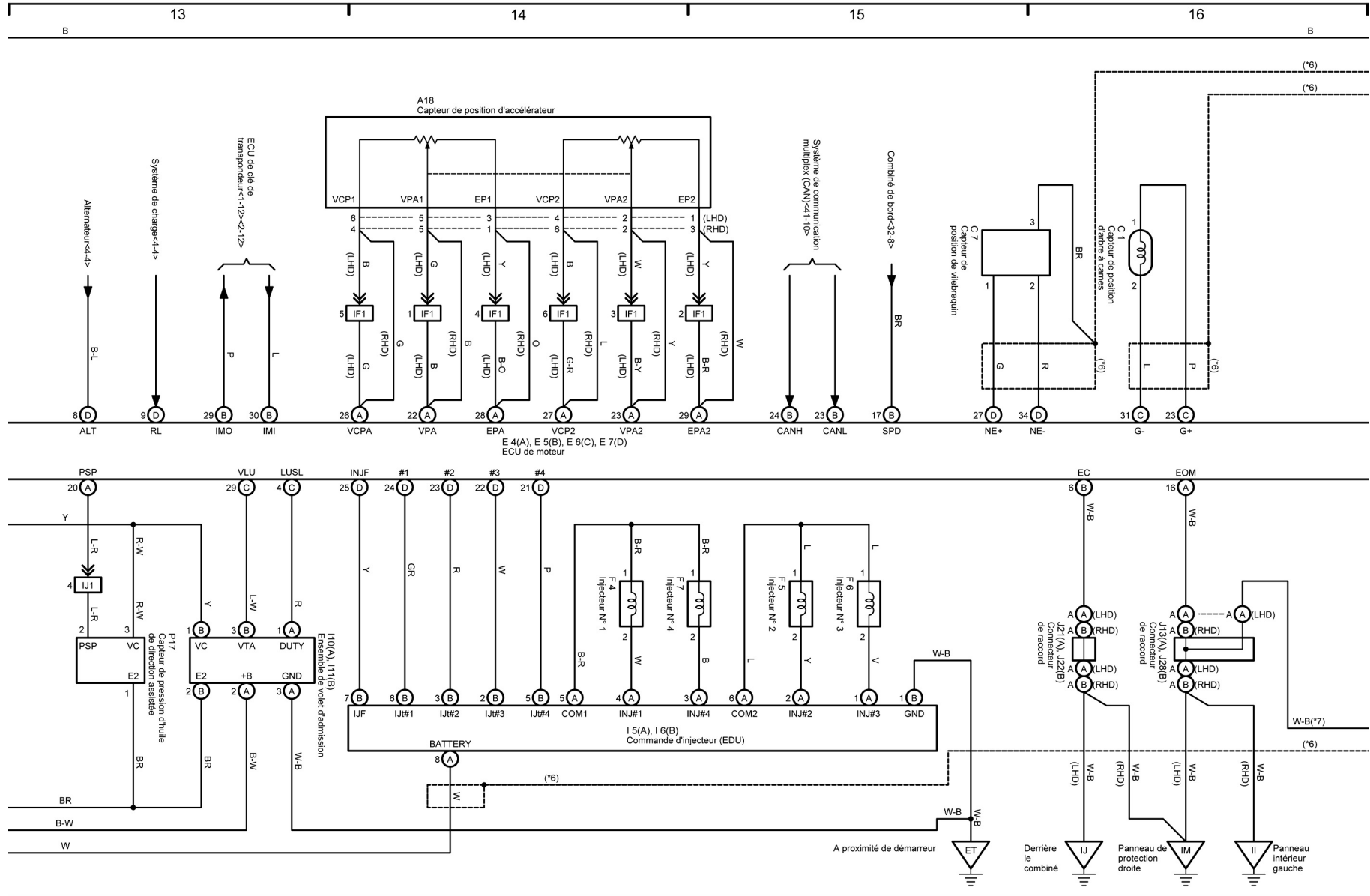


GESTION MOTEUR 2AD-FTV (suite)

40

Commande de moteur (2AD-FTV)

* 6 : Blindé
* 7 : Conduite à gauche excepté A/C automatique



GESTION MOTEUR 2AD-FTV (suite)

MÉTHODES DE RÉPARATION



Le moteur est équipé de poussoirs hydrauliques. Ils compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les culbuteurs à rouleau, les arbres à cames et les soupapes. Il n'y a donc pas de réglage de jeu aux soupapes. La pompe à huile ne se détaille pas en après-vente ; il faut donc remplacer l'ensemble pompe à huile/carter de chaîne. La dépose du moteur s'effectue avec l'ensemble boîte de vitesses/berceau. La dépose de la pompe à eau, la pompe à huile, la chaîne de distribution, le turbocompresseur et de la culasse nécessite la dépose préalable de l'ensemble moteur/boîte de vitesses/berceau.

Distribution

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Pige de verrouillage du tendeur de chaîne de distribution (ref. Toyota : 09240-00020), Ø 2 mm (fig. 20).

DÉPOSE

- Déposer :
 - le groupe motopropulseur (voir opération concernée).
 - le carter de chaîne de distribution (voir opération concernée à la méthode "Pompe à huile").
- Déplacer la plaque de butée vers le haut (position (1)) afin de rentrer le piston à l'intérieur du tendeur (fig. 20).

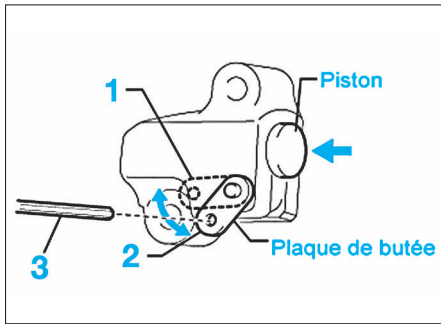


FIG. 20

- Déplacer la plaque de butée vers le bas (position (2)) et y introduire une pige (3) (ref. Toyota 09240-00020) afin de verrouiller le piston.
- Déposer le tendeur de chaîne (4) (fig. 21).

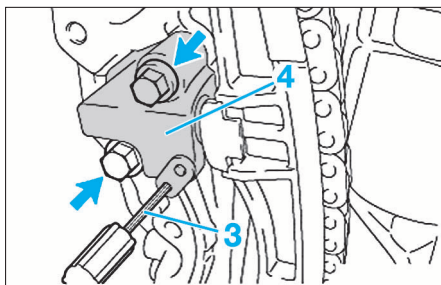


FIG. 21

- Déposer le guide-tendeur de chaîne (5) et le guide de chaîne (6) (fig. 22).
- Déposer (fig. 23) :
 - les 4 vis du pignon d'arbre à cames (7), puis ce dernier.
 - le pignon de vilebrequin (8).
 - la chaîne (9).

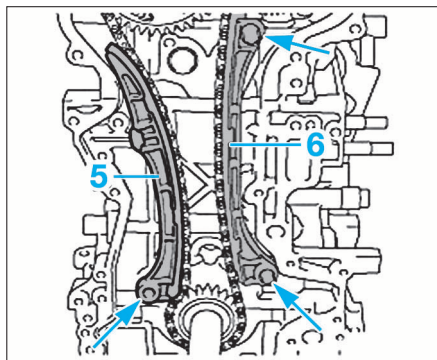


FIG. 22

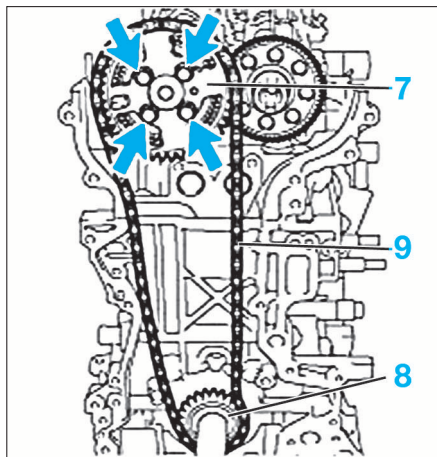
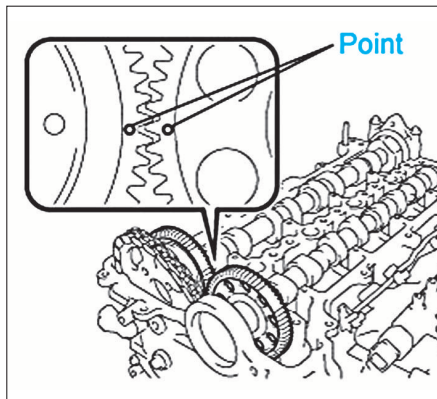


FIG. 23

REPOSE ET CALAGE

- S'assurer de la position correct des arbres à cames (repères des 2 pignons d'arbre à cames alignés) (fig. 24).



- Reposer la chaîne sur le pignon d'arbre à cames avec le maillon de couleur jaune aligné sur le repère de calage du pignon d'arbre à cames (fig. 25).
- Reposer le pignon d'arbre à cames en alignant son orifice par rapport à la goupille de l'arbre à cames.
- Reposer la chaîne sur le pignon de vilebrequin avec le maillon de couleur jaune aligné sur le repère de calage du pignon de vilebrequin.
- Remettre en place l'ensemble pignon de vilebrequin/chaîne du vilebrequin.

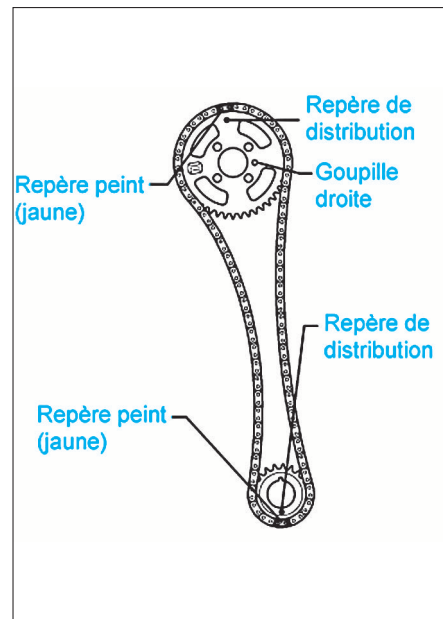


FIG. 25

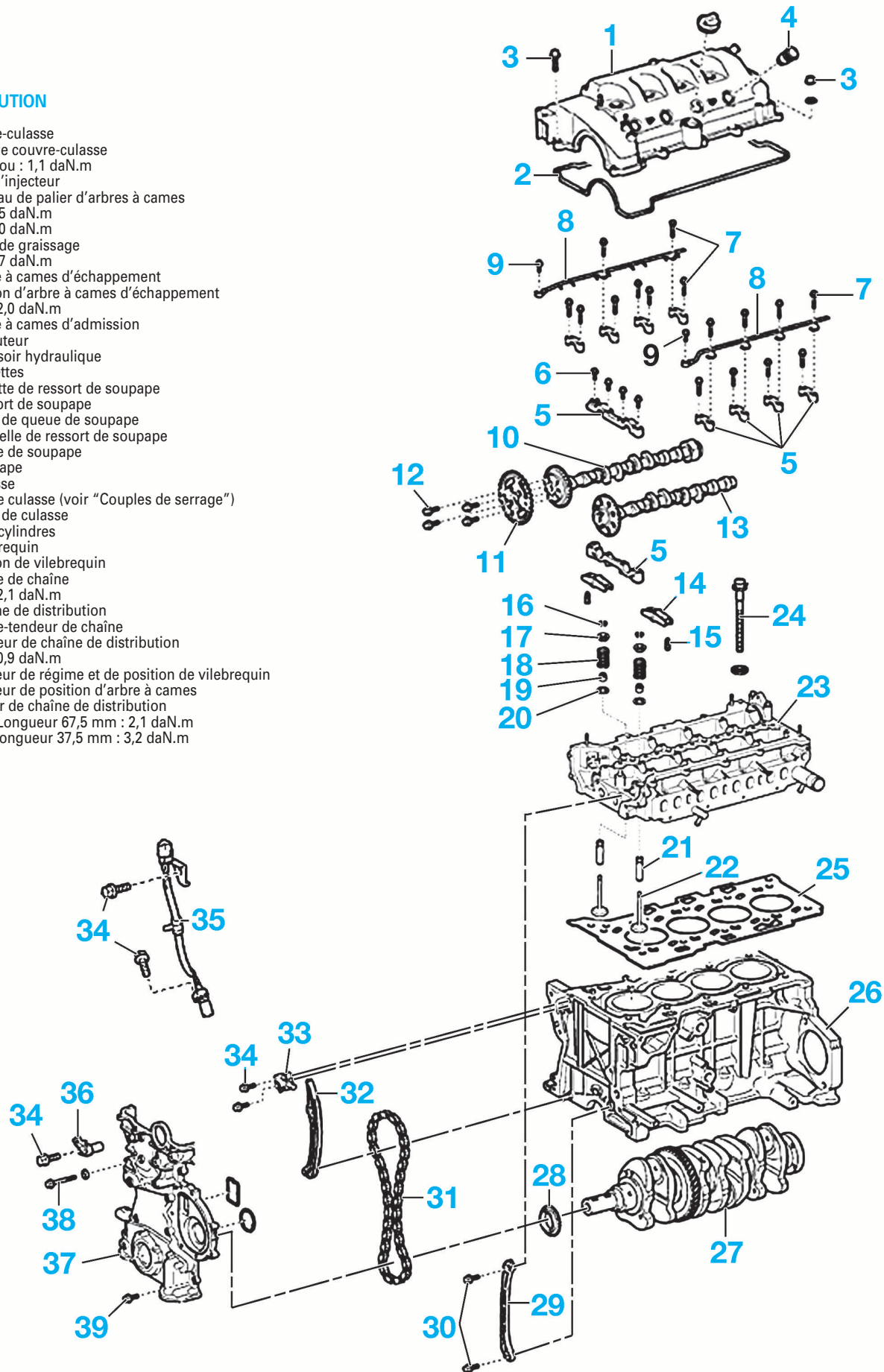
- Reposer le guide-tendeur de chaîne (5) et le guide de chaîne (6) (fig. 22).
- Reposer le tendeur de chaîne (4) (fig. 21), puis déposer la pige (3).

- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et faire le niveau en huile moteur.
- 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.

FIG. 24

DISTRIBUTION

1. Couvre-culasse
2. Joint de couvre-culasse
3. Vis/écrou : 1,1 daN.m
4. Joint d'injecteur
5. Chapeau de palier d'arbres à cames
6. Vis : 2,5 daN.m
7. Vis : 1,0 daN.m
8. Tuyau de graissage
9. Vis : 1,7 daN.m
10. Arbre à cames d'échappement
11. Pignon d'arbre à cames d'échappement
12. Vis : 2,0 daN.m
13. Arbre à cames d'admission
14. Culbuteur
15. Pousoir hydraulique
16. Clavettes
17. Cuvette de ressort de soupape
18. Ressort de soupape
19. Joint de queue de soupape
20. Coupelle de ressort de soupape
21. Guide de soupape
22. Soupape
23. Culasse
24. Vis de culasse (voir "Couples de serrage")
25. Joint de culasse
26. Bloc-cylindres
27. Vilebrequin
28. Pignon de vilebrequin
29. Guide de chaîne
30. Vis : 2,1 daN.m
31. Chaîne de distribution
32. Guide-tendeur de chaîne
33. Tendeur de chaîne de distribution
34. Vis : 0,9 daN.m
35. Capteur de régime et de position de vilebrequin
36. Capteur de position d'arbre à cames
37. Carter de chaîne de distribution
38. Vis : Longueur 67,5 mm : 2,1 daN.m
39. Vis : Longueur 37,5 mm : 3,2 daN.m



Courroie d'accessoires

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Goupille (3), Ø 5 mm (fig. 26).

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - l'enjoliveur de traverse supérieure de support de radiateur (6 clips).
 - le cache couvre-culasse.
 - les protections sous moteur.

- À l'aide d'une clé (1) (22 mm), tourner la vis de la poulie de tendeur automatique (flèche) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, afin de relâcher la tension de la courroie (fig. 26).
- Déposer la courroie (fig. 26 et 27).

À la repose, respecter les points suivants :

- aligner les orifices (2) en tournant le tendeur dans le sens horaire puis y insérer une goupille de 5 mm (3) afin de bloquer le tendeur (4).
- poser une courroie neuve.
- tourner le tendeur dans le sens anti-horaire et enlever la goupille (3).

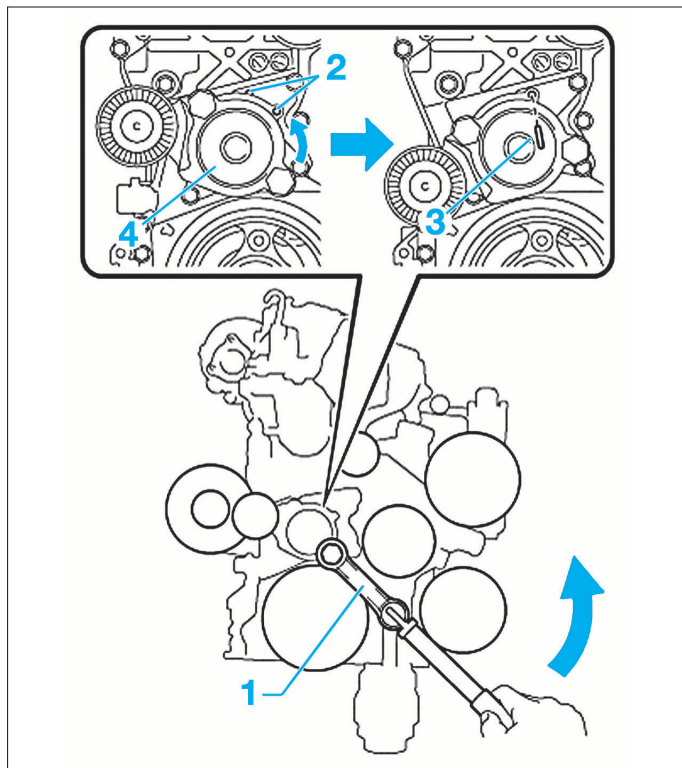


FIG. 26

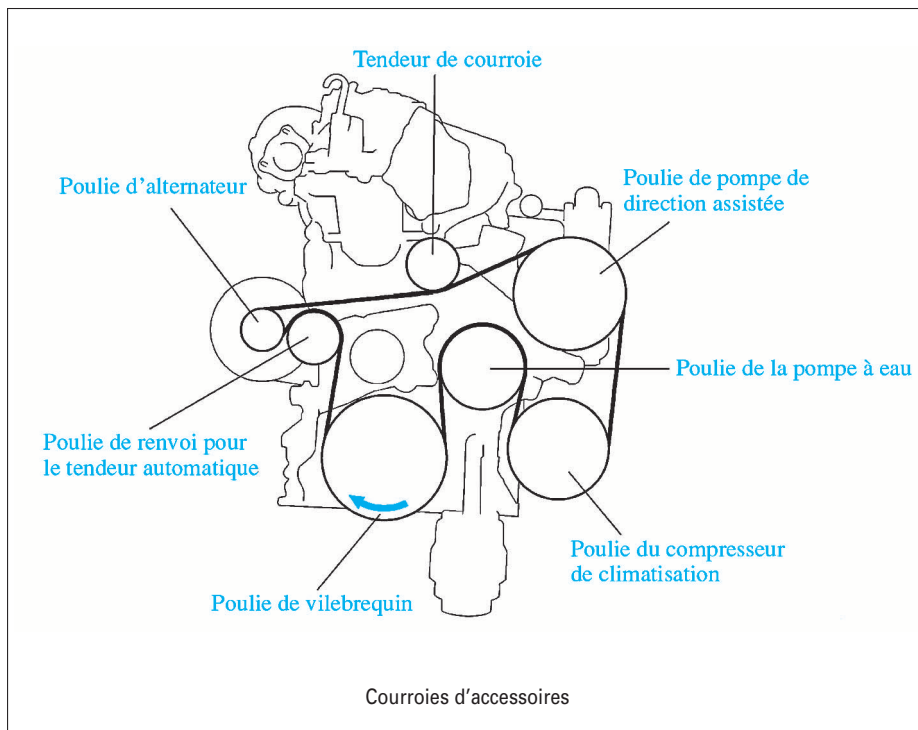


FIG. 27

Lubrification

POMPE À HUILE / CARTER DE CHAÎNE DE DISTRIBUTION

 La pompe à huile ne se détaille pas en après-vente ; il faut donc remplacer l'ensemble pompe à huile/carter de chaîne.

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le groupe motopropulseur (voir opération concernée).
- Débrancher la pompe à dépression puis déposer cette dernière (3 vis) (fig. 28).

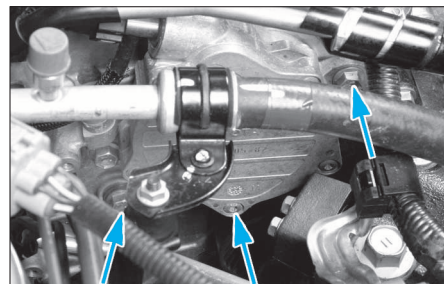


FIG. 28

- Déposer l'alternateur (voir opération concernée au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- Déposer la poulie enrouleur et le tendeur de courroie d'accessoires.
- Déposer le bras du support moteur droit (fig. 29).

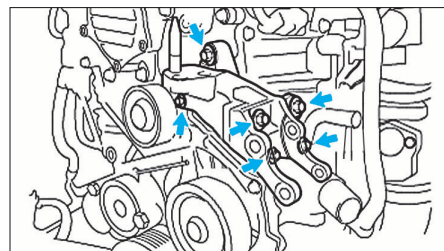
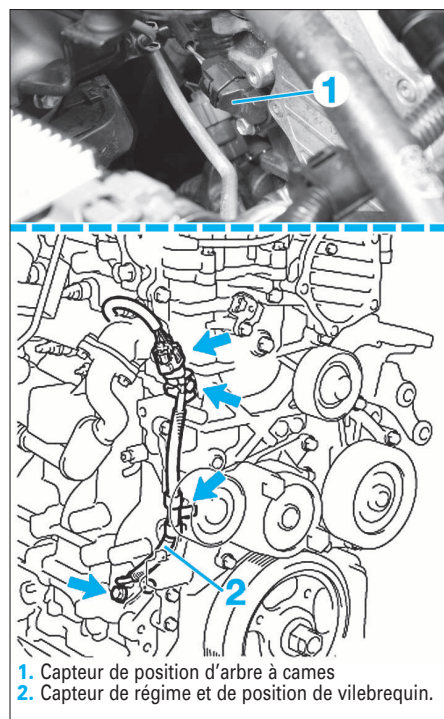


FIG. 29

- Déposer les capteurs d'arbre à cames (1) et de vilebrequin (2) (fig. 30).



1. Capteur de position d'arbre à cames
2. Capteur de régime et de position de vilebrequin.

FIG. 30

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer :
 - le couvre-culasse.
 - le filtre à huile.
 - le carter d'huile (18 vis et 2 écrous)
 - le support du filtre à huile.
- Déposer la crépine d'huile (3) (fig. 31).

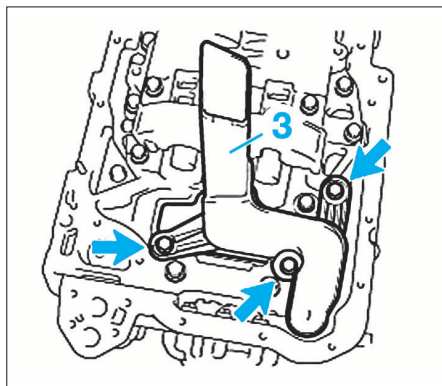


FIG. 31

- Bloquer en rotation la poulie de vilebrequin puis déposer cette dernière.
- Déposer la pompe à eau (voir opération concernée).
- Déposer le bouchon (4) du carter de chaîne de distribution (fig. 32).
- Déposer le carter de chaîne de distribution/pompe à huile (5) (13 vis) (fig. 33).

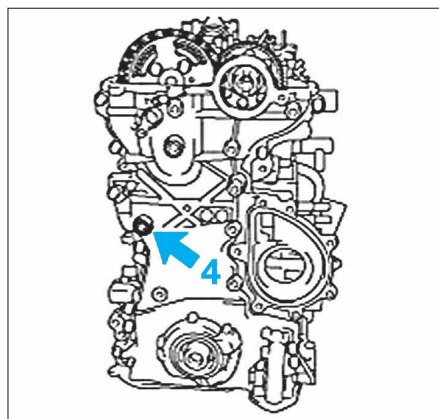


FIG. 32

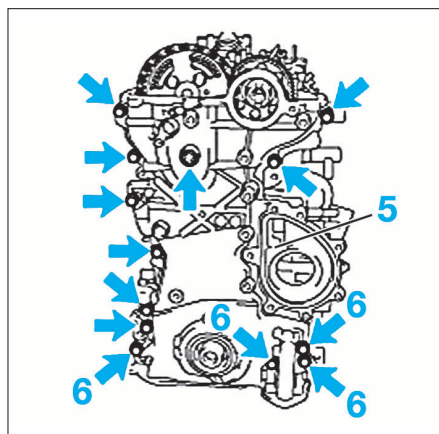


FIG. 33

 Faire lever en plusieurs points avec un tournevis en protégeant sa pointe afin de décoller le carter de chaîne.

- Déposer les différents joints d'étanchéité (fig. 34).

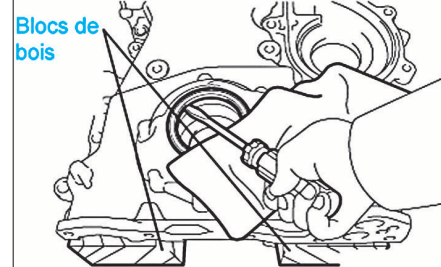
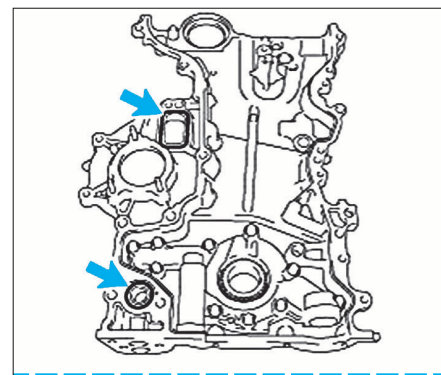


FIG. 34

- À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer les différents joints d'étanchéité.
 - nettoyer et dégraisser les surfaces de contact, puis appliquer de la pâte d'étanchéité (fig. 35).
 - appliquer du produit adhésif (type THREE BOND 1324 ou équivalent) sur les vis (6) (fig. 33).
 - remplir et faire le niveau en huile moteur.
 - remplir le circuit de refroidissement et procéder à la purge (voir opération suivante).

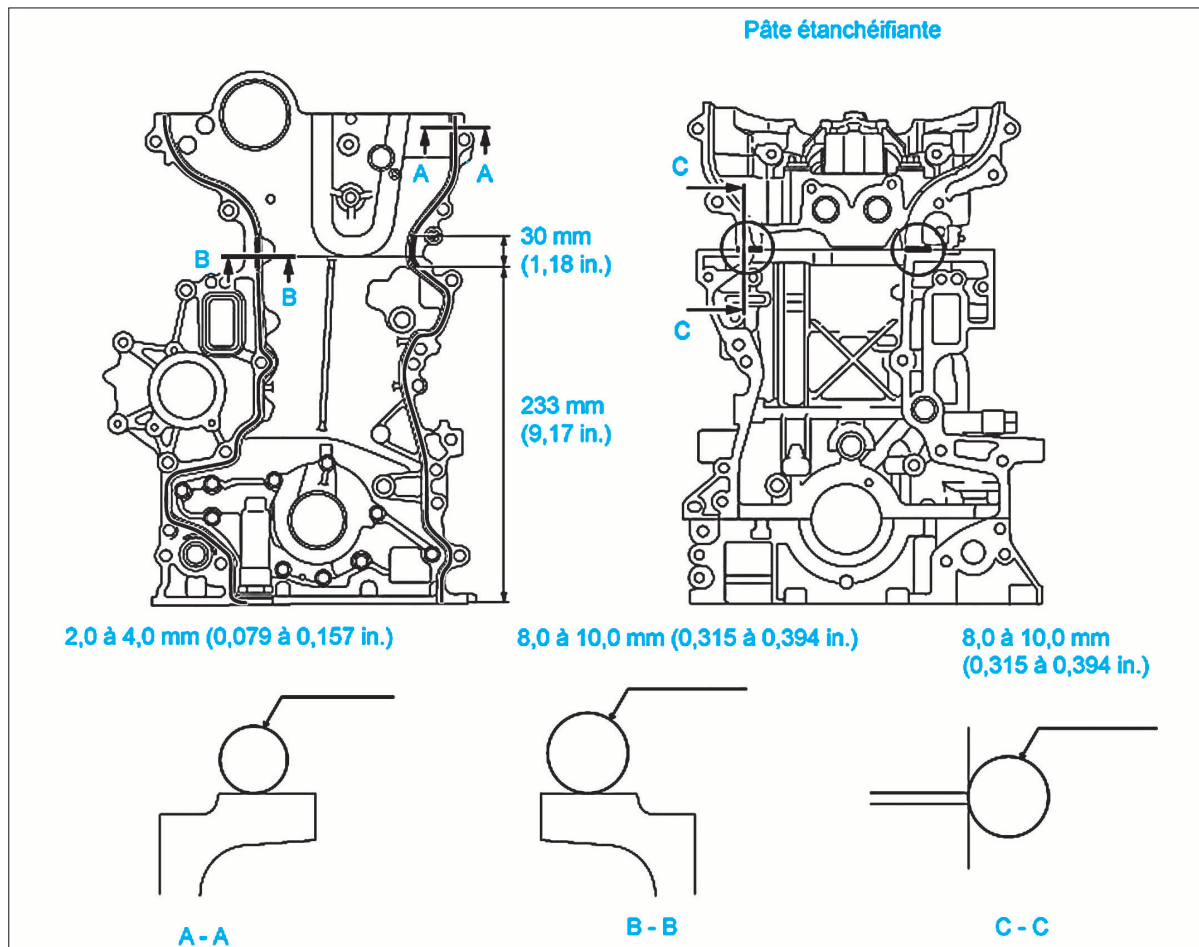
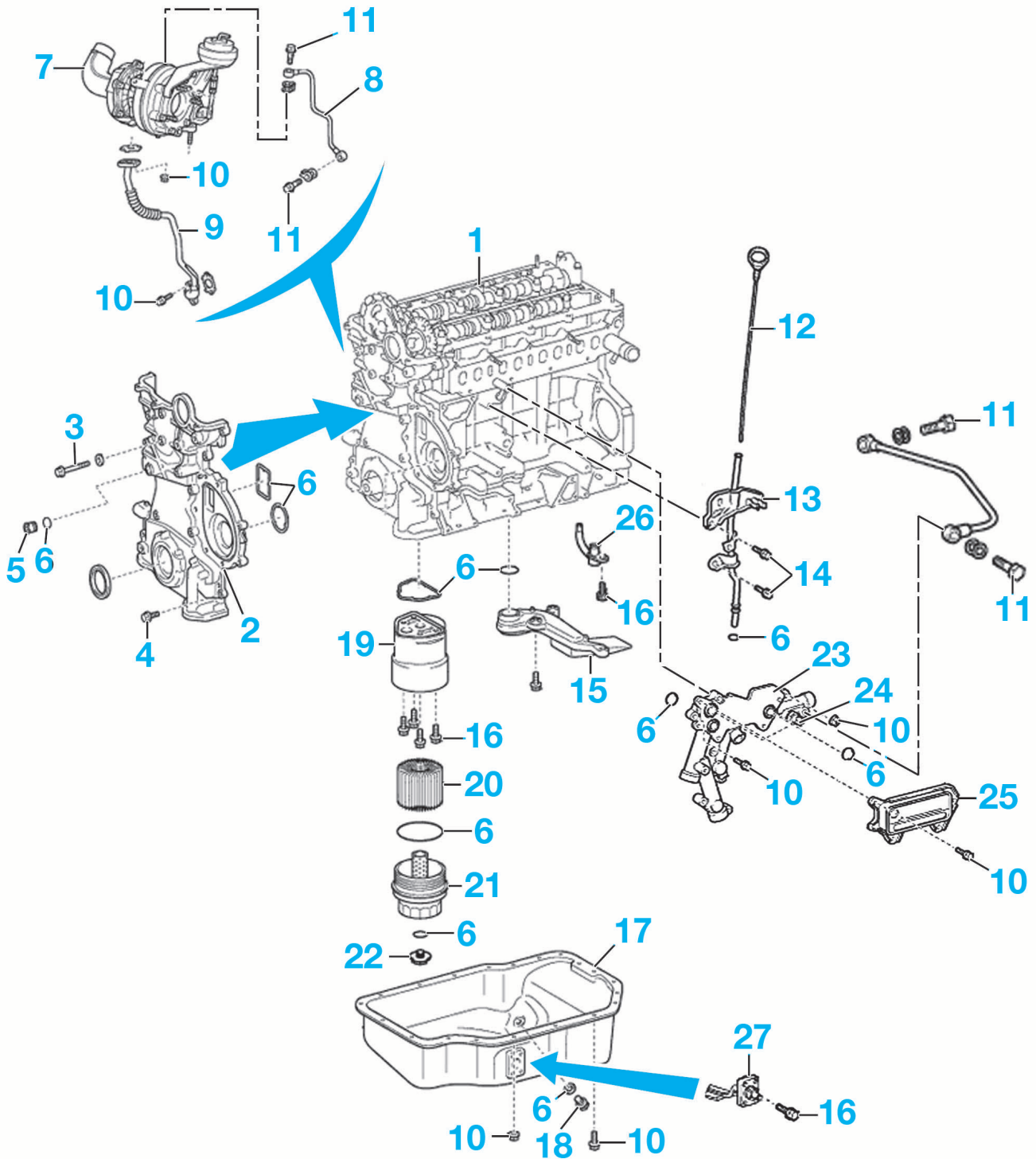


FIG. 35

LUBRIFICATION



- 1. Bloc-cylindres
- 2. Pompe à huile/Carter de chaîne de distribution
- 3. Vis : Longueur 67,5 mm : 2,1 daN.m
- 4. Vis : Longueur 37,5 mm : 3,2 daN.m
- 5. Bouchon : 1,9 daN.m
- 6. Joints d'étanchéité
- 7. Turbocompresseur
- 8. Canalisations d'alimentation de turbo
- 9. Canalisations retour de turbo

- 10. Vis/écrou : 1,1 daN.m
- 11. Vis : 3,5 daN.m
- 12. Jauge à huile
- 13. Guide de jauge à huile
- 14. Vis : 3,3 daN.m
- 15. Crépine d'huile
- 16. Vis : 0,9 daN.m
- 17. Carter d'huile
- 18. Bouchon de vidange : 3,8 daN.m

- 19. Support de filtre à huile
- 20. Filtre à huile
- 21. Bouchon de filtre à huile
- 22. Bouchon de vidange de filtre à huile
- 23. Support de radiateur d'huile
- 24. Manoccontact de pression d'huile
- 25. Radiateur d'huile
- 26. Gicleur de fond de piston
- 27. Capteur de niveau d'huile moteur

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

PRESSIION D'HUILE

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Manomètre.

CONTRÔLE

• Déposer le manocontact de pression d'huile (fig. 36).

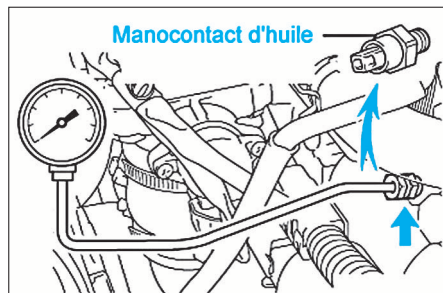


FIG. 36

- 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.
 - 2,45 bars à 4 500 tr/min.
- Couper le moteur.
- Débrancher le manomètre.
- Reposer le manocontact 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.

Refroidissement

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

VIDANGE



Pour éviter tout dommage corporel évitent 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 antigèle jusqu'à -35°C). L'utilisation de liquide de refroidissement autre que celui du constructeur peut endommager le circuit de refroidissement.

- Débrancher la batterie.
- Déposer le bouchon du radiateur.
- Déposer les protections sous moteur.
- Desserrer le bouchon de vidange (1) du radiateur qui se trouve en bas à gauche de celui-ci ainsi que le bouchon de vidange (2) du bloc-cylindres pour vidanger le liquide de refroidissement (fig. 37).
- Rincer abondamment et à l'eau claire le circuit de refroidissement.

REMPLEISSAGE ET PURGE

- Refermer les bouchons de vidange.
- Remplir lentement le circuit jusqu'à la ligne "FULL" du réservoir d'eau.
- Presser à plusieurs reprises les durites d'entrée et de sortie du radiateur, puis vérifier le niveau de liquide de refroidissement. Si le niveau de liquide de refroidissement est bas, en rajouter.
- Reposer le bouchon du radiateur.
- Démarrer le moteur (climatisation éteinte), le faire chauffer jusqu'à ouverture du thermostat.
- Maintenir le régime moteur entre 2.000 et 2.500 tr/min.

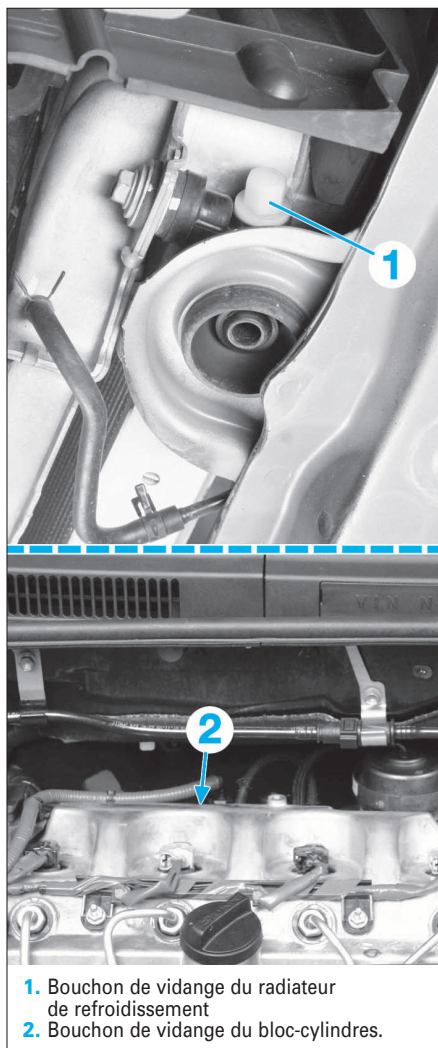


FIG. 37

- Presser à plusieurs reprises les durites d'entrée et de sortie du radiateur afin de purger l'air.
- Laisser refroidir le liquide de refroidissement, contrôler le niveau et faire l'appoint si nécessaire.

POMPE À EAU

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le groupe mototracteur (voir opération concernée).
- Déposer la pompe à eau (7 vis) (fig. 38).

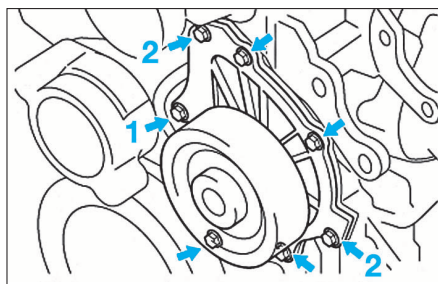


FIG. 38

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.
- monter un nouveau joint d'étanchéité.
- appliquer du produit de scellement sur la vis (1) de la pompe à eau.



Les vis (2) ont une longueur de 30 mm, tandis que les autres vis ont une longueur de 45 mm.

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

Alimentation en combustible

PRÉCAUTIONS À PRENDRE

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

- Afin de s'assurer que la rampe commune ne soit plus en pression, il est conseillé d'attendre 30 secondes minimum avant d'intervenir, pour permettre aux circuits sous pression de revenir à la pression atmosphérique. Prendre garde toutefois à la température du combustible.
- Avant de desserrer un raccord haute pression ou de déposer un injecteur, il est nécessaire de les nettoyer à l'aide d'un dégraissant approprié. Appliquer le dégraissant à l'aide d'un pinceau, au niveau des raccords pour les canalisations, et sur les injecteurs, au niveau de leur bride et de leur portée dans la culasse. Il est recommandé de souffler ensuite les zones ainsi nettoyées.
- Au moment du desserrage du raccord d'une canalisation haute pression, il est conseillé de maintenir à l'aide d'une seconde clé le raccord adaptateur sur l'élément concerné pour éviter que celui-ci se desserre ou ne bouge.
- Après avoir débranché une canalisation, il est nécessaire de l'obturer, de même que le raccord laissé libre, à l'aide de bouchons neufs appropriés afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.
- Ne pas déposer le limiteur de pression et le capteur de pression (changer l'ensemble avec la rampe en cas de dysfonctionnement).
- Tout élément déposé (pompe haute pression, injecteur, rampe commune...) doit être obturé et stocké dans un endroit hermétique à l'abri de la poussière et de l'humidité.
- Ne pas déposer le limiteur de pression et le capteur de pression (changer l'ensemble avec la rampe en cas de dysfonctionnement).
- Tout élément déposé (pompe haute pression, injecteur, rampe commune...) doit être obturé et stocké dans un endroit hermétique à l'abri de la poussière et de l'humidité.
- Tout élément neuf doit être déballé juste avant la pose sur le véhicule.
- Si la rampe commune ou la pompe a été remplacée, reposer des canalisations haute pression neuves.
- En fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit en démarrant le moteur et le laisser tourner au ralenti jusqu'à l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement puis accélérer le moteur plusieurs fois à vide et contrôler l'absence de fuite.



le nettoyage du compartiment moteur au nettoyeur haute pression est absolument déconseillé.

CALCULATEUR

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Ouvrir la boîte à gants et déposer la vis (1) du vérin (fig. 39).



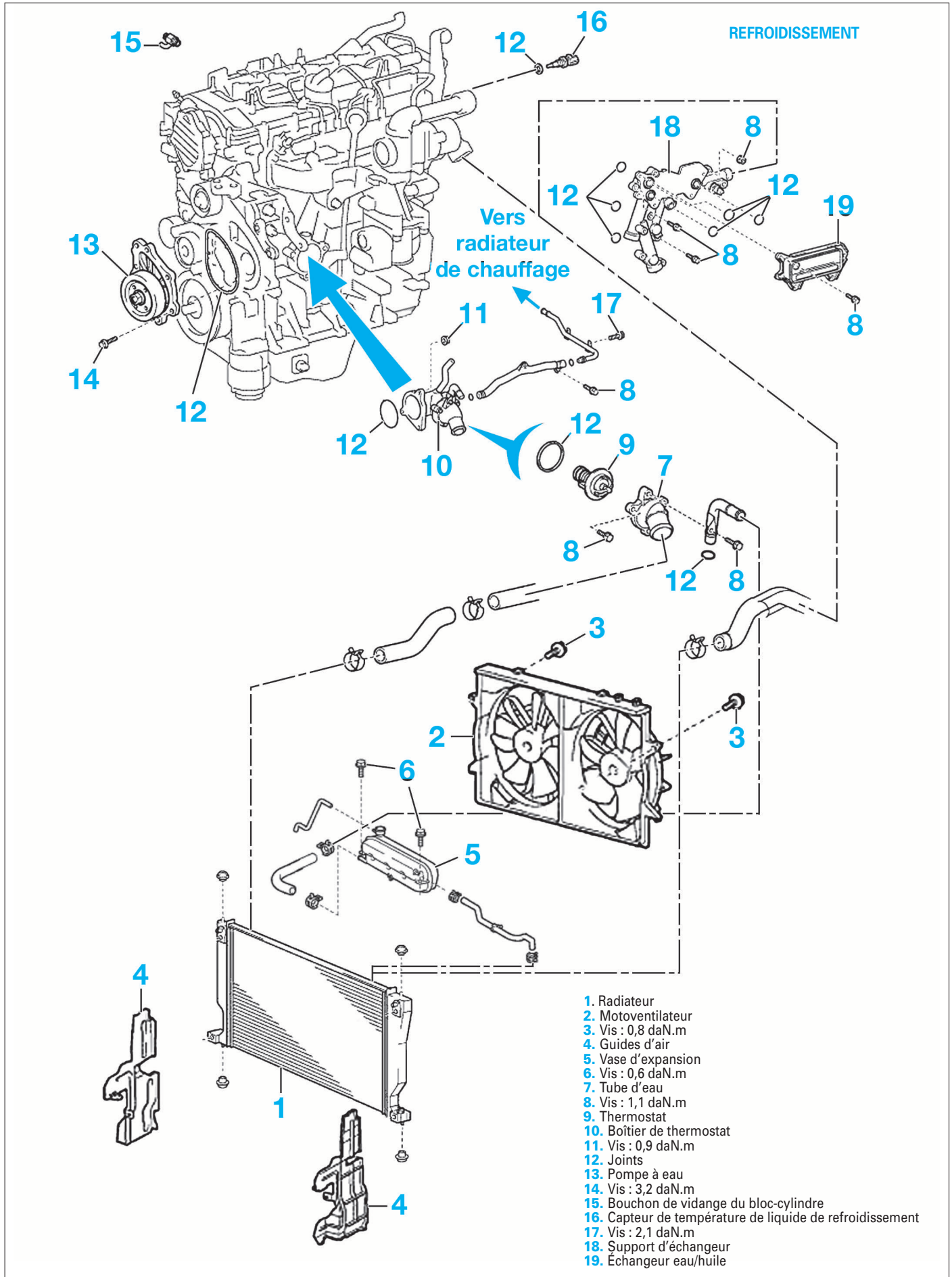
FIG. 39

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



- Appuyer de chaque côté de la boîte à gants afin de la libérer des ergots de retenue (fig. 40).

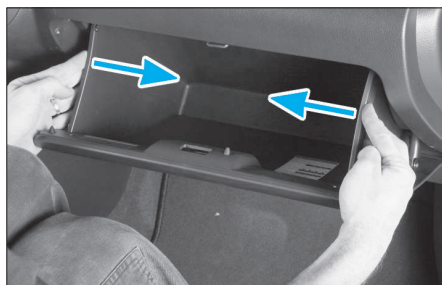


FIG. 40

- Extraire la boîte à gants en tirant vers soi afin de la libérer de ces charnières.
- Débrancher les connecteurs (2) du calculateur.
- Déposer le calculateur (2 vis) (fig. 41).

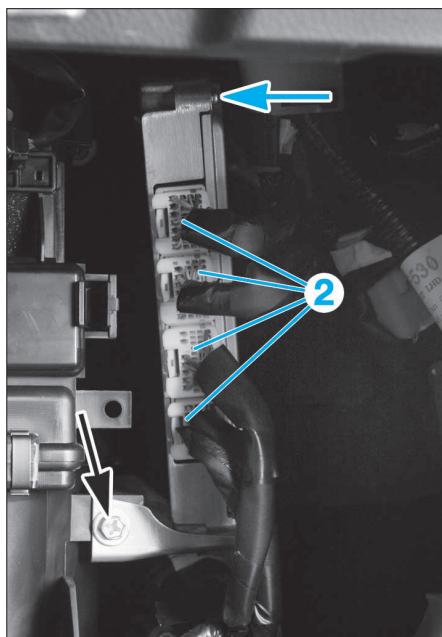


FIG. 41

À la repose, si le calculateur a été remplacé, il est nécessaire, à l'aide d'un outil de diagnostic, d'initialiser la pompe d'injection, d'enregistrer le code de compensation des injecteurs et d'enregistrer le code d'identification du système antidémarrage.

POMPE HAUTE PRESSION

DÉPOSE-REPOSE

⚠ Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection du couvre-culasse.
- Déposer :
 - l'enjoliveur de traverse supérieure de support de radiateur (6 clips).
 - le filtre à air après avoir débranché le connecteur du débitmètre d'air.
 - le boîtier de filtre à air (3 vis) (fig. 42).
- Déposer (fig. 43) :
 - les durits (1) arrivant à la pompe d'injection.
 - le tuyau haute pression de pompe d'injection-rampe (2).

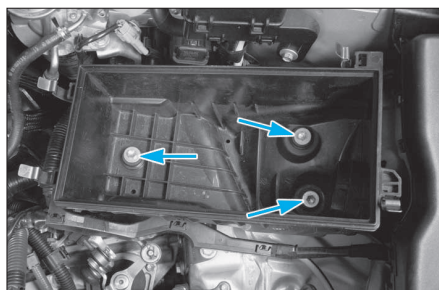


FIG. 42

⚠ Après avoir débranché une canalisation, il est nécessaire de l'obturer, de même que le raccord laissé libre, à l'aide de bouchons neufs appropriés afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.

- Débrancher le connecteur du capteur de température combustible (3) et celui de la soupape de commande d'aspiration (4).
- Déposer la pompe d'injection (2 vis).

À la repose, respecter les points suivants :

- les précautions à prendre.
- mettre un joint torique neuf sur la pompe et le lubrifier d'huile moteur.
- s'assurer de la bonne position du raccord d'entraînement de la pompe d'injection sur l'arbre à cames.
- reposer les colliers des durits à leur emplacement d'origine.
- ne serrer au couple définitivement les brides des injecteurs et les canalisations haute pression que lorsque l'ensemble est en place.
- serrer aux couples de serrage prescrits.
- si la pompe d'injection a été remplacée, il est nécessaire, à l'aide d'un outil de diagnostic, d'initialiser la pompe d'injection.
- purger le circuit de combustible en actionnant la pompe d'amorçage (flèche) de l'ensemble de filtre à combustible (fig. 44).
- vérifier l'absence de fuite de combustible.

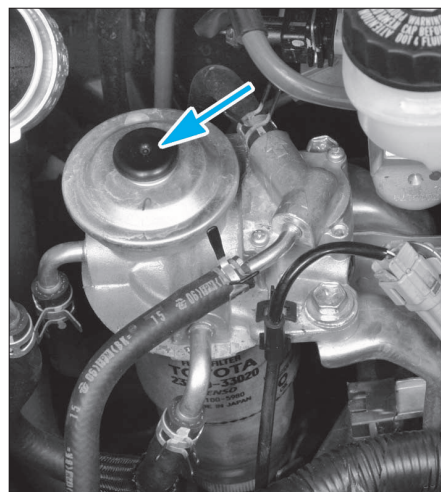


FIG. 44

RAMPE D'INJECTION

DÉPOSE-REPOSE

⚠ Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

Ne pas déposer le limiteur de pression et le capteur de pression (changer l'ensemble avec la rampe en cas de dysfonctionnement).

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la protection du couvre-culasse.
 - l'enjoliveur de traverse supérieure de support de radiateur (6 clips).
- Débrancher le connecteur (1) du capteur de pression (fig. 45).
- Mettre de côté le faisceau moteur (2).
- Déposer :
 - le tuyau haute pression de pompe d'injection-rampe (3).

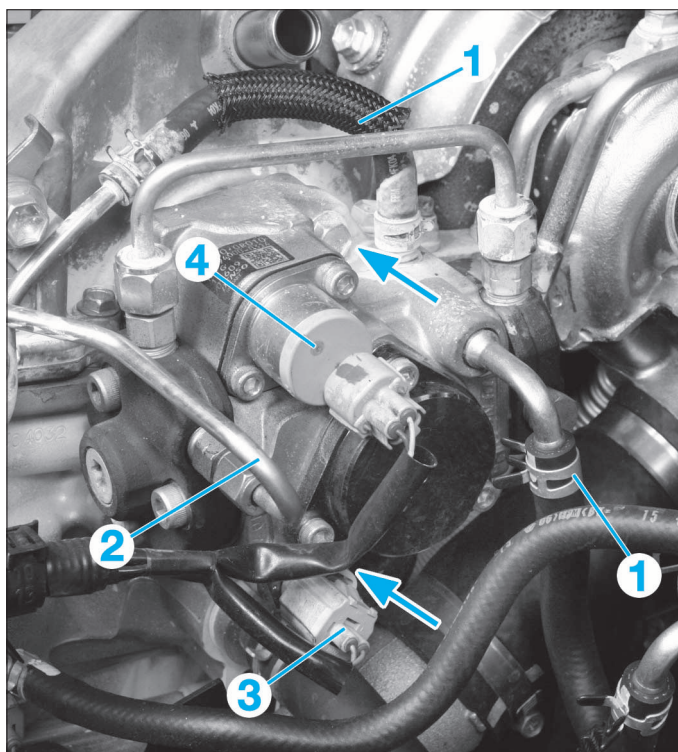


FIG. 43

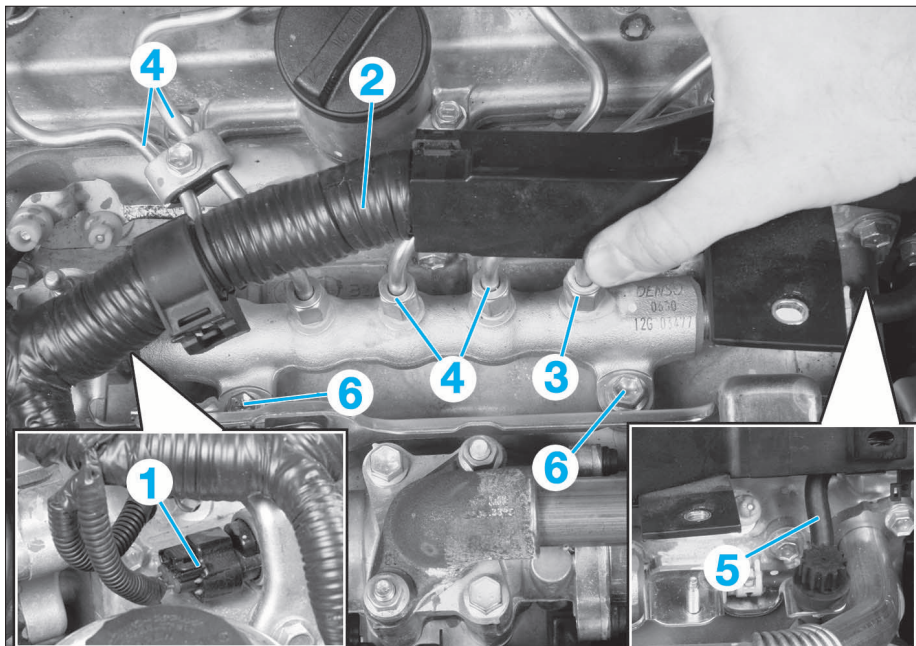


FIG. 45

- les tuyaux haute pression de rampe d'injection-injecteurs (4).
- Débrancher le durit du limiteur de pression (5).
- Déposer la rampe d'injection (2 vis) (6).

À la repose, respecter les points suivants :

- les précautions à prendre.
- reposer les colliers des durits à leur emplacement d'origine.
- ne serrer au couple définitivement les brides des injecteurs et les canalisations haute pression que lorsque l'ensemble est en place.
- serrer aux couples de serrage prescrits.
- purger le circuit de combustible en actionnant la pompe d'amorçage (flèche) de l'ensemble de filtre à combustible (fig. 44).
- vérifier l'absence de fuite de combustible.

INJECTEURS

DÉPOSE-REPOSE

⚠ Avant toute intervention sur le circuit haute pression, respecter les précautions à prendre.

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le mécanisme d'essuie-vitre (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").
 - le panneau extérieur de dessus d'auvent (7 vis).
 - la protection du couvre-culasse.

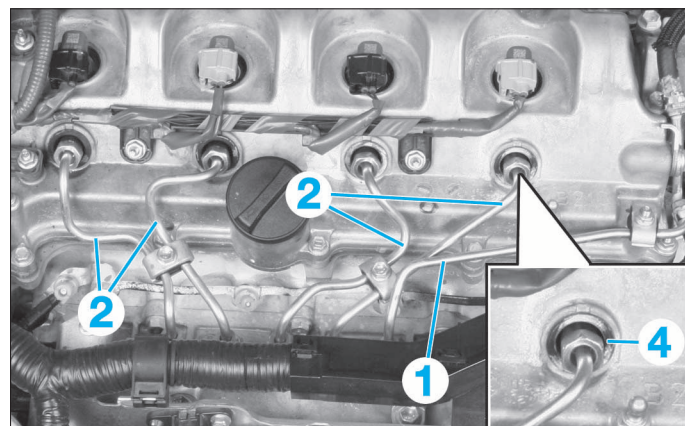


FIG. 46

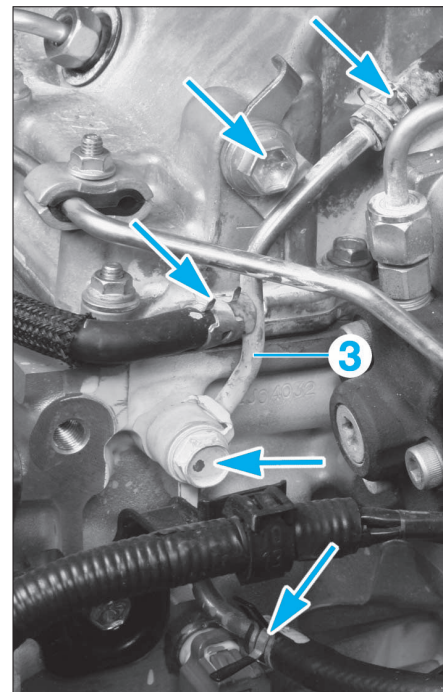


FIG. 47

- le tuyau de retour de fuite de combustible (3) (fig. 47).
- Déposer les joints d'injecteurs (4) sur le couvre-culasse (fig. 46).
- Débrancher :
 - la durit de la pompe à vide.
 - la durit de l'actionneur du turbocompresseur.
 - la durit de direction assistée de la pompe à vide.
- Déposer le couvre-culasse (5) (12 vis et 2 écrous) (fig. 48).
- Déposer le tuyau de retour de fuite de combustible (6) (fig. 49).

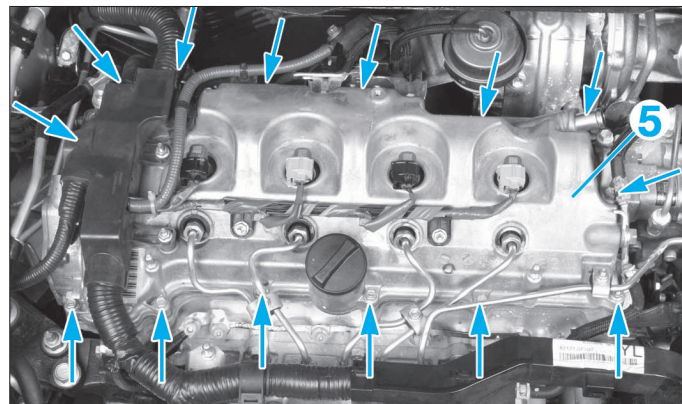


FIG. 48

⚠ Lors de la dépose du tuyau de retour fuite d'injecteur, placer un chiffon non pelucheux sous le tuyau afin de protéger la culasse contre d'éventuelles projections de carburant demeurant à l'intérieur du tuyau.

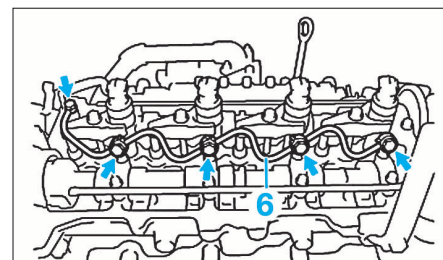
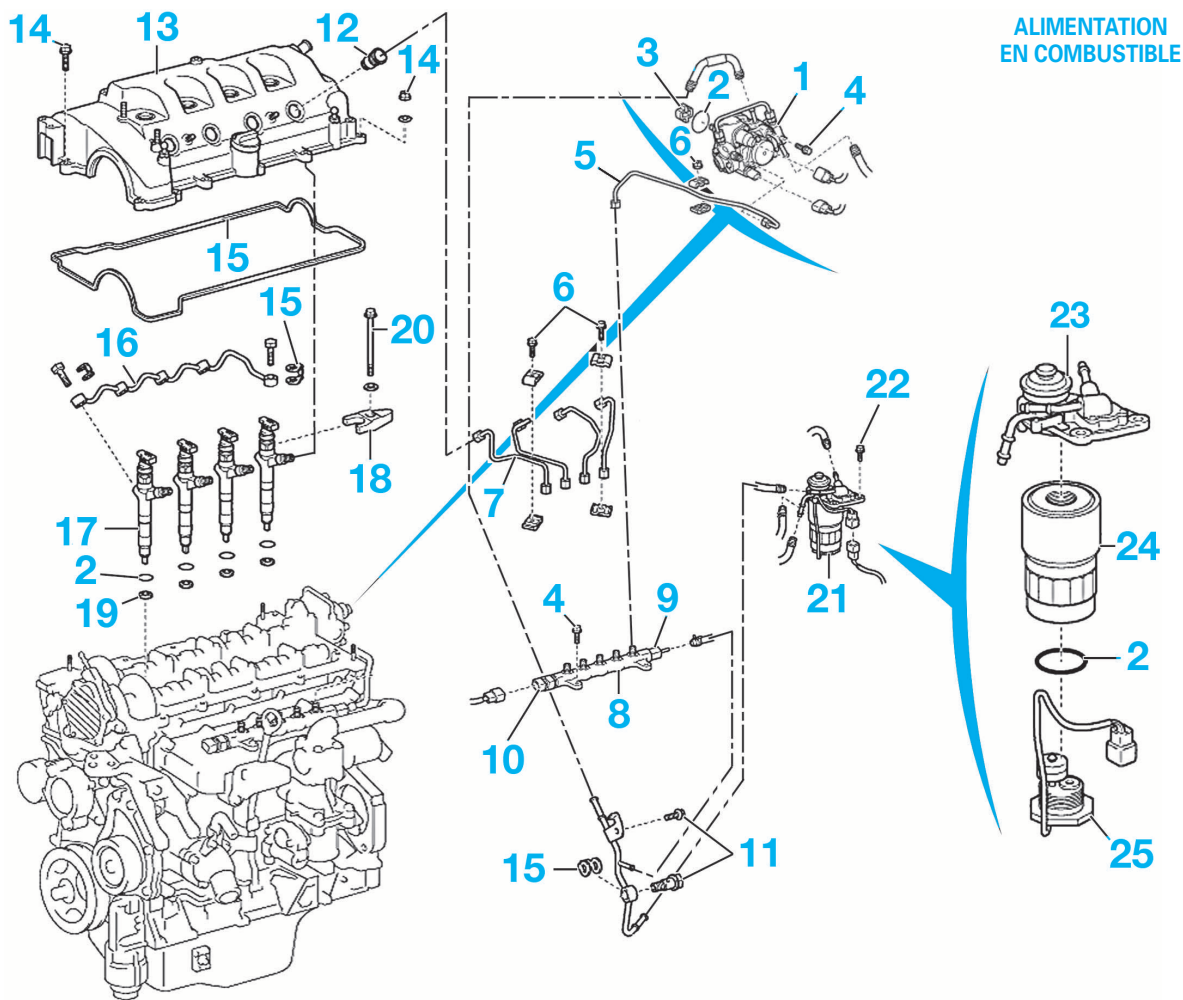
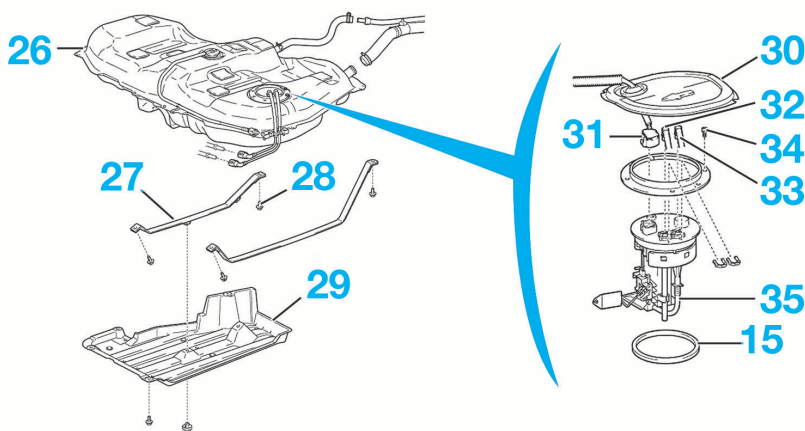


FIG. 49



ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE



- 1. Pompe d'injection
- 2. Joints toriques
- 3. Raccord d'entraînement de pompe d'injection
- 4. Vis : 2,1 daN.m
- 5. Tuyau haute pression pompe/rampe d'injection : 3 daN.m
- 6. Écrou : 0,5 daN.m
- 7. Tuyaux haute pression rampe d'injection/injecteurs
- 8. Rampe d'injection
- 9. Limiteur de pression combustible
- 10. Capteur de pression combustible
- 11. Vis : 3,2 daN.m

- 12. Joint d'injecteur du couvre-classe
- 13. Couvre-classe
- 14. Vis : 1,1 daN.m
- 15. Joint d'étanchéité
- 16. Tuyau de retour de fuite
- 17. Injecteurs
- 18. Brides de fixation d'injecteurs
- 19. Sièges
- 20. Vis : 2,5 daN.m
- 21. Ensemble de filtre à combustible
- 22. Vis : 1,8 daN.m
- 23. Support de filtre et pompe d'amorçage
- 24. Cartouche de filtre à combustible

- 25. Contacteur de témoin de présence d'eau
- 26. Réservoir
- 27. Sangles
- 28. Vis 3,9 daN.m
- 29. Protection
- 30. Cache
- 31. Connecteur de sonde de niveau de combustible
- 32. Tuyau retour
- 33. Tuyau d'alimentation
- 34. Vis : 0,6 daN.m
- 35. Jauge de niveau de combustible

• Déposer les brides (7) des injecteurs, puis les injecteurs (8) (fig. 50).

À la repose, remettre les injecteurs à leur emplacement d'origine.

À la repose, respecter les points suivants :

- les précautions à prendre.
- nettoyer les sièges des injecteurs avec un chiffon non pelucheux et un solvant en prenant garde de ne pas endommager l'état de surface.
- remplacer les joints toriques des injecteurs et y appliquer une fine couche d'huile moteur.
- remplacer les différents joint d'étanchéité.
- veiller à respecter le sens de montage (bord biseauté) de la rondelle (fig. 50).

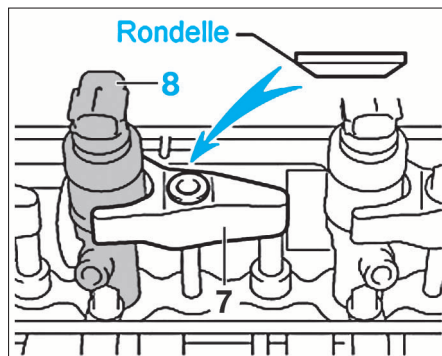


FIG. 50

- au moment de serrer les brides d'injecteurs, veiller à éviter de les reposer en oblique.

Appliquer une fine couche d'huile moteur sur les filets des vis des brides.

- ne serrer au couple définitivement les brides des injecteurs et les canalisations haute pression que lorsque l'ensemble est en place.
- enlever la pâte d'étanchéité restante sur la culasse, le couvre-culasse et le carter de chaîne et appliquer de la pâte d'étanchéité sur les points indiqués (fig. 51).

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.

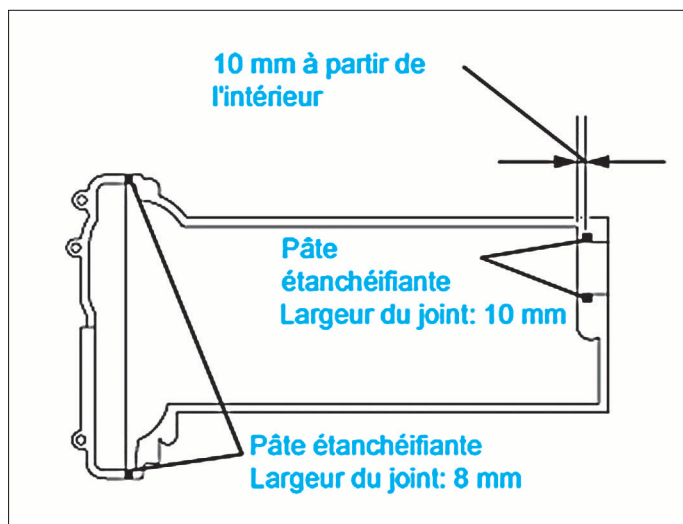


FIG. 51

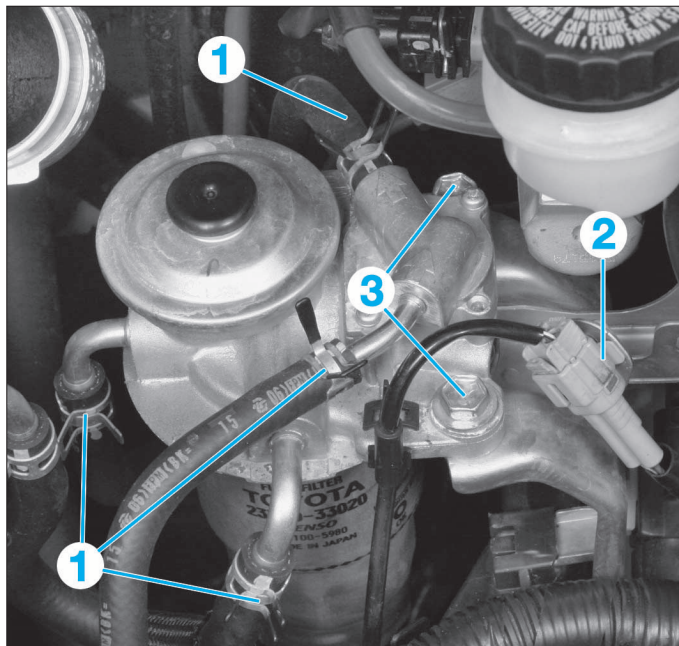


FIG. 52

- purger le circuit de combustible en actionnant la pompe d'amorçage (flèche) de l'ensemble de filtre à combustible (fig. 44).
- si les injecteurs ont été remplacés, il est nécessaire, à l'aide d'un outil de diagnostic, d'initialiser les injecteurs.

Prévoir l'écoulement de carburant.

FILTRE À COMBUSTIBLE

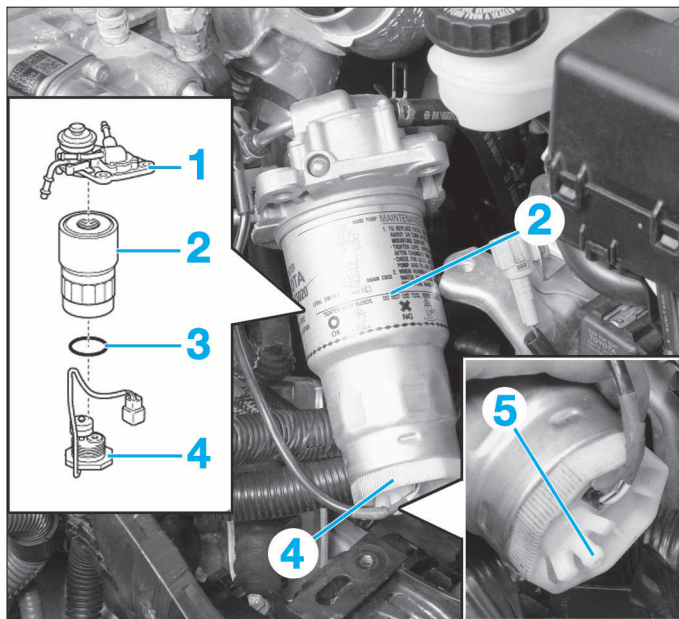
OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Pince pour cartouche de filtre à combustible (ref. Toyota : 09228-64030).

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - la protection du couvre-culasse.
 - l'enjoliveur de traverse supérieure de support de radiateur (6 clips).
 - le filtre à air après avoir débranché le connecteur du débitmètre d'air.
 - le boîtier de filtre à air (3 vis) (fig. 42).
- Débrancher les conduites de combustible (1) et obturer les canalisations (fig. 52).

Utiliser des mordaches pour ne pas marquer le corps du filtre.



Filtre à combustible

- 1. Support de filtre avec pompe d'amorçage
- 2. Cartouche de filtre à combustible
- 3. Joint torique
- 4. Contacteur de présence d'eau
- 5. Vis de purge.

FIG. 53

- En s'aidant d'une pince, déposer le contacteur de présence d'eau (4) de la cartouche de filtre à combustible (2).
- À l'aide d'un outil approprié (Toyota ref : SST 09228-64030) déposer la cartouche de filtre à combustible (2) du support de filtre (1).

À la repose, respecter les points suivants :

- nettoyer et contrôler l'état des surfaces en contact avec le filtre.
- appliquer du combustible sur le joint neuf de la cartouche de filtre.
- serrer le filtre de 3/4 de tour une fois que celui-ci est en contact.
- monter un joint neuf (3) imbibé de combustible pour le remontage du contacteur de présence d'eau.
- serrer à la main le contacteur de présence d'eau sur le filtre à combustible.
- appuyer plusieurs fois sur la pompe d'amorçage jusqu'à ce qu'elle devienne résistante.
- démarrer le véhicule et laisser tourner le moteur quelques instant.
- couper le contact.
- vérifier qu'il n'y a pas de fuite de carburant.

Suralimentation

ÉCHANGEUR AIR/AIR

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - la protection du couvre-culasse.
 - l'enjoliveur de traverse supérieure de support de radiateur (6 clips).
 - le boîtier relais de compartiment moteur (2 vis).
 - les protections sous moteur.
 - la calandre (3 clips) (voir chapitre "CARROSSERIE").
 - le bouclier avant (voir chapitre "CARROSSERIE").
- Vidanger le liquide de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer :
 - le vase d'expansion (2 vis).
 - les durits de radiateur de refroidissement.
 - le motoventilateur.
 - l'avertisseur sonore.
 - le dispositif de verrouillage de capot.
- Déposer la traverse supérieure (4 vis) (fig. 54).
- Détacher les durits d'air de l'échangeur air-air.
- Déposer les guides d'air latéraux.
- Déposer les 4 vis du condenseur et écarter ce dernier sans débrancher ses conduites.
- Sortir l'ensemble radiateur de refroidissement-échangeur air-air.
- Désolidariser l'échangeur air-air du radiateur (4 vis).

À la repose, respecter les points suivants :

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

TURBOPROPULSEUR

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :

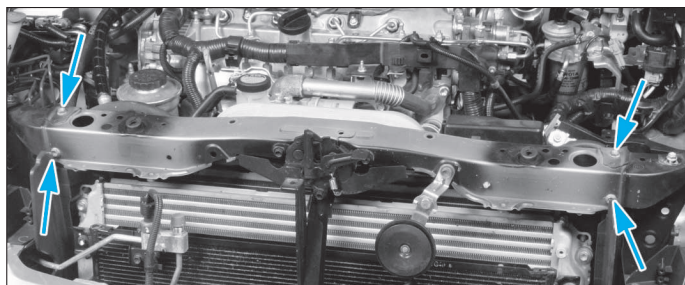


FIG. 54

- le groupe motopropulseur (voir opération concernée).
- les protections thermiques du catalyseur et du turbo.
- le catalyseur.
- Sur le turbo, déposer :
 - les tubes d'huile de turbo ainsi que les durits de refroidissement.
 - les vis de fixation du support de turbo (A) (fig. 55).
- Déposer les vis de fixation de turbo (B) puis ce dernier ; obturer tous les orifices laissés libres et en particuliers ceux du turbocompresseur afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans celui-ci.

À la repose, respecter les points suivants :

- les couples de serrages prescrits.
- remplacer tous les joints d'étanchéité.
- s'assurer que les canalisations d'huile du turbocompresseur ne présentent pas de fuite et qu'elles ne soient pas obstruées sinon les remplacer.
- effectuer le remplissage en eau du moteur et effectuer la purge (voir opération concernée).
- remplir et faire le niveau en huile moteur.
- contrôler l'absence de fuite d'huile.

Culasse

DÉPOSE

- Déposer :
 - le groupe motopropulseur (voir opération concernée).
 - le carter de chaîne de distribution (voir opération concernée à la méthode "Pompe à huile").
 - la chaîne de distribution (voir opération concernée).
 - les injecteurs (voir opération concernée).
- En tournant le vilebrequin, amener le cylindre n° 1 à 90° avant le PMH.
- Déposer les deux vis (flèches 1) (fig. 56).
- Desserrer uniformément les 20 vis des chapeaux de palier d'arbres à cames, en plusieurs passes dans l'ordre inverse illustré.

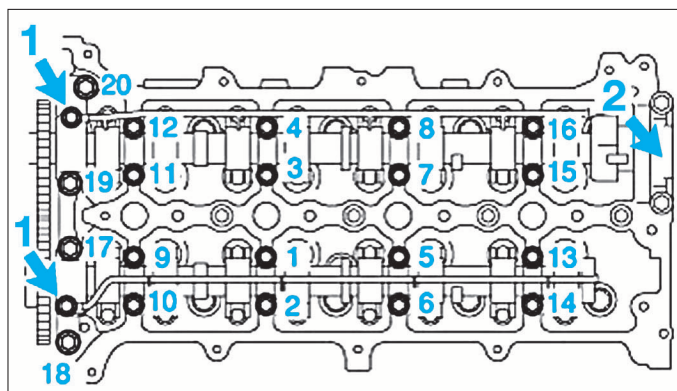


FIG. 56

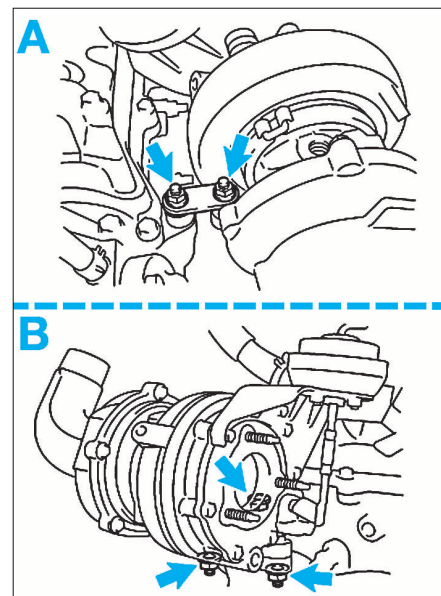


FIG. 55

Ne pas déposer le chapeau de palier n° 4 (flèche 2).

- Enlever les chapeaux de palier d'arbres à cames puis les arbres à cames.
- Déposer les culbuteurs.
- Desserrer uniformément les 10 vis de culasse, en plusieurs passes dans l'ordre inverse illustré (fig. 57).
- 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 décollement de celle-ci.

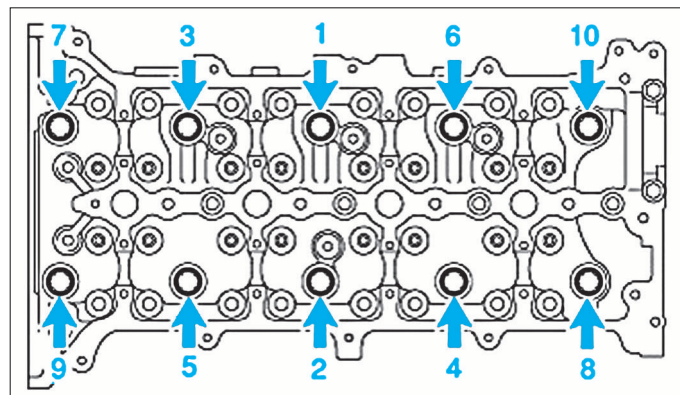




FIG. 57

REPOSE

 Il est recommandé de remplacer les vis de culasse si celles-ci présentent une trace de déformation. Nettoyer le bloc-cylindres avec un solvant.

- Vérifier le dépassement de chaque piston du plan de joint du bloc moteur à l'aide d'un comparateur, (voir les points de mesures et les différentes valeurs d'épaisseur pour le joint de culasse en partie "Caractéristiques").
- Pour connaître le dépassement de chaque piston, effectuer la moyenne des 2 valeurs mesurées sur chaque piston.
- Se référer sur la plus grande valeur de dépassement pour choisir l'épaisseur du joint de culasse parmi les 5 tailles (voir "Caractéristiques").
- Positionner le piston du cylindre n°1, 90° avant le PMH (sens inverse horaire).
- Poser le joint de culasse neuf en respectant sons sens de montage.
- Mettre la culasse en place.
- Mettre un peu d'huile moteur sur les filetages et sous les têtes des vis de culasse.
- Poser et serrer uniformément les vis de culasse en 3 passes dans l'ordre indiqué (fig. 57).
- Reposer les culbuteurs.

 Appliquer de l'huile moteur neuve sur la came de chaque arbre à cames, sur les tourillons de l'ensemble de culasse et sur chaque culbuteur.

- Reposer l'arbre à cames d'échappement en positionnant le bossage des cames des cylindres 1 et 3 vers le haut (fig. 58).

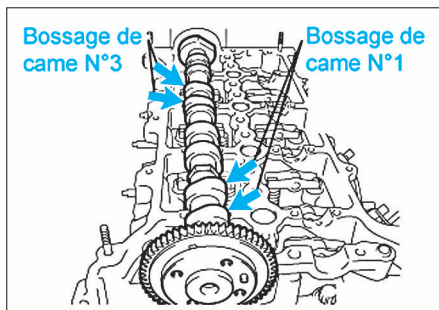


FIG. 58

- Reposer l'arbre à cames d'admission en positionnant le repère de sa roue dentée en face du repère de la roue dentée de l'arbre à cames d'échappement (fig. 59).

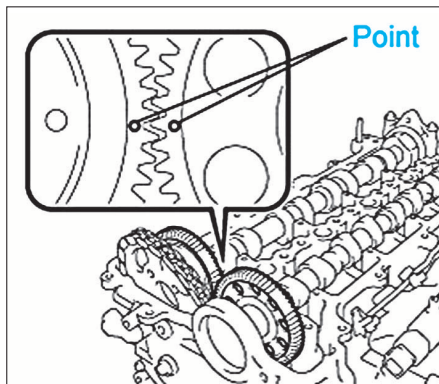



FIG. 59

- Reposer les chapeaux de paliers d'arbres à cames à leur position respective.

 Des repères sont présents sur les différents chapeaux de paliers d'arbres à cames (fig. 60).

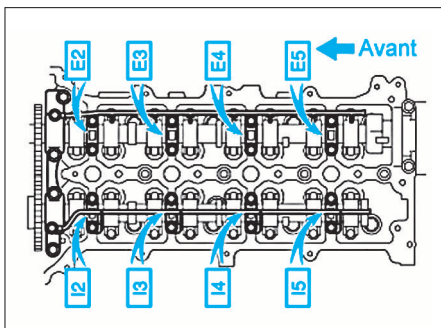



FIG. 60

- Mettre en place les tuyaux d'alimentation en huile puis serrer progressivement en plusieurs passes, les paliers d'arbres à cames jusqu'au couple de serrage prescrit (fig. 56).

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

- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer tous les écrous autofreinés et les joints d'étanchéité.

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.
- A 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 toute les pièces d'usure, l'état de surface de tous les plans de joints et les jeux de fonctionnement (voir valeurs et tolérances en partie "Caractéristiques").
- Changer les éléments hors tolérances ou rectifier ceux qui peuvent l'être.

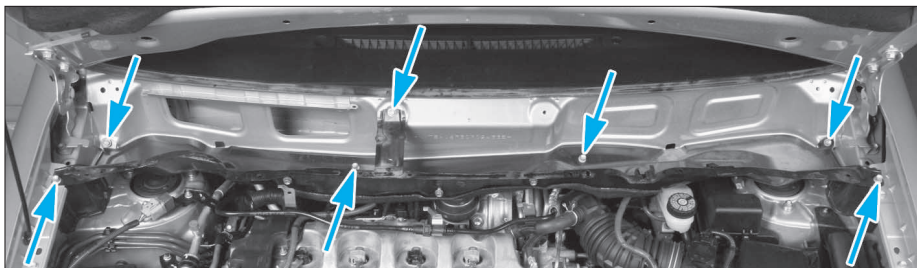


FIG.61

POINTS PARTICULIERS POUR LE REMONTAGE

- Souffler toutes les canalisations de la culasse et particulièrement celles assurant la lubrification des arbres 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, culbuteurs etc...)
- Remplacer les joints de queue de soupape.
- 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 mototraceur

ENSEMBLE MOTEUR – BOÎTE DE VITESSES

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Arrache-rotule.

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la protection du couvre-culasse.
 - les protections sous-moteur.
 - l'enjoliveur de traverse supérieure de support de radiateur (6 clips).
 - Procéder aux vidanges des circuit de :
 - refroidissement.
 - moteur.
 - boîte de vitesses.
 - direction assistée.
 - Déposer :
 - le mécanisme d'essuie-vitre (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").
 - la tôle d'auvent (7 vis) (fig. 61).
 - le filtre à air après avoir débranché le connecteur du débitmètre d'air.
 - le boîtier de filtre à air (3 vis) (fig. 42).
 - Déposer la batterie et son support (4vis).
 - Déposer :
 - tous les câbles et connexions électriques atteints au moteur et à la boîte de vitesses.
 - la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
 - le filtre à combustible (voir opération concernée).
 - la pompe de direction assistée ainsi que son réservoir (voir opération au chapitre "DIRECTION").
 - 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 câbles de commande de boîte de vitesses (voir opération au chapitre "BOÎTE DE VITESSES").
- Débrancher les durits :
 - du radiateur de refroidissement.
 - du radiateur de chauffage.
 - de l'échangeur air-air.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer le cylindre récepteur d'embrayage et l'accumulateur d'embrayage (voir opération au chapitre "EMBRAYAGE").
- Déposer le tube avant d'échappement.
- Déposer l'arbre supérieur de direction (fig. 62) :
 - bloquer le volant de direction en rotation.
 - faire des repères d'alignement (1).
 - desserrer la vis (2) et déposer la vis (3).

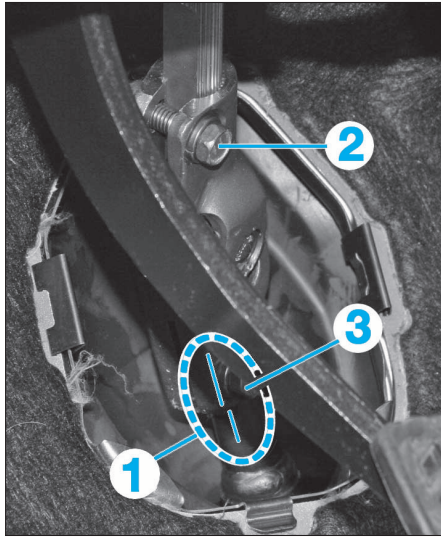
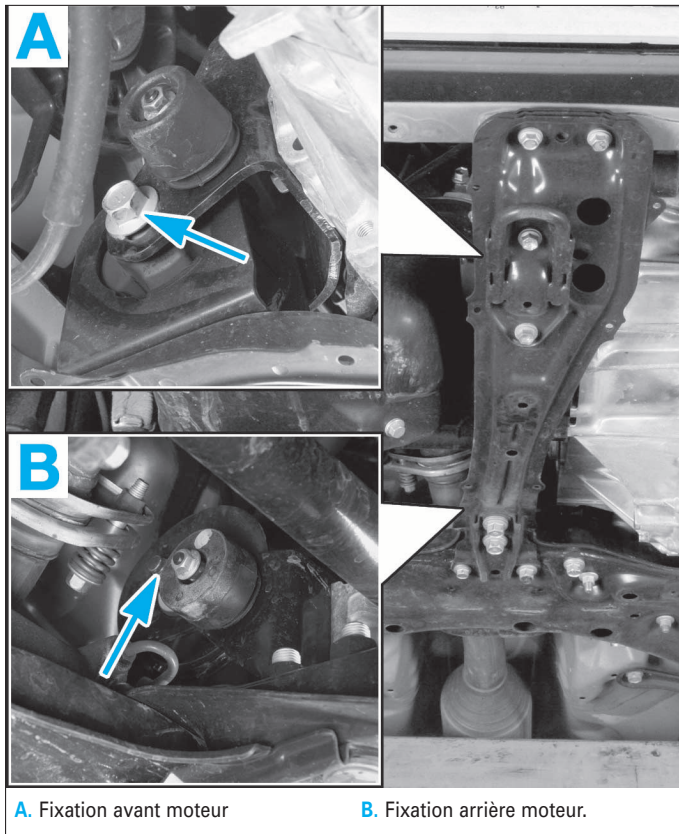
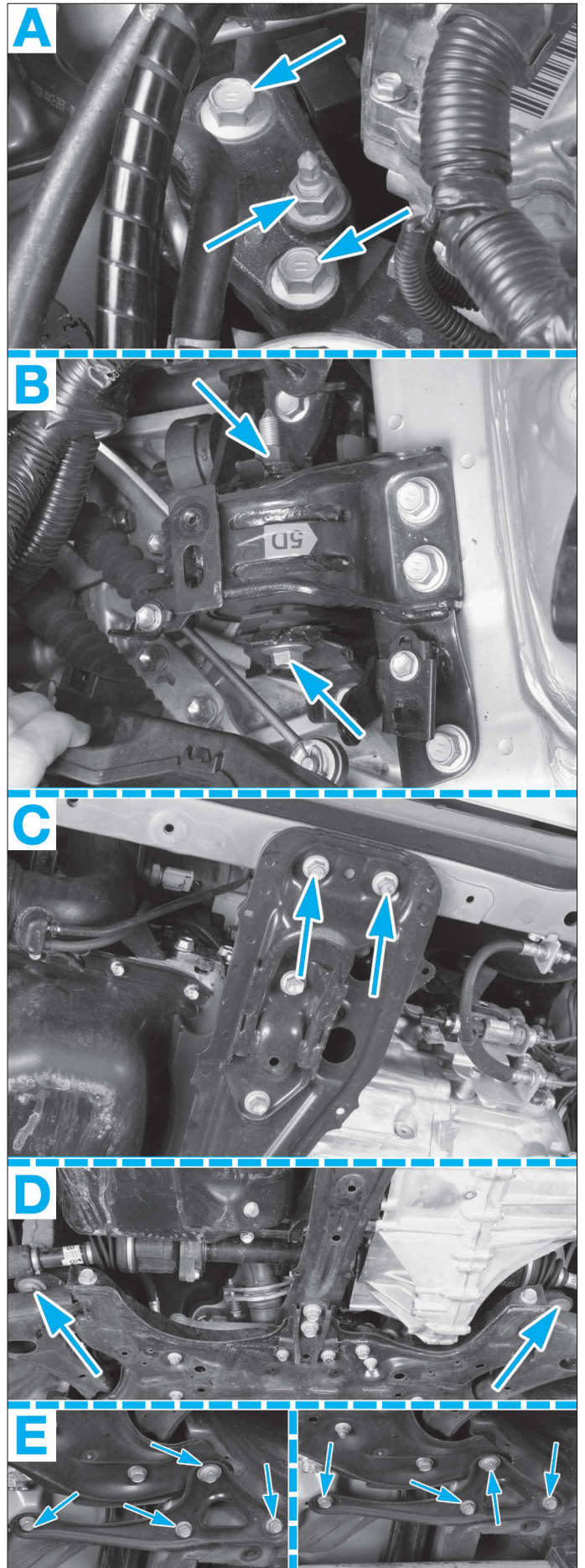


FIG. 62

- 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. 63).
- Élinguer le moteur puis déposer l'ensemble moteur-boîte de vitesses du berceau (fig. 64).
- Déposer la boîte de vitesses (voir opération au chapitre "BOÎTE DE VITESSES" concerné).

FIG. 63

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



A. Fixation avant moteur


B. Fixation arrière moteur.

FIG. 64

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 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) et du circuit de direction assistée (voir chapitre "DIRECTION").
- démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuite.
- remplir le filtre à combustible en actionnant la pompe d'amorçage de l'ensemble.

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 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").

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

- si nécessaire, déterminer la classe des coussinets de vilebrequin à monter (voir "Caractéristiques").
- monter les cales de réglages du jeu axial de chaque côté du palier n° 4 en orientant les gorges de graissage vers l'extérieur.
- appliquer de la pâte d'étanchéité neuve d'une largeur de 2 à 4 mm sur le carter de chapeaux de palier de vilebrequin (fig. 65).

 Ne pas appliquer de pâte étanchéifiante sur la rainure C.

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 4 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. 66). Puis les 10 vis extérieures.
- contrôler les jeux axial du vilebrequin et s'assurer que celui-ci tourne librement. Si le jeu axial est incorrect, remplacer les cales de réglages.

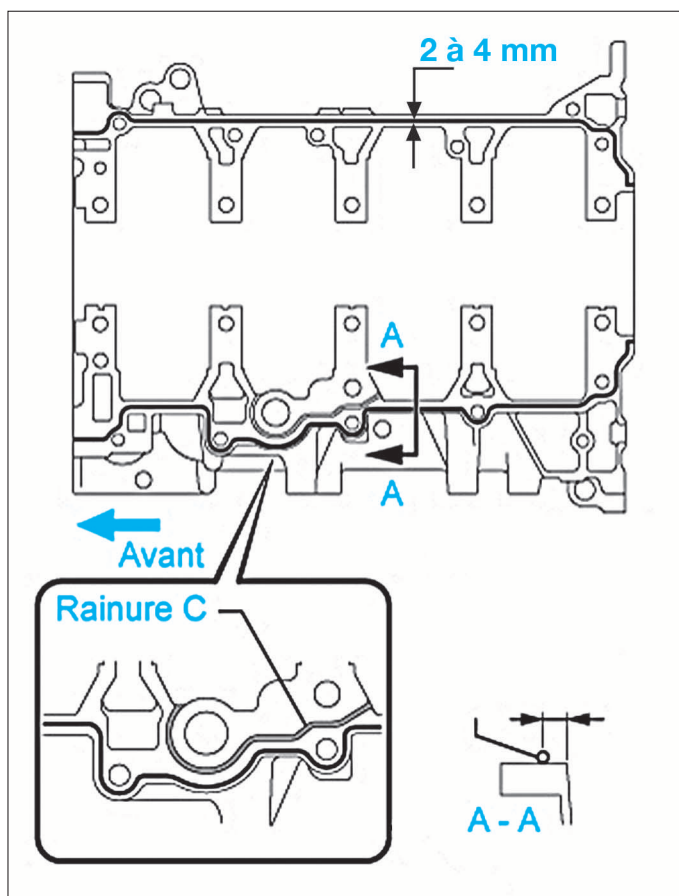


FIG. 65

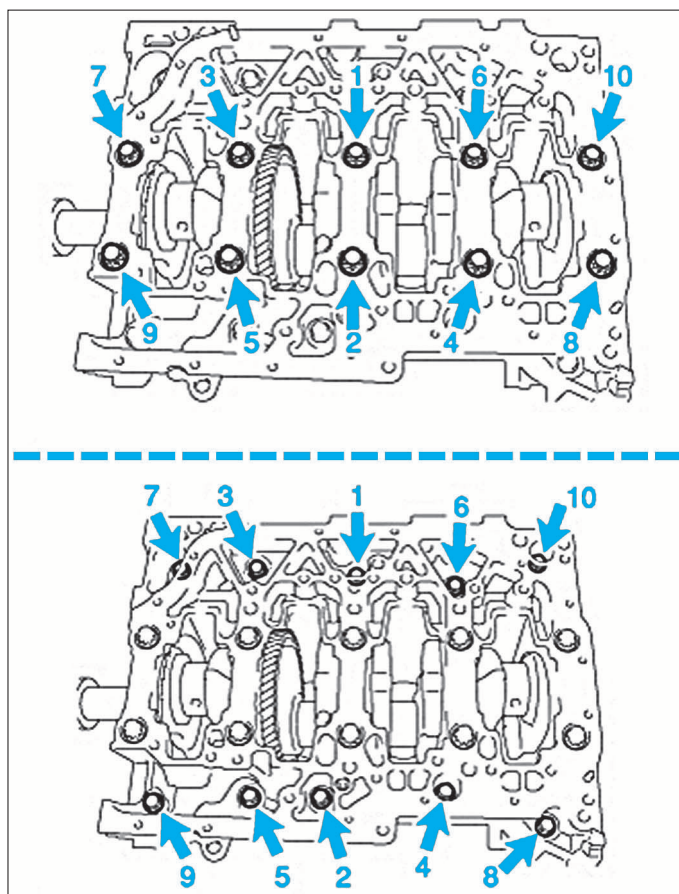


FIG. 66

- 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 marque du piston dirigée vers la distribution).
- reposer les chapeaux de bielle (huiler les filets et sous tête de vis), en s'assurant que le sens est respecté (fig. 67).

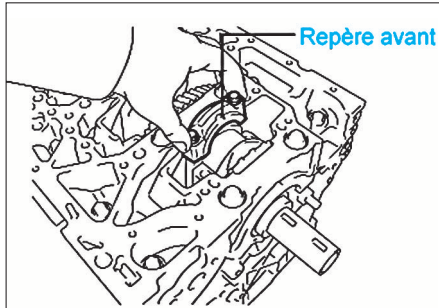


FIG. 67

- appliquer de la pâte d'étanchéité neuve d'une largeur de 4 à 7 mm sur le carter d'huile (fig. 68).

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 4 heures après la pose avant tout démarrage du moteur.

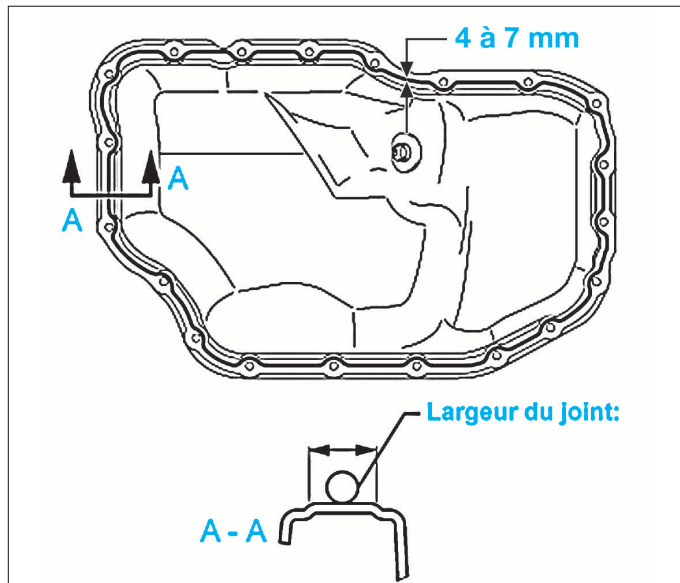
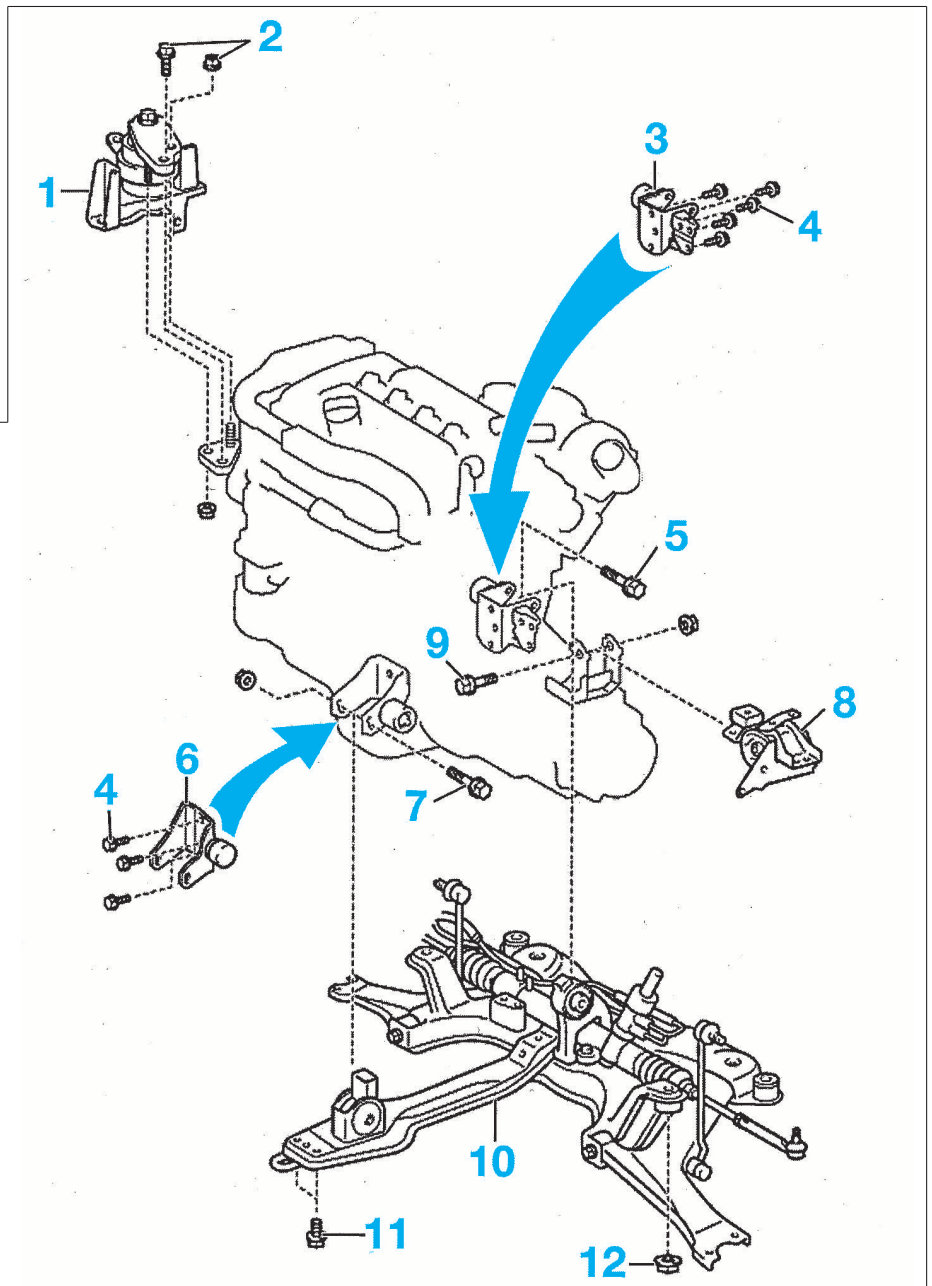
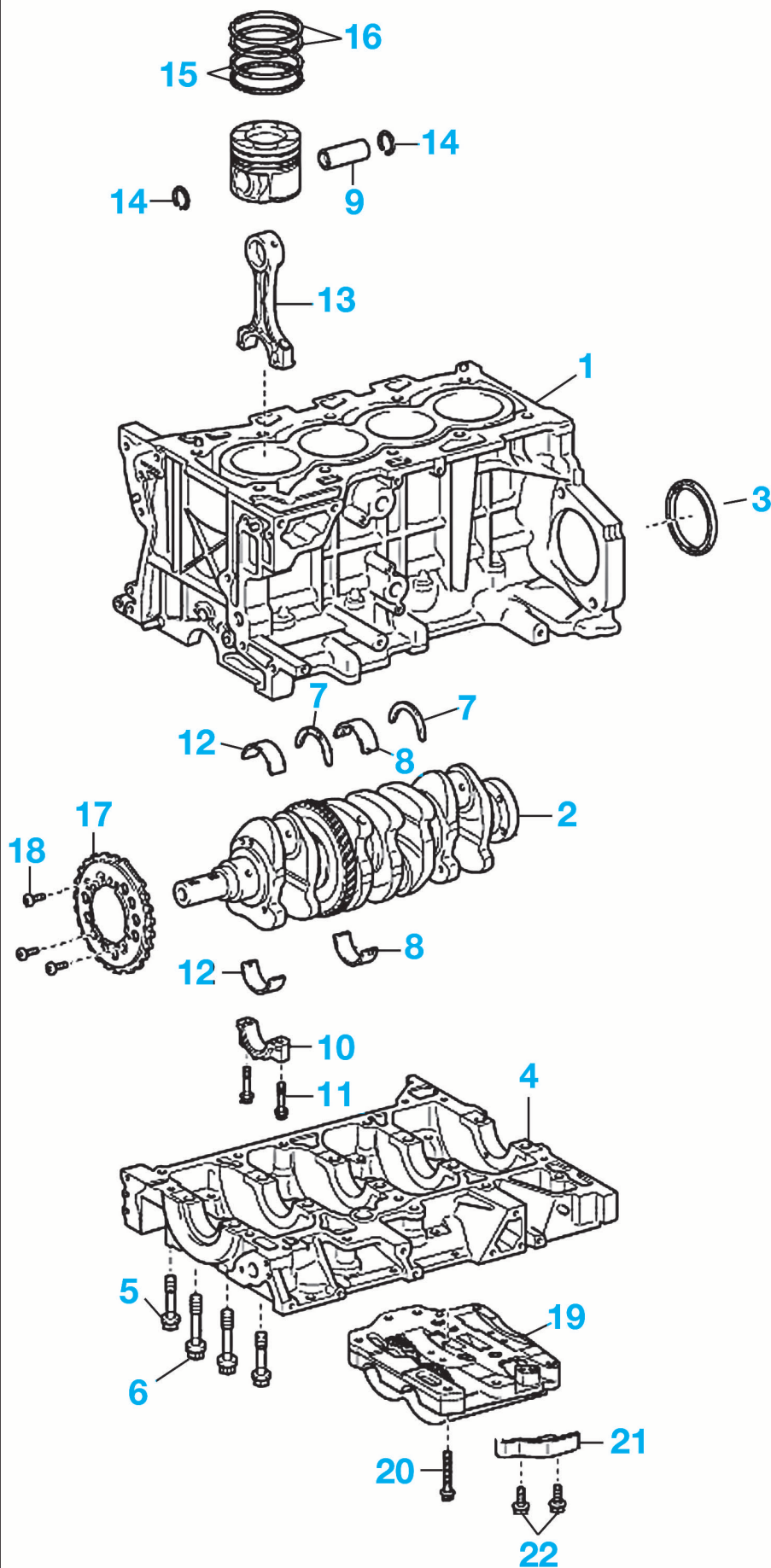


FIG. 68



SUPPORTS MOTEUR - BOÎTE DE VITESSES

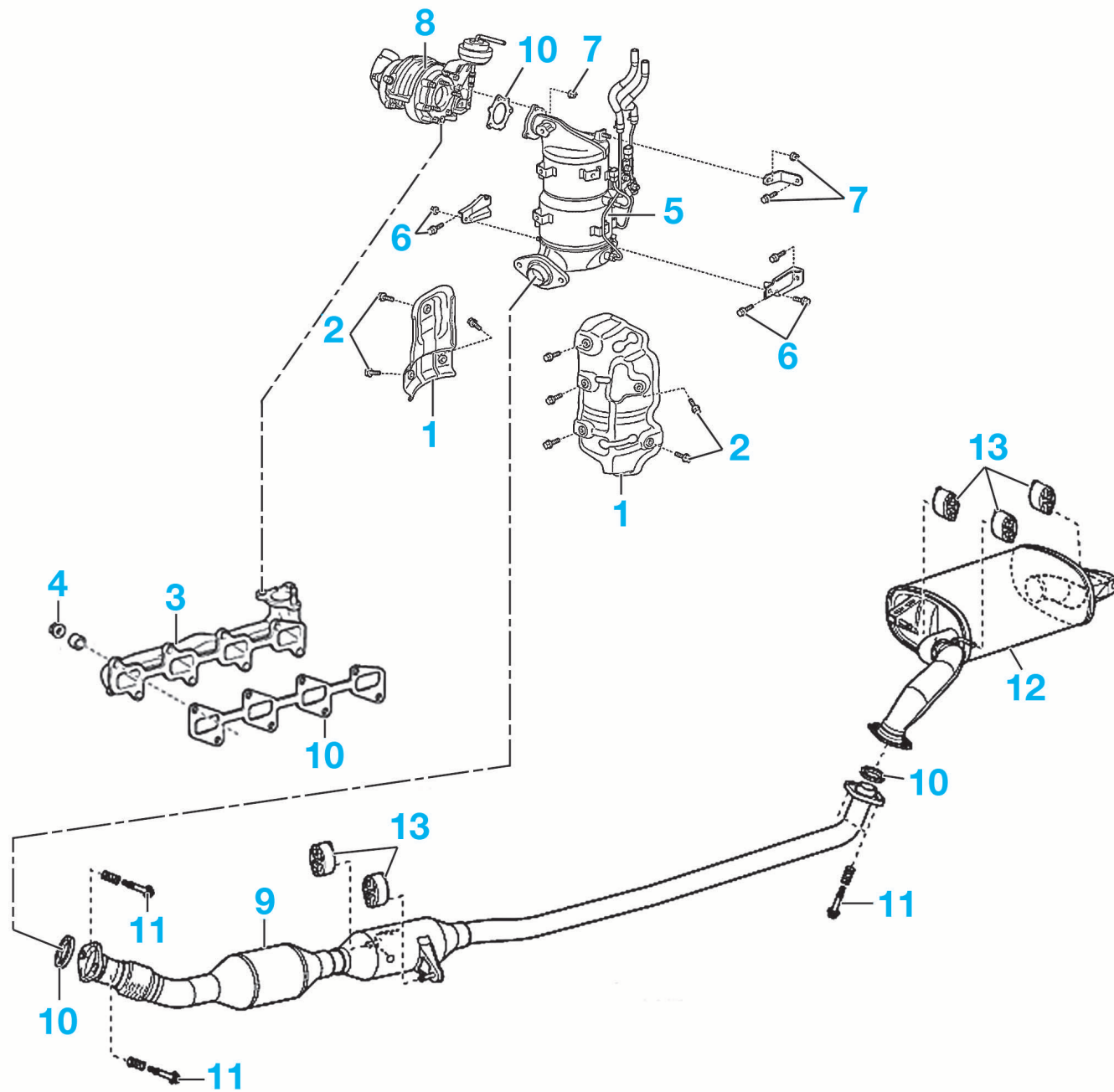
1. Support moteur droit
2. Vis/écrou : 9,4 daN.m
3. Support moteur arrière
4. Vis : 6,4 daN.m
5. Vis : 8,7 daN.m
6. Support moteur avant
7. Vis : 13 daN.m
8. Support de boîte de vitesses
9. Vis : 8 daN.m
10. Berceau
11. Vis : 3,9 daN.m
12. Écrou : 13,3 daN.m



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 : 1,8 daN.m
6. Vis intérieure de carter chapeau de palier de vilebrequin : 6 daN.m + 90°
7. Cales de réglages du jeu axial
8. Coussinets de vilebrequin
9. Axe de piston
10. Chapeau de bielle
11. Vis : 4 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. Pignon de capteur de PMH
18. Vis : 1,1 daN.m
19. Ensemble d'arbre d'équilibrage
20. Vis : 5 daN.m + 90°
21. Déflecteur d'huile
22. Vis : 0,9 daN.m

ÉCHAPPEMENT



- 1. Écrans thermiques
- 2. Vis : 2,8 daN.m
- 3. Collecteur d'échappement
- 4. Vis : 4,7 daN.m
- 5. Catalyseur

- 6. Vis 5,6 daN.m
- 7. Vis/écrou : 2,5 daN.m
- 8. Turbocompresseur
- 9. Tube avant

- 10. Joints d'étanchéité
- 11. Vis : 4,3 daN.m
- 12. Silencieux
- 13. Supports élastiques