

Moteur Diesel 2.2 HDi (DW12TED4)

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Moteur diesel 4 temps à injection directe haute pression et rampe commune, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant du véhicule. Bloc-cylindres en fonte et culasse 16 soupapes en alliage d'aluminium. Distribution par double arbre à cames en tête. La courroie de distribution relie le vilebrequin à l'arbre à cames d'échappement qui entraîne via une chaîne l'arbre à cames d'admission. Admission par turbocompresseur à géométrie variable et échangeur thermique air/air.

Code moteur	DW12 TED4
Type réglementaire moteur	4HZ
Nombre de cylindre	4
Alésage * course (mm)	85 * 96
Cylindrée (cm ³)	2 179
Rapport volumétrique	18/1
Puissance maxi (kW C.E.E)	100
Puissance maxi (ch DIN)	136
Régime de puissance maxi (tr/min)	4 000
Couple maxi CEE (daN.m)	31,7
Régime de couple maxi (tr/min)	2 000
Pression de suralimentation à 2 000 tr/min (bar)	1,1
Pression de suralimentation à 3 000 tr/min (bar)	1,2
Système d'injection	direct à rampe commune

Culasse

Culasse à 16 soupapes en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés.
 Paliers d'arbres à cames usinés directement dans la culasse avec carter-cha-peaux de paliers en alliage d'aluminium.
 Hauteur de la culasse neuve : H 133 ± 0,05 mm.
 Défaut de planéité maxi. (avec libre rotation de l'arbre à cames) : 0,03 mm.
 Rectification maximale admise : 0,2 mm .
 Diamètre des portées d'arbre à cames : 26 ± 0,15 mm.
 Les culasses avec le plan de joint rectifié sont repérées par la lettre "R" gravée en (A) (Fig.1).
 Les culasses avec paliers d'arbres à cames réalisés (0,5 mm) sont repérées par une lettre gravée en (B).

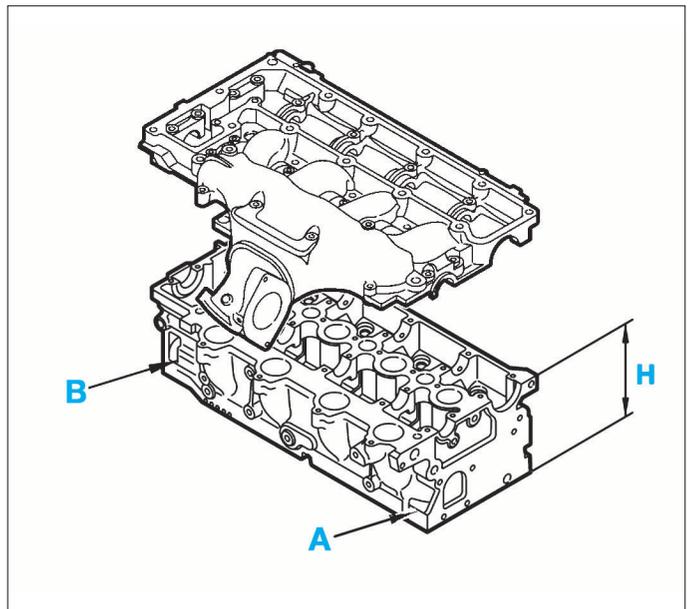


FIG. 1

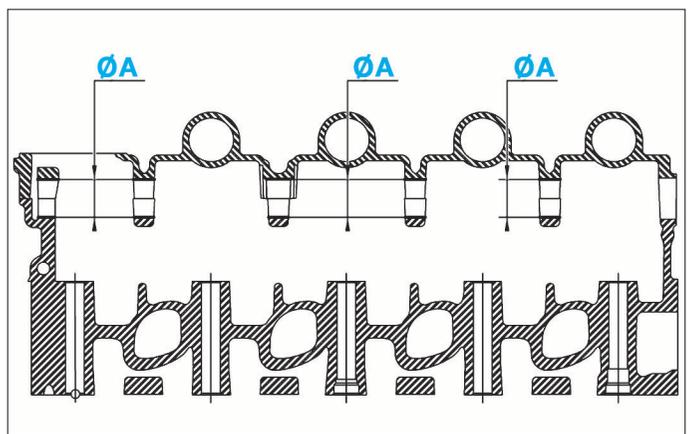


FIG. 2

JOINT DE CULASSE

Joint de culasse multifeuilles sans amiante monté à sec.
 Sens de montage : repères d'épaisseur côté admission.
 4 épaisseurs sont disponibles en fonction de la valeur de dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres. Ces épaisseurs sont identifiables par des trous réalisés sur une languette située sur le bord extérieur du joint (Fig.3).



Une rectification implique obligatoirement le montage de soupapes, de joints de porte-injecteurs et de rondelles d'appui des ressorts de soupapes aux côtes réparation.

PALIER D'ARBRES À CAMES

Cotes des paliers d'arbres à cames (Fig.2) ØA :
 - Cote nominale : 26 ± 0,15 mm.
 - Cote réparation : 26,5 ± 0,15 mm.

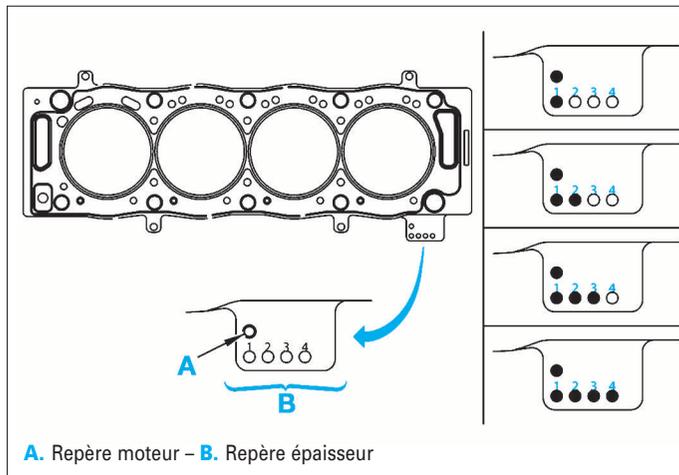


FIG. 3

Épaisseurs des joints de culasse

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint écrasé ($\pm 0,04$ mm)	Nombre de trous en A	Nombre de trou en B
0,55 à 0,60	1,25	1	1
0,61 à 0,65	1,30	1	2
0,66 à 0,70	1,35	1	3
0,71 à 0,75	1,40	1	4

VIS DE CULASSE

Vis à empreinte Torx mâle au nombre de 10.
 Longueur sous tête des vis réutilisables : 134,5 mm.
 Avant chaque remontage, les vis doivent être brossées et enduites d'huile moteur sur les filetages et sous les têtes.
 Ordre de serrage : en spirale en débutant par les vis centrales.

! Ne pas réutiliser de vis dont la longueur sous tête est supérieure à 134,5 mm.

CARACTÉRISTIQUES DES LOGEMENTS DE GUIDES DE SOUPAPES (FIG.4)

Alésage (A) :
 - Origine : 9,974 à 9,996 mm
 - Réparation : 10,474 à 10,496 mm.
 Hauteur du déport / plan de joint inférieur (B) : 38,35 \pm 0,5 mm.

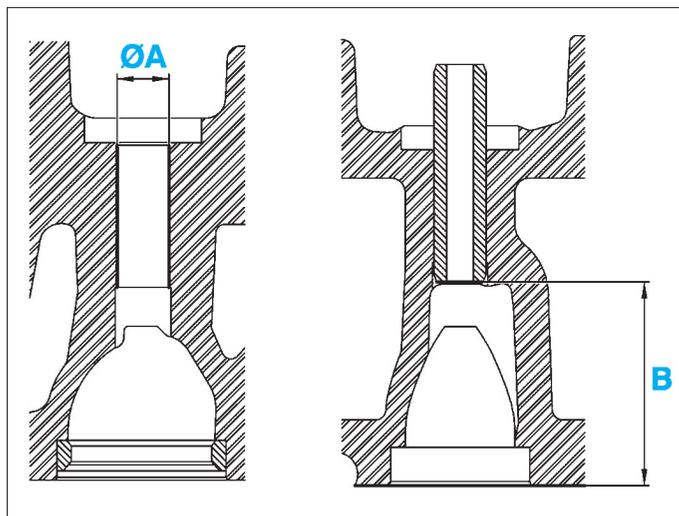


FIG. 4

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse et non disponibles en pièce de rechange.
 Les guides de soupapes d'admission et d'échappement sont identiques

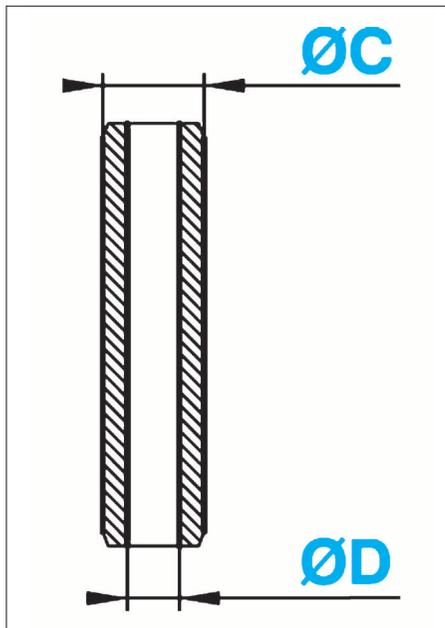


FIG. 5

Cotes des guides de soupapes (Fig.5)

Cote (mm)	Nominal	Réparation
Ø C	10 à 10,032	10,50 à 10,532
Ø D	5,20 à 5,25	—

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier rapportés par emmanchement dans la culasse et non disponibles en pièce de rechange.

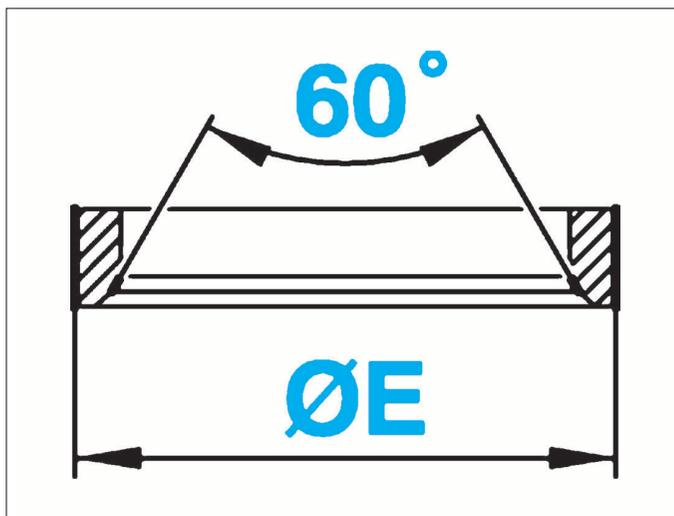


FIG. 6

Cotes des sièges de soupapes (Fig.6)

Soupapes	Admission		Échappement	
	Nominal	Réparation	Nominal	Réparation
Ø E	32,6 \pm 0,025	32,9 \pm 0,025	26,4 \pm 0,025	—
Hauteur	7,2 \pm 0,15	7,4 \pm 0,15	7,2 \pm 0,15	7,4 \pm 0,15
Angle de portée	60°			

BUTÉES HYDRAULIQUES

Butées servant d'appui aux linguets actionnant les soupapes. Elles compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les linguets, l'arbre à cames et les soupapes.
 Diamètre : 12 mm.
 Hauteur : 32,85 mm.

LINGUETS

Linguets en tôle d'acier en appui sur les tiges de soupapes puis clipper sur les butées hydrauliques. Les contacts entre les linguets et les cames des arbres s'effectuent par l'intermédiaire de rouleaux cylindriques.

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.
 Diamètre extérieur : 20,6 mm.
 Diamètre du fil : 3± 0,03 mm.
 Repère couleur : Vert

SOUPAPES

16 soupapes, en tête, disposées perpendiculairement au plan de joint de culasse, parallèles entre elles et commandées par les arbres à cames par l'intermédiaire de linguets à rouleaux sur des butées hydrauliques. Joint de tige de soupape à l'échappement comme à l'admission.

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Longueur	102,55 ± 0,15	102,48 ± 0,15
Diamètre de la tige	5,968 ± 0,05	
Diamètre de la tête	29,9 ± 0,1	25 ± 0,1

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en fonte avec fûts alésés directement dans la matière. Demi-chapeaux de paliers de vilebrequin amovibles. Les fûts sont repérés, côté filtre à huile, sur le bloc-cylindres par des numéros (n°1 côté volant moteur). En rechange, le bloc-cylindres est livré avec les pistons et les chapeaux de paliers de vilebrequin. Hauteur (mesuré entre les plans de joint) :
 - Nominal : 248 ± 0,05 mm.
 - Minimale : 247,8 ± 0,05 mm.
 Défaut de planéité maxi du plan de joint supérieur : 0,03 mm.
 Rectification maxi : 0,2 mm.
 Alésage d'un cylindre :
 - Origine : 85 à 85,018 mm.
 - Réparation : 85,6 à 85,618 mm.

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin en acier à 4 contrepoids et tournant sur 5 paliers. Implantation d'une couronne sur le contrepoids n°2 (n°1 côté volant moteur pour l'entraînement des arbres d'équilibrage).
 Diamètre des tourillons (mm) :
 - origine : 59,975 à 60.
 - réparation : 59,675 à 59,7.
 Diamètre des manetons (mm) :
 - origine : 49,984 à 50.
 - réparation : 49,684 à 49,7.
 Largeur du palier N° 2 (mm) :
 - Origine : 26,6 à 26,805
 - Réparation 1 : 26,8 à 26,805
 - Réparation 2 : 26,9 à 26,905
 - Réparation 3 : 27 à 27,005
 Jeu axial (réglé par 2 cales d'épaisseur au niveau du palier n°2) : 0,07 à 0,32 mm.
 Cylindre n°1 côté volant moteur.

COUSSINETS DE VILEBREQUIN

Coussinets en alliage. Les demis coussinets de paliers sont rainurés dans le bloc-cylindres alors que ceux du carter-chapeaux de palier sont lisses. Les coussinets montés dans le bloc-cylindres sont tous de même classe, soit en cote origine, soit en cote réparation. L'épaisseur ou la classe des coussinets est repérée par un trait de peinture sur la tranche.

Caractéristiques des coussinets de vilebrequin

Épaisseurs (mm)	Origine	Réparation
Côté bloc-cylindres (± 0,003) ; Côté carter chapeaux (± 0,003)	1,853 (Noir)	2,003 (Noir - Noir)
Classe A	1,837 (Bleu)	1,987 (Bleu - Bleu)
Classe B	1,845 (Noir)	1,995 (Noir - Noir)
Classe C	1,853 (Vert)	2,003 (Vert - Vert)
Classe D	1,861 (Rouge)	2,011 (Rouge - Rouge)
Classe E	1,869 (Jaune)	2,019 (Jaune - Jaune)

CALE DE RÉGLAGE DU JEU AXIAL DE VILEBREQUIN

4 Cales montées de chaque côté des coussinets du palier n°2 (n°1 côté volant moteur) permettent le réglage du jeu.
 Sens de montage : face rainurée côté vilebrequin.
 Épaisseur (mm) :
 - Origine : 2,3
 - Réparation 1 : 2,4
 - Réparation 2 : 2,45
 - Réparation 3 : 2,5

ARBRE D'ÉQUILIBRAGE

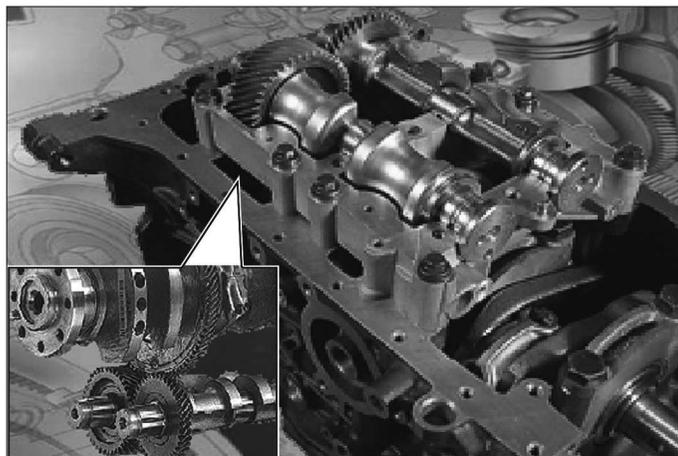


FIG. 7

Arbre en fonte au nombre de 2. Les deux arbres sont montées dans un boîtier implanté dans le carter d'huile et fixé sur le bloc-cylindres (Fig.7). Un arbre contre-rotatif entraîné par la couronne dentée de vilebrequin et un arbre rotatif entraîné par l'arbre contre-rotatif. Leur rôle est de limiter les vibrations engendrées par l'équipage mobile. Le réglage du jeu de fonctionnement des arbres d'équilibrage est obtenu par des entretoises placées entre le bloc-cylindres et le boîtier d'arbre d'équilibrage. 20 entretoises de réglage de 1,19 à 1,57 mm allant de 0,02 en 0,02 mm.

BIELLES

Bielles en acier forgé, à section en "I", avec chapeaux à coupe droite et profil du pied trapézoïdal en "tête de vipère". Le pied de bielle est équipé d'une bague en bronze. En rechange, les bielles sont livrées par jeu de 4 avec leurs coussinets et chapeaux appropriés. Sens de montage : ergots de positionnement des coussinets orientés côté filtre à huile. Entraxe : 152 mm. Diamètre de la tête : 53,695 à 53,708 mm. Diamètre du pied : 30,20 à 30,2211 mm.

Bague de pied de bielles

Diamètre intérieur (à réaléser après montage sur la bielle) : 30,007 à 30,02 mm. Sens de montage : aligner son perçage avec celui de lubrification du pied de bielle.

Coussinet de bielle

Les coussinets sont lisses avec un ergot de positionnement. Sens de montage : ergots de positionnement des coussinets alignés dans le chapeau et la bielle.

Caractéristiques des coussinets de bielles

	Épaisseurs supérieures (mm)	Repère coussinets inférieurs	Repère coussinets
Cote origine	1,828	Noir	Orange
Cote réparation	1,978	Noir - Noir	Orange - Orange

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium à tête intégrant une chambre de combustion de forme creuse et concave, l'empreinte des soupapes et qui comportent 3 segments. La gorge du segment coup-de-feu intègre un insert en acier. Les pistons sont livrés par jeu de 4, avec leurs axes, leurs joncs d'arrêt et les segments. Ils sont disponibles en une cote origine et une cote réparation. Les axes et les pistons sont appariés entre eux, ne pas les mélanger. Les fonds de pistons sont refroidis par des gicleurs d'huile.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Il existe 4 classes de poids pour les pistons. Il est impératif de monter 4 pistons de même classe sur un même moteur. Chaque tête de piston comporte une flèche qui doit pointer vers la distribution du moteur (Fig.8), indiquant son sens de pose. Diamètre des pistons (mm) :
 - Origine : $84,931 \pm 0,009$
 - Réparation : $85,931 \pm 0,009$
 Désaxage de l'axe du piston : $0,475 \pm 0,075$ mm.
 Hauteur entre tête de piston et axe de piston : $48,705 \pm 0,025$ mm.

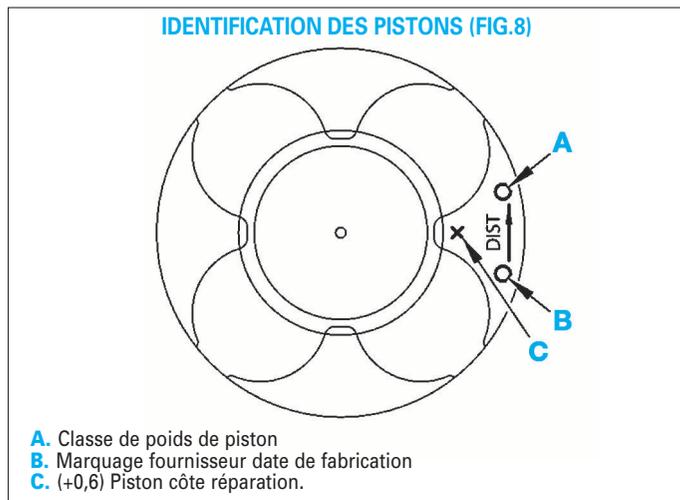


FIG. 8

Caractéristiques

Classe	Poids (g)
P1	de 605 à 609
P2	de 610 à 614
P3	de 615 à 619
P4	de 620 à 625

SEGMENTS

Au nombre de trois par piston :
 - un segment coup-de-feu à double trapèze.
 - un segment d'étanchéité conique à chanfrein de torsion inversé.
 - un segment racleur avec ressort spiraloïdal.
 Ils sont livrés par jeu de 3 segments pour les 4 pistons en une cote origine et une cote réparation ($\varnothing + 0,6$).
 Sens de montage : repère "TOP" dirigé vers le haut et tierçage à 120° .

Segments	Coup-de-feu	Étanchéité	Racleur
Repère cote origine	Violet	Jaune	Violet
Repère cote réparation	Violet - Violet	Jaune - Jaune	Violet - Violet
Jeu à la coupe (mm)	0,2 à 0,35	0,80 à 1	0,25 à 0,50
Épaisseur (mm)	3,5	2	3

AXE DE PISTON

Axes en acier montés libres dans les bielles et dans les pistons et arrêtés par deux circlips. En rechange, ils sont livrés appariés avec les pistons. Longueur : 67,7 à 68 mm. Diamètre extérieur : 29,994 à 30 mm.

Distribution

Distribution par double arbre à cames en tête entraînée depuis le vilebrequin par une courroie crantée dont la tension est assurée manuellement par un galet tendeur à excentrique. Le deuxième arbre à cames est entraîné par le premier via une chaîne.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

A.O.A (Avance Ouverture Admission) : $15^\circ 20'$ après PMH.
 R.F.A (Retard Fermeture Admission) : $12^\circ 11'$ après PMB.
 A.O.E (Avance Ouverture Échappement) : $23^\circ 12'$ avant PMB.
 R.F.E (Retard Fermeture Échappement) : $15^\circ 27'$ avant PMH.

ARBRE À CAMES

Arbres à cames au nombre de 2 : un pour l'admission et un pour l'échappement. Les arbres sont en fonte et tournent sur 5 paliers. Ils sont centrés dans la culasse grâce à un carter-chapeaux de paliers à 6 paliers de fixation. L'arbre à cames d'échappement est entraîné par la courroie de distribution depuis le vilebrequin. L'arbre à cames d'admission est entraîné par celui d'échappement par l'intermédiaire d'une chaîne, côté distribution. L'arbre à cames d'admission entraîne, à son extrémité, la pompe à vide fixée sur la culasse côté boîte de vitesses. Jeu axial (réglé au niveau du palier N°3) : 0,07 à 0,168.
 * : palier n°1 côté volant moteur.
 Levée de cames : $8,5 \pm 0,05$ mm.
 Longueurs d'arbres à cames (mm) :
 - Admission : $401 \pm 0,15$.
 - Échappement : $448 \pm 0,15$.
 Diamètre du palier n° 5 de l'arbre (n° 1 côté volant moteur) (mm) :
 - Origine : 25,998 à 26,002.
 - Réparation : 26,498 à 26,502.

ROUES DENTÉES ET GALETS

Nombre de dents :
 - pignon de vilebrequin : 21.
 - pignon de pompe à eau : 20.
 - poulie d'arbre à cames : 42.
 Diamètre des galets :
 - tendeur : 63 mm.
 - enrouleur : 63 mm.
 Débattement de réglage du galet tendeur : 7 mm.

CHAÎNE DE LIAISON DES ARBRES À CAMES

Chaîne simple à rouleaux dont la tension est assurée par un tendeur hydraulique. Marque : Dayco. Nombre de maillons : 40. Largeur des axes de chaîne : $14,1 \pm 0,2$ mm. Épaisseur de la chaîne : $8,3 \pm 0,2$ mm.

COURROIE CRANTÉE

Courroie commune à l'entraînement de l'arbre à cames d'échappement de la pompe haute pression carburant et de la pompe à eau. Sens de rotation : Sens horaire (repéré par une flèche sur la courroie). Mode de tension : par galet tendeur automatique. Largeur : $25,4 \pm 0,8$ mm. Longueur : 1390 mm. Matière : HSN. Nombre de dents : 146. Fournisseur : Dayco. Tension (avec contrôleur de tension SEEM C.tronic 105.5M) :
 - Pré-tension de pose : 51 ± 3 unités SEEM.
 - Tension de pose : 51 ± 3 unités SEEM.
 - Tension de contrôle : 51 ± 3 unités SEEM.
 Périodicité d'entretien : remplacement tous les 160 000 km ou tous les 120 000 km en usage intensif, ou tous les 10 ans en cas de faible kilométrage annuel.

Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne. Le circuit comporte un clapet de décharge intégré à la pompe, un échangeur thermique eau/huile, un filtre et 4 gicleurs d'huile pour le refroidissement des fonds de pistons qui sont logés dans le bloc-cylindres. Le carter inférieur est en alliage, sur lequel vient se fixer le compresseur de climatisation. Le circuit assure aussi la lubrification de la pompe à vide et du turbo-compresseur.

POMPE À HUILE

Pompe à huile fixée sur le boîtier d'arbre d'équilibrage, sous le bloc-cylindres et entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne simple à rouleaux. Elle intègre un clapet de décharge. Pression d'huile à 80°C :
 - à 2 000 tr/min : 2 bars.
 - à 4 000 tr/min : 4 bars.
 Les pressions peuvent être relevées en utilisant un manomètre relié à l'outil PSA 4202-T monté en lieu et place du filtre à huile.

MANOCONTACT DE PRESSION

Manocontact vissé à l'avant sur le bloc-cylindres, au dessus du filtre à huile. il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de faible pression d'huile.

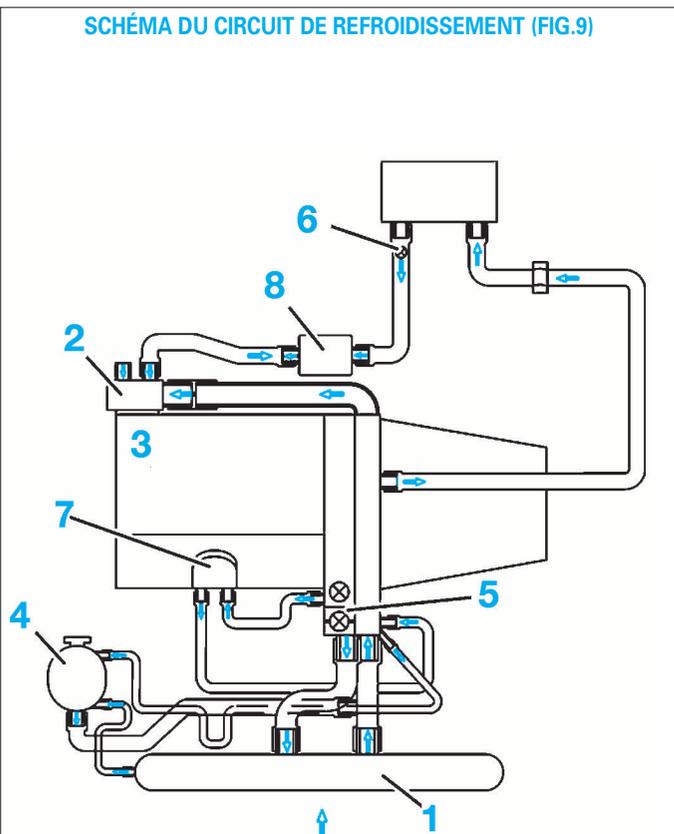
Repère couleur : connecteur gris 2 voies.

Allumage du témoin : pression inférieure à 0,5 bar.

Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression. 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 huile/eau, un échangeur air/eau et un motoventilateur tri-vitesses commandé par le calculateur de gestion moteur. Indicateur de température au combiné d'instruments et message d'alerte de surchauffe et de niveau sur l'écran multifonction.

SCHÉMA DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT (FIG.9)



- 1. Radiateur
- 2. Collecteur d'entrée d'eau
- 3. Pompe à eau
- 4. Boîte de dégazage
- 5. Boîtier de sortie d'eau
- 6. Vis de purge du radiateur de chauffage
- 7. Échangeur thermique eau/huile
- 8. Échangeur thermique EGR.

POMPE À EAU

La pompe à eau, logée sur le côté distribution, est entraînée par la courroie de distribution. L'ensemble roue dentée, flasque et turbine qui constitue la pompe à eau n'est pas dissociable. Il faut donc, en cas de dysfonctionnement, procéder à un échange complet de la pompe.

RADIATEUR

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium.

VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique fixé sur le passage de roue droit dans le compartiment moteur, qui reçoit la sonde de niveau de liquide de refroidissement. Pressurisation : 1,4 bar.

THERMOSTAT

Thermostat à élément thermodilatable logé dans un boîtier thermostatique fixé sur le côté gauche de la culasse. Le boîtier de thermostat est en plastique et n'est pas démontable.

Température de début d'ouverture : 83 °C.

Sens de montage : ressort dans le boîtier.

MOTOVENTILATEUR

Montage d'un seul motoventilateur devant le radiateur.

Le motoventilateur est alimenté par un boîtier composé de trois relais. Les vitesses de ce motoventilateur sont gérées par le calculateur de gestion moteur et par le calculateur d'habitacle grâce à l'information température d'eau et l'information pression du circuit frigorigène de la climatisation.

Puissance : 450 Watts.

Température d'enclenchement, Étage 1 : 97 °C

Température d'enclenchement, Étage 2 : 101 °C

Température d'enclenchement, Étage 3 : 105 °C

À l'arrêt du moteur, le calculateur commande la postventilation si la température dépasse 105 °C pendant 6 minutes maximum.

RÉSISTANCE BI-VITESSE

Les deux résistances sont implantées sur la façade avant, derrière le bouclier, à proximité de l'échangeur air/air.

Ces résistances ont pour rôle de gérer la petite et la moyenne vitesse du motoventilateur. Cette variation de vitesse est due à leurs valeurs de résistances différentes.

- Petite vitesse : 0,54 Ω.

- Moyenne vitesse : 0,23 Ω.

SONDE DE TEMPÉRATURE

De type CTN, elle est vissée sur le boîtier thermostatique et elle informe le calculateur de gestion moteur (optimisation du fonctionnement du moteur et commande du motoventilateur de refroidissement). Le calculateur commande également l'indicateur de température au combiné d'instruments en cas de surchauffe du moteur.

Température d'alerte 118 °C.

Résistance de la sonde en fonction de la température du liquide de refroidissement

Température du liquide de refroidissement (en °C)	Résistance de la sonde (en Ω)
20	± 4 700
80	± 650
120	± 200

Alimentation en air

TURBOCOMPRESSEUR

Turbocompresseur à géométrie variable fixé sur le collecteur d'échappement avec capsule de régulation de pression de suralimentation. Celle-ci est régulée par la pression de sortie du turbocompresseur. Il est lubrifié par le circuit correspondant du moteur.

Pression de suralimentation :

- à 2 000 tr/min : 1,1 bar

- à 3 000 tr/min : 1,2 bar

BOÎTIER DOSEUR

Boîtier tubulaire monté entre le conduit d'air de l'échangeur air-air et le collecteur d'admission. Il comporte un volet d'air actionné par une vanne via une électrovanne commandée par le calculateur de gestion moteur, afin de doser le rapport entre l'air admis et la quantité des gaz d'échappement recyclés.

ÉCHANGEUR THERMIQUE AIR/AIR

Échangeur thermique de type air/air, il est fixé à côté du radiateur de refroidissement moteur.

Il est placé dans le circuit d'alimentation entre le turbocompresseur et le collecteur d'admission.

GÉNÉRALITÉS

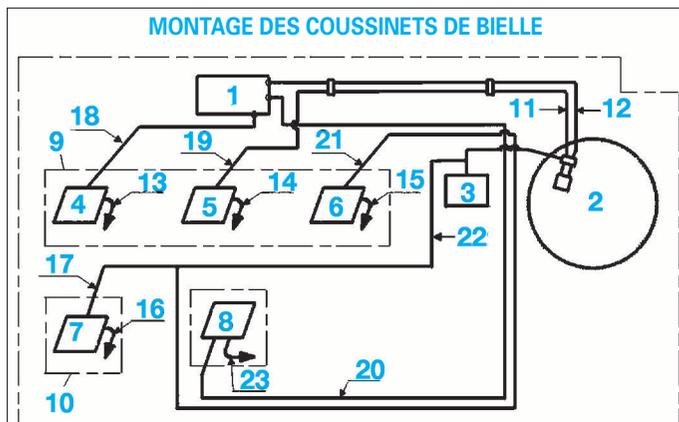
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Circuit de vide

BRANCHEMENT DES TUYAUX À DÉPRESSION (FIG.10)



Eléments

- 1. Réserve de vide
- 2. Amplificateur de freinage
- 3. Pompe à vide
- 4. Électrovanne proportionnelle commande de turbo
- 5. Électrovanne proportionnelle commande de vanne EGR
- 6. Électrovanne proportionnelle commande doseur EGR
- 7. Électrovanne proportionnelle commande de mélangeur FAP (filtre à particules)
- 8. Électrovanne commande de "SWIRL"
- 9. Support électrovannes
- 10. Filtre à air

Commande électrovannes/éléments

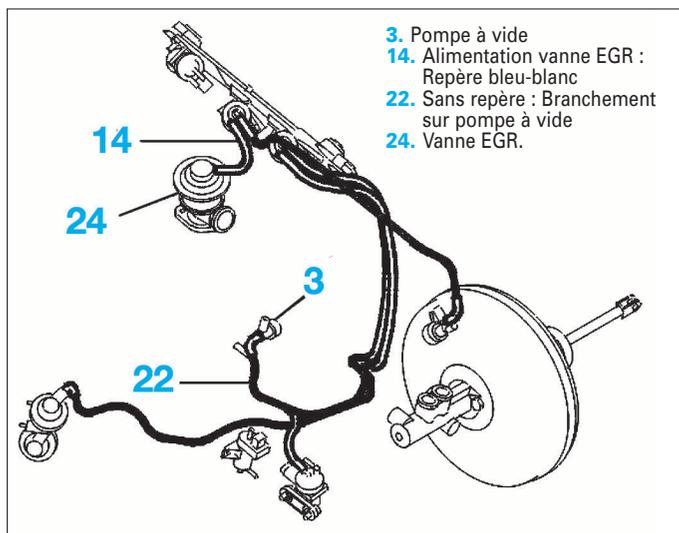
- 11. Tuyau repère bleu : Côté électrovanne commande de vanne EGR
- 12. Tuyau sans repère : Côté réserve de vide
- 13. Tuyau repère gris - Blanc : Vers commande poumon turbo
- 14. Tuyau repère bleu - Blanc : Vers commande vanne EGR
- 15. Tuyau repère blanc : Vers commande poumon doseur EGR
- 16. Tuyau repère orange-blanc : Vers commande poumon mélangeur Filtre à particules
- 22. Tuyau sans repère : Branchement sur pompe à vide (3)
- 23. Tuyau repère marron-blanc : Vers commande poumon papillons SWIRL

Alimentation électrovannes

- 17. Tuyau repère orange : Électrovanne commande de mélangeur FAP (filtre à particules)/Pompe à vide
- 18. Tuyau repère gris : Électrovanne commande de turbo/Réserve de vide
- 19. Tuyau repère bleu : Électrovanne commande de vanne EGR/ Pompe à vide, via amplificateur de freinage
- 20. Tuyau repère marron : Électrovanne commande de "SWIRL"/ Réserve de vide
- 21. Tuyau sans repère : Électrovanne commande doseur EGR/ Pompe à vide

FIG. 10

CIRCUIT À DÉPRESSION DE LA POMPE À VIDE (FIG.11)

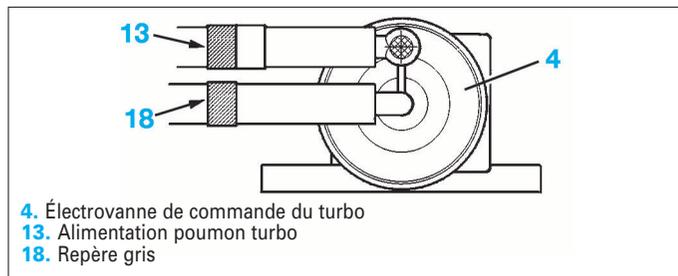


- 3. Pompe à vide
- 14. Alimentation vanne EGR : Repère bleu-blanc
- 22. Sans repère : Branchement sur pompe à vide
- 24. Vanne EGR.

FIG. 11

BRANCHEMENT DES PIQUAGES SUR LES ÉLECTROVANNES

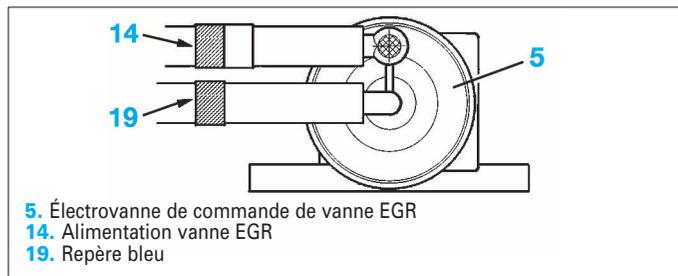
Électrovanne de commande du turbo (Fig.12)



- 4. Électrovanne de commande du turbo
- 13. Alimentation poumon turbo
- 18. Repère gris

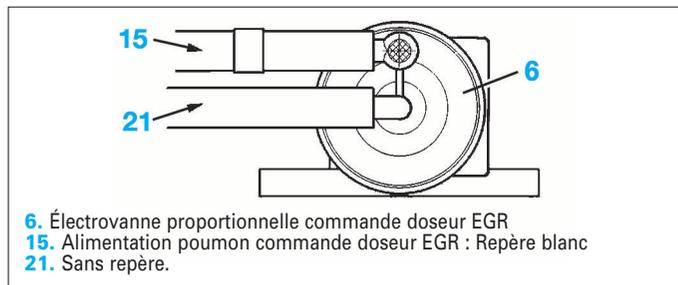
FIG. 12

Électrovannes de commande vanne EGR (Fig.13) et (Fig.14)



- 5. Électrovanne de commande de vanne EGR
- 14. Alimentation vanne EGR
- 19. Repère bleu

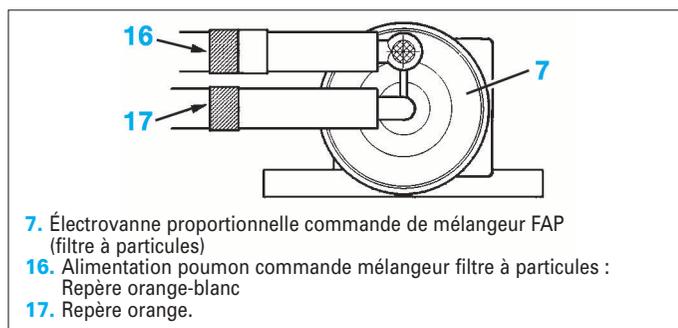
FIG. 13



- 6. Électrovanne proportionnelle commande doseur EGR
- 15. Alimentation poumon commande doseur EGR : Repère blanc
- 21. Sans repère.

FIG. 14

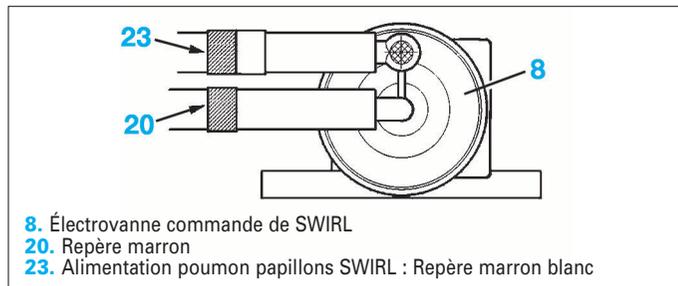
Électrovanne de commande du mélangeur FAP (Fig.15)



- 7. Électrovanne proportionnelle commande de mélangeur FAP (filtre à particules)
- 16. Alimentation poumon commande mélangeur filtre à particules : Repère orange-blanc
- 17. Repère orange.

FIG. 15

Électrovanne de commande des papillons "Swirl" (Fig. 16)



- 8. Électrovanne commande de SWIRL
- 20. Repère marron
- 23. Alimentation poumon papillons SWIRL : Repère marron blanc

FIG. 16

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible par injection directe haute pression et à rampe commune constitué principalement d'un filtre à combustible, d'un réchauffeur de combustible, d'une pompe d'alimentation, d'une rampe d'alimentation, d'injecteurs à commande piézoélectrique, d'un réservoir additionnel d'additif pour les véhicules équipés du filtre à particules et d'un refroidisseur de combustible sur la canalisation de retour de carburant.

RÉSERVOIR

Réservoir en matière plastique fixé sous la caisse, en avant de l'essieu arrière. Capacité : 80 litres. Préconisation : gasoil.

POMPE HAUTE PRESSION

La pompe haute pression est entraînée depuis le vilebrequin par la courroie de distribution.

Elle est constituée d'un arbre actionnant 3 pistons radiaux. Elle a pour rôle de fournir une haute pression et d'alimenter les injecteurs au travers de la rampe commune. Elle ne nécessite pas d'opération de calage.

Elle comporte un actuateur de débit qui est fixé sur son corps. Il a pour rôle de réguler le débit de combustible admis à la pompe haute pression. La quantité de combustible ainsi régulée, permet une diminution de la puissance nécessaire à l'entraînement de la pompe.

L'admission vers la pompe haute pression est fermée lorsque l'actuateur de débit n'est pas commandé électriquement.

La régulation de la pression est gérée par le calculateur.

Il se sert de l'information du capteur de pression de la rampe commune et agit sur le débit de carburant entre la pompe de transfert et la pompe haute pression à l'aide du régulateur de débit.



La pompe n'est pas réparable et aucune pièce n'est livrée en rechange. De plus, il est interdit de déposer le régulateur de pression, la bague d'étanchéité avant ou le raccord adaptateur de sortie de la canalisation haute pression. En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe complète.

INJECTEURS

Injecteurs à commande piézoélectrique maintenus chacun dans la culasse par une bride. Ils sont commandés par le calculateur de gestion moteur et la quantité injectée (pré-injection, injection et post-injection) dépend de la durée d'ouverture de l'injecteur, du débit d'injecteur lié à sa conception, et de la pression régnant dans la rampe commune.



En cas d'anomalie, les injecteurs ne sont pas réparables et il est interdit de les démonter, de desserrer le raccord adaptateur d'entrée de la canalisation haute pression d'un injecteur ou d'alimenter directement en 12 Volts un injecteur. Après toute dépose d'un injecteur, remplacer son joint et sa bague d'étanchéité.

Ordre d'injection (n°1 côté volant moteur) : 1-3-4-2.

RAMPE D'ALIMENTATION COMMUNE

La rampe d'injection commune haute pression a pour rôle de réguler la haute pression, d'amortir les pulsations créées par les injections et de relier les éléments haute pression entre eux. Elle est en acier mécanosoudé et est fixée au bloc-cylindres. Elle supporte le capteur de pression.

En réparation, il est interdit de déposer les raccords adaptateurs de sortie de la rampe ainsi que le capteur haute pression carburant.

Dépollution

Le 2,2 HDi de la 607 est le premier de sa génération à être doté d'un filtre à particules favorisant une réductions des émissions polluantes.

FILTRE À PARTICULES (FAP)

Système d'additif

Le système d'additif pour carburant est un système embarqué qui permet l'injection d'une quantité d'additif chaque fois que le véhicule est ravitaillé. La quantité d'additif est proportionnelle à la quantité de carburant ajoutée. Le module de système d'additif pour carburant commande la quantité d'additif introduite dans le réservoir de carburant à chaque ravitaillement. Une sonde montée sur la trappe de remplissage de carburant permet de détecter le début du ravitaillement et la jauge de carburant montée dans le réservoir informe le module de réservoir de carburant de la quantité réelle de carburant ajoutée.

Capteur de pression du FAP

Ce capteur est implanté à proximité de l'amplificateur de freinage.

Pour une pression différentielle de 0 bar : $\pm 0,5$ volt.

Pour une pression différentielle de 0,9 bar : ± 4 volts.

Affectation des voies d'un capteur de pression du FAP

Voies	Affectations
1	Signal du capteur de pression
2	Masse
3	Alimentation en 5 volts

Capteur de température amont et aval

Situé sur la ligne d'échappement devant le catalyseur. Comme son nom l'indique, il informe le calculateur de gestion moteur de la température des gaz d'échappement en sortie du FAP.

Bornes du capteur :

- voie 1 : alimentation 5 volts

- voie 2 : signal

Fonction surveillance

Son rôle est de déterminer le niveau d'encrassement du filtre à particules, de demander l'activation d'aide à la régénération et de s'assurer de l'efficacité de cette aide. Les fonctions utilisées pour cela sont :

- le calcul de masse de suie dans le filtre à particules,
- la pression différentielle en aval et en amont du filtre,
- la température des gaz d'échappement,
- le débit d'air à l'admission.

Le calculateur d'injection intègre des cartographies modélisant la masse de suie accumulée dans le filtre à particules en fonction des différentes condition de roulage du véhicule (circulation difficile, fluide, route, autoroute etc...) en tenant compte de la vitesse et du couple moteur). Le calculateur calcule et enregistre une quantité de suie pour chaque trajet en fonction de ces paramètres.

Régénération

Le but de la filtration est d'arrêter les particules retenues sur les parois du filtre. La régénération consiste à brûler périodiquement les particules accumulées dans le filtre. La régénération peut être naturelle si la température des gaz d'échappement est suffisante, elle peut être provoquée par la gestion moteur lorsque le filtre est encrassé. Le calculateur d'injection augmente la température des gaz d'échappement par post-injection. Cette phase est appelé " Aide à la régénération ". Le calculateur d'injection gère en permanence les éléments suivants :

- l'état du filtre par une surveillance du niveau de charge du filtre à particules.
- une fonction de gestion d'aide à la régénération.

Il existe deux type de régénération :

- la régénération naturelle lorsque les gaz d'échappement atteignent une température suffisante (à l'occasion d'une forte charge moteur) pour éliminer les particules du filtre. Aucune action extérieure n'est effectuée.
- la régénération artificielle ou aide à la régénération est un dispositif géré par le calculateur ayant pour but d'augmenter artificiellement la température des gaz d'échappement jusqu'au seuil de régénération avec une post-injection de carburant (injection après le PMH). Un additif, appelé "Eolys" constitué à base de sérine, est également ajouté au carburant pour abaisser le seuil de régénération des particules. Il abaisse la température de combustion des particules de 550 °C à 450 °C.

Conséquences de la régénération sur le fonctionnement moteur :

- interdiction du recyclage des gaz d'échappement.
- activation de consommateurs électriques pour augmenter la charge moteur (et la température de gaz).
- la post-injection (injection après le PMH de 20 à 120°) qui aura pour conséquence d'augmenter la température du catalyseur et donc celle des gaz d'échappement dans le filtre à particules.

LE SYSTÈME DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (EGR)

Electrovanne EGR

L'électrovanne EGR est commandée par le calculateur de gestion moteur, elle permet le pilotage de la vanne EGR grâce à la dépression de la pompe à vide.

Le calculateur de gestion moteur pilote l'électrovanne à partir d'une cartographie définie en fonction de :

- la pression atmosphérique,
- le régime moteur,
- la température du liquide de refroidissement,
- la température et la quantité d'air admis.

Tension d'alimentation de l'électrovanne : 12 volts.



Lorsque le moteur est froid, le système de recyclage des gaz est inactif.

Vanne EGR

Cette vanne, situé derrière le moteur, est accouplée à un échangeur thermique ce qui permet de réduire de façon importante la température des gaz d'échappement avant l'entrée à l'admission.

 Cette vanne EGR est commandée par simple dépression via l'électrovanne.

Electrovanne de régulation EGR (doseur)

Cette électrovanne fonctionne en complément de la vanne EGR. Quand le recyclage de gaz d'échappement est activé, l'électrovanne commande automatiquement le papillon EGR afin de mélanger le circuit d'air d'admission et les gaz d'échappement.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Pré-postchauffage

LE BOÎTIER DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

La fonction de pré-postchauffage est commandée par un boîtier, implanté dans le compartiment moteur, accolé à la boîte porte-fusibles et au boîtier de servitude moteur.

Préchauffage

Le temps de préchauffage varie en fonction de la température de liquide de refroidissement moteur.

Temps de préchauffage en fonction de la température moteur

Température d'eau moteur	Temps de préchauffage
- 25 °C	15 secondes
- 18 °C	10 secondes
- 10 °C	0,5 seconde
- 1 °C	0,5 seconde

Postchauffage

Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après la phase de démarrage.

Temps de postchauffage en fonction de la température moteur

Température d'eau moteur	Temps de postchauffage
- 25 °C	180 secondes
17 °C	180 secondes
19 °C	40 secondes
25 °C	40 secondes
50 °C	0 seconde

Paramètres pouvant interrompre le postchauffage.

- Température de liquide de refroidissement moteur supérieure à 50 °C.
- Régime moteur supérieur à 1 500 tours/minutes.

BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE

Bougie de type crayon vissée sur la culasse.

Pendant la phase de démarrage, les bougies sont alimentées dans certains cas :

- Température d'eau moteur inférieure à 25 °C.
- Moteur tournant à plus de 700 tours/minutes pendant au moins 0,2 seconde.

 Après extinction du voyant, si le démarreur n'est pas sollicité, les bougies de préchauffage restent alimentées pendant 10 seconds minimums.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Gestion moteur

 Les caractéristiques électriques, fournies sans tolérance dans ce paragraphe, ainsi que celles dans du paragraphe "Alimentation en carburant", peuvent résulter de mesures effectuées sur les organes de gestion moteur ou aux bornes du connecteur du calculateur, par le biais d'un bornier approprié, à l'aide d'un multimètre de commercialisation courante. Leur interprétation doit donc tenir compte des disparités de production.

CALCULATEUR

Dispositif de gestion moteur avec injection directe à haute pression de type "Common Rail" commandé électroniquement par un calculateur électronique,

situé sur l'aile avant gauche, dans le compartiment moteur, derrière le bac à batterie. Afin d'optimiser le fonctionnement du moteur, le calculateur exploite les informations transmises par les différents capteurs, principalement la position de la pédale d'accélérateur, le régime et la position du vilebrequin ainsi que celle d'arbre à cames, la température et le débit d'air admis, les températures du liquide de refroidissement et du combustible, la pression du combustible et la pression atmosphérique.

La gestion moteur englobe le pré/postchauffage, le refroidissement du moteur, l'enclenchement du compresseur de climatisation et le recyclage des gaz d'échappement.

Le calculateur gère l'ensemble du système d'injection en fonction des signaux émis par les sondes et capteurs. Le logiciel du calculateur gère le débit de combustible injecté, la durée d'injection à partir de la pression de combustible, avec si besoin une pré-injection (pour réduire les bruits de combustion) puis l'injection principale et une post-injection (pour diminuer les émissions polluantes). Il pilote également l'antidémarrage, les modes dégradés de secours en cas de défaillance d'un capteur ou d'un actionneur. Le calculateur commande également l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement. Il allume les voyants d'alerte au combiné de bord, mémorise les défauts de fonctionnement. Il gère la fonction régulation de vitesse (pour les versions qui en sont équipées). Le calculateur commande également l'électrovanne de régulation du recyclage (EGR) et le boîtier de pré-postchauffage.

En cas de défaillance d'un actionneur ou d'un capteur ou de lui-même, le calculateur peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner le moteur en mode dégradé. Il peut être reprogrammé.

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec un appareillage de diagnostic approprié.

Marque et type :

- Bosch EDC15C

Il existe deux types de connectique pour les calculateurs de gestion moteur :

- 1 connectique constituée d'un seul connecteur à 88 voies noir.
- 1 connectique constituée de 3 connecteurs : 1 connecteur 32 voies gris, 1 connecteur 32 voies noir, 1 connecteur 48 voies marron.

Affectation des voies du calculateur de gestion moteur

Voies	Affectations	
CONNECTEUR 32 VOIES GRIS		
CONNECTEUR NOIR 88 VOIES		
A1 et A2	—	—
A3	37	Ligne Low du réseau multiplexé CAN IS (125 Kbit/s)
A4	9	Ligne High du réseau multiplexé CAN IS (125 Kbit/s)
B1	58	Commande par la masse du chauffage additionnel n°1
B2	—	—
B3	36	Information anti-démarrage codé
B4	38	Ligne de diagnostic K
	10	
C1	85	Commande par la masse du chauffage additionnel n°2
C2	68	Information pédale accélérateur 2
C3	69	Alimentation
C4	—	—
D1	66	Information réveil anti-démarrage codé
E1 à E3	—	—
E4	73	Information pédale de frein redondant
F1	—	—
F2	44	Alimentation du pressostat
F3	—	—
F4	22	Masse du pressostat
G1	—	—
G2	44	Alimentation du capteur pédale d'accélérateur
G3	15	Information pédale accélérateur 1
H1	—	—
H2	75	Signal du pressostat
H3 et H4	—	—
CONNECTEUR 32 VOIES NOIR		
CONNECTEUR NOIR 88 VOIES		
A1 à A3	—	—
A4	55	Commande de l'électrovanne EGR
B1	88	Commande boîtier de préchauffage
B2 et B3	—	—
B4	26	Commande de l'électrovanne de suralimentation
C1 à E4	—	—
F1	67	Information diagnostic du pré-postchauffage
G1	2	Commande injecteur 1
G2	32	Commande injecteur 4 -
G3	31	Commande injecteur 3 -
G4	3	Commande injecteur 3
H1	4	Commande injecteur 4
H2	30	Commande injecteur 1 -
H3	6	Commande injecteur 2 -
H4	5	Commande injecteur 2

Voies		Affectations
CONNECTEUR 48 VOIES MARRON		
CONNECTEUR NOIR 88 VOIES		
A1	—	—
A2	86	Commande relais double
A3	52	Commande de l'électrovanne de régulation EGR
A4	87	Commande relais double
B1	—	—
B2	44	Alimentation capteur pression d'air
B3	—	—
B4	24	Commande papillon SWIRL
C1 et C2	—	—
C3	80	Commande de désactivation du 3ème piston
C4	22	Masse capteur pression d'air admission
D1	46	Masse de la sonde de température d'eau
D2	22	Masse de la sonde de température carburant
D3	42	Signal capteur de pression du FAP
D4	71	Signal pression d'air admission
E1	45	Signal de la sonde de température d'eau
E2	39	Signal de la sonde de température gasoil
E3	34	Masse de la sonde de température amont du FAP
E4	—	—
F1	34	Masse du capteur haute pression
F2	40	Masse du capteur d'arbre à cames
F3	70	signale de la sonde de température amont du FAP
F4	—	—
G1	74	Signal du capteur haute pression
G2	18	Signal capteur arbre à cames
G3	22	Masse du débitmètre
G4	—	—
H1	44	Alimentation du capteur haute pression carburant
H2	12	Alimentation du capteur arbre à cames et du capteur de pression FAP
H3	13	Information du débitmètre
H4	—	—
J1	41	Signal du capteur régime moteur
J2	—	—
J3	11	Signal de la sonde de température d'air admission
J4	—	—
K1	14	Masse du capteur régime moteur
K2	19	Information véhicule
K3 et K4	—	—
L1	1	Alimentation
L2	50	Commande de électrovanne de régulation de pression
L3	—	—
L4	33	Masse
M1	29	Alimentation
M2	—	—
M3	27	Masse du capteur FAP
M4	53	Masse

- débitmètre d'air.
- lignes d'alimentation des capteurs (calculateur).
- capteur de position d'accélérateur.
- régulation de l'EGR (calculateur).
- électrovanne EGR.

DÉBITMÈTRE (FIG.18)

Le débitmètre d'air massif mesure la quantité d'air admise 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 à injectée pour obtenir le rapport air/carburant approprié.

Le débitmètre intègre la sonde de température d'air d'admission.

Résistance de la sonde de température d'air entre les voies 1 et 6 : 1 800 Ω

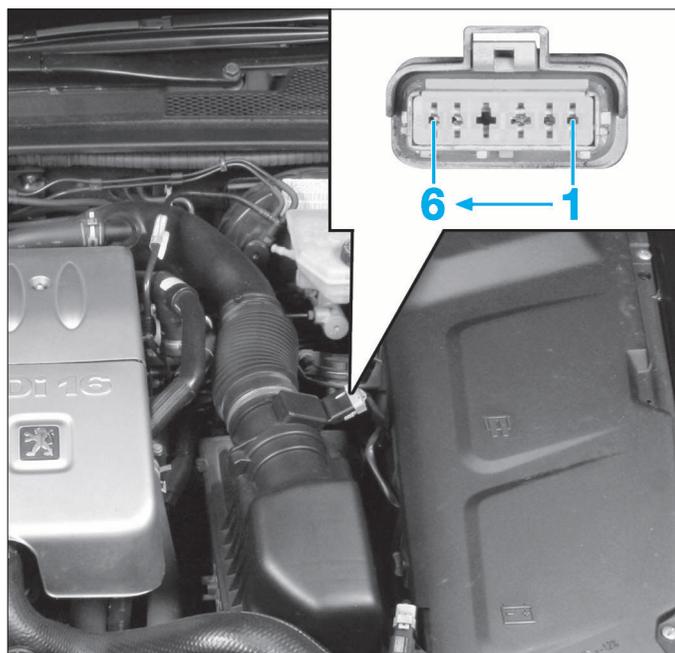


FIG. 18

CAPTEUR D'ARBRE À CAMES (FIG.19)

Capteur à effet "HALL" fixé en regard d'une cible intégrée à la poulie d'arbre à cames. Il informe le calculateur du point mort haut en compression de chaque cylindre. Grâce à cette information, le calculateur peut déterminer l'injecteur à commander.

Tension d'alimentation : 5 volts.

Résistance du capteur entre les voies 2 et 3 : 465 kΩ.

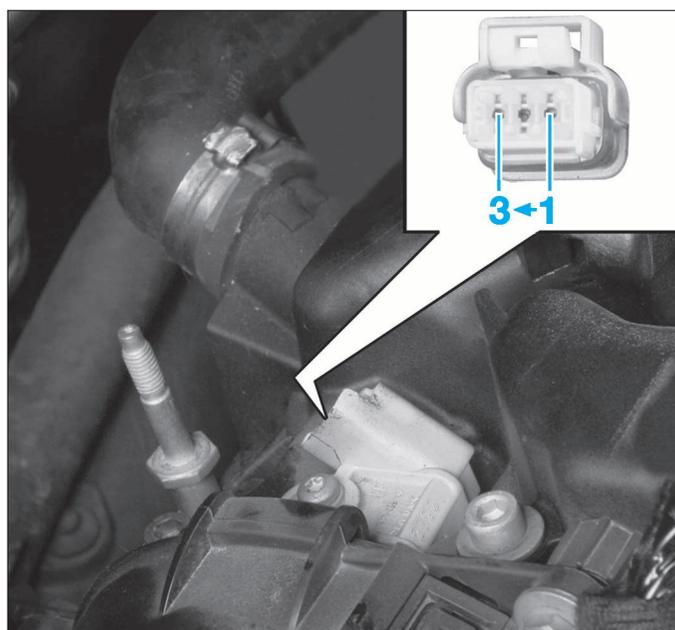
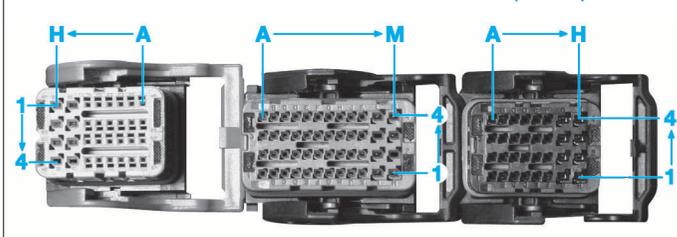


FIG. 19

IDENTIFICATION DES BORNES DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR (FIG.17)



TÉMOIN D'ANOMALIE

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments et son allumage permanent signifie qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif de gestion moteur.

À la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe puis s'éteint au bout de 3 secondes après la mise en route du moteur.

Anomalies principales provoquant l'allumage du témoin

- étage(s) de commande des injecteurs.
- injecteur.
- capteur haute pression de combustible.
- régulateur haute pression de combustible.
- étage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune (calculateur).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR

Capteur de type à réluctance variable fixé sur le dessus du carter d'embrayage, en regard d'une cible usinée sur le volant moteur. Il délivre au calculateur de gestion moteur une tension sinusoïdale dont la fréquence et l'amplitude varient en fonction de la vitesse de rotation du vilebrequin. Par son signal, le calculateur de gestion moteur peut phaser les séquences d'injection et d'allumage pour chaque cylindre. Résistance interne du capteur : $\pm 403 \Omega$

CAPTEUR HAUTE PRESSION GASOIL

Vissé sur la rampe commune, il est alimenté par le calculateur de gestion moteur. Il transmet à celui-ci 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 pression dans la rampe. Tension d'alimentation : 5 volts
Résistance du capteur de pression entre la voie 1 et 3 : $120 \text{ k}\Omega$.

CAPTEUR POSITION PÉDALE (FIG.20)

Situé dans le compartiment moteur, il est relié à la pédale d'accélérateur par un câble. Il renferme un potentiomètre à double piste, qui informe le calculateur de gestion moteur sur la volonté du conducteur. A partir de cette information et des différents paramètres, le calculateur peut gérer certaines stratégies :
- ralenti.
- accélération.
- décélération.
- coupure d'injection.
Tension d'alimentation : 5 volts.

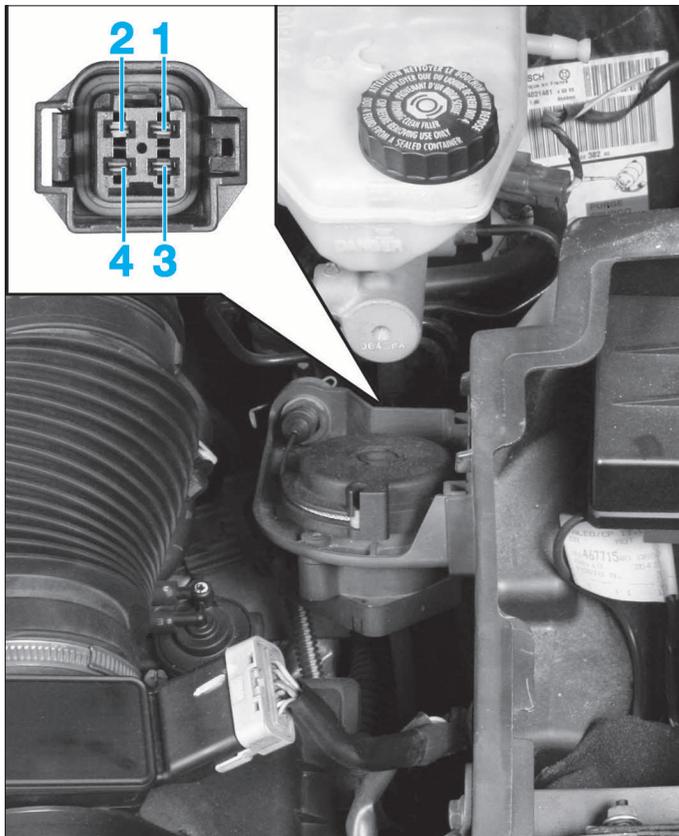


FIG. 20

CAPTEUR PRESSION D'ADMISSION (FIG.21).

Il est implanté à la sortie de l'échangeur thermique air/air, il mesure en permanence la pression régnant dans la tubulure d'admission. Capteur de type piézorésistif. Il envoie au calculateur de gestion moteur une tension proportionnelle à la pression régnant dans le collecteur d'admission. Tension d'alimentation : 5 volts.
Résistance du capteur de pression entre la voie 2 et 3 : $6,2 \text{ k}\Omega$.

ELECTROVANNE "SWIRL"

Cette électrovanne est gérée par le calculateur de gestion moteur, qui donne l'ordre d'ouvrir ou de fermer le papillon de chaque tubulure en actionnant une capsule à dépression par l'intermédiaire de cette électrovanne.

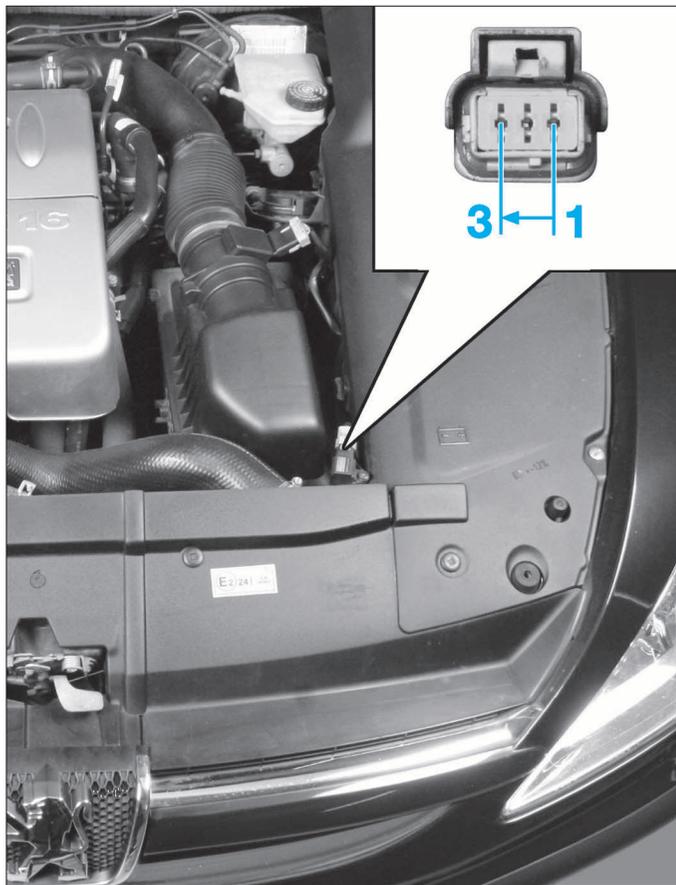


FIG. 21

Ce système permet d'optimiser le mouvement tourbillonnaire de l'air dans la chambre de combustion afin d'améliorer les performances tout en contenant les émissions polluantes produites.
Tension d'alimentation : 12 volts
Résistance de l'électrovanne : $15 \pm 5 \Omega$.

ELECTROVANNE DE RÉGULATION DE SURALIMENTATION

L'électrovanne de régulation de suralimentation commande la capsule à dépression du turbocompresseur permettant d'orienter les aubes directrices de la géométrie variable. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur.
Tension d'alimentation : 12 volts
Résistance de l'électrovanne : $15 \pm 5 \Omega$.

ELECTROVANNE DE DÉSACTIVATION DU TROISIÈME PISTON

Cette électrovanne, placée sur la pompe haute pression, permet lors des charges partielles de désactiver le troisième piston afin de limiter la puissance absorbée par la pompe en bloquant le clapet d'aspiration situé dans la pompe haute pression.
Tension d'alimentation : 12 volts
Résistance de l'électrovanne : 26Ω .

PRESSOSTAT DE CLIMATISATION

Il informe continuellement le calculateur de gestion moteur sur la pression régnant dans le circuit frigorigène en fournissant une tension proportionnelle.
Tension d'alimentation : 5 volts
Résistance du pressostat entre les voies 2 et 3 : $\pm 36,75 \text{ k}\Omega$

RÉGULATEUR HAUTE PRESSION CARBURANT

Ce régulateur est situé sur la pompe haute pression. Il permet de doser le volume de carburant à mettre sous pression. Le régulateur contrôle la pression dans la rampe commune, il est commandé par un RCO (rapport cyclique d'ouverture) fournit par le calculateur.
Quand le RCO est :
- Maximum, la pression hydraulique est maximale.
- Minimum, la pression est minimale.

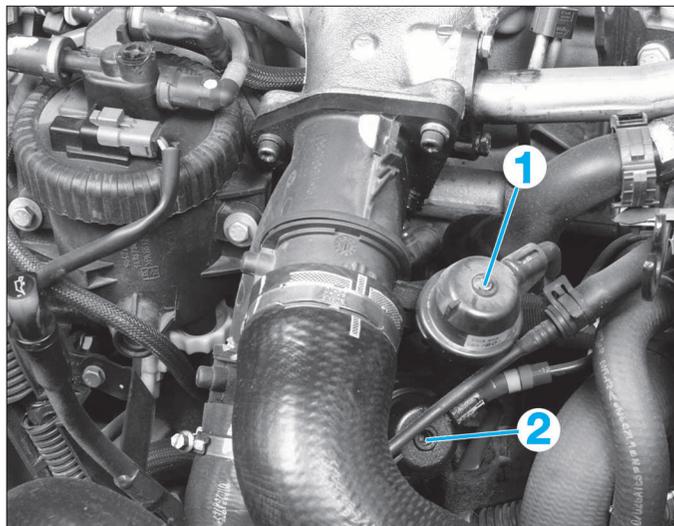
DOSEUR D'AIR DOUBLE (FIG.22)

Le doseur d'air double a pour rôle de gérer la température de l'air suralimentée d'admission. Il participe aussi à la fonction de régénération du filtre à particules et du recyclage des gaz d'échappement. Ce boîtier est commandé par dépression.

SONDE DE TEMPÉRATURE GASOIL

La sonde de température de gasoil transmet son information au calculateur de gestion moteur. La sonde est implantée sous la rampe commune et relève la température dans le circuit de retour afin que le calculateur de gestion moteur puisse déterminer la densité et réguler le débit d'injection.

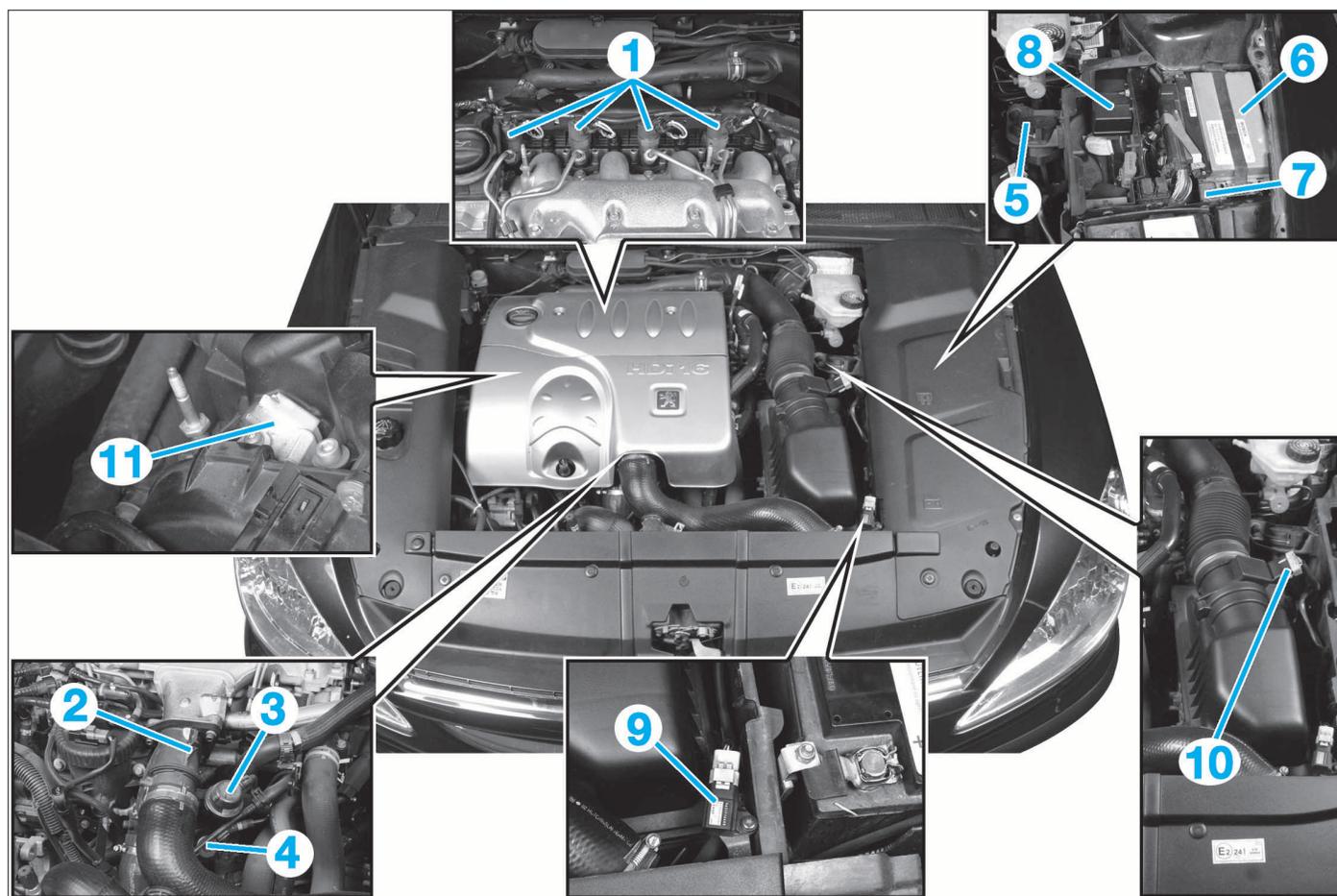
Résistance du capteur : 2 300 Ω



1. Capsule de commande du papillon EGR
2. Capsule de commande du papillon réchauffeur d'air

FIG. 22

Implantation des éléments de gestion moteur



- | | |
|--|--|
| 1. Injecteur | 7. Calculateur de gestion moteur |
| 2. Boîtier doseur d'air d'admission | 8. Boîtier de pré-postchauffage |
| 3. Capsule de commande du papillon EGR | 9. Capteur pression admission |
| 4. Capsule de commande du papillon de réchauffage d'air | 10. Débitmètre d'air |
| 5. Capteur de position pédale accélérateur | 11. Capteur de position arbre à cames. |
| 6. Calculateur de boîte de vitesses automatique (selon équipement) | |

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Couples de serrage (daN.m)

- Vis de culasse (filetages et dessous des têtes lubrifiés) :
 - 1^{re} phase : 2.
 - 2^e phase : 6.
 - 3^e phase : desserrer d'un tour.
 - 4^e phase : 6.
 - 5^e phase : serrage angulaire à 220°.
 - Gicleur de fond de piston : 1.
 - Carter inférieur :
 - 1^{re} phase : 1.
 - 2^e phase : 1,6.
 - Chapeaux de paliers de vilebrequin :
 - 1^{re} phase : 2,5.
 - 2^e phase : serrage angulaire à 60°.
 - Vis centrale de poulie de vilebrequin (*) :
 - 1^{re} phase : 7.
 - 2^e phase : serrage angulaire à 60°.
 - 3^e phase : contrôle du serrage à 26.
 - Galet enrouleur de distribution : 4,3.
 - Galet tendeur de distribution : 2,3.
 - Vis de poulie d'arbre à cames sur leur moyeu 2.
 - Pompe à vide
 - 1^{re} phase : 0,7
 - 2^e phase : 0,9.
 - Plaque d'étanchéité de la pompe à huile : 1,4.
 - Pompe à eau : 1,5.
 - Fixation de pompe H.P carburant : 2,25.
 - Écrou de poulie d'entraînement de la pompe H.P carburant : 5.
 - Tuyaux H.P carburant : 2,25.
 - Vis colonnette d'injecteur : 1.
 - Écrou d'injecteurs :
 - 1^{re} phase : 0,3
 - 2^e phase : serrage angulaire à 45°.
 - Goujon de fixation du turbocompresseur : 1.
 - Fixation supérieur du turbocompresseur : 2,5.
 - Raccord d'huile du turbocompresseur sur le bloc moteur : 4,75.
 - Patte de renfort inférieur de fixation du turbocompresseur :
 - sur le bloc moteur : 2,3.
 - sur le turbocompresseur : 3.
 - Support de la cale élastique du support de boîte sur la caisse : 2,7.
 - Compresseur de clim : 4.
 - Pompe de direction assistée (*) : 2.
 - Écrou de cardan : 34,5.
 - Vis de roue : 9.
- (*) Enduire la vis de produit de scellement.

Ingrédients

COURROIE DE DISTRIBUTION

- Préconisation** : courroie de marque Dayco à 146 dents.
- Longueur** : 1 390 mm.
- Matière** : HSN.
- Périodicité d'entretien** : 160 000 kms ou 120 000 kms en usage intensif ou tous les 10 ans

COURROIE DES ACCESSOIRES

- Préconisation** : Courroie multipistes entraînée depuis le vilebrequin et commune à l'ensemble des accessoires.
- Périodicité d'entretien** : Contrôle tous les 20 000 kms.

HUILE MOTEUR

- Capacité** : 4,75 litres (avec filtre) ou 4,5 litres sans le filtre.
- Capacité entre repère maxi/mini sur la jauge de niveau** : 1,5 litre.
- Préconisation** : SAE 5W-30
- Périodicité d'entretien** : remplacement tous les 20 000 kms ou tous les 2 ans. En usage intensif, remplacement tous les 15 000 kms ou les ans
- Vidange possible par aspiration.

FILTRE À HUILE

- Filtre à huile interchangeable vissé sur l'échangeur eau/huile, situé sur la face avant du bloc-cylindres
- Marque** : Purflux.
- 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 côté de la batterie.
- Périodicité d'entretien** : remplacement tous les 60 000 kms ou tous les 45 000 kms en usage sévère.

FILTRE À CARBURANT

- Périodicité d'entretien** : Remplacement tout les 60 000 kms ou tous les 45 000 km en usage sévère. Purge tous les 20 000 kms ou tous les 15 000 kms en usage sévère.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

- Capacité du circuit** :
 - BVM : 9,8.
 - BVA : 10,3.
- Niveau** : avant tout long parcours ou tous les 2 000 kms.
- Périodicité d'entretien** : pas de remplacement préconisé, liquide permanent.
- Préconisation** : BASF GLYSANTIN G33-23F ou GURIT ESSEX REVKOGEL 2000.

Schémas électriques

LÉGENDE



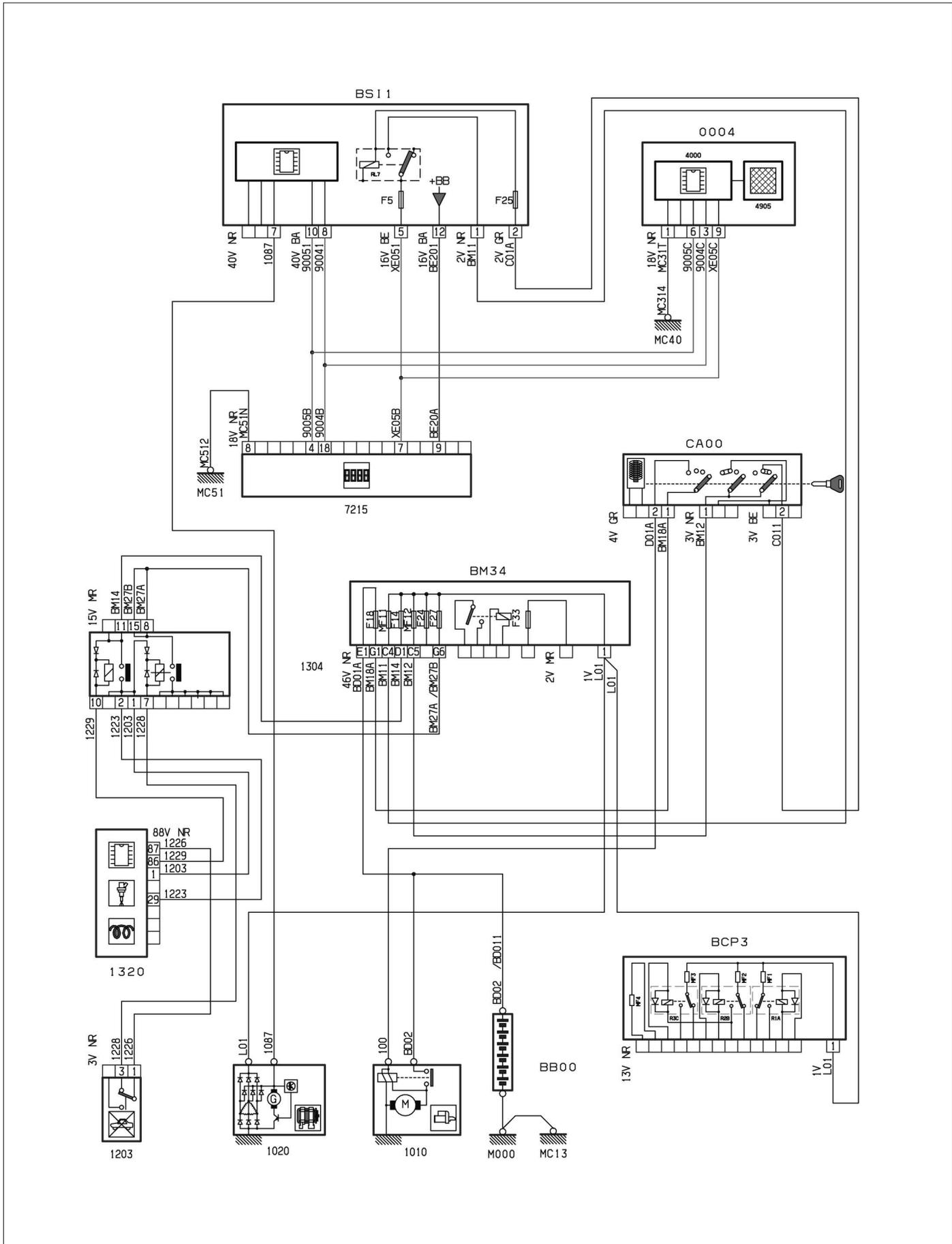
Pour l'explication de la lecture des schémas électriques, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "EQUIPEMENT ÉLECTRIQUE"

BB00. Batterie.
 BCP3. Boîtier de communication protection 3 relais.
 BM34. Boîtier de servitude moteur 34 fusibles.
 BS11. Boîtier de servitude intelligent.
 C001. Connecteur diagnostic.
 CA00. Contacteur antivol.
 0004. Combiné instrumentation.
 1010. Démarreur.
 1020. Alternateur.
 1115. Capteur référence cylindre.
 1150. Boîtier préchauffage.
 1159. Barrette d'alimentation bougies de préchauffage.
 1203. Contacteur à inertie.
 1206. Boîtier de commande pompe de transvasement.
 1211. Jauge à carburant.
 1220. Capteur température eau moteur.
 1221. Thermistance gasoil.
 1233. Électrovanne régulation de pression de turbocompresseur.
 1253. Électrovanne tout ou rien.
 1261. Capteur position pédale accélérateur.
 1262. Papillon motorisé.
 1263. Électrovanne EGR + papillon.
 1264. Électrovanne swirl.
 1276. Réchauffeur gasoil.
 1277. Électrovanne de désactivation du 3^e piston de la pompe haute pression carburant.
 1282. Calculateur additif carburant.
 1283. Pompe additif carburant.
 1284. Injecteur additif carburant.
 1304. Relais double multifonction.
 1310. Débitmètre d'air.
 1312. Capteur pression air admission.
 1313. Capteur régime moteur.
 1320. Calculateur de gestion moteur.
 1321. Capteur haute pression gasoil.
 1322. Régulateur haute pression gasoil.
 1331. Injecteur cylindre N° 1.

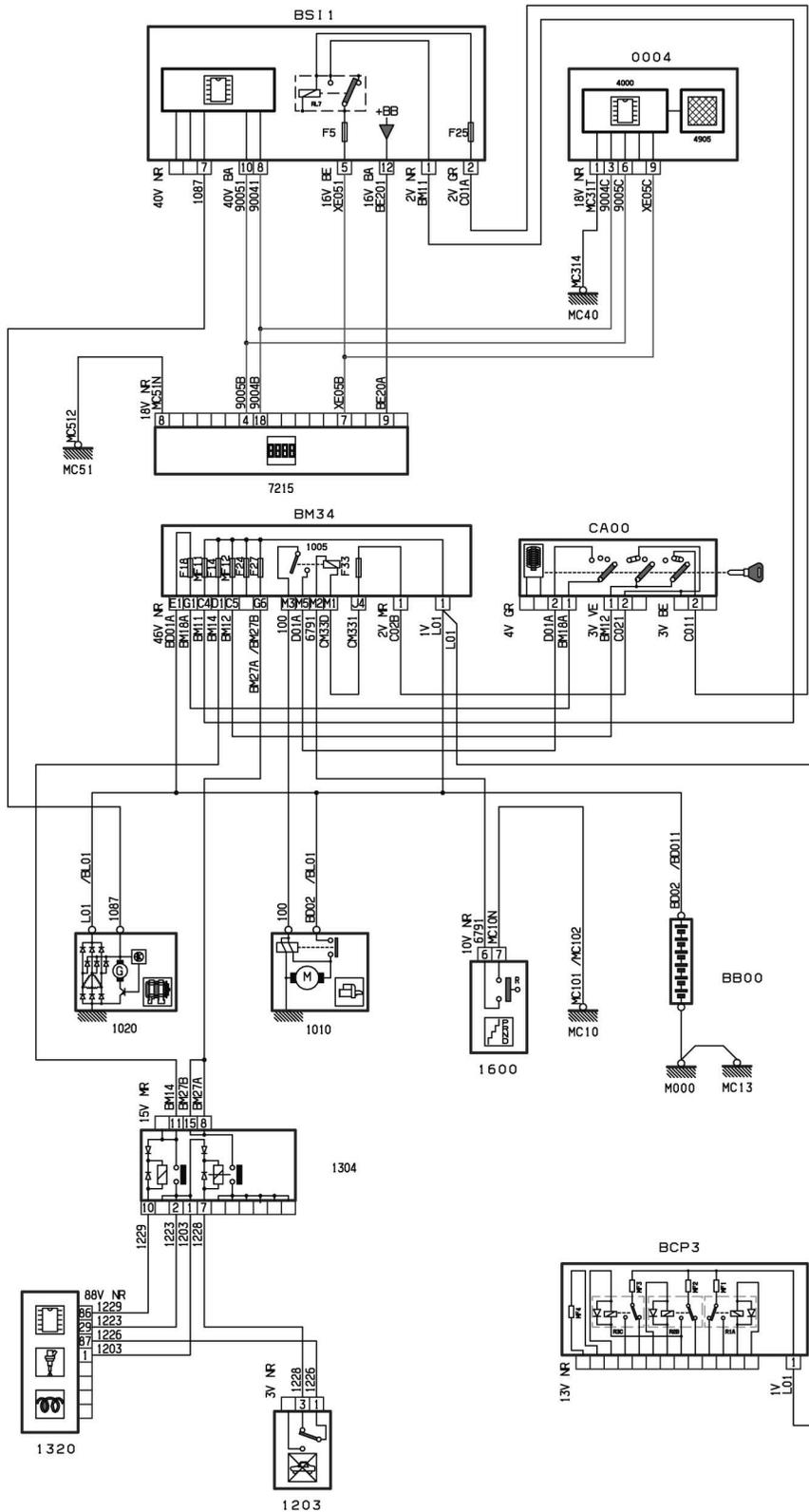
1332. Injecteur cylindre N° 2.
 1333. Injecteur cylindre N° 3.
 1334. Injecteur cylindre N° 4.
 1341. Capteur pression différentiel filtre à particule.
 1343. Capteur haute température gaz échappement aval.
 1344. Capteur haute température gaz échappement amont.
 1359. Capteur haute température gaz d'échappement.
 1506. Résistance bi-vitesses motoventilateur.
 1508. Relais alimentation motoventilateur.
 1509. Relais alimentation motoventilateur grande vitesse.
 1510. Motoventilateur.
 1514. Relais alimentation motoventilateur moyenne vitesses.
 1519. Résistance 2 vitesses motoventilateur.
 1600. Contacteur position levier sélection.
 1620. Capteur vitesse véhicule.
 1630. Calculateur boîte de vitesses automatique.
 1635. Bloc électrohydraulique BVA.
 4320. Contacteur présence bouchon réservoir.
 7020. Calculateur antiblocage de roue.
 7215. Écran multifonction.
 7306. Contacteur sécurité régulateur vitesse.
 7308. Contacteur de sécurité du régulateur de vitesse (frein).
 7800. Calculateur contrôle stabilité.
 8007. Pressostat clim.

CODES COULEURS

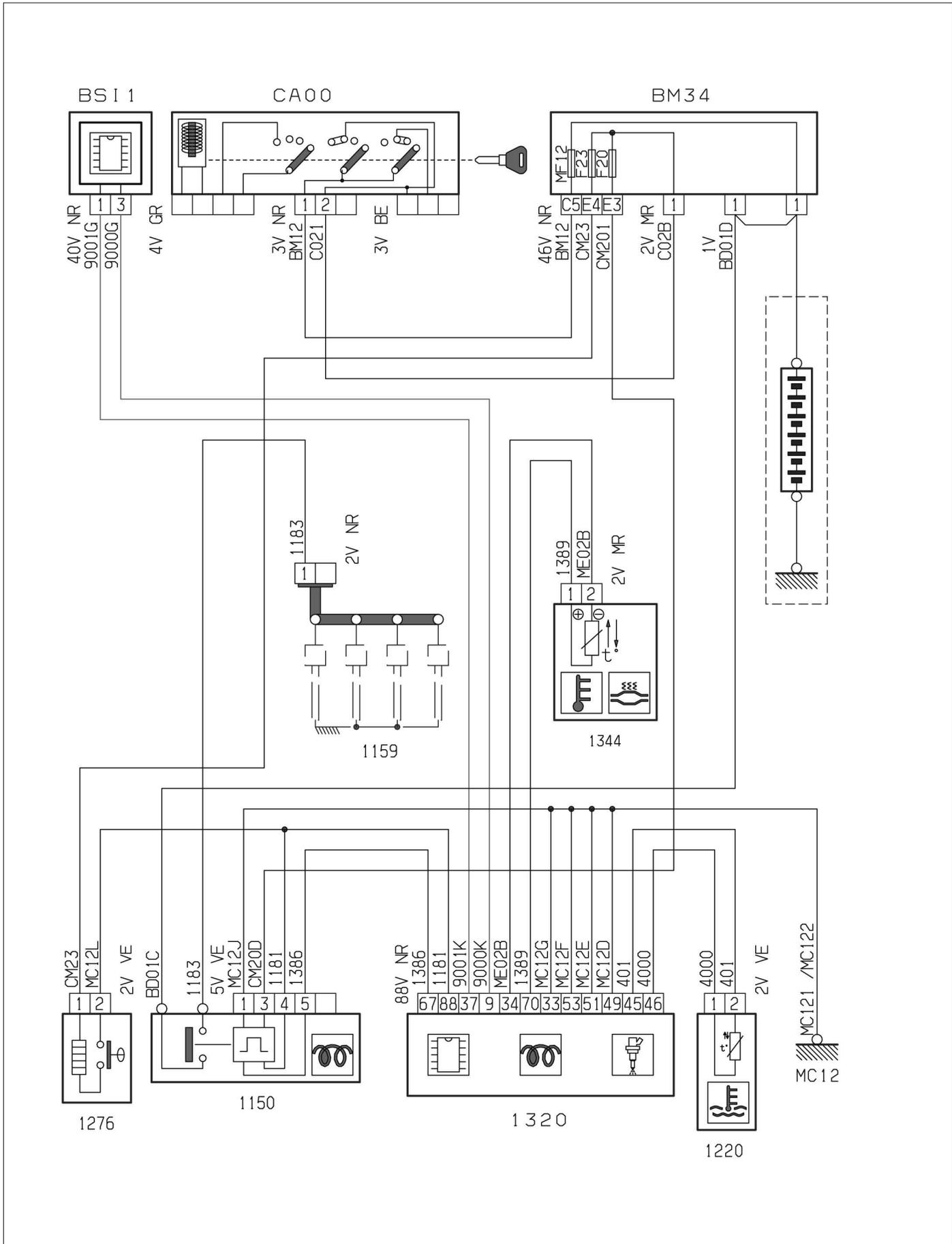
BA : Blanc	OR : Orange
BE : Bleu	RG : Rouge
BG : Beige	RS : Rose
GR : Gris	VE : Vert
JN : Jaune	VI : Violet
MR : Marron	VJ : Vert/jaune
NR : Noir	



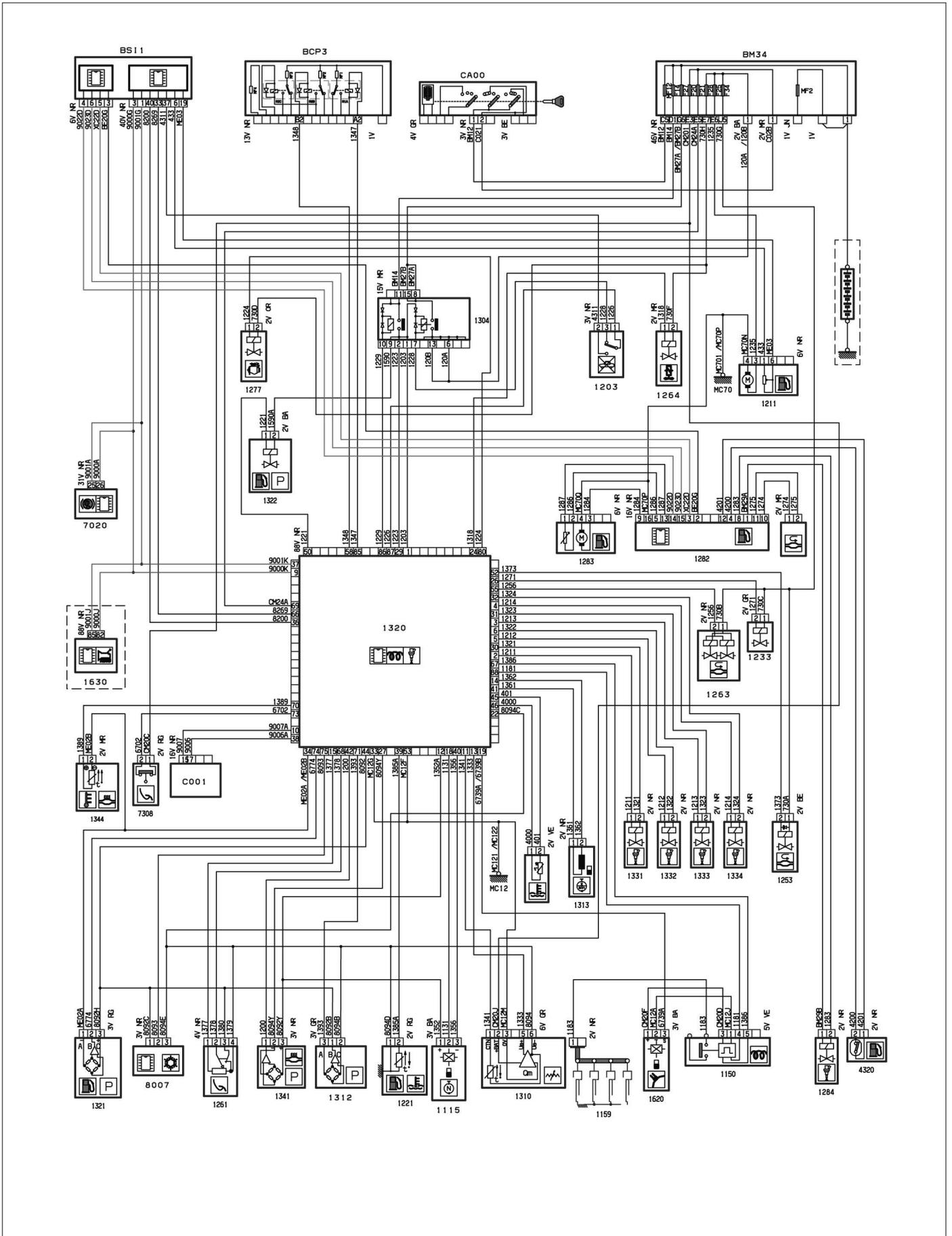
DÉMARRAGE DU MOTEUR (boîte de vitesses mécanique)



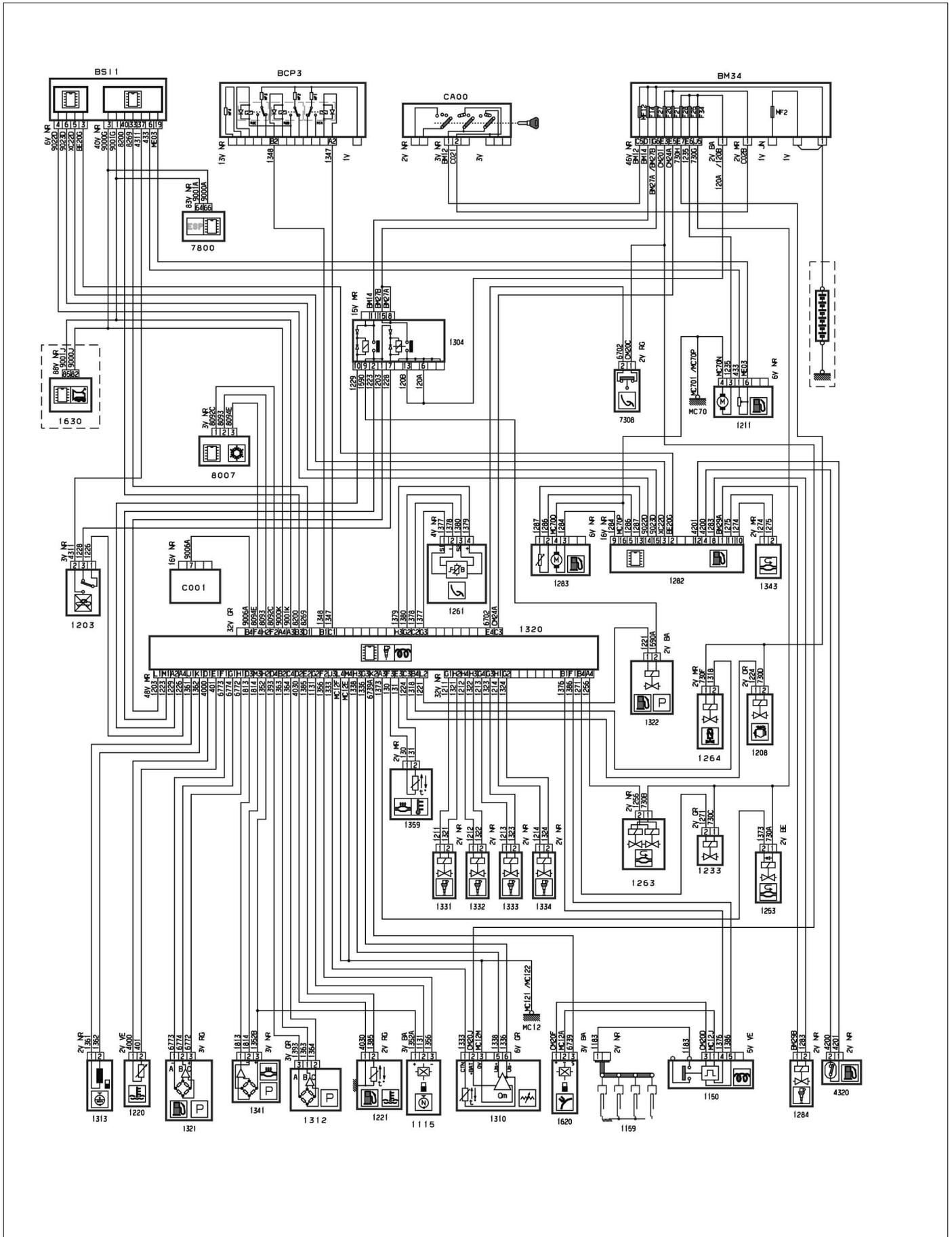
DÉMARRAGE DU MOTEUR (boîte de vitesses automatique)



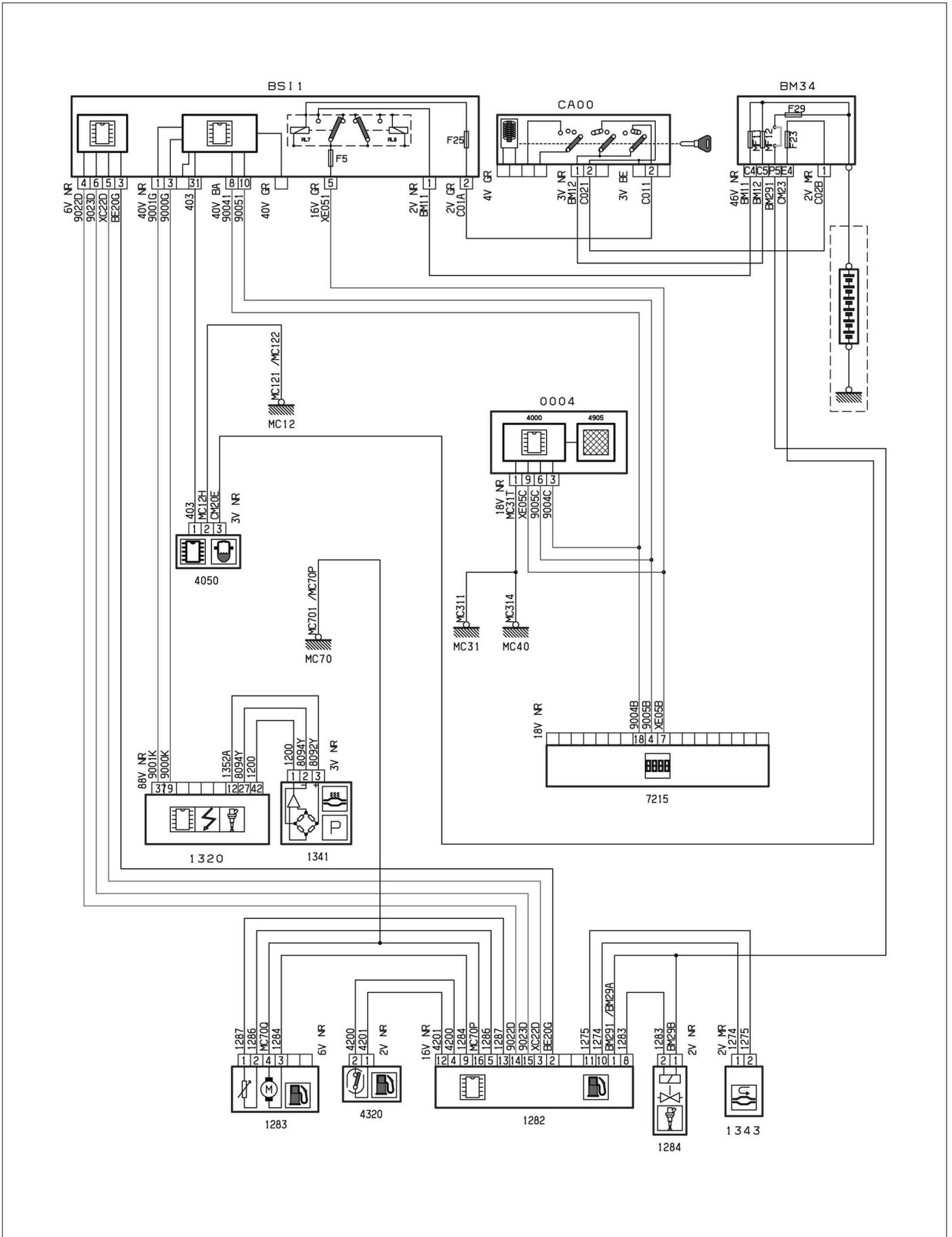
PRÉ-POSTCHAUFFAGE



INJECTION (calculateur possédant 1 connecteur 88 voies noir)



INJECTION (calculateur à 3 connecteurs)



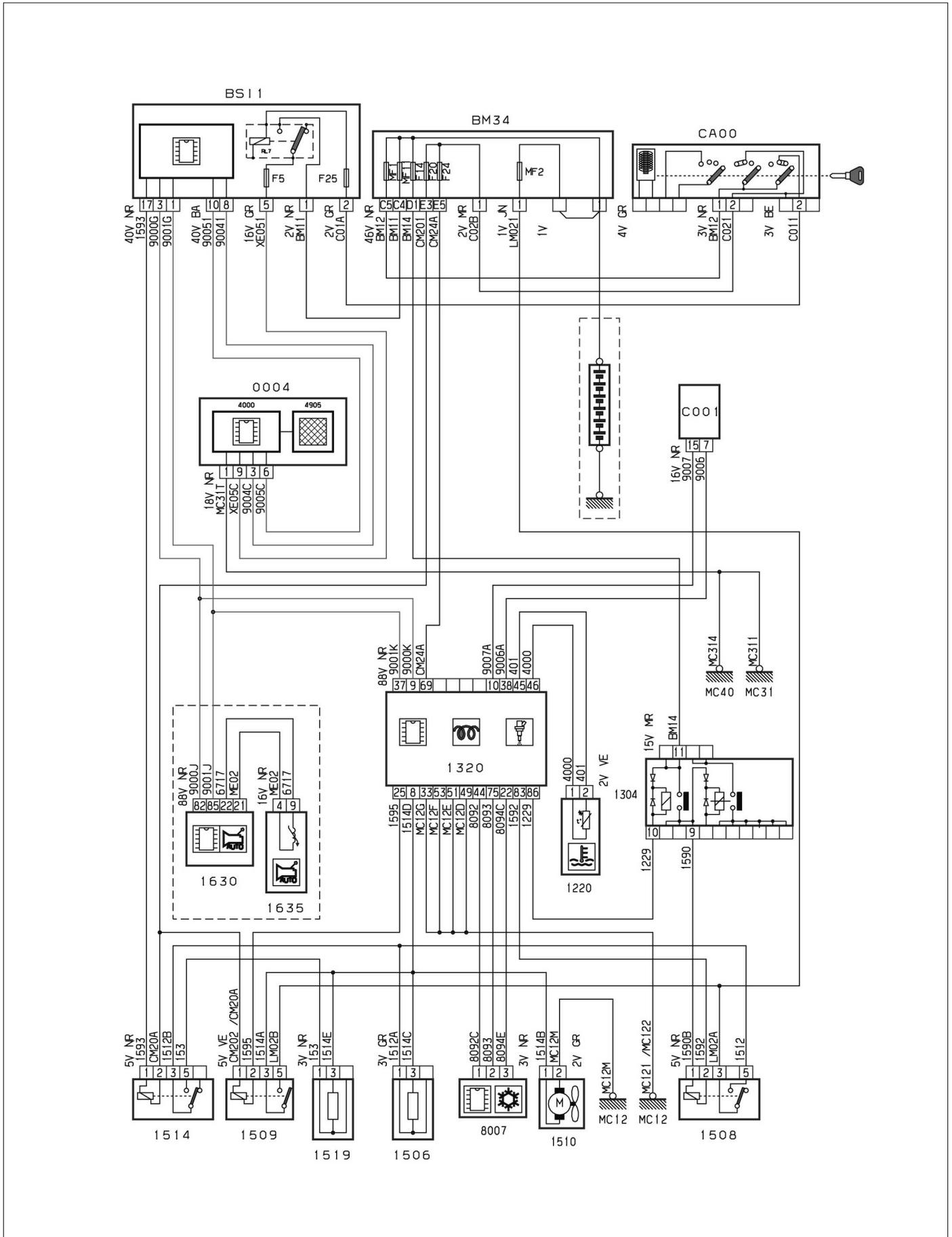
FILTRE À PARTICULES

GÉNÉRALITÉS

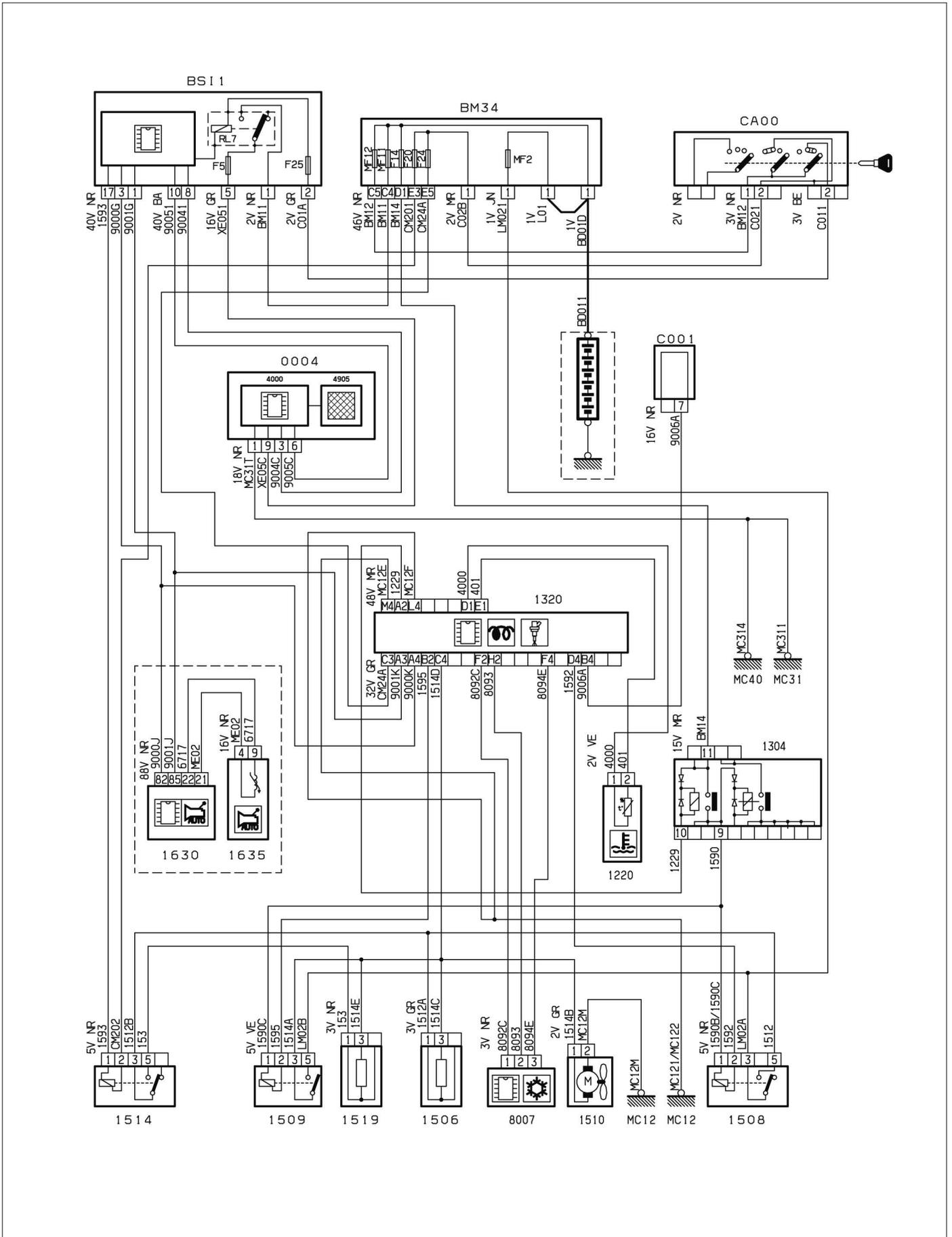
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



REFROIDISSEMENT MOTEUR (calculateur moteur à 1 connecteur 88 voies noir)



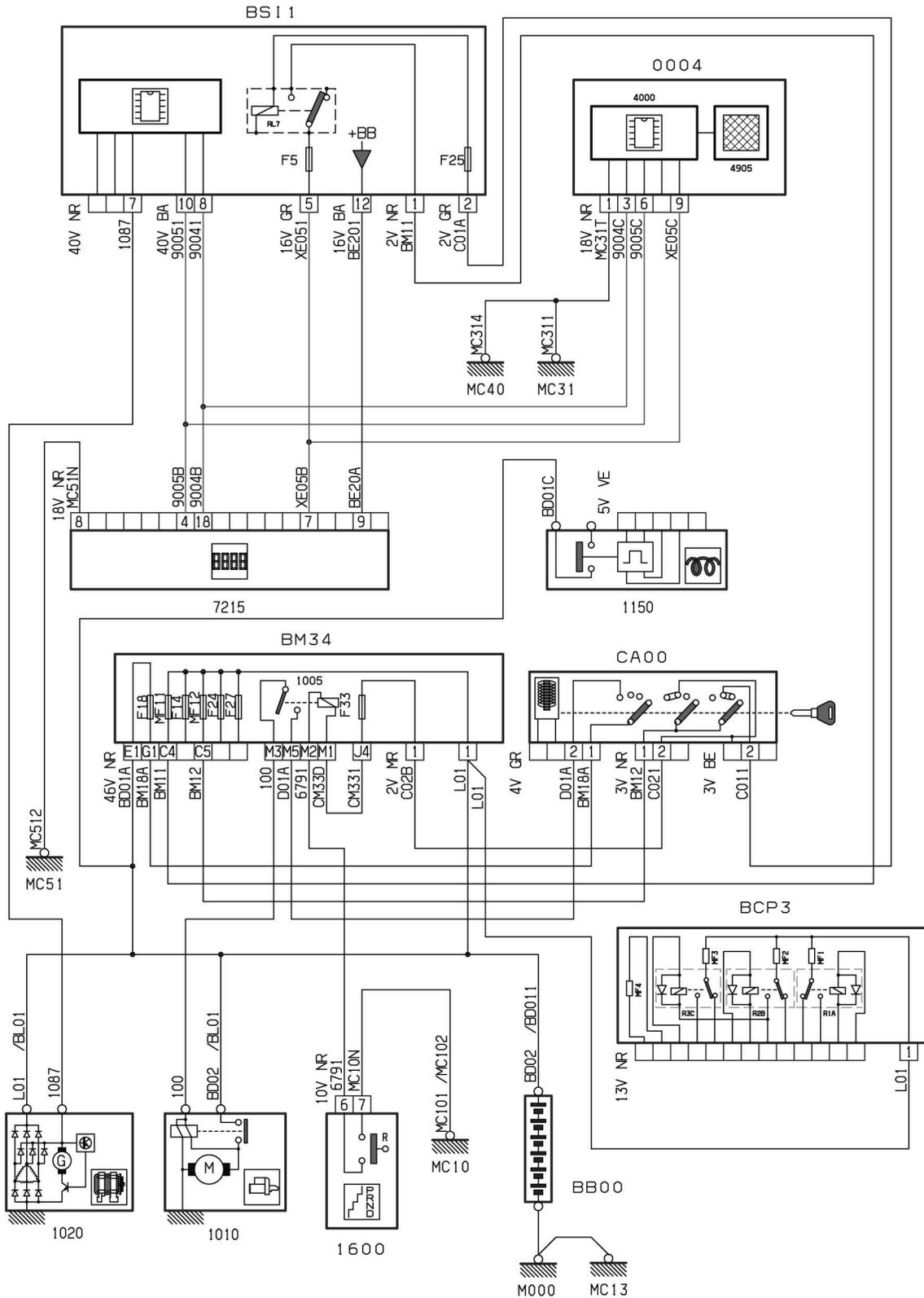
REFROIDISSEMENT MOTEUR (calculateur à 3 connecteur et hacheur intégré)

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



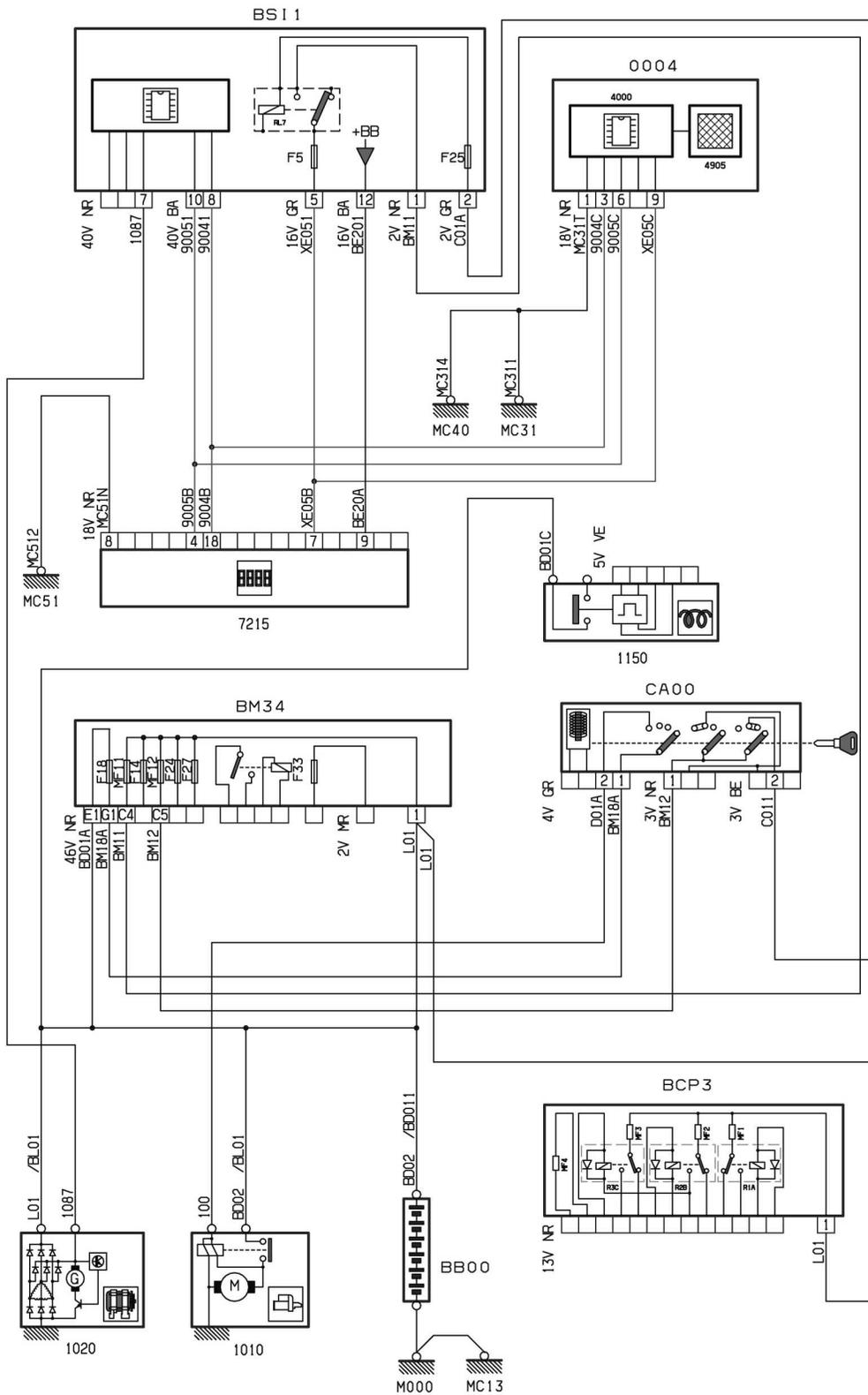
GESTION DE LA CHARGE BATTERIE (véhicule avec boîte de vitesses automatique)

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



GESTION DE LA CHARGE BATTERIE (véhicule avec boîte de vitesses mécanique)

MÉTHODES DE RÉPARATION



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

La dépose de la culasse nécessite la dépose du turbocompresseur et de la courroie de distribution.

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

Afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs, attendre 15 minutes après coupure du contact avant de débrancher la batterie.

Distribution

COURROIE DE DISTRIBUTION

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- [1]. Appareil de mesure de tension de courroie SEEM C. TRONIC (type 105.5M).
- [2]. Pige de calage du vilebrequin (0188-X)
- [3]. Pige d'arbre à cames (0188-M)
- [4]. Épingle de maintien de courroie (0188-K)
- [5]. Outil de blocage de volant moteur (0188-F)
- [6]. Clé d'entraînement de vilebrequin (0117-EZ)
- [7]. Palonnier (0102-D)
- [8]. Chaîne de levage (0102-M)
- [9]. Levier de tension (0188-J2)
- [10]. Extracteur de poulie (0188-P).

DÉPOSE

La courroie de distribution ne doit pas être réutilisée.

Le montage de la courroie doit se faire moteur froid.

Ne jamais démarrer le moteur avec la poulie d'entraînement des accessoires desserrée ou absente.

La dépose de la ligne d'échappement peut éviter d'endommager le flexible; celui-ci ne supportant pas les contraintes de torsion, de traction ni flexion provoquées par la dépose de la bielle inférieure du groupe mototracteur.

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue AVD et l'écran pare-boue,
 - la courroie d'entraînement des accessoires,
 - la tôle de fermeture du carter d'embrayage,
 - les différents caches moteur.
- Bloquer le volant moteur à l'aide de l'outil [5].
- Déposer la vis de poulie d'entraînement des accessoires.
- Reposer la vis sans la rondelle.
- Déposer :
 - la poulie d'entraînement des accessoires à l'aide de l'outil [10].
 - l'outil [5].
 - la bielle anticouple inférieure (1) (Fig.24).

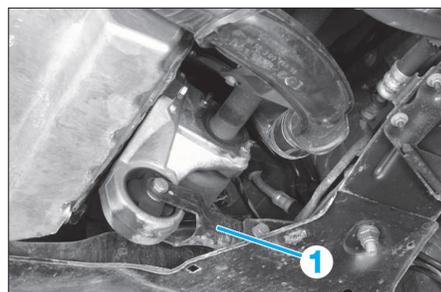


FIG. 24

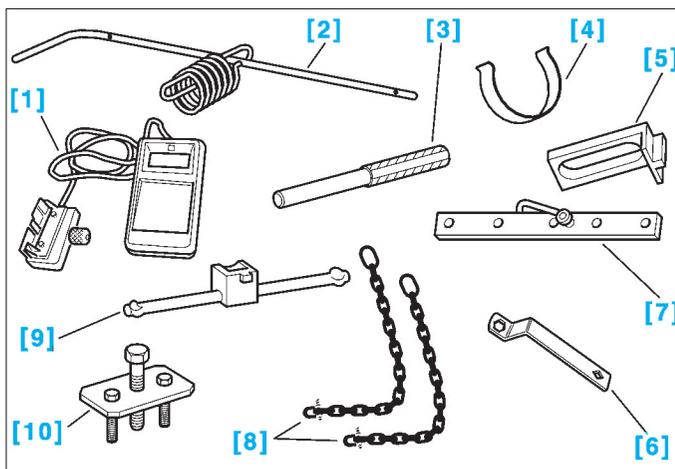


FIG. 23

- Piger le volant moteur à l'aide de l'outil [2] (Fig.25).

Tourner le volant moteur à l'aide l'outil [6].

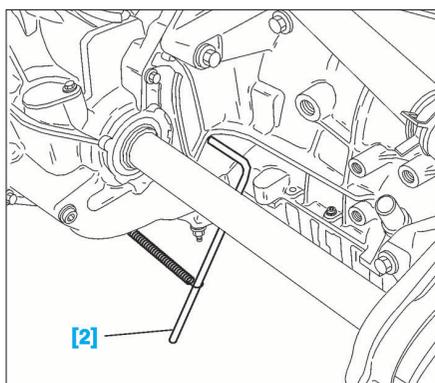


FIG. 25

- Déposer la bielle anticouple supérieure droite (2) (Fig.26).
- Désaccoupler les raccords de carburant (3).

Obturer les orifices à l'aide de bouchon appropriés.

- Soutenir le moteur avec un palan par l'anneau de levage à l'aide des outils [7] et [8].

Il est possible de soutenir le moteur à l'aide d'un cric rouleur placer sous le moteur. Dans ce cas, prendre soins de placer une cale en bois ou en caoutchouc entre le cric et le moteur.

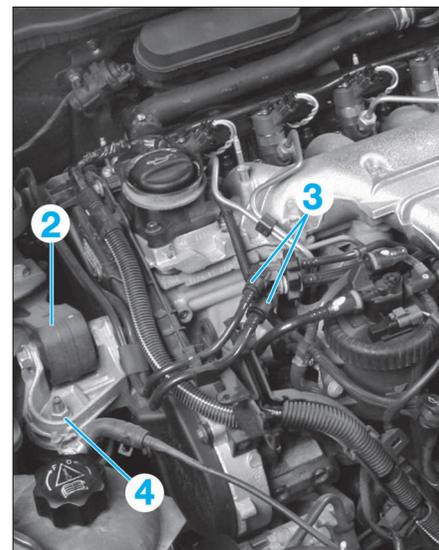


FIG. 26

- Protéger le faisceau du radiateur avec un carton fort découpé aux dimensions du radiateur.
- Déposer :
 - le support moteur droit (4).
 - les différents carters de distribution.
- Mettre en place les piges d'arbre à cames [3] (Fig.27).
- Desserrer la fixation du galet tendeur (5).
- Faire pivoter le galet à l'aide de l'outil [9] pour détendre la courroie.
- Resserrer la vis (5) en position détendu maxi (ser-rage à 0,1 daN.m).
- Déposer la courroie de distribution.

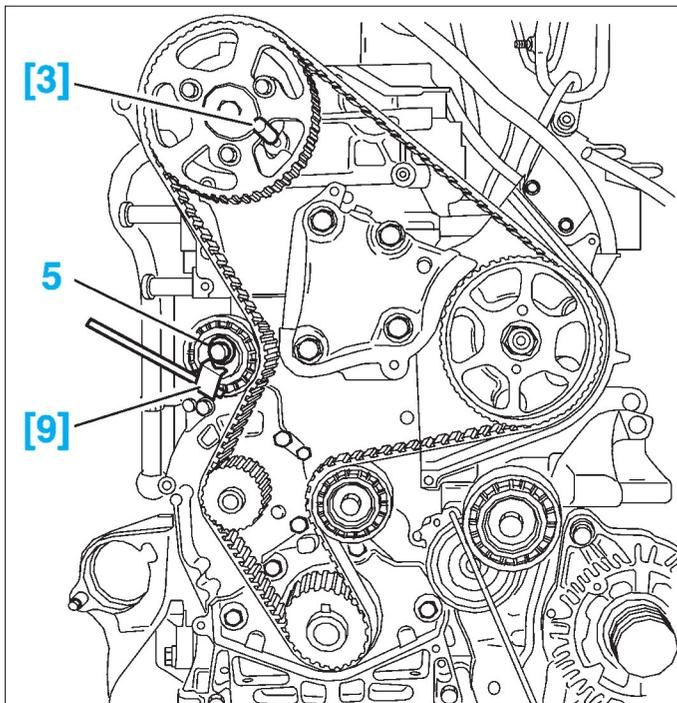


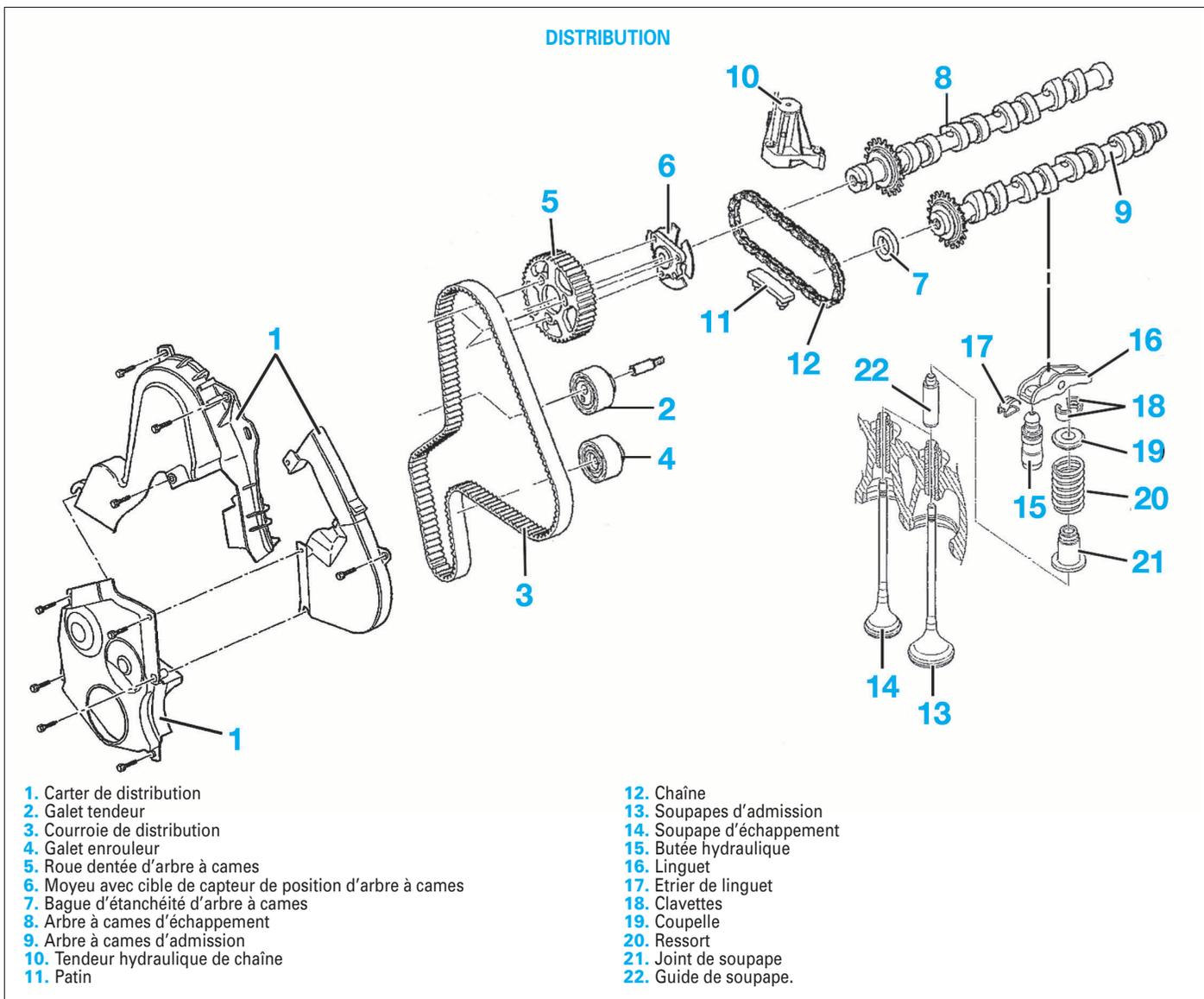
FIG. 27

REPOSE ET CALAGE

 Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également le galet tendeur ainsi que le galet enrouleur. Dans le cas contraire, s'assurer qu'ils tournent librement sans point dur ni jeu excessif. Vérifier également la libre rotation sans point dur, ni jeu excessif de la pompe à eau.

 Respecter impérativement, au montage, le sens de défilement (inscriptions lisibles quand on se trouve face à la distribution). Contrôler l'absence de fuite au niveau des bagues d'étanchéité d'arbre à cames et de vilebrequin, et du joint de pompe à eau. Remplacer, si nécessaire, les joints défectueux.

- Desserrer les 3 vis (6) (Fig.28).
- Contrôler la libre rotation de la poulie (7) sur son moyeu.
- Serrer les vis (6) à la main.
- Desserrer les vis (6) de 1/6 de tour.
- Tourner la poulie (7) dans le sens horaire jusqu'en butée à fond de boutonnières.
- Reposer la courroie de distribution, brin bien tendu, comme suit :
 - débuter par le pignon de vilebrequin (Immobiliser la courroie à l'aide de l'outil [4]).



1. Carter de distribution
2. Galet tendeur
3. Courroie de distribution
4. Galet enrouleur
5. Roue dentée d'arbre à cames
6. Moyeu avec cible de capteur de position d'arbre à cames
7. Bague d'étanchéité d'arbre à cames
8. Arbre à cames d'échappement
9. Arbre à cames d'admission
10. Tendeur hydraulique de chaîne
11. Patin

12. Chaîne
13. Soupapes d'admission
14. Soupape d'échappement
15. Butée hydraulique
16. Linguet
17. Etrier de linguet
18. Clavettes
19. Coupelle
20. Ressort
21. Joint de soupape
22. Guide de soupape.

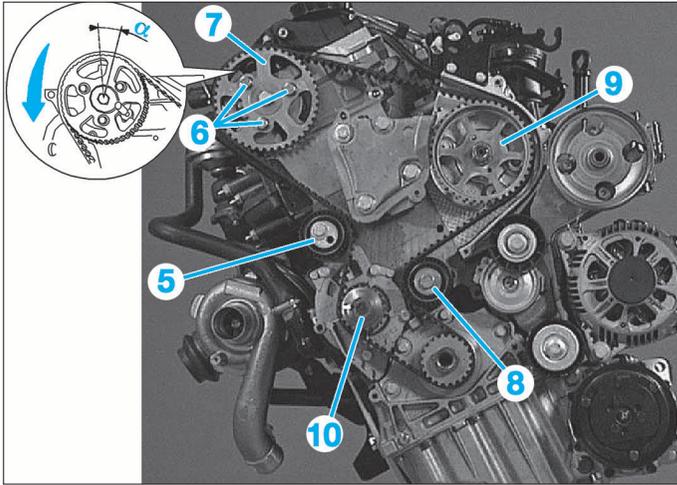


FIG. 28

- puis le galet enrouleur (8).
- plaquer la courroie de distribution sur la poulie de pompe haute pression (9).
- tourner légèrement le pignon d'arbre à cames dans le sens inverse de rotation moteur afin d'engager la courroie sur la poulie (7).
- engager la courroie sur le galet tendeur (5) puis sur le pignon de pompe à eau (10).
- Mettre le galet tendeur (5) en contact avec la courroie.
- Préserrer la vis de fixation du galet tendeur à 0.1 daN.m.
- Déposer l'outil [4].
- Tourner le galet tendeur (5) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'aide de l'outil [9].
- Serrer la vis de fixation du galet tendeur à 2.3 daN.m sans modifier la position du galet.



Vérifier que les pignons d'arbres à cames ne sont pas en butée de boutonnière (en déposant une vis). Dans le cas contraire, reprendre l'opération de repose de la courroie.

- Serrer les vis (6) à 2 daN.m.
- Déposer les piges de calage [2] et [3].
- Effectuer 8 tours moteur dans le sens normal de rotation.
- Reposer les piges de calage [2] et [3].
- Desserrer les vis (6).
- Serrer les vis (6) à la main.
- Desserrer la vis centrale du galet tendeur (5).
- Mettre en place l'outil [1] voir (Fig.29).



Vérifier que l'outil n'est pas en contact avec son environnement.

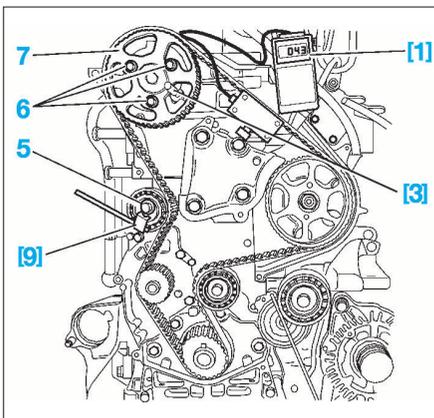


FIG. 29

- Tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'aide de l'outil [9] jusqu'à ce que l'outil [1] affiche 51 ± 2 unités SEEM.
- Serrer la vis centrale du galet tendeur (5) à 2 daN.m sans modifier la tension de la courroie.
- Bloquer les vis (6) au couple prescrit.
- Déposer l'outil [1] pour relâcher les efforts internes puis le reposer.
- Contrôler le valeur de tension de la courroie qui doit se situer entre 48 et 55 unités SEEM.



Si la valeur de la tension n'est pas comprise entre 48 et 55 unités SEEM, reprendre l'opération de tension de la courroie.

- Déposer les outils [1], [2] et [3].
- Effectuer 2 tours de rotation moteur.
- Reposer la pige [2].



Vérifier visuellement que le décalage entre le trou de moyeux d'arbres à cames et le trou de pigeage correspondant ne soit pas supérieur à 1 mm.

- Déposer la pige [2].

Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les couples de serrage.

Entraînement des accessoires

COURROIE D'ACCESSOIRES

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

[1]. Pige pour galet dynamique (0188-Q1).

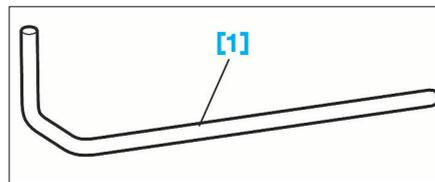


FIG. 30

[2]. Levier de compression du tendeur dynamique (0188-Z).

CARACTÉRISTIQUE DU GALET TENDEUR DYNAMIQUE

Ce système de repérage permet un contrôle de l'usure de la courroie; la coïncidence des repères (D) et (B) implique son remplacement.

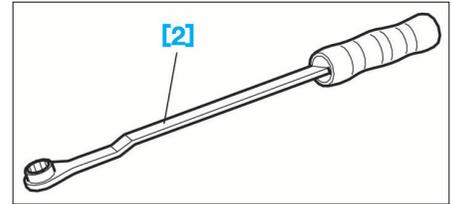


FIG. 31

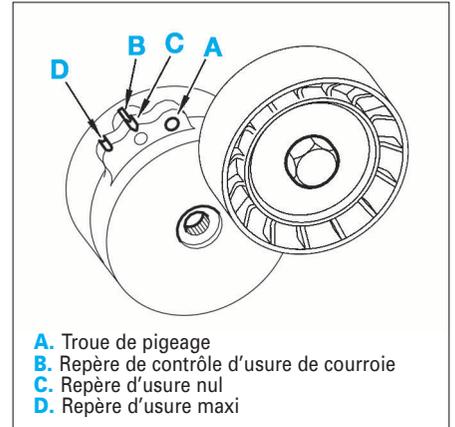


FIG. 32

DÉPOSE-REPOSE



Si la courroie doit être réutilisée, repérer son sens de défilement.

- Déposer la roue AVD ainsi que le pare-boue.
- Agir sur le galet dynamique (1) (Fig.33) à l'aide de l'outil [2], jusqu'à la mise en place de la pige [1] dans le trou de pigeage (A) (Fig.32).

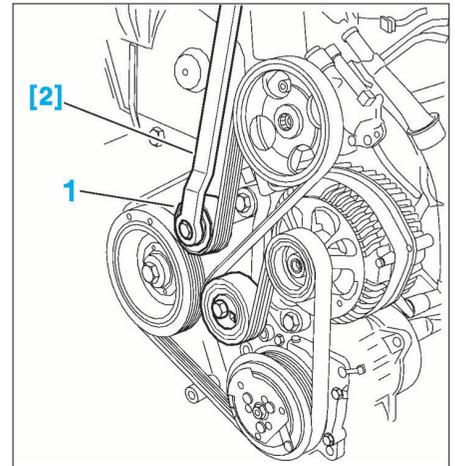


FIG. 33

- Déposer la courroie.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

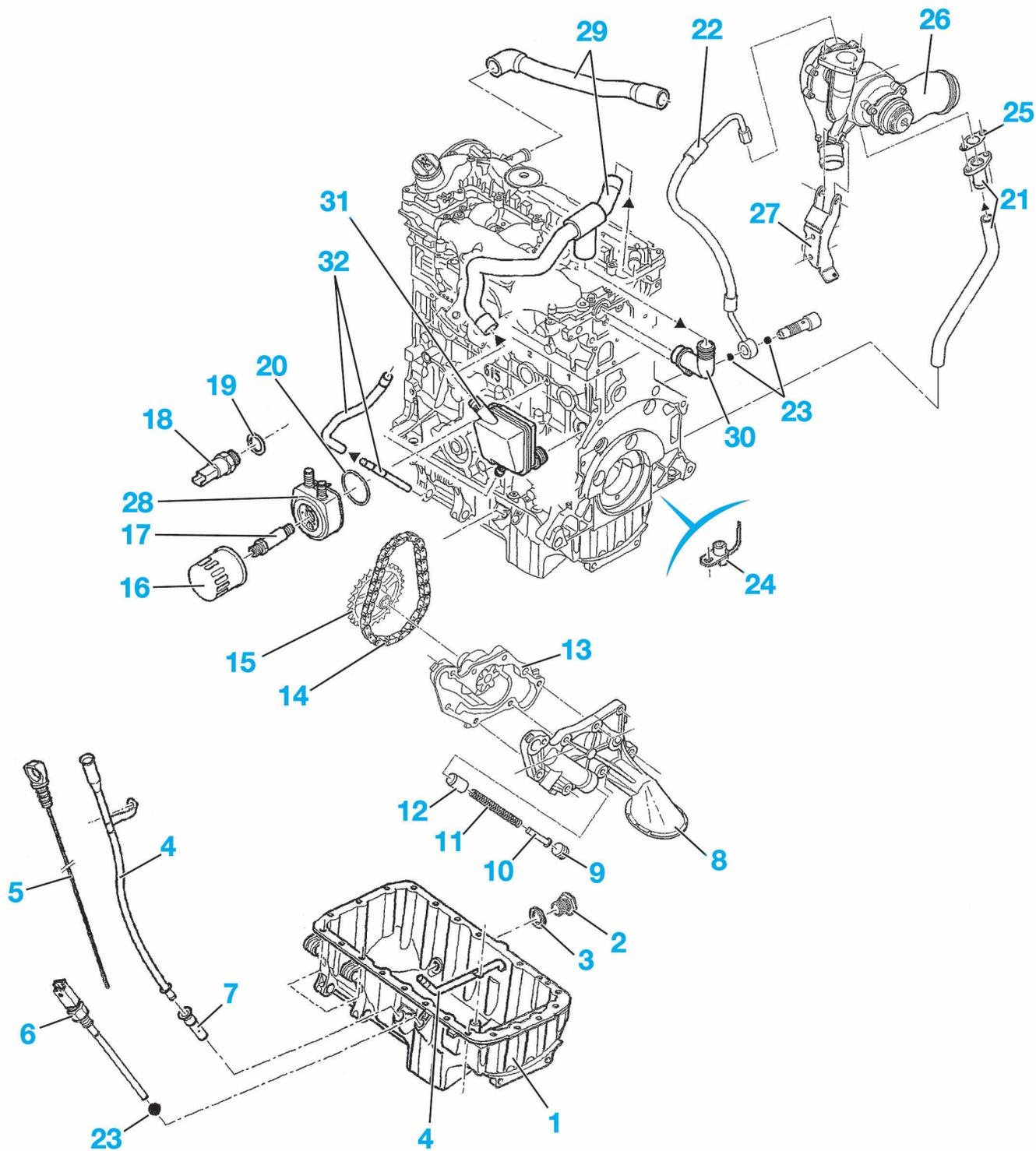
- contrôler la libre rotation (sens jeu, bruit excessif ni point dur) des galets tendeur et enrouleur.
- reposer la courroie en finissant par le galet tendeur dynamique (1) et en respectant son sens de montage.



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

- effectuer 4 tours moteur.

LUBRIFICATION



- 1. Carter d'huile
- 2. Bouchon de vidange
- 3. Joint de vidange
- 4. Puits de jauge
- 5. Jauge à huile
- 6. Sonde de niveau d'huile moteur
- 7. Bague du puit de jauge
- 8. Crépine d'aspiration (0,9 daN.m)
- 9. Bouchon
- 10. Axe de guidage
- 11. Ressort de piston

- 12. Piston
- 13. Corps de pompe à huile
- 14. Chaîne de pompe à huile
- 15. Pignon de pompe à huile
- 16. Filtre à huile
- 17. Mamelon de fixation
- 18. Manocontact de pression d'huile
- 19. Joint du manocontact
- 20. Joint d'échangeur
- 21. Canalisations de retour
- 22. Canalisations d'alimentation

- 23. Joint en cuivre
- 24. Gicleur de fond de piston
- 25. Joint d'étanchéité du turbocompresseur
- 26. Turbocompresseur
- 27. Support du turbocompresseur
- 28. Echangeur eau/huile
- 29. Canalisations de réaspiration
- 30. Embout de fixation
- 31. Décanteur des vapeurs d'huile
- 32. Canalisations de retour d'huile.

Lubrification

POMPE À HUILE

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Déposer et suspendre le compresseur de climatisation sans ouvrir le circuit de réfrigérant.
- Déposer :
 - le carter d'huile, en repérant la position de ses vis de fixation.
 - les vis (1) de la plaque d'étanchéité (2) (Fig.34).

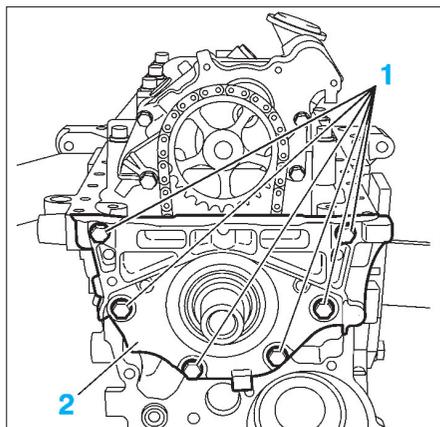


FIG. 34

- la plaque d'étanchéité (2).
- les 4 vis (3) (Fig.35).



Repérer l'emplacement des vis (3).

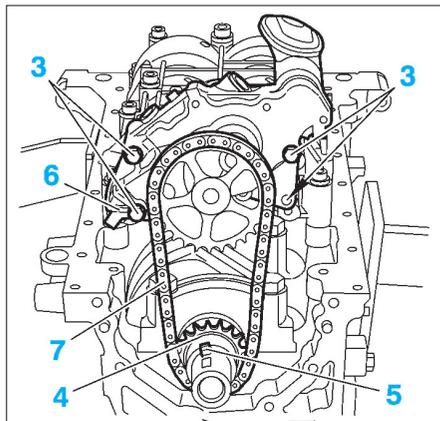


FIG. 35

- Repousser le pignon (4) vers le carter-cylindres.
- Déposer la clavette (5).
- Déposer simultanément :
 - la pompe à huile (6).
 - le pignon (4).
 - la chaîne (7).
 - le joint torique.

- À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- respecter les couples de serrage.
 - enduire d'un cordon de pâte à joint de type FROMETANCH le plan de joint de la plaque d'étanchéité (2) avant de la reposer.
 - reposer à leurs emplacements respectifs les vis (3).
 - remplacer les joints déposés.

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- [A]. Coffret pour contrôle pression et dépression composé de :
- [1]. Manomètre
 - [2]. Flexible

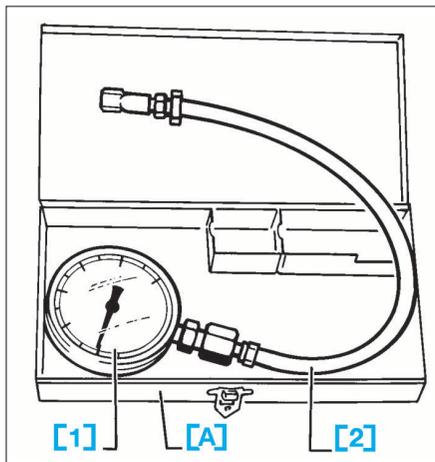


FIG. 36

- [3]. Raccord (1503-H).

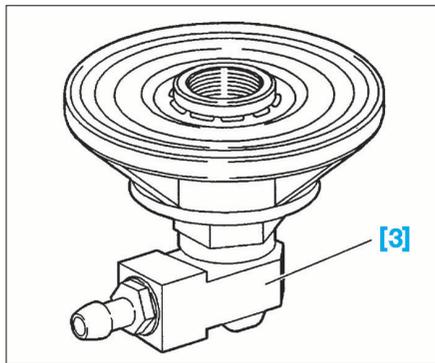


FIG. 37

CONTRÔLE DE LA PRESSION

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

- Déposer le carénage sous le moteur.
- Poser l'outil [3] en lieu et place du filtre à huile.
- Poser l'ensemble des outils [1] - [2] sur l'outil [3] (Fig.38).

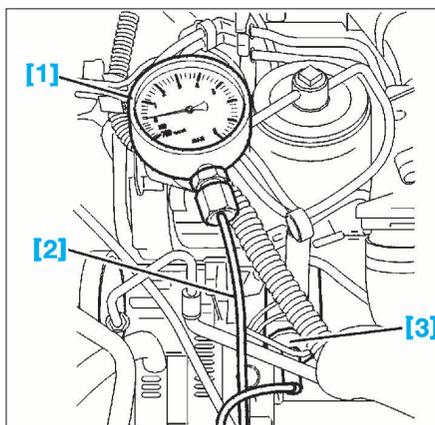


FIG. 38

- Mesurer la pression d'huile (à température de fonctionnement 80 °C) :
 - régime moteur à 1 000 tr/min. La pression d'huile est de 2 bars.
 - régime moteur à 2 000 tr/min. La pression d'huile est de 4 bars.
- Déposer l'ensemble de l'outillage.
- Reposer :
 - un filtre à huile neuf.
 - le carénage sous le moteur.
- Contrôler le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire.

Refroidissement

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- [1]. cylindre de charge (0173/2).

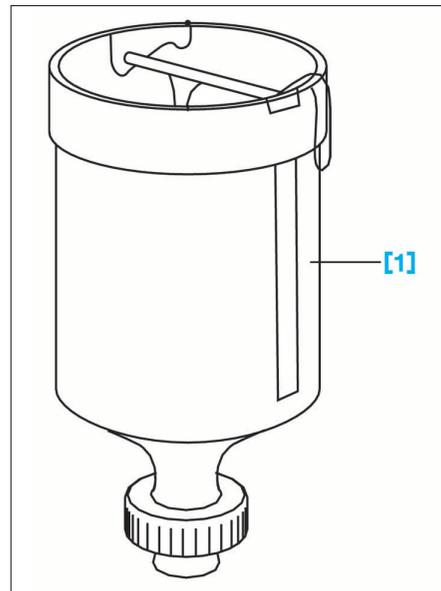


FIG. 39

VIDANGE

- Déposer le bouchon du vase d'expansion.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- Desserrer la vis de vidange (Fig.40) du radiateur.

Afin d'éliminer les résidus pouvant se trouver dans le circuit de refroidissement, il est possible d'ouvrir le circuit par la durit inférieure du radiateur (Fig.41).

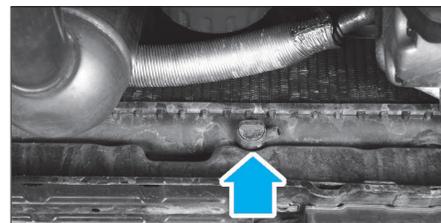


FIG. 40



FIG. 41

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

• Ouvrir les vis de purge (Fig.42) et (Fig.43).

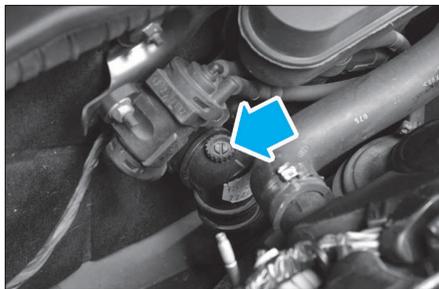


FIG. 42

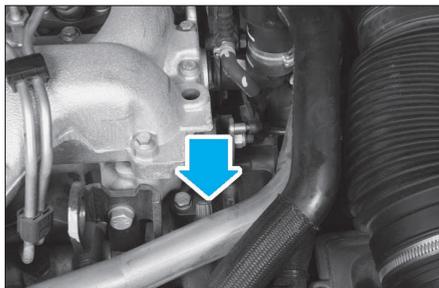
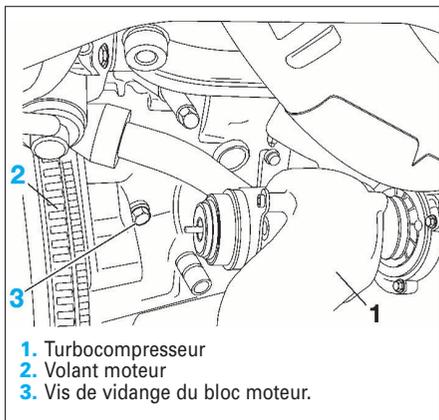


FIG. 43

• Vidanger le moteur en déposant le bouchon de vidange situé sur le bloc-cylindres côté tablier (3) (Fig.44).



1. Turbocompresseur
2. Volant moteur
3. Vis de vidange du bloc moteur.

FIG. 44

• Récupérer le liquide de refroidissement et le mettre au rebut.
• Rincer abondamment le circuit de refroidissement à l'eau claire.

REPLISSAGE ET PURGE

- Reposer le bouchon de vidange (3) (Fig.44).
- Vérifier que les vis de purge (Fig.42) et (Fig.43) sont ouvertes.
- Monter le cylindre de charge [1] sur l'orifice de remplissage.
- Remplir lentement le circuit avec du liquide de refroidissement préconisé (voir aux "CARACTÉRISTIQUES").
- Fermer les vis de purge dans l'ordre d'écoulement du liquide propre et sans bulles.
- Le cylindre de charge doit être rempli au repère 1 litre pour une purge correcte du radiateur de chauffage.
- Démarrer le moteur.
- Maintenir un régime de 1 500 à 2 000 tr/min jusqu'à la fin du deuxième cycle de refroidissement (enclenchement puis arrêt du ou des motoventilateurs) en maintenant le cylindre de charge rempli au repère 1 litre.
- Arrêter le moteur.

- Déposer le cylindre de charge [1].
- Serrer immédiatement le bouchon sur la boîte de dégazage.
- Compléter éventuellement le niveau jusqu'au repère maxi (moteur froid).

POMPE À EAU

DÉPOSE-REPOSE

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer :
 - la courroie de distribution (voir opération concernée).
 - les vis de fixation (1) de la pompe à eau (Fig.45).

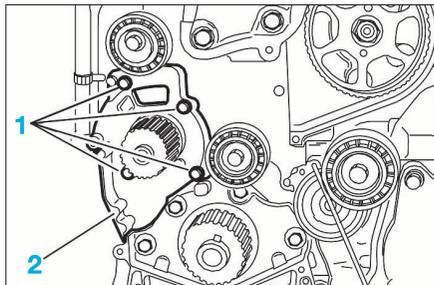


FIG. 45

- la pompe à eau (2).
- Récupérer le joint resté en place sur le bloc-cylindres.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- remplacer systématiquement le joint de pompe à eau.
- nettoyer soigneusement les plans de joint de la pompe et du bloc-cylindres à l'aide d'un produit décapant.
- respecter les couples de serrage.
- procéder à la repose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Contrôler l'absence de fuite moteur tournant.

Alimentation en combustible – gestion moteur

PRÉCAUTIONS À PRENDRE



Les interventions sur le circuit haute pression doivent être effectuées par du personnel spécialisé informé des consignes de sécurité et des 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 :

- interdiction de fumer à proximité du circuit haute pression.
- ne pas travailler à proximité de flamme ou étincelle.
- les interventions sur le circuit haute pression moteur tournant sont interdites.
- avant chaque intervention sur le circuit haute pression, s'assurer que la pression soit bien redescendu à la pression atmosphérique à l'aide d'un outil de diagnostic. Une fois le moteur coupé, la chute de pression peu prendre quelques minutes.
- moteur tournant, se tenir hors de portée d'un éventuel jet de carburant pouvant occasionner des blessures sérieuses.
- ne pas approcher la main près d'une fuite sur le circuit haute pression carburant.

- l'aire de travail doit être toujours propre et dégagée; les pièces démontées doivent être stockées à l'abri de la poussière.

- avant d'intervenir sur le système, il est nécessaire de nettoyer les raccords des éléments des circuits sensibles suivants :

- filtre à carburant,
- pompe haute pression carburant,
- rampe d'alimentation,
- canalisations haute pression,
- porte-injecteurs.
- avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.
- ne pas dissocier la pompe haute pression carburant des éléments suivants :
 - désactivateur du 3^e piston haute pression carburant,
 - bague d'étanchéité d'axe d'entraînement de pompe,
 - raccord de sortie haute pression.
- ne pas dissocier le capteur haute pression de la rampe commune.
- ne pas ouvrir les injecteurs.
- ne pas dévisser le raccord haute pression des injecteurs.
- ne pas nettoyer la calamine sur le nez des injecteurs.

- tout raccord ou tuyau haute pression déposé doit obligatoirement être remplacé par un neuf.

- en fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit. Pour cela, pulvériser un produit détecteur de fuite approprié (par exemple Ardox 9D1 Brent) sur les raccords qui ont fait l'objet de l'intervention. Laisser sécher le produit puis démarrer le moteur, et vérifier l'absence de fuite, moteur tournant en accélérant puis en effectuant un essai routier. Le cas échéant remplacer les pièces défectueuses.

CALCULATEUR

DÉPOSE-REPOSE

• Pour la dépose du calculateur de gestion moteur, se reporter à l'opération correspondante du chapitre "MOTEUR 3.0 V6".

POMPE HAUTE PRESSION

Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre".

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- [1]. Pige d'immobilisation de poulie de pompe haute pression (0188-V)
- [2]. Ensemble pour décollement de pignon de pompe haute pression (0188-R).
- [3]. Clé à tuyauter (1603-G).

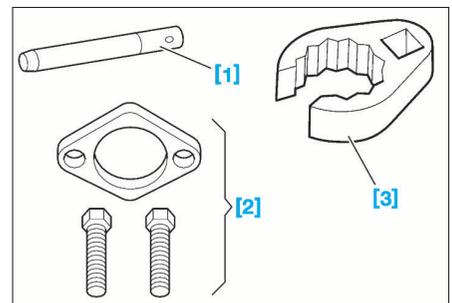
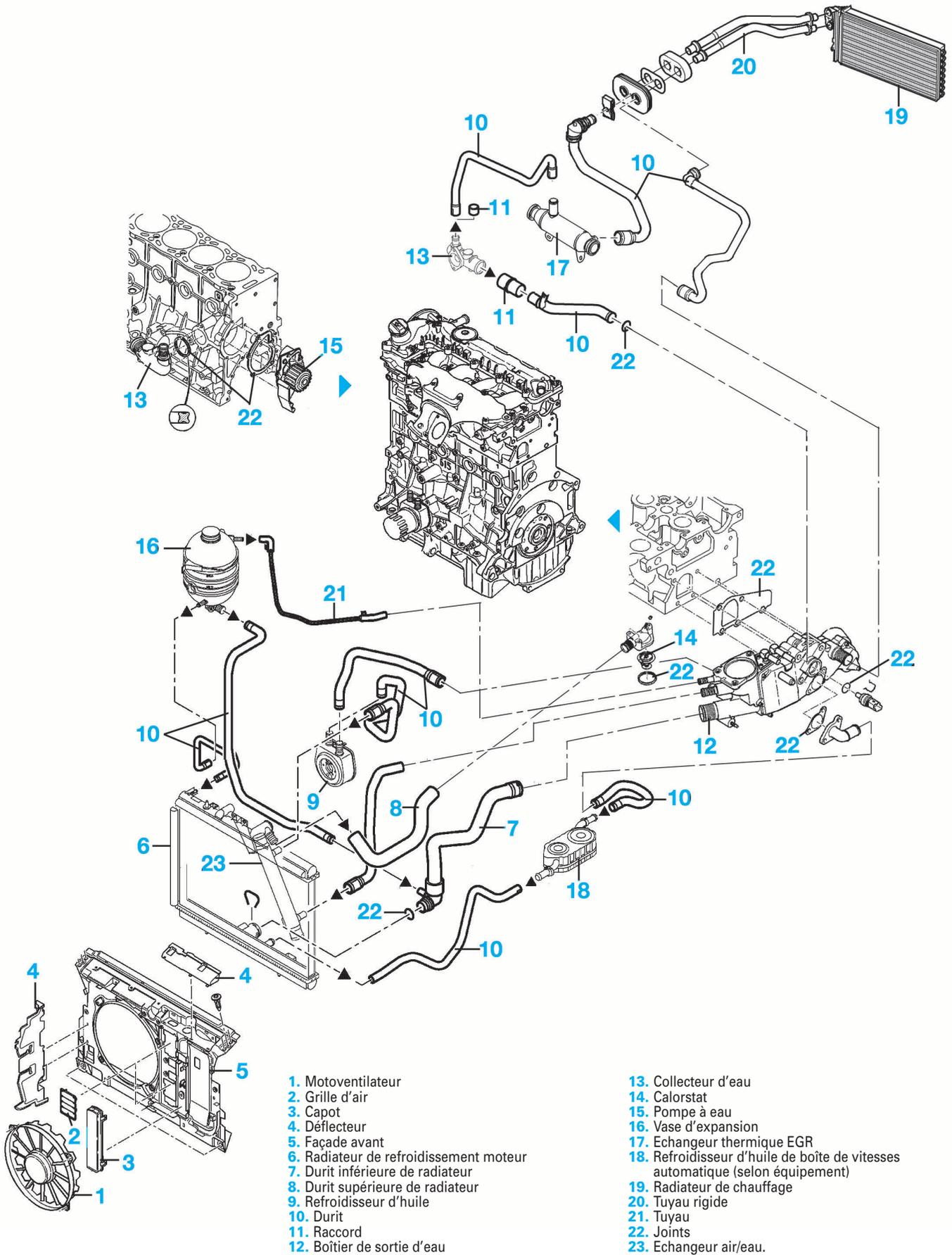


FIG. 46

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - les différents caches moteur.
 - la courroie de distribution (voir opération concernée).

REFROIDISSEMENT



- 1. Motoventilateur
- 2. Grille d'air
- 3. Capot
- 4. Déflecteur
- 5. Façade avant
- 6. Radiateur de refroidissement moteur
- 7. Durit inférieure de radiateur
- 8. Durit supérieure de radiateur
- 9. Refroidisseur d'huile
- 10. Durit
- 11. Raccord
- 12. Boîtier de sortie d'eau

- 13. Collecteur d'eau
- 14. Calorstat
- 15. Pompe à eau
- 16. Vase d'expansion
- 17. Echangeur thermique EGR
- 18. Refroidisseur d'huile de boîte de vitesses automatique (selon équipement)
- 19. Radiateur de chauffage
- 20. Tuyau rigide
- 21. Tuyau
- 22. Joints
- 23. Echangeur air/eau.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Reposer le support moteur supérieur droit (déposé lors de la dépose de courroie de distribution).
- Débrancher et écarter le faisceau électrique appartenant à la pompe haute pression.
- Déposer le support faisceau de tuyau d'alimentation en carburant (1) (Fig.47).

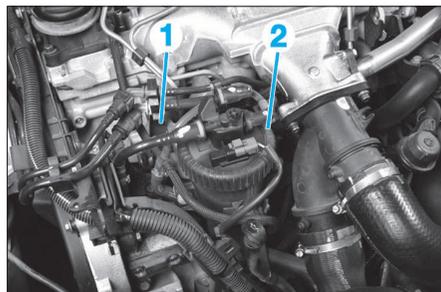
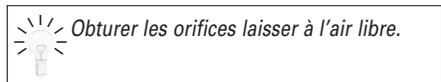


FIG. 47

- Vidanger et écarter le bocal (2) de l'élément filtrant.



- Déposer le support du bocal de l'élément filtrant.
- Desserrer l'écrou (3) (Fig.48) à l'aide de l'outil [1].
- Déposer :
 - la poulie d'entraînement de pompe haute pression (4) à l'aide de l'outil [2].
 - la vis de fixation (5) (Fig.49) du guide-jauge.
- Écarter les tuyaux (10) et (11) (Fig.49) et (Fig.50).

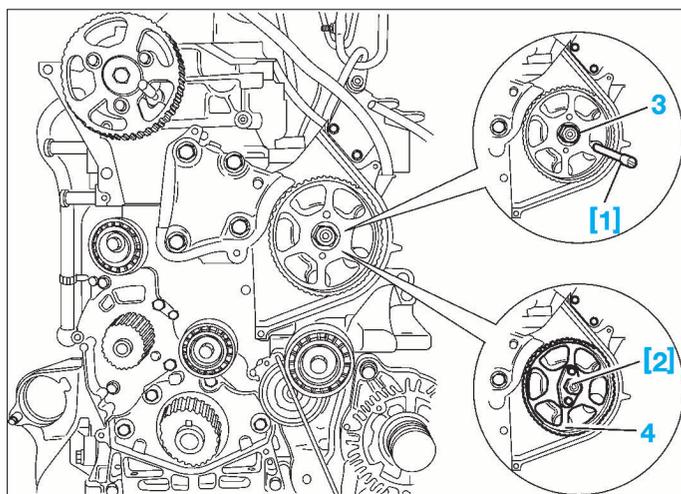


FIG. 48

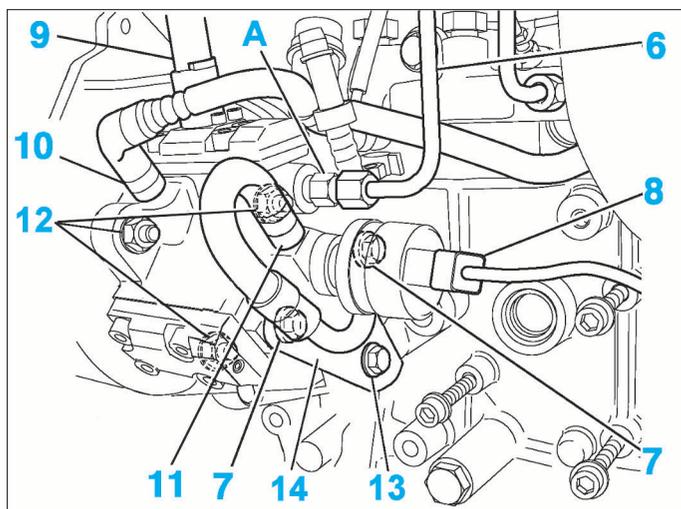


FIG. 50

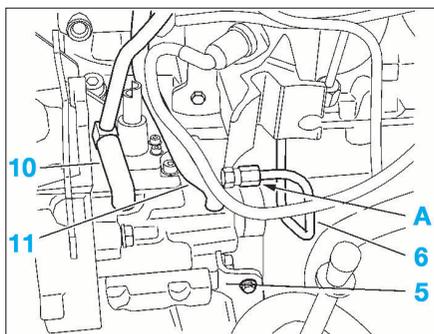
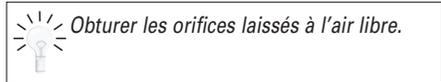


FIG. 49



- Déposer :
 - les canalisations haute pression (6).
 - les vis (7) (Fig.50) et (Fig.51).
 - Desserrer la vis (13).
 - Basculer le support (14).
- Déposer les fixations (12) puis la pompe haute pression.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

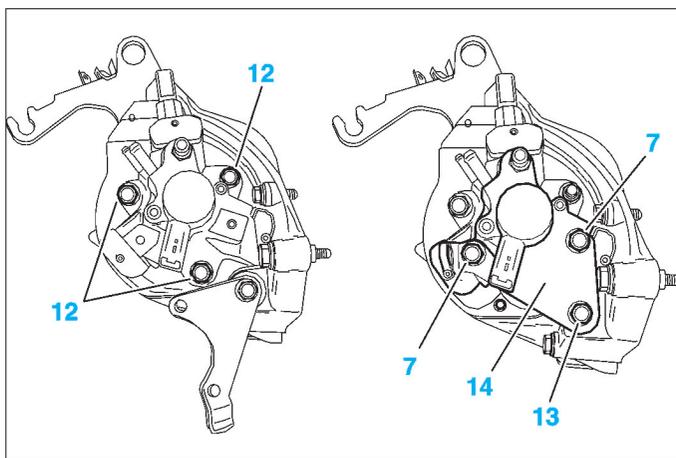


FIG. 51

- respecter les couples de serrage.
- remplacer systématiquement les canalisations haute pression démontées par des neuves.
- effectuer la purge du circuit de carburant.
- contrôler l'étanchéité du système d'injection. Pour cela, effectuer un essai routier dans ces conditions :
 - engager le 3^e rapport.
 - stabiliser le régime moteur à 1 000 tr/min.
 - accélérer à fond (Jusqu'à 3 500 tr/min).
 - contrôler l'absence de fuites.

RAMPE D'INJECTION

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRES

- [1]. Clé à tuyauter (1603-G)
- [2]. Clé à tuyauter (1603-F).

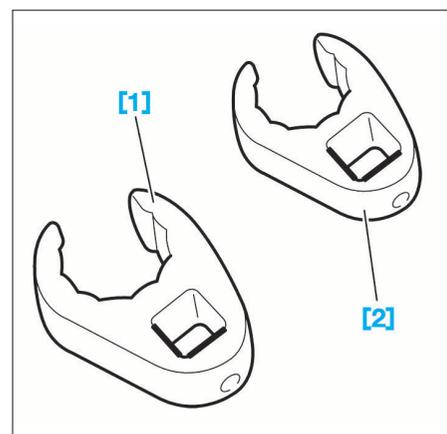
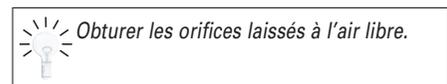
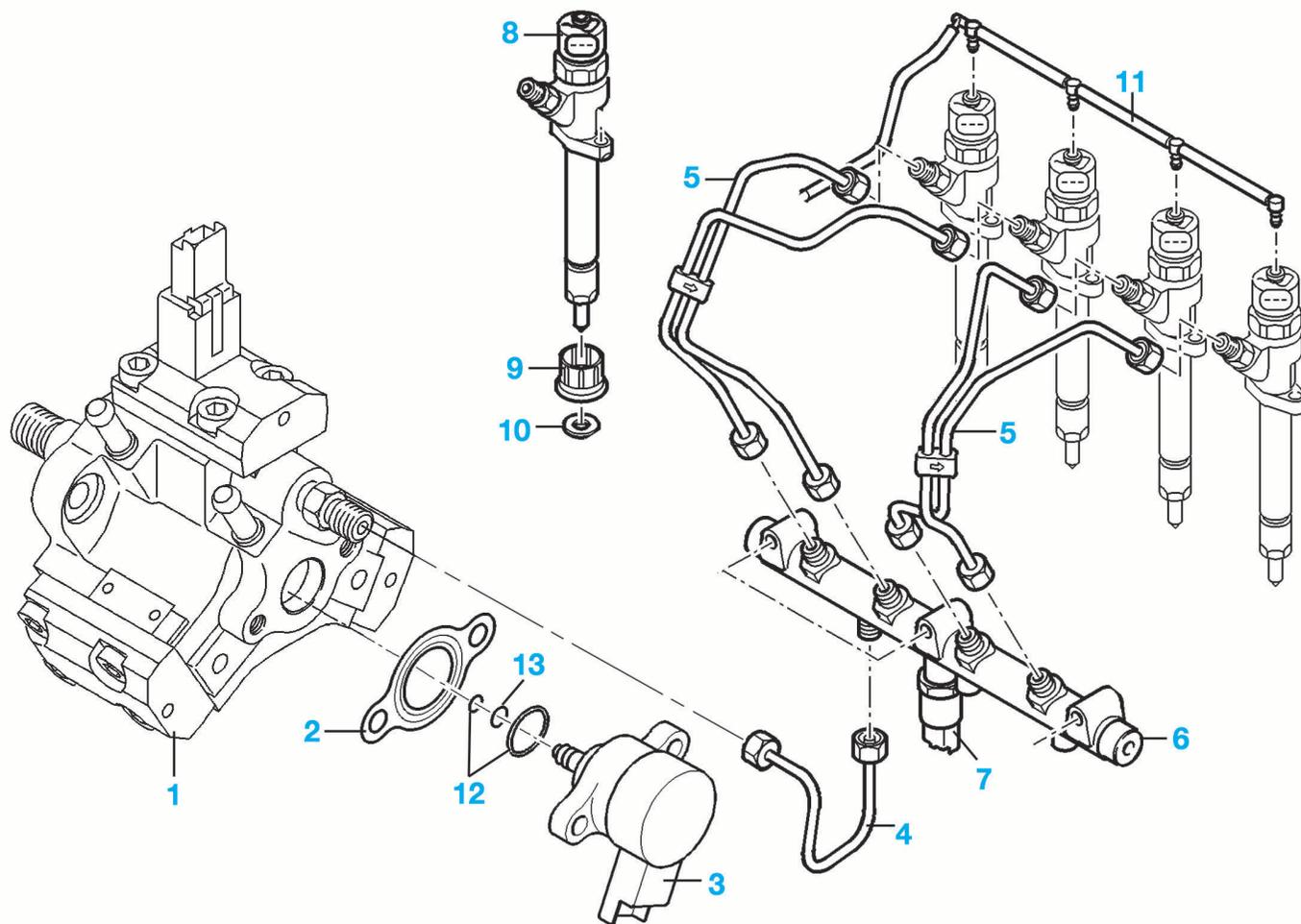


FIG. 52

DÉPOSE-REPOSE



CIRCUIT D'INJECTION HAUTE PRESSION



- 1. Pompe haute pression carburant (2,25 daN.m)
- 2. Rondelle
- 3. Régulateur
- 4. Tuyau d'alimentation de la rampe d'alimentation haute pression

- 5. Tuyau d'alimentation des injecteurs
- 6. Rampe d'alimentation haute pression
- 7. Capteur haute pression carburant
- 8. Injecteur
- 9. Protecteur

- 10. Rondelle joint
- 11. Tuyau retour carburant
- 12. Joint de pompe
- 13. Bague d'appui.

- Déposer les différents caches moteur.
- Débrancher la batterie.
- Écarter le faisceau (1) (Fig.53).
- Désaccoupler et écarter la durit (2) de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Déposer :
 - les conduits d'air (3).
 - le boîtier papillon (4).
- Vidanger le bocal du filtre à gasoil (5).
- Désaccoupler et écarter tous les tuyaux attenants au bocal de filtre à gasoil (5).
- Déposer :
 - le guide jauge.
 - le bocal de filtre à gasoil (5) et son support.
- Desserrer le raccord (6) (Fig.54) tout en appliquant

- un contre-couple en (A).
- Desserrer le raccord (7).
- Déposer le tube d'alimentation haute pression (8).
- Desserrer tous les tuyaux d'injecteurs en exerçant un contre-couple sur les raccords d'injecteurs.
- Desserrer les raccords sur la rampe d'injection directe haute pression carburant.
- Déposer les tubes d'alimentation haute pression.
- Déconnecter :
 - le capteur haute pression carburant (9) (Fig.55).
 - la sonde de température carburant (10).
- Déposer :
 - les vis (11).
 - la rampe d'injection directe haute pression carburant (12).

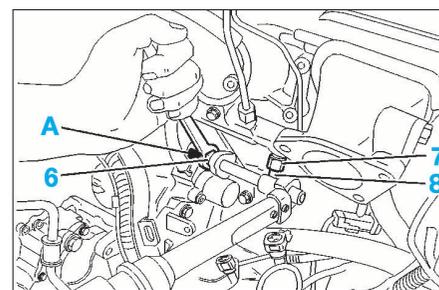


FIG. 54

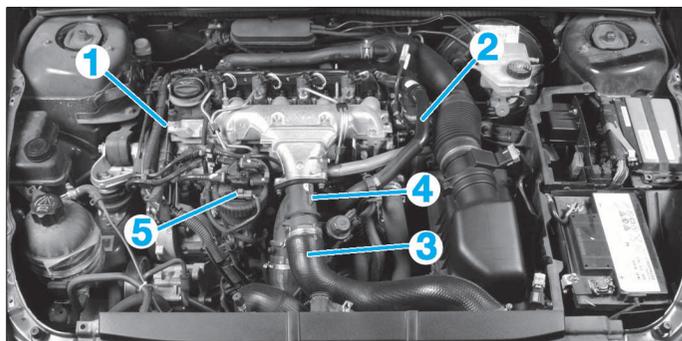


FIG. 53

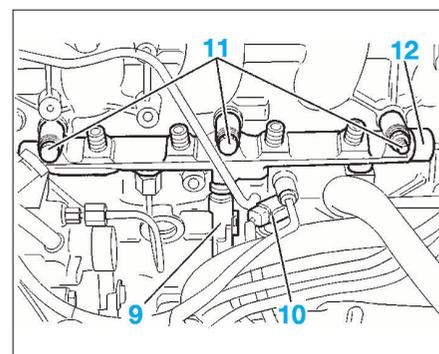


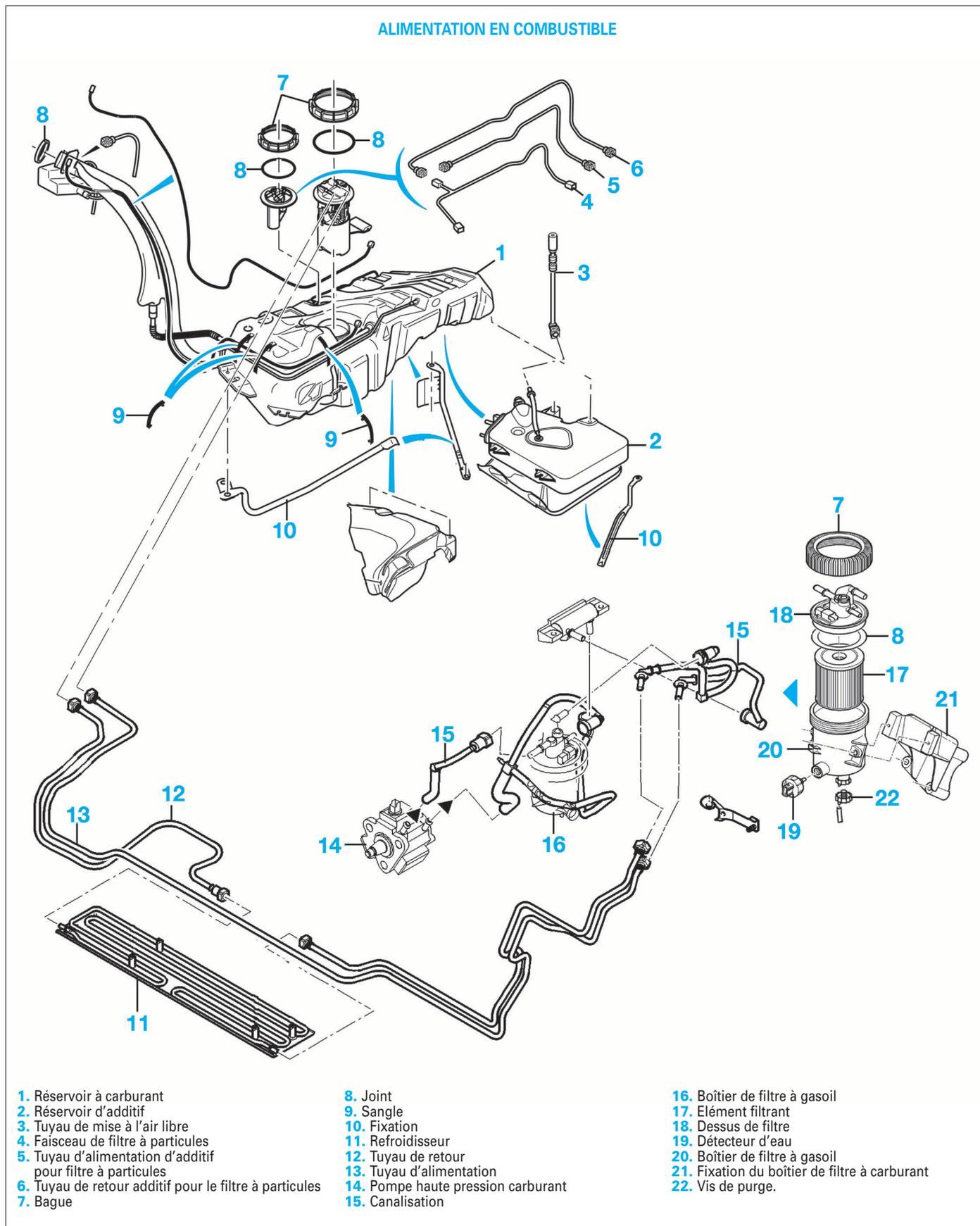
FIG. 55

À la repose, procéder dans le sens inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- serrer à la main les tuyaux haute pression avant de les bloquer.

- serrer au couple les tuyaux haute pression en exerçant un contre couple sur les raccords haute pression des injecteurs et de la pompe.
- effectuer la purge du circuit de carburant.
- contrôler l'étanchéité du système d'injection pour

- cela effectué un essai routier dans ces conditions :
- engager le 3^e rapport.
 - stabiliser le régime moteur à 1 000 tr/min.
 - accélérer à fond (Jusqu'à 3 500 tr/min).
 - contrôler l'absence de fuites.



INJECTEURS

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

[1]. Clé à tuyauter (1603-F) - [2]. Clé à tuyauter (1603-G).

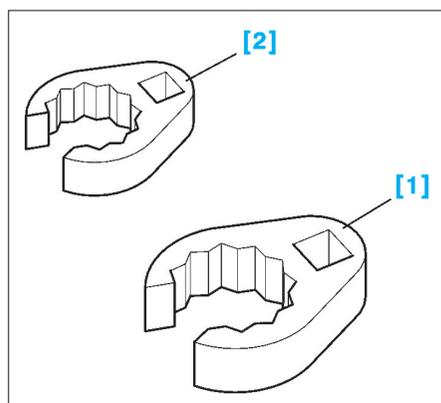


FIG. 56

[3]. Bagues d'extraction d'injecteurs.

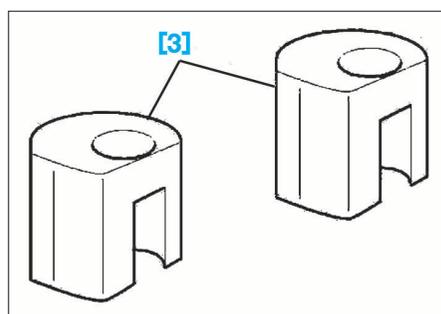


FIG. 57

DÉPOSE

- Déposer les différents caches moteur.
- Débrancher :
 - la batterie.
 - les connecteurs (1) (Fig.58).

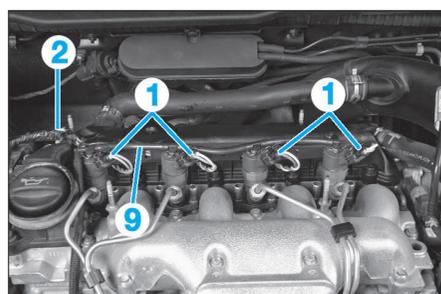
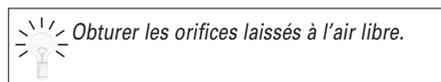


FIG. 58

- le capteur de position d'arbre à cames (2).
- Déposer :
 - les conduits d'air (3) (Fig.59).
 - le boîtier papillon (4).
 - Vidanger le bocal du filtre à gasoil (5).
 - Déposer le guide-jauge (6).
 - Désaccoupler et écarter tous les tuyaux attenants au bocal de filtre à gasoil (5).



- Déposer le bocal du filtre à gasoil (5) et son support.
- Écarter :
 - le tuyau (7) de réaspiration des vapeurs d'huile.

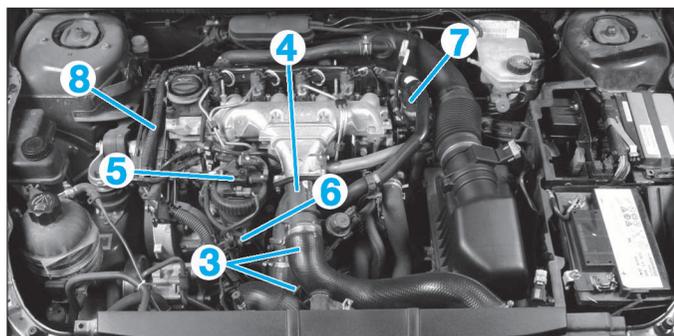
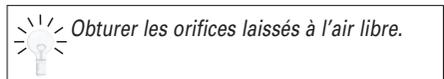


FIG. 59

- le faisceau (8).
- Déposer la durite de retour gasoil (9) (Fig.58).
- Desserrer :
 - tous les tuyaux d'injecteurs en exerçant un contre-couple sur les raccords d'injecteurs.
 - les raccords sur la rampe d'injection directe haute pression carburant.



- Déposer :
 - les tubes d'alimentation haute pression.
 - les écrous (10) (Fig.60).

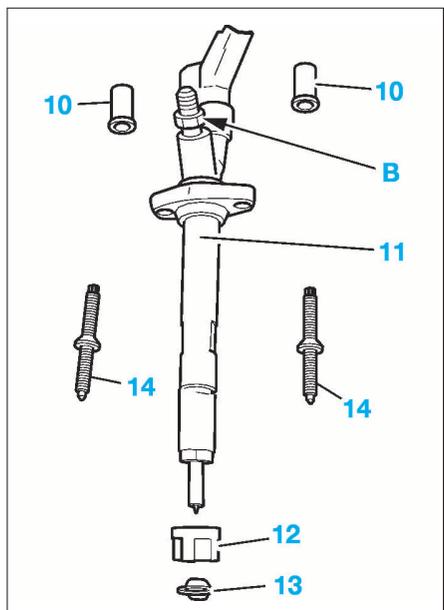


FIG. 60

- les injecteurs (11).
- les bagues d'étanchéité (12).
- les joints cuivre (13).
- En cas d'impossibilité de déposer les injecteurs, procéder comme suit :
 - positionner les outils [3] en les faisant pivoter sur les écrous (10) (Fig.61).
 - desserrer progressivement et alternativement les écrous (10).
 - récupérer l'injecteur.



REPOSE

- Reposer les vis colonnettes (14) (Fig.60) (si déposées) dans la culasse.
- Reposer :
 - les joints cuivre neufs (13).

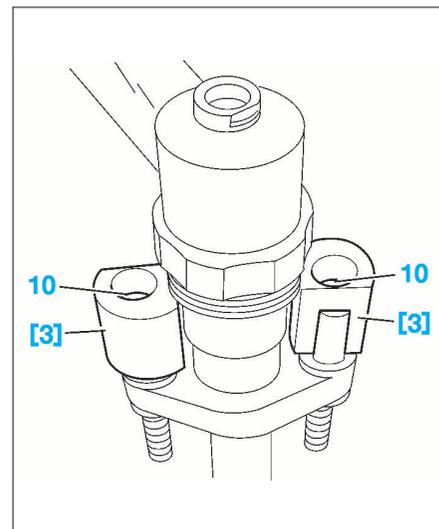


FIG. 61

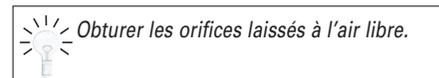
- les bagues d'étanchéité neuves (12).
- les injecteurs (11).
- les écrous (10).
- Positionner les tuyaux haute pression sur les injecteurs et la rampe.
- Serrer :
 - les écrous (10) à 0.3 daN. m + 45°.
 - à 2,25 daN.m les 4 tuyaux haute pression neufs en exerçant un contre-écrou sur les raccords d'injecteurs.
- Effectuer la suite des opérations en respectant les couples de serrage et le passage des faisceaux électrique.
- Contrôler l'étanchéité du système d'injection pour cela effectué un essai routier dans ces conditions :
 - engager le 3^e rapport.
 - stabiliser le régime moteur à 1 000 tr/min.
 - accélérer à fond (Jusqu'à 3 500 tr/min).
 - contrôler l'absence de fuites.

FILTRE À COMBUSTIBLE



DÉPOSE-REPOSE

- Déposer les caches de la batterie.
- Débrancher la batterie.
- Déposer les caches moteur inférieur et supérieur.
- Mettre en place un bac de vidange sous le moteur.
- Ouvrir la vis de purge (1) (Fig.62).
- Débrancher :
 - le connecteur du détecteur d'eau (8) (si équipé).
 - les raccords de carburant (2) (Fig.63).
 - le connecteur du réchauffeur (3).



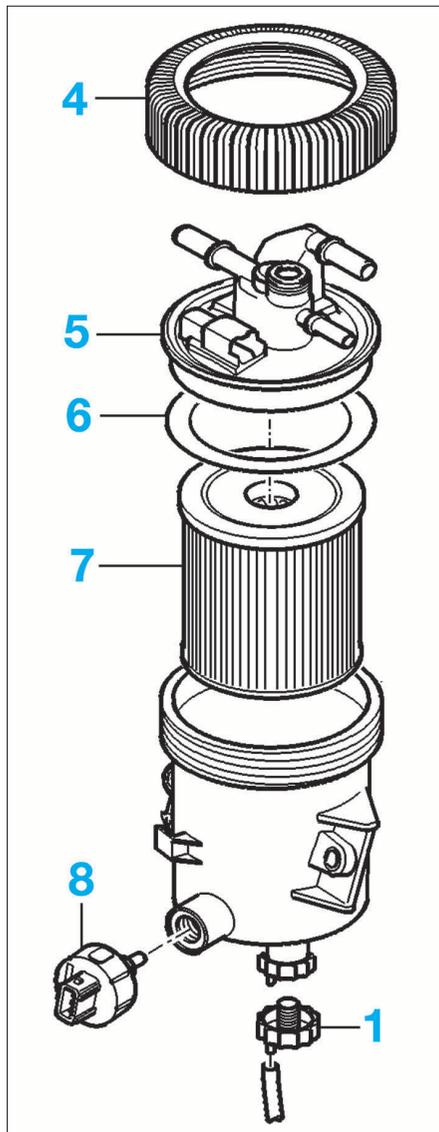


FIG. 62

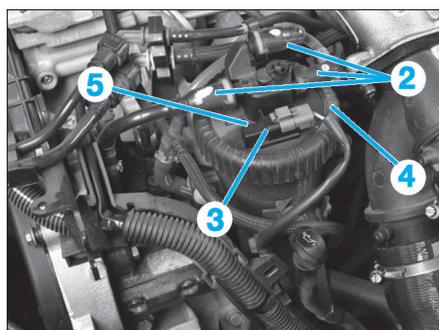


FIG. 63

- Déposer :
 - la bague (4).
 - le couvercle (5).
 - le joint (6) (Fig.62).
 - le filtre (7).
- Vidanger le reste de carburant à l'aide de la vis de vidange (1).
- Nettoyer le fond du support de filtre à gasoil.

Utiliser un chiffon non pelucheux de type RESISTEL (disponible en pièces de rechange).

- Resserrer la vis de vidange (1).



Ne pas utiliser d'air comprimé. Ouvrir le sachet contenant l'élément filtrant neuf juste avant la pose.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose. En fin d'intervention, effectué la purge du filtre, pour cela, mettre et couper le contact à plusieurs reprises (6 fois au minimum).

Suralimentation

TURBOCOMPRESSEUR

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer les différents caches moteur.
- Débrancher la batterie.



La dépose de la ligne d'échappement peut éviter d'endommager le flexible; celui-ci ne supportant pas les contraintes de torsion, de traction ni flexion provoquées par la dépose de la biellette anticouple inférieure du groupe mototracteur.

- Déposer :
 - le conduit de suralimentation (1) (Fig.64).

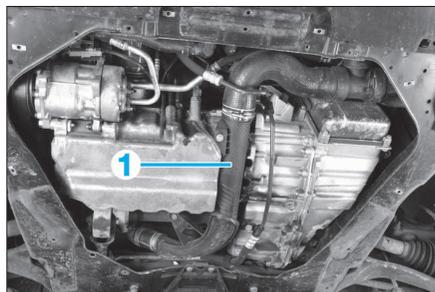


FIG. 64

- les vis 2 (Fig.65).
- le support (3).
- la vis (4).
- Desserrer le collier (5).
- Déposer :
 - la boîte à air (6) (Fig.66).
 - le support d'électrovanne (8) équipé des électrovannes.



Afin de faciliter la repose, il est préférable de repérer les branchements des tuyaux à dépression des électrovannes.

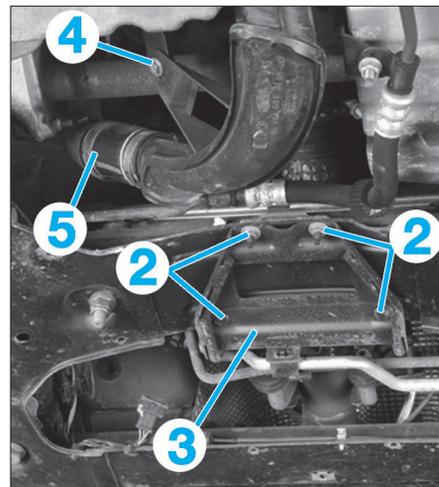


FIG. 65

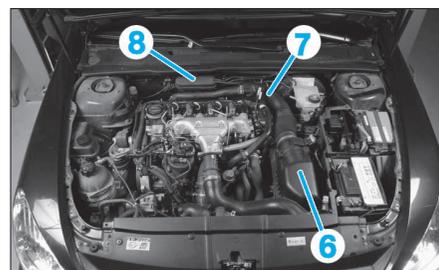


FIG. 66

- le conduit d'air (7).
- Obtenir les orifices d'entrée et de sortie du turbo-compresseur.
- Déposer le support (9) (Fig.67).
- Écarter le raccord d'huile (10).
- Débrancher le tuyau (11).
- Déposer :
 - les écrous (12).
 - le turbocompresseur (13) en suivant le cheminement balisé par les flèches (Fig.68).

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- s'assurer de l'absence de corps étranger dans le circuit d'alimentation.
- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés ainsi que les joints déposés.
- veiller au bon positionnement du raccord de graissage.
- respecter les couples de serrage.

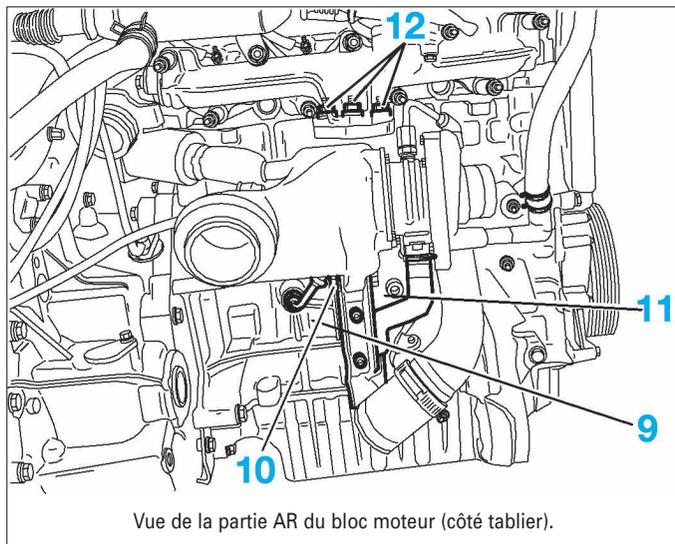
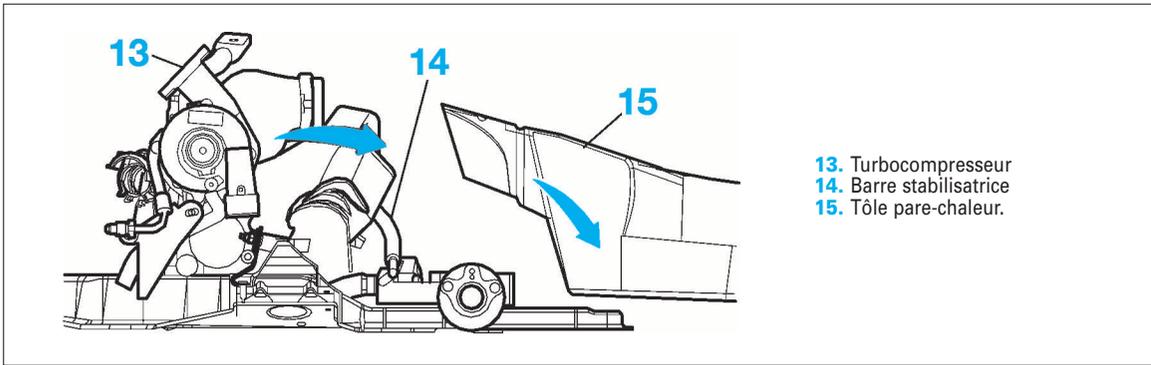


FIG. 67

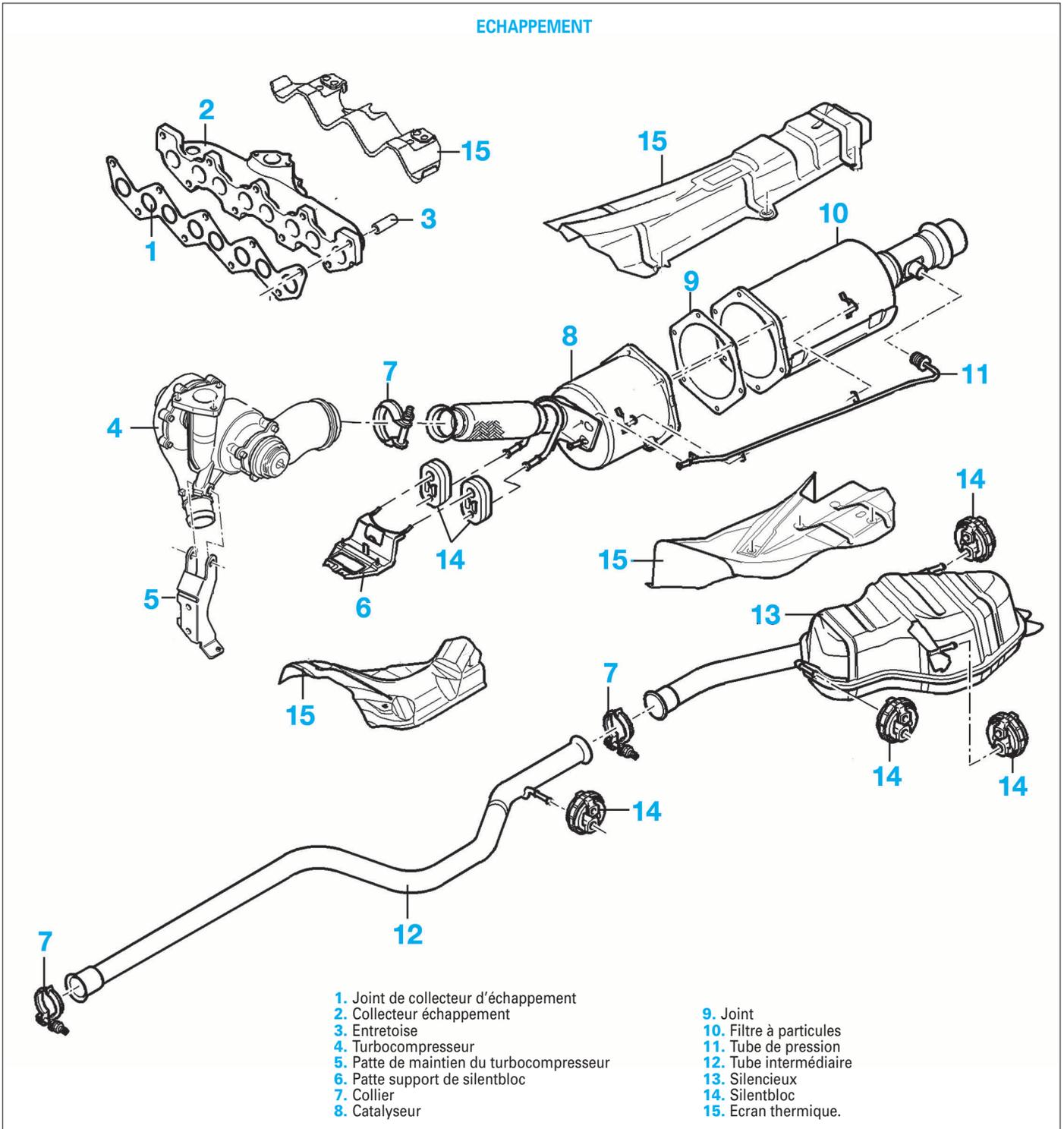
Vue de la partie AR du bloc moteur (côté tablier).



13. Turbocompresseur
14. Barre stabilisatrice
15. Tôle pare-chaleur.

FIG. 68

ECHAPPEMENT



1. Joint de collecteur d'échappement
2. Collecteur échappement
3. Entretoise
4. Turbocompresseur
5. Patte de maintien du turbocompresseur
6. Patte support de silentbloc
7. Collier
8. Catalyseur

9. Joint
10. Filtre à particules
11. Tube de pression
12. Tube intermédiaire
13. Silencieux
14. Silentbloc
15. Ecran thermique.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Culasse

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- [1]. Clé d'entraînement de vilebrequin (0117-EZ)
- [2]. Pige de volant moteur (0188-X)
- [3]. leviers de décollement de la culasse (0188-L).

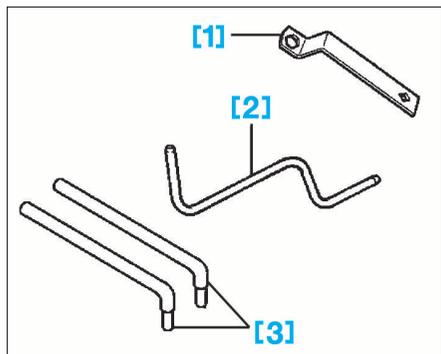


FIG. 69

- [4]. Douille pour vis de culasse (0185).

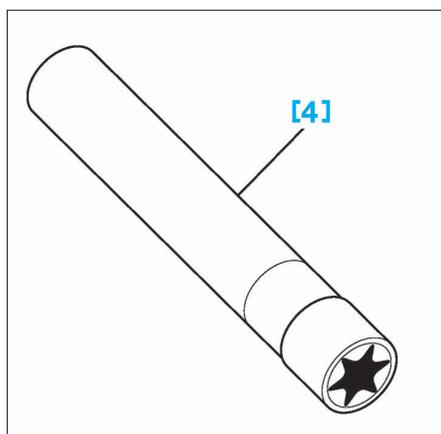


FIG. 70

- [5]. Clé à tuyauter (1603-G)
- [6]. Clé à tuyauter (1603-F).

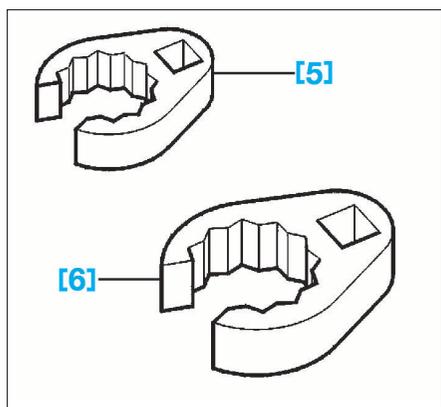


FIG. 71

DÉPOSE-REPOSE

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

- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).

- Déposer :
 - le turbocompresseur (voir opération concernée),
 - la courroie de distribution (voir opération concernée),
 - les vis (1) et (2) du support moteur (Fig.72).

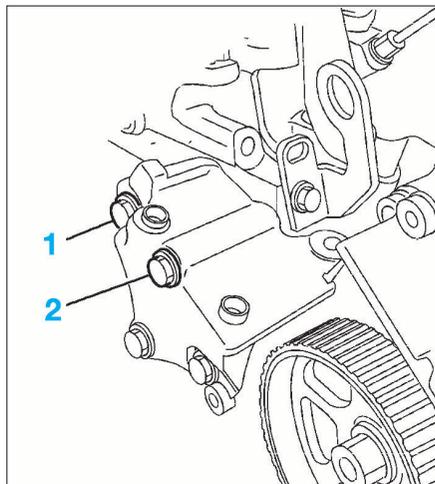


FIG. 72

- Reposer le support moteur déposé lors de l'opération de dépose de la courroie de distribution.
- Placer un bac de vidange sous le moteur et ouvrir la vis de vidange du filtre à gasoil (1) (Fig.62).
- Déconnecter et écarter tous les raccords de gasoil ainsi que les connecteurs électriques attendant au filtre à gasoil.

! Obturer les orifices laissés à l'air libre.

- Déposer :
 - les conduits d'air (3) (Fig.73).
 - le boîtier papillon (4).
 - le bocal du filtre à gasoil (5).
 - le support du bocal de filtre à gasoil.
 - les durits (6) et (8) (Fig.74) de l'échangeur EGR.
 - le collier (7).
 - Débrancher le tuyau (9).
 - Déposer les durits (10) de refroidissement.
 - Débrancher et écarter les faisceaux attendant au boîtier d'entrée d'eau.
 - Déposer :
 - le support (11) (Fig.75).

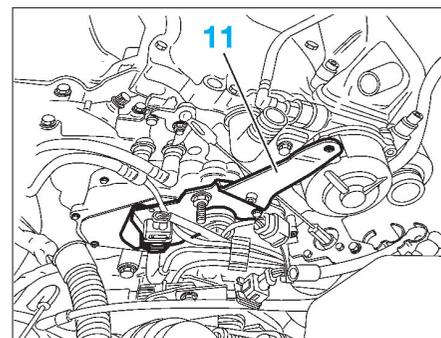


FIG. 75

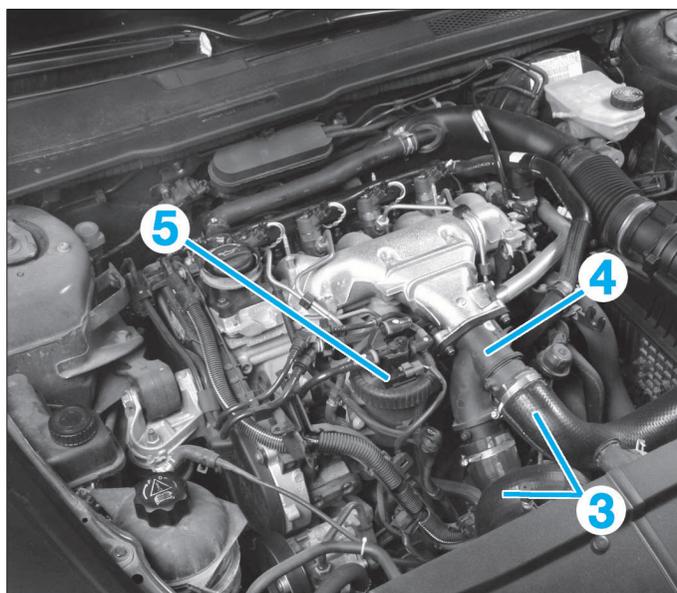


FIG. 73

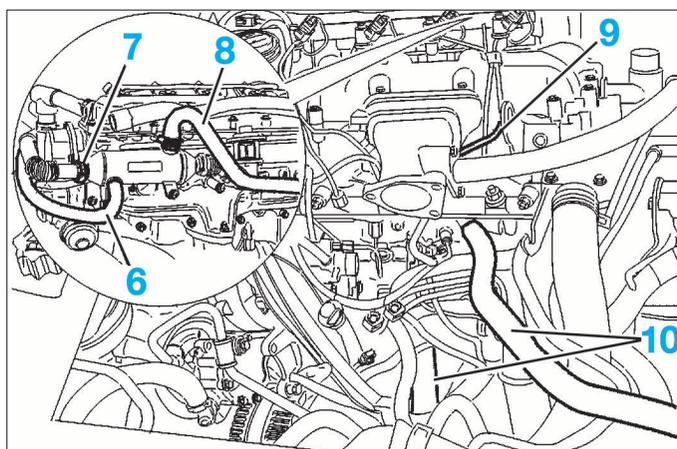


FIG. 74

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- les injecteurs (voir opération concernée).
- Débrancher le connecteur du capteur d'arbre à cames (12) (Fig.76).

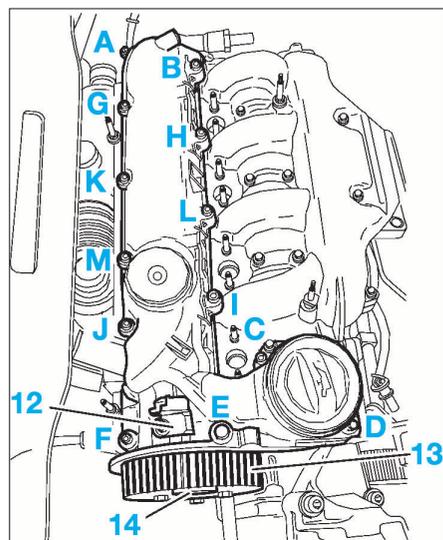


FIG. 76

- Déposer :
- le pignon d'arbre à cames (13).
- le moyeu d'arbre à cames (14).
- le couvre-culasse (dans l'ordre indiqué de A à M).
- la pompe à vide.
- Desserrer progressivement les vis de fixation du carter palier d'arbre à cames en respectant l'ordre (Fig.77).

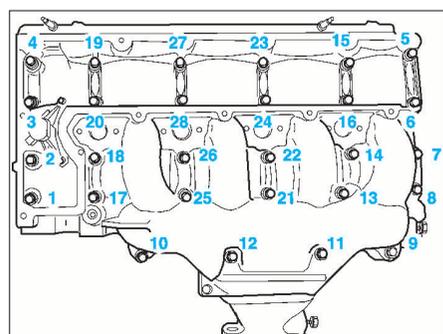


FIG. 77

- Déposer :
- le carter palier d'arbre à cames.
- les arbres à cames.
- les joints d'arbres à cames.
- Débrancher et écarter les faisceaux, canalisations et durits attenants à la culasse.
- Déposer le tuyau haute pression (15) (Fig.78).

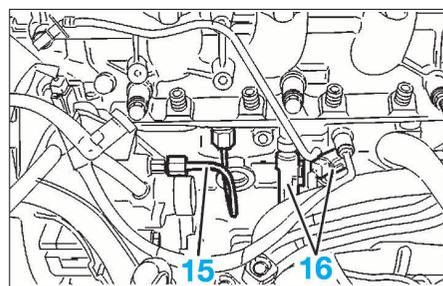


FIG. 78

- Débrancher les connecteurs (16) de la rampe d'alimentation haute pression.
- Déposer :
- les goujons (17) (Fig.79) de fixation du boîtier de sortie d'eau.

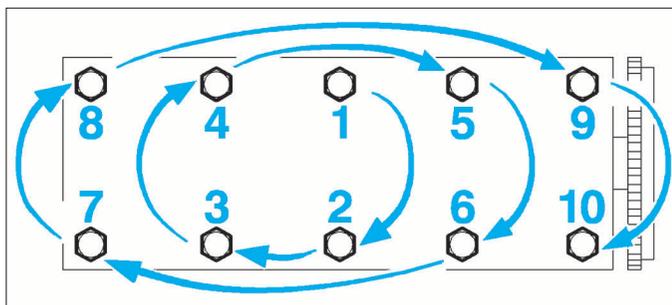
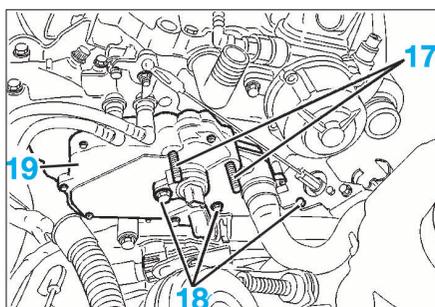


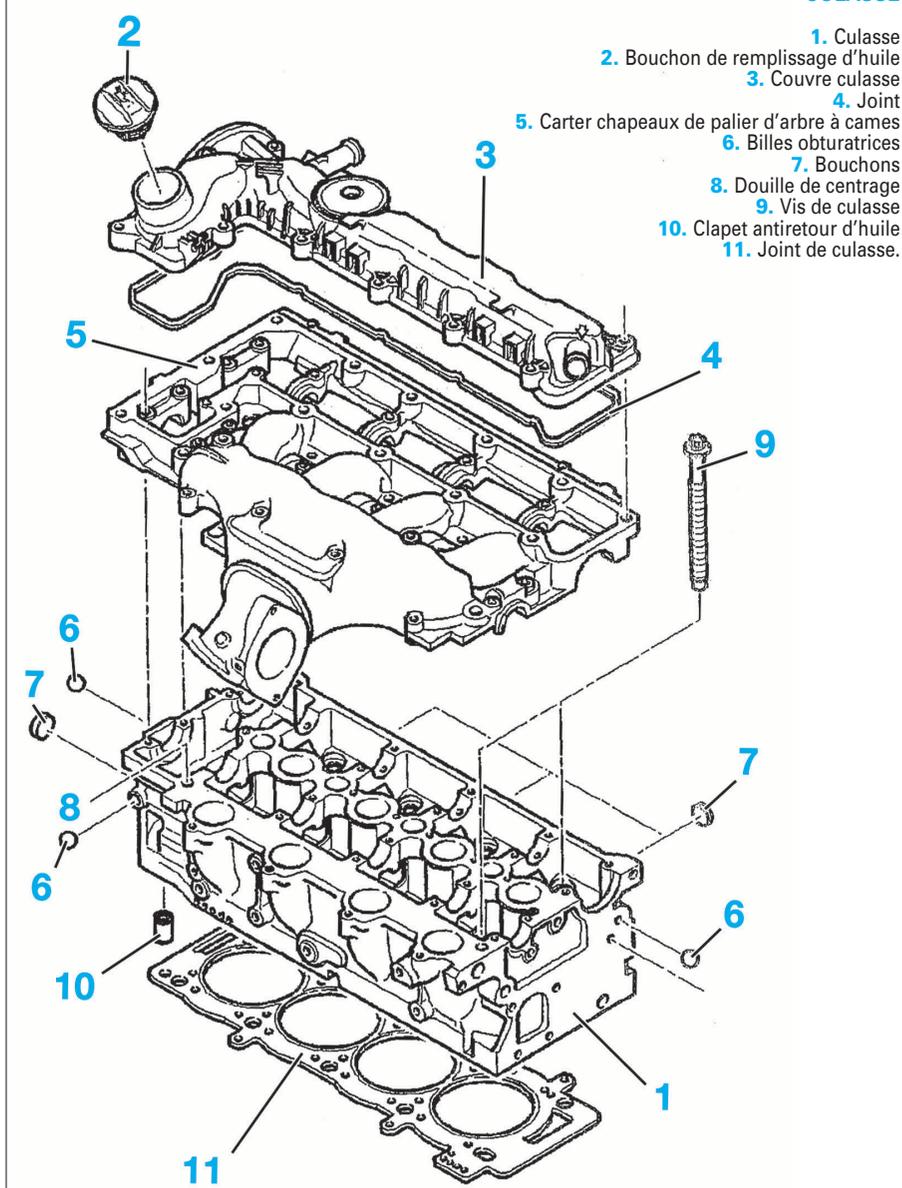
FIG. 80



- les vis (18).
- Écarter légèrement le boîtier de sortie d'eau (19).
- Déposer les vis de fixation de la culasse en respectant l'ordre de desserrage (de 10 à 1) (Fig.80) à l'aide de l'outil [4].
- Basculer et décoller la culasse à l'aide des leviers [3].
- Déposer la culasse.

FIG. 79

CULASSE



- 1. Culasse
- 2. Bouchon de remplissage d'huile
- 3. Couvre culasse
- 4. Joint
- 5. Carter chapeaux de palier d'arbre à cames
- 6. Billes obturatrices
- 7. Bouchons
- 8. Douille de centrage
- 9. Vis de culasse
- 10. Clapet antiretour d'huile
- 11. Joint de culasse.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- nettoyer les plans de joints de la culasse et du bloc-cylindres. 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. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile et de refroidissement.
- nettoyer les plans de joint du boîtier thermostatique.
- à l'aide d'un taraud approprié (M10 x 150), nettoyer chaque filetage de vis de culasse dans le bloc-cylindres.
- à l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cales d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de la culasse et celui du bloc-cylindres. En cas de valeur hors tolérance, prévoir le remplacement de la culasse ou du bloc-cylindres.
- s'assurer de la présence des douilles de centrage (20) (Fig.81) sur le bloc-cylindres.

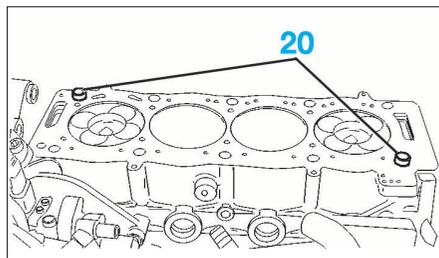


FIG. 81

- positionner le bon joint de culasse (voir aux caractéristiques) correctement.
- contrôler la longueur des vis de culasse (voir aux caractéristiques) les nettoyer et enduire de graisse type Molykote G.Rapid Plus les filets ainsi que faces d'appui sous tête des vis.
- mettre en place la culasse.
- serrer les vis de culasse en ordre croissant (Fig.80) et au couple de serrage.
- serrer les vis de fixations du couvre culasses suivant l'ordre indiqué (ordre décroissant) (Fig.77).
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.
- vérifier l'absence de fuite moteur tournant.

REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

- La remise en état de la culasse se limite au remplacement des soupapes (clavettes, coupelles et ressort), des joints de tige de soupapes et des butées hydrauliques avec leur linguet.
- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- Nettoyer les plans de joint de la culasse et du carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint.

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

- Souffler toutes les canalisations de la culasse et particulièrement celles assurant la lubrification de l'arbre à cames.
- Les sièges de soupapes peuvent être rectifiés, dans ce cas il est nécessaire de roder les soupapes.

- S'assurer du bon coulisement des butées hydrauliques dans la culasse et de la mise en place correcte des linguets. Sinon prévoir le remplacement des butées ou de la culasse.
- Contrôler que les rouleaux des linguets tournent sans point dur, sinon les remplacer.
- Contrôler le jeu axial de l'arbre à cames, l'état des paliers et cames de l'arbre à cames, l'état des portées dans le carter chapeaux de paliers. En cas d'usure trop importante, prévoir le remplacement de l'arbre à cames, le cas échéant.



La rectification du plan de joint inférieur de la culasse est autorisée dans le respect des tolérances prescrites et implique le montage de soupapes, de joints d'injecteurs et de rondelles d'appui de ressorts de soupapes aux cotes réparations.

- En cas de rectification de la culasse, contrôler le dépassement des soupapes. Si besoin, prévoir la rectification des sièges de soupapes.
- Monter toutes les pièces réutilisées à leur place respective et respecter leur sens de montage.
- Lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces de contact (tiges de soupapes, linguets, cames et paliers d'arbres à cames).
- Après remontage des soupapes, frapper légèrement sur chaque coupelle supérieure de ressort pour stabiliser les clavettes, à l'aide d'un maillet et d'une cale en bois.
- Enduire le plan de joint du carter paliers d'arbre à cames de pâte d'étanchéité appropriée.

Groupe motopropulseur

ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE DE VITESSES



Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre". L'ensemble moteur-boîte de vitesse se dépose par le dessus du véhicule.

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- [1]. Palonnier (0102-D)
- [2]. Chaîne de levage (0102-M)
- [3]. Crochets de levage (0102-J) (0102-G).
- [4]. Outil pour déclippage des rotules 10 mm (0216-G1)
- [5]. Outil pour déclippage des rotules 13 mm (0216-G2).
- [6]. Tampon de montage du joint droit de sortie de pont (0332-B)
- [7]. Tampon de montage du joint gauche de sortie de pont (0332-A).

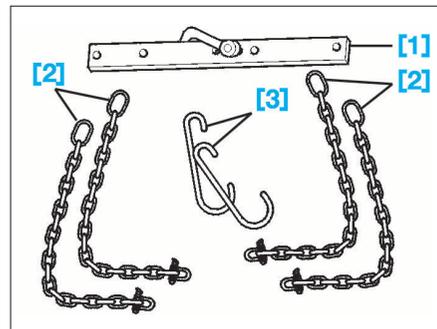


FIG. 82

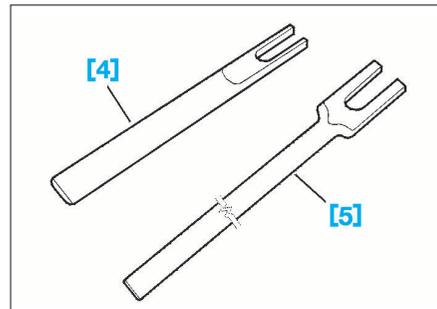


FIG. 83

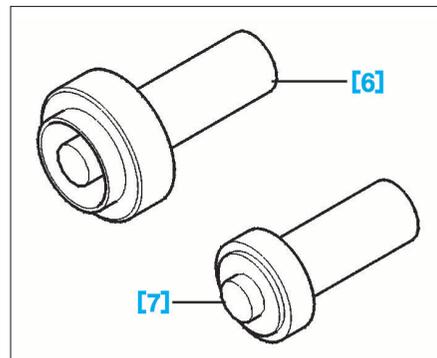


FIG. 84

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer les différents caches moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - les conduits de suralimentation (1) (Fig.85).
 - la boîte à air (2).
- Lever le véhicule roues avant pendantes.
- Déposer :
 - les roues AV.
 - les pare-boue.
 - les transmissions (voir opération concernée au chapitre "TRANSMISSIONS").
 - la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée).

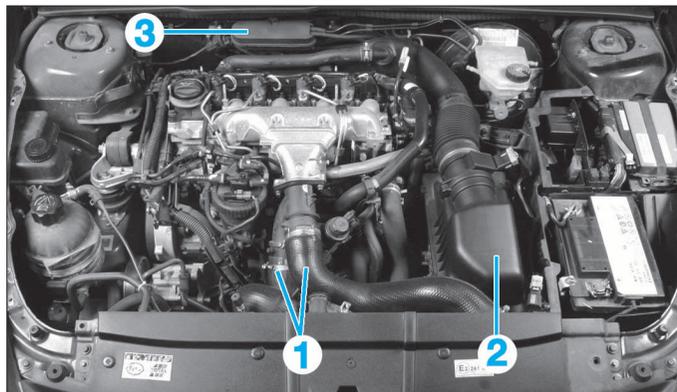


FIG. 85

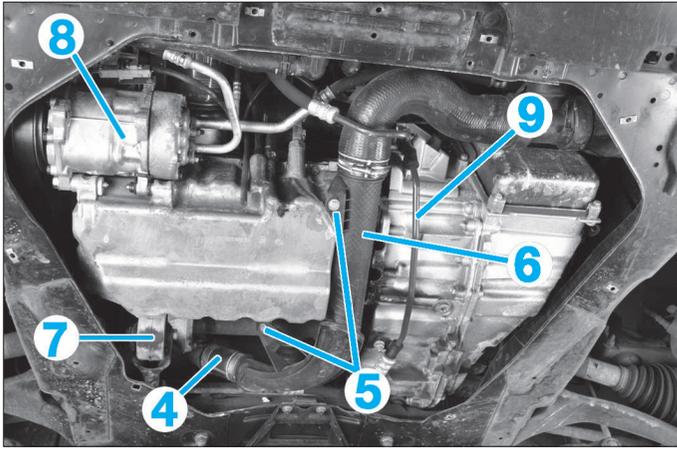


FIG. 86

- le galet enrouleur de la courroie d'entraînement des accessoires.
- le support électrovannes (3) équipé des électrovannes.



Afin de faciliter le remontage, il est vivement conseillé de repérer le branchement des tuyaux à dépression sur les électrovannes.

- Vidanger :
 - le liquide de refroidissement.
 - l'huile moteur.
- Déposer :
 - le collier (4) (Fig.86).
 - les 2 vis (5).
 - le conduit d'air (6).
 - la ligne d'échappement.



La dépose de la ligne d'échappement peut éviter d'endommager le flexible; celui-ci ne supportant pas les contraintes de torsion, de traction ni flexion provoquées par la dépose de la biellette anticouple inférieure du groupe mototracteur.

- la biellette anticouple inférieure (7).
- Déconnecter le connecteur du compresseur de climatisation.
- Déposer et mettre de côté le compresseur de climatisation sans ouvrir le circuit de réfrigérant.



Accrocher le compresseur à la caisse, de manière à ne pas gêner la dépose du moteur.

- Débrider le circuit de direction assistée (9) sans ouvrir le circuit.
- Déposer :
 - la batterie et ses supports.
 - le calculateur d'injection (voir opération concernée).
- Déconnecter toutes les connexions du faisceau moteur sur les différents boîtiers situés sur le passage de roue gauche et écarter le faisceau afin de le déposer avec le moteur.
- Désaccoupler les durits (10) (Fig.87).

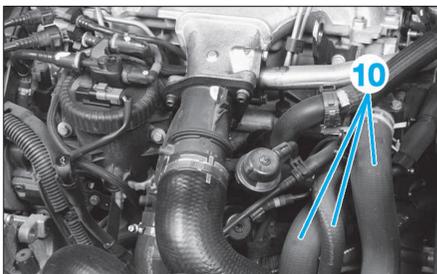


FIG. 87

- Déposer et mettre de côté la pompe de direction assistée sans ouvrir le circuit hydraulique.



Accrocher la pompe de direction assistée à la caisse, de manière à ne pas gêner la dépose du moteur.

- Désaccoupler et écarter les conduits d'alimentation en carburant (11) (Fig.88).

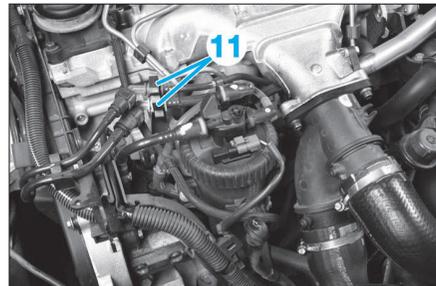


FIG. 88

- Débrancher et écarter le tuyau à dépression de l'assistance de freinage.
- Désaccoupler et écarter :
 - les durits du radiateur de chauffage,
 - les câbles de commande de boîte de vitesses à l'aide des outils [4] et [5],
 - le tuyau d'alimentation hydraulique du récepteur d'embrayage (boîte de vitesses mécanique uniquement).



Obturer les orifices laissés à l'air libre.

- Déposer :
 - la biellette anticouple supérieure (12) (Fig.89),
 - l'écrou (13),

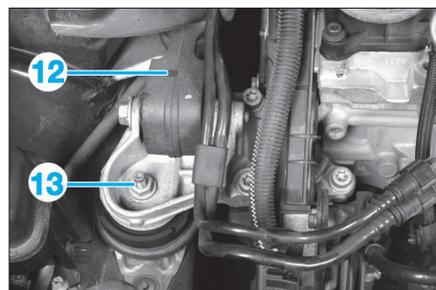


FIG. 89

- l'écrou (14) (Fig.90),
- les vis (15),
- la cale élastique (16),

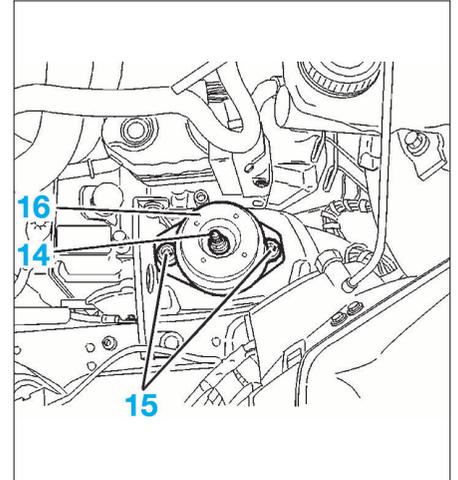


FIG. 90

- les vis de fixation du support de cale élastique (17) (Fig.91),
- le support de cale élastique (18),

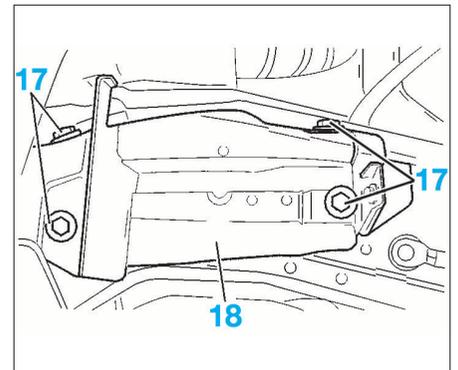


FIG. 91

- le groupe mototracteur par le dessus du véhicule.

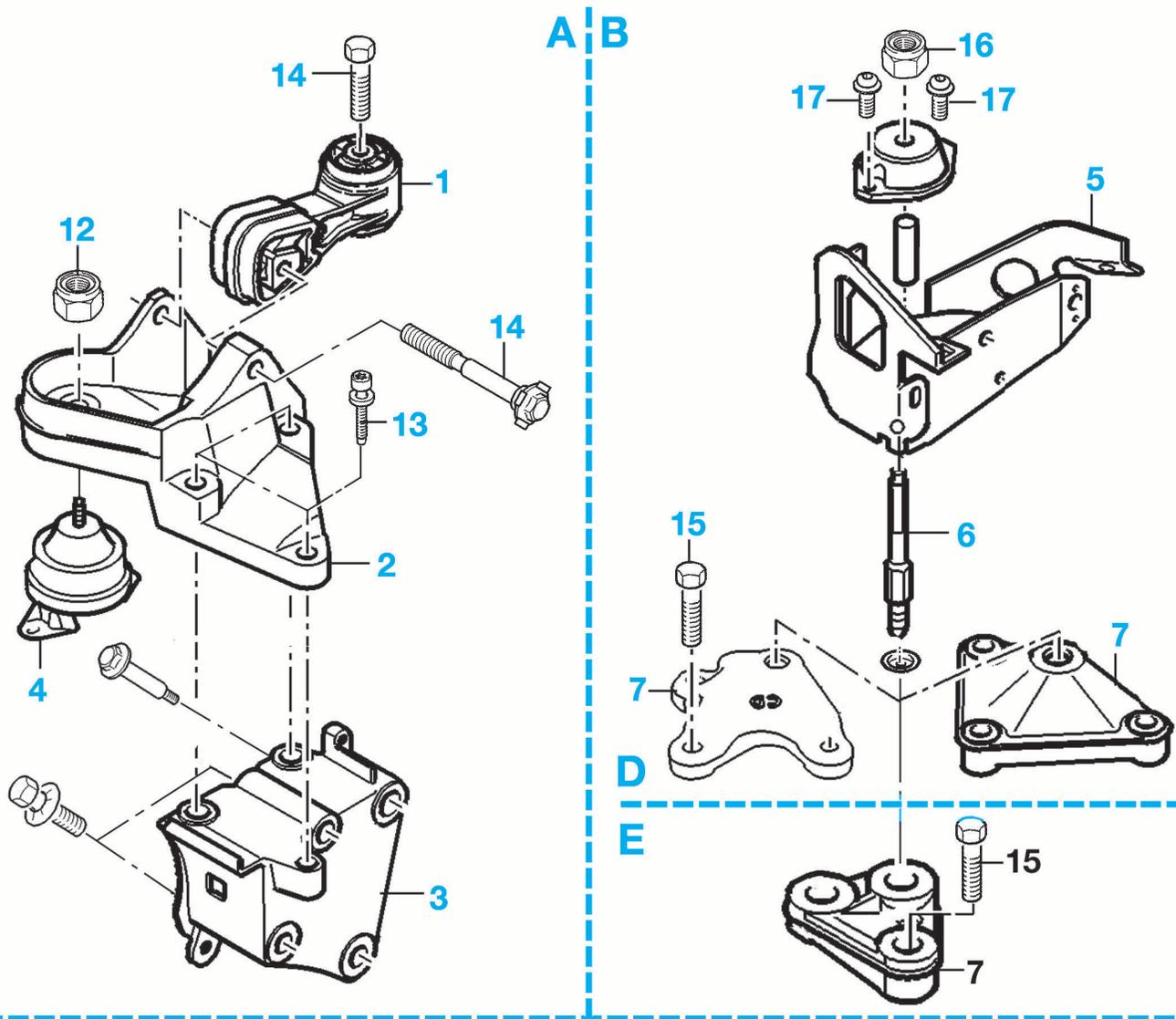


Prendre soin de ne pas endommager l'environnement du moteur.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

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

COUPLE DE SERRAGE DES SUPPORTS MOTEUR



- A. Support moteur
 - B. Support de boîte de vitesses
 - C. Bielle anticouple inférieure
 - D. Pour boîte de vitesses mécanique
 - E. Pour boîte de vitesses automatique.
- 1. Bielle anticouple du support moteur droit
 - 2. Partie supérieure du support moteur droit
 - 3. Partie inférieure du support moteur droit

- 4. Cale élastique
- 5. Tôle de support
- 6. Tige filetée du support de boîte de vitesses (4,5 daN.m boîte auto ou 6 boîte méca)
- 7. Support de tige filetée

- 8. Bielle anticouple inférieure
- 9. Silentbloc
- 10. Prisonnier
- 11. Support moteur inférieur
- 12. (4,5 daN.m)
- 13. (6,1 daN.m)
- 14. (5 daN.m)
- 15. (4,5 daN.m)
- 16. (6,5 daN.m)
- 17. (3 daN.m).

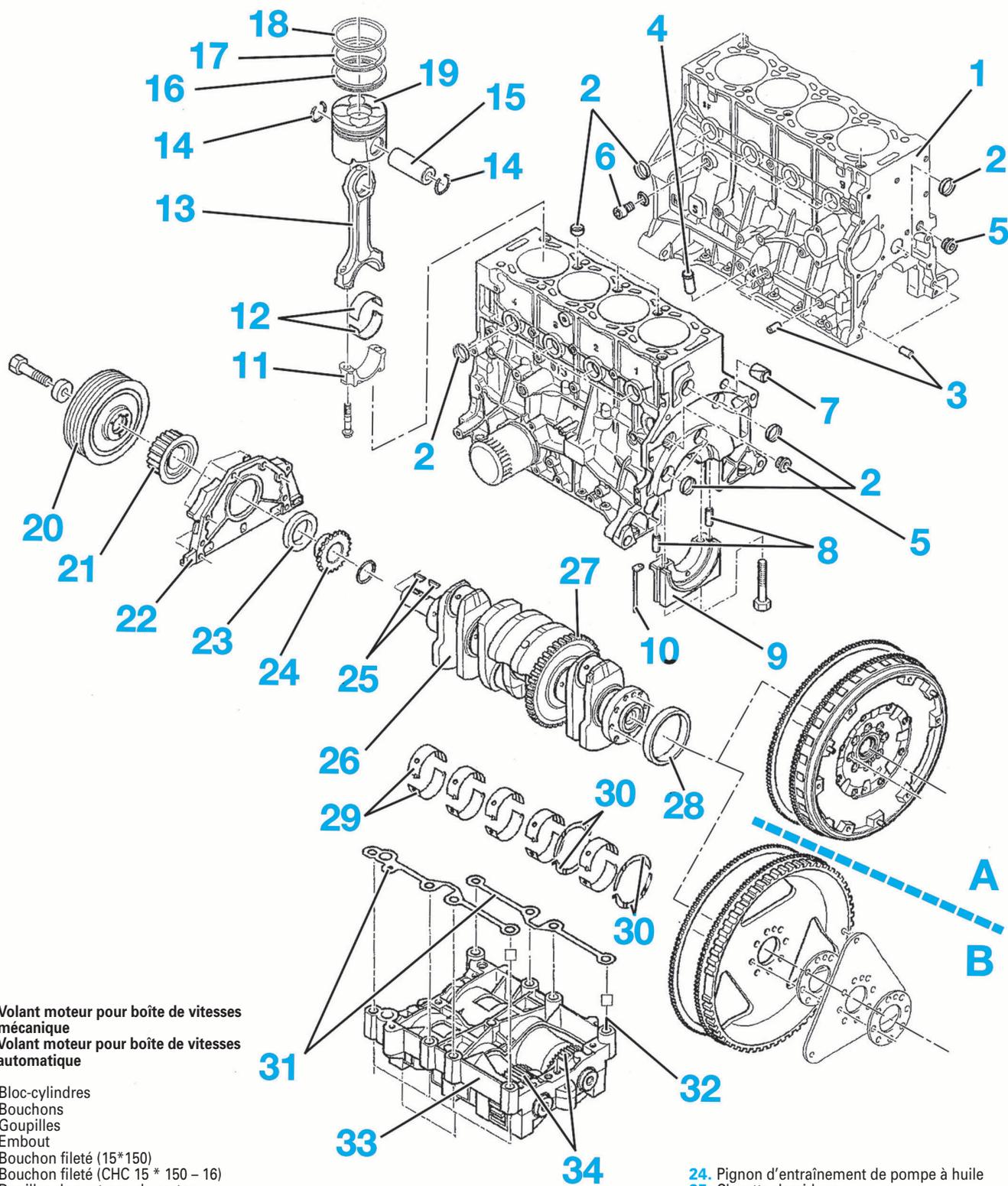
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

BLOC-CYLINDRES ET ÉQUIPAGE MOBILE



A. Volant moteur pour boîte de vitesses mécanique
B. Volant moteur pour boîte de vitesses automatique

- 1. Bloc-cylindres
- 2. Bouchons
- 3. Goupilles
- 4. Embout
- 5. Bouchon fileté (15*150)
- 6. Bouchon fileté (CHC 15 * 150 - 16)
- 7. Douilles de centrage du carter de boîte de vitesses
- 8. Goupilles de centrage du chapeau de palier vilebrequin
- 9. Chapeau de palier de vilebrequin
- 10. Joint de palier
- 11. Chapeau de bielle
- 12. Coussinet de bielle
- 13. Bielle
- 14. Joncs d'arrêt
- 15. Axe de piston

- 16. Segment racleur
- 17. Segment d'étanchéité
- 18. Segment coup de feu
- 19. Piston
- 20. Poulie de vilebrequin
- 21. Roue dentée de vilebrequin
- 22. Porte-bague d'étanchéité AV (1,4 daN.m)
- 23. Bague d'étanchéité

- 24. Pignon d'entraînement de pompe à huile
- 25. Clavette demi-lune
- 26. Vilebrequin
- 27. Pignon d'entraînement des arbres d'équilibrage
- 28. Bague d'étanchéité
- 29. Coussinet de vilebrequin
- 30. Cales de réglage de jeu axial de vilebrequin
- 31. Entretoise de réglage
- 32. Goupille de centrage
- 33. Boîtier d'arbre d'équilibrage
- 34. Arbres d'équilibrage.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

DÉMONTAGE

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

- Déposer :
 - le démarreur et l'alternateur.
 - le capteur de régime et de position vilebrequin.
 - Désaccoupler la boîte de vitesses du moteur.
 - À l'aide d'un outil de blocage approprié, immobiliser en rotation le volant moteur.
- Déposer :
 - le mécanisme d'embrayage et le volant moteur
 - la culasse
 - les supports d'accessoires
 - la pompe à eau avec son joint
 - le carter inférieur, en repérant la position de ses vis de fixation
 - la roue dentée de vilebrequin avec sa clavette
 - la pompe à huile
 - le puits de jauge à huile
 - le carter d'arbres d'équilibrage.
- Déposer et désassembler chaque ensemble bielle-piston, et les ranger sans les dépareiller.
- Desserrer progressivement les chapeaux de paliers de vilebrequin et les déposer, avec leur

coussinets et les cales de réglage du jeu axial, pour les ranger dans l'ordre (n°1 côté volant moteur). Récupérer la bague d'étanchéité du palier n°1.

- Déposer le vilebrequin.
- Récupérer les coussinets restés dans le bloc-cylindres.
- Si nécessaire, déposer les gicleurs de fond de pistons.

 *Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joint, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Pour les pièces réalisées en alliage léger, nous vous conseillons d'éviter de les gratter mais d'utiliser pour leur nettoyage un décapant chimique.*

- Procéder au contrôle des pièces et à leur remplacement en fonction de leur disponibilité en rechange.

CONTRÔLES

- Contrôler :
 - le jeu piston/axe. En cas de jeu trop important, remplacer les ensembles piston-axe
 - le jeu à la coupe des segments. En cas de jeu trop important remplacer les 4 pistons par d'autres aux cotes majorées et réalésés les cylindres en conséquence ou remplacer le bloc-cylindres
 - les bielles (équerrage, vrillage, alésages de la tête

et du pied). En cas de valeurs hors tolérances sur une seule bielle, remplacer l'ensemble des bielles

- le jeu axe de piston / bague de pied de bielle. En cas de jeu trop important, remplacer les axes avec les pistons, ou les 4 bielles. Si la bague du pied de bielle a été déposée, veiller à aligner son trou de lubrification avec celui de la bielle au remontage
- le dépassement des pistons, afin de déterminer le joint de culasse à monter en conséquence.
- l'usure des fûts du bloc-cylindres (ovalisation, conicité). Si l'usure dépasse les valeurs prescrites, il faut prévoir le réalésage des cylindres en respectant la classe des pistons ou le remplacement du bloc-cylindres.
- le jeu piston/cylindre. Dans le cas où le jeu serait trop important, monter des pistons aux cotes majorées et réalésés les cylindres ou remplacer le bloc-cylindres.
- le jeu radial de chaque palier de vilebrequin et de chaque bielle, le voile du vilebrequin, l'ovalisation et la conicité des manetons et des tourillons. En cas d'usure trop importante, remplacer les coussinets ou rectifier ou remplacer le vilebrequin, en fonction des classes de coussinets.

REMONTAGE

- Remonter le moteur dans le sens inverse aux opérations de démontage en se reportant aux "CARACTÉRISTIQUES" en respectant les couples de serrage et en lubrifiant à l'huile moteur prescrit les pièces mobiles à assembler.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE