L'expert automobile

LA REVUE DES RÉPARATEURS

N°453
Septembre 2006





CITROËN C4
(11/2004 >)
1.6 i 16V 110 ch
1.6 HDi 90 et 110 ch



Étude Technique
Barème de temps

Sommaire

Septembre 2006 -L'EXPERT AUTOMOBILE- N°453 CITROËN C4 (11/2004 >) ISSN 0755-110X

ÉTUDE
CITROËN C4

L'étude présentée dans les pages qui suivent a été réalisée grâce au concours des Services Techniques et des Relations Presse de **CITROËN** que nous remercions ici de leur aimable collaboration.



Cette étude comprend :

- **Les caractéristiques, cotes de tolérance et couples de serrage, les méthodes de réparation mécanique, électrique et carrosserie.**
- **Un sommaire détaillé en pages suivantes permet de retrouver, sans difficulté, les différents chapitres traités.**
- **Une fiche Mémento (barème de temps mécanique et carrosserie) est encartée en fin de revue.**

● **La présente Étude Technique et Pratique traite des Citroën C4 équipées des moteurs 1.6i 16v 110 ch et 1.6 HDi 92 ou 110 ch avec boîtes de vitesses manuelles depuis le lancement de ces modèles.**

Les Citroën C4 sont commercialisées depuis novembre 2004.

Motorisations

La C4 est proposée avec un large choix de motorisations. Cette gamme s'articule autour de cinq moteurs essence à 4 cylindres en ligne, 16 soupapes et injection électronique multipoints : le 1.4i 16V (90 ch DIN), le 1.6i 16V (110 ch DIN), le 2.0i 16V (138 ch DIN), le nouveau 2.0i 16V (143 ch DIN), et le 2.0i 16V (180 ch DIN) réservé au Coupé. Les trois motorisations diesel HDi proposées sur la C4 sont dotées du système Common Rail de seconde génération, d'une culasse à 16 soupapes, d'un échangeur air/air et d'un turbo à géométrie variable (excepté sur la version 92 ch) : le 1.6 HDi 92 et 110 ch et le 2.0 HDi 138 ch. Le 1.6 HDi 92 ch n'est pas équipé du Filtre À Particules alors que la version 110 ch peut l'avoir. Le 2.0 HDi 138 ch est obligatoirement équipé du FAP.

Boîte de vitesses

Tous les moteurs sont équipés d'une boîte de vitesses mécanique à cinq rapports, excepté le moteur 2.0 HDi qui en possède six. Les moteurs 1.6i 16V et 2.0i 16V 143 ch peuvent également disposer d'une boîte de vitesses automatique à quatre rapports.



Direction assistée

La direction à assistance variable, de série sur toute les versions, est assurée par un groupe électropompe. Le niveau d'assistance est lié à la vitesse du véhicule et à l'angle du volant.

Liaisons au sol

Le train avant du véhicule est de type pseudo McPherson avec des bras inférieurs triangulés et une barre antidévers. Le train arrière dispose d'une traverse déformable associée à une barre antidévers.
Les lois d'amortissement ont été adaptées de manière à optimiser la synthèse entre le confort et le comportement du véhicule. Suivant les niveaux de finition et les motorisations, la C4 dispose de roues de 15 pouces avec des pneumatiques 195/65R15, de 16 pouces avec des pneumatiques 205/55R16 ou de 17 pouces avec des pneumatiques 205/50R17.

Sécurité

La C4 est équipée d'un système de freinage qui comprend des disques ventilés à l'avant et des disques pleins à l'arrière, associés à un système d'ABS avec répartiteur électronique de freinage (REF).
Pour améliorer encore la sécurité liée au freinage, la C4 reçoit de série l'aide au freinage d'urgence (AFU) et l'allumage automatique des feux de détresse. L'ESP (Electronic Stability Program) est également disponible sur toutes les motorisations. Il est couplé à l'ASR qui agit en cas de patinage des roues. Ce système est totalement déconnectable avec la motorisation 2.0i 16V de 180 ch.
L'alerte de franchissement involontaire de ligne (Afil) est une innovation qui constitue une avancée notable en termes de sécurité. Ce système détecte, à une vitesse supérieure à 80 km/h, le franchissement involontaire des lignes continues ou discontinues, si le clignotant n'est pas actionné. Le conducteur distrait est ainsi alerté par le déclenchement d'un vibreur situé dans l'assise du siège, du côté correspondant au franchissement de la ligne, pour lui permettre de réagir à temps.
En matière de sécurité passive, la C4 offre les principaux équipements suivants :
• Un coussin gonflable conducteur optimisé dans sa forme grâce à la partie centrale fixe du volant, pour une meilleure protection du conducteur
• Des coussins gonflables conducteur et passager avant à déploiement programmé; Ce système permet une adaptation à la sévérité du choc : en cas de choc léger, le déploiement du coussin sera moins brutal, tout en garantissant le meilleur niveau de protection
• Des coussins gonflables rideaux de série pour les occupants avant et arrière
• Des coussins gonflables thorax conducteur et passager avant de série
• Des ceintures à trois points d'ancrage avec limiteur d'effort et témoin de non bouclage à toutes les places. Les ceintures de sécurité avant sont aussi dotées de prétensionneurs pyrotechniques et sont réglables en hauteur sur la berline
• Des fixations Isofix aux places latérales arrière.

Multiplexage

Le multiplexage consiste à faire circuler plusieurs informations numériques entre divers équipements électriques, sur un seul canal de transmission matérialisé par 2 fils, 'CAN high' et 'CAN low'.
L'architecture électrique multiplexée de la C4 est composée des réseaux suivants :
• CAN, reliant l'ensemble des calculateurs du groupe motopropulseur
• CAN CAR, reliant les systèmes de sécurités
• CAN CONFORT, réalisant l'interface Homme/Machine du véhicule
• CAN prise diagnostic, permettant le téléchargement de certains calculateurs du réseau CAN
• CAN diagnostic et de la ligne de diagnostic K, permettant d'effectuer le téléchargement, le télécodage et le diagnostic du véhicule.

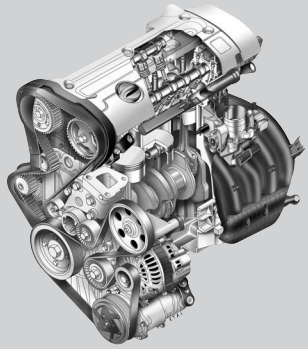
Finitions

La C4 Berline existe en 5 niveaux de finitions : base, Pack, Pack Ambiance, Pack Dynamique et Exclusive.
La C4 Coupé existe en 4 niveaux de finitions : base, VTR, Pack Ambiance et VTS.
L'équipement de base comprend :ABS avec REF et AFU – Airbags frontaux, latéraux et rideaux – Régulateur / limiteur de vitesse – Allumage automatique des feux de détresse – Rétroviseurs extérieurs réglables électriquement – Lève-vitres AV électriques – Condamnation centralisée avec PLIP – Ordinateur de bord – Direction à assistance variable – Volant à commandes centrales fixes, réglable en hauteur et profondeur – Siège conducteur réglable en hauteur – Banquette AR 2/3 - 1/3 + 3 appuis-tête escamotables – Sièges tissu.

David Caillaud

MOTEURS ESSENCE 1.6 16V / DIESEL 1.6 HDi

Caractéristiques ..... 13 / 44
Couples de serrage et ingrédients ..... 24 / 52
Dépose-repose de la courroie de distribution ..... 29 / 60
Dépose-repose des courroies d'accessoires ..... 32 / 61
Circuit de lubrification ..... 34 / 62
Circuit de refroidissement ..... 34 / 64
Alimentation en carburant essence ..... 31 / -
Alimentation en carburant et gestion moteur Diesel ..... - / 66
Dépose-repose du filtre à particules et du turbocompresseur ..... - / 70
Dépose-repose de la culasse ..... 34 / 71
Remise en état de la culasse ..... 38 / 72
Dépose-repose de l'ensemble moteur-boîte ..... 38 / 73
Remise en état du moteur ..... 40 / 74

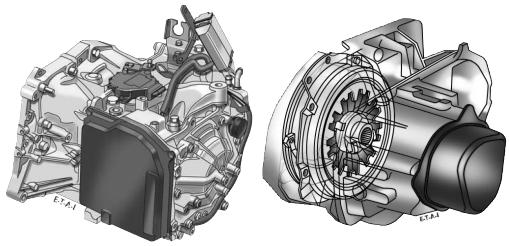


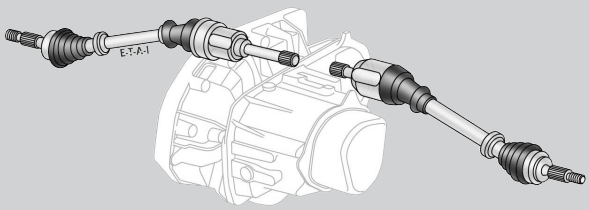
EMBRAYAGE

Caractéristiques, couples de serrage et ingrédients 78
Remplacement du disque ou du mécanisme 79
Commande d'embrayage 80

BOÎTES DE VITESSES MANUELLES MA5N / BE4R

Caractéristiques, couples de serrage et ingrédients ..... 83 / 89
Dépose-repose de la boîte de vitesses ..... 84 / 90
Remplissage-niveau huile de boîte ..... 85 / 92
Commande des vitesses ..... 85 / 93





TRANSMISSIONS

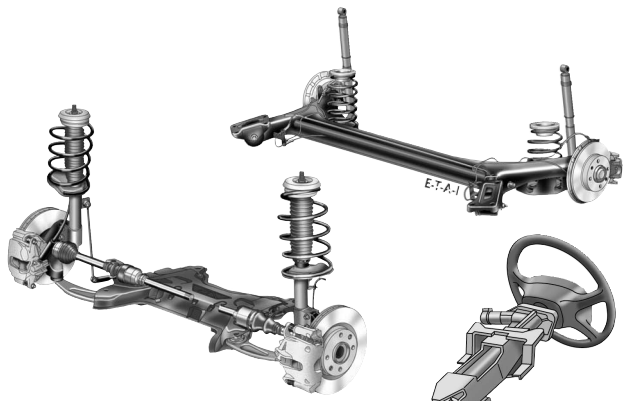
Caractéristiques et couples de serrage 96
Dépose-repose d'un arbre de transmission gauche ou droit 97

SUSPENSIONS – TRAINS

Caractéristiques et couples de serrage 99
Dépose-repose d'un élément de suspension AV 100
Dépose-repose de la barre stabilisatrice / d'un pivot / d'un bras inférieur AV 101
Remise en état d'un bras inférieur AV 103
Remplacement d'une rotule de pivot 103
Remplacement d'un roulement de moyeu 104
Dépose-repose d'un élément de suspension / d'un ressort AR 105
Dépose-repose d'un roulement de moyeu / du train arrière 106

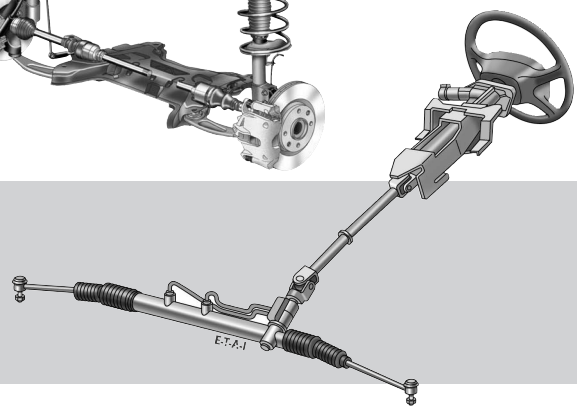
GÉOMÉTRIE DES TRAINS

Caractéristiques et couples de serrage 109
Couples de serrage 110
Point milieu de crémaillère de direction 111
Contrôles et réglages du parallélisme 111



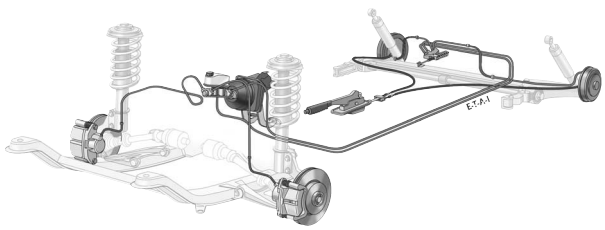
DIRECTION

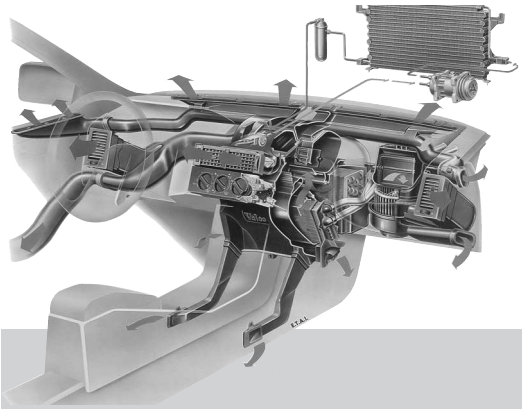
Caractéristiques, couples de serrage et ingrédients 112
Dépose-repose du volant / de la colonne de direction 115
Dépose-repose du boîtier de direction 118
Dépose-repose de la pompe d'assistance 118
Vidange, remplissage et purge du circuit hydraulique 119
Contrôle de la pression d'assistance 119



FREINS

Caractéristiques 121
Couples de serrage et ingrédients 122
Remplacement des plaquettes de freins AV 126
Dépose-repose d'un étrier / d'un disque AV 126
Remplacement des plaquettes de freins AR 126
Dépose-repose d'un étrier / d'un disque AR 128
Dépose-repose du maître-cylindre 128
Dépose-repose du servofrein 129
Contrôle et réglage du frein de stationnement 129
Contrôle, dépose-repose de la pompe à dépression 131
Purge du circuit hydraulique 132
Dépose-repose du groupe hydraulique / d'un capteur de roue 133



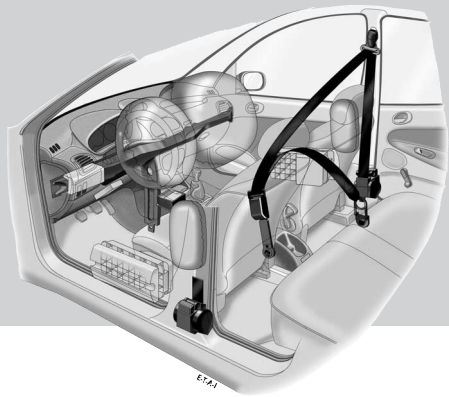


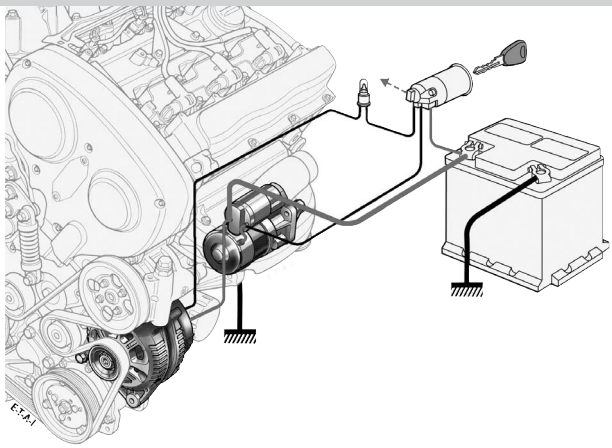
CHAUFFAGE - CLIMATISATION

Caractéristiques....135
Couples de serrage et ingrédients....137
Vidange-remplissage du circuit frigorifique....136 / 146
Remplacement du filtre à air d'habitacle....146
Dépose-repose du panneau de commande / du motoventilateur d'habitacle....147
Dépose-repose du module ou de la résistance de motoventilateur / du radiateur de chauffage....148
Dépose-repose de la résistance chauffante additionnelle....149
Dépose-repose des servomoteurs de volets d'air....149
Dépose-repose du boîtier de climatisation / du détendeur....150
Dépose-repose de l'évaporateur / du condenseur / du filtre déshydrateur / du compresseur....151
Contrôle et réglage de l'entrefer du plateau magnétique....152

AIRBAGS - PRÉTENSIONNEURS

Caractéristiques....153
Couples de serrage....155
Consignes de sécurité....157
Dépose-repose de l'airbag conducteur / passager....157
Dépose-repose d'un airbag latéral / rideau / d'un prétensionneur....158
Dépose-repose du calculateur / d'un capteur....159



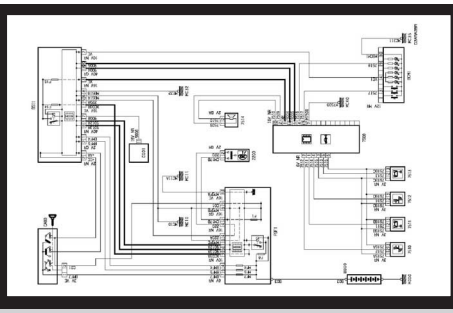


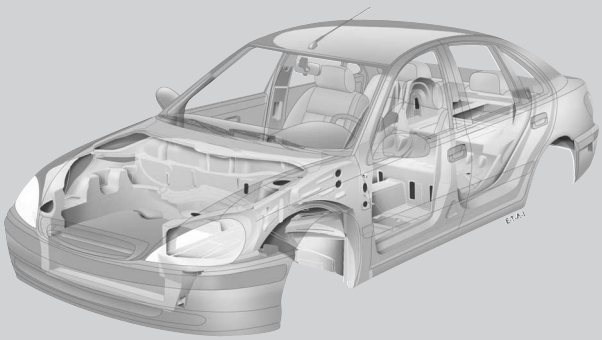
ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

Caractéristiques....160
Réinitialisations....182
Dépose-repose de l'alternateur....182
Dépose-repose du démarreur....184

SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

Moteurs essence / Diesel....25 / 53
Direction assitée....112
Freins....123
Chauffage - Climatisation....137
Airbags et prétensionneurs....155
Schémas électriques généraux....167





CARROSSERIE

Jeux d'ouverture et affleurements....185
Dépose-repose du bouclier AV / de la calandre....187
Dépose-repose d'un bloc optique AV / d'un projecteur antibrouillard / d'une aile AV....188
Dépose-repose du capot....189
Dépose-repose de la grille d'auvent / d'un mécanisme d'essuie-vitre AV....190
Dépose-repose de la planche de bord....191
Dépose-repose d'une garniture de porte / dune porte AV....195
Dépose-repose d'une vitre de porte AV....196
Dépose-repose d'un mécanisme / d'une vitre de custode AV....197
Dépose-repose d'une garniture de porte / d'une porte / d'un mécanisme de lève-vitre / d'une vitre AR....198
Dépose-repose d'une vitre de custode AR / d'une glace de rétroviseur extérieur....199
Dépose-repose d'un rétroviseur extérieur / de la garniture de hayon / du mécanisme d'essuie-vitre AR / du hayon....200
Dépose-repose de la garniture de pavillon....201
Dépose-repose du bouclier AR / du pare-brise....202
Dépose-repose de la lunette AR....203
Éléments soudés....205
Contrôle de la carrosserie....213

REVUE MENSUELLE PUBLIÉE

PAR E-T-A-I

ÉDITIONS TECHNIQUES POUR L'AUTOMOBILE ET L'INDUSTRIE.
20, rue de la Saussière -
92641 BOULOGNE BILLANCOURT CEDEX
Tél : 01 70 39 92 41
Fax : 01 70 39 92 68
www.lexpert-auto.com

S.A. au capital de 2 068 000 euros
Actionnaires : Infopro communications

Président : Christophe Czajka

© L'Expert Automobile / Droits réservés.
Toute reproduction, même partielle, est interdite.

Directeur de la publication :
Christophe CZAJKA

OJD PRESSE PAYANTE 2004

Publicité :
ETAI - Service Publicité
48-50 rue Benoît Malon
94250 GENTILLY
Directeur : Gilles de Guillebon
e-mail : gdeguillebon@etai.fr
Tél. : 01 41 98 42 21 - Fax : 01 41 98 40 77
Assistante : Isabelle Vaurs
Tél. : 01 41 98 42 21

Responsable de la rédaction :
Didier Le Calvez

Réalisation cd-rom
David Caillaud

Dépot légal septembre 2006

«Les informations techniques contenues dans la présente documentation sont destinées exclusivement aux professionnels de l'automobile : certaines d'entre elles concernent la sécurité des véhicules. Elles seront utilisées par les professionnels de l'automobile sous leur entière responsabilité, à l'exclusion de celle du constructeur.

Certaines opérations décrites dans la présente documentation nécessitent une habilitation spécifique du professionnel de l'automobile vis-à-vis de la législation de son pays. Il est de la responsabilité du professionnel de l'automobile, à l'exclusion de celle du Constructeur, de s'assurer qu'il dispose des habilitations légales nécessaires à l'exécution des opérations décrites.

Les informations contenues dans la présente documentation sont établies conformément aux spécifications techniques en vigueur. Elles sont susceptibles d'être modifiées par le constructeur sans préavis ».

IDENTIFICATION DU VÉHICULE

GAMME

Appellation commerciale	Type mines	Type et code moteur	Cylindrée (cm³) / Puissance (kW/ch)	Type de transmission/	Puissance administrative en France
C4 Berline					
1.6i 16v Pack, Pack Ambiance, Pack Dynamique, Exclusive	LCNFUC	TU5JP4 / NFU	1587 / 80/110	M5 / MA5N	7
1.6 HDi 92 base, Pack, Pack Ambiance, Pack Dynamique	LC9HXC	DV6ATED4 / 9HX	1560 / 66/90	M5 / BE4R	5
1.6 HDi 110 Pack, Pack Ambiance, Pack Dynamique, Exclusive	LC9HYC	DV6TED4 / 9HY	1560 / 80/110	M5 / BE4R	6
1.6 HDi FAP* 110 Pack, Pack Ambiance, Pack Dynamique, Exclusive	LC9HZC	DV6TED4 / 9HZ	1560 / 80/110	M5 / BE4R	6
C4 Coupé					
1.6i 16v VTR, Pack Ambiance, VTS	LANFUC	TU5JP4 / NFU	1587 / 80/110	M5 / MA5N	7
1.6 HDi 92 base, VTR, Pack Ambiance	LA9HXC	DV6ATED4 / 9HX	1560 / 66/90	M5 / BE4R	5
1.6 HDi 110 VTR, Pack Ambiance, VTS	LA9HYC	DV6TED4 / 9HY	1560 / 80/110	M5 / BE4R	6
1.6 HDi FAP* 110 VTR, Pack Ambiance, VTS	LA9HZC	DV6TED4 / 9HZ	1560 / 80/110	M5 / BE4R	6

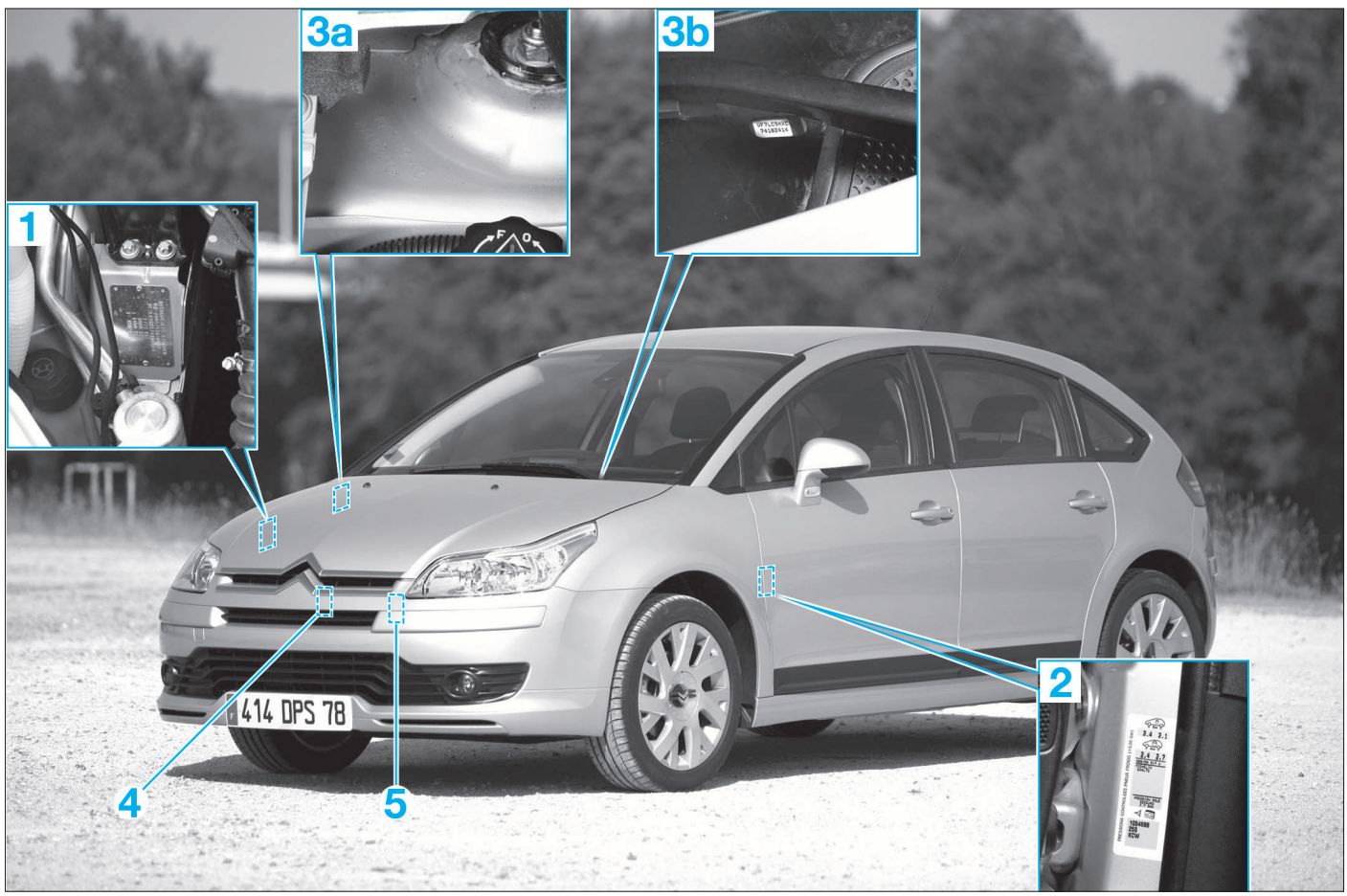
* Filtre à particules

PLAQUE CONSTRUCTEUR (1)

La plaque constructeur, sous la forme d'une étiquette autocollante, est située dans le compartiment moteur.
Elle indique dans l'ordre :
- le nom du constructeur.
- le numéro de réception communautaire.
- le numéro dans la série du type.
- le poids total autorisé en charge.
- le poids total roulant autorisé.
- le poids maximum sur l'essieu avant.
- le poids maximum sur l'essieu arrière.

ÉTIQUETTE DE RENSEIGNEMENTS DIVERS (2)

Cette étiquette de renseignements est collée sur le montant de la porte conducteur.
Elle indique dans l'ordre :
- Préconisations des pressions de gonflage des pneumatiques.
- Caractéristiques des pneumatiques.
- Type de pneumatiques.
- Préconisation de pression de gonflage de la roue de secours.
- Numéro après vente (pièces de rechange).
- Référence de la couleur de la carrosserie.
- Numéro de séquence (besoin interne usine).



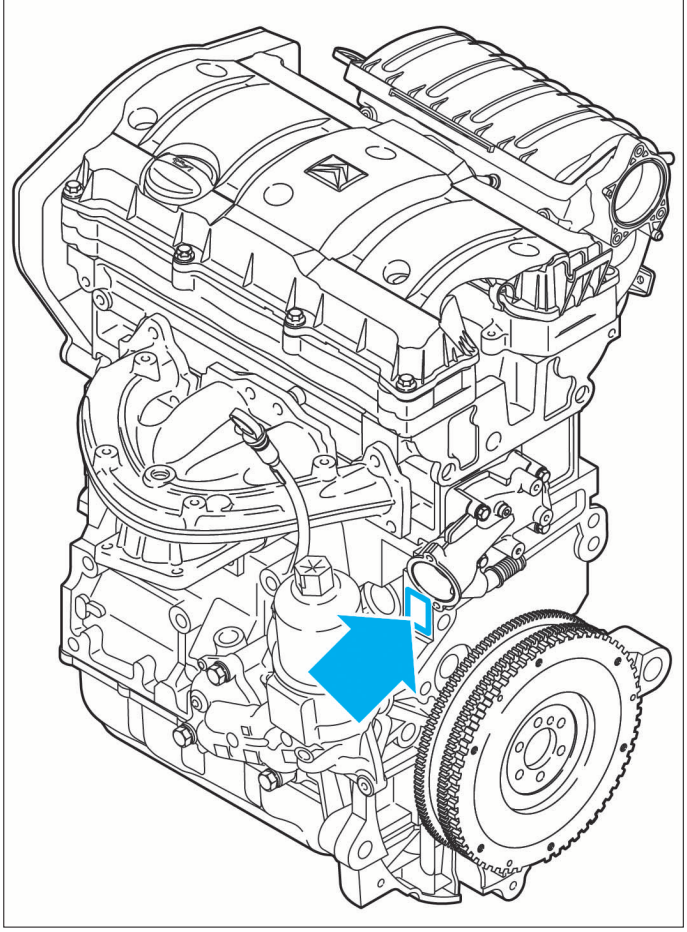
NUMÉRO D'IDENTIFICATION (3)

Le numéro d'identification est gravé au laser dans le compartiment moteur, sur la doublure d'aile à proximité de la charnière de capot, côté passager (3a). Il est également inscrit sur la plaque constructeur. Enfin pour faciliter l'identification, il est aussi mentionné sur une plaque située sur le côté gauche de la planche de bord et visible depuis l'extérieur au travers du pare-brise (3b).

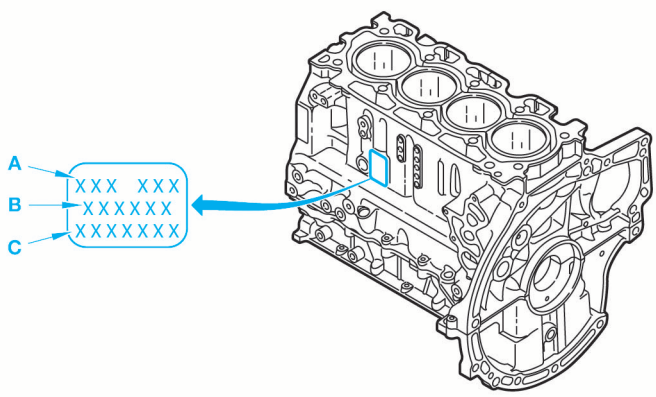
IDENTIFICATION DU MOTEUR (4)

Les moteurs sont repérés par un gravage comprenant le repère organe, le type réglementaire et le numéro d'ordre de fabrication.

MOTEUR 1.6I 16V



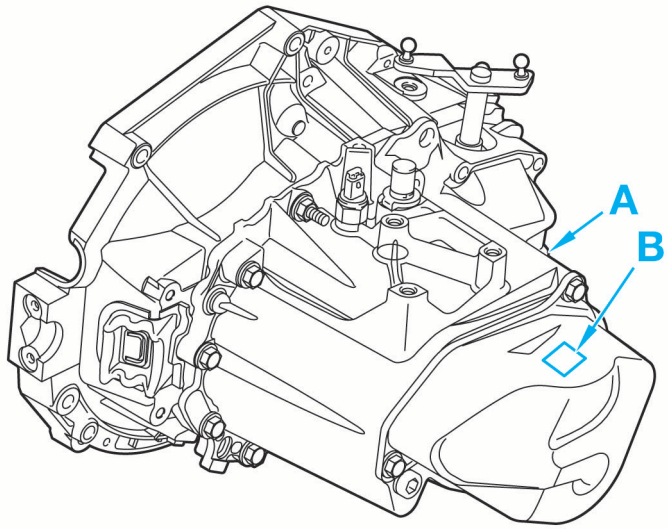
MOTEUR 1.6 HDI



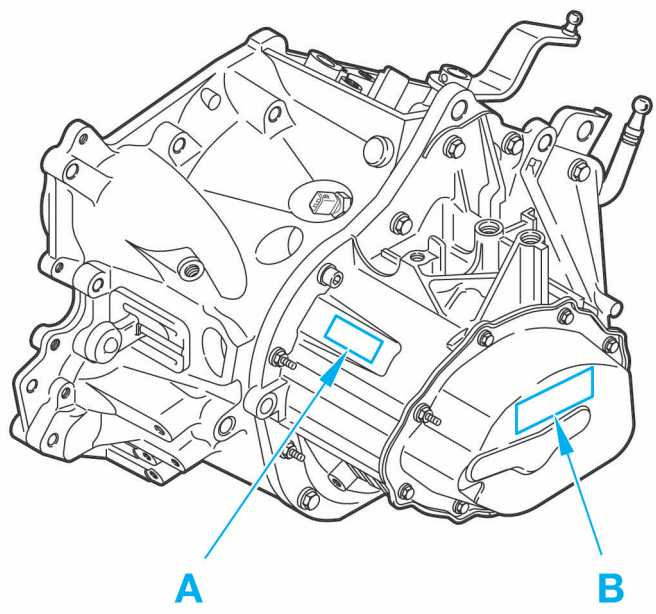
A. Type réglementaire - B. Repère organe - C. Numéro d'ordre de fabrication.

IDENTIFICATION DE LA BOÎTE DE VITESSES (5)

BOÎTE DE VITESSE MA5N



BOÎTE DE VITESSE BE4R



A. Emplacement du gravage des numéros de séquence et d'ordre - B. Emplacement de l'étiquette d'identification.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES ET PONDÉRALES

DIMENSIONS (en mm)

Extérieur	Berline	Coupé
Longueur (hors tout)	4260	4274
Largeur (hors tout)	1773	1769
Hauteur	1458	1458
Empattement	2608	2608
Porte à faux avant	935	935
Porte à faux arrière	717	731
Voie avant	1505	1505
Voie arrière	1510	1510

POIDS ET CHARGE (en kg)

Carrosserie	Berline			Coupé		
Motorisation	1.6i 16V	1.6 HDi 92	1.6 HDi 110	1.6i 16V	1.6 HDi 92	1.6 HDi 110
Masse à vide mini	1200	1257	1270 – 1280 (FAP)	1200	1255	1269 – 1279 (FAP)
Charge utile	532	520	530 – 520 (FAP)	520	520	521 – 520 (FAP)
Masse totale admise en charge	1732	1777	1800	1720	1775	1790 – 1799 (FAP)
Masse maxi remorquable: remorque non freinée / freinée	637 / 1200	666 / 1300	672 – 677 (FAP) / 1300	637 / 1200	665 / 1300	672 – 677 (FAP) / 1300
Masse totale roulante autorisée	2932	3077	3100	2920	3075	3090 – 3099 (FAP)
Charge maxi sur flèche / sur galerie	61 / 75	66 / 75	66 / 75	61 / 75	66 / 75	66 / 75

CARACTÉRISTIQUES PRATIQUES

JANTES ET PNEUMATIQUES

Finitions :	Pneumatiques*	Jantes*	Pressions (bar)	
			AV	AR charge normale / maxi
base	195/65 R15 91 H	6 J 15 4–27	2,4	2,4 / 2,7
Pack, Pack Ambiance, VTR	205/55 R16 90 V	6,5 J 16 4–26	2,4	2,4 / 2,7
Pack Dynamique, Exclusive, VTS	205/50 R17 89 W	6,5 J 17 4–26	2,4	2,4 / 2,7
Roue de secours	195/65 R15 91 H	6 J 15 4–27	2,7	

* montage de série

Couple de serrage des vis de roues : 9 ± 1 daN.m.

Les pressions de gonflage des pneumatiques sont données à titre indicatif, respecter les pressions mentionnées sur l'étiquette collée sur le pied avant gauche.
En cas de contrôle de la pression à chaud, tenir compte de l'augmentation de celle-ci de 0,2 à 0,3 bar et ne jamais dégonfler un pneu chaud.

PERFORMANCES ET CONSOMMATIONS

Versions	Berline et Coupé		
Motorisations	1.6i 16V	1.6 HDi 92	1.6 HDi 110 sans – avec FAP
Vitesse maxi. (km/h)	194	180	192
400 m départ arrêté (s)	17,4	18,5	17,8
1000 m départ arrêté (s)	32,1	34,1	32,6
0–100 km/h (s)	10,6	12,5	11,2
Consommation (l/100 km) :			
- Cycle urbain	9,5	5,9	6,1 – 6,0
- Cycle extra-urbain	5,7	4,1	4,0
- Cycle mixte	7,1	4,7	4,8 – 4,7
Émission de CO2 (g/km)	169	125	128 – 125

RÉINITIALISATION DE L'INDICATEUR DE MAINTENANCE

Après avoir effectué la révision du véhicule, il faut réinitialiser l'indicateur de maintenance de la façon suivante :
- couper le contact.
- appuyer sur le bouton de remise à zéro du totaliseur kilométrique journalier et le maintenir enfoncé.

- mettre le contact.
- l'afficheur kilométrique commence un compte à rebours de 10 secondes.
- lorsque l'afficheur indique "0", relâcher le bouton.
- couper le contact.

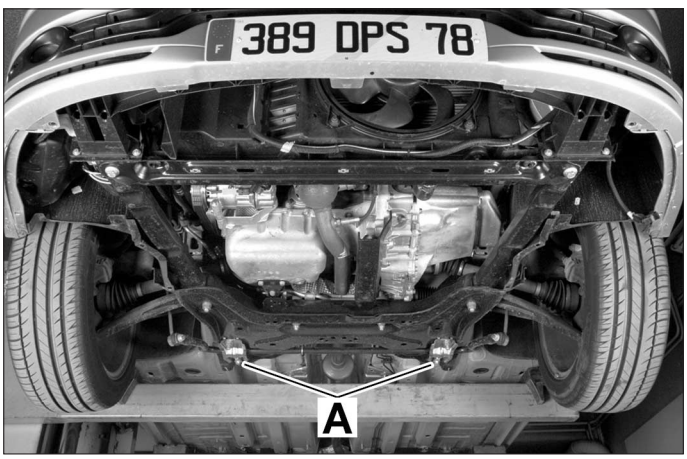


LEVAGE

Avec le cric de bord

Des points de levage sont prévus à l'avant et l'arrière, de chaque côté du véhicule. Ils se matérialisent par des renforts en tôle soudés aux lèvres de bas de caisse, dans lesquels le cric de bord vient se positionner.
Prendre soin de caler la roue opposée à celle qui doit être levée, puis serrer le frein de stationnement et engager si nécessaire la première vitesse ou la marche arrière, contact coupé.

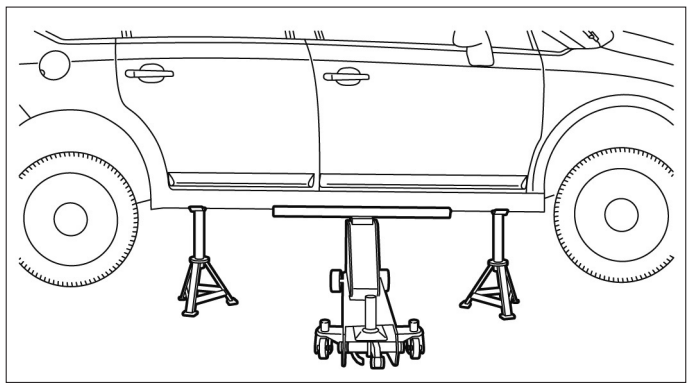




Avec un cric rouleur d'atelier

Pour lever latéralement le véhicule, équiper le cric d'une cale en bois ou en caoutchouc afin de ne pas détériorer le dessous du véhicule. Placer le cric sous le bas de caisse à la jointure des portes latérales.
Pour assurer la stabilité du véhicule, placer des chandelles de sécurité sous les points de levage destinés à recevoir le cric de bord.

Il est interdit de lever le véhicule en prenant appui sous les bras de suspension avant ou sous le train arrière.



Avant du véhicule

Pour lever les deux roues avant en même temps, il est possible de positionner un cric muni d'une traverse prenant appui sur les deux points "A" (fixation arrière du berceau avant).
Pour assurer la stabilité du véhicule, placer des chandelles de sécurité de chaque côté du berceau moteur.

Arrière du véhicule

Ne pas lever le véhicule par l'arrière

REMORQUAGE

REMORQUAGE
Le remorquage s'effectue à l'aide d'un anneau amovible, rangé avec le bloc outils situé dans la roue de secours, qu'il faut visser au travers des boucliers, après avoir déclipé leur obturateur, situé à droite pour l'avant et pour l'arrière.

Ne jamais remorquer le véhicule roues pendantes.

Cet anneau ne doit être utilisé que pour arrimer le véhicule ou pour le remorquer sur une faible distance, à l'aide d'une barre rigide, les 4 roues au sol.

IMPLANTATION DES ANNEAUX AMOVIBLES DE REMORQUAGE



A. Avant – B. Arrière



PROGRAMME D'ENTRETIEN

Fréquences d'entretien :
- utilisation normale : 30000 km ou 2 ans (essence), 20000 km ou 2 ans (diesel)
- utilisation sévère : 20000 km ou 1 an (essence), 15000 km ou 1 an (diesel)

Nota :
Les conditions d'utilisation sévères sont :
- l'utilisation essentiellement urbaine (porte à porte, taxi...)
- la conduite dans les pays très chauds ou froids
- les parcours en atmosphère poussiéreuse (chantier...)
- les parcours de courtes distances répétés (moteur froid)
- l'utilisation de lubrifiant non conforme aux recommandations du constructeur (voir chapitre moteur) ou de carburant de qualité douteuse (taux de souffre supérieur à 500 ppm).

PLANS D'ENTRETIEN

Les plans d'entretien se répartissent comme suit :
- opérations standard à effectuer lors de chaque révision
- opérations générales à effectuer tous les 60000 km en utilisation normale ou tous les 40000 km (essence) ou 45000 km (diesel) en utilisation sévérisée
- opérations spécifiques à effectuer selon les spécificités du véhicule
- opérations selon l'âge du véhicule

OPÉRATIONS STANDARD

Vidange – échange :
- huile moteur
- filtre à huile
- filtre à pollen

Niveaux de remplissage :
- liquide de direction assistée
- liquide de lave-glaces
- batterie avec bouchons démontables
- liquide de frein
- liquide de refroidissement

Contrôle :
- étanchéité, état des tuyauteries et carters (moteur et boîte de vitesses)
- état de la ligne d'échappement
- état des gaines, rotules, pivots, transmissions et crémaillère
- état des courroies d'accessoires
- état des balais d'essuie-glaces
- feux, éclairage et signalisation
- usure des plaquettes de frein
- état et pression des pneus et roue de secours
- frein de parking
- hauteur de la pédale d'embrayage
- purge du filtre à gazole

Divers :
- nettoyage des capteurs du système AFIL (Alerte de Franchissement Involontaire de Ligne)
- lecture des mémoires autodiagnostic et effacement des éventuels codes défauts
- réinitialisation de l'indicateur de maintenance
- essai sur route

OPÉRATIONS GÉNÉRALES

Contrôle :
- jeux des moyeux, biellettes, rotules et articulations
- tension courroie d'accessoires (sans tendeur dynamique)
- étanchéité des amortisseurs
- état des étriers, disques et canalisations de freins

Remplacement :
- bougies d'allumage
- filtre à air
- filtre à gazole

OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES

Filtre à particules (moteur 1.6 HDi) :
- remplacement tous les 120000 km (jusqu'au n°OPR 10373) ou tous les 180000 km (à partir du N°OPR 10374)
- mise à niveau du réservoir d'additif Eolys tous les 120000 km

Courroie de distribution :
- moteur essence : tous les 120000 km (utilisation normale) ou 80000 km (utilisation sévère) ou tous les 10 ans
- moteur diesel : tous les 240000 km (utilisation normale) ou 180000 km (utilisation sévère) ou tous les 10 ans

OPÉRATIONS SELON L'ÂGE DU VÉHICULE

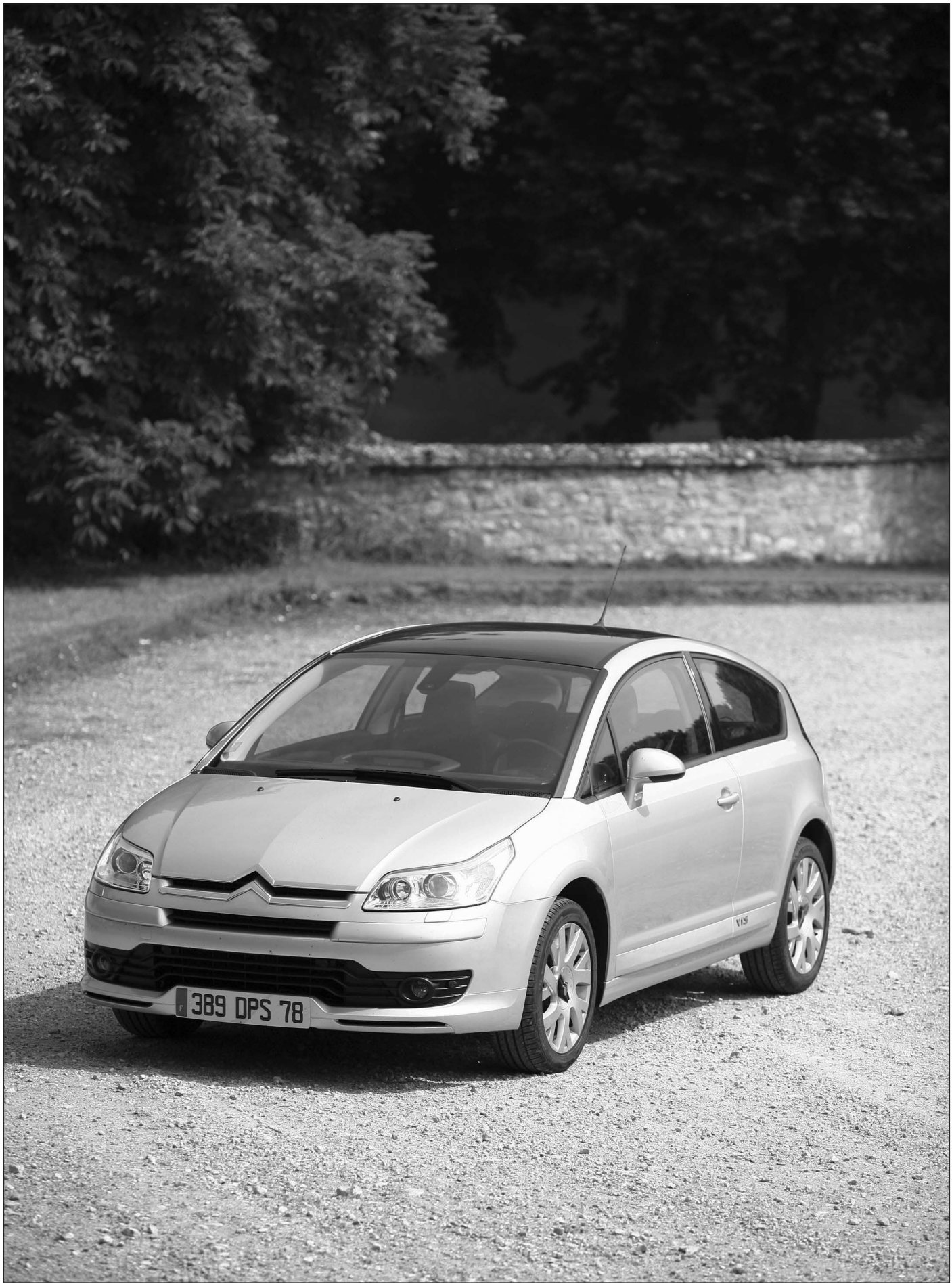
Liquide de frein : remplacement tous les 2 ans
Eléments pyrotechnique (airbags et prétensionneurs) : remplacement tous les 15 ans

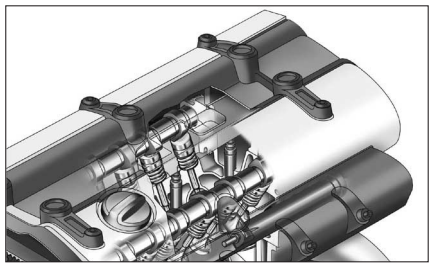
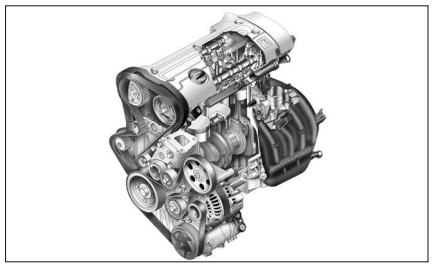
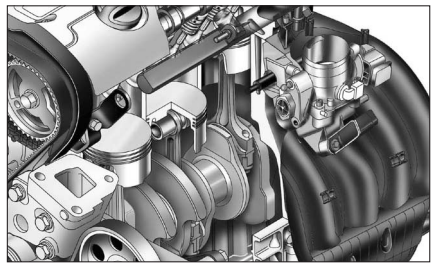
RÉINITIALISATION DE L'INDICATEUR DE MAINTENANCE

Après avoir effectué la révision du véhicule, il faut réinitialiser l'indicateur de maintenance de la façon suivante :
- couper le contact.
- appuyer sur le bouton de remise à zéro du totaliseur kilométrique journalier et le maintenir enfoncé.



- mettre le contact.
- l'afficheur kilométrique commence un compte à rebours de 10 secondes.
- lorsque l'afficheur indique “0”, relâcher le bouton.
- couper le contact.


389 DPS 78

Moteur 1.6i 16V

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Moteur à essence 4 temps, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant du véhicule.
Distribution à 4 soupapes par cylindre commandées par deux arbres à cames en tête entraînés par une courroie crantée.
Système d'injection indirecte multipoint séquentiel commandé par un calculateur gérant également l'allumage.

Type moteur	TU5JP4
Indice moteur	NFU
Alésage x course (mm)	78,5 x 82
Cylindrée (cm^3)	1 587
Rapport volumétrique	11 à 1
Puissance maxi :	
– CEE (kW à tr/min)	80 à 5 800
– DIN (ch à tr/min)	110 à 5 800
Couple maxi :	
– CEE (daN.m à tr/min)	14,7 à 4 000
– DIN (m.kg à tr/min)	15 à 4 000

Culasse

Hauteur (Fig.1) :
- cote nominale : 135,8 ± 0,05 mm.
- cote mini après rectification : 135,6 ± 0,05 mm.

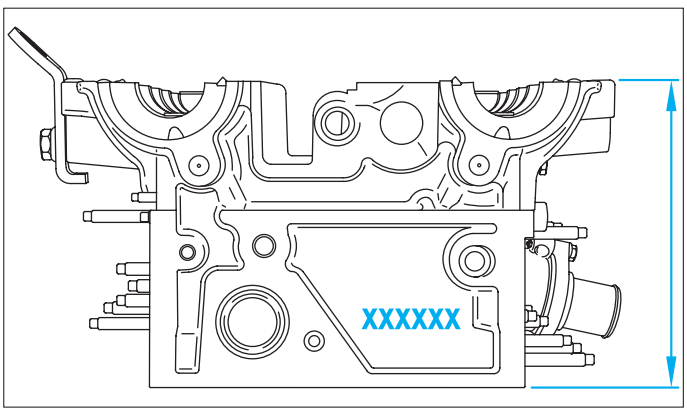


FIG. 1

Défaut maxi de la planéité : 0,05 mm avec libre rotation de l'arbre à cames.
Les culasses rectifiées en usine reçoivent l'inscription "R", à l'avant du côté volant moteur.
Diamètre des paliers d'arbre à cames (cote nominale) :
- 30 (+ 0,033/- 0) mm pour les premiers paliers côté distribution.
- 27 (+ 0,033/- 0) mm pour les autres.

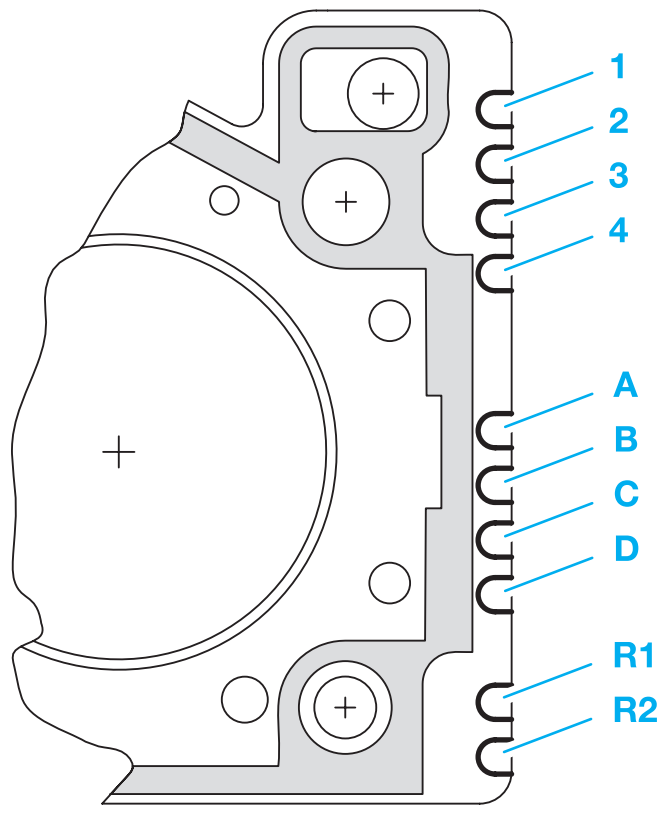
Diamètre des paliers d'arbre à cames (cote réparation) :
- 30,5 (+ 0,033/- 0) mm pour les premiers paliers côté distribution.
- 27,5 (+ 0,033/- 0) mm pour les autres.

JOINT DE CULASSE

Joint en matériaux synthétiques sans amiante avec sertissages métalliques autour des cylindres.
Sens de montage : inscriptions dirigées vers le haut.
Épaisseur (mm) (Fig.2) :
- origine : 0,66 ± 0,04.
- réparation 1 : 0,86 ± 0,04.
- réparation 2 : 1,06 ± 0,04.

Repère d'épaisseur : 4.

IDENTIFICATION DU JOINT DE CULASSE.



1, 2, 3 et 4. Repère d'épaisseur
A, B et D. Repère fournisseur
C. Repère présent sur les joints sans amiante
R. Repère présent sur les joints en cotes réparation.

FIG. 2

VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 10.
Longueur des vis neuves de culasse (sous tête) : 122 ± 0,3 mm.
Longueur maxi des vis de culasse (sous tête) : 122,6 mm.
Épaisseur de la rondelle (indémontable) : 4 ± 0,2 mm.
Avant chaque remontage, les vis doivent être brossées et lubrifiées sur les filetages et sous les têtes.
Ordre de serrage : en spirale en débutant par les vis centrales.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse.
Diamètre extérieur (A) (mm) (Fig.3) :
- cote origine : 11,034 (+ 0,039/+ 0,028).
- cote réparation : 11,334 (+ 0,039/+ 0,028).

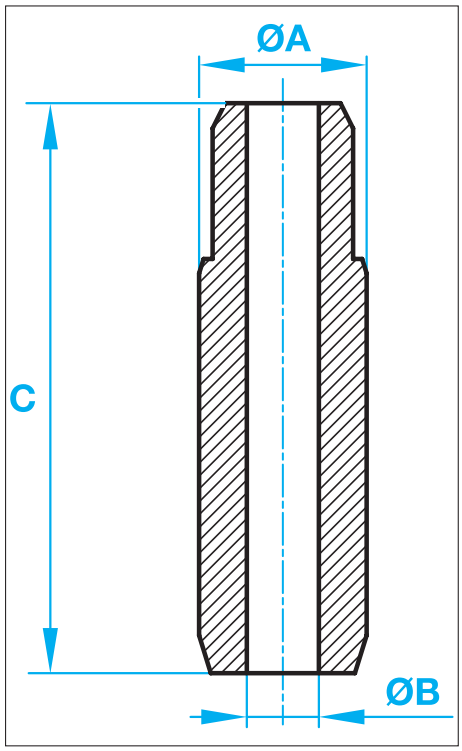


FIG. 3

Alésage dans la culasse (mm) :
- cote origine : 11 (+ 0,027/0).
- cote réparation : 11,3 (+ 0,027/0).
Diamètre intérieur (B) (mm) : 6 (+ 0,012/- 0).
Hauteur (C) (mm) : 40 ± 0,1.
Dépassement des guides (D) (mm) (Fig.4) :
- admission : 13,53 ± 0,9.
- échappement : 12,18 ± 0,9.

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges rapportés par emmanchement dans la culasse.

Caractéristiques (mm ou °) (Fig.5)	Admission	Échappement
Diamètre extérieur (J)	32,3 (+ 0,025/0)	26,5 (+ 0,025/0)
Diamètre intérieur (L)	26,75 ± 0,1	19,85 ± 0,1
Diamètre extérieur de la portée (K)	29,5 ± 0,1	22,5 ± 0,1
Profondeur du logement du siège (H)	14,52 ± 0,25	14,71 ± 0,25
Angle du dégagement supérieur (M)	25° ± 0,2°	
Largeur de la portée (N)	1,4 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Largeur du dégagement inférieur (P)	0,85 ± 0,1	0,8 ± 0,1
Angle du dégagement inférieur (Q)	45° (0°/- 0,15°)	

SOUPAPES

Soupapes disposées en “V” par rapport à l’axe du cylindre et commandées par 2 arbres à cames en tête par l’intermédiaire de poussoirs hydrauliques.

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Longueur	108,8 ± 0,17	104,4 ± 0,2
Diamètre de la tige	5,98 (+ 0/- 0,015)	
Diamètre de la tête	31,3 ± 0,1	24,5 ± 0,1
Angle de la portée	45° (+ 0°12'/- 0°)	

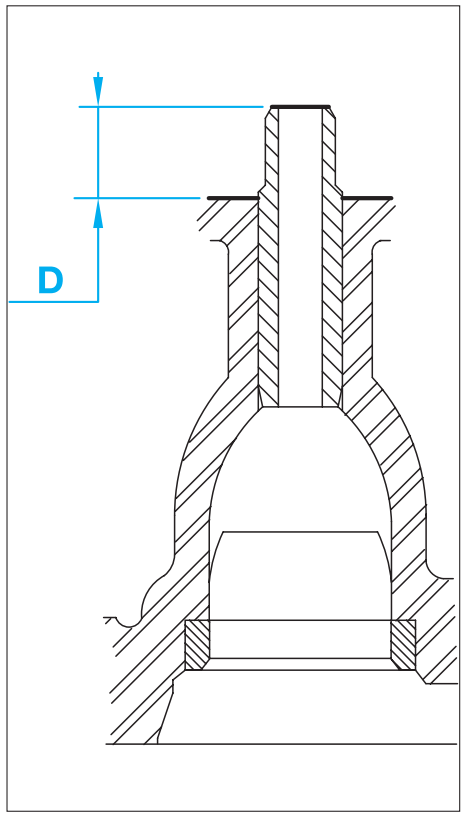


FIG. 4

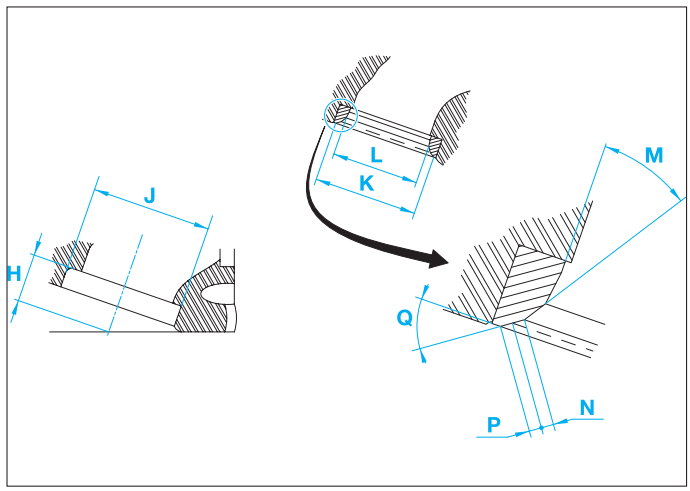


FIG. 5

Jeu de fonctionnement
Pas de réglage du fait du montage de poussoirs hydrauliques.

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique à l’admission comme à l’échappement.
Diamètre du fil : 3,2 ± 0,02 mm.
Diamètre extérieur : 23,35 ± 0,2 mm.
Diamètre intérieur : 16,4 ± 0,2 mm.
Hauteur à l’état libre : 43,5 ± 1 mm.
Repère de peinture : jaune, blanc ou bleu.

Le panachage des ressorts de couleurs différentes est autorisé.

POUSSOIRS HYDRAULIQUES

Poussoirs cylindriques avec dispositif de rattrapage hydraulique de jeu intégré, disposés entre les arbres à cames et les extrémités des tiges de soupapes. Ils coulissent à l’intérieur des logements usinés dans la culasse.

Bloc-cylindres

Les blocs en cote réparation sont repérés par un gravage R1 au dessus du support d'accessoires.

Caractéristiques (mm)	Cote Nominale	Cote Réparation
Hauteur (mesurée entre les plans de joint)	265,23 ± 0,05	265,03 ± 0,05
Alésage d'un cylindre	78,5 (+ 0,03/0)	78,9 (+ 0,03/0)
Défaut de planéité du plan de joint supérieur	0,05 maxi	
Défaut de planéité du plan de joint inférieur	0,1 maxi	

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin sphéroïdal tournant sur 5 paliers.
Diamètre des tourillons (B) (mm) (Fig.6) :
- Origine : 49,981 (+ 0/- 0,019).
- Réparation : 49,681 (+ 0/- 0,019).

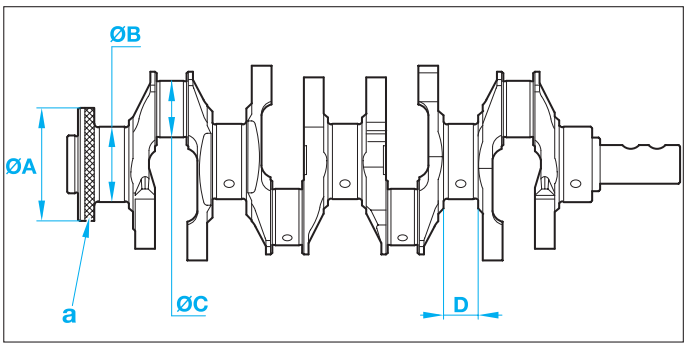


FIG. 6

Diamètre des manetons (C) (mm) :
- Origine : 45,0 (- 0,025/- 0,009).
- Réparation : 44,7 (- 0,025/- 0,009).

Largeur des tourillons (D) (mm) :
- Origine : 23,6 (+ 0,052/0).
- Réparation 1 : 23,8 (+ 0,052/0).

Diamètre de la portée de bague d'étanchéité côté volant moteur (A) (mm) :
- Origine : 85 (0/- 0,065).
- Réparation : 84,8 (0/- 0,065).

La zone "a" ne doit comporter aucun défaut.

Cales de réglage du jeu axial

Deux cales de réglage, disposées de chaque côté du tourillon n°2 de vilebrequin, assurent le réglage du jeu axial de celui-ci.
Sens de montage : face rainurée côté vilebrequin.
Le jeu axial de vilebrequin doit être compris entre 0,07 et 0,27 mm.
Épaisseur (mm) :
- Origine : 2,40.
- Réparation 1 : 2,50.
- Réparation 2 : 2,55.
- Réparation 3 : 2,60.

Coussinets de paliers de vilebrequin

Coussinets minces en alliage alu-étain sur support acier.
Le jeu de fonctionnement des paliers du vilebrequin est obtenu par la création de plusieurs classes de demi-coussinets (voir tableau ci-dessous) :
• 1 classe de demi-coussinets supérieurs (côté carter-cylindres)
• 3 classes de demi-coussinets inférieurs (côté carter chapeaux de paliers de vilebrequin)
Les demi-coussinets des paliers n°2 et 4 sont rainurés alors que les paliers n°1, 3 et 5 sont lisses.
Un repère couleur sur le flanc du demi-coussinet permet d'identifier sa classe.

Épaisseur des coussinets (mm) :

Les classes des coussinets de palier de vilebrequin sont reportées sur le bloc moteur et sur le vilebrequin (côté distribution) en " a " (Fig.7).
" b " code à barres : utilisé en usine.
Le premier caractère correspond au palier N° 1, le deuxième au palier N° 2, ainsi de suite.

	Demi-coussinets côté carter-cylindres	Demi-coussinets côté chapeaux de paliers		
Cote Nominale	1,858 ± 0,003	1,844 ± 0,003	1,858 ± 0,003	1,869 ± 0,003
Cote Réparation	2,008 ± 0,003	1,994 ± 0,003	2,008 ± 0,003	2,019 ± 0,003
Classe	B	A	B	C
Repère Couleur	Noir	Bleu	Noir	Vert

Les paliers de vilebrequin sont repérés de 1 à 5, N°1 côté volant moteur.

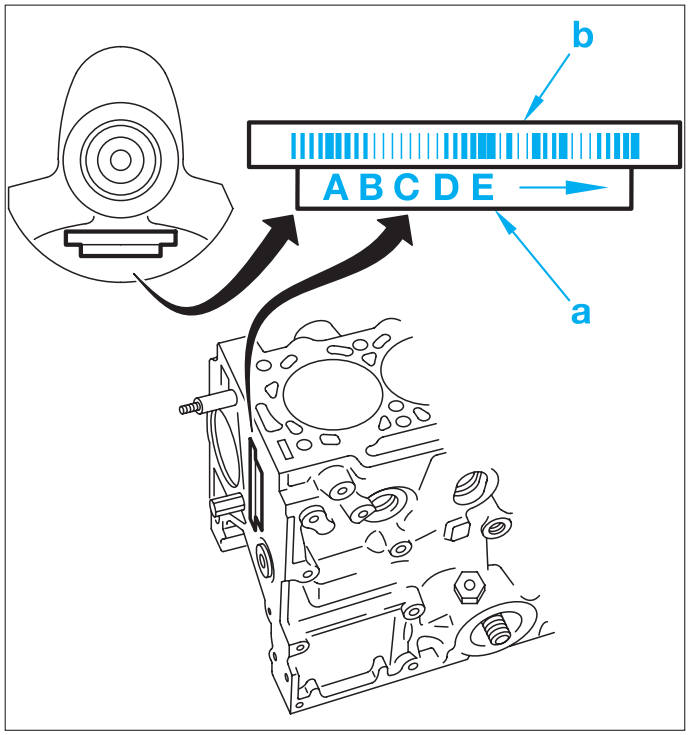
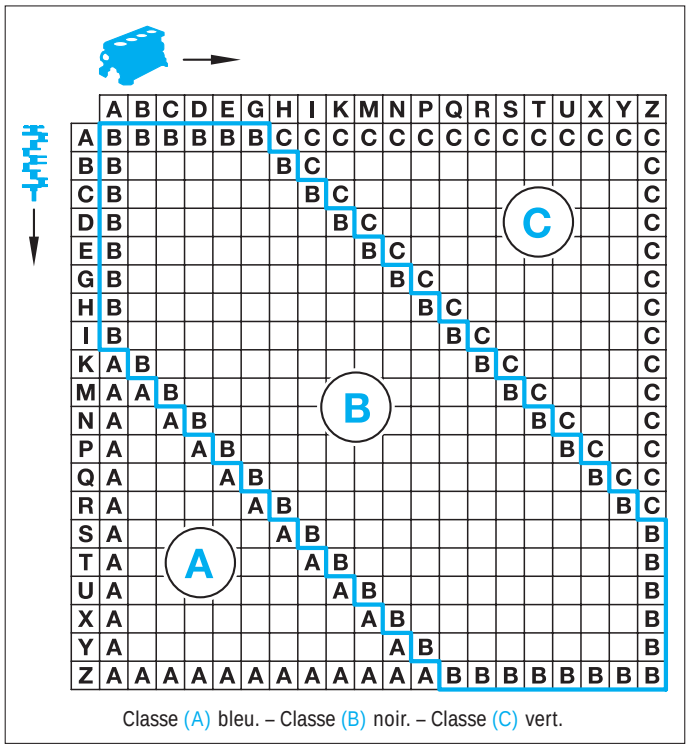


FIG. 7

Pour la détermination de la classe de coussinet à monter, reporter sur le tableau (Fig.8) les classes lues sur le moteur.



Classe (A) bleu. – Classe (B) noir. – Classe (C) vert.

FIG. 8

Exemple :
• première lettre du vilebrequin " S " et première lettre du carter-cylindres " E "
• côté carter chapeaux de paliers : le demi-coussinet N° 1 doit être de classe " A " (couleur bleu)
• côté carter-cylindres : le demi-coussinet est toujours de classe " B " (couleur noir)

BIELLES

Bielles en acier forgé à section en "I" et tête à coupe droite.
Montage d'une bague de pied de bielle.
Entraxe (B) (Fig.9) : 133,5 ± 0,03 mm.
Diamètre de l'alésage de la tête (C) (mm) : 48,655 (+ 0,016/0).
Diamètre de l'alésage du pied (A) (mm) : 19,463 (0/+ 0,013).
Écart maximum de poids entre bielles : 3 grammes.

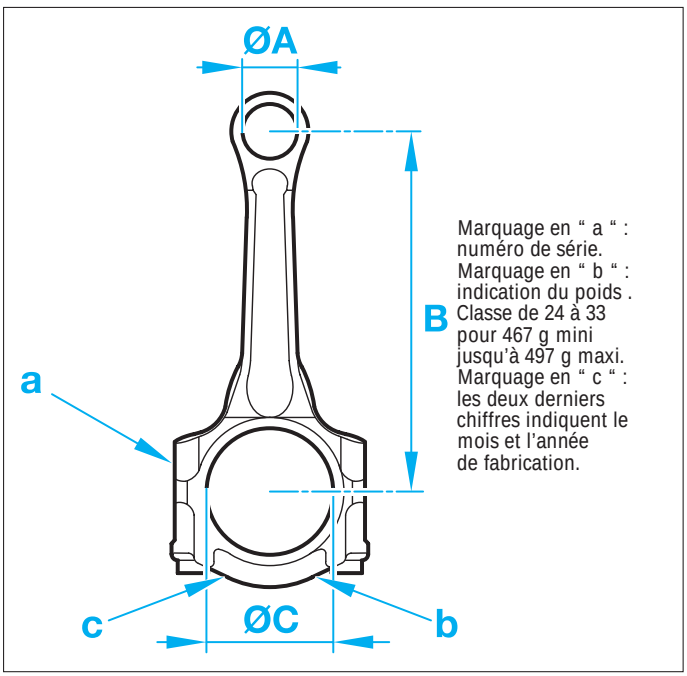
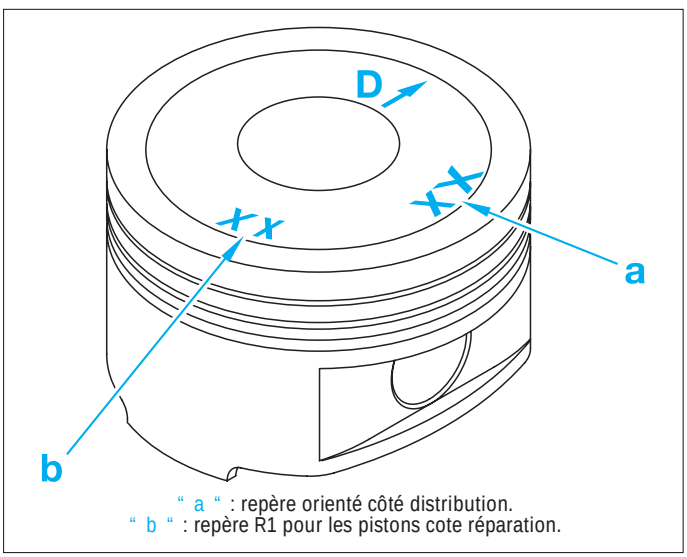


FIG. 9

Coussinets de bielles
Coussinets minces en alliage alu-étain sur support acier.
Épaisseur (mm) :
- Origine : 1,817± 0,003.

PISTONS

Pistons en alliage léger comportant l'empreinte des soupapes dans la tête.
Le piston est équipé de 3 segments.
Un repère est marqué sur la tête du piston qui représente le sens de montage et est dirigé côté distribution (Fig.10).
Les pistons sont disponibles en cote origine et en cote réparation.

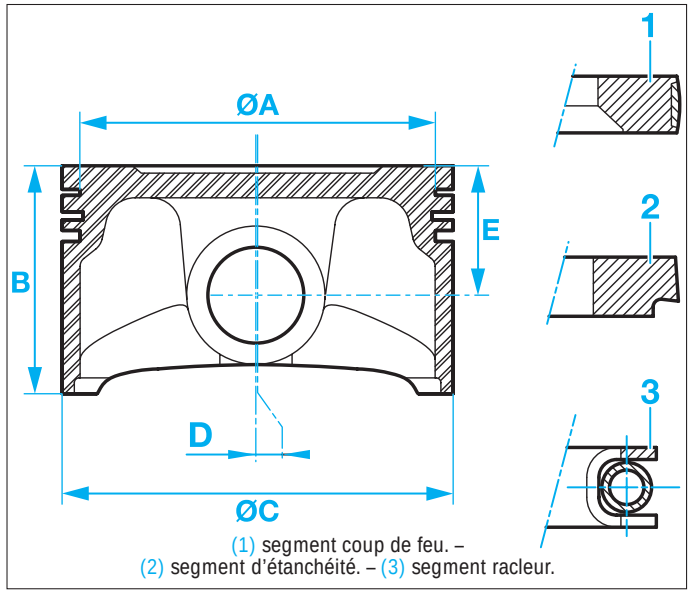


" a " : repère orienté côté distribution.
" b " : repère R1 pour les pistons cote réparation.

FIG. 10

Caractéristiques des pistons (mm) (Fig.11)

Cotes (en mm)	Cote nominale	Cote réparation
Ø A, gorge du segment coup de feu	70,9 (0 ; +0,2)	71,3 (0 ; +0,2)
Ø A, gorges des segments d'étanchéité et racleur	70,5 (0 ; +0,2)	70,9 (0 ; +0,2)
Hauteur B	50 ± 0,15	
Ø C	78,468 ± 0,007	78,868 ± 0,007
Désaxage du piston D	0,5 ± 0,15	
Hauteur E	32,35 ± 0,05	



(1) segment coup de feu. –
(2) segment d'étanchéité. – (3) segment racleur.

FIG. 11

SEGMENTS

Au nombre de 3 par piston :
- 1 segment coup de feu bombé et chromé.
- 1 segment d'étanchéité conique avec profil bec d'aigle, en fonte.
- 1 segment racleur avec expandeur.

Tierçage des coupes de segments à 120°.
Les segments disposent d'un repère couleur sur la tranche :
- 1 trait brun argile pour les segments coup de feu et racleur en cote origine (2 traits en cote réparation).
- 1 trait lilas rouge pour le segment d'étanchéité (2 traits en cote réparation).

Caractéristiques des segments (mm)

Cotes (en mm)	Segment coup de feu (pas de sens de montage).	Segment d'étanchéité (l'inscription "TOP" doit être dirigée vers le haut).	Segment racleur (pas de sens de montage).
Épaisseur	1,2 (-0,01 ; -0,03)	1,5 (-0,01 ; -0,03)	2 (-0,01 ; -0,03)
Jeu à la coupe	0,2 (+ 0,25 ; 0)	0,25 (+ 0,20 ; 0)	0,25 (+ 0,20 ; 0)

AXES DE PISTONS

Axes en acier montés libres dans les bielles et dans les pistons et arrêtés par deux circlips.
Longueur : 56,7 à 57 mm.
Diamètre : 19,490 à 19,495 mm.

VOLANT MOTEUR

Le volant moteur est fixé par 6 vis sur le vilebrequin et son centrage est assuré par un pion.
En plus de la couronne de démarrage, le volant moteur comporte également une seconde couronne servant de cible au capteur de régime/position vilebrequin, ce dernier délivrant un signal destiné au calculateur de gestion moteur. Cette couronne-cible comporte 58 dents (60 moins 2) régulièrement espacées. Deux dents ont été supprimées afin que le capteur génère un signal spécifique servant à la détection de la position du vilebrequin.

Distribution

Distribution par deux arbres à cames en tête entraînés par courroie crantée.
Les 2 arbres à cames (un pour les soupapes d'admission et un pour les soupapes d'échappement) commandent les 16 soupapes par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

Diagramme mesuré avec un jeu provisoire aux soupapes de 1 mm.
Avance Ouverture Admission : 5° avant PMH.
Retard Fermeture Admission : 37° après PMB.
Avance Ouverture Échappement : 37° avant PMB.
Retard Fermeture Échappement : 5° après PMH.

ARBRES À CAMES

Arbres à cames en fonte tournant chacun sur 5 paliers.
Une encoche est placée en bout de chaque arbre à cames.
Lors de la repose des arbres à cames dans la culasse, orienter l'encoche de l'arbre à cames d'admission à 7 h et celui d'échappement à 8 h.
L'arbre à cames est identifié par un repère chiffré situé entre les paliers n°3 et 4.
Marquage de l'arbre à cames d'admission : JP4 5....
Marquage de l'arbre à cames d'échappement : JP4 1....
Loi de levée de l'arbre à cames d'admission : D3327.
Loi de levée de l'arbre à cames d'échappement : D3326.
Hauteur de levée de came d'admission : 8 mm.
Hauteur de levée de came d'échappement : 7,65 mm.
Diamètre (cote origine) des tourillons d'arbre à cames (mm) :
- 29,99 (-0,020/-0,041) pour le côté distribution.
- 26,99 (-0,020/-0,041) pour les autres.

Diamètre (cote réparation) des tourillons d'arbre à cames (mm) :
- 30,49 (-0,025/-0,050) pour le côté distribution.
- 27,49 (-0,020/-0,041) pour les autres.

COURROIE CRANTÉE

Courroie en matériaux synthétiques entraînant les deux arbres à cames et la pompe à eau. Tension assurée automatiquement par un galet tendeur à excentrique. Réglage du galet tendeur lors de la pose.
Sens de rotation : repéré par des flèches sur la courroie.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 120 000 km ou 90 000 km en usage intensif ou tous les 10 ans.

Lubrification

POMPE À HUILE

Pompe à huile fixée sous le bloc-cylindres et entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne. Elle intègre un clapet de décharge.
Pression d'huile (moteur chaud) :
- 2 bars à 1 000 tr/min.
- 3 bars à 2 000 tr/min.
- 4 bars à 4 000 tr/min.

Les pressions peuvent être relevées en utilisant l'outil PSA 2279 complété du raccord 7001-T, monté à la place du manocontact de pression d'huile.

MANOCONTACT DE PRESSION D'HUILE

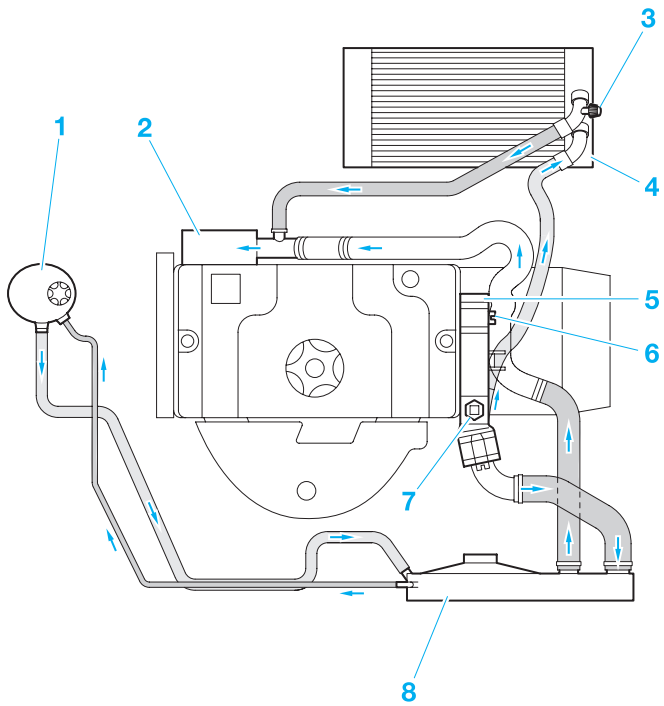
Le manocontact de pression d'huile est fixé sur le support de filtre à huile. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.

Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression. Le circuit comporte principalement une pompe à eau, un radiateur, un vase d'expansion, une sonde de température d'eau moteur, un calorstat, et un motoventilateur piloté par un boîtier de commande (Fig.12). Ce pilotage adapte le refroidissement moteur en fonction des besoins du moteur et de la climatisation.
Une défaillance de la sonde de température d'eau moteur provoque les actions suivantes :
- fonctionnement du groupe motoventilateur en grande vitesse.
- arrêt du compresseur de climatisation.
- allumage du voyant "stop" et du voyant "d'alerte de température d'eau moteur".
- affichage d'un message à l'écran multifonctions.
- enregistrement d'un défaut dans le calculateur moteur.

Le moteur est refroidit uniquement en monovitesse lorsque le véhicule n'est pas équipé de la climatisation.

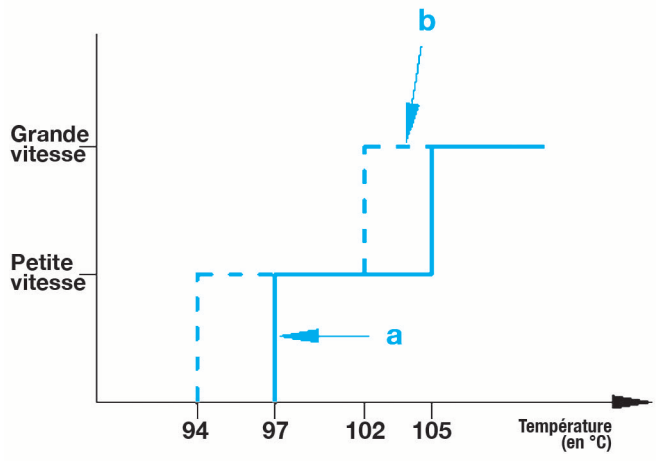
Le groupe motoventilateur a deux vitesses de fonctionnement (une petite et une grande) toutes les deux actionnées par le calculateur via le boîtier de commande.



(1) boîte de dégazage.
(2) pompe à eau.
(3) vis de purge du boîtier aérotherme.
(4) boîtier aérotherme.
(5) boîtier de sortie d'eau.
(6) vis de purge du boîtier de sortie d'eau.
(7) calorstat.
(8) radiateur de refroidissement.

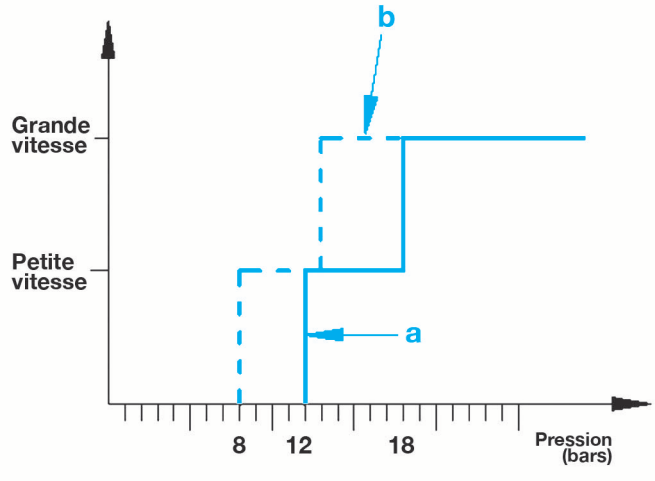
FIG. 12

LOI DE FONCTIONNEMENT DU MOTOVENTILATEUR EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT



a. Seuils d'enclenchement des vitesses du groupe motoventilateur
b. Seuils de désenclenchement des vitesses du groupe motoventilateur
A. 1ere vitesse
B. 2eme vitesse
T. Température du liquide de refroidissement (en °C).

LOI DE FONCTIONNEMENT DU MOTOVENTILATEUR EN FONCTION DE LA PRESSION DU CIRCUIT DE CLIMATISATION



a. Seuils d'enclenchement des vitesses du groupe motoventilateur
b. Seuils de désenclenchement des vitesses du groupe motoventilateur
A. 1ere vitesse
B. 2eme vitesse
P. Pression dans le circuit haute pression de climatisation (en bar).

Affectation des voies du boîtier de commande.

Affectations	Voies
CONNECTEUR GRIS 2 VOIES	
Alimentation du motoventilateur Alimentation batterie permanente	1 2
CONNECTEUR NOIR 4 VOIES	
Commande de la grande vitesse Commande de la petite vitesse Alimentation de commande (pilotée par le calculateur gestion moteur) Diagnostic groupe motoventilateur à vitesse variable	1 2 3 4

POMPE À EAU

Pompe à eau logée sur le côté droit du bloc-cylindres et entraînée par la courroie de distribution. L'ensemble roue dentée, flasque et turbine qui constitue la pompe à eau est indissociable. Il faut donc, en cas de dysfonctionnement, procéder à un échange complet de la pompe.

RADIATEUR

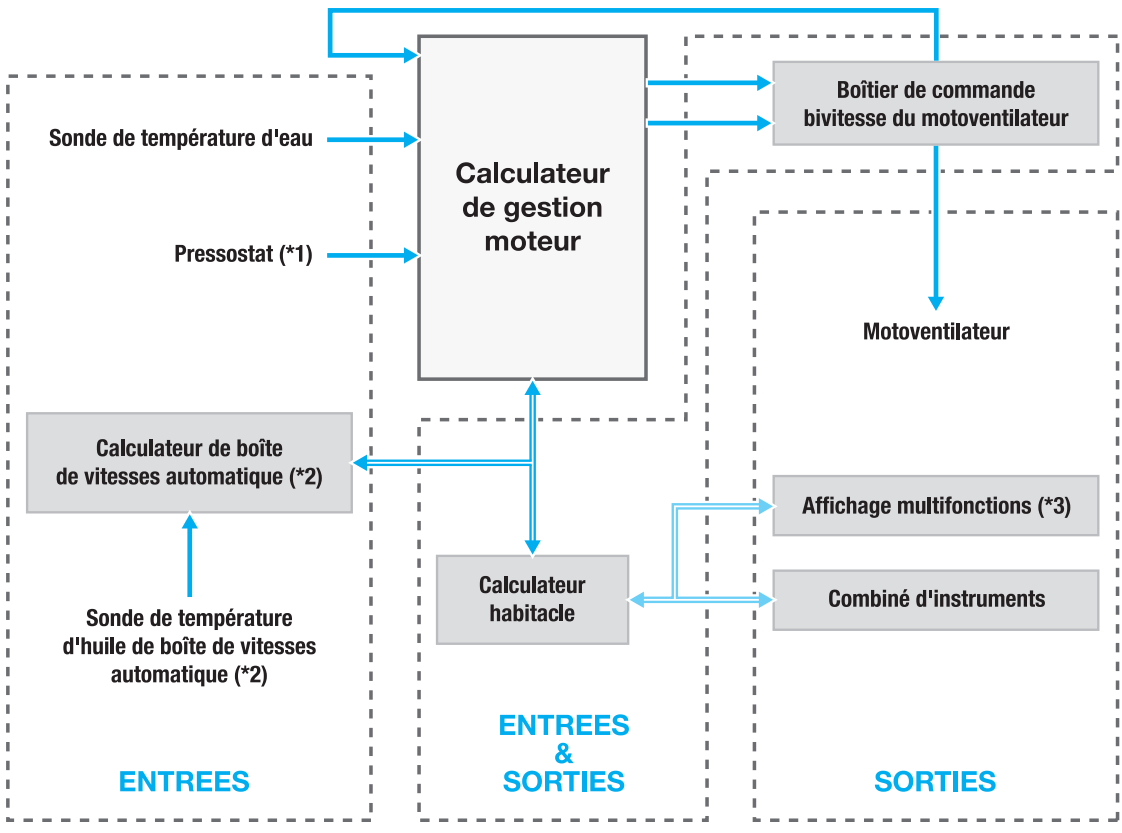
Radiateur à faisceau horizontal en aluminium de 21 dm^2.

VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique situé sur le passage de roue droit, dans le compartiment moteur.
Pressurisation : 1,4 bar.

THERMOSTAT

Thermostat à élément thermodilatable logé dans un boîtier fixé en bout de la culasse côté volant moteur.
Température de début d'ouverture : 89°C.
Température d'ouverture complète : 101°C.



Légende :

- Liaison filaire standard
- Liaison multiplexée CAN
- Liaison multiplexée CAN CONFORT

(*1) Si véhicule équipé de la climatisation
(*2) Si véhicule équipé d'une boîte de vitesse automatique
(*3) Si véhicule équipé d'un affichage multifonctions

MOTOVENTILATEUR
Montage, devant le radiateur, d'un unique motoventilateur de 200 Watts.

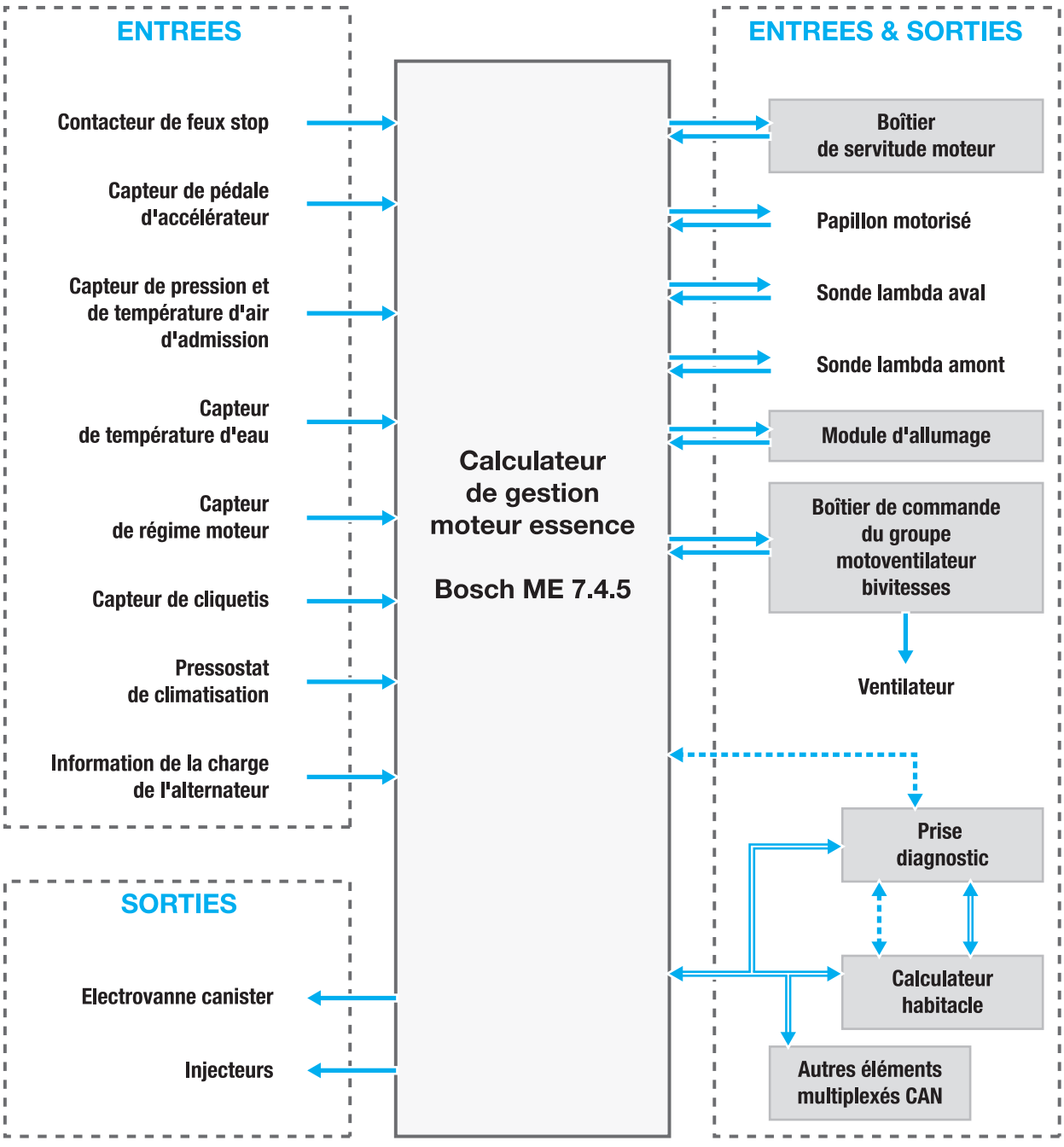
SONDE DE TEMPÉRATURE ET DE TÉMOIN D'ALERTE
Sonde de type CTN vissée sur le boîtier thermostatique.
Elle informe le calculateur de gestion moteur de la température du liquide de refroidissement. Elle intègre un thermocontact qui informe le combiné d'instruments via le calculateur de gestion moteur et le boîtier de servitude.
Température de fermeture des contacts du thermocontact d'alerte : à partir de 118°C.

Alimentation en air

FILTRE À AIR
Filtre à air sec à élément papier interchangeable situé dans un boîtier situé à l'avant gauche dans le compartiment moteur.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km.

PAPILLON MOTORISÉ ASSEMBLÉ
Placé sur le collecteur d'admission, il comporte le papillon des gaz et le régulateur de ralenti.
Repère couleur : connecteur marron 6 voies.
Marque : Bosch

SYNOPTIQUE DU SYSTÈME D'INJECTION ESSENCE BOSCH ME 7.4.5



Alimentation en carburant

RÉSERVOIR À CARBURANT

Réservoir en plastique fixé sous la caisse, en avant de l'essieu arrière.
Capacité : environ 60 litres.
Préconisation : essence sans plomb 95 RON mini.

POMPE À CARBURANT

La pompe à carburant intègre la jauge, le régulateur de pression et le filtre à carburant. Pompe à carburant immergée dans le réservoir commandée par le calculateur de gestion moteur. Le débit de la pompe est supérieur aux besoins du moteur afin de ne pas créer une chute de pression de carburant lorsque la demande moteur a soudainement augmenté (accélération).
Tension d'alimentation : 12 volts.
Pression régulée : 3,5 bars.
Marque de l'ensemble pompe/jauge/filtre : Bosch.
Marque du régulateur de pression : Bosch ou Magneti Marelli.

INJECTEURS

Quatre injecteurs électromagnétiques commandés un par un par mise à la masse via le calculateur et suivant l'ordre d'allumage (1-3-4-2) lorsque les soupapes d'admission sont ouvertes.
Les injecteurs sont de type bi-jet.
Tension d'alimentation : 12 volts.
Marque : Bosch
Résistance : 14,5 Ω à 20°C.
Repère couleur : connecteur noir 2 voies.

RÉGULATEUR DE PRESSION

Régulateur de pression intégré à l'ensemble pompe et jauge à carburant. Cet emplacement permet d'avoir une rampe d'injection dite "sans retour". Dans ce type de montage, le régulateur n'est plus asservi à la dépression du moteur.
L'asservissement est donc remplacé par un calcul différent du temps d'injection en tenant compte de l'information du capteur de pression d'air d'admission.
Le rôle du régulateur est de maintenir une pression d'alimentation constante lors du fonctionnement et une pression résiduelle lors de l'arrêt du moteur. Le maintien de la pression résiduelle a pour but de faciliter les redémarrages à chaud.

CANISTER

Le canister est un récipient à l'intérieur duquel se trouve un filtre à charbon actif qui se place entre le réservoir et l'électrovanne de purge de canister.
Celui-ci a pour but d'absorber les vapeurs de carburant régnant dans le réservoir et d'éviter les montées en pression dans le réservoir et les dispersions de vapeurs de carburant dans l'atmosphère.
Le canister libère les vapeurs de carburant par le biais d'une électrovanne dans la tubulure d'admission à certains états de charge du moteur.
Marque du réservoir de canister : Coutier.

ÉLECTROVANNE DE PURGE DE CANISTER

La vidange du canister est réalisée par une électrovanne pilotée par le calculateur de gestion moteur, évitant ainsi que les vapeurs de carburant se formant dans le réservoir ne s'échappent dans l'atmosphère. Dans certaines conditions de charge du moteur, ces vapeurs de carburant sont dirigées en aval du papillon des gaz et recyclées dans le processus de combustion. En fonction de la durée d'ouverture de l'électrovanne, le calculateur corrige la durée d'injection afin de maintenir un mélange air-carburant optimum.
Elle est implantée à droite de la rampe d'injection.
C'est une électrovanne normalement fermée de type RCO (rapport cyclique d'ouverture).
Repère couleur : connecteur noir 2 voies.
Tension d'alimentation : 12 volts.
Marque : Eaton ou Sagem.

Gestion moteur Bosch ME 7.4.5

Le système d'injection monté sur le moteur TU5JP4 est de type indirecte multipoint séquentiel commandé par un calculateur gérant également l'allumage jumostatique suivant l'ordre 1 - 4 et 2 - 3. Le calculateur, Bosch ME 7.4.5, utilise comme principales informations: la pression d'air régnant dans la tubulure d'admission, le régime et la position du vilebrequin, la position angulaire du papillon des gaz, la température de l'air d'admission et du liquide de refroidissement, la vitesse du véhicule et la tension de la batterie. La correction de la richesse est effectuée en continu grâce aux informations transmises au calculateur par les deux sondes Lambda. Le calculateur de gestion moteur est équipé d'une mémoire reprogrammable (Flash eprom), ce qui permet de modifier, en cas de besoin, la cartographie en utilisant l'outil de diagnostic constructeur.

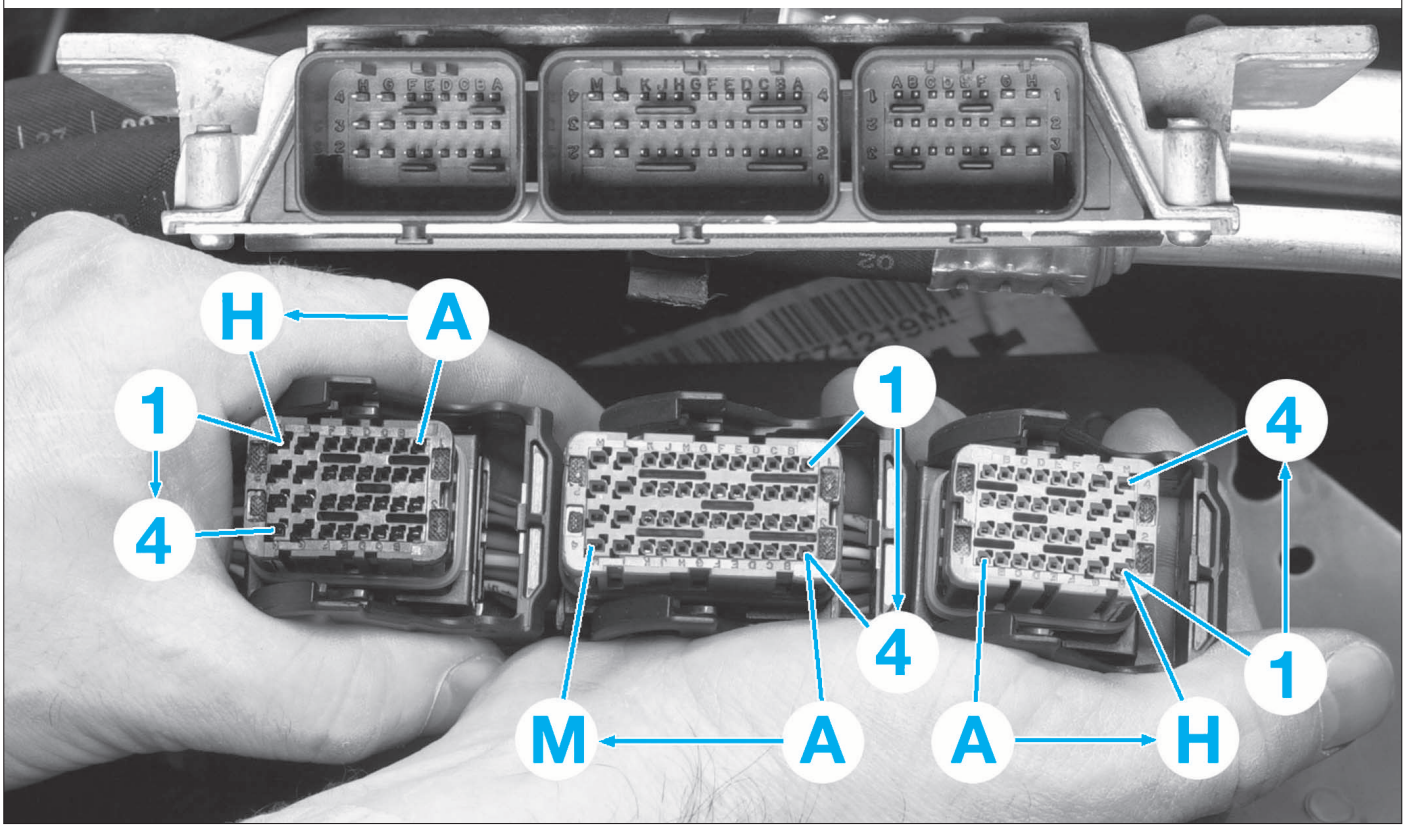
TABLEAUX D'AFFECTATION DES VOIES

CONNECTEUR NOIR 32 VOIES	
Affectations	Voies
Alimentations et masses	
Alimentation du capteur de position pédale d'accélérateur	E3
Masse du capteur de position pédale d'accélérateur	E4
Masse	G1
	H4
	G4
	H1
Alimentation du pressostat de climatisation	D3
Masse du pressostat de climatisation	D4
Alimentation via le relais de puissance du boîtier de servitude moteur	F2
Entrées et sorties	
Diagnostic groupe motoventilateur à vitesse variable	A1
Commande grande vitesse du boîtier électrique du groupe motoventilateur à vitesse variable	B1
Commande petite vitesse du boîtier électrique du groupe motoventilateur à vitesse variable	C1
Boîtier de servitude moteur	B2
Information de charge alternateur	B3
Électrovanne de purge canister	C2
Contacteur de feux stop	C4
Signal du pressostat de climatisation	D2
Signal du capteur de position pédale accélérateur (piste 2)	E1
Signal du capteur de position pédale accélérateur (piste 1)	E2
Commande du relais de puissance du boîtier de servitude moteur	H2
Commande du relais principal du boîtier de servitude moteur	F3
Information réveil commandé à distance via le calculateur d'habitacle	F4
Liaisons multiplexées	
Ligne de dialogue : réseau CAN L	A3
Ligne de dialogue : réseau CAN H	A4
Ligne de diagnostic (ligne K)	B4
Voies non utilisées : A2 – C3 – D1 – F1 – G2 – G3 – H3	

CONNECTEUR MARRON 48 VOIES	
Affectations	Voies
Alimentations et masses	
Alimentation du potentiomètre du papillon motorisé	A1
Alimentation du capteur de pression et de température d'air d'admission	E4
Masse du potentiomètre du papillon motorisé	D3
Masse du capteur de pression et de température d'air d'admission	C4
Entrées et sorties	
Signal du capteur du papillon motorisé (piste 1)	E2
Signal du capteur du papillon motorisé (piste 2)	E3
Signal du capteur de pression d'air d'admission	F1
Sonde à oxygène aval	B1
	D1
Résistance chauffante de la sonde à oxygène aval	L1
Sonde à oxygène amont	C1
	C2
Résistance chauffante de la sonde à oxygène amont	M1
Entrée du capteur de température d'eau moteur	B4
Détecteur de phase (détection banc de cylindre) intégré à la bobine	G3
Capteur de régime moteur	J3
	K3
Commande de l'injecteur n° 1	L4
Commande de l'injecteur n° 2	K4
Commande de l'injecteur n° 3	J4
Commande de l'injecteur n° 4	M3
Voies non utilisées : A2 – A3 – A4 – B2 – B3 – C3 – D2 – D4 – E1 – F2 – F3 – F4 – G1 – G2 – G4 – H1– H2 – H3 – H4 – J1 – J2 – K1 – K2 – L2 – L3 – M2 – M4	

CONNECTEUR GRIS 32 VOIES	
Affectations	Voies
Entrées et sorties	
Commande + moteur du papillon motorisé	G4
Commande – moteur du papillon motorisé	H4
Bobine d'allumage jumostatique 1 et 4	H1
Bobine d'allumage jumostatique 2 et 3	H3
Signal sonde de température d'eau	A3
Information de la sonde de température d'air admis	A4
Signal + capteur de cliquetis	E3
Signal – capteur de cliquetis	E4
Voies non utilisées : A1 – A2 – B1 – B2 – B3 – B4 – C1 – C2 – C3 – C4 – D1 – D2 – D3 – D4 – E1 – E2 – F1 – F2 – F3 – F4 – G1 – G2 – G3 – H2	

BROCHAGE DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR



BOÎTIER FUSIBLES COMPARTIMENT MOTEUR

Il est situé sur le passage de roue gauche dans le compartiment moteur. Il intègre un calculateur qui gère et pilote un relais double. Ce boîtier reçoit aussi une information du BSI qui, en cas de décélération brutale lui demande de couper l'alimentation de la pompe à carburant.

CAPTEUR DE PRESSION ET DE TEMPÉRATURE D'AIR D'ADMISSION

Ce capteur intègre deux fonctions qui sont : détection de la température et de la pression de l'air d'admission. À l'aide de ces deux informations, il est possible de connaître la masse d'air absorbée par le moteur.
Le capteur de pression air admission est de type piézorésistif (résistance variant avec la pression), fixé sur la tubulure d'admission. Il est alimenté sous une tension de 5 volts dès la mise du contact par le calculateur et délivre à celui-ci une tension directement proportionnelle à la pression régnant dans la tubulure d'admission.
Caractéristiques du capteur de pression d'air d'admission :
- à 200 mbar : 0,4 volt.
- à 1 050 mbar : 4,75 volts.

La sonde de température d'air d'admission est du type CTN (coefficient de température négatif).
Caractéristiques de la sonde de température d'air d'admission :
- à 10°C : 3 800 Ω.
- à 20°C : 2 500 Ω.
- à 50°C : 800 Ω.
- à 90°C : 230 Ω.

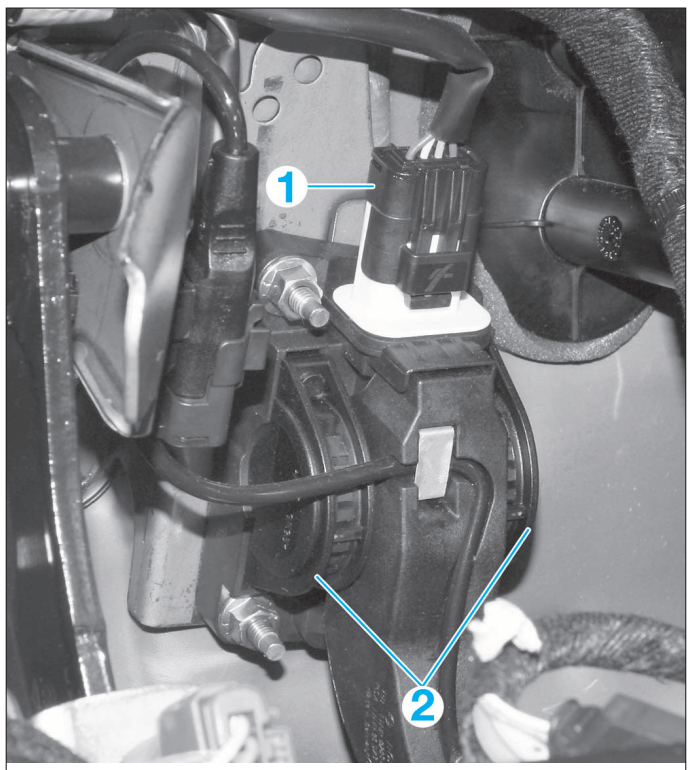
Marque : Bosch.
Repère couleur : connecteur gris 4 voies.

CAPTEUR DE POSITION DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

Il est intégré à la pédale d'accélérateur.
Ce capteur renferme un potentiomètre double, sans contact, qui informe le calculateur de la demande du conducteur, accélération et décélération. À partir de cette information et des différents consommateurs, le calculateur va gérer certaines stratégies qui sont : ralenti, accélération, décélération, coupure d'injection et les régimes transitoires. C'est le calculateur qui alimente en tension le capteur.
Tension d'alimentation : 5 volts.
Repère : connecteur noir 4 voies.

CAPTEUR DE POSITION PAPILLON

Ce capteur est fixé sur le boîtier papillon. Il est constitué de deux potentiomètres à caractéristique linéaire sur lequel se déplace un curseur solidaire à l'axe du papillon. Il est alimenté sous une tension de 5 volts par le calculateur et délivre à ce dernier une tension directement proportionnelle à la position angulaire du papillon.
Repère couleur : connecteur marron 6 voies.



1. Connecteur à 4 voies
2. Potentiomètre double

SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) vissée sur le boîtier thermostatique, situé sur le côté gauche de la culasse. Elle délivre au calculateur de gestion moteur une tension directement proportionnelle à la température d'eau moteur.
À partir de cette information, le calculateur peut ainsi gérer le calcul de l'avance à l'allumage, le calcul du temps d'injection, la régulation de ralenti et le pilotage du circuit de refroidissement.
Résistance (aux bornes de la sonde) :
- à 10°C : 3 800 Ω.
- à 20°C : 2 500 Ω.
- à 50°C : 800 Ω.
- à 90°C : 230 Ω.

Tension d'alimentation : 5 volts.
Marque : DAV.
Repère couleur : connecteur vert 2 voies.

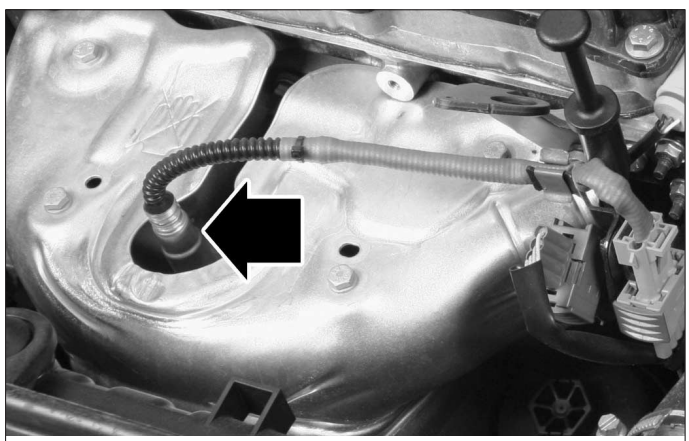
CAPTEUR DE RÉGIME ET POSITION MOTEUR

Capteur inductif situé sur le carter d'embrayage et disposé en regard d'une cible solidaire du volant moteur comportant 58 dents (60 moins 2). Deux dents sont volontairement supprimées afin de créer un repère absolu des PMH des cylindres n°1 et 4. Les 58 dents permettent au calculateur de définir le régime moteur (une dent représente 6° vilebrequin) et les 2 dents manquantes lui permette de déterminer la position du vilebrequin.
Le capteur transmet au calculateur une tension sinusoïdal variable en fréquence et en amplitude directement proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur.
Entrefer : 1± 0,5 mm.
La position et le réglage de l'entrefer ne sont pas modifiables.
Résistance (entre les voies 1 et 2 du capteur) : 425 à 525 Ω.
Marque et type : Electrifil c 14 43 17.
Repère couleur : connecteur noir 2 voies.

SONDE LAMBDA AMONT

Sonde de type à réchauffage électrique interne fixée sur le collecteur d'échappement en amont du catalyseur. Elle délivre au calculateur, en permanence, une tension sinusoïdale variant de 0,1 à 0,9 volt signalant la teneur en oxygène des gaz d'échappement.
- Mélange riche : tension variant de 0,6 à 0,9 volt.
- Mélange pauvre : tension variant de 0,1 à 0,3 volt.

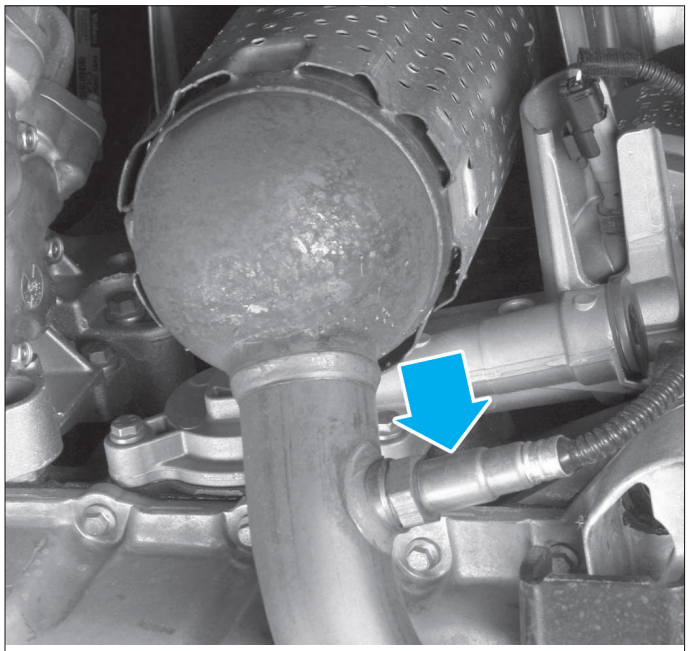
Le calculateur exploite ces informations et corrige la richesse du mélange en intervenant sur le temps d'injection.
Marque : Bosch.
Repère couleur : connecteur vert 4 voies.



SONDE LAMBDA AMONT

SONDE LAMBDA AVAL

Sonde de type à réchauffage électrique interne fixée sur le tuyau avant d'échappement après le catalyseur. La tension délivrée au calculateur est décalée par rapport à la sonde Lambda amont car les gaz d'échappement doivent traverser le catalyseur avant de parvenir à la hauteur de la sonde Lambda aval. Cette tension est toujours sinusoïdale variant entre 0,5 et 0,7 Volts (moteur chaud) pour un catalyseur neuf.
En fonction de la valeur de cette tension, le calculateur de gestion moteur analyse et détermine l'efficacité du catalyseur et la qualité de la combustion. Il en déduit s'il faut apporter une modification à la régulation de la richesse.
Marque : Bosch.
Repère couleur : connecteur bleu 4 voies.



SONDE LAMBDA AVAL

RÉSISTANCE DES SONDES LAMBDA

Le dispositif de résistance interne permet à la sonde de monter à une température de fonctionnement (350°C) en environ 15 secondes de manière à diminuer les émissions toxiques à froid. Lorsque la température atteint le seuil de 800°C, le pilotage des sondes est interrompu. Pendant certaines phases de fonctionnement (moteur froid et moteur en pleine charge), le calculateur ne tient plus compte du signal délivré par les sondes (fonctionnement en boucle ouverte).
Tension d'alimentation : 12 volts

CAPTEUR DE CLIQUETIS

Capteur de type piézo-électrique, vissé à l'arrière du bloc-cylindres sous la tubulure d'air admission entre les cylindres n°2 et 3 . Le capteur délivre au calculateur une tension correspondant aux vibrations du moteur. Après réception de cette information, le calculateur procède à la diminution de l'avance à l'allumage.
Marque : Bosch ou Sagem.
Repère couleur : connecteur noir 2 voies.

BOBINE D'ALLUMAGE

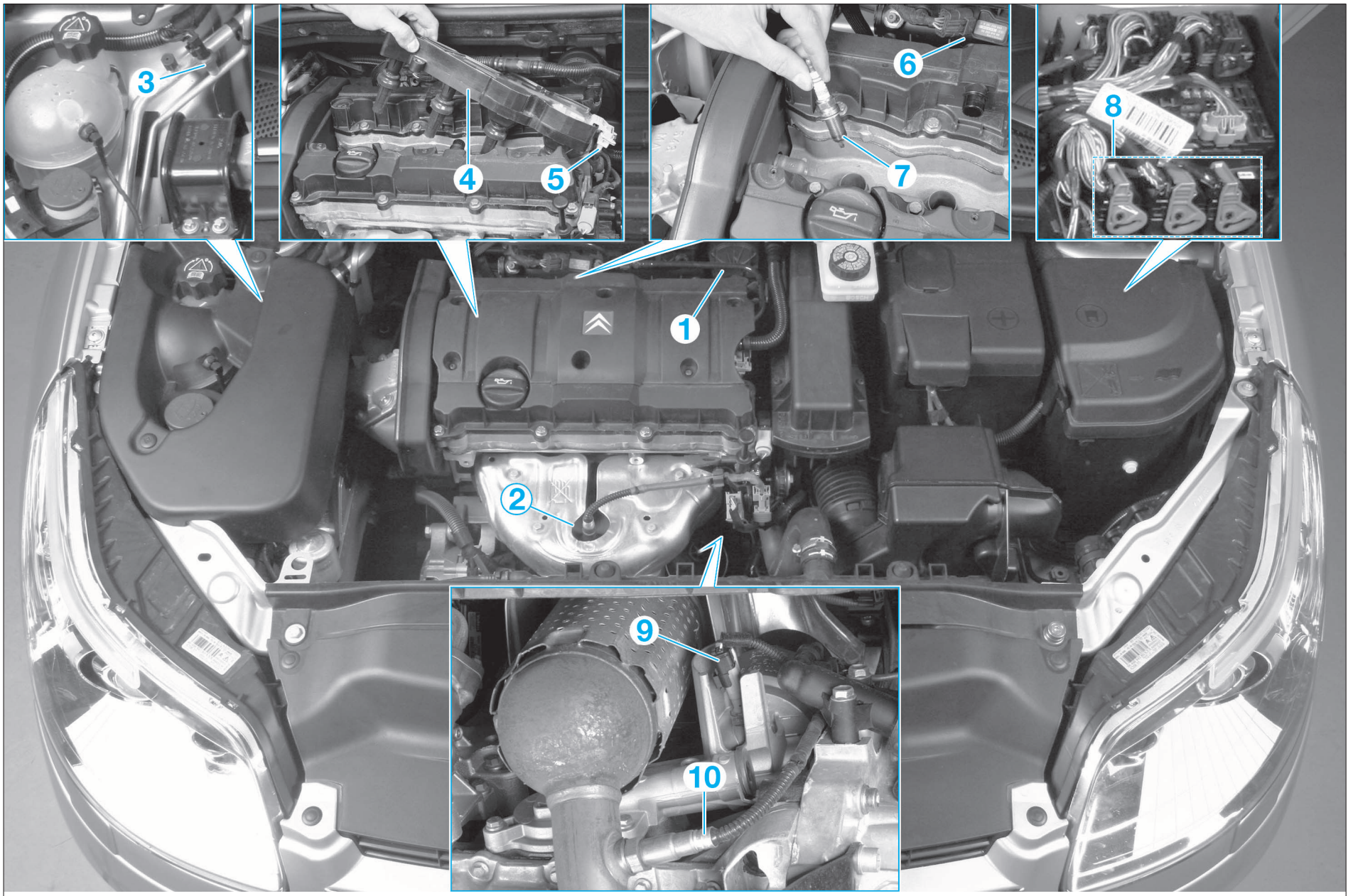
Bobine double à quatre sorties dit jumo-statiques, constituée de deux ensembles d'enroulements primaire et secondaire qui alimentent respectivement les bougies des cylindres n°1 et 4, et des cylindres n°2 et 3 (n°1 côté volant moteur). La bobine d'allumage comporte aussi le capteur de position d'arbre à cames.
Résistance primaire : 0,55± 0,05 Ω.
Marque et type : Sagem BBC 2.2 ND.
Repère couleur : connecteur gris 4 voies.



MODULE D'ALLUMAGE

VOYANT DE DIAGNOSTIC

Voyant de couleur orange, situé au combiné d'instruments. Il est commandé par le calculateur de gestion moteur via le boîtier de servitude intelligent. Lorsque le voyant reste allumé en permanence, le conducteur est averti d'un défaut majeur sur le véhicule.



IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR BOSCH ME 7.4.5

1. Boîtier papillon – 2. Sonde Lambda amont – 3. Pressostat de climatisation – 4. Module d'allumage – 5. Connecteur du module d'allumage – 6. Capteur de pression et de température d'air d'admission 7. Bougie d'allumage – 8. Connecteurs du calculateur de gestion moteur – 9. Manocontact de pression d'huile – 10. Sonde Lambda aval.

Couples de serrage (daN.m)

• Vis de culasse (serrage en spirale en débutant par les vis centrales) (longueur sous tête maxi : 122,6 mm) :
- 1re phase : 2 ± 0,2.
- 2e phase : serrage angulaire de 260° ± 5°.
• Carter chapeaux de paliers d'arbre à cames sur culasse : 0,9 ± 0,1.
• Chapeau de bielle : 3,8 ± 0,2.
• Chapeaux de paliers sur bloc-cylindres :
- 1re phase : 2 ± 0,1.
- 2e phase : serrage angulaire de 49 ± 2°.
• Poulie de vilebrequin sur vilebrequin : 2,5 ± 0,6.
• Roue dentée sur vilebrequin :
- 1re phase : 4 ± 0,2.
- 2e phase : serrage angulaire de 45 ± 3°.
• Galet tendeur dynamique : 2,1 ± 0,4.
• Galet enrouleur : 2 ± 0,2.
• Manocontact de pression d'huile : 2 ± 0,2.
• Boîtier thermostatique : 0,8 ± 0,2.
• Collecteur d'admission sur culasse : 0,8 ± 0,2.
• Volant moteur : 7 ± 0,7 (avec produit frein de filet).
• Pompe à huile : 0,9 ± 0,1.
• Carter inférieur : 0,8 ± 0,1.
• Pompe à eau : 2 ± 0,1.
• Couvre-culasse : 0,9 ± 0,1.
• Bougie d'allumage : 3 ± 0,1.
• Capteur de cliquetis : 2 ± 0,5.
• Gicleur de fond de piston : 1,5 ± 0,2 (avec produit frein de filet).
• Roue dentée d'arbre à cames : 4,5 ± 0,5.
• Collecteur d'échappement sur culasse : 2,3 ± 0,5.
• Supports moteur et boîte de vitesses : voir "éclaté de pièces" dans les méthodes.
• Vis de roues : 9 ± 0,5.

Ingrédients

HUILE MOTEUR
Capacité (vidange avec échange du filtre) : 3,3 litres.
Capacité entre repères mini/maxi sur la jauge de niveau : 1 litre
Vidange possible par aspiration.
Préconisation :
- huile multigrade de viscosité SAE 10W40 répondant aux spécifications API SL/CF – ACEA A3 ou SAE 5W40 répondant aux spécifications API SL/CF – ACEA A3/B3/B4.
- huile multigrade à économie d'énergie de viscosité SAE 5W30, répondant aux spécifications API SL/CF – ACEA A5/B5.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 30 000 km ou tous les 2 ans. En usage intensif, remplacement tous les 20 000 km ou tous les ans.

FILTRE À HUILE
Filtre à cartouche interchangeable logé dans une cloche vissée près du collecteur d'échappement, à l'avant du bloc-cylindres.
Marque : Purflux LS 304.
Capacité : 0,32 litre.
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 entre le moteur et la batterie.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km, ou tous les 40 000 km en usage intensif, ou tous les 4 ans en cas de faible kilométrage annuel.

CARBURANT
Capacité : environ 60 litres (réserve de 7 litres).
Préconisation : essence sans plomb 95 RON mini.

BOUGIES D'ALLUMAGE
Bougies à siège plat.

Marque et type des bougies

BOSCH	CHAMPION	SAGEM
FR7DE	RC8YCL	RFN58LZ

Écartement des électrodes : 0,9 mm.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km, ou tous les 40 000 km en usage intensif.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT
Capacité du circuit : 6,2 litres.
Préconisation : liquide de refroidissement Revkogel 2 000 ou Glysantin G33 à protection permanente jusqu'à –35°C.
Niveau : tous les 2 000 km ou avant tout long parcours.
Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé, liquide permanent.

COURROIE DE DISTRIBUTION
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 120 000 km ou 80 000 km en usage intensif ou tous les 10 ans.

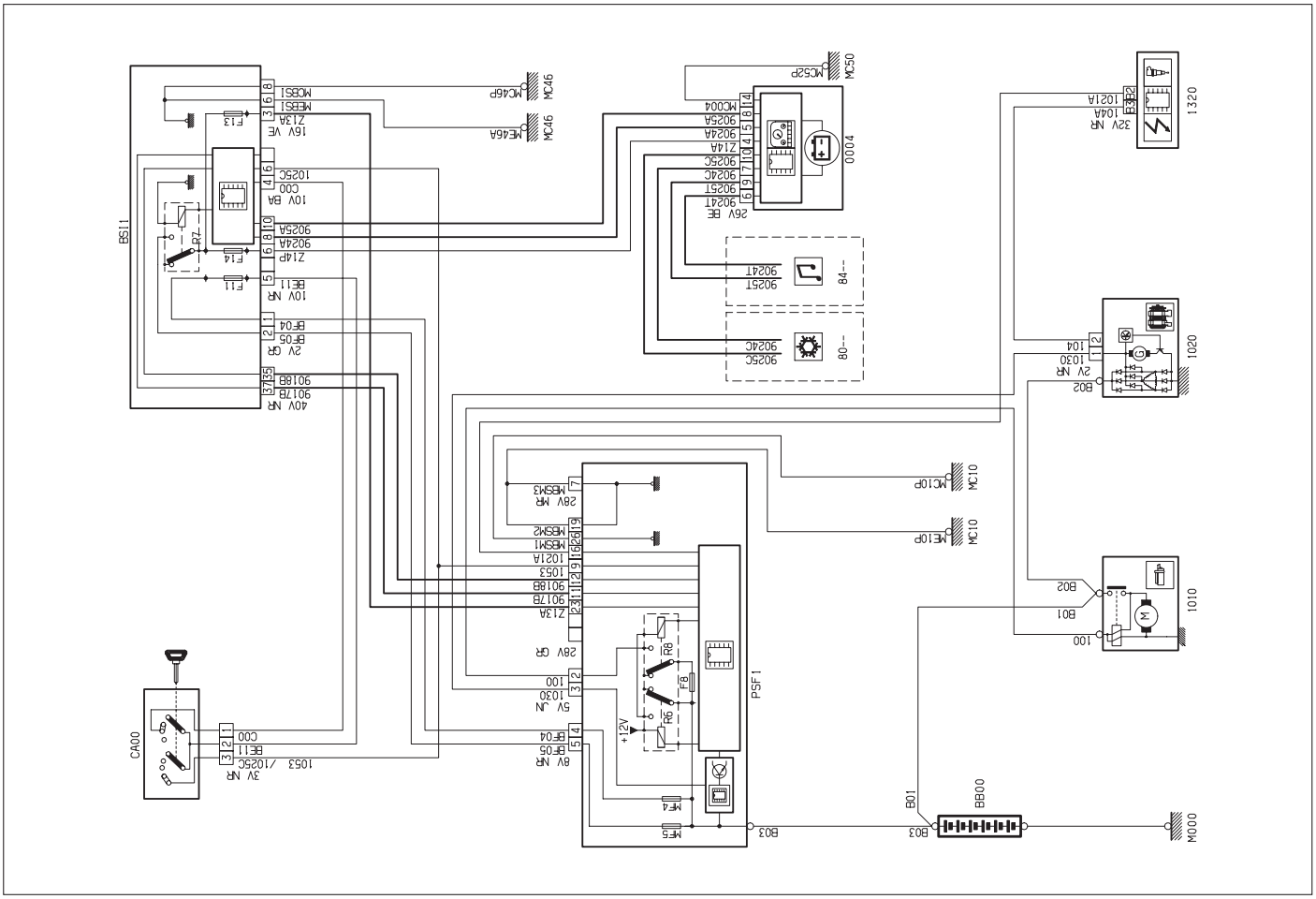
Schémas électriques de gestion moteur

LÉGENDE

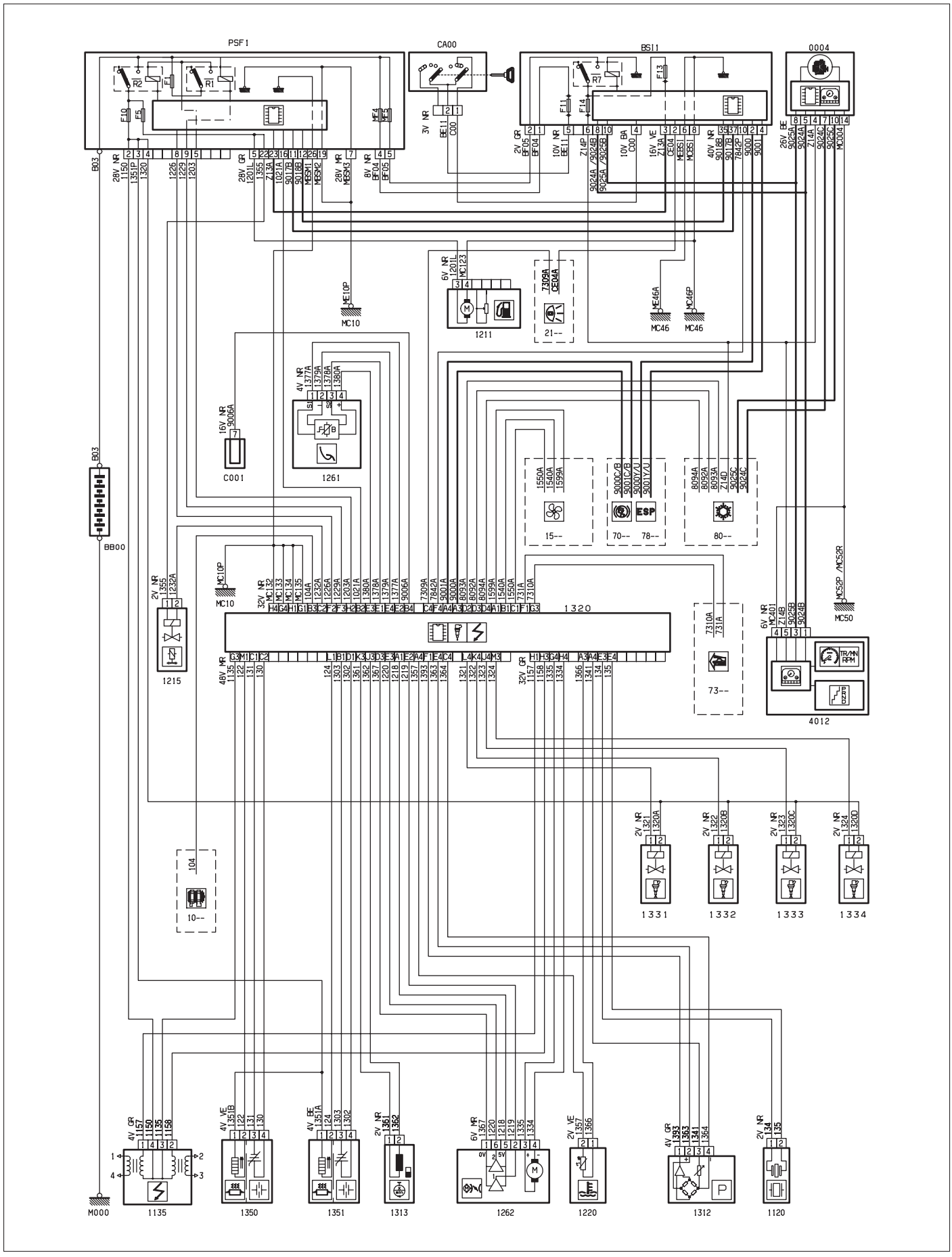
Schémas depuis OPR n° 10556.

BB00 : Batterie.
BSI1 : Calculateur Habitacle.
CA00 : Contacteur à clé.
C001 : Prise diagnostic.
M000 : Masse batterie.
MC10 : Masse sous batterie côté avant gauche.
MC46 : Masse pied avant gauche.
MC50 : Masse sous levier de vitesses.
PSF1 : Boîtier fusibles moteur.
0004 : Combiné d'instruments.
10- - : Vers démarrage.
1010 : Démarreur.
1020 : Alternateur.
1120 : Capteur cliquetis.
1135 : Bobine d'allumage.
1211 : Pompe-jauge-filtre à carburant.
1215 : Électrovanne purge canister.
1220 : Capteur température de liquide de refroidissement.
1261 : Capteur position pédale accélérateur.
1262 : Papillon motorisé.
1312 : Capteur pression air admission.
1313 : Capteur régime moteur.
1320 : Calculateur de gestion moteur.
1331 : Injecteur cylindre n°1.
1332 : Injecteur cylindre n°2.
1333 : Injecteur cylindre n°3.
1334 : Injecteur cylindre n°4.
1350 : Sonde à oxygène amont.
1351 : Sonde à oxygène aval.
15- - : Vers refroidissement.
1510 : Motoventilateur.
1522 : Boîtier électronique de commande groupe motoventilateur bivitesse.
21- - : Vers feux de stop.
4012 : Boîtier combiné déporté.
4100 : Indicateur température + niveau huile moteur.
4110 : Manocontact huile moteur.
70- - : Vers calculateur ABS.
73- - : Vers régulateur de vitesse.
78- - : Vers calculateur ESP.
80- - : Vers circuit de climatisation.
84- - : Vers afficheur central.

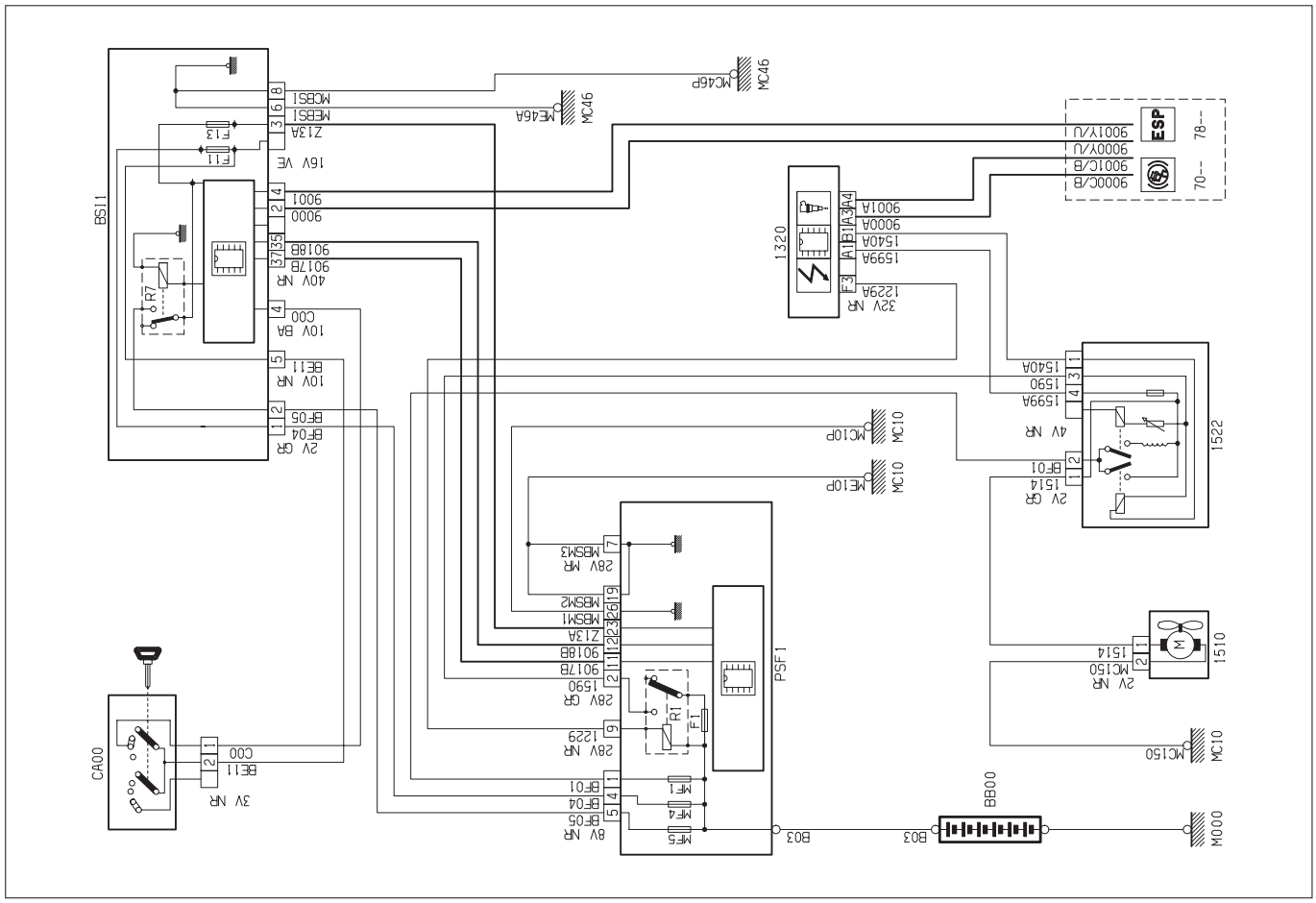
Pour l'explication de la lecture des schémas électriques et les codes couleurs, se reporter au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE".



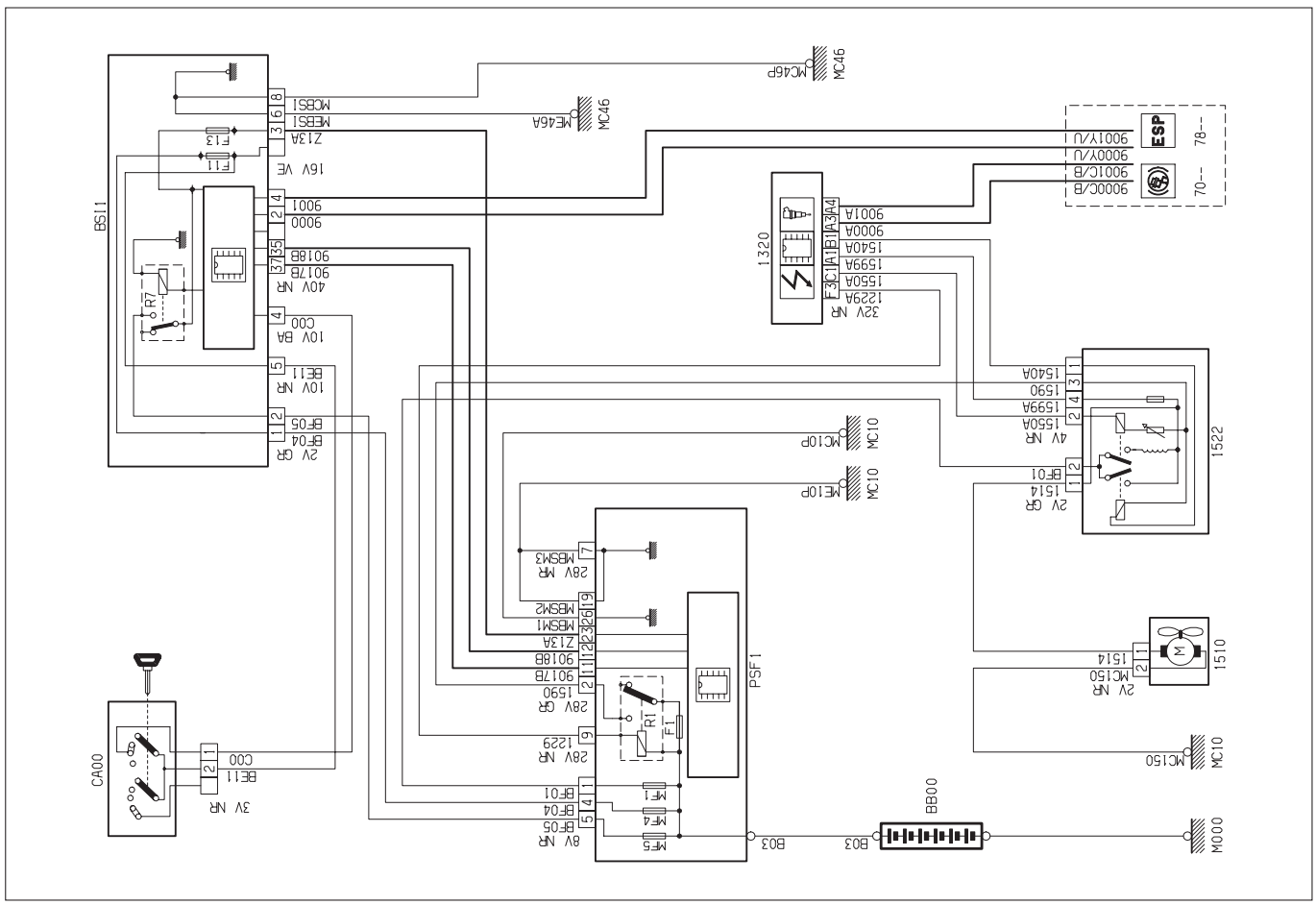
DÉMARREUR – ALTERNATEUR



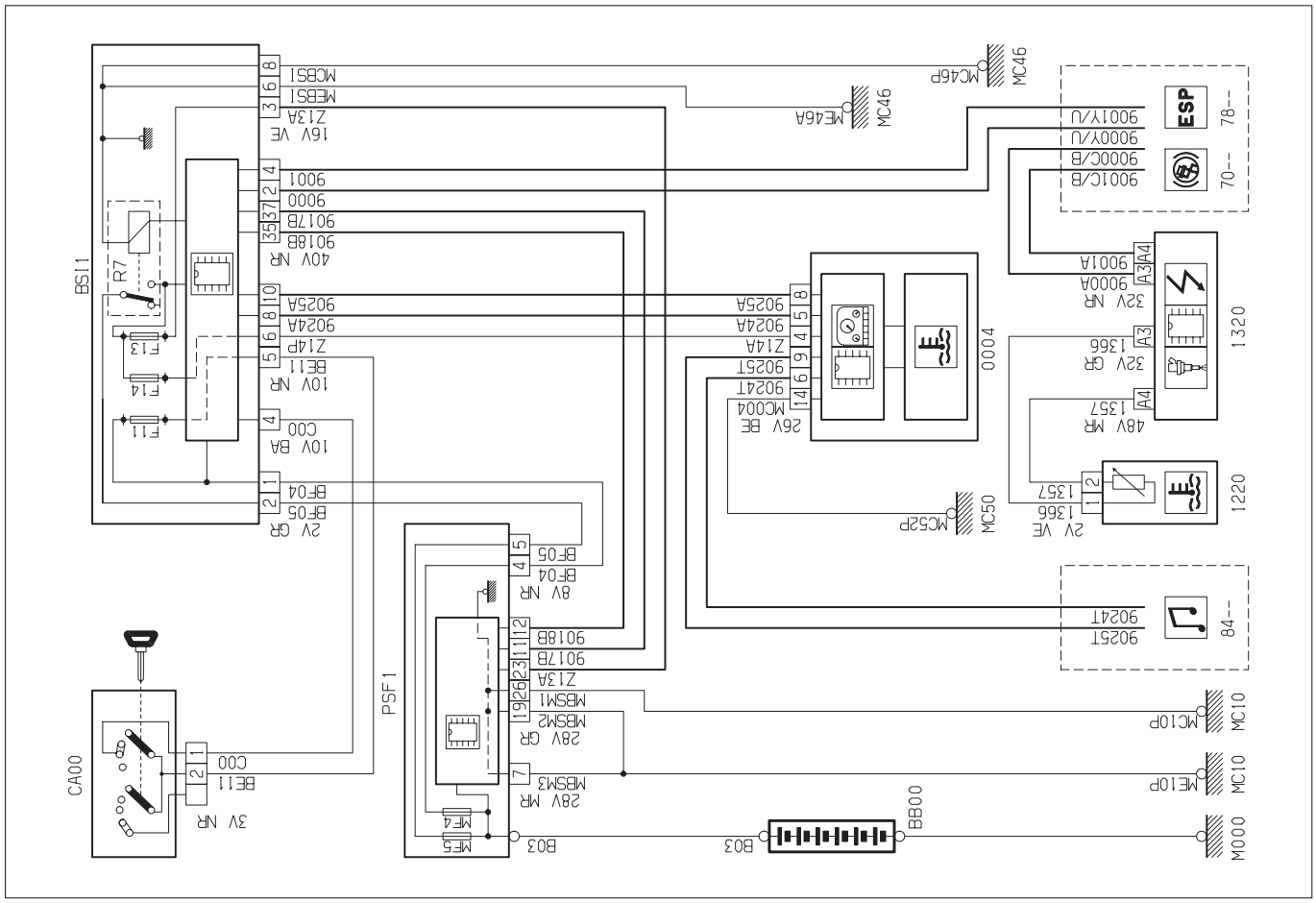
GESTION MOTEUR



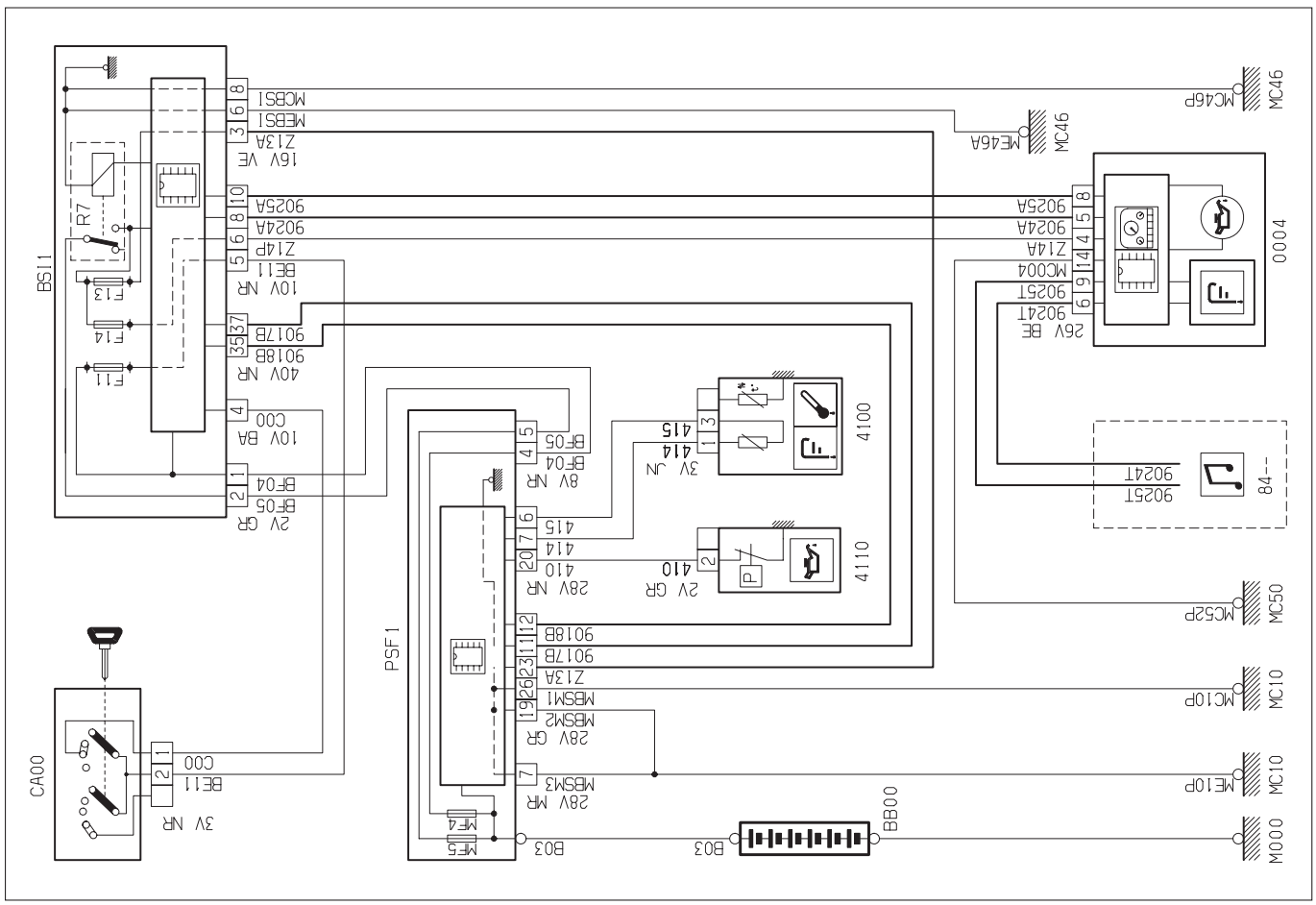
REFROIDISSEMENT MOTEUR (sans climatisation)



REFROIDISSEMENT MOTEUR (avec climatisation)



TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT



INDICATEUR DE TEMPÉRATURE, PRESSION ET NIVEAU D'HUILE MOTEUR

MÉTHODE DE RÉPARATION

Le moteur se dépose avec la boîte de vitesses par le dessous du véhicule.
L'accès à la pompe à huile est possible après la dépose du carter inférieur.
La dépose de la pompe à eau nécessite de déposer préalablement la courroie de distribution.

Distribution

COURROIE DE DISTRIBUTION

Si la courroie de distribution doit être réutilisée, il est impératif de repérer son sens de défilement avant la dépose et de le respecter lors de sa repose.
Les piges doivent s'engager sans effort dans la culasse.

DÉPOSE

• *Débran*cher la batterie.
• Lever et caler l'avant du véhicule.
• Déposer la roue avant droite et l'écran pare-boue dans le passage de roue.
• Déposer la courroie d'accessoires.
• Caler le moteur à l'aide d'un cric rouleur et d'une cale de bois disposés sous le moteur.
• Déposer :
- le carter inférieur de distribution.
- le support moteur côté droit.
- le carter supérieur de distribution.
- les bougies d'allumage afin de faciliter la rotation du moteur.
- le filtre à huile.
• Tourner le moteur dans le sens normal de rotation par la vis de roue dentée de vilebrequin ou par la roue avant restante en place, rapport de 4e ou 5e engagé, de façon à pouvoir introduire une pige (1) de ∅ 6 mm (ref. 4507–T.A) (Fig.13) dans le volant moteur, à travers le bloc-cylindres.

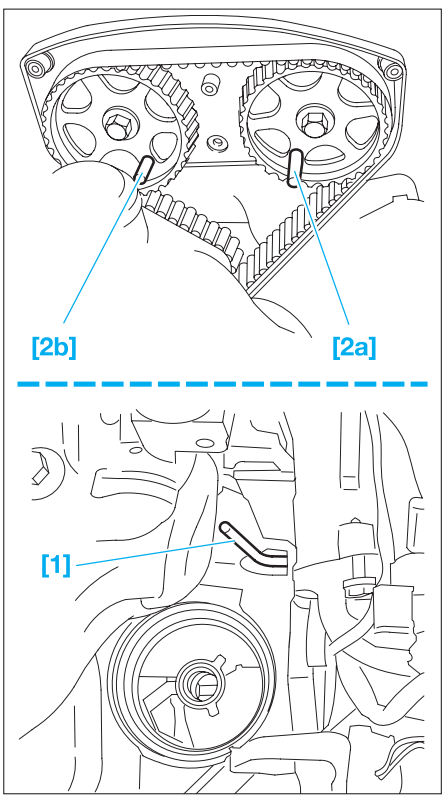


FIG. 13

• Dans cette position, introduire une pige (2a) et (2b) (ref. 4533–T.AC1 et 2) de ∅ 10 mm à travers chaque roue dentée d'arbres à cames (admission et échappement).
• Desserrer le galet tendeur.
• Tourner le galet tendeur, à l'aide d'une clé 6 pans en "a", vers la droite jusqu'à amener l'index "c" en position "b" de manière à mettre en place la pige [4] (outil 4200–T.H.) (Fig.14).

Ne jamais faire tourner le galet tendeur d'un tour complet.

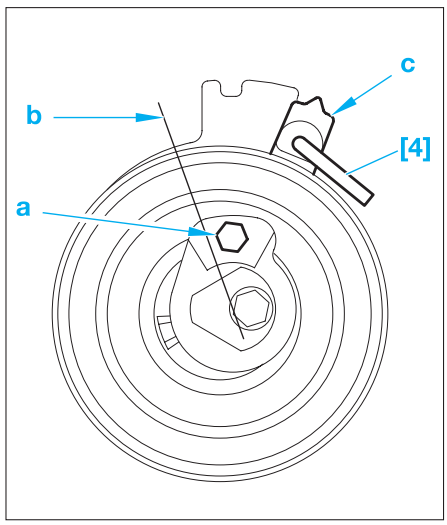


FIG. 14

• Déposer la courroie de distribution.

REPOSE

Vérifier que les galets et la poulie de la pompe à eau tournent librement (sans jeu et absence de point dur).
En cas de remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également le galet tendeur et le galet enrouleur.
Respecter impérativement le sens de défilement repéré sur la courroie.
Ne jamais tourner le moteur dans le sens inverse de rotation.

• Vérifier que le moteur soit bien en position de calage (vilebrequin et arbres à cames).
• Mettre en place la courroie de distribution en partant de la roue dentée d'arbre à cames d'admission, poursuivre par la roue dentée d'arbre à cames d'échappement, le galet enrouleur, la roue dentée de vilebrequin.
• Mettre en place sur la roue dentée de vilebrequin un collier en plastique (outil 4533–T.AD.) permettant de maintenir la courroie sur celle-ci.
• Poursuivre la mise en place de la courroie par la roue dentée de pompe à eau et le galet tendeur.
• Déposer les piges de calage.
• Déposer le collier en plastique (outil 4533–T.AD.).

Prétension de la courroie
• Tourner le galet tendeur à l'aide d'une clé 6 pans en "a" de manière à mettre en place l'index "c" en position "d" (Fig.15).

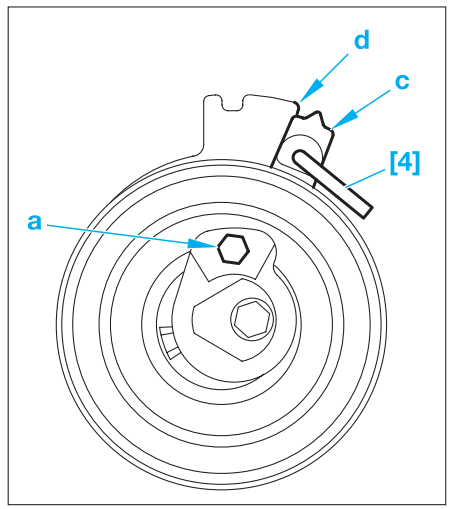


FIG. 15

• Tendre la courroie au maximum de l'intervalle indiqué.
• Maintenir le galet tendeur à l'aide de l'outil [4].
• Serrer l'écrou de fixation du galet tendeur à 1 m.daN.
• Effectuer 4 tours de vilebrequin dans son sens normal de rotation et revenir au point de calage.
• Vérifier qu'il soit possible de réintroduire les piges.

Une légère rotation des arbres à cames est autorisée pour faciliter le pigeage.

• Déposer les piges de calage.
• Si le calage est correct, poursuivre les opérations. Sinon, redéposer la courroie et recommencer le calage.

Réglage de la tension de la courroie
• Desserrer l'écrou en maintenant la position du galet tendeur à l'aide d'une clé pour six pans creux en "a".
• Amener l'index "c" à sa position de réglage "e" (Fig.16)

L'index "c" ne doit pas dépasser l'encoche "e" sous peine de reprendre l'opération de tension de la courroie.

• Maintenir le galet tendeur dans cette position.
• Serrer l'écrou de fixation du galet tendeur à 2,2 m.daN.

Le galet tendeur ne doit pas tourner pendant le serrage sous peine de reprendre l'opération de tension de la courroie.

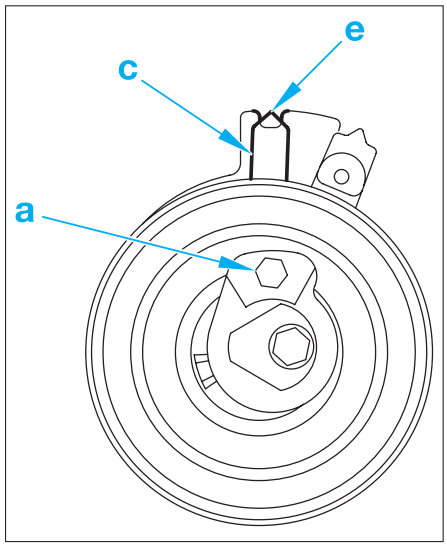
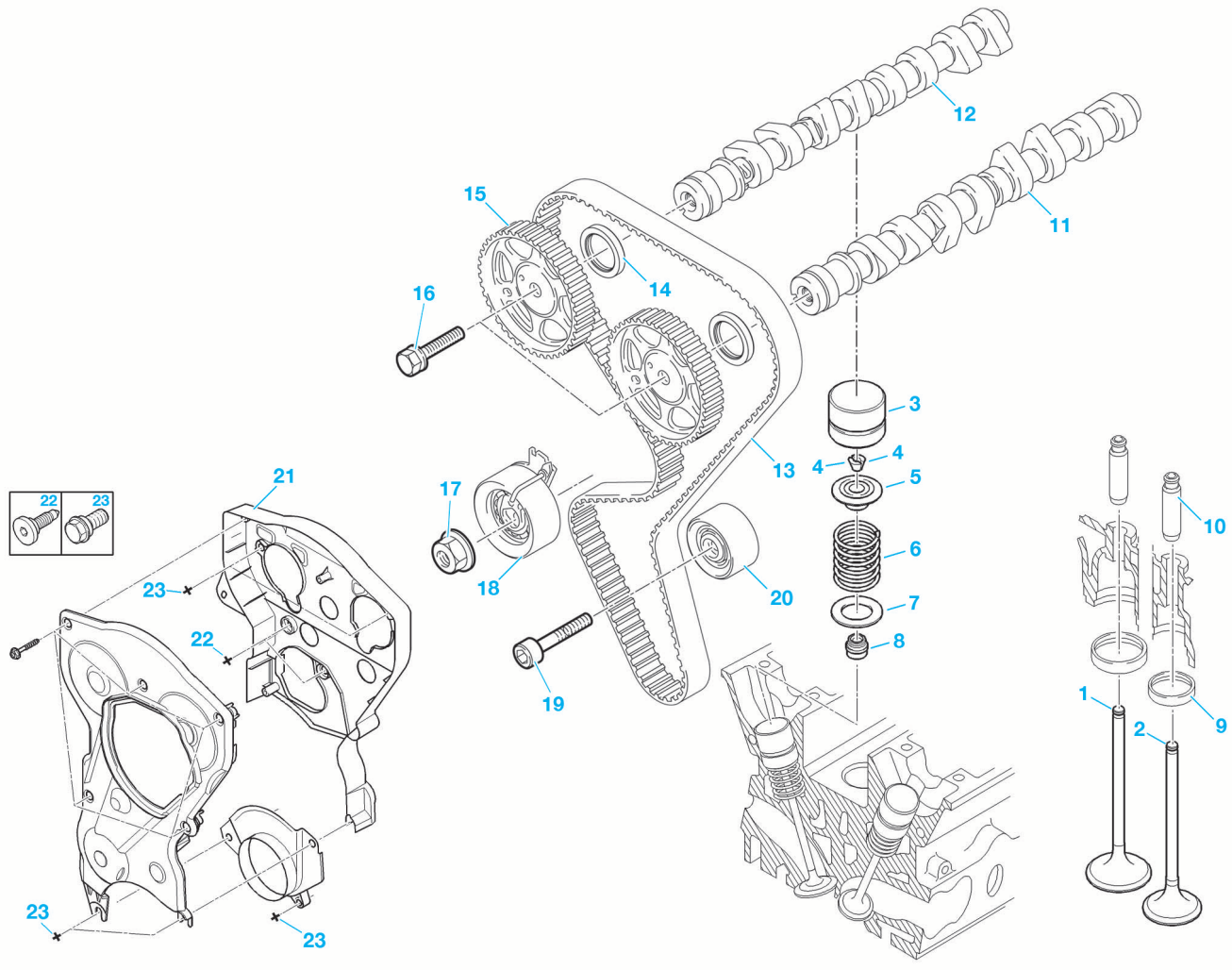


FIG. 16

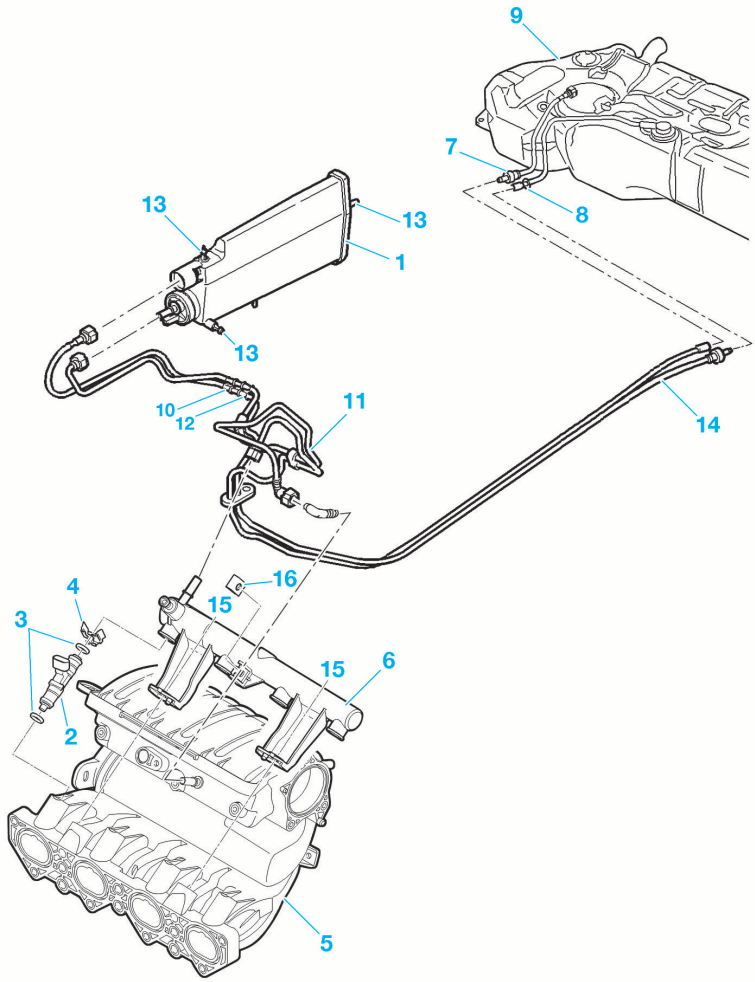
Suite de la repose
• Reposer :
- les carters de distribution.
- la poulie de vilebrequin et serrer ses vis de fixation au couple prescrit.
- la courroie d'accessoires.
- le support moteur côté droit.
- le filtre à huile.
- l'écran pare-boue dans le passage de roue et la roue avant droite.
- le véhicule au sol.
• Rebrancher la batterie.

Réaliser les opérations à effectuer après un rebranchement de la batterie (voir opération correspondante au chapitre "Équipement électrique").

DISTRIBUTION



1. Soupape d'admission
2. Soupape d'échappement
3. Poussoir
4. Demi–clavettes
5. Coupelle supérieure
6. Ressort de soupape
7. Coupelle inférieure
8. Joint de queue de soupape
9. Siège de soupape
10. Guide de soupape
11. Arbre à cames d'échappement
12. Arbre à cames d'admission
13. Courroie de distribution
14. Bague d'étanchéité
15. Roue dentée d'arbre à cames
16. Vis M10*150-35 (serrage à 4,5 ± 0,5 daN.m)
17. Ecrou 8*125 (serrage à 2,1 ± 0,4 daN.m)
18. Galet tendeur
19. Vis 8*100-42 (serrage à 2 ± 0,2 daN.m)
20. Galet enrouleur
21. Carter
22. Vis 6*100-16
23. Vis 6*100-12.

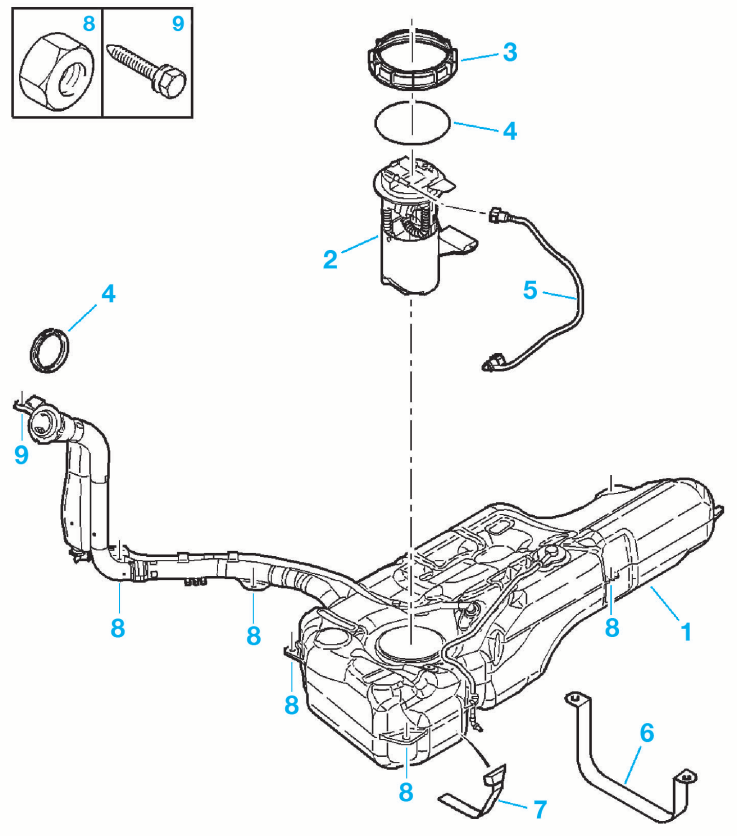


ALIMENTATION EN CARBURANT

1. Absorbeur des vapeurs d'essence (Canister)
2. Injecteur
3. Joints
4. Clip
5. Collecteur d'admission
6. Rampe d'injection
7. Tuyau de carburant
8. Tuyau des vapeurs de carburant
9. Réservoir

10, 11, 12 et 14. Agrafes

13. Support
15. Vis à embase 6*100-16
16. Écrou tôle 6*100-22,5-15,5.



RÉSERVOIR À CARBURANT

1. Réservoir à carburant
2. Ensemble pompe, jauge et filtre à carburant
3. Bague
4. Joints
5. Tuyau de carburant

6 et 7. Sangles

8. Écrou 8*125
9. Vis TH RDL 8*125-30.

Courroie d'accessoires

DÉPOSE

• Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- la roue avant droite.
- le pare-boue avant droit.

Véhicule sans réfrigération
• Desserrer (Fig.17) :
- les vis (2).
- la vis (3).
- la vis de tension (1).

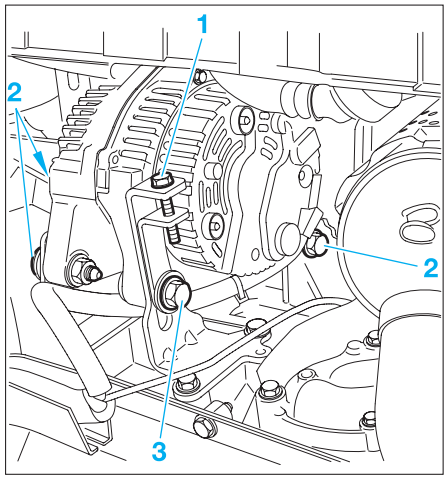


FIG. 17

• Repousser l'alternateur vers le moteur.
• Déposer la courroie d'entraînement des accessoires.

Véhicule avec réfrigération
• Placer l'outil ref. 0188.Z (levier de compression du tendeur dynamique) en "a" (Fig.18).

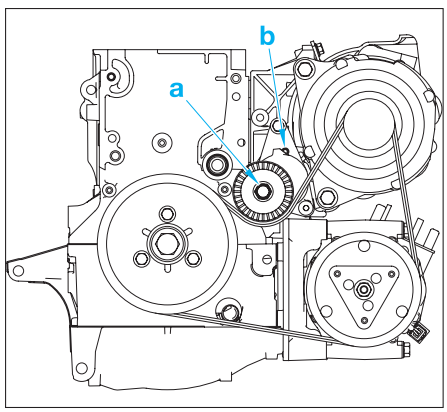


FIG. 18

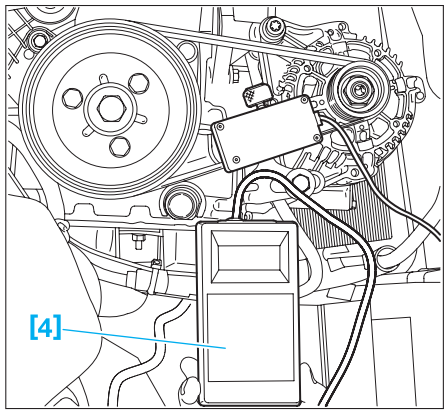
• Comprimer le galet tendeur dynamique.
• Placer l'outil ref. 0194.F (pige Ø 4 mm) en "b".
• Déposer la courroie d'entraînement des accessoires.

Vérifier que le galet tendeur dynamique tourne librement (absence de jeu et de point dur).

REPOSE

Vérifier visuellement l'état de la courroie d'entraînement des accessoires avant le remontage. La remplacer à la moindre trace d'usure.

Véhicule sans réfrigération
• Reposer la courroie d'entraînement des accessoires.
• Respecter l'ordre suivant :
- pignon de vilebrequin.
- poulie d'alternateur.
• Placer l'outil [4] sur la courroie (appareil de mesure des tensions de courroies, à affichage digital SEEM C. TRONIC G2 105.5, ref. 4122-T) (Fig.19).

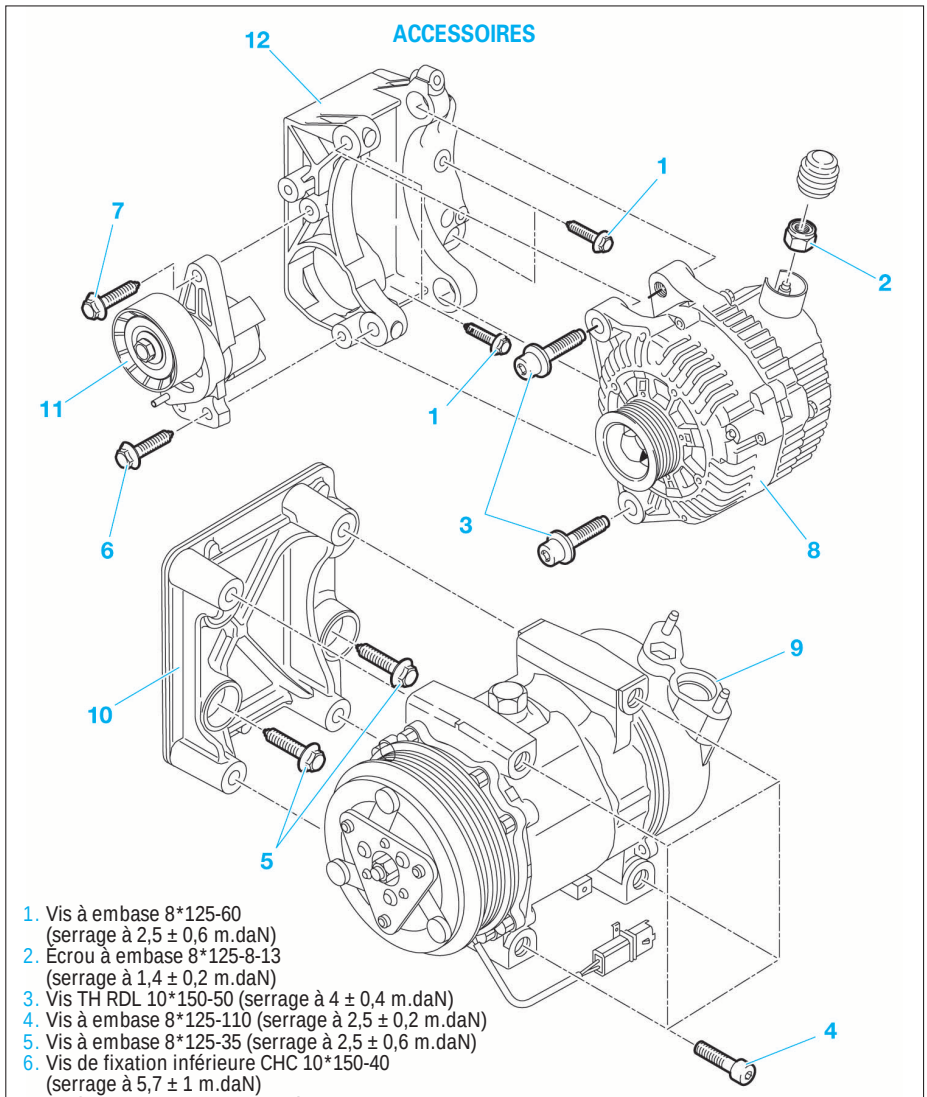


• Serrer la vis (1) pour effectuer une tension de la courroie à 120 ± 4 unités SEEM.
• Serrer :
- la vis (3).
- les vis (2).
• Déposer l'outil [4].

Véhicule avec réfrigération
• Reposer la courroie d'entraînement des accessoires.
• Respecter l'ordre suivant :
- pignon de vilebrequin.
- poulie de compresseur de réfrigération.
- poulie d'alternateur.
- galet tendeur dynamique.
• Comprimer le galet tendeur dynamique avec un levier en "a" et déposer la pige en "b".

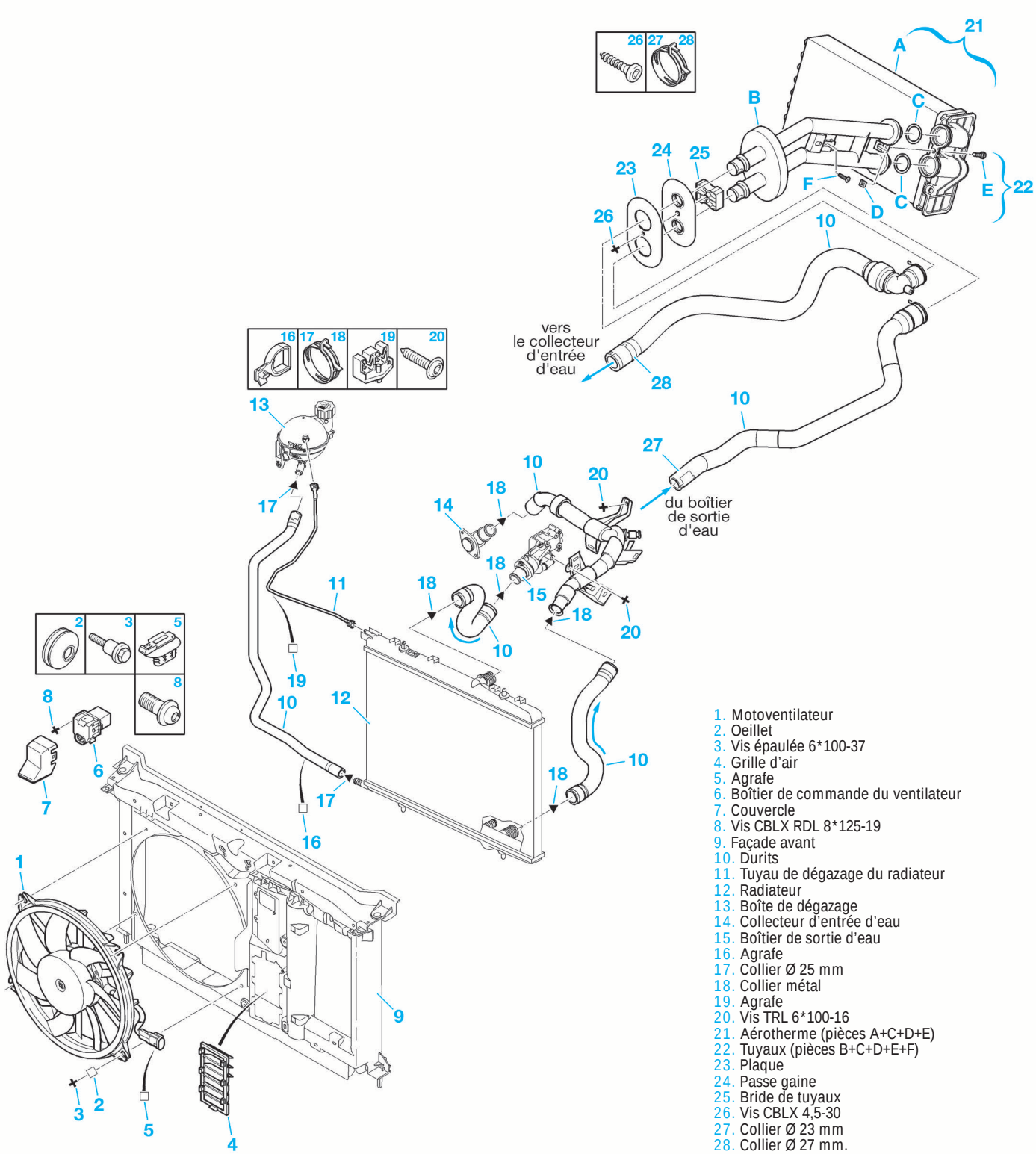
Suite toutes versions
• Reposer :
- le pare-boue avant droit.
- la roue avant droite.
• Replacer le véhicule sur le sol.
• Rebrancher la batterie.

FIG. 19



1. Vis à embase 8*125-60 (serrage à 2,5 ± 0,6 m.daN)
2. Écrou à embase 8*125-8-13 (serrage à 1,4 ± 0,2 m.daN)
3. Vis TH RDL 10*150-50 (serrage à 4 ± 0,4 m.daN)
4. Vis à embase 8*125-110 (serrage à 2,5 ± 0,2 m.daN)
5. Vis à embase 8*125-35 (serrage à 2,5 ± 0,6 m.daN)
6. Vis de fixation inférieure CHC 10*150-40 (serrage à 5,7 ± 1 m.daN)
7. Vis à embase de fixation supérieure 8*125-45 (serrage à 2,5 ± 0,6 m.daN)
8. Alternateur
9. Compresseur de réfrigération
10. Support du compresseur de réfrigération
11. Galet tendeur
12. Support d'alternateur.

REFROIDISSEMENT



1. Motoventilateur
2. Oeillet
3. Vis épaulée 6*100-37
4. Grille d'air
5. Agrafe
6. Boîtier de commande du ventilateur
7. Couvercle
8. Vis CBLX RDL 8*125-19
9. Façade avant
10. Durits
11. Tuyau de dégazage du radiateur
12. Radiateur
13. Boîte de dégazage
14. Collecteur d'entrée d'eau
15. Boîtier de sortie d'eau
16. Agrafe
17. Collier Ø 25 mm
18. Collier métal
19. Agrafe
20. Vis TRL 6*100-16
21. Aérotherme (pièces A+C+D+E)
22. Tuyaux (pièces B+C+D+E+F)
23. Plaque
24. Passe gaine
25. Bride de tuyaux
26. Vis CBLX 4,5-30
27. Collier Ø 23 mm
28. Collier Ø 27 mm.

Refroidissement

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Procéder à la vidange du circuit de refroidissement moteur froid.

VIDANGE

• Déposer le bouchon de la boîte de dégazage.
• Désaccoupler la durit inférieure du radiateur de refroidissement.
• Déposer la vis de vidange du carter-cylindres (Fig.20).

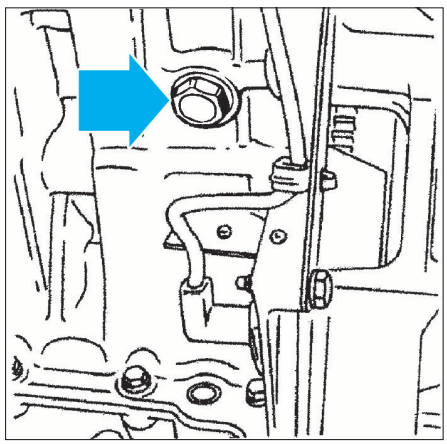


FIG. 20

REMPLISSAGE ET PURGE

• Ouvrir les vis de purge des éléments suivants :
- sortie aérotherme
- boîtier de sortie d'eau
• Accoupler la durit inférieure du radiateur de refroidissement.
• Poser la vis de vidange du carter-cylindres (vis munie d'un joint neuf) et la serrer à 3 ± 0,1 m.daN.
• Monter l'ensemble cylindre de charge [1], obturateur [3] et adaptateur [2] sur l'orifice de remplissage (outils ref. 4520-T, 4370-T et 4222-T) (Fig.21).

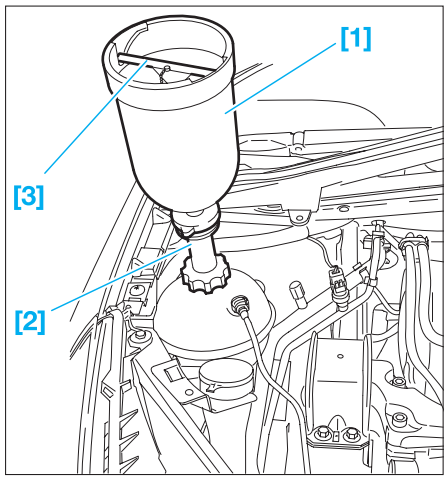


FIG. 21

• Remplir le circuit de refroidissement.

Maintenir le cylindre de charge rempli au maximum.

• Démarrer le moteur.
• Maintenir le régime moteur à 1600 tr/mn, jusqu'au premier cycle de refroidissement (enclenchement et arrêt du motoventilateur).
• Fermer chaque vis de purge dès que le liquide coule sans bulle d'air.
• Arrêter le moteur.
• Obturer le cylindre de charge [1] à l'aide de l'obturateur [3].
• Déposer l'ensemble cylindre de charge [1], obturateur [3] et adaptateur [2].
• Reposer le bouchon de la boîte de dégazage.

CONTRÔLE

• Démarrer le moteur.
• Maintenir le régime moteur à 1600 tr/mn, jusqu'au premier cycle de refroidissement (enclenchement et arrêt du motoventilateur).
• Arrêter le moteur et attendre son refroidissement.
• Déposer le bouchon de la boîte de dégazage.
• Compléter éventuellement le niveau jusqu'au repère maxi.
• Reposer le bouchon de la boîte de dégazage.

Lubrification

POMPE À HUILE

DÉPOSE

• Vidanger l'huile moteur.
• Lever et caler l'avant du véhicule.
• Débrancher le connecteur de la sonde Lambda aval.
• Déposer le tube avant d'échappement.
• Déposer les vis de fixation du carter inférieur.
• Décoller et dégager le carter inférieur.
• Déposer les vis de fixation de la pompe à huile (Fig.22).

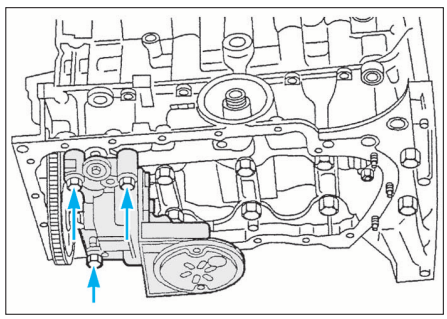


FIG. 22

• Basculer la pompe et dégager la chaîne du pignon de la pompe à huile.
• Déposer la pompe à huile.

REPOSE

• Nettoyer les plans de joint de la pompe à huile.

La pompe à huile et le bloc moteur étant réalisés en alliage léger, les plans de joint sont relativement fragiles. Nous vous conseillons d'éviter de les gratter mais d'utiliser pour leur nettoyage un décapant chimique.

• Inspecter les pièces, si une pièce présente une usure excessive ou des rayures importantes, la pompe doit être remplacée entièrement.
• Engager le pignon de la pompe sur sa chaîne.
• Mettre en place la pompe à huile en s'assurant de la présence de la douille de centrage, de la pompe à huile, sur le bloc moteur et serrer ses vis de fixation au couple prescrit.
• Enduire le plan de joint du bloc moteur d'une fine couche de pâte d'étanchéité (par exemple Silicone Autojoint or).
• Reposer le carter d'huile et reposer ses vis de fixation en les serrant au couple prescrit.
• Reposer le tube avant d'échappement muni d'un joint neuf.
• Rebrancher le connecteur de la sonde Lambda aval.
• Reposer le véhicule au sol.
• Effectuer le remplissage et la mise à niveau, en huile préconisée, du moteur.

Pour assurer un réamorçage correct du circuit de lubrification avant le démarrage du moteur, débrancher le fusible alimentant en tension la pompe d'alimentation électrique en carburant et faire tourner le moteur au démarreur pendant environ 30 secondes.

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

• Pour le contrôle de la pression d'huile, brancher un manomètre [1] (coffret ref. 4103-T), muni d'un adaptateur [2], en lieu et place du manocontact (Fig.23).

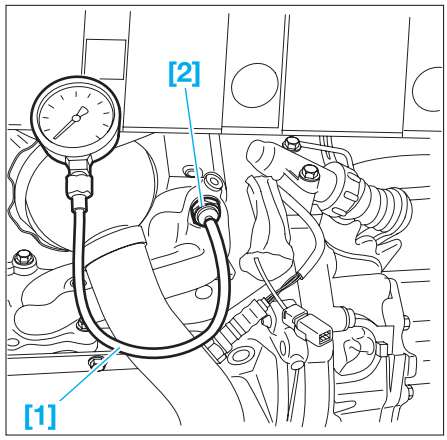


FIG. 23

• Contrôler le niveau d'huile.
• Relever les pressions à la température d'huile de 90 °C et aux régimes prescrits.
• Déposer le manomètre [1] et son raccord [2] puis reposer le manocontact muni d'un joint neuf.

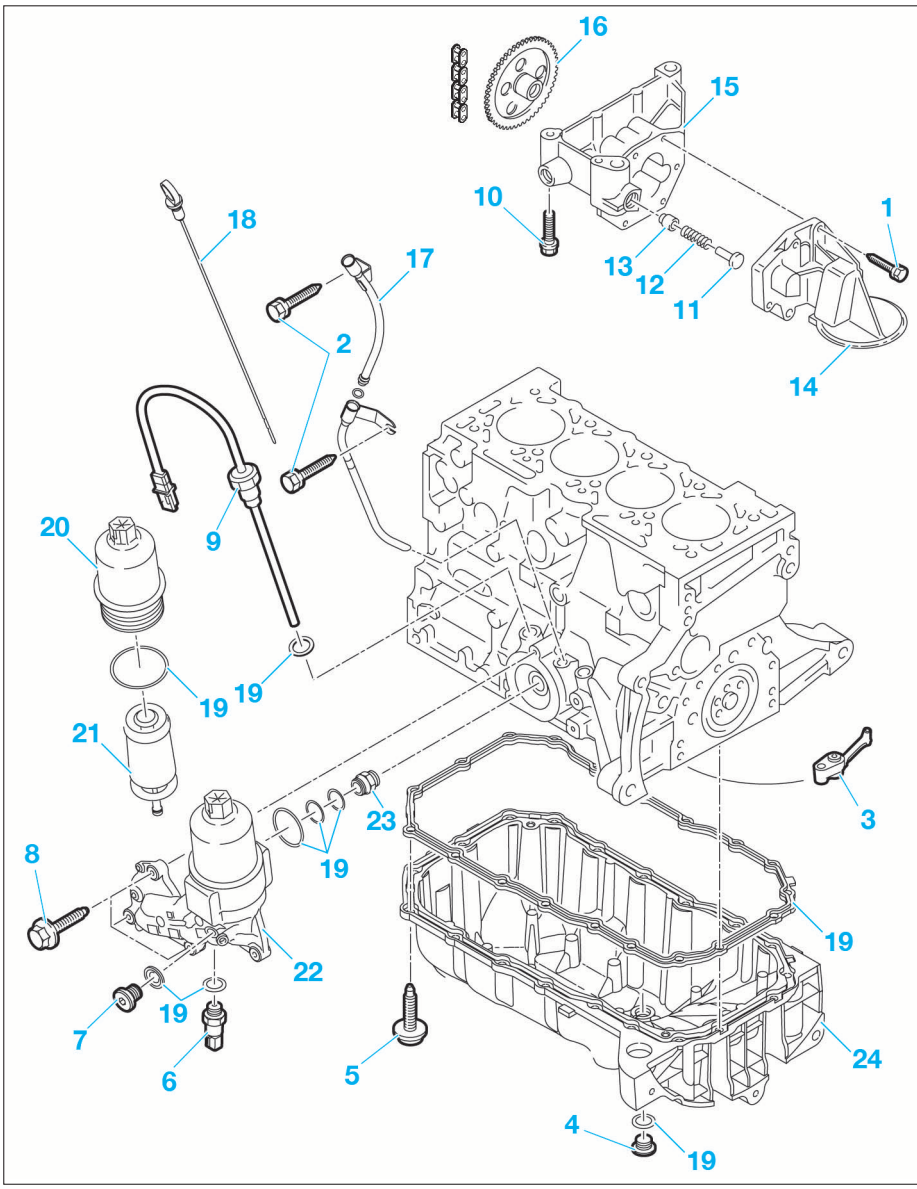
Culasse

DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
• Faire chuter la pression, à l'aide de la valve "Schräder" placée sur la rampe d'alimentation en carburant et récupérer le carburant.

Se protéger à l'aide d'un chiffon non pelucheux des projections d'essence.

• Débrancher, débrider et écarter les faisceaux, raccords et câbles attenants à la culasse.
• Écarter le réservoir de liquide de frein (6) (Fig.24).
• Déposer :
- le cache batterie (7)
- la batterie
- le boîtier filtre à air (5)
- le raccord encliquetable (3) d'arrivée du carburant
- le support moteur droit (1)
- le carter de distribution (2)
- la vis (8)
- la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération correspondante)
- la poulie de vilebrequin
- les écrous de fixation du catalyseur sur le collecteur d'échappement
• Déconnecter le connecteur de la sonde à oxygène (9).



LUBRIFICATION

1. Vis TH RDL 6*100-30 (serrage à 0,8 ± 0,2 m.daN)
2. Vis (serrage à 0,8 ± 0,1 m.daN)
3. Vis à embase de gicleur de refroidissement de fond de piston 6*100-18 (serrage à 1,5 ± 0,2 m.daN)
4. Bouchon de vidange (serrage à 3 ± 0,5 m.daN)
5. Vis à embase 6*100-20 (serrage à 0,8 ± 0,1 m.daN)
6. Manocontact de pression d'huile (serrage à 2 ± 0,2 m.daN)
7. Bouchon du circuit d'huile (serrage à 2,5 ± 0,5 m.daN)
8. Vis à embase 6*100-30 (serrage à 0,8 ± 0,2 m.daN)
9. Sonde de niveau d'huile (serrage à 0,8 ± 0,2 m.daN)
10. Vis TH RDL 6*100-70 (serrage à 0,9 ± 0,1 m.daN)
11. Axe de guidage
12. Ressort
13. Clapet de décharge
14. Crépine d'aspiration
15. Corps de pompe à huile
16. Pignon de pompe à huile et sa chaîne d'entraînement
17. Guide de jauge
18. Jauge de niveau d'huile
19. Joints
20. Couvercle de filtre à huile
21. Cartouche filtrante
22. Support
23. Raccord
24. Carter d'huile.

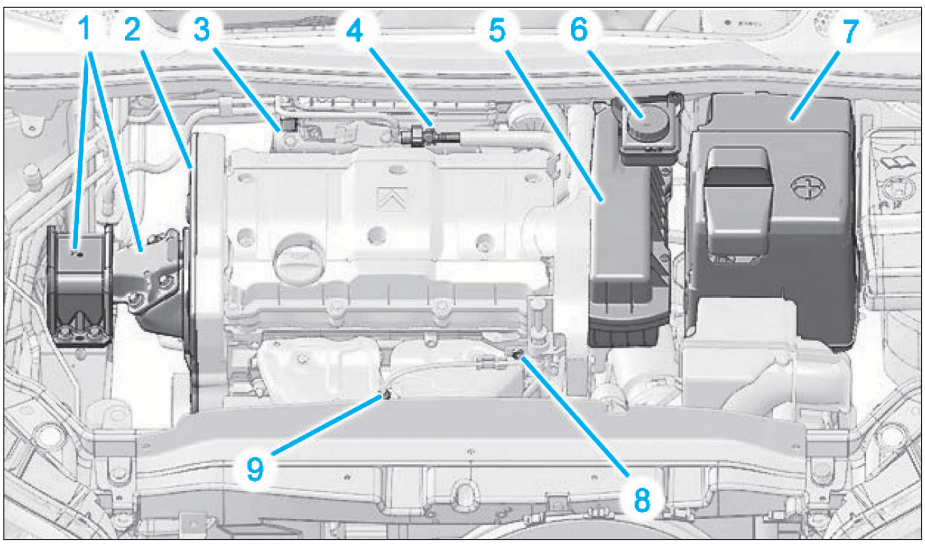


FIG. 24

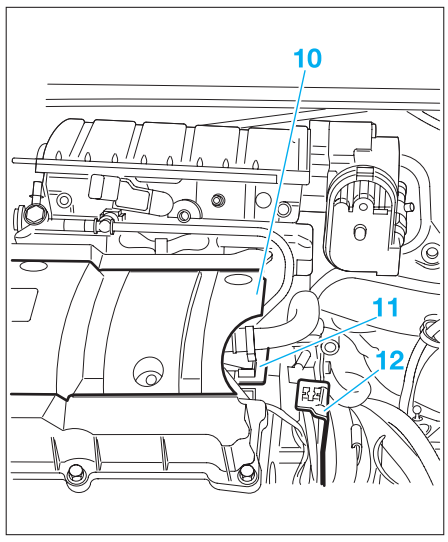


FIG. 25

• Désaccoupler le raccord (4).
• Déposer la courroie de distribution (voir opération correspondante). Laisser les piges en places.

• Déposer (Fig.25) :
- le cache-style (10)
- le boîtier bobine compacté (11)

• Desserrer progressivement et en spirale les vis de chaque couvre-culasse en commençant par l'extérieur.

• Déposer :
- l'ensemble collecteur d'admission et rampe d'injecteurs
- les couvre-culasses
- la plaque support durits (12)
- les sondes de température d'eau
• Désaccoupler les durits de refroidissement sur le boîtier de sortie d'eau.
• Desserrer progressivement et en spirale les vis (13) en commençant par l'extérieur (Fig.26). Déposer les vis de culasse.

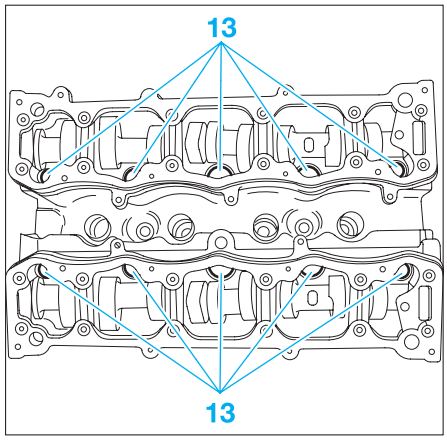


FIG. 26

• Basculer et décoller la culasse à l'aide des leviers [14] (ref. 149-T) (Fig.27).

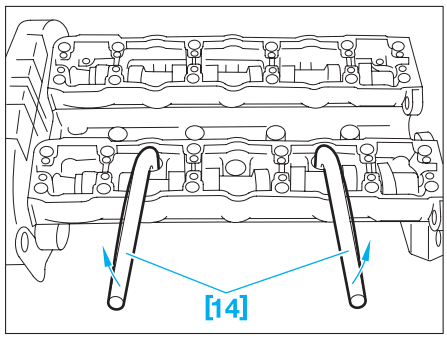


FIG. 27

• Déposer la culasse et son joint.

REPOSE

• Nettoyer les plans de joints de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage (par exemple Decaploc D2) afin de dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les parties en aluminium. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile sous pression.
• 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.
• Contrôler la libre rotation des arbres à cames.
• Nettoyer chaque emplacement de vis dans la culasse puis dans le bloc-cylindres à l'aide d'un taraud M10 x 150.
• S'assurer de la présence des deux douilles de centrage.
• Contrôler la longueur des vis de culasse et les remplacer le cas échéant.
• Poser un joint de culasse neuf, en respectant son sens de montage (inscriptions sur le dessus).

Effectuer 1/4 de tour moteur par la vis de vilebrequin.

• Poser la culasse, poulies d'arbres à cames pigées.
• Poser les vis de culasse préalablement enduites de graisse (par exemple Molykote G Rapid Plus) sous les têtes et sur les filetages.
• Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrit (Fig.28).

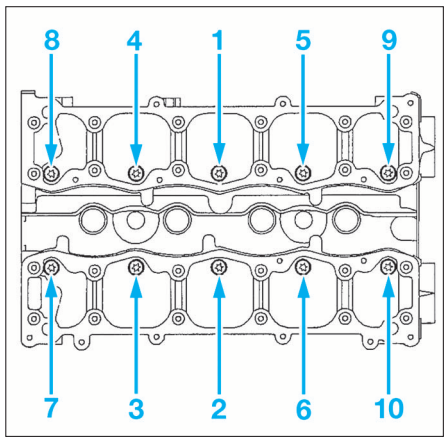


FIG. 28

Remplir d'huile les cuvettes de la culasse situées au-dessus des poussoirs hydrauliques.

• Reposer les couvre-culasses (15) (Fig.29).

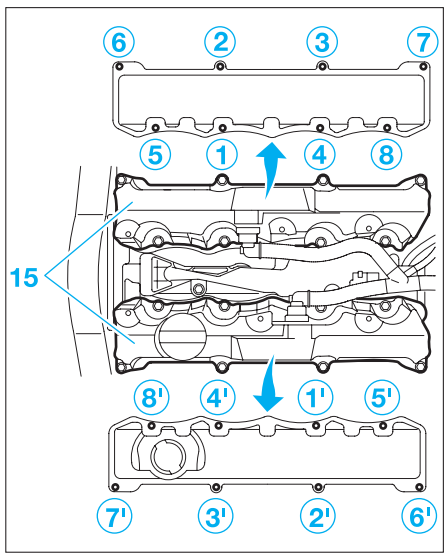


FIG. 29

• Serrer les vis des couvre-culasses dans l'ordre indiqué et au couple de serrage prescrit.

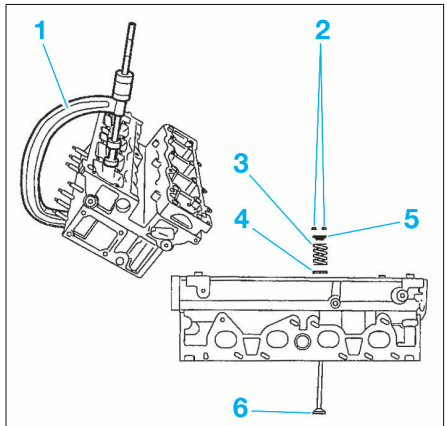
Les couvre-culasses sont dotés d'un joint composite supportant plusieurs démontages. Si le joint est blessé, il peut être réparé partiellement avec du produit d'étanchéité AUTOJOINT (OR).

• Reposer :
- le cache-style (10)
- l'ensemble collecteur d'admission et rampe d'injecteurs
- le carter de distribution (2)
- la courroie de distribution (voir opération correspondante)
- la poulie de vilebrequin
- la courroie d'entraînement d'accessoires (voir opération correspondante)
- le catalyseur
- le boîtier de filtre à air
• Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
• Rebrancher la batterie.
• Contrôler le niveau d'huile, démarrer le moteur et vérifier l'absence de fuite.

DÉMONTAGE DE LA CULASSE

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

• Procéder à la dépose de la culasse (voir opération concernée). Déposer l'écran thermique du collecteur d'échappement.
• Déposer les collecteurs d'échappement et d'admission et récupérer leurs joints.
• Déposer la rampe d'alimentation et les injecteurs.
• Déposer le bloc-bobines.
• Déposer le boîtier thermostatique.
• À l'aide d'un levier approprié, immobiliser en rotation les roues dentées des arbres à cames puis desserrer leur vis de fixation et déposer les roues dentées.
• Desserrer progressivement et en spirale, en commençant par l'extérieur, les vis de fixation des carter-chapeaux de palier d'arbre à cames de manière à décoller leur plan de joint.
• Déposer les vis de fixation des carter-chapeaux de palier d'arbre à cames.
• Déposer les arbres à cames de leurs paliers en tapant légèrement à l'aide d'un maillet côté roues dentées.
• Déposer les bagues d'étanchéité des arbres à cames.
• Chasser l'huile des taraudages recevant les vis de fixation des carters-chapeaux de paliers d'arbres à cames.
• Déposer les poussoirs hydrauliques.
• Effectuer le démontage de chaque soupape à l'aide d'un compresseur de ressort approprié et ranger les pièces (clavettes, coupelle supérieure, ressort, coupelle inférieure, soupape) par ordre sans les dépareiller (Fig.30).

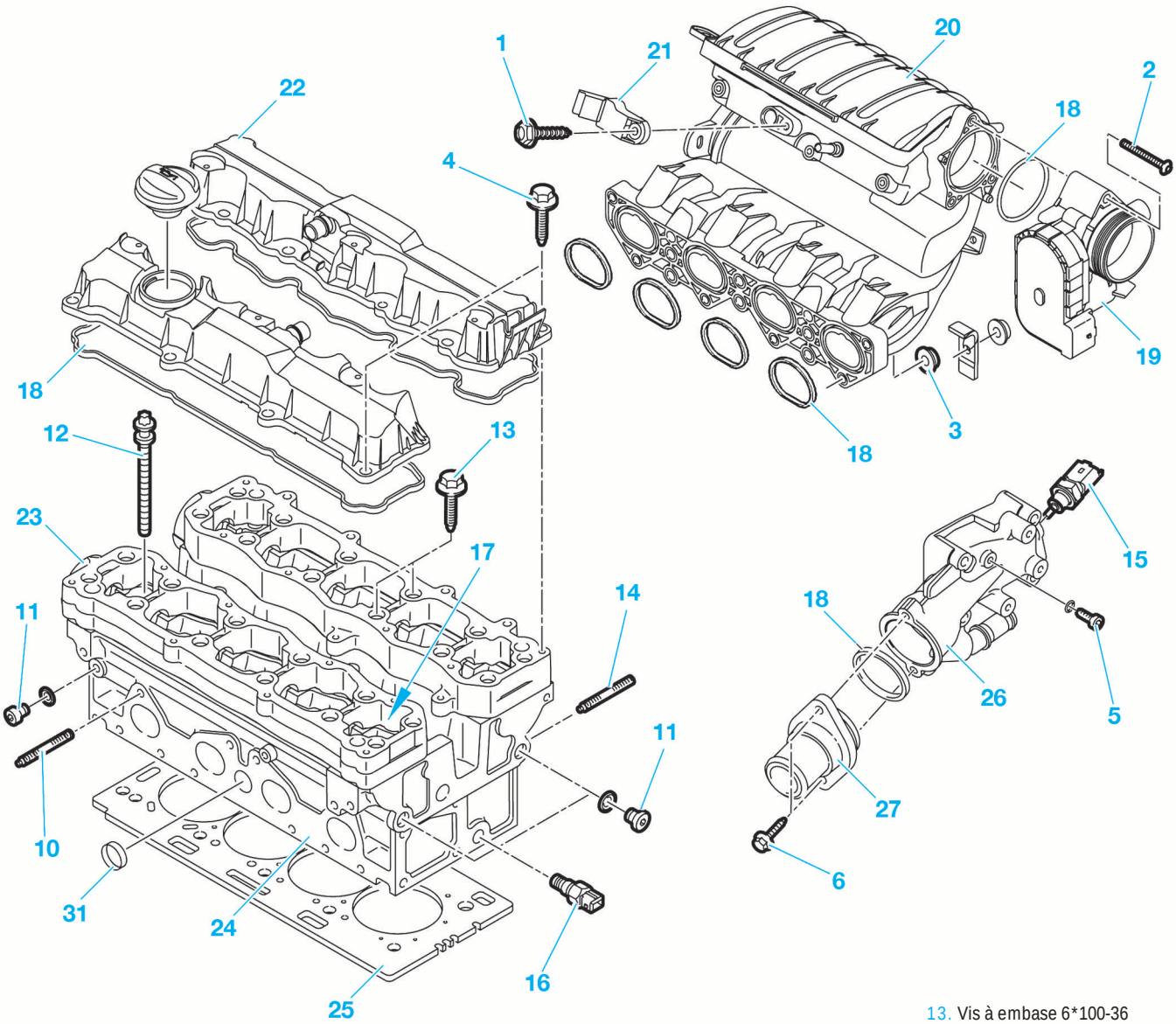


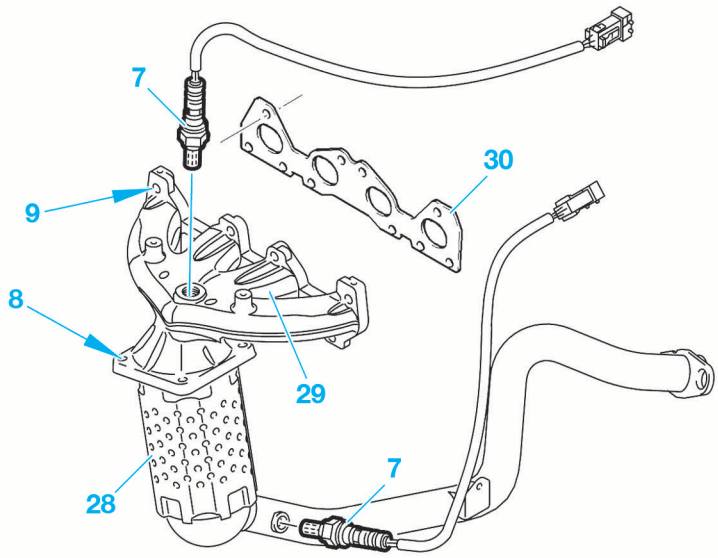
1. Compresseur de ressort
2. Clavettes demi-lune
3. Ressort
4. Coupelle inférieure
5. Coupelle supérieure
6. Soupape.

FIG. 30

• À l'aide d'une pince appropriée, dégager les joints d'étanchéité des tiges de soupapes.
• Procéder au nettoyage de l'ensemble des pièces constitutives de la culasse. Ne pas utiliser d'abrasif, ni d'outil tranchant mais un produit décapant chimique (par exemple Decaploc D2).

ÉLÉMENTS PÉRIPHÉRIQUES À LA CULASSE





1. Vis tôle TH 6-18 (serrage à 0,8 ± 0,1 m.daN)
2. Vis (serrage à 0,7 ± 0,1 m.daN)
3. Écrous à embase 6*100-6-10 (serrage à 0,8 ± 0,2 m.daN)
4. Vis à embase 6*100-23 (serrage en spirale à 0,9 ± 0,1 m.daN)
5. Vis de purge 6*100-18 (serrage à 0,8 ± 0,2 m.daN)
6. Vis à embase 6*100-30 (serrage à 0,8 ± 0,2 m.daN)
7. Sonde à oxygène (serrage à 4,7 ± 0,7 m.daN)
8. Écrous à embase M8*125 (presserrage en X à 1,8 ± 0,3 m.daN, serrage en X à 4 ± 0,4 m.daN, contrôler le serrage à 4 ± 0,4 m.daN)
9. Écrous à embase 8*125-11-17,5 (serrage à 2,3 ± 0,5 m.daN)
10. Goujons M8*125-IM14-L36 (serrage à 0,8 ± 0,1 m.daN)
11. Bouchon de lubrification 8*100 (serrage à 1,5 ± 0,2 m.daN)
12. Vis de culasse 10*150-122 (serrage en spirale à 2 ± 0,2 m.daN + serrage angulaire à 260 ± 5 °)
13. Vis à embase 6*100-36 (serrage en spirale à 0,9 ± 0,1 m.daN)
14. Goujons 6*100-35 et M8*125-IM14-L36 (serrage à 0,8 ± 0,1 m.daN)
15. Sonde de température d'eau moteur (serrage à 1,7 ± 0,1 m.daN)
16. Sonde de température d'eau moteur (sur combiné) (serrage à 1,7 ± 0,1 m.daN)
17. Bougies d'allumage (serrage à 3 ± 0,1 m.daN)
18. Joints
19. Boîtier papillon motorisé
20. Collecteur d'admission
21. Capteur de pression d'air d'admission
22. Couvre-culasse
23. Carters chapeaux de paliers d'arbres à cames
24. Culasse
25. Joint de culasse
26. Boîtier de sortie d'eau
27. Thermostat
28. Catalyseur
29. Collecteur d'échappement
30. Joint de collecteur d'échappement
31. Bouchon cuvette Ø 25 mm.

• 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.

REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

Outre l'emploi d'une presse, cette opération nécessite un outillage spécifique, indispensable pour la réalisation dans de bonnes conditions de cette remise en état. Nous vous conseillons donc de confier ce travail à un atelier spécialisé.

Guides de soupapes
Les guides sont rapportés dans la culasse. En réparation, il est possible de monter des guides aux diamètres extérieurs majorés. Dans ces conditions, aléser les logements aux cotes correspondantes. L'extraction des guides se fait à la presse en utilisant un mandrin de diamètre approprié.
Au montage des guides, positionner ces derniers de façon à ce que la cote de positionnement prescrite soit respectée. Après montage des guides, vérifier que l'alésage soit conforme.

Sièges de soupapes
Les sièges de soupapes sont rapportés dans la culasse. Ils peuvent être remplacés et rectifiés après montage en respectant les cotes indiquées aux "Caractéristiques".
Nettoyer soigneusement la culasse après rectification des portées puis contrôler leur étanchéité.

Soupapes
En réparation, il est conseillé de contrôler le jeu entre tiges et guides. Lorsque ce dernier est trop important, le remplacement de ces deux pièces devient nécessaire. Il n'existe pas de soupapes aux cotes réparation.
Les soupapes peuvent être rectifiées puis rodées à condition de respecter les cotes indiquées aux "Caractéristiques".
Nettoyer soigneusement la culasse après rectification des portées puis contrôler leur étanchéité.

Étanchéité des tiges de soupapes
Les soupapes d'admission et d'échappement sont munies d'un joint d'étanchéité.
Au montage, il est conseillé d'utiliser un tube de diamètre approprié (outil 4511-T).
Il est recommandé de remplacer ces joints à chaque intervention.

Ressorts de soupapes
Les soupapes d'admission et d'échappement sont équipées chacune d'un seul ressort interchangeable.
Contrôler l'équerrage de chaque ressort par rapport à leur axe. Si le vernis protecteur est écaillé, il est conseillé de remplacer les ressorts car il y aurait risque de rupture à court terme.
Il n'est pas recommandé de nettoyer les ressorts à l'essence ou au trichloréthylène car ces produits peuvent dissoudre le vernis.

Rectification du plan de joint
Si le plan de joint présente un défaut de planéité supérieur à 0,05 mm et que l'arbre à cames tourne librement, la culasse doit être rectifiée dans la limite des cotes prescrites aux "Caractéristiques".

REMONTAGE DE LA CULASSE

Lors du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée l'ensemble des pièces en contact.

• Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
• Souffler la culasse et tout particulièrement les canalisations d'huile assurant la lubrification des arbres à cames.
• Si les soupapes sont réutilisées, les remonter à leur place d'origine en ayant préalablement lubrifié leurs tiges et poser des bagues d'étanchéité neuves.
• Poser les coupelles inférieures des ressorts.
• Effectuer le montage de chaque soupape à l'aide d'un compresseur approprié. Monter les ressorts, les coupelles supérieures et les clavettes.
• Poser la culasse sur chant. A l'aide d'une massette de cuivre ou de bronze, taper légèrement sur les extrémités des tiges de soupapes pour positionner correctement les clavettes.
• Huiler les poussoirs hydrauliques avec de l'huile du type Molydal GB SP 370G par exemple.
• S'assurer de la libre rotation des poussoirs dans la culasse.
• Lubrifier les cames et les paliers avec de l'huile du type Molydal GB SP 370G par exemple.
• Reposer les arbres à cames dans la culasse en respectant leur orientation.
• Nettoyer soigneusement les plans de joint sur la culasse et les carters-chapeaux de paliers d'arbres à cames.
• Vérifier la présence des goupilles de centrage.
• Déposer un cordon de pâte à joint sur le plan de joint des carters-chapeaux et les reposer.
• Enduire les vis de fixation des carters-chapeaux de Loctite et les serrer au couple prescrit et en respectant l'ordre de serrage.
• Reposer les bagues d'étanchéité neuves à l'aide d'un mandrin de diamètre approprié (outil 4533-T.AA.).
• Reposer les roues dentées d'arbres à cames.
• À l'aide d'une clé plate, immobiliser les arbres à cames en rotation et serrer les vis des roues dentées au couple prescrit.
• Reposer le boîtier thermostatique.
• Reposer le bloc-bobine.
• Reposer la rampe d'alimentation et les injecteurs.
• Reposer les collecteurs d'échappement et d'admission munis de joints neufs.
• Reposer l'écran thermique du collecteur d'échappement.
• Procéder à la repose de la culasse (voir opération concernée).

Groupe motopropulseur

ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE DE VITESSES

DÉPOSE

• Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
• Débrancher la batterie.
• Vidanger :
- la boîte de vitesses
- le circuit de refroidissement.
• Déposer :
- les roues avant
- le pare-boue avant droit
- la courroie d'accessoires (voir opération correspondante)
- les écrous de transmissions à l'aide de l'outil d'immobilisation de moyeu (ref. 6310-T)
- les écrous de fixation des rotules inférieures
- les transmissions
- le berceau avant
- l'impacteur de boîte de vitesses (2) (Fig.31)
- le catalyseur (1)
- la biellette anticouple (3)
• Désaccoupler les durits du radiateur de refroidissement (en "a").
• Raccorder l'outil ref. 4192-T sur la valve de purge (6) du circuit d'alimentation carburant et recueillir le carburant dans un récipient (lors de l'accouplement de l'outil, se protéger à l'aide d'un chiffon afin d'éviter toutes projections de carburant) (Fig.32) .

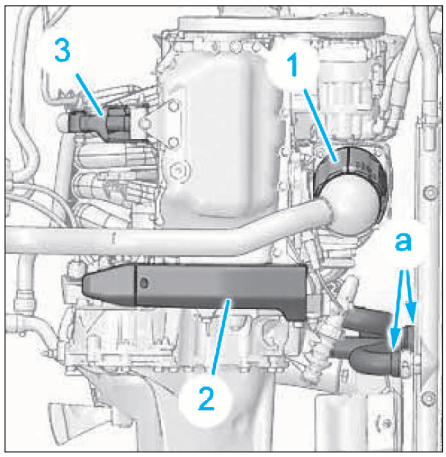


FIG. 31

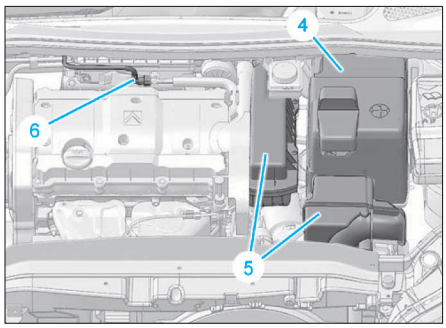


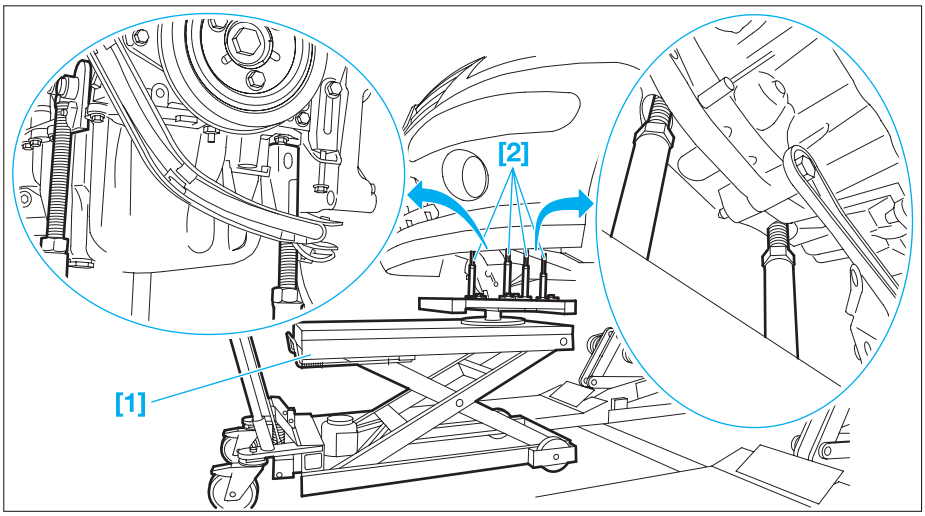
FIG. 32

• Déposer :
- l'ensemble de refroidissement
- le cache-style batterie (4)
- la batterie
- le bac à batterie
- l'ensemble filtre à air (5)
• Désaccoupler les commandes de boîte de vitesses.
• Déposer le récepteur de commandes hydraulique d'embrayage.
• Désaccoupler :
- la durit d'arrivée carburant
- les durits encliquetables d'aérotherme
• Déposer le compresseur de réfrigération (sans débrancher ses canalisations) et le fixer sur un élément de caisse.
• Mettre en place la table élévatrice [1] et les supports [2] (ref. 5702-T.A et 5704-T) (Fig.33).
• Déposer les supports moteur droit et gauche.
• Faire descendre doucement l'ensemble moteur-boîte de vitesses avec la table élévatrice.

Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'interférence entre l'ensemble moteur-boîte de vitesses, le berceau moteur et la caisse.

REPOSE

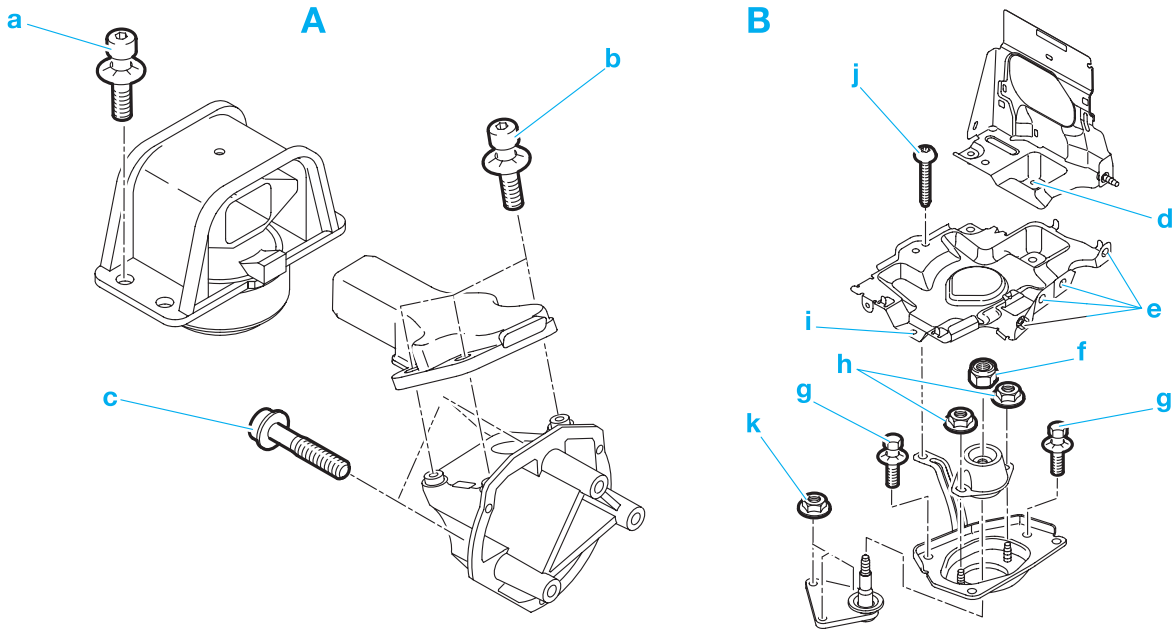
• Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.
• Respecter les couples de serrage prescrits.
• Remplacer les bagues d'étanchéité de sortie de boîte de vitesses et garnir de graisse les intervalles entre les lèvres.
• Effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile préconisée de la boîte de vitesses.
• Si cela n'a pas été fait, remplacer la cartouche filtrante d'huile puis procéder au remplissage et à la mise à niveau, en huile préconisée, du moteur.
• Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).



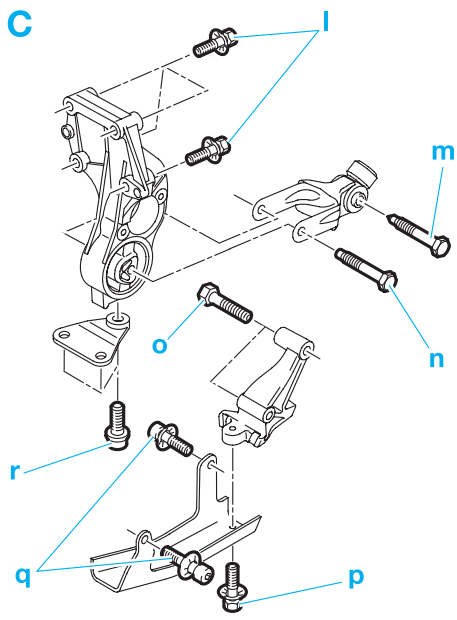
• Procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train avant (voir chapitre “Géométrie des trains”).
• Pour assurer un réamorçage correct du circuit de lubrification avant le démarrage du moteur, débrancher le fusible alimentant la pompe d’alimentation électrique en carburant et faire tourner le moteur au démarreur pendant environ 30 secondes.
• Vérifier l’absence de fuite et la régularité de fonctionnement, moteur tournant ainsi que l’extinction du témoin d’anomalie de gestion moteur sur le combiné d’instruments.

FIG. 33

SUPPORTS DE L’ENSEMBLE MOTEUR – BOÎTE DE VITESSES



A. Côté droit
B. Côté gauche
C. Inférieur.
Type de fixation (couple de serrage en daN.m) :
a et b. Vis CHC R D L 10*150-45 (6 ± 0,6)
c. Vis CZX 10*150-77 (4,5 ± 0,4)
d. (1,8 ± 0,2)
e. (2 ± 0,2)
f. Écrou frein 12*175-15-18 (6,5 ± 0,6)
g. Vis TH RDL 8*125-25 (1,9 ± 0,1)
h. Écrou avec rondelle 8*125-9,7-22 (3 ± 0,3)
i. (1,8 ± 0,2)
j. Vis TRL 6*100-16 (1 ± 0,2)
k. Écrou avec rondelle 8*125-9,7-13 (2,5 ± 0,2)
l. Vis TH RDL 10*150-55
et colonnette 10*150 IM53-6*100 (4 ± 0,4)
m. Vis TH 10*150-67 et écrou cage (4 ± 0,4)
n. Vis TH 10*150-80 et écrou (5,4 ± 0,5)
o. (6 ± 0,6)
p. (4 ± 0,4)
q. (6 ± 0,6)
r. Vis TH RDL 8*125-25 (2 ± 0,2).



REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

Cette opération s'effectue groupe mototracteur déposé (voir opération précédente).

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

DÉMONTAGE

• Déposer le démarreur.
• Désaccoupler la boîte de vitesses du moteur.
• Mettre en place le moteur sur un support approprié.
• Déposer :
- le faisceau de câblage du moteur.
- le capteur de position/régime vilebrequin et son support.
• Déposer :
- les vis du cache-style du couvre-culasse.
- les écrous de fixation du collecteur d'admission.
- la poulie de vilebrequin.
- le bloc-bobines.
- la sonde Lambda amont sur le collecteur d'échappement.
- l'écran thermique du collecteur d'échappement.
- le collecteur d'échappement.
- le support moteur droit.
- les carters de distribution.
• Piger les roues dentées d'arbre à cames.
• Déposer le filtre à huile.
• Piger le volant moteur.
• Desserrer le galet tendeur.
• Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
• Desserrer progressivement et en spirale les vis de chaque couvre-culasse en commençant par l'extérieur.
• Déposer :
- les couvre-culasses.
- les roues dentées d'arbre à cames en immobilisant les arbres à l'aide d'une clé plate.
- le carter intérieur de distribution.
- les joints à lèvres d'arbre à cames.
- les vis de culasse dans l'ordre indiqué (Fig.34).

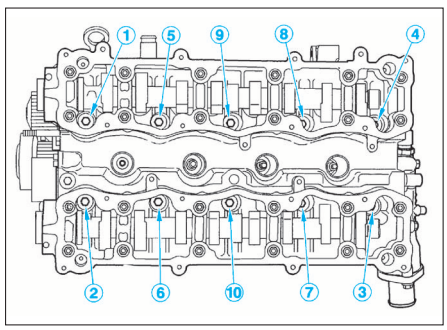


FIG. 34

- la culasse.
- le joint de culasse.
- les vis du volant moteur.
- le volant moteur.
- les vis du carter inférieur
- le carter inférieur.
- la plaque porte-joint côté distribution.
- les vis de pompe à huile.
- la pompe à huile et sa chaîne.
• Récupérer le pignon, la clavette et la goupille de centrage de la pompe à huile.
• Déposer :
- la plaque porte-joint côté volant moteur.
- les chapeaux de bielle.

Repérer les coussinets et les chapeaux de bielles avant dépose.

- les chapeaux de paliers de vilebrequin vis par vis dans l'ordre indiqué (Fig.35).

Les paliers de vilebrequin sont repérés de 1 à 5, N°1 côté volant moteur.

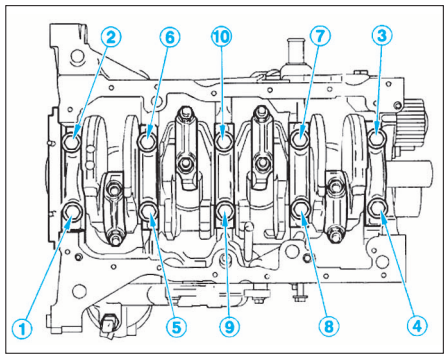


FIG. 35

- le vilebrequin.
- les cales de réglage de jeu latéral.
- les coussinets.
- les ensembles bielle-piston après les avoir repérés.
- les segments à l'aide d'une pince à segments.
• Placer la tête du piston sur un support en "V" (2) et aligner l'axe de piston avec le trou de dégagement (Fig.36).

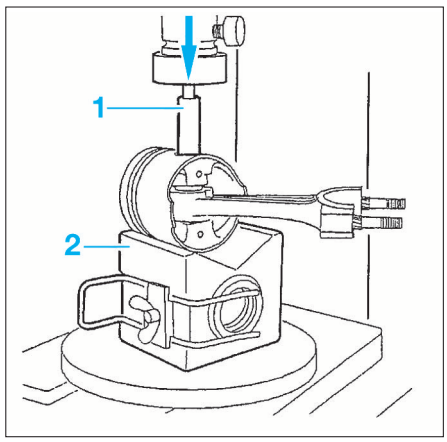


FIG. 36

• À l'aide d'un mandrin (1) de diamètre approprié (outil 4510-T.C), chasser l'axe de piston à la presse.

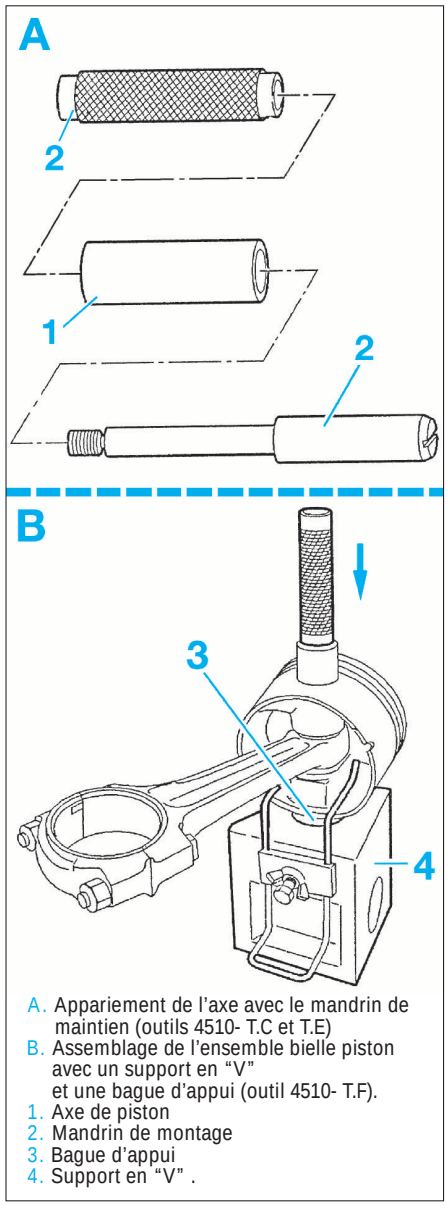
Cette opération impose le remplacement systématique des pistons puisque lors de l'extraction de l'axe pour désassembler la bielle du piston, ce dernier subit une déformation irréversible.

REMONTAGE

Apporter un soin particulier au nettoyage de toutes les pièces afin de pouvoir contrôler leur degré d'usure et diagnostiquer précisément la réparation à réaliser. Reportez-vous pour cela aux "Caractéristiques" en tête de ce chapitre où sont mentionnées toutes les cotes dimensionnelles et de fonctionnement du moteur.

Assemblage bielle-piston

• Pour réaliser cet assemblage, il est nécessaire d'utiliser un support en "V" (4) et une bague (3) au diamètre approprié (outils 6021-T et 4510-T.F) (Fig.37).

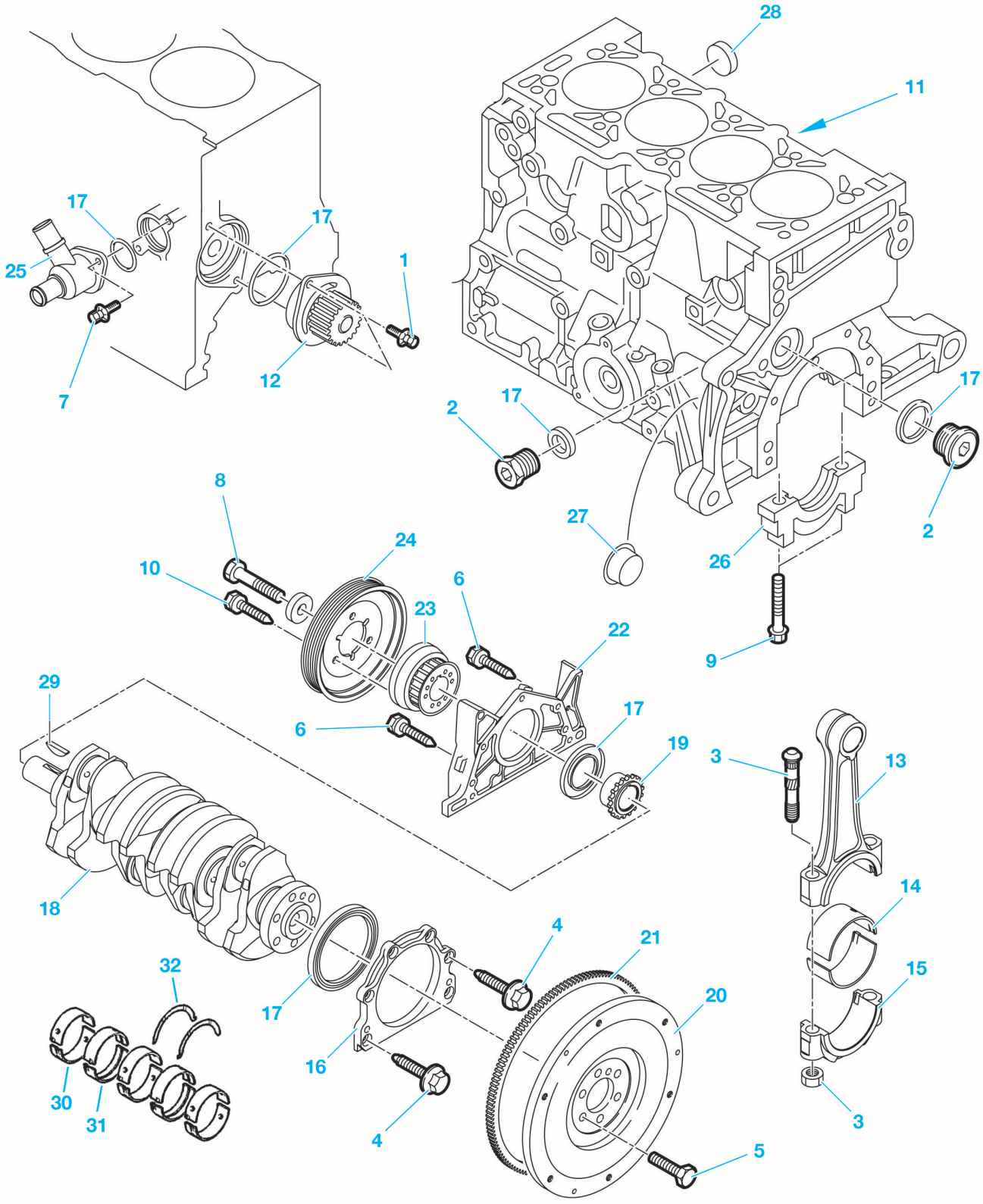


A. Appariement de l'axe avec le mandrin de maintien (outils 4510- T.C et T.E)
B. Assemblage de l'ensemble bielle piston avec un support en "V" et une bague d'appui (outil 4510- T.F).
1. Axe de piston
2. Mandrin de montage
3. Bague d'appui
4. Support en "V" .

FIG. 37

• Poser le piston sur le support en "V" (4) en plaçant le trou d'axe de piston dans l'alignement de celui de la bague (3). Le repère gravé sur la tête du piston doit être orienté vers le haut. Immobiliser le piston avec l'épingle du support.
• Monter l'axe de piston (1) lubrifié à l'huile moteur sur un mandrin de centrage (2) approprié (outils 4510-T.C et T.E) puis enfoncer l'axe de piston dans le montage précédent et vérifier qu'il coulisse librement dans le piston.
• Placer le pied de bielle sur une plaque chauffante.
• Poser un morceau d'étain sur le pied de bielle. Lorsque celui-ci a atteint son point de fusion (environ 230°C), effectuer les opérations suivantes rapidement de façon que la déperdition de chaleur soit réduite au minimum.
• Essuyer la goutte de soudure.
• Placer la bielle dont l'ergot d'arrêt des coussinets de bielle doit être lui orienté vers le bas.
• Engager, à la main, l'axe de piston dans le piston.
• Enfoncer rapidement l'axe de piston jusqu'à ce que le centreur bute dans le fond du support.
• Vérifier que l'axe de piston reste en retrait du piston pour toutes les positions que pourraient occuper la bielle dans le piston.
• Procéder de même manière pour les 3 autres ensembles.

CARTER-CYLINDRE ET ÉQUIPAGE MOBILE



1. Vis TH RDL 8*125-20 (serrage à 2 ± 0,1 m.daN) – 2. Bouchons du circuit d'huile (serrage à 2,5 ± 0,5 m.daN) – 3. Boulon 9*100-55,5 (serrage à 3,8 ± 0,2 m.daN)
4. Vis à embase 6*100-18 (serrage à 1 ± 0,1 m.daN) – 5. Vis TH 10*150-20 (serrage en X à 7 ± 0,7 m.daN)
6. Vis à embase 6*100-25 et 6*100-45 (serrage à 1 ± 0,1 m.daN) – 7. Vis TH RDL 6*100-20 (serrage à 0,8 ± 0,1 m.daN)
8. Vis M14*150-70 (serrage à 4 ± 0,2 m.daN + serrage angulaire à 45 ± 3 °) – 9. Vis 11*150-78 (serrage à 2 ± 0,1 m.daN + serrage angulaire à 49 ± 2 °)
10. VisTH RDL 8*125-20 (serrage à 2,5 ± 0,6 m.daN) – 11. Capteur de cliquetis (serrage à 2 ± 0,5 m.daN) – 12. Pompe à eau – 13. Bielle
14. Coussinets de bielle – 15. Chapeau de bielle – 16. Plaque du porte joint côté volant moteur – 17. Joints
18. Vilebrequin – 19. Pignon d'entraînement de la pompe à huile – 20. Volant moteur – 21. Couronne de démarreur – 22. Plaque du porte joint côté distribution
23. Roue dentée d'entraînement de la distribution – 24. Poulie d'entraînement des accessoires – 25. Collecteur d'entrée d'eau
26. Carter chapeau de palier de vilebrequin – 27. Obturateur Ø 20 mm – 28. Bouchon cuvette Ø 27 mm – 29. Clavette
30. Demi-coussinets lisses de palier de vilebrequin – 31. Demi-coussinets rainurés de palier de vilebrequin – 32. Cales de réglage du jeu axial du vilebrequin.

Suite

• Poser les demi-coussinets dans le bloc-cylindres :
- demi-coussinets lisses pour les paliers 1, 3 et 5.
- demi-coussinets rainurés pour les paliers 2 et 4.

Pour le choix des demi-coussinets, se reporter aux "Caractéristiques".

• Huiler les demi-coussinets.
• Poser le vilebrequin.
• Placer les cales de réglage de jeu latéral en les faisant tourner sur le vilebrequin, face rainurée côté vilebrequin.
• Poser les chapeaux de paliers de vilebrequin.
• Huiler sous tête et sur les filets les vis de paliers de vilebrequin avant de les serrer au couple prescrit.
• Contrôler le jeu latéral de vilebrequin à l'aide d'un comparateur.
• Remplacer les cales de jeu latéral, si nécessaire.
• Poser les segments sur les pistons.

Orienter la coupe du segment d'étanchéité à 180° par rapport au segment coup de feu.

• Huiler les cylindres.
• Engager les ensembles bielle/piston dans le bloc-cylindres.

Le repère "a" (Fig.10) du piston doit être dirigée vers la distribution.
Respecter les repères pris lors du démontage.

• Retourner le bloc-cylindres.
• Huiler :
- les manchons de bielle.
- les demi-coussinets inférieurs.
• Reposer les chapeaux de bielle.

Équiper les chapeaux de bielles avec les coussinets déterminés d'après les "Caractéristiques".
Respecter l'appariement bielles/chapeaux de bielles.

• Poser les vis de chapeaux de bielles lubrifiées.
• Serrer :
- les vis de chapeaux de bielles au couple prescrit.
- les vis de chapeaux de paliers au couple prescrit.

S'assurer que le vilebrequin tourne librement et sans point dur.

• Reposer :
- sur le bloc-cylindres, la goupille de centrage de la pompe à huile.
- la clavette sur le vilebrequin.
- la pompe à huile.
- la chaîne de la pompe à huile.
- le pignon d'entraînement.
• Serrer les vis de la pompe à huile au couple prescrit.
• Côté distribution, enduire le plan de joint de pâte silicone (type Auto Joint Or).
• Poser la plaque porte-joint d'étanchéité et serrer ses vis au couple prescrit.
• Procéder de la même manière côté volant moteur.
• À l'aide d'un mandrin de diamètre approprié, poser un joint à lèvre neuf dans le porte-joint côté distribution.

Le joint à lèvres doit se trouver en appui sur le bloc-cylindres.
Ne pas lubrifier la portée extérieure du joint.

• Reposer le carter inférieur et serrer ses vis au couple prescrit.
• Nettoyer la portée du vilebrequin, celle du volant moteur et les vis de volant moteur.
• Poser le volant moteur et serrer ses vis au couple prescrit.
• Vérifier la présence de la clavette de la roue dentée de vilebrequin sur celui-ci, puis reposer la roue dentée.
• Serrer sa vis au couple et à l'angle prescrit.
• Reposer la pompe à eau équipée d'un joint neuf.
• Piger le vilebrequin, à l'aide d'une pige introduite dans le volant moteur au travers du bloc-cylindres.
• Vérifier la présence des deux goupilles de centrage sur le bloc-cylindres.
• Poser un joint de culasse neuf (inscriptions vers le haut).
• Reposer la culasse.
• Huiler les vis de culasse sous tête et sur les filets.
• Serrer les vis de culasse dans l'ordre, au couple et à l'angle prescrits (Fig.38).

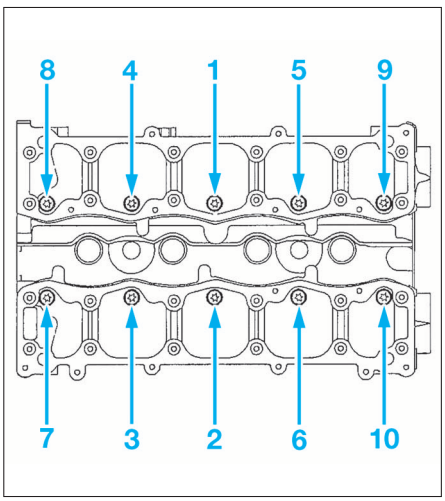


FIG. 38

• Remplir d'huile les cuvettes de la culasse situées au-dessus des poussoirs hydrauliques.
• Reposer les couvre-culasses.

Les couvre-culasses sont dotés d'un joint composite supportant plusieurs démontages. Si le joint est blessé, il peut être réparé avec un produit d'étanchéité type "Autojoint Or".

• Serrer les vis de couvre-culasses dans l'ordre et au couple prescrits (Fig.39).

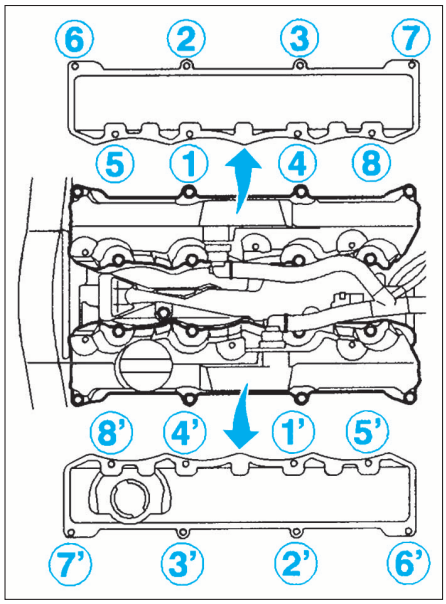
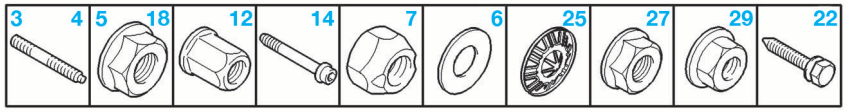
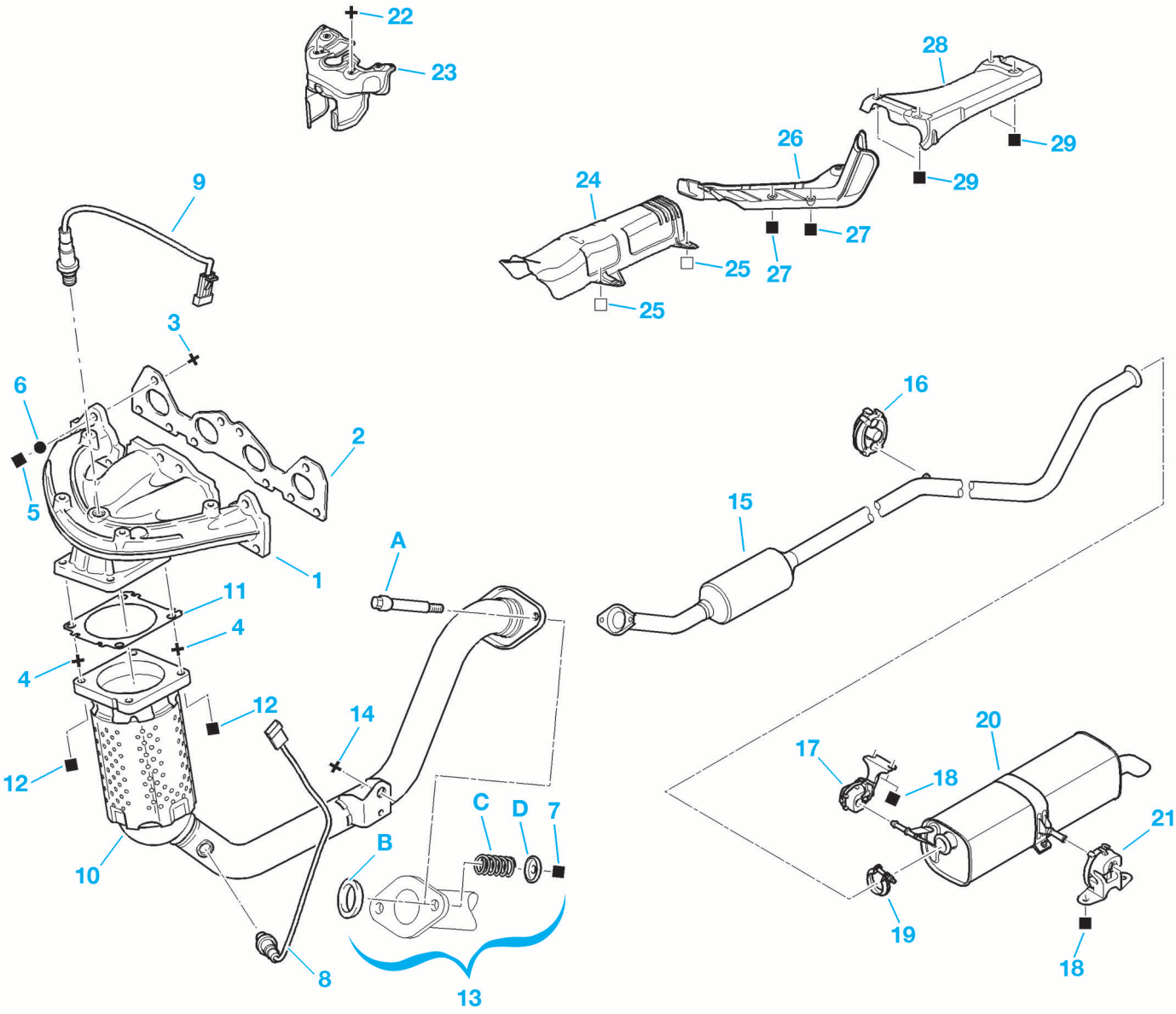


FIG. 39

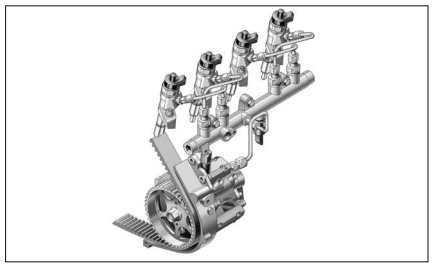
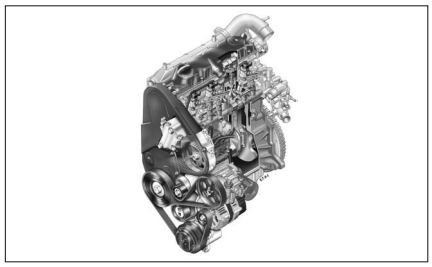
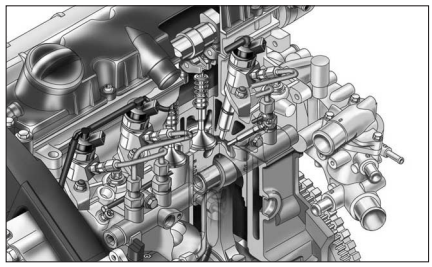
• Reposer :
- le carter intérieur de distribution.
- les roues dentées d'arbre à cames.
- la courroie de distribution (voir opération concernée).
- les carters de distribution.
- la poulie de vilebrequin.
- le boîtier thermostatique.
- la manocontact de niveau d'huile.
- le support de filtre à huile.
- le filtre à huile.
- la cloche de fermeture du filtre à huile.
- la jauge à huile.

ÉCHAPPEMENT





1. Collecteur d'échappement
2. Joint de collecteur
3. Goujon M8*125-IM14-L36
4. Goujon M8*125 IM15 L32 E6
5. Écrou à embase 8*125-11-17,5 (serrage à 2,3 ± 0,4 m.daN)
6. Rondelle plate 8*19-4
7. Écrou frein 6*100-5,5-10 (serrage à 1 ± 0,2 m.daN)
8. Sonde à oxygène aval (serrage à 4,7 ± 0,5 m.daN)
9. Sonde à oxygène amont (serrage à 4,7 ± 0,5 m.daN)
10. Tuyau d'échappement avant avec catalyseur
11. Joint de bride d'échappement
12. Écrou à embase M8*125
    (serrage en X en trois phases : 1,8 + 4 + 4 ± 0,5 m.daN)
13. Nécessaire de fixation (A+B+C+D+7)
14. Vis CHC à embase 10*150-65 (serrage à 3,5 ± 0,4 m.daN)
15. Tuyau intermédiaire
16. Support
17. Support droit
18. Écrou à embase 8*125-7,3-13
19. Collier (serrage à 2,5 ± 0,3 m.daN)
20. Silencieux arrière
21. Support gauche
22. Vis TH RDL 6*100-12
23. Écran thermique du collecteur
24. Écran thermique central
25. Clip
26. Écran thermique du réservoir à carburant
27. Écrou à embase 6*100
28. Écran thermique arrière
29. Écrou avec rondelle 6*100-6,9-10

Moteur 1.6 HDi

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Moteur Diesel 4 temps à injection directe, 4 cylindres en ligne verticaux.
Carter cylindres en alliage d'aluminium avec chemises en fonte insérées à la coulée et culasse en alliage d'aluminium. Distribution entraînée par une courroie crantée. Ce moteur dispose de deux arbres à cames en tête commandant 16 soupapes.

Code moteur	DV6ATED4	DV6TED4
Type réglementaire moteur	9HX	9HY / 9HZ
Cylindrée (cm³)	1560	
Nombre de cylindres	4	
Alésage x course (mm)	75 x 88,3	
Rapport volumétrique	18/1	
Puissance maxi (C.E.E)	66 kW à 4000 tr/mn	80 kW à 4000 tr/mn
Puissance maxi (DIN)	90 ch à 4000 tr/min	110 ch à 4000 tr/mn
Couple maxi	21,5 m.daN à 1750 tr/mn	24 m.daN à 1750 tr/mn
Couple maxi avec sur-débit temporaire	–	26 m.daN à 2000 tr/min
Norme de dépollution	E4	E3 (>12/2005) / E4
Carburant	Gazole	
Pot catalytique	Avec	
Filtre à particules	Sans	Sans/Avec
Turbocompresseur	MHI, à géométrie fixe	Garrett, à géométrie variable
Système d'injection	Directe HDI	
Fournisseur	BOSCH	
Type	EDC 16C34	

Culasse

Culasse à 16 soupapes en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés.
Les arbres à cames sont insérés entre deux carters paliers d'arbre à cames vissés à la culasse.
Hauteur de culasse : 124 ± 0.05 mm.
Défaut de planéité maxi. : 0,05 mm.

Joint de culasse
Joint de culasse multifeuilles métalliques sans amiante monté à sec.
Sens de montage : repères d'épaisseur côté opposé aux tubulures.
Fournisseur : Federal Mogul.
5 épaisseurs sont disponibles. Ces épaisseurs sont identifiables par des encoches sur le bord du joint de culasse **(Fig.1)**.

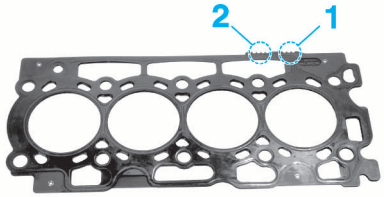


FIG. 1

1. Repérage type moteur
2. Repérage de l'épaisseur de joint.

Caractéristiques du joint de culasse

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint de culasse (mm)	Nombre d'encoches en 2	Nombre d'encoches en 1
0,685 à 0,734	1,35	1	
0,553 à 0,634	1,25	2	
0,635 à 0,684	1,30	3	3
0,735 à 0,784	1,40	4	
0,785 à 0,886	1,45	5	

VIS DE CULASSE

Vis à empreinte Torx mâle, au nombre de 10.
Longueur des vis de culasse (mesurée sous tête) : 147 mm.

Ne pas réutiliser les vis de culasse dont la longueur est supérieure à 149 mm.

Pas : 11 x 150.
Avant chaque remontage, les vis doivent être brossées et enduites d'huile moteur sur les filetages et sous les têtes.
Ordre de serrage : en spirale en débutant par les vis centrales.

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier, rapportés par emmanchement dans la culasse.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides en acier rapportés par emmanchement dans la culasse.

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.
Diamètre du fil : 2,8 ± 0,02 mm.
Diamètre extérieur (maxi) : 20 mm
Diamètre intérieur (mini) : 14,05 mm
Ressort sans repérage particulier.

SOUPAPES

16 soupapes en tête commandées par les arbres à cames via des linguets à rouleaux en appuis sur des butées hydrauliques à rattrapage de jeu.
Les soupapes sont en acier avec une fixation à trois gorges, elles sont montées perpendiculairement au joint de culasse.
Les joints de queue de soupape sont à coupelle intégrée.

Caractéristiques des soupapes (Fig.2)

Soupapes	Admission		Echappement	
Mesure	Cote nominale (mm)	Tolérance (mm)	Cote nominale (mm)	Tolérance (mm)
Diamètre A	5,485	– 0,015	5,475	– 0,015
Diamètre B	26,60	± 0,1	23,40	± 0,1
Longueur C	94,715	± 0,15	94,63	± 0,15
Longueur D	96,43	± 0,25	96,65	± 0,2

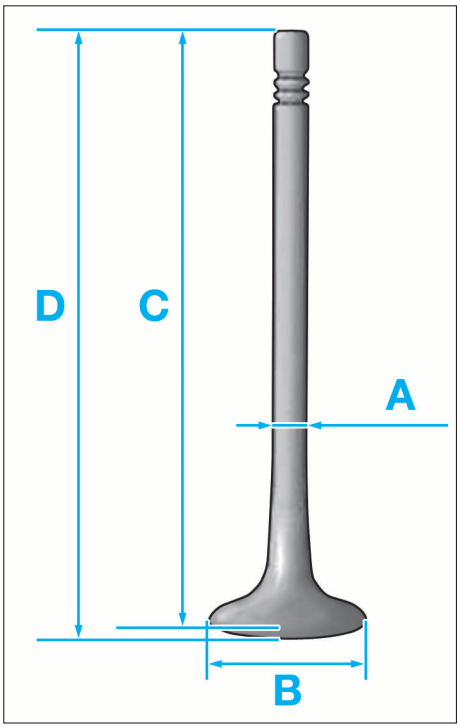


FIG. 2

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en alliage d'aluminium avec chemises en fonte intégrées à la coulée.
Les fûts sont repérés sur le bloc-cylindres par des numéros (n°1 côté volant moteur).
Hauteur nominale (mesurée entre les deux plans de joints) : 221,9 ± 0,05 mm.
Alésage d'un cylindre : 75 +0,018/-0 mm.
Le réalésage des fûts n'est pas autorisé et le plan de joint n'est pas rectifiable.

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin à 8 contrepoids et tournant sur 5 paliers.
Diamètre des tourillons : 49,981 (+0/-0,19) mm.
Diamètre des manetons : 47 (-0,009/-0,025) mm.
Largeur palier de vilebrequin : 23.39 (+0,052/0) mm.
Jeu axial (réglé par 2 demi-cales d'épaisseur au niveau du palier n°2)* : 0,10 à 0,30 mm.
Jeu radial : 0,017 à 0,043 mm.
* Cylindre n°1 côté volant moteur.

Coussinets de vilebrequin
Les coussinets supérieurs rainurés (côté bloc-cylindres) sont identiques. Ils sont identifiés par un numéro produit "371606". Par contre, il existe trois classes de coussinets inférieurs lisses afin de pouvoir régler les jeux de la ligne d'arbre. Ces coussinets sont identifiés par une touche de peinture.
Sens de montage :
- coussinets rainurés côté bloc-cylindres (coussinets supérieurs).
- coussinets lisses côté carter-chapeaux de paliers (coussinets inférieurs).

Épaisseur (mm) :
- demi coussinet supérieur (repère 371606) : 1,834 ± 0,003.
- demi-coussinet inférieur (bleu) : 1,822 ± 0,003.
- demi-coussinet inférieur (noir) : 1,834 ± 0,003.
- demi-coussinet inférieur (vert) : 1,846 ± 0,003.

Cale de réglage du jeu axial de vilebrequin
Le jeu latéral se règle par 2 demi-flasques sur le palier N°2.
Sens de montage : face rainurée côté vilebrequin.
Épaisseur : 2,4 ± 0,05 mm.

BIELLES

Bielles en acier forgé, à section en "I", avec chapeaux obtenus par rupture.
Diamètre de la tête : 51,7 ± 0.6 mm.
Diamètre du pied de bielle : 26 (+0.020/+0,007) mm.
Longueur tige de bielle (mesurée entre les axes de tête et de pied) : 136,8 ± 0,025 mm.
Lors du démontage, repérer les demi-coussinets car aucun marquage ne les différencie.
Lors du montage de la bague de pied de bielle, aligner le perçage de lubrification de la bague avec celui du pied de bielle.

Coussinets de bielles
Le montage des demi-coussinets nécessite l'utilisation d'un outillage spécifique car ils ne possèdent pas d'ergot de positionnement.
Jeu aux coussinets de bielle : 0,024 à 0,070 mm.
Un repère sur la face externe permet de différencier les demi-coussinet.

Caractéristiques des demi-coussinets de bielles

Demi coussinet de bielle	Inférieur	Supérieur
Repère	555732	563828
Epaisseur	1,815 ± 0,015 m	
Largeur	17 (0/-0.25) mm	

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium à tête intégrant une chambre de combustion de forme concave, l'empreinte des soupapes et qui comporte 3 segments.
Deux zones graphitées sur la jupe diminuent les frottements avec le cylindre.
Chaque tête de piston comporte une flèche qui doit pointer vers la distribution du moteur, indiquant son sens de pose.
Jeu du piston dans le cylindre : 0,164 à 0,196 mm.
Désaxage de l'axe du piston : 0,4 ± 0,075 mm.
Diamètre du piston : 74,945 ± 0,075 mm.
Hauteur de piston (mesurée entre l'entraxe de l'axe et la tête) : 41,7 ± 0,025 mm
Les pistons sont livrés avec leurs axes et segments; étant appariés entre eux, ne pas les mélanger.

SEGMENTS

Au nombre de trois par piston :
- un segment coup de feu trapézoïdal.
- un segment d'étanchéité conique.
- un segment racleur avec ressort trapézoïdal.

Sens de montage : repère "TOP" dirigé vers le haut et tierçage à 120°.
Jeu à la coupe (mm) :
- coup de feu (repère rouge) : 0,2 ± 0,05 mm.
- étanchéité (repère vert) : 0,4 ± 0,1 mm
- racleur (repère jaune-vert) : 0,45 ± 0,10 mm

Epaisseur (mm) :
- coup de feu (repère rouge) : 3 mm.
- étanchéité (repère vert) : 1,95 mm
- racleur (repère jaune-vert) : 2,5 mm

AXE DE PISTON

Axes en acier montés libres dans les pieds de bielles et dans les pistons .Ils sont immobilisés en translation par deux joncs d'arrêt.
Longueur d'axe de piston : 61 (0/-0,3) mm.
Diamètre d'axe de piston : 26 (0/-0,005) mm.

VOLANT MOTEUR

Volant moteur simple (DV6ATED4) ou bi—masse (DV6TED4), en fonte, fixé par 6 vis sur le vilebrequin. Il possède une couronne de démarreur en acier. Le volant ne possède pas de position imposée de montage, deux trous borgnes permettent de le bloquer sur le vilebrequin dans deux positions différentes.

Distribution

Distribution avec double arbres à cames en tête entraînée depuis le vilebrequin par une courroie crantée dont la tension est assurée automatiquement par un galet tendeur à excentrique.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

A.O.A (**A**vance **O**uverture **A**dmission) : 16,8° après PMH.
R.F.A (**R**etard **F**ermeture **A**dmission) : 6,8° après PMB.
A.O.E (**A**vance **O**uverture **É**chappement) : 24,8° avant PMB.
R.F.E (**R**etard **F**ermeture **É**chappement) : 12,5° avant PMH.

ARBRES À CAMES

Les arbres à cames sont en acier à cinq paliers. Ils sont de type "composé", c'est à dire que les cames sont rapportées sur un tube creux. Ce nouveau type d'arbres à cames permet de réduire leurs poids d'environ 30%. Le tube creux reçoit en premier l'embout de distribution. Il est ensuite rectifié.
Avant de glisser et d'orienter les cames, le tube est refroidi et les cames chauffées. Ces dernières sont brutes de frittage, seul le diamètre intérieur est usiné, le profil et les flancs restent bruts.
L'arbre à cames d'admission est entraîné par la courroie de distribution.
L'arbre à cames d'échappement entraîne la pompe à vide.
Une chaîne dont la tension est assurée par un patin-tendeur hydraulique relie les deux arbres à cames.

Longueur :
- arbre à cames d'admission : 401 ± 0,15 mm.
- arbres à cames d'échappement : 389 ± 0,5 mm.
Nombre de dents roue dentée d'arbre à cames admission et échappement : 19.
Levée de cames (admission et échappement) : 3,58 mm.

COURROIE DE DISTRIBUTION
Courroie commune à l'entraînement de l'arbre à cames d'admission, de la pompe d'injection et de la pompe à eau, depuis le vilebrequin.
Sens de rotation : sens horaire.
Mode de tension : par galet tendeur automatique.
Largeur : 25,4 mm.
Nombre de dents : 137.
Fournisseur : Dayco.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 240 000 km ou 180 000 km en usage intensif ou tous les 10 ans.

Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée directement par 2 méplats en bout de vilebrequin. Le circuit comporte un clapet de décharge intégré à la pompe, un échangeur thermique eau-huile et un filtre. Quatre gicleurs d'huile pour le refroidissement des fonds de pistons sont logés dans le bloc-cylindres. La culasse est munie d'un clapet anti-retour. Après l'arrêt du moteur, il empêche l'huile de retourner dans le carter d'huile et assure ainsi un graissage rapide du haut moteur au redémarrage de celui-ci.

POMPE À HUILE
La pompe à huile de type duocentrique, fixée sur le carter-cylindres côté distribution par 8 vis, est entraînée directement par 2 méplats en bout de vilebrequin. L'étanchéité entre la pompe à huile et le carter-cylindres est assurée par de la pâte à joint siliconée monocomposant.
Présence d'un régulateur de pression d'huile sur le canal de lubrification des paliers d'arbres à cames pour limiter la pression sur le haut moteur.
Le clapet anti-retour d'huile est implanté dans la culasse au niveau du canal de remontée d'huile, maintenant ainsi une réserve d'huile dans le haut du moteur pour les poussoirs hydrauliques.
Une soupape régulatrice de pression est intégrée dans le corps de la pompe à huile. Elle s'ouvre à une pression de 5 bars.
Pression d'huile à 110°C (huile du type 5W30) :
- à 1 000 tr/min : supérieure à 1,3 bars.
- à 4 000 tr/min : supérieure à 3,5bars.

MANOCONTACT DE PRESSION
Manocontact vissé à l'avant sur le bloc-cylindres. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.
Allumage du témoin : pression inférieure à 0,5 bar.

SONDE DE NIVEAU ET DE TEMPÉRATURE D'HUILE MOTEUR
Elle est située sur la partie arrière du bloc-cylindres et transmet les indications au combiné d'instruments.

Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression de 1,4 bar. 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 et un motoventilateur commandé par le calculateur de gestion moteur.
Indicateur de température au combiné d'instruments.

POMPE À EAU
Pompe à eau logée sur le côté droit du bloc-cylindres et entraînée par la courroie crantée 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.
Surface du radiateur : 21 dm2.

VASE D'EXPANSION
Vase d'expansion en plastique fixé à l'avant du passage de roue avant droit.
Pressurisation : 1,4 bar.

ÉCHANGEUR HUILE/EAU
Échangeur thermique en aluminium fixé en avant du bloc-cylindres, il permet le refroidissement de l'huile par l'intermédiaire du circuit de refroidissement et sert de support au filtre à huile.

ÉCHANGEUR EAU/EGR
Il est fixé à l''arrière du moteur sur le bloc embiellé. Il refroidi les gaz d'échappement recyclés et dérivés par la vanne EGR, afin d'abaisser la température de combustion pour diminuer la formation d'oxydes d'azote (NOx)

THERMOSTAT
Thermostat à élément thermodilatable logé dans le boîtier thermostatique côté volant moteur. Le boîtier de thermostat est en plastique et n'est pas démontable.
Température de début d'ouverture : 83 °C (complète à 97 °C).

MOTOVENTILATEUR
Montage d'un seul motoventilateur devant le radiateur.
Motoventilateur de 130 watts à plusieurs vitesses commandé par le calculateur de gestion moteur, grâce à l'information température d'eau, l'information pression du circuit de climatisation et un hacheur.

Gestion du fonctionnement du motoventilateur

Vitesse	Température d'enclenchement (°C)
1	97
2	105 (pendant 6 minutes)

SONDE DE TEMPÉRATURE
De type CTN, elle est clipée sur le boîtier thermostatique et informe le calculateur de gestion moteur (optimisation du fonctionnement moteur et commande du motoventilateur de refroidissement). Le calculateur commande également l'indicateur de température au combiné d'instruments, via le boîtier de servitude. Une défaillance de la sonde de température d'eau provoque le fonctionnement du motoventilateur en grande vitesse, l'arrêt du compresseur de climatisation, l'allumage du voyant "STOP" et du témoin d'alerte de température d'eau au combiné d'instrument, l'affichage d'un message à l'écran multifonctions et l'enregistrement d'un code défaut dans le calculateur.
Tension lue en fonction de la température : 0 à 5V.
Coupure réfrigération : 115°C.
Température d'alerte : 118°C.

Valeurs de résistance de la sonde

Témpérature d'eau (en °C)	Résistance nominale (en ohms)	Résistance mini (en ohms)	Résistance maxi (en ohms)
60	1266	1244	1288
80	642	632	652
100	345	339	352
120	198	194	202

PRESSOSTAT DE CLIMATISATION
Il fournit un signal analogique au calculateur. Il est implanté sur le condenseur de climatisation.
Un dysfonctionnement du pressostat de climatisation implique l'arrêt du compresseur de climatisation, l'enregistrement d'un code défaut dans le calculateur de gestion moteur, et l'information n'est plus prise en compte pour le fonctionnement du motoventilateur.
Signal de sortie : 0 à 5V.
Alimentation : 5V.

Alimentation en air

TURBOCOMPRESSEUR
Turbocompresseur à géométrie fixe ou variable vissé sur le collecteur d'échappement avec capsule de régulation de pression de suralimentation. Celle-ci est régulée par une électrovanne, elle-même commandée par le calculateur de gestion moteur.
Pour le turbo à géométrie variable, la capsule de régulation de pression fait varier l'inclinaison d'ailettes mobiles côté turbine, permettant ainsi d'augmenter ou de diminuer la pression de suralimentation.
Le turbocompresseur est lubrifié par le circuit correspondant du moteur.
Marque et type :
- Garrett GT 1544V pour moteur DV6TED4.
- MHI TD025S2 pour moteur DV6ATED4.

Pression de suralimentation

Régime moteur	Pression de suralimentation
1500 tr/min	0,6 ± 0,05 bar
Entre 2500 et 3500 tr/min	0,9 ± 0,05 bar

DÉBITMÈTRE D'AIR
Débitmètre d'air à film chaud situé sur la boîte à air entre le filtre à air et le turbocompresseur.

Il se compose :
- d'un film chaud (comprenant un résistance chauffante et une résistance de mesure).
- d'une sonde de température d'air.
Pour obtenir un signal de débit d'air admis, le calculateur d'injection alimente la résistance de chauffage afin de maintenir la température du film constante. Le flux d'air refroidit le film et fait varier la résistance de mesure (de type CTN), le calculateur associe alors la valeur de résistance de mesure à un débit d'air.

Voies du débitmètre	Signal	Bornes au calculateur moteur	
		Connecteur	Voies
1	Information température air (CTN)	48V Mr	G2
2	Masse	48V Mr	E2
3	Inutilisée		
4	12V (BSM)		
5	Information débit air (fréquence)	32V Gr	A3
6	Inutilisée		

Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible constitué principalement d'un filtre à combustible, d'une pompe d'alimentation, d'une pompe de réamorçage, d'une rampe d'alimentation haute pression, d'injecteurs et d'un capteur haute pression.
Réservoir additionnel d'additif pour les versions équipées du filtre à particules, implanté sous le réservoir à carburant.

RÉSERVOIR
Réservoir en matière plastique fixé sous la caisse, en avant de l'essieu arrière.
Capacité : 60 litres.
Préconisation : gazole.
Réservoir additif éolys : capacité de 4 litres (remplissage usine 2,8 litres).

FILTRE À COMBUSTIBLE
Le filtre forme un seul bloc avec le boîtier et ne se remplace pas séparément. Il est clipé sur son support à côté de la pompe à vide, coté volant moteur.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km, ou tous les 45 000 km en usage intensif, ou tous les deux ans en cas de faible kilométrage annuel.

RÉCHAUFFEUR DE COMBUSTIBLE
Réchauffeur électrique situé à l'arrivée du carburant dans le filtre à combustible. Il est alimenté électriquement pour des températures basses qui risqueraient de figer le combustible, et assure ainsi le réchauffage du combustible. Il comporte un contacteur qui interrompt sa mise à la masse lorsque le combustible atteint sa température.
Tension d'alimentation : 12 volts.

DÉTECTEUR DE PRÉSENCE D'EAU
Présent uniquement sur certaine version, il est positionné sur le filtre à combustible. Il permet de détecter la présence d'eau dans le circuit d'alimentation en envoyant un signal au calculateur de gestion moteur lorsque de l'eau rentre en contact avec les électrodes du détecteur.
Borne du détecteur :
- 1 : + 12 V.
- 2 : masse.
- 3 : signal.

Pompe de transfert

POMPE DE TRANSFERT INTÉGRÉE ET INDISSOCIABLE DE LA POMPE HAUTE PRESSION, ASSOCIÉES ENTRE ELLES PAR UNE SYSTÈME À ENGRENAGE.
La pompe de transfert amène le carburant depuis le réservoir par le circuit basse pression jusqu'à la pompe haute pression.

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.
Circuit haute pression : 230 à 1 600 bars.

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.

Marque et type : Bosch CP1H.

RAMPE D'ALIMENTATION COMMUNE
La rampe commune haute pression a pour rôle de stocker le combustible, 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 un capteur de pression.

En après vente, il est interdit de désolidariser le capteur haute pression de la rampe.

REFROIDISSEUR DE COMBUSTIBLE
Il est fixé sous la caisse, sur le circuit de retour en combustible, entre la pompe et le réservoir. Il est constitué d'un serpentin qui permet un échange thermique entre le combustible et l'air.

Gestion moteur

Les caractéristiques électriques, fournies sans tolérance dans ce paragraphe, ainsi que celles dans celui d'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 à 112 bornes, situé dans le compartiment moteur sur le passage de roue droit. 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 et 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 et mémorise les défauts de fonctionnement. Il gère la fonction régulation de vitesse et la régénération du filtre à particules (pour les versions qui en sont équipées).
Le calculateur commande les injecteurs, le régulateur haute pression de combustible, l'actuateur de débit du combustible, l'électrovanne de régulation du recyclage (EGR) et le boîtier de pré-postchauffage.
Il permet l'affichage à l'ordinateur de bord de la consommation instantanée, des moyennes de consommation, autonomie et vitesse moyenne.
Le calculateur gère aussi la mise en service du compresseur de climatisation afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur, sous certaines conditions, via le boîtier de servitude. Au ralenti, si le compresseur de climatisation est sollicité, le calculateur va préalablement relever le régime avant de commander l'alimentation du compresseur. L'alimentation de l'embrayage du compresseur sera interdite en cas de régime moteur insuffisant, en cas de température du liquide de refroidissement trop importante, en cas de pression frigorifique trop importante ou en cas de puissance maxi du moteur demandée par le conducteur (pleine charge).

À la mise du contact, le calculateur reçoit un signal du boîtier transpondeur d'antidémarrage via le boîtier de servitude afin d'autoriser l'alimentation du système de gestion moteur.
Il intègre une protection contre les surrégimes et une coupure d'injection en décélération.
En cas de défaillance d'un actionneur, d'un capteur ou de lui-même, il peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner le moteur en mode dégradé. Il peut être reprogrammé (flash eprom).
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. La prise de diagnostic (16 voies) est située sous le cendrier de la console centrale avant. Le remplacement du calculateur nécessite l'emploi d'un appareillage de diagnostic approprié, afin d'initialiser le nouveau par rapport au dispositif antidémarrage et au boîtier de servitude intelligent.
Marque et type : Bosch EDC 16 C34.

Brochage du calculateur de gestion moteur Bosch (suivant version) (Fig.3)

Voies	Affectations
	Connecteur 32 voies gris
A1	Demarreur
A2	Sonde présence d'eau dans filtre à gazole
A3	Information débitmètre d'air
A4	Boîtier de commande pré-postchauffage
B1 à B4	—
C1	—
C2	Masse capteur haute température gaz échappement aval
C3 à C4	—
D1	Masse des électrovannes réchauffage d'air d'admission 1 et 2
D2	—
D3	Masse électrovanne EGR (borne 5)
D4	Signal électrovanne EGR (borne 4)
E1	Commande électrovanne régulation de pression turbocompresseur
E2	Boîtier de commande pré-postchauffage
E3	Information niveau d'huile moteur
E4	—
F1	Masse capteur température de carburant et détecteur de présence d'eau dans gazole
F2	—
F3	Masse capteur différentiel de pression filtre à particules
F4	—
G1	Commande injecteur N° 4
G2	Commande injecteur N° 2
G3	Commande injecteur N° 1
G4	Commande injecteur N° 2
H1	Commande injecteur N° 1
H2	Commande injecteur N° 3
H3	Commande injecteur N° 4
H4	Commande injecteur N° 3
	Connecteur 48 voies marron
A1	Masse capteur référence cylindre
A2 à A3	—
A4	Alimentation électrovanne EGR
B1	Signal capteur régime moteur
B2	—
B3	Information vitesse véhicule
B4	Alimentation capteur haute pression carburant
C1	Masse capteur régime moteur
C2	Alimentation moteur électrique électrovanne EGR
C3	—
C4	Masse capteur haute pression carburant
D1	Signal capteur référence cylindre
D2	Masse moteur électrique électrovanne EGR
D3	—
D4	Masse capteur pression air admission
E1	Commande relais principal
E2	Masse débitmètre d'air
E3	—
E4	Capteur pression d'air d'admission
F1	Entrée signal capteur température d'air d'admission
F2	Entrée signal capteur température d'eau moteur
F3	Alimentation capteur régime moteur
F4	Alimentation capteur de référence cylindre, électrovanne de réchauffage d'air d'admission 1 et 2
G1	—
G2	Thermistance d'air du débitmètre d'air
G3	Masse capteur haute pression gazole
G4	Alimentation capteur différentiel pression filtre à particules
H1	Masse capteur température d'eau moteur
H2	Thermsitance gazole
H3	Masse indicateur haute température gaz échappement aval
H4	—
J1 à J4	—
K1	Masse du capteur différentiel pression filtre à particules
K2	Alimentation capteur pression air admission
K3	Signal électrovanne EGR électrique
K4	—
L1 à L3	—
L4	Masse capteur température d'air d'admission et capteur vitesse véhicule
M1	Électrovanne réchauffage air de suralimentation 1
M2	+ APC
M3	Commande relais de puissance
M4	Commande régulateur de débit sur pompe d'injection diesel
	Connecteur 32 voies noir
A1	Boîtier de servitude compartiment moteur
A2	—
A3	Ligne dialogue : réseau CAN L
A4	Ligne dialogue : réseau CAN H
B1	Commande de chauffage additionnel
B2	Commande motoventilateur petite vitesse
B3	—
B4	Prise diagnostic (ligne K)
C1	Commande de chauffage additionnel
C2	Information pédale accélérateur piste N°2
C3	+ APC
C4	Vers circuit de refroidissement
D1 à D3	—
D4	Vers circuit de refroidissement
E1 à E2	—
E3	Signal contacteur de sécurité de régulateur de vitesse
E4	—
F1	—
F2	Alimentation du capteur de pression de fluide réfrigérant
F3	—
F4	Masse du capteur de pression de fluide réfrigérant
G1	+ APC
G2	Alimentation capteur position pédale d'accélérateur
G3	Information pédale d'accélération piste N°1
G4	Masse
H1	Masse
H2	Signal du capteur de fluide réfrigérant
H3	Masse capteur pédale d'accélérateur
H4	Masse

Identification des bornes des connecteurs du calculateur de gestion moteur

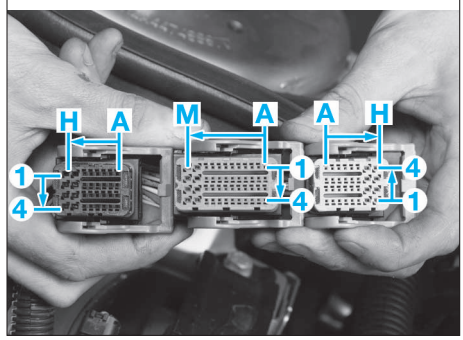


FIG. 3

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.

RELAIS DOUBLE

Le relais double est intégré au boîtier de servitude moteur (BSM).
Un relais pour l'alimentation principale du calculateur et un autre pour la distribution de l'alimentation de puissance.

CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE À CAMES

Capteur à effet Hall monté sur la culasse, côté distribution, en regard d'une cible solidaire du moyeu de la roue dentée d'arbre à cames. Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur (bornes A1, F4 injection connecteur marron 48 voies) et lui transmet un signal carré (borne D1 connecteur marron 48 voies), afin de lui permettre de déterminer et d'identifier les PMH pour synchroniser chaque injection. Cette information est nécessaire au calculateur pour commander les injecteurs en mode séquentiel. Les créneaux de tension sont compris entre 0 et 5 volts.

À la repose d'un capteur réutilisé, il est nécessaire de régler son entrefer.

Repère couleur : connecteur blanc 3 voies.
Signal transmis au calculateur :
- capteur face à une masse métallique : 0 volt.
- capteur face à une fenêtre : 5 volts.
Tension d'alimentation (aux bornes 1 et 3 du connecteur du capteur) : 5 volts.
Résistance (aux bornes du connecteur du calculateur) : 29,5 KΩ.
Entrefer : 1,2 mm réglable à l'aide d'une boutonnière.

CAPTEUR DE RÉGIME ET DE POSITION VILEBREQUIN

Capteur de type inductif à effet hall fixé sur le corps de pompe à huile côté distribution, en regard de la roue dentée de vilebrequin qui est équipée d'une cible électromagnétique. Cette cible comporte 60 paires de pôles (58 plus 2) régulièrement espacées. Deux pôles sont absents pour repérer le point mort haut des pistons 1 et 4.
Le passage des pôles nord et sud de la cible devant le capteur modifie la tension de sortie du capteur état haut et état bas. La fréquence des signaux carrés produite par le passage des pôles de la cible représente la vitesse de rotation du moteur.
Le capteur qui est alimenté bornes C1, F3 connecteur marron 48 voies, est constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage et délivre au calculateur de gestion moteur une tension sinusoïdale dont la fréquence et l'amplitude varient en fonction de la vitesse de rotation.
Son entrefer n'est pas réglable.

CAPTEUR HAUTE PRESSION COMBUSTIBLE

Il est vissé au bout de la rampe d'injection commune haute pression de combustible. Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur et lui transmet un signal électrique proportionnel à la pression régnant dans la rampe commune. À partir de cette information, le calculateur détermine le temps d'injection et régule la haute pression dans la rampe.

En après vente, il est interdit de désolidariser le capteur haute pression de la rampe.

Affectation des voies du connecteur 3 voies :
- voie 1 : alimentation par le calculateur (5 volts).
- voie 2 : information pression (0 à 5 volts).
- voie 3 : masse.
Tension délivrée :
- pour une pression de 300 bars : 1,2 volt.
- pour une pression de 900 bars : 2,5 volts.

SONDE DE TEMPÉRATURE COMBUSTIBLE

Elle est fixée sur le tuyau de retour combustible de la rampe commune et de la pompe haute pression. Elle est alimentée par le calculateur de gestion moteur auquel elle transmet une tension proportionnelle à la température du combustible, dans le circuit de retour, afin que celui-ci détermine sa densité pour réguler le débit d'injection.
La sonde est constituée d'une résistance à coefficient de température négatif (CTN). Plus la température augmente, plus sa valeur de résistance diminue.
Tension d'alimentation (aux bornes du connecteur de la sonde) : 5 volts.

Valeurs de résistance de la sonde

Température combustible (en °C)	Résistance mini (en ohms)	Résistance maxi (en ohms)
– 40	79 000	109 535
– 30	41 255	55 557
– 20	22 394	29 426
0	7 351	9 248
20	2 743	3 323
40	1 141	1 339
60	522	595
80	259	287
100	138	150
120	78	84
130	0,6	0,64

SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) clipée sur le boîtier thermostatique, situé sur le côté gauche de la culasse. Le courant aux bornes de la sonde est proportionnel à la température.
Par son signal, le calculateur commande la durée de pré/postchauffage, ajuste le débit nécessaire au démarrage, ajuste le régime de ralenti, autorise l'EGR, ajuste le débit combustible, limite le débit injecté si la température du liquide de refroidissement est trop importante, commande l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement, commande la jauge de température au combiné de bord, allume les voyants d'alerte et coupe la réfrigération au-delà de 115 °C.
Tension d'alimentation (aux bornes du connecteur de la sonde) : 5 volts.

CONTACTEUR DE FREIN

Le contacteur est fixé au pédalier en bout de pédale. Il est de type ouvert au repos. Le calculateur de gestion moteur utilise son signal pour éviter les régulations inopinées, en optimisant les changements d'allure en roulant, afin d'agrémenter le confort de conduite.
L'information électrique donnée par le contacteur de frein est transmise au BSI, et envoyée au calculateur d'injection par le réseau multiplexé.

CONTACTEUR DE FREIN REDONDANT

Le contacteur est fixé au pédalier en bout de pédale. Il est de type ouvert au repos.
L'information électrique donnée par le contacteur de frein redondant est transmise par fil au BSI, et envoyée au calculateur d'injection par le réseau multiplexé. Les informations provenant des contacteurs de frein sont constamment comparées entre elles afin de détecter un éventuel défaut.

CONTACTEUR D'EMBRAYAGE

Contacteur de type fermé au repos, situé sur le pédalier. Son signal informe le calculateur de gestion moteur lorsque le conducteur débraye afin de limiter les à-coups au moment des changements de rapport et permet le fonctionnement du ralenti entraîné. Il est implanté en bout de pédale sur le pédalier.

CAPTEUR DE POSITION DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

Le capteur est intégré à la pédale d'accélérateur. Il informe le calculateur de la position de la pédale. Grâce à cette information, le calculateur détermine ainsi en fonction d'autres paramètres le débit de combustible à injecter.
Il s'agit d'un capteur à effet hall. Le bout de la pédale est muni d'un aimant qui passe devant une piste. Le mouvement de l'aimant devant la piste fait varier la tension délivrée par ce capteur.
Il s'agit d'un connecteur 4 voies de couleur noir.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) intégrée au débitmètre d'air, dont elle est indissociable. Elle délivre au calculateur de gestion moteur, qui l'alimente, la température de l'air d'admission. Son information permet au calculateur de réguler le débit d'injection, l'avance à l'injection et l'EGR.

RÉGULATEUR DE DÉBIT

Il sert à modifier le débit de carburant entre la pompe de transfert et la pompe haute pression. Cette quantité de carburant en entrée de pompe correspond à la quantité nécessaire pilotée par le calculateur que comprime la pompe haute pression vers les injecteurs.

ÉLECTROVANNE EGR

Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur (borne C2 connecteur marron 48 voies). Elle pilote la vanne EGR avec la dépression de la pompe à vide.
Le recyclage est piloté à partir d'une cartographie mémorisée dans le calculateur en fonction de la pression atmosphérique, du régime moteur, de la température du liquide de refroidissement, de la température et de la quantité d'air admise.
La commande de l'électrovanne s'effectue suivant une tension et une durée variables RCO (rapport cyclique d'ouverture) :
- dépression maxi : tension maxi. (RCO maxi).
- dépression mini : tension mini. (RCO mini).
Elle ouvre le circuit pneumatique lorsqu'elle est alimentée (recyclage des gaz), et le ferme lorsqu'elle n'est plus alimentée.
Tension d'alimentation (borne 1 du connecteur de l'électrovanne et masse) : 5 volts.
Résistance entre les bornes C2, D2 connecteur marron 48 voies : 4,6 Ω.

VANNE EGR

Elle permet ou non la recirculation d'une partie des gaz d'échappement dans le collecteur d'admission. Elle est commandée par la dépression fournie par la pompe à vide, via l'électrovanne EGR. Le déplacement d'une membrane, solidaire d'un axe et d'un clapet, entraîne l'ouverture de ce clapet et donc le passage des gaz d'échappement vers l'admission.
La recirculation des gaz d'échappement a pour but de réduire la quantité d'émission polluante d'oxyde d'azote (Nox).
Au ralenti, le recyclage est interrompu au bout de 5 mn.

BOÎTIER DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

Il intègre un relais qui est commandé par le calculateur de gestion moteur. Son circuit de puissance alimente les 4 bougies de préchauffage en parallèle.
Dès la mise du contact et en fonction de la température du liquide de refroidissement, le calculateur pilote le témoin et le boîtier de préchauffage.

Temps de préchauffage

Température d'eau moteur (en °C)	Temps de préchauffage (en s)
–25	10
–10	5
0	05
20	0

Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après la phase de démarrage pendant 3 minutes maxi. Le postchauffage est interrompu dès que la température du moteur atteint 60 °C, que le régime moteur dépasse 3 500 tr/min ou que le débit d'injection est supérieur à un certain seuil.
Borne du boîtier de préchauffage :
- (1)-(2)-(6)-(7): alimentation bougies de préchauffage.
- (3) : vers borne A4 connecteur gris 32 voies.
- (4) : tension batterie.
- (5) : masse.
- (8) : vers borne E2 connecteur gris 32 voies.

TÉMOIN DE PRÉCHAUFFAGE

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments. À la mise du contact, son allumage permanent est commandé par le calculateur de gestion moteur via le boîtier de servitude pendant toute la phase de préchauffage qui varie suivant la température du liquide de refroidissement, et de la température extérieure.
Lorsque le voyant s'éteint, les bougies restent alimentées au maximum pendant 13 secondes, si le démarreur n'est pas sollicité.

Dépollution

GÉNÉRALITÉS FAP

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 naturelles 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

FONCTION SURVEILLANCE

Son rôle est de déterminer le niveau d'encrassement du filtre à particule, 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 particule.
- 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 particule en fonction des différentes conditions 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.

PRESSION DIFFÉRENTIELLE

La quantité de particule dans le filtre fait varier les pertes de charge des gaz d'échappement. Cette valeur est mesurée en permanence en amont par le capteur de pression différentiel et en aval du filtre par le capteur haute température des gaz d'échappement. Cette pression différentielle, le débit d'air à l'admission, la pression atmosphérique et la température des gaz sont comparés à une cartographie et permet au calculateur d'agir en fonction de l'évolution de ces différents paramètres pour déterminer les pertes de charge des gaz en fonction des conditions de roulage du véhicule et maintenir le niveau d'encrassement du filtre à un seuil déterminé. Il commande ainsi la régénération du filtre.

CAPTEUR DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE

Implanté derrière l'optique avant droit, il mesure en permanence la différence de pression entre l'entrée et la sortie du filtre à particules pour en déterminer l'état (encrassement ou détérioration).
Bornes du capteur :
- 1 : information pression (,5 à 5V).
- 2 : Masse.
- 3 : + 5 V.

CAPTEUR HAUTE TEMPÉRATURE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT AVAL

Situé sur l'ensemble catalyseur/filtre à particules, il informe le calculateur de gestion moteur de la température des gaz d'échappement. Doté d'une résistance de type "CTN", sa valeur de résistance diminue en fonction de l'augmentation de la température.
Bornes du capteur :
- 1 : masse.
- 2 : signal.

Valeurs de résistance du capteur

Température combustible (en °C)	Résistance (en ohms)
100	96 000
150	32 000
200	13 500
250	6 300
350	1 850
450	755
600	268

SYSTÈME 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 dans le but de diminuer le seuil de régénération du filtre à particules au risque d'entraîner sa destruction. 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.

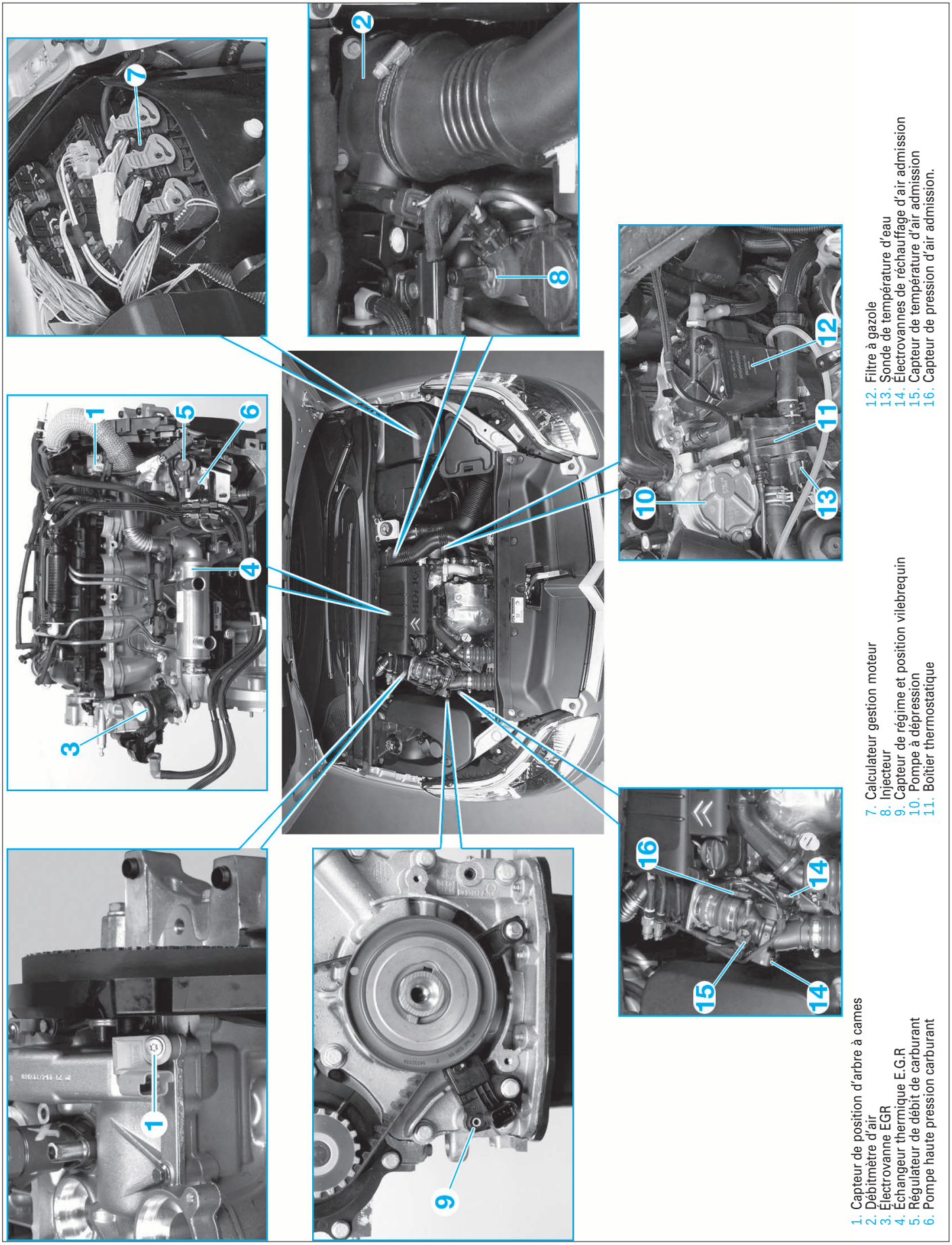
CALCULATEUR FAP

Le calculateur a pour rôle de détecter l'apport de carburant, calculer la masse d'additif à injecter proportionnellement à la quantité de carburant injecté, commander la pompe d'additif de carburant et la détection de niveau minimum d'additif dans le réservoir.
A chaque additivation, le calculateur mémorise la quantité injectée. Cette valeur est ajoutée à celle injectées précédemment afin de quantifier la valeur totale depuis le début d'utilisation du filtre à particules. La valeur totale est ensuite transmise au calculateur d'injection qui l'utilise comme base pour gérer le niveau de colmatage du filtre à particules.

Bornes du calculateur FAP

Voies	Affectations
1	+ permanent (fusible F11) borne 10 connecteur 16 voies vert du BSI1
2 à 5	—
6	réseau CAN L, borne 25 du connecteur 40 voies noir du BSI11
7	réseau CAN H, borne 27 du connecteur 40 voies noir du BSI11
8	Masse
9	borne 4 connecteur 6 voies gris de pompe d'additif
10	borne 3 connecteur 6 voies gris de pompe d'additif
15	masse détecteur bouchon de remplissage réservoir carburant
16	alimentation + détecteur bouchon de remplissage réservoir carburant

Implantation des éléments de gestion moteur



1. Capteur de position d'arbre à cames
2. Débitmètre d'air
3. Électrovanne EGR
4. Échangeur thermique E.G.R
5. Régulateur de débit de carburant
6. Pompe haute pression carburant
7. Calculateur gestion moteur
8. Injecteur
9. Capteur de régime et position vilebrequin
10. Pompe à dépression
11. Boîtier thermostatique
12. Filtre à gazole
13. Sonde de température d'eau
14. Électrovannes de réchauffage d'air admission
15. Capteur de température d'air admission
16. Capteur de pression d'air admission.

Couples de serrage (daN.m)

Pour les couples de serrage du bas moteur, se reporter à la partie remise en état au chapitre "METHODES DE REPARATION"

• **Distribution**
• Capteur de position arbre à cames : 0,2.
• Galet tendeur de distribution : 2,7 ± 0,2.
• Galet enrouleur de distribution : 3,7 ± 0,3.
• Poulie de vilebrequin :
- 1ère phase : préserrage à 3,5 ± 0,4.
- 2ème phase : serrage angulaire à 190 ± 5°.

Culasse
• Palier d'arbre à cames sur carter : 1 ± 0,1.
• Poulie d'arbre à cames :
- 1ère phase : préserrage à 2 ± 0,2.
- 2ème phase : serrage angulaire de 50 ± 5°.
• Tendeur de chaîne d'arbre à cames: 1 ± 0,1
• Carter supérieur de palier d'arbre à came :
- 1re phase : préserrage 0,5 ± 0,1.
- 2ème phase : serrage 1 ± 0,1.
• Culasse :
- 1re phase : préserrage 2 ± 0,2.
- 2ème phase : serrage 4 ± 0,5.
- 3ème phase : Serrage angulaire 260 ± 5°.

• **Lubrification**
• Pompe à huile : 0,9 ± 0,1.
• Manocontact de pression d'huile : 2 ± 0,2.
• Puits de jauge à huile sur bloc moteur : 0,8 ± 0,2.
• Sonde de niveau d'huile/capteur de température d'huile : 2,7 ± 0,5.
• Tuyau de graissage du turbocompresseur :
- Sur bloc : 3 ± 0,5.
- Sur turbo : 2,1 ± 0,3.
Support de filtre à huile : 1 ± 0,2.
• Bouchon de vidange : 2,5 ± 0,3.
• Carter d'huile : 1,2 ± 0,2.
• Crépine pompe à huile : 1 ± 0,1.
• Couvercle de filtre à huile : 2,5 ± 0,5.
• Echangeur eau/huile : 1 ± 0,1.

• **Refroidissement**
• pompe à eau :
- 1re phase : préserrage 0,3 ± 0,1
- 2ème phase : serrage 0,9 ± 0,1
• Boîtier de sortie d'eau :
- 1re phase : préserrage 0,3 ± 0,1
- 2ème phase : serrage 0,7 ± 0,1

• **Alimentation en carburant, en air et antipollution**
• Electrovanne de recyclage des gaz :1 ± 0,1.
• Collecteur d'admission d'air : 1 ± 0,1.
• Support de filtre à gazole : 0,7 ± 0,1.
• Pompe haute pression sur support : 2,2 ± 0,3.
• Poulie de pompe haute pression : 5 ± 0,5.
• Support AR de pompe haute pression sur bloc moteur : 2 ± 0,5.
• Support AV de pompe sur culasse : 2 ± 0,5.
• Rampe d'alimentation haute pression sur bloc moteur : 2,2 ± 0,3.
• Patte de maintien du tube d'alimentation carburant entre la pompe et la rampe commune : 0,8.
• Raccord haute pression sur pompe ou rampe :
- 1re phase : préserrage 2 ± 0,5.
- 2ème phase : serrage 2,5 ± 0,3.
Raccord haute pression sur injecteur :
- 1re phase : préserrage : 2 ± 0,5.
- 2ème phase : serrage : 2,5 ± 0,3.
Écrou de fixation bride injecteur :
- 1re phase : préserrage 0,5 ± 0,5.
- 2ème phase : serrage 65 ± 5°.

• **Échappement**
• Collier de fixation catalyseur sur turbocompresseur : 2 ± 0,1.
• Collecteur d'échappement sur culasse : 2,5 ± 0,2.

• **Suralimentation**
• Écrous de fixation du turbocompresseur sur collecteur échappement: 2,6 + 0,6.

Ingrédients

COURROIE DES ACCESSOIRES
Fournisseur : Dayco.
Préconisation :
- Sans climatisation : K6-LE 802.
- Avec climatisation : K6-LE 976
Référence Citroën :
- Sans climatisation : 5750 FT.
- Avec climatisation : 5750 FW.
Nombre de voies : 6.
Périodicité d'entretien : Contrôle de l'usure tous les 20 000 km ou tous les 15 000 km en usage intensif (galet tendeur automatique).

HUILE MOTEUR
Capacité :
- carter d'huile : 3,65 litres.
- filtre à huile : 0,4 litre.
- circuit de lubrification : 4,7 litres.
- entre mini. et maxi. de la jauge : 1,55 litres.
Vidange possible par aspiration.
Utilisation normale : 20 000 km ou 2 ans.
Utilisation sévère : 15 000 km ou 1 an.

Qualité de l'huile

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

FILTRE À HUILE
Filtre interchangeable dans un bocal vissé sur l'échangeur eau-huile, à l'avant du bloc-cylindres.
Périodicité d'entretien : remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

FILTRE À AIR
Filtre à air sec à élément en papier interchangeable avec résonateur integré.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 45 000 km en usage sévère ou tous les 4 ans en cas de faible kilométrage annuel.

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

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT
Capacité : 6,5 litres.
Niveau : tous les 2 000 km ou avant tout long parcours.
Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé, liquide permanent.
Préconisation : BASF GLYSANTIN G33-23F ou GURIT ESSEX REVKOGEL2000

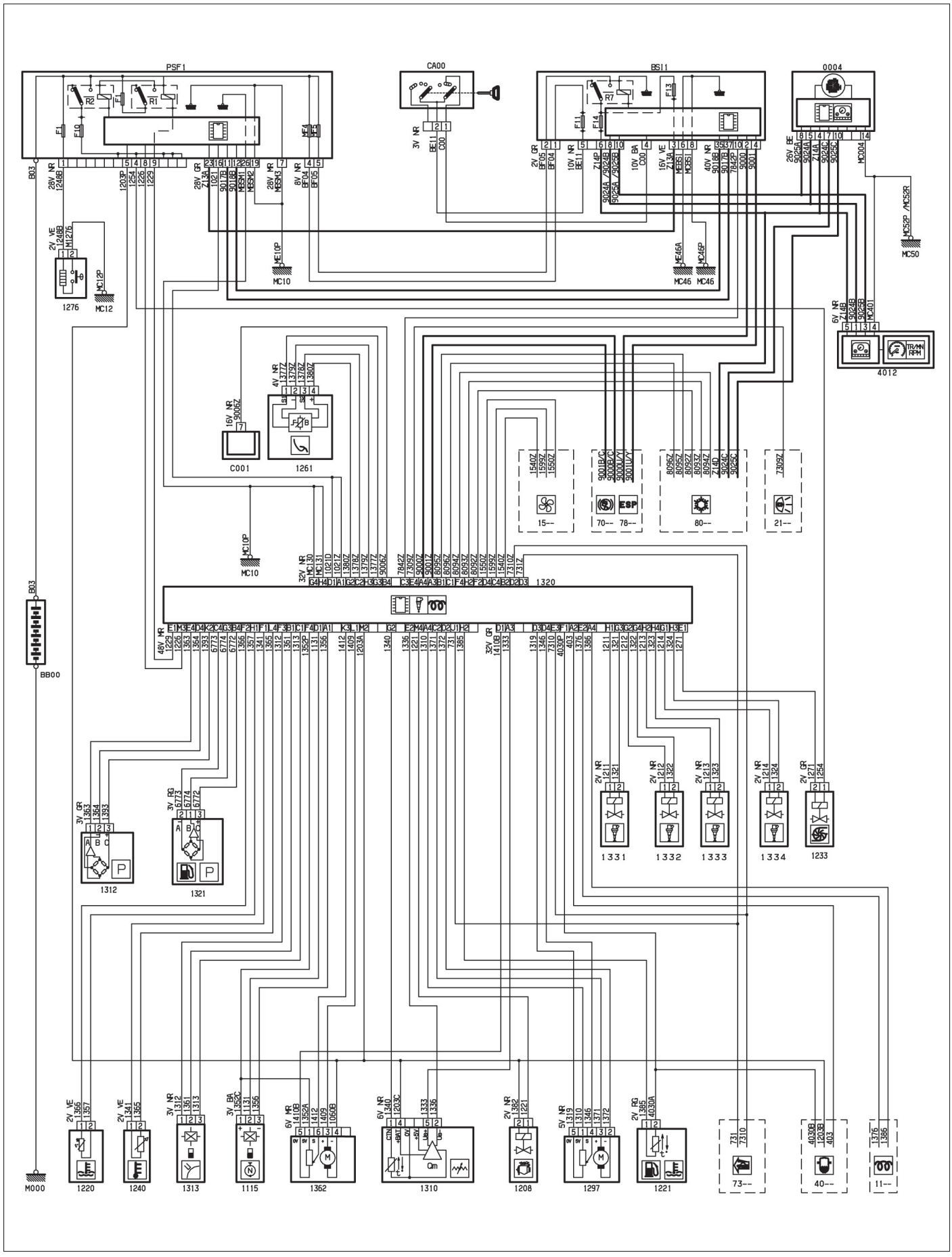
FILTRE À PARTICULES
Préconisation : Éolys 176.
Complément éolys : tous les 120 000 km.
Remplacement : tous les 120 000 km.

Schémas électriques du système de gestion moteur

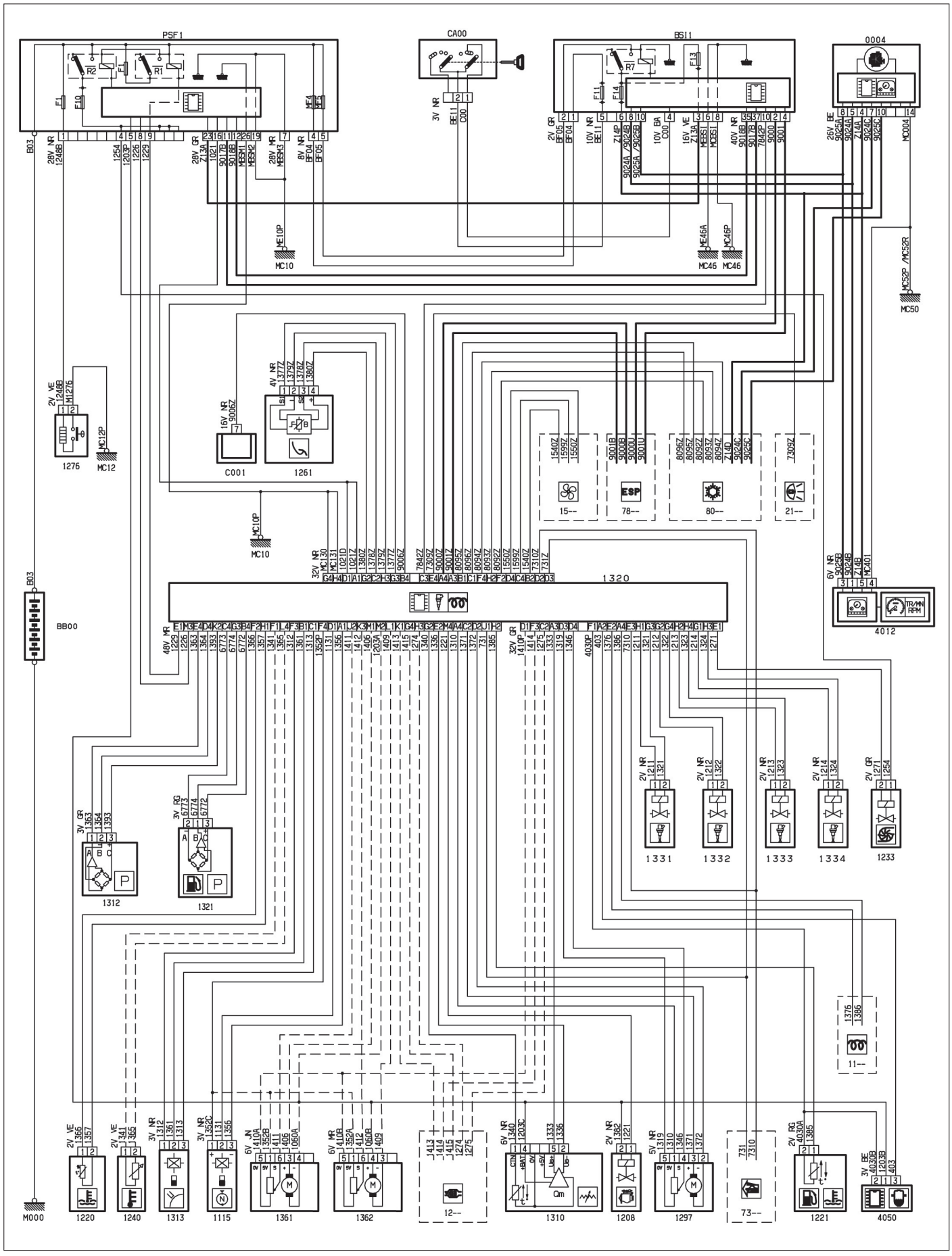
LÉGENDE

Pour l'explication de la lecture des schémas électriques et les codes couleurs, se reporter au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE".

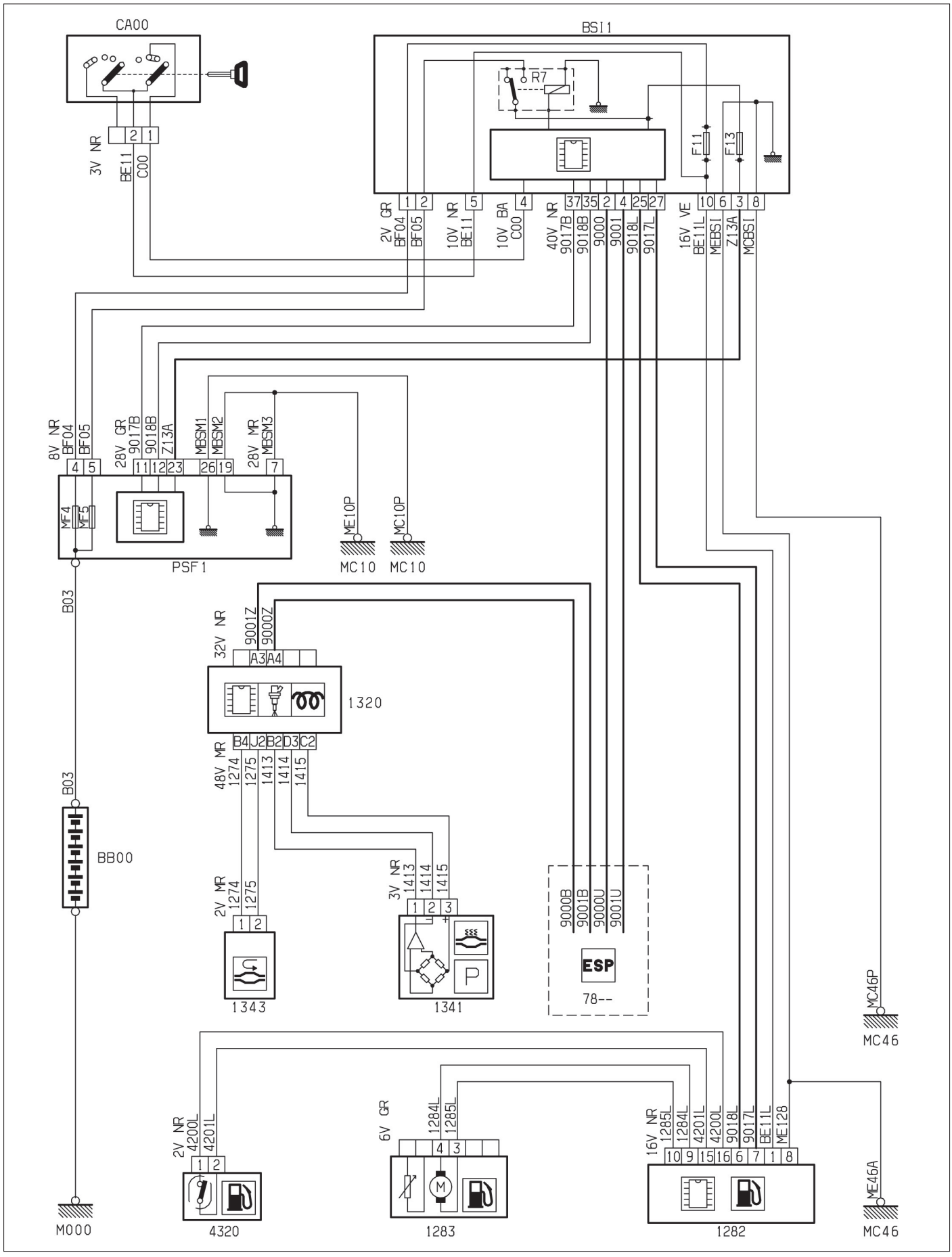
BB00. Batterie.
BSI1. Boîtier de servitude intelligent.
BCP3. Boîtier commutation protection 3 relais.
C001. Prise diagnostic.
CA00. Contacteur à clé.
PSF1. Platine servitude boîte à fusible dans compartiment moteur
0004. Combiné instrumentation.
1010. Démarreur.
1020. Alternateur.
1115. Capteur référence cylindre.
1158. Boîtier de commande pré-postchauffage.
1160. Bougies de préchauffage.
1208. Pompe injection diesel.
1220. Capteur température eau moteur.
1221. Thermistance gazole.
1233. Électrovanne régulation de pression de turbocompresseur.
1240. Capteur température air admission.
1261. Capteur position pédale accélérateur.
1276. Réchauffeur gazole.
1282. Calculateur additif carburant.
1283. Pompe additif carburant.
1297. Électrovanne EGR électrique.
1310. Débitmètre d'air.
1312. Capteur pression air admission.
1313. Capteur régime moteur.
1320. Calculateur de gestion moteur.
1321. Capteur haute pression gazole.
1331. Injecteur cylindre N° 1.
1332. Injecteur cylindre N° 2.
1333. Injecteur cylindre N° 3.
1334. Injecteur cylindre N° 4.
1341. Capteur différentiel de pression filtre à particules.
1343. Capteur haute température gaz échappement.
1361. Électrovanne 1 réchauffage air de suralimentation.
1362. Électrovanne 2 réchauffage air de suralimentation.
1510. Motoventilateur.
1522. Boîtier de commande motoventilateur bi-vitesse.
4012. Boîtier combiné déporté.
4050. Sonde présence d'eau.
4320. Contacteur bouchon de réservoir.



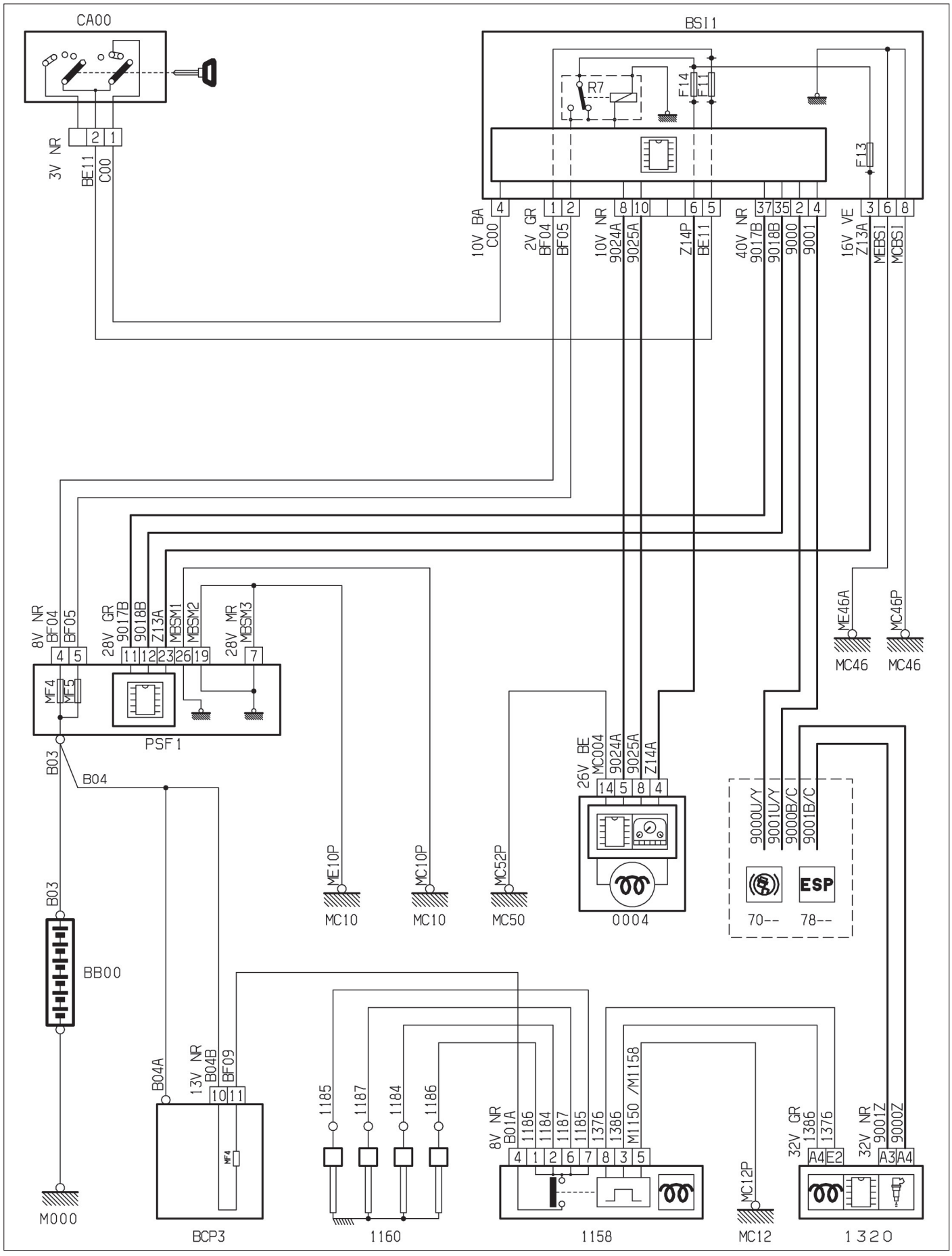
INJECTION MOTEUR DV6ATED4



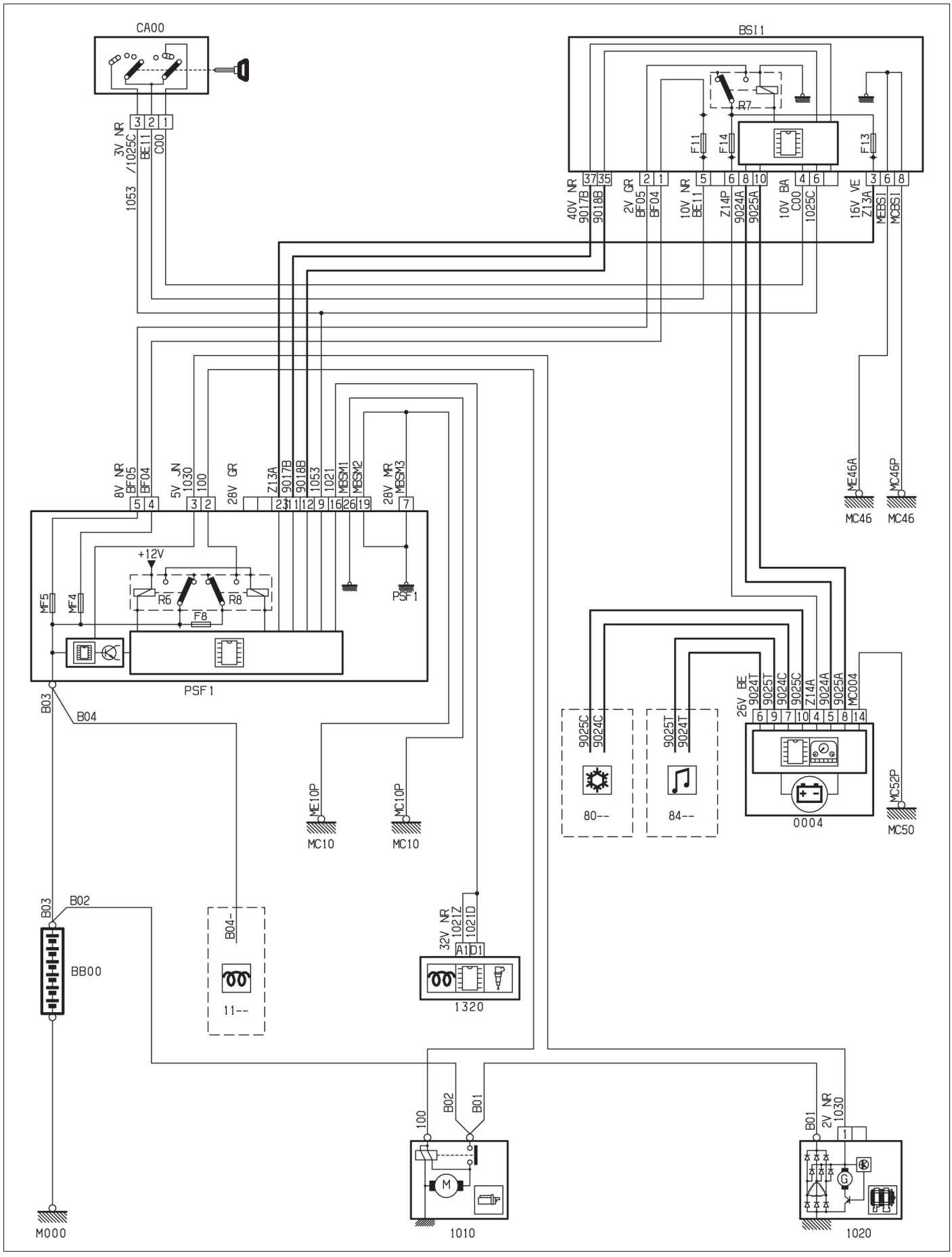
INJECTION MOTEUR DV6TED4



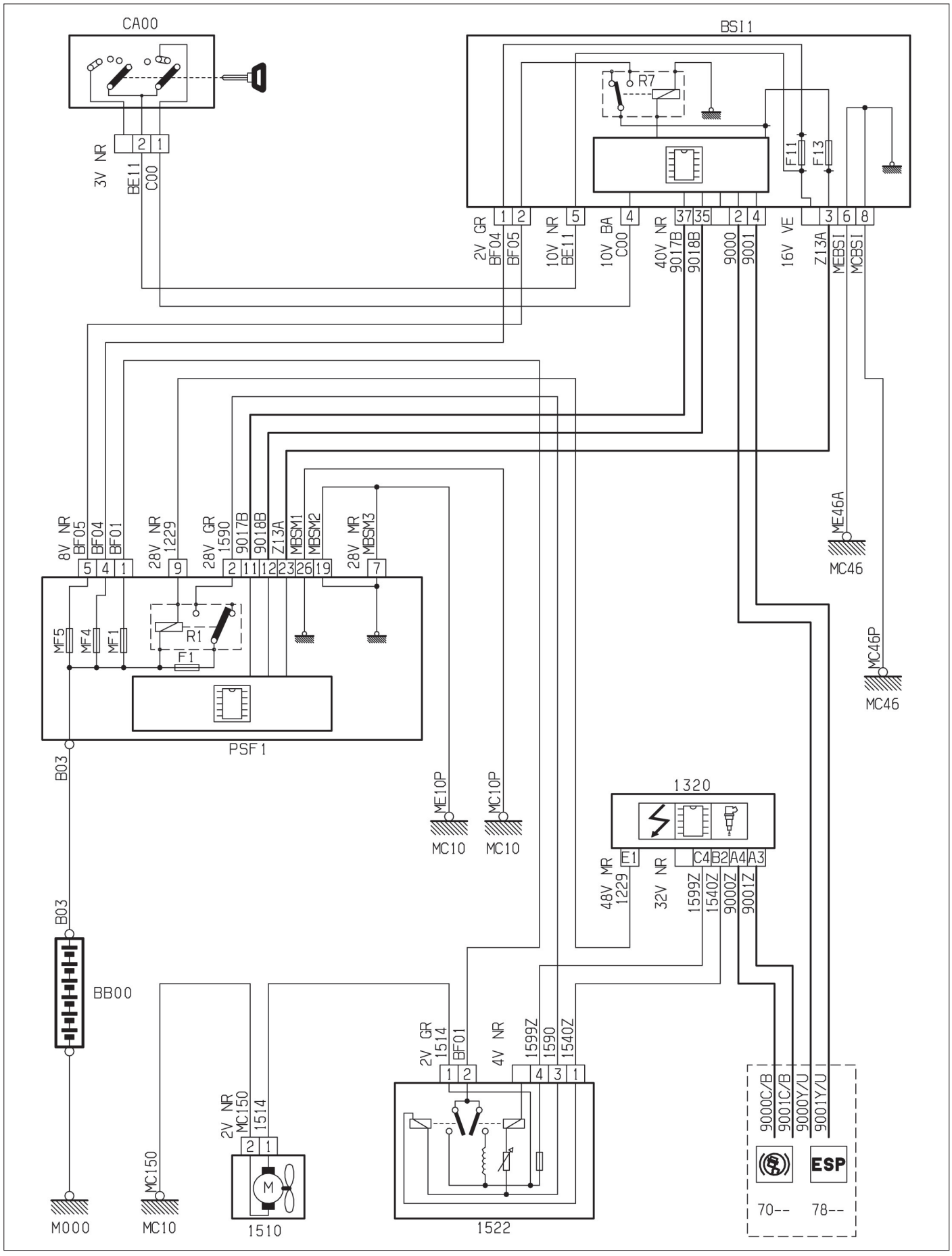
FILTRE A PARTICULES - INJECTEUR ADDITIF CARBURANT



PRE/POSTCHAUFFAGE



DEMARRAGE— CHARGE



REFROIDISSEMENT

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 dessous du véhicule.

Distribution

Courroie de distribution

DÉPOSE

Si la courroie de distribution doit être réutilisée, il est impératif de repérer son sens de défilement avant de la déposer et de le respecter lors de la repose.

• *Débrancher la batterie.*
• *Lever* et caler l'avant du véhicule.
• Déposer :
- la roue avant droite.
- le pare-boue avant droit.
• Désaccoupler **(Fig.4)** :
- les raccords d'alimentation de carburant (1).
- les tubes d'entrée et de sortie de l'échangeur air/air (2).
- la ligne d'échappement au niveau du flexible de catalyseur.

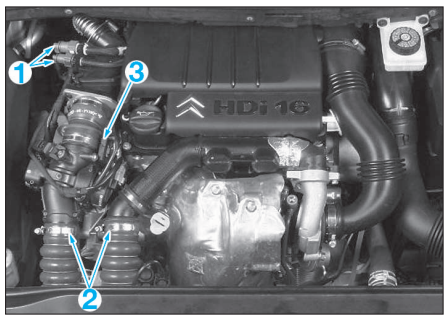


FIG. 4

• Débrancher la connexion électrique (3) **(Fig.4)**.
• Déposer la courroie d'accessoires (voir opération concernée au paragraphe "COURROIE D'ACCESSOIRES").
• Réaliser un montage de soutien pour le groupe mototracteur.
• Déposer **(Fig.5)** :
- la vis de fixation (4) et (5).
- les supports moteur (6).
• Tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation pour amener le moteur en position de calage.
• Immobiliser le volant moteur à l'aide d'une pige (A) de 11,5 mm de diamètre et 55 mm de long ou de l'outil PSA 0194–C qui doit s'engager dans le trou de calage (7) **(Fig.6)**.
• Ecarter le faisceau électrique (8) du carter de distribution **(Fig.7)**.
• Déposer **(Fig.7)** :
- le support moteur inférieur (9).
- la vis de fixation de poulie de vilebrequin (10).
- la poulie de vilebrequin (11).
- les carters de distribution (12).
- la pige (A) du volant moteur **(Fig.6)**.

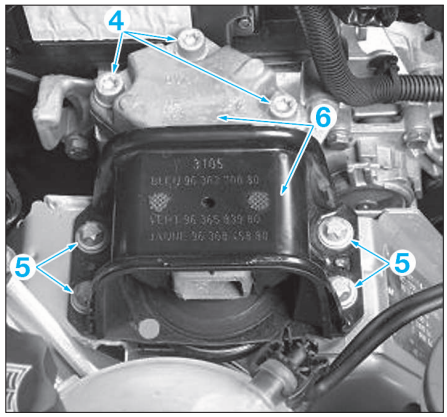


FIG. 5

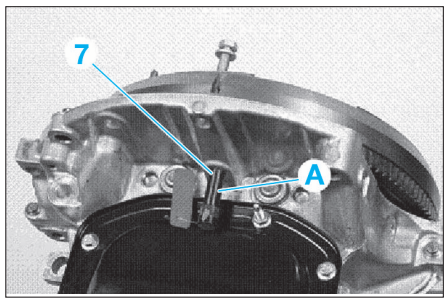


FIG. 6

• Reposer la vis de fixation (10) de roue dentée de vilebrequin **(Fig.7)**.
• Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre pour amener le moteur en position de calage.

• Piger la roue dentée d'arbre à cames à l'aide d'une pige de 8 mm de diamètre et 55 mm de long ou de l'outil PSA 0194–B **(Fig.8)**.

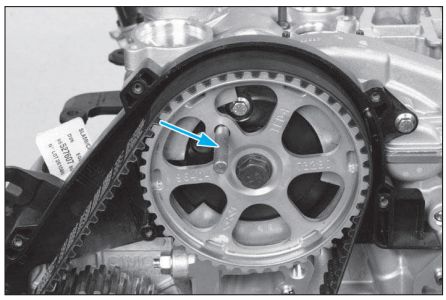


FIG. 8

• Piger le pignon de pompe haute pression à l'aide d'une pige de 5 mm **(Fig.9)**.

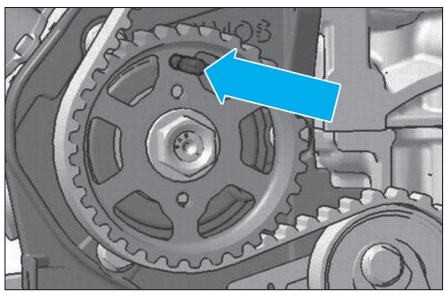


FIG. 9

• Piger la roue dentée de vilebrequin à l'aide d'une pige de 5 mm de diamètre et 55 mm de long ou de l'outil PSA 0194–A **(Fig.10)**.

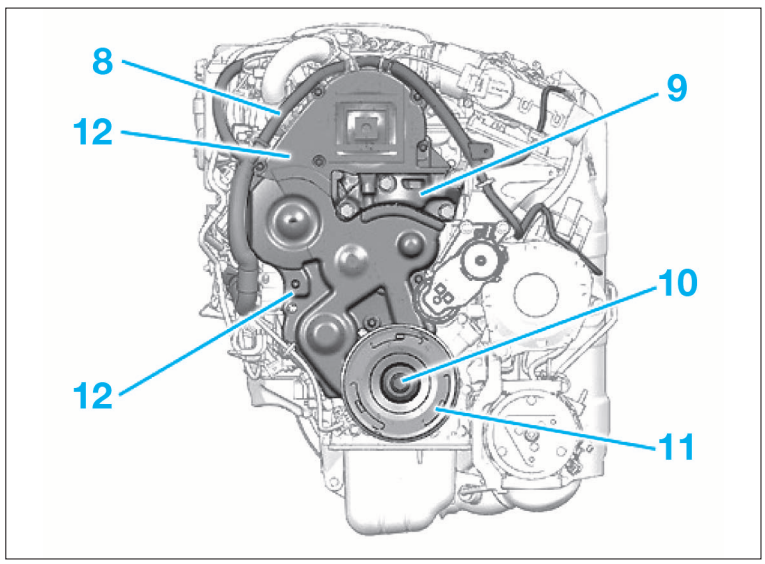


FIG. 7

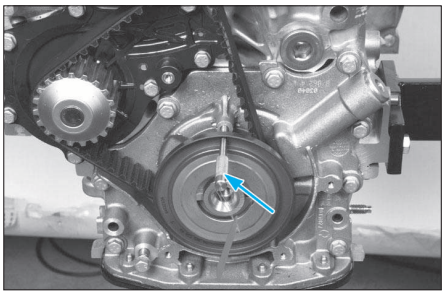


FIG. 10

• Déposer **(Fig.11)** :
- le capteur de régime moteur (13).
- l'équerre antidécalage (14).

La piste magnétique ne doit présenter aucune trace de blessure et de chocs, elle ne devra être approchée avec aucune source magnétique; dans le cas contraire, il est impératif de remplacer la roue dentée de vilebrequin.

Ne pas se servir de la pige de calage insérée dans la poulie pour immobiliser le vilebrequin afin de la déposer.

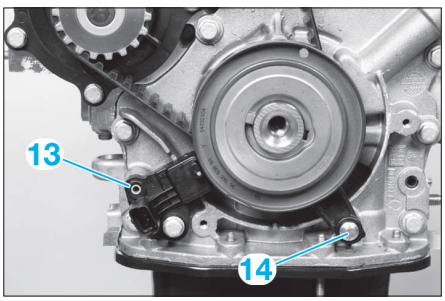


FIG. 11

• Desserrer la vis de fixation du galet tendeur **(Fig.12)** puis le tourner dans le sens horaire afin de détendre la courroie.

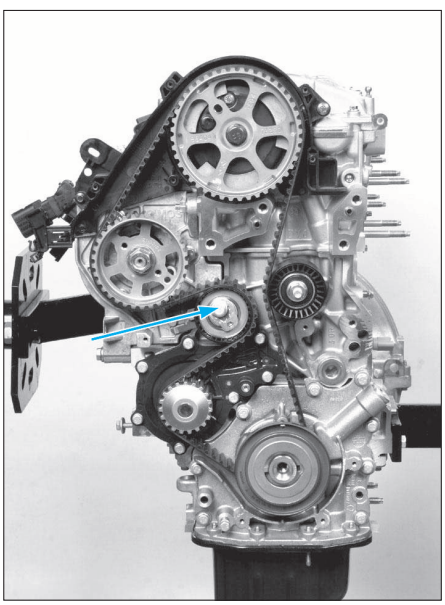


FIG. 12

• Déposer la courroie de distribution en commençant par la pompe à eau.

REPOSE ET CALAGE

Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également les galets tendeur et enrouleur. Dans le cas contraire, s'assurer qu'ils tournent librement sans point dur, jeu et bruit excessif. Contrôler également l'absence de fuite et de point dur sur la pompe à eau, la remplacer le cas échéant.

Respecter impérativement, au montage, le sens de défilement repéré par des flèches sur la courroie. Contrôler l'absence de fuite au niveau des bagues d'étanchéité d'arbre à cames de vilebrequin, et du joint de pompe à eau. Si nécessaire, remplacer les joints.

• Procéder à la mise en place de la courroie de distribution en respectant l'ordre suivant :
- pignon de vilebrequin.
- galet enrouleur.
- poulie d'arbre à cames.
- pompe haute pression.
- pompe à eau.
- galet tendeur.

S'assurer que le dos de la courroie est bien plaqué contre le galet enrouleur et que le brin entre la poulie de vilebrequin et la poulie d'arbre à cames ne comporte que 33 dents de libres. La courroie est bien tendue entre le pignon de vilebrequin et le galet tendeur.

• Reposer **(Fig.11)** :
- le capteur de régime moteur (13).
- l'équerre antidécalage (14).
• À l'aide d'une clé 6 pans, amener l'index (15) **(Fig.13)** du galet tendeur au milieu de la zone de contrôle (16) en tournant le tendeur dans le sens antihoraire.

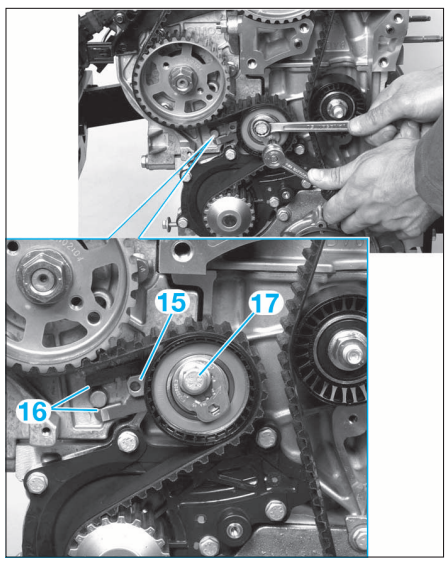


FIG. 13

• Serrer la vis (17) au couple prescrit.
• Contrôler le positionnement de l'index (15) **(Fig.13)** qui doit se trouver dans la zone de contrôle (16). Dans le cas contraire, reprendre l'opération de repose.
• Déposer les différentes piges en place.
• Effectuer 6 tours de vilebrequin dans le sens de rotation du moteur sans revenir en arrière.
• Mettre en place la pige de vilebrequin **(Fig.10)**.
• Contrôler le positionnement de l'index (15) **(Fig.13)** qui doit se trouver dans la zone de contrôle (16). Dans le cas contraire, reprendre l'opération de repose.
• Piger la roue dentée d'arbre à cames **(Fig.8)**.

En cas d'impossibilité de mettre en place la pige d'arbre à cames, vérifier que le décalage entre le trou de pigeage et le trou de pignon d'arbre à cames ne soit pas supérieur à 1 mm. Si nécessaire, recommencer l'opération de calage.

• Déposer les outils de calage.
• Immobiliser le volant moteur à l'aide de la pige (A) **(Fig.6)**.
• Déposer la vis de fixation (10) de roue dentée de vilebrequin **(Fig.7)**.
• Reposer **(Fig.7)** :
- les carters de distribution (12).
- le support moteur intermédiaire droit (9), serrer au couple prescrit.
- la poulie de vilebrequin (10), puis serrer à :
• presserrage à 3,5 ± 0,4 daN.m.
• serrage angulaire de 190° ± 5°.
- les supports moteur droit (6) **(Fig.5)**, puis serrer les vis (4) et (5) aux couples prescrits
- le faisceau électrique (8) sur le carter de distribution **(Fig.7)**.
• Enlever le montage de soutien pour le groupe mototracteur.
• Rebrancher la connexion électrique (3) **(Fig.4)**.
• Réaccoupler **(Fig.4)**:
- les raccords d'alimentation de carburant (1).
- les tubes d'entrée et de sortie de l'échangeur air/air (2).
- la ligne d'échappement au niveau du flexible de catalyseur puis serrer à 2,5 ± 0,3 daN.m..
• Reposer :
- la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération correspondante).
- l'écran pare-boue.
- la roue avant droite.
• Rebrancher la batterie.

Jeu aux soupapes

CONTRÔLE DU JEU AUX SOUPAPES

Le réglage du jeu aux soupapes n'est ni nécessaire, ni possible puisque le moteur est équipé de butées hydrauliques. Le seul contrôle possible est celui de l'état de surface de la butée ainsi que son bon coulissement dans la culasse, lequel doit se faire librement et sans jeu.

Courroie d'accessoires

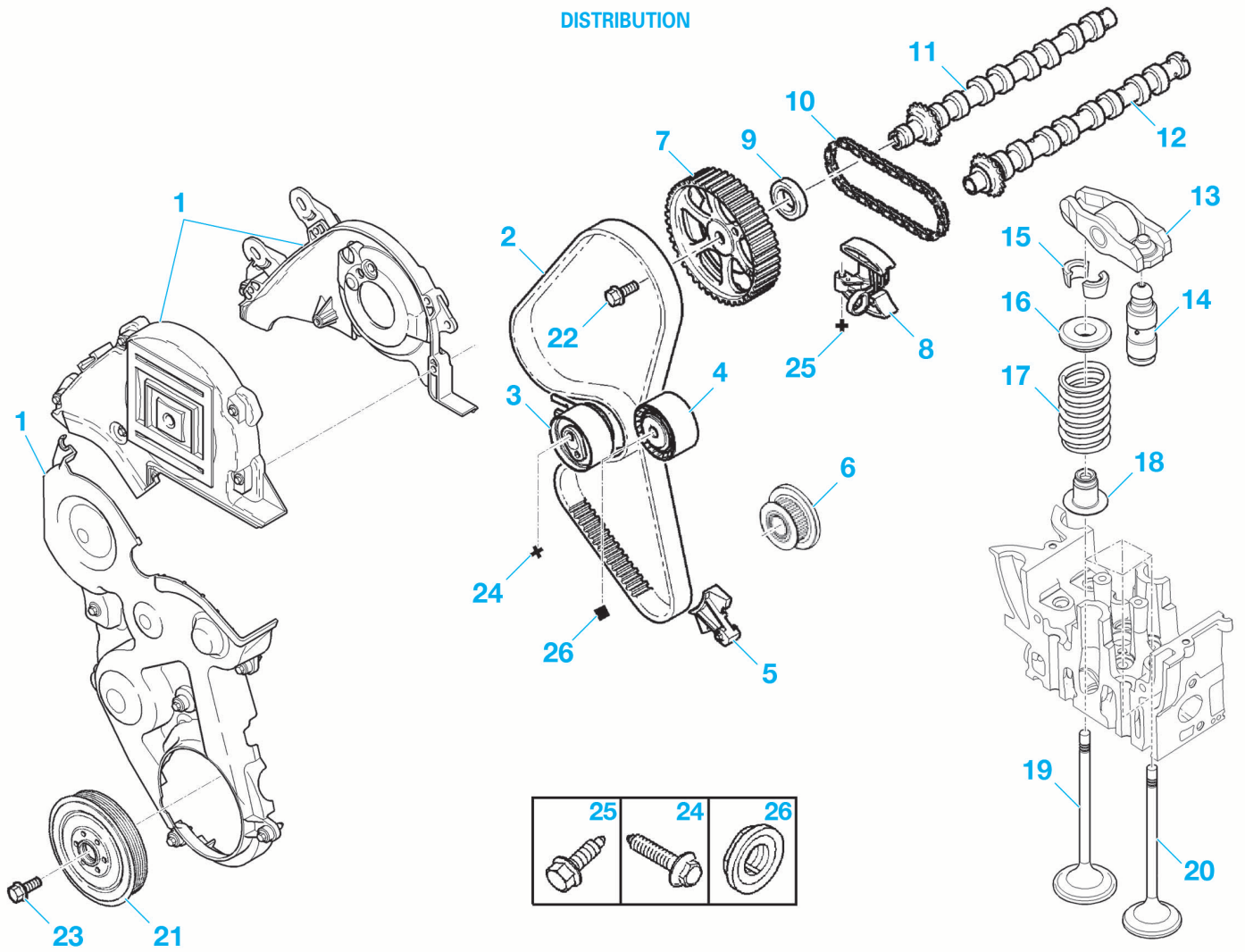
DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
• Lever le véhicule roues pendantes.
• Déposer :
- la roue droite.
- le cache inférieur moteur.

*Repérer le sens de rotation de la courroie dans le cas de sa réutilisation. Lors de la dépose, si l'index (A) se trouve en position (B) **(Fig.14)**, procéder à l'échange de la courroie d'accessoires. La position (C) de l'index (A) indique le bon état de la courroie. Vérifier la libre rotation du galet tendeur sans point dur ni jeu excessif; dans le cas contraire, le remplacer.*

• Comprimer le galet tendeur (1) à l'aide de l'outil PSA (0194–E3 pour moteur DV6TED4, 0194–E1 pour moteur DV6ATED4) ou d'une clé plate en agissant sur point (D), dans le sens d'une aiguille d'une

DISTRIBUTION



1. Carters de distribution
2. Courroie de distribution
3. Galet tendeur
4. Galet enrouleur
5. Equerre antidécalage
6. Roue dentée de vilebrequin
7. Roue dentée d'arbre à cames
8. Tendeur de chaîne de distribution
9. Joint d'étanchéité
10. Chaîne de distribution
11. Arbre à cames d'admission
12. Arbre à cames d'échappement
13. Linguet à rouleaux
14. Butée hydraulique
15. Demi-clavettes
16. Coupelle de ressort
17. Ressort de soupape
18. Joint de tige de soupape
19. Soupape d'admission
20. Soupape d'échappement
21. Poulie de vilebrequin
22. Vis (M10x150–25) : 2 ± 0,2 daN.m + 50°±5°daN.m
23. Vis (M12x150–50) : 3,5 ± 0,4 daN.m +190°±5°
24. Vis (M8x125–60) : 2,7 ± 0,2 daN.m
25. Vis (M6x100–36) : 1 ± 0,1 daN.m
26. Ecrou (M10x150–10–21,5) : 3,7 ± 0,3 daN.m.

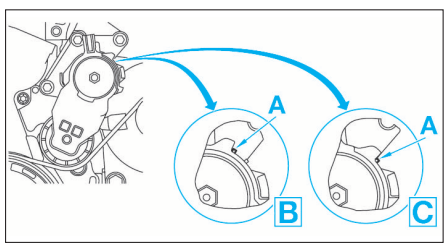


FIG. 14

montre, jusqu'à la mise en place d'une pige de diamètre 4 mm, ou de l'outil PSA 0194–F, dans le trou de pigeage (E) **(Fig.15)**.
• Déposer la courroie d'accessoires.

À la repose, respecter le sens de montage de la courroie, terminer la mise en place de la courroie par le galet tendeur, veiller à ce que la courroie soit bien positionnée dans les gorges des poulies.

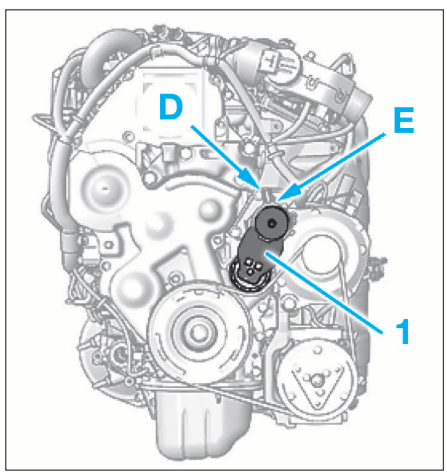


FIG. 15

Lubrification

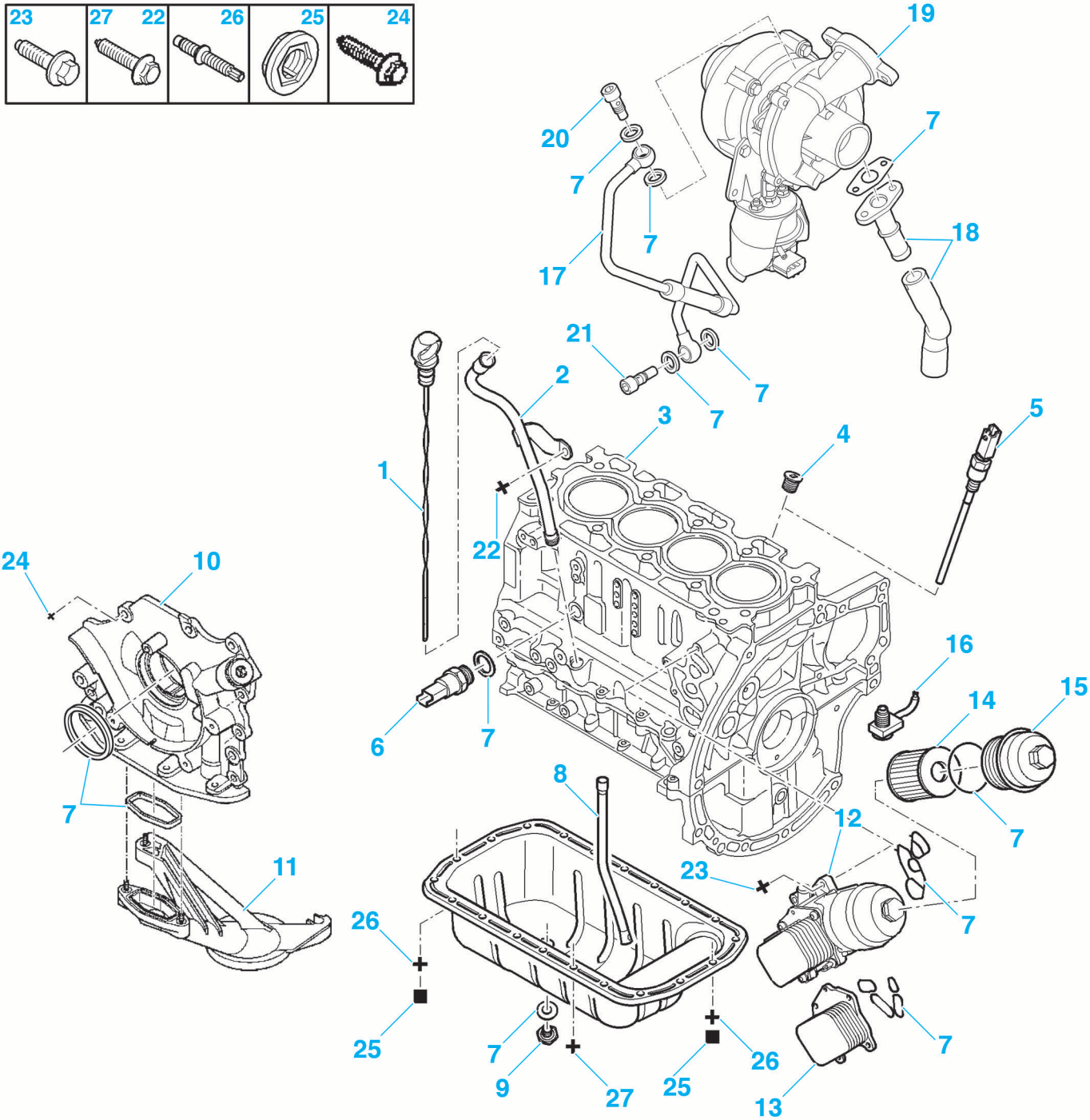
POMPE À HUILE

La pompe à huile n'est pas réparable.

DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Lever et caler l'avant du véhicule.
• Déposer le carénage sous le moteur.
• Vidanger l'huile moteur.
• Déposer :
- le carter d'huile, en repérant la position de ses vis de fixation.
- les vis de fixation de la crépine **(Fig.16)**.
• Décliper le puits de jauge de la crépine.
• Déposer :
- la crépine.
- la courroie d'accessoires (voir opération concernée).

LUBRIFICATION



1. Jauge de niveau d'huile
2. Guide de jauge supérieure
3. Carter-cylindres
4. Bouchon obturateur
5. Sonde de niveau d'huile : 2,7 ± 0,5 daN.m
6. Manocontact de pression d'huile : 2 ± 0,2 daN.m
7. Joints
8. Guide de jauge inférieure
9. Bouchon de vidange : 2,5 ± 0,3 daN.m
10. Pompe à huile
11. Crépine d'aspiration : 1 ± 0,1 daN.m
12. Support de filtre à huile
13. Échangeur eau/huile : 1 ± 0,1 daN.m
14. Filtre à huile
15. Couvercle de filtre à huile : 2,5 ± 0,5 daN.m
16. Gicleur de fond de piston : 2 ± 0,5 daN.m
17. Canalisation de graissage du turbocompresseur
18. Canalisation de retour d'huile du turbocompresseur
19. Turbocompresseur
20. Vis raccord (12x18M10x100–27 jusqu'à OPR 10576; 12/10x100–29 depuis OPR 10557) : 2,1 ± 0,3 daN.m
21. Vis raccord (12x10x150–35 jusqu'à OPR 10576; 12/10x150–29 depuis OPR 10557) : 3 ± 0,5 daN.m
22. Vis (6x100–18) : 0,8 ± 0,2 daN.m
23. Vis (6x100–28) : 1 ± 0,2 daN.m
24. Vis (6x100–25) : 0,9 ± 0,1 daNm.
25. Ecrou (6x100–6–10) : 1,2 ± 0,2 daN.m
26. Vis colonnette (6x100–12–20) : 1,2 ± 0,2 daN.m
27. Vis (6x100–18) : 1,2 ± 0,2 daN.m.

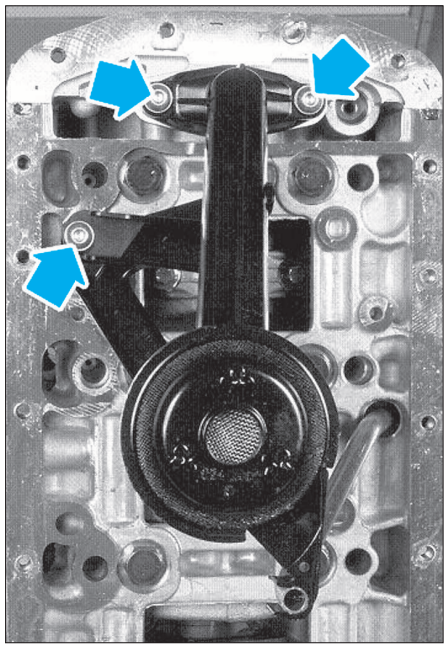


FIG. 16

- la courroie de distribution (voir opération concernée).
- la roue dentée de vilebrequin.
- les huit vis de la pompe à huile en bout de vilebrequin **(Fig.17)**.

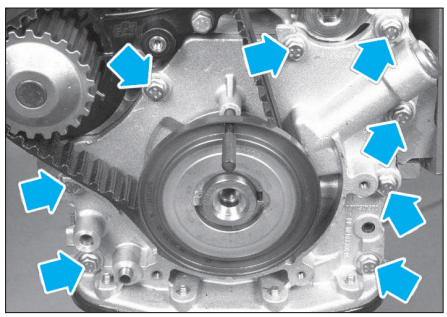


FIG. 17

- la pompe à huile.

REPOSE

• Nettoyer les plans de joint du bloc-cylindres, ceux du carter d'huile et de la pompe. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage afin de dissoudre les traces des anciens joints et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui endommageraient les plans de joint.

Inspecter les pièces; si une pièce présente une usure excessive ou des rayures importantes, remplacer la pompe.

• Placer les goupilles de centrage sur le bloc moteur **(Fig.18)**.
• Appliquer soigneusement de la pâte d'étanchéité sur le plan de joint de la pompe à huile.
• Poser un joint torique neuf, puis engager la pompe à huile sur le vilebrequin en alignant les deux méplats de la pompe sur ceux du vilebrequin **(Fig.19)**.
• Serrer les huit vis de fixation de la pompe au couple prescrit et dans l'ordre indiqué **(Fig.20)**.
• Reposer la crépine avec un joint neuf, cliper le puits de jauge puis serrer les vis de fixation de la crépine au couple prescrit.
• S'assurer de la présence des vis de centrage sur le bloc-cylindres.

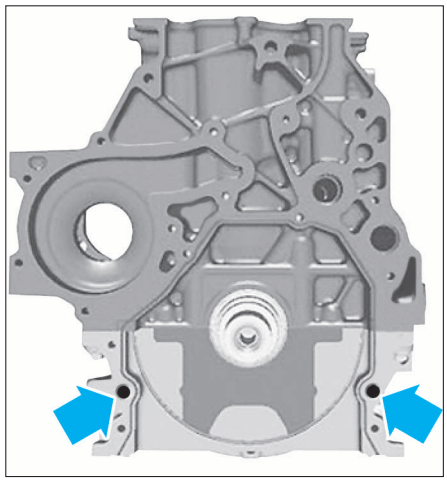


FIG. 18

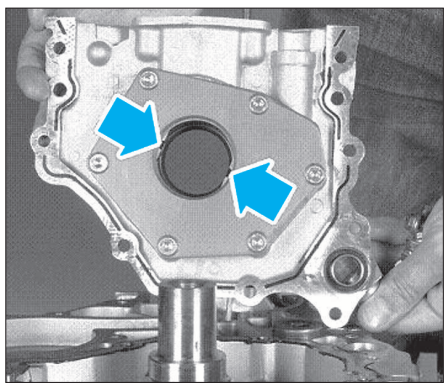


FIG. 19

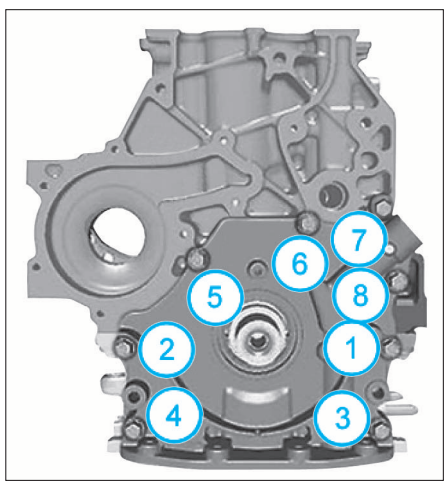


FIG. 20

• Appliquer soigneusement de la pâte d'étanchéité sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres.
• Reposer et serrer au couple prescrit le carter d'huile.
• Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution.
• Procéder à la repose de la courroie d'accessoires.
• Procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et quantités prescrites.
• Déconnecter le capteur de régime moteur puis faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à extinction du voyant de pression d'huile
• Rebrancher le connecteur du capteur de régime moteur puis le laisser tourner au ralenti pendant 30 secondes avant d'augmenter la charge.
• Démarrer le moteur et contrôler l'absence de fuite.
• Reposer le carénage sous le moteur.

PRESSION D'HUILE

CONTRÔLE

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

Pour le contrôle de la pression d'huile, brancher un manomètre muni d'un adaptateur (de type PSA 1503J) en lieu et place du couvercle de filtre à huile, ou du manocontact de pression d'huile si le véhicule en est équipé. Relever les pressions à la température d'huile et aux régimes prescrits (voir au chapitre "Caractéristiques").

Refroidissement

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

VIDANGE

Pour des raisons évidentes de sécurité, la vidange du circuit de refroidissement doit être effectuée moteur froid.

• Lever et caler l'avant du véhicule.
• Débrancher la batterie.
• Déposer le carénage sous le moteur.
• Déposer le bouchon du vase d'expansion (moteur froid).
• Ouvrir la vis de purge sur la durit du radiateur de chauffage.
• Vidanger le radiateur de refroidissement moteur en désaccouplant la durit inférieure du radiateur.
• Vidanger le bloc moteur en retirant le bouchon **(Fig.21)**.

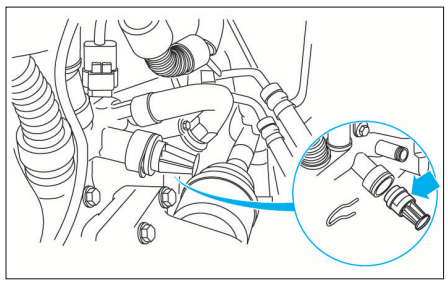


FIG. 21

• Après l'écoulement complet du liquide, rincer abondamment à l'eau le circuit de refroidissement en le remplissant par le vase d'expansion.

REMPLISSAGE ET PURGE

• Accoupler la durit inférieure sur le radiateur de refroidissement.
• Remettre le bouchon sur le bloc moteur **(Fig.21)**.
• Placer un appareil de remplissage par gravité (1) (réf. 4520–T) muni de son adaptateur (2) (réf. 4222–T) et de sa tige d'obturation (3) réf.4370–T) à la place du bouchon du vase d'expansion **(Fig.22)**.
(• Contrôler que la vis de purge sur la durit du radiateur de chauffage soit ouverte.
• Remplir lentement le circuit en liquide de refroidissement préconisé jusqu'à la graduation 1 litre sur l'appareil de remplissage par gravité, ceci pour une purge complète du radiateur de chauffage.
• Refermer la vis de purge dès que l'écoulement s'effectue sans air.
• Rebrancher la batterie.
• Démarrer le moteur.
• Laisser le moteur pendant 2 minutes.

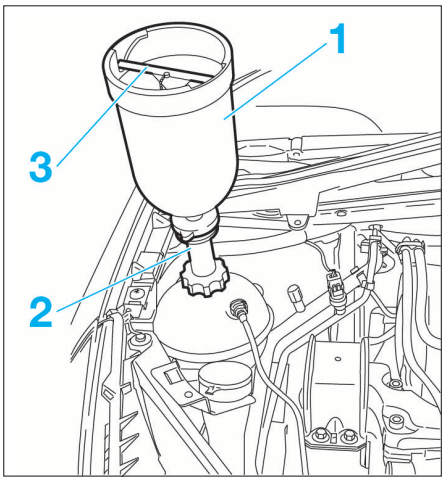


FIG. 22

• Arrêter le moteur.
• Obturer l'appareil de remplissage par gravité (1) à l'aide de l'obturateur (3) **(Fig.21)**.
• Déposer l'appareil de remplissage par gravité puis remettre le bouchon du vase d'expansion.
• Démarrer le moteur.
• Maintenir le régime à 1500 tr/mn jusqu'à la fin du cycle de refroidissement (enclenchement puis arrêt du motoventilateur).
• Arrêter le moteur et attendre son refroidissement.
• Moteur froid, déposer avec précaution le bouchon du vase d'expansion et compléter si besoin le niveau jusqu'au repère maxi.

POMPE À EAU

DÉPOSE-REPOSE

• Procéder à la vidange du circuit de refroidissement et à la dépose de la courroie de distribution (voir opérations concernées).
• Déposer les sept vis de fixation de la pompe à eau puis la déposer **(Fig.23)**.

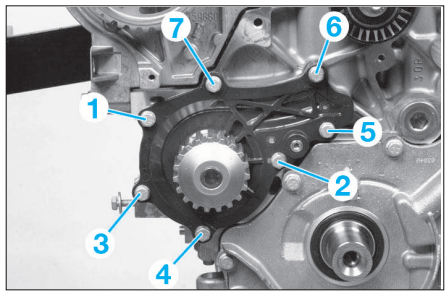
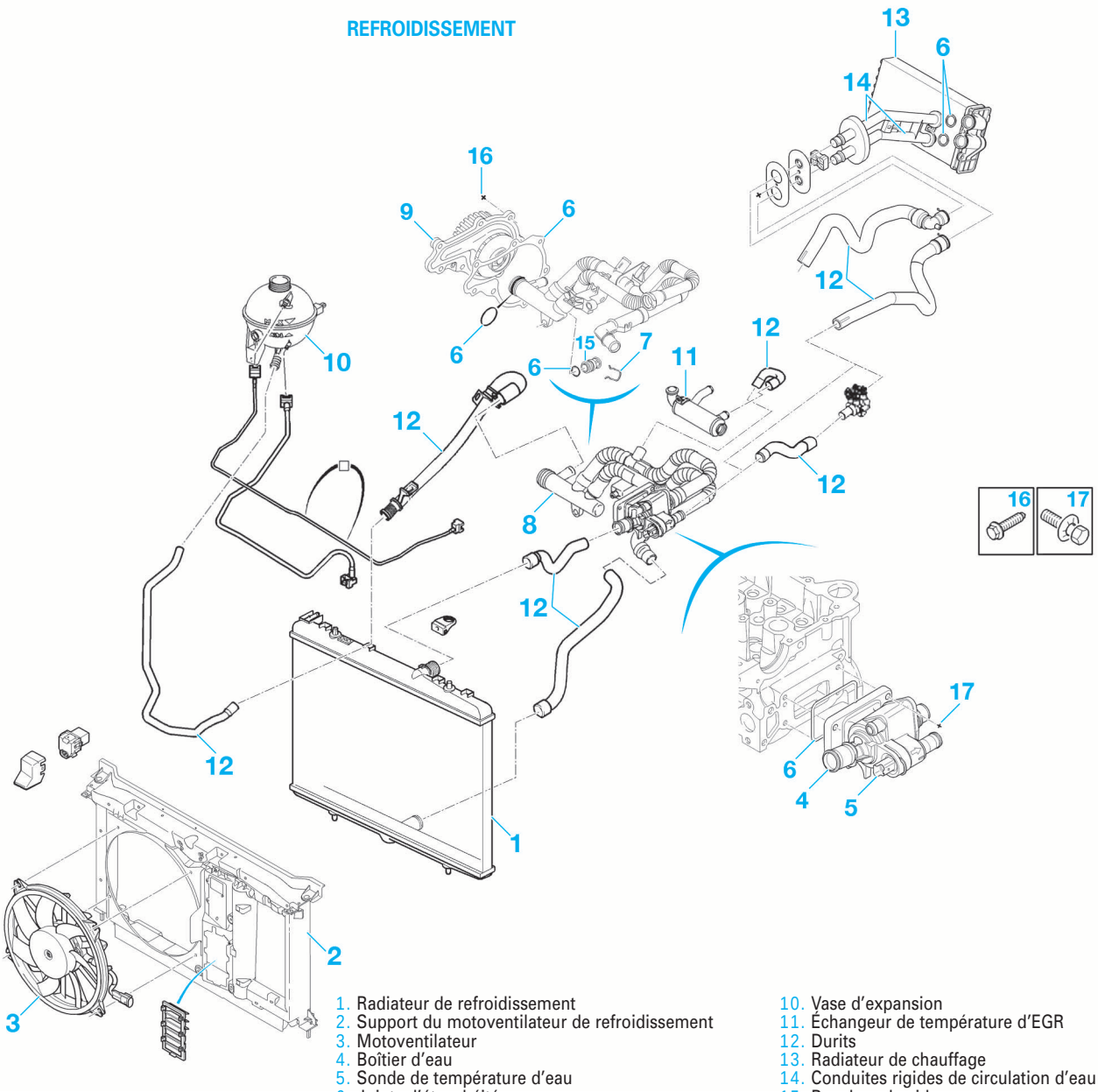


FIG. 23

• Récupérer le joint resté en place sur le bloc-cylindres.

À la repose, nettoyer soigneusement les plans de joint de la pompe et du bloc-cylindres à l'aide d'un produit décapant. Mettre en place la pompe à eau munie d'un joint neuf dans le bloc-cylindres et serrer ses vis de fixation dans l'ordre indiqué **(Fig.23)**

REFROIDISSEMENT



1. Radiateur de refroidissement
2. Support du motoventilateur de refroidissement
3. Motoventilateur
4. Boîtier d'eau
5. Sonde de température d'eau
6. Joints d'étanchéité
7. Clip
8. Collecteur d'eau
9. Pompe à eau
10. Vase d'expansion
11. Échangeur de température d'EGR
12. Durits
13. Radiateur de chauffage
14. Conduites rigides de circulation d'eau
15. Bouchon de vidange
16. Vis (6x100–28) : 0,3 ± 0,1 daN.m + 0,3 ± 0,1 daN.m
17. Vis (6x100–25) : 0,3 ± 0,1 daN.m + 0,9 ± 0,1 daN.m.

et au couple prescrit. Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution. Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement puis 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 étincelles.
- 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 diagnostique. 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 travaille 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 3ème 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.
- Tous 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

• Débrancher la batterie. puis attendre au minimum 15 minutes.
• Ouvrir le couvercle de boîtier à fusibles situé à droite dans le compartiment moteur
• Débrancher le calculateur en commençant par le connecteur noir, puis marron et gris.
• Desserrer les écrous de fixation du calculateur.
• Déposer le calculateur.

À la repose, vérifier l'état des broches et cliper les connecteurs avec précaution.
Lors du remplacement du calculateur d'injection, il est indispensable d'effectuer un apprentissage du système antidémarrage. Pour effectuer cette opération, il faut :
- posséder le code d'accès du module analogique (voir carte confidentielle client).
- posséder un outil de diagnostique approprié.
- effectuer un apprentissage du calculateur moteur.
- effectuer un télécodage du calculateur.

Vanne EGR

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.

Afin d'améliorer l'accessibilité, il est nécessaire de procéder à la dépose de la grille d'auvent et de la traverse de bas de pare-brise (voir chapitre "CARROSSERIE").

• Déposer :
- le cache style moteur.
- la grille d'auvent (voir chapitre "CARROSSERIE").
- la traverse de bas de pare-brise.
- le boîtier d'air (**Fig.24**):
• déposer les conduits d'air (1).
• décliper puis écarter la pompe d'amorçage de GO (2).
• écarter le support de pompe d'amorçage.
• desserrer les vis de fixation puis écarter le réservoir de liquide de frein (3)

Veiller à maintenir le réservoir de liquide de frein dans une position horizontale (à l'aide d'un câble rigide par exemple).

• débrancher le connecteur électrique du débitmètre (4).
• desserrer les 3 vis de fixation puis déposer le débitmètre d'air (5).
• desserrer les 3 vis de fixation (6) du couvercle de boîtier d'air.

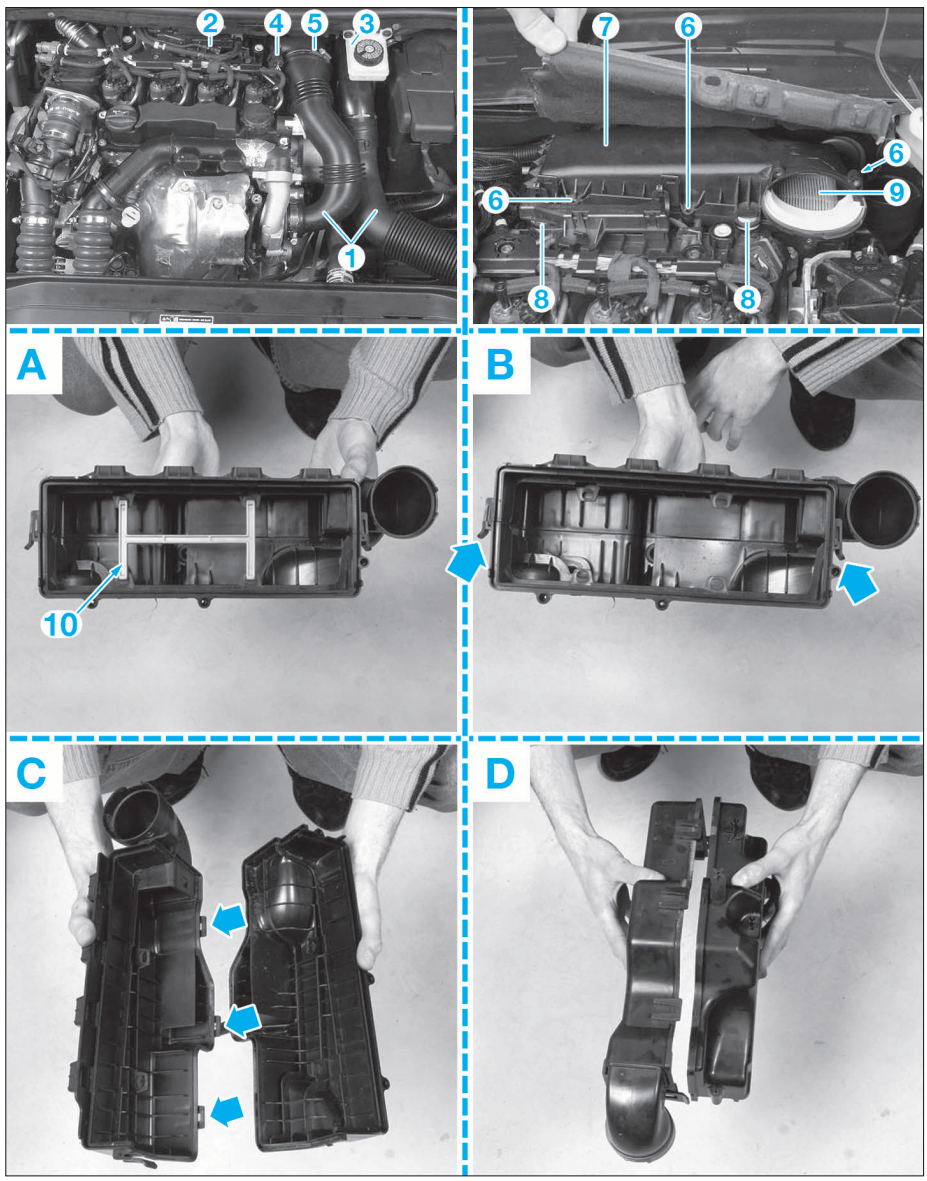


FIG. 24

• déposer le couvercle (7) en le dégageant des pionts de maintien (8).
• déposer le filtre à air (9) et le support (10).
• déclipper en "B" et "C" le boîtier de filtre à air, puis le déposer.
• Déposer les vis de fixation (1) de la conduite d'échangeur thermique EGR **(Fig.25)** (vue moteur déposé pour plus de clarté).
• Déposer les colliers de fixation (2) de l'échangeur thermique EGR.
• Ecarter l'échangeur thermique EGR (3).
• Débrancher le connecteur électrique (4).
• Déposer les deux vis de fixation (5).
• Déposer la vanne EGR.

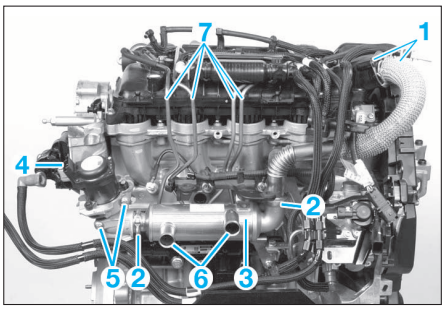


FIG. 25

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- remplacer les joints et colliers déposés.
- serrer les vis de fixation de la vanne EGR à 1 ± 0,1 daN.m.

POMPE HAUTE PRESSION

Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre".
Afin d'améliorer l'accessibilité, il est nécessaire de procéder à la dépose de la grille d'auvent et de la traverse de bas de pare-brise (voir chapitre "CARROSSERIE").

DÉPOSE-REPOSE

• Lever et caler l'avant du véhicule roues avant pendantes.
• Débrancher la batterie puis la déposer.
• Vidanger le circuit de refroidissement.
• Déposer :
- le cache style moteur.
- la grille d'auvent (voir chapitre "CARROSSERIE").
- la traverse de bas de pare-brise.
- l'écran d'insonorisation.
- l'ensemble des conduites et de boîtier d'air **(Fig.24)**.
- la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée)
- la courroie de distribution (voir opération correspondante).
- la vanne EGR (voir opération correspondante).
- l'échangeur EGR (3) après avoir débranché les durits (6) **(Fig.25)**.
- le support de filtre à air (1) **(Fig.26)**.
- le faisceau d'alimentation des bougies de préchauffage (2).
- le support arrière de pompe haute pression (3).
- le support de pompe (4).
- le tube d'alimentation (5) avec son support (6) après avoir desserrer les raccords (7) et (8).

Obturer les raccords sur la pompe et sur la rampe d'alimentation haute pression

• Débrancher le connecteur (9).
• Déconnecter et obturer les raccords (10) et (11) d'alimentation en combustible de la pompe haute pression.

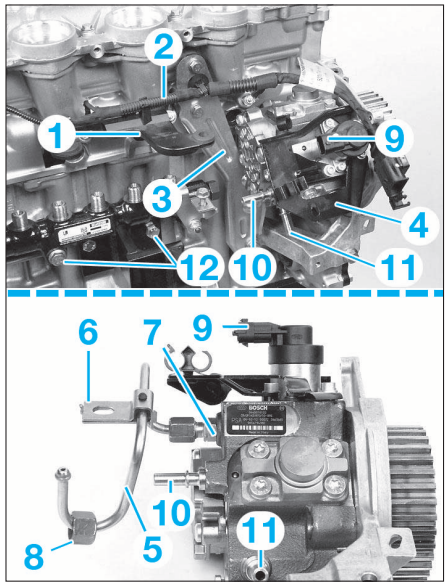
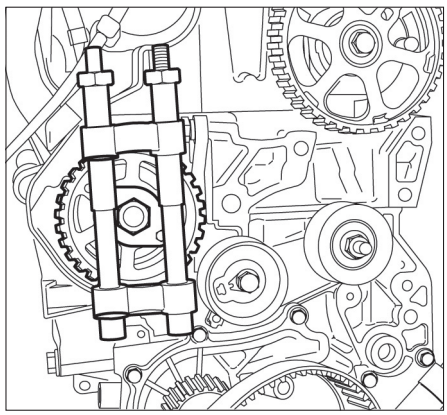
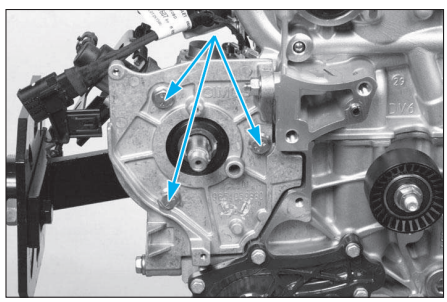


FIG. 26

• Mettre en place un outil d'arrêt en rotation pour poulie (exemple pige PSA 1.860.765) et d'un extracteur de poulie (exemple PSA 0188.R) **(Fig.27)**.


FIG. 27

• Desserrer l'écrou de fixation de la poulie.
• Déposer :
- la poulie
- les trois vis de fixation avant **(Fig.28)**.
- la pompe d'alimentation haute pression carburant.


FIG. 28

À la repose, respecter les points suivants :

Avant la repose de la pompe haute pression, vérifier l'état de la bougie de préchauffage du cylindre n°4, la remplacer si nécessaire.

- remplacer la canalisation haute pression.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution.
- actionner la pompe manuelle de réamorçage jusqu'à l'apparition du carburant dans le tuyau transparent.
- après avoir rebranché la batterie, actionner le démarreur jusqu'à la mise en route du moteur.
- contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe " Précautions à prendre").

RAMPE D'INJECTION

DÉPOSE-REPOSE

Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre".
Afin d'améliorer l'accessibilité, il est nécessaire de procéder à la dépose de la grille d'auvent et de la traverse de bas de pare-brise (voir chapitre "CARROSSERIE").

• Débrancher la batterie.
• Déposer le cache style moteur.
• Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
• Déposer l'ensemble des conduites et de boîtier d'air **(Fig.24)**.
• Déposer les vis de fixation (1) de la conduite d'échangeur thermique EGR **(Fig.25)** .
• Débrancher les connecteurs électriques des injecteurs (1) et du débitmètre (2) **(Fig.29)**

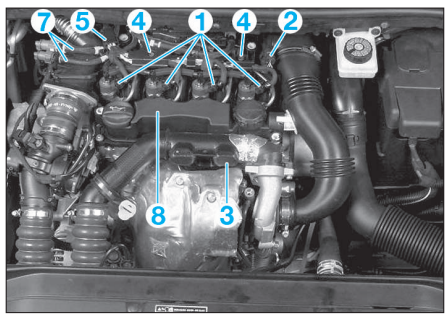


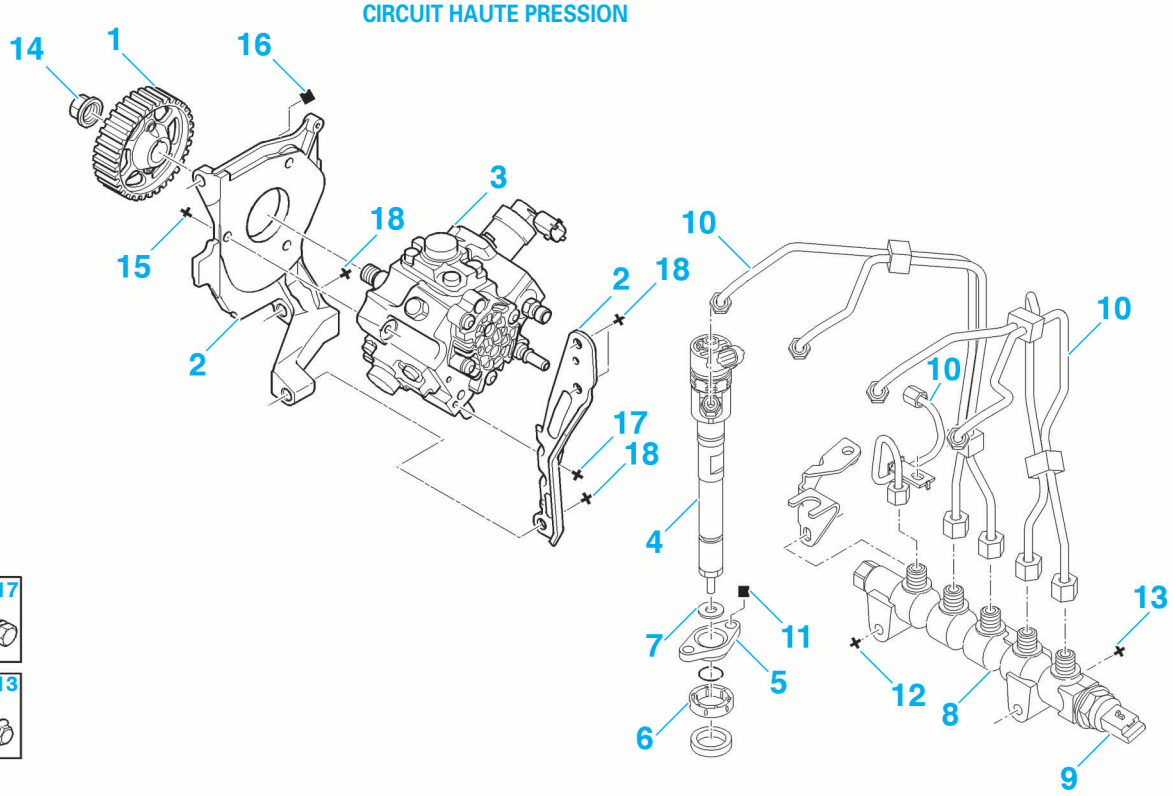
FIG. 29

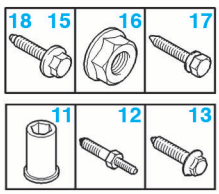
• Déposer le résonateur (3).
• Déposer les vis de fixation (4) du porte faisceau.
• Ecarter :
- l'ensemble du faisceau (5).
- la pompe d'amorçage de carburant et son support.
• Déposer :
- la vanne EGR (voir opération correspondante).
- l'échangeur EGR (3) après avoir débrancher les durits (6) **(Fig.25)**.
- les canalisations de retour de carburant (7).
- le couvre culasse (8) puis obturer l'orifice obtenu (outil PSA réf. 194–T1).
• Desserrer les vis de fixation de l'ensemble des durites de sortie de pompe à eau puis l'écarter.
• Déposer :
- les canalisations haute pression des injecteurs (7) **(Fig.25)**.
- le support de filtre à air (1) **(Fig.26)**.
- le support de pompe (4).
- le tube d'alimentation (5) avec son support (6) après avoir desserrer les raccords (7) et (8).

Obturer les raccords sur la pompe et sur la rampe d'alimentation haute pression

• Débrancher le connecteur électrique du capteur haute pression sur la rampe.

CIRCUIT HAUTE PRESSION





1. Roue dentée de pompe haute pression
2. Support de pompe d'injection
3. Pompe haute pression
4. Injecteur
5. Bride d'injecteur
6. Protecteur
7. Rondelle d'étanchéité
8. Rampe d'alimentation en combustible haute pression
9. Capteur haute pression combustible
10. Canalisations haute pression : 2 ± 0,5 daN.m + 2,5 ± 0,3 daN.m
11. Ecrou (7x100 EP21) : 0,5 ± 0,5 daN.m + 65° ± 5°
12. Vis colonnette : 2,2 ± 0,5 daN.m
13. Vis (8x125–55) : 2,2 ± 0,5 daN.m
14. Ecrou (14x150–12,25–18,5) : 5 ± 0,5 daN.m
15. Vis (8x125–25) : 2,2 ± 0,3 daN.m
16. Ecrou (8x125–8–13) : 2,2 ± 0,3 daN.m
17. Vis (6x100–16) : 2,2 ± 0,3 daN.m
18. Vis (8x125–55) : 2 ± 0,5 daN.m.

• Desserrer les deux vis de fixation (12) puis déposer la rampe d'injection **(Fig.26)**.

À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer systématiquement les canalisations haute pression.
- visser les canalisations haute pression neuves tout d'abord à la main en commençant par la rampe puis les porte-injecteurs.
- serrer ensuite les raccords au couple de serrage prescrit.
- serrer toutes les vis au couple prescrit.
- effectuer l'amorçage du circuit de gasoil avec la poire d'amorçage.
- contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe "Précautions à prendre").

INJECTEURS

DÉPOSE-REPOSE

Avant toute intervention sur le circuit haute pression carburant, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre". Afin d'améliorer l'accessibilité, il est nécessaire de procéder à la dépose de la grille d'auvent et de la traverse de bas de pare-brise (voir chapitre "CARROSSERIE").

• Débrancher la batterie.
• Procéder à la dépose des canalisations haute pression des injecteurs (voir méthode "Rampe d'injection", sans déposer cette dernière ainsi que la canalisation haute pression de la pompe).

Avant la dépose des injecteurs, repérerez l'emplacement de chaque injecteur. En cas de nécessité, relevez le numéro de classification des injecteurs (8 caractères sur la tête). Ne pas oublier d'obturer les orifices des injecteurs et la rampe d'injection.

• Déposer **(Fig.30)** :
- les écrous (1).
- les injecteurs (2).
- les bagues d'étanchéité (3) ainsi que les joints (4).

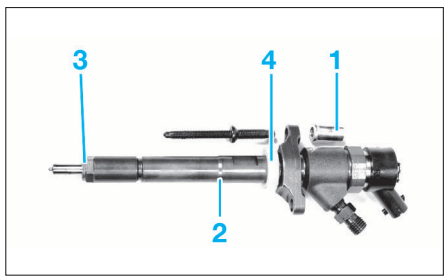


FIG. 30

À la repose, respecter les points suivants :
- poser des bagues d'étanchéité neuves.
- poser des canalisations haute pression neuve.
- visser les canalisations haute pression neuves tout d'abord à la main en commençant par la rampe puis les porte-injecteurs.
- serrer enfin les raccords au couple de serrage prescrit.
- vérifier le serrage des goujons **(Fig.31)**.

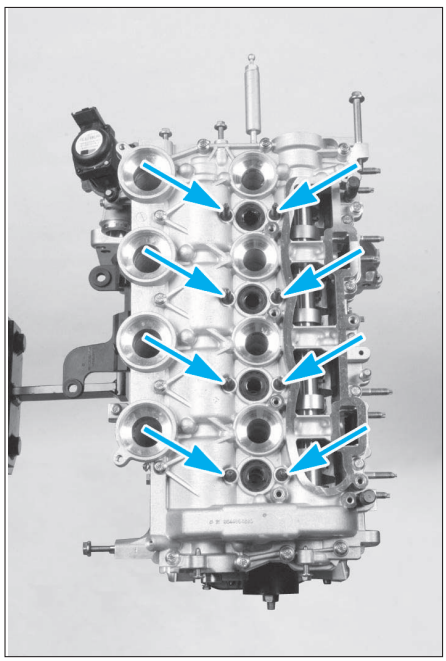
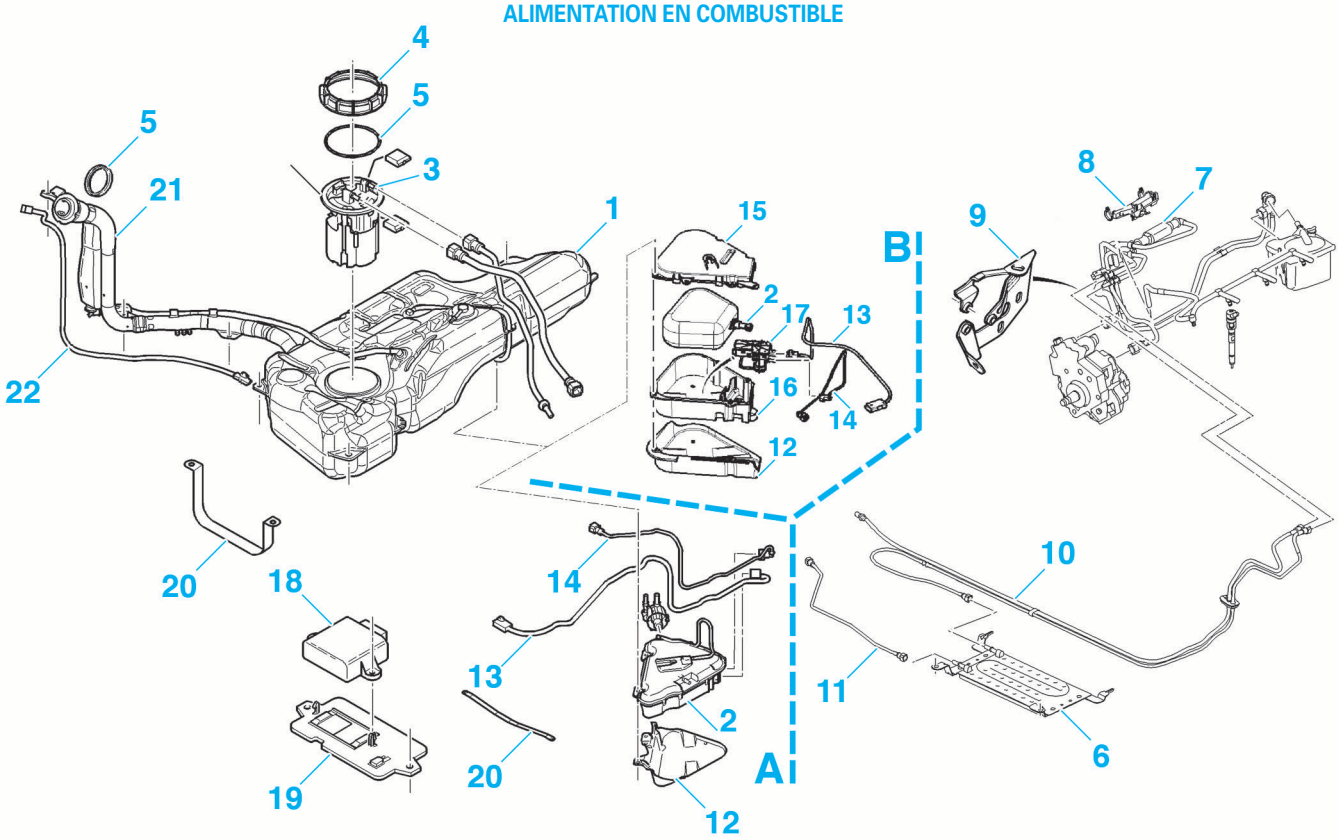


FIG. 31

- reposer les injecteurs munis de joints neufs.
- respecter l'inclinaison de 45° entre (A) et (B) **(Fig.32)**.

ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE



A. jusqu'à DAM 1067488 -
Depuis DAM 1067588.
1. Réservoir de combustible
2. Réservoir de filtre à particules (suivant équipement)
3. Jauge à combustible
4. Bague
5. Joints
6. Radiateur de refroidissement du combustible
7. Pompe manuelle d'amorçage
8. Support de pompe d'amorçage
9. Support de canalisations
10. Canalisation d'alimentation
11. Canalisation de retour
12. Ecran thermique
13. Faisceau filtre à particule
14. Canalisation filtre à particule
15. Carter supérieur
16. Carter inférieur
17. Pompe de réservoir additif
18. Calculateur d'additif (FAP)
19. Support calculateur
20 Sangle
21. Goulotte de remplissage
22. Faisceau électrique de présence de bouchon.

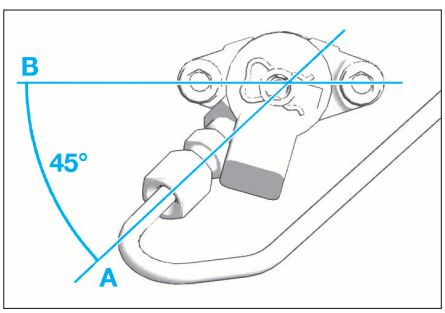


FIG. 32

- actionner la pompe manuelle de réamorçage jusqu'à l'apparition du carburant dans le tuyau transparent.
- après avoir rebranché la batterie, actionner le démarreur jusqu'à la mise en route du moteur.
- contrôler l'étanchéité du circuit (voir au paragraphe "Précautions à prendre") .

FILTRE À COMBUSTIBLE

Avant toute intervention sur le circuit haute pression carburant, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre".

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le cache moteur (1) **(Fig.33)**
- les conduits d'air (2) et (3).

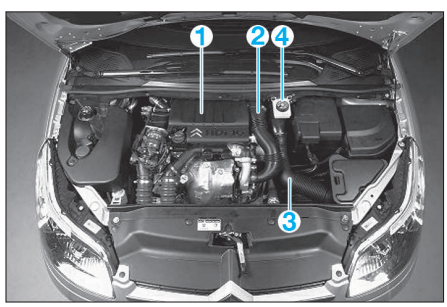


FIG. 33

• Desserrer les vis de fixation puis écarter le réservoir de liquide de frein (4).

Veillez à maintenir le réservoir de liquide de frein dans une position horizontale (à l'aide d'un câble rigide par exemple).

• Décliper puis écarter la pompe d'amorçage de GO.

• Déposer l'ensemble couvercle de filtre à air et débitmètre d'air.
• Débrancher **(Fig.34)** :
- le connecteur électrique (5).
- les tuyaux de carburant (6).

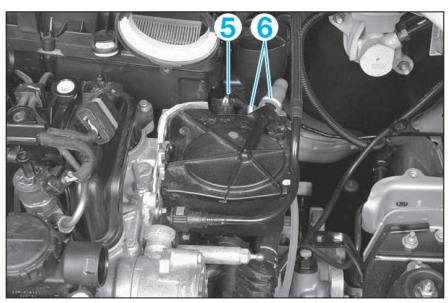


FIG. 34

• Décliper puis déposer l'ensemble filtre à gazole **(Fig.35)**.
• Débrancher le connecteur (7) du réchauffeur (8) **(Fig.36)**.
• Déposer le réchauffeur (8) du filtre à gazole.

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

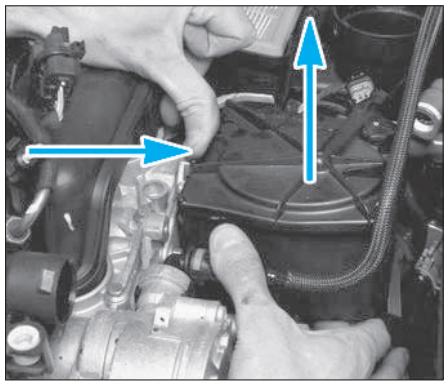


FIG. 35

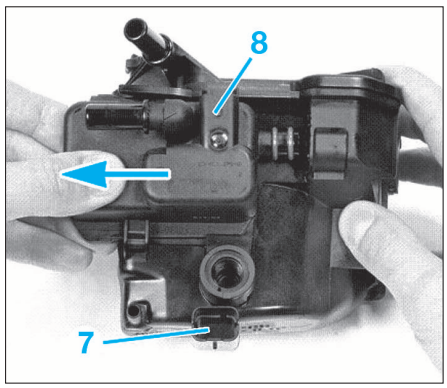


FIG. 36

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

Filtre à particules

DÉPOSE-REPOSE

• Lever et caler l'avant du véhicule.

Après coupure du contact, patienter 1 heure minimum avant toute intervention sur la ligne d'échappement.

• Débrancher la batterie.
• Déposer le cache inférieur du moteur.
• Suivant équipement, desserrer les vis de fixation du compresseur de climatisation.
• Ecarter puis suspendre le compresseur sur la caisse.
• Déposer **(Fig.37)**:
- l'écran thermique (1).
- le collier d'échappement (2).
- le capteur de pression (3).
• Desserrer le collier de fixation (4)
• Déposer le filtre à particules (5).
À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- positionner la rainure (A) du filtre à particules (5) avec le centre des rainures (B) du catalyseur (6) **(Fig.38)**.
- réaliser un pré-montage de l'ensemble avant serrage définitif.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- vérifier l'absence de fuite des gaz d'échappement.
- effectuer un contrôle des paramètres du capteur de pression à l'aide d'un appareil de diagnostic.

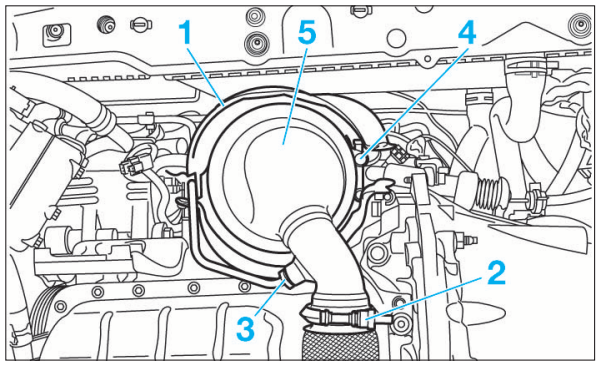


FIG. 37

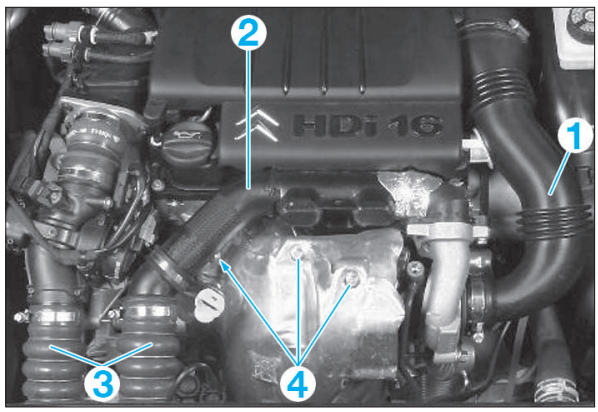


FIG. 39

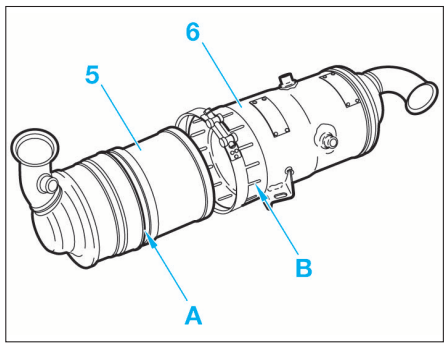


FIG. 38

Suralimentation

TURBOCOMPRESSEUR

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer le cache inférieur du moteur.
• Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération correspondante).
• Déposer :
- la durit d'admission d'air (1) **(Fig.39)**.
- l'ensemble résonateur (2).
- les manchons (3).
- les 3 vis de fixation (4) de l'écran thermique supérieur.
- le radiateur de refroidissement moteur.
- les 4 vis de fixation (5) de l'écran thermique inférieur **(Fig.40)**.
Version avec filtre à particules **(Fig.41)**:
• débrancher la sonde de température des gaz d'échappement.
• déposer la vis de fixation (6).
• déposer les capteurs de pression des gaz d'échappement (7).

Repérer les tubes caoutchouc par rapport aux capteurs de pression. Obturer les orifices laissés libres.

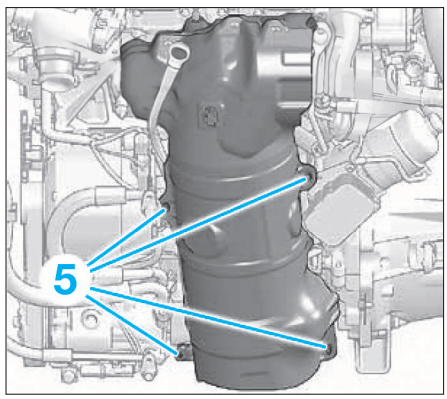


FIG. 40

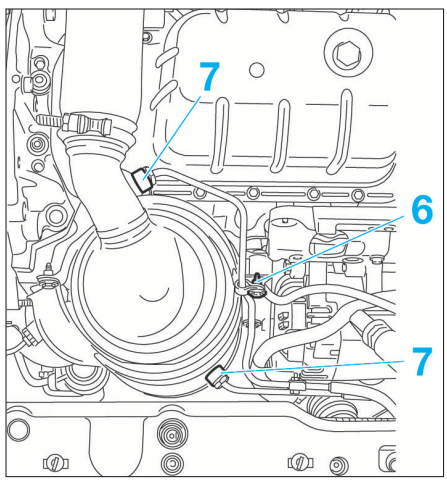


FIG. 41

- les écrans thermiques.
- les colliers de fixation (6) sur le turbocompresseur et sur le tube d'échappement **(Fig.42)**.
- les écrous de fixations de bride (7).
- le catalyseur et filtre à particules, suivant équipement (8).

- l'écran thermique arrière (9).
- la bride de maintien (10).

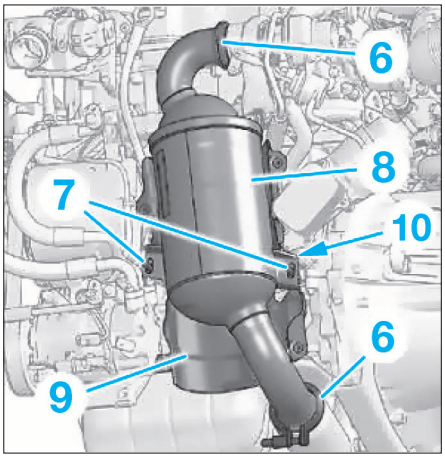
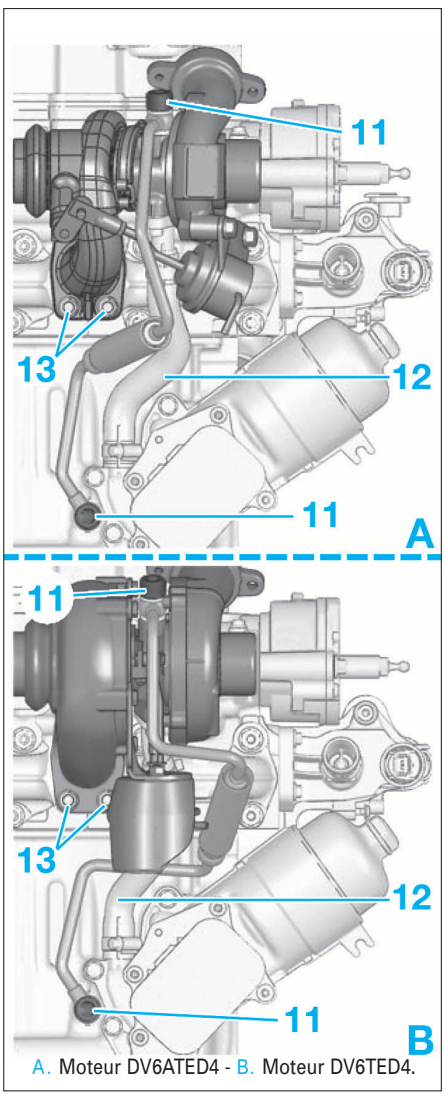


FIG. 42

- le tuyau d'alimentation en huile du turbocompresseur (11) **(Fig.43)**.
- le tuyau de dépression de la soupape de régulation de pression suralimentation.
- le tube de retour d'huile de turbocompresseur (12).
- les quatre écrous de fixation du turbocompresseur (13).
- le turbocompresseur.



A. Moteur DV6ATED4 - B. Moteur DV6TED4.

FIG. 43

À la repose,
• Contrôler :
- les conduites d'air.
- l'état et le bon positionnement du tuyau de dépression.
• Remplacer :
- les écrous de fixation du turbocompresseur.
- les joints déposés.
- les colliers du catalyseur.
• Respecter les couples de serrage prescrits.
• Procéder à la mise en huile du moteur suivant les préconisations prescrites.
• Déconnecter le capteur de régime moteur puis faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à extinction du voyant de pression d'huile.
• Rebrancher le connecteur du capteur de régime moteur puis le laisser tourner au ralenti pendant 30 secondes avant d'augmenter la charge.
• Vérifier l'étanchéité des différents raccords et du circuit.

CONTRÔLE DE LA VANNE DE RÉGULATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION

• A l'aide d'une pompe manuelle à dépression (outil Facom DA 16) branchée sur la vanne, appliquer une dépression d'environ 0,8 bar.
• La tige (a) doit se déplacer de 6 ± 2 mm pour le moteur DV6ATED4 et de 12 ± 2 mm pour le moteur DVPTED4.

Culasse

DÉPOSE-REPOSE

Avant toute intervention sur le circuit haute pression carburant, respecter impérativement les recommandations prescrites au paragraphe "Précautions à prendre". Afin d'améliorer l'accessibilité, il est nécessaire de procéder à la dépose de la grille d'auvent et de la traverse de bas de pare-brise (voir chapitre "CARROSSERIE").

• Débrancher la batterie.
• Lever et caler l'avant du véhicule roues pendantes.
• Vidanger le circuit de refroidissement.
• Déposer :
- les caches supérieur et inférieur du moteur.
- les canalisations de retour de carburant **(Fig.29)**.
- l'ensemble des conduites et de boîtier d'air **(Fig.24)**.
- la vanne EGR (voir opération concernée).
- la barrette d'alimentation des bougies de préchauffage.
- la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée).
- la courroie de distribution (voir opération concernée).
- le turbocompresseur (voir opération concernée).

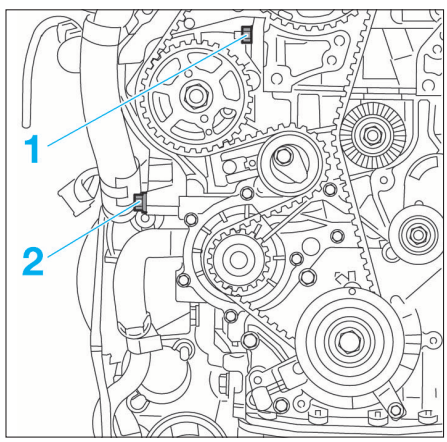


FIG. 45

- les injecteurs (voir opération concernée).
- le filtre à gazole (voir opération concernée).
- le support de filtre à gazole.
- les vis (1) et (2) **(Fig.45)**.
- l'alternateur (voir chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- les vis (3) **(Fig.46)**.
- le support multifonction (4).

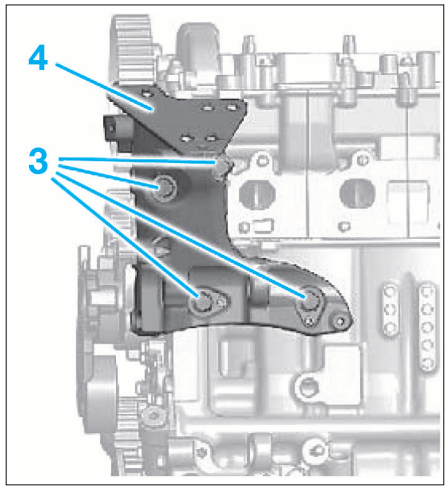


FIG. 46

- les vis (5) **(Fig.47)**.
- les 3 vis (6).
- les vis (7).
- le cache culbuteur (8).
- le collecteur d'admission (9).

Obturer les orifices laissés ouverts par la dépose du couvre-culasse et du collecteur d'admission afin d'éviter toute pénétration d'impureté.

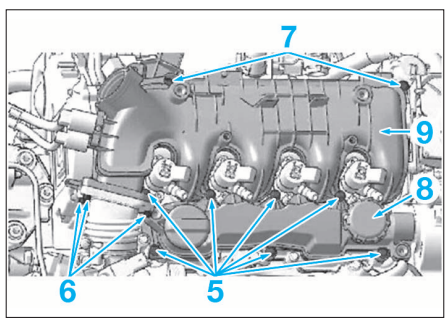


FIG. 47

• Déposer :
- la pompe à dépression (voir opération correspondante au chapitre "FREINS").
- les 4 vis de fixation du boîtier de sortie d'eau (10) **(Fig.48)** sur la culasse.

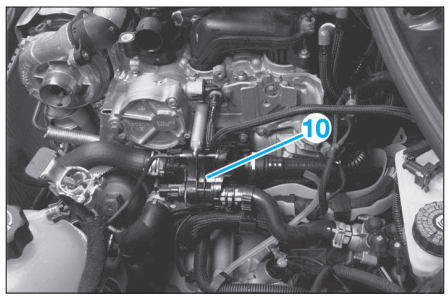


FIG. 48

• Écarter le boîtier de sortie d'eau.
• Déposer :
- les vis de fixations du carter supérieur de paliers d'arbres à cames dans l'ordre indiqué **(Fig.49)**.

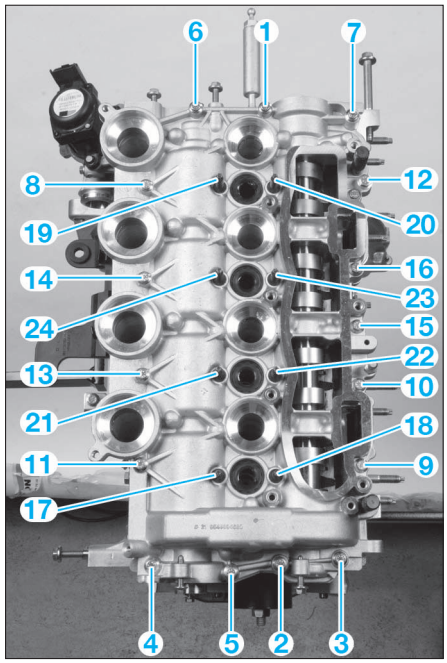


FIG. 49

- le carter supérieur de paliers d'arbres à cames.
- les linguets de commande des soupapes avec leurs poussoirs (repérer la position des poussoirs dans la culasse et des linguets par rapport aux poussoirs).
- les vis de culasse dans l'ordre indiqué **(Fig.50)**.

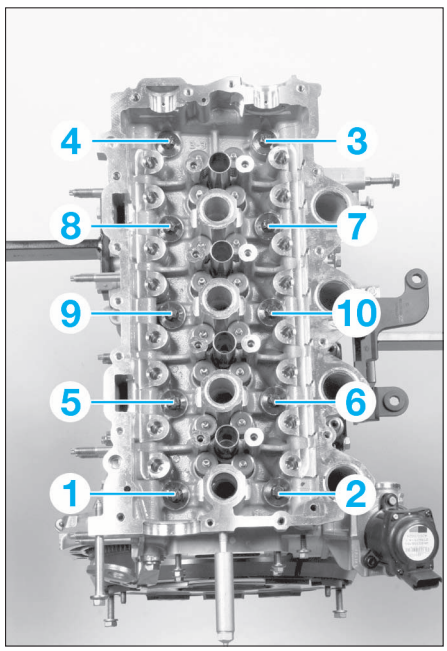


FIG. 50

- la culasse avec son joint.

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.
- A l'aide d'un taraud approprié (M11 x 150), nettoyer chaque filetage de vis de culasse dans le bloc-cylindres.
- A 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 tolérances, prévoir la rectification de la culasse ou du bloc-cylindres dans la limite des tolérances indiquées au paragraphe "Caractéristiques".
- A l'aide d'un comparateur, mesurer le dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres pour déterminer l'épaisseur du joint de culasse à monter (voir tableau aux "Caractéristiques").

Prendre en compte la valeur moyenne de dépassement de piston. Sur chaque piston, le relevé s'effectue en 2 points à partir desquels est établi une moyenne.

- S'assurer de la présence des douilles de centrage sur le bloc-cylindres et du clapet anti-retour sur le plan de joint inférieur de la culasse.
- Vérifier le bon pigeage du vilebrequin.
- Mettre en place le joint de culasse approprié.
- Mettre en place la culasse.
- Reposer les vis de culasse après avoir contrôlé leur longueur (voir "Caractéristiques"), puis brosser et huiler ou graisser leur filetage et les dessous de tête (par exemple avec de l'huile moteur ou de la graisse Molykote G Rapide Plus).
- Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre **(Fig.51)** et le couple de serrage prescrit (voir "Caractéristiques").

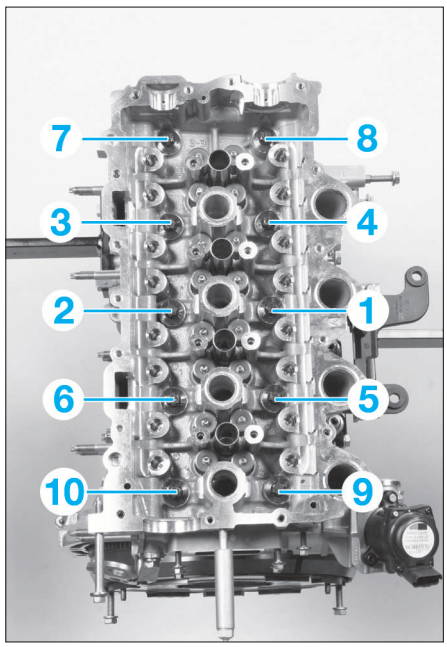


FIG. 51

- Reposer les linguets et les poussoirs hydrauliques sur leur soupape respective.
- Enduire le plan de joint du carter supérieur de paliers d'arbre à cames sur la culasse de produit d'étanchéité.
- Reposer le carter supérieur de paliers d'arbre à cames sur la culasse en le centrant à l'aide de deux piges (outil réf (-). 0194–N) (A) **(Fig.52)** introduites dans les trous prévus à cet effet.

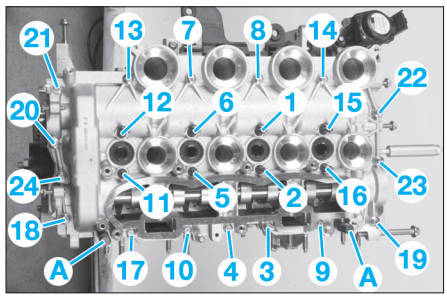


FIG. 52

- Approcher puis serrer progressivement les vis de fixation dans l'ordre indiqué **(Fig.52)**.
- Déposer les deux piges (A).
- Procéder au remplissage et la purge du circuit de refroidissement.
- Vérifier l'absence de fuite.
- Procéder à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations prescrites.
- Déconnecter le capteur de régime moteur puis faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à extinction du voyant de pression d'huile.
- Rebrancher le connecteur du capteur de régime moteur puis le laisser tourner au ralenti pendant 30 secondes avant d'augmenter la charge.

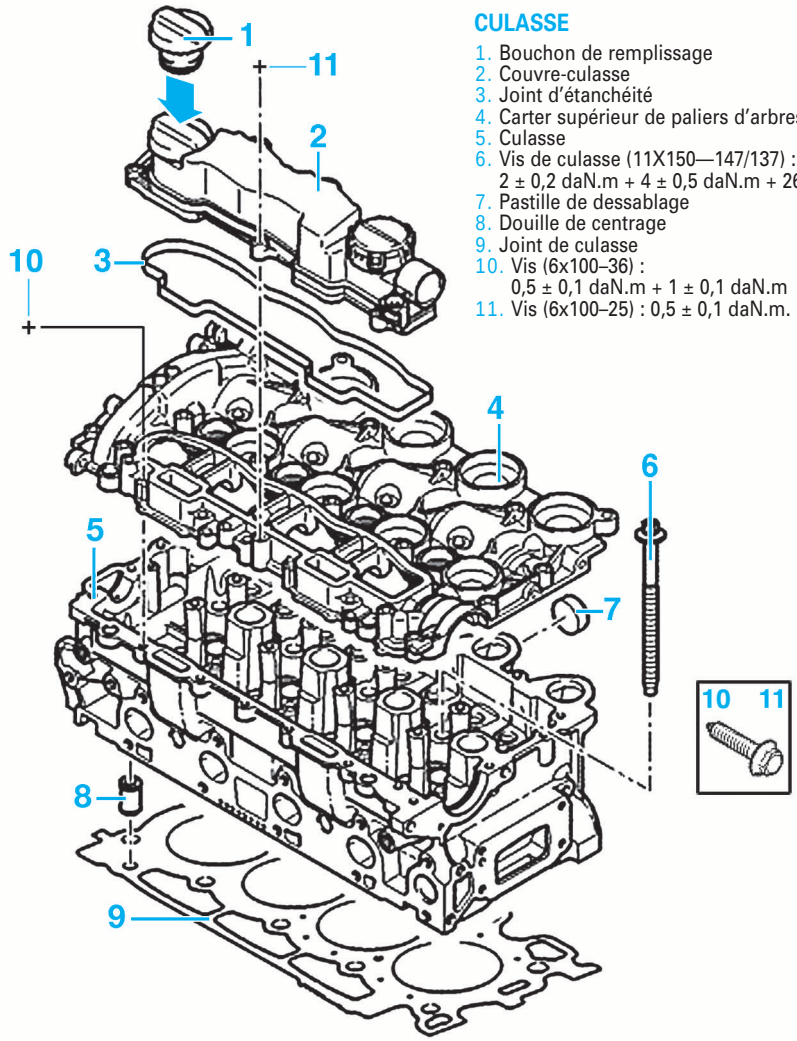
REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

La rectification du plan de joint de culasse est possible dans la limite des tolérances du constructeur décrites au paragraphe "Caractéristiques".

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

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

- Souffler toutes les canalisations de la culasse et particulièrement celles assurant la lubrification de l'arbre à cames.
- Les sièges de soupapes peuvent être rectifiés; dans ce cas, il est nécessaire de roder les soupapes.
- S'assurer du bon coulissement 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 des arbres à cames, l'état des paliers et des cames, l'état des portées dans le carter chapeaux de paliers. En cas d'usure trop



CULASSE

1. Bouchon de remplissage
2. Couvre-culasse
3. Joint d'étanchéité
4. Carter supérieur de paliers d'arbres à cames
5. Culasse
6. Vis de culasse (11X150—147/137) : 2 ± 0,2 daN.m + 4 ± 0,5 daN.m + 260° ± 5°
7. Pastille de dessablage
8. Douille de centrage
9. Joint de culasse
10. Vis (6x100–36) : 0,5 ± 0,1 daN.m + 1 ± 0,1 daN.m
11. Vis (6x100–25) : 0,5 ± 0,1 daN.m.

importante, prévoir le remplacement de l'arbre à cames, le cas échéant.
- Monter toutes les pièces réutilisées à leur place respective et respecter leur sens de montage, le cas échéant.
- Lubrifier systématiquement, à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces en contact (tiges de soupapes, 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.
- A la repose des arbres à cames et de la chaîne de distribution, faire coïncider les maillons noir (A) et (B) de la chaîne avec les repères (C) et (D) des roues dentée d'arbres à cames **(Fig.53)**.

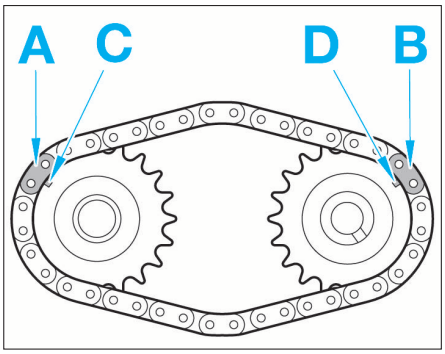


FIG. 53

- 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 dessous du véhicule.

DÉPOSE

• Desserrer les roues avant.
• Lever et caler le véhicule de manière à pouvoir déposer l'ensemble par le dessous du véhicule.
• Vidanger :
- le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- la boîte de vitesse.
- l'huile moteur.
• Déposer :
- les différents caches moteur.
- les roues avant.
- le conduit d'air (1) **(Fig.54)**.
- les manchons (2).

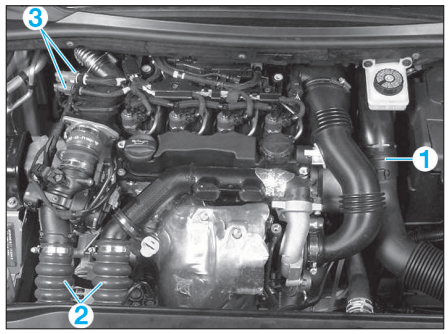


FIG. 54

- la batterie.
- le support batterie **(Fig.55)**.

*Il est nécessaire de déposer le passage de roue avant gauche pour déposer une des vis de fixation du support batterie **(Fig.55)**.*

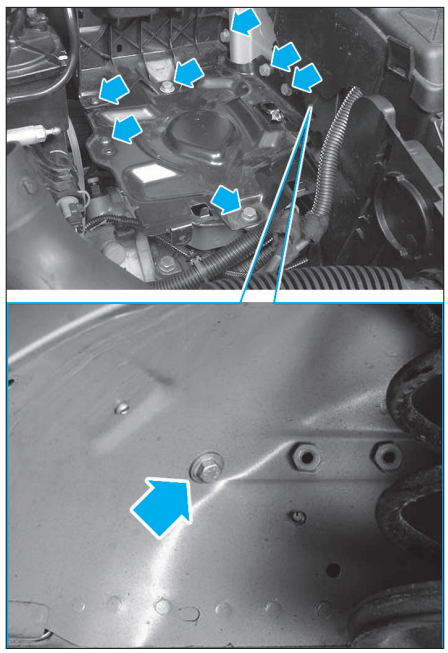


FIG. 55

- le couvercle de boîtier fusibles dans le compartiment moteur.
- le bouclier avant (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").
- le radiateur de refroidissement moteur.
- l'ensemble support et capteurs de filtre à particule (suivant version).
- Déposer le berceau (voir opération concernée au chapitre SUSPENSIONS-TRAINS).
• Déposer les vis de fixation (4) du récepteur d'embrayage (5) **(Fig.56)**.
• Ecarter le récepteur d'embrayage sans débrancher la canalisation hydraulique.

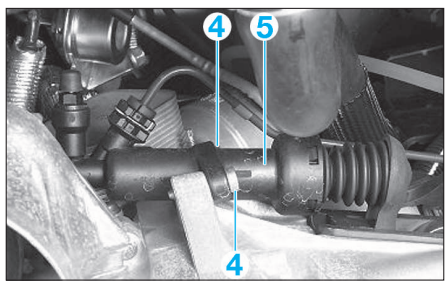


FIG. 56

• Décliper puis écarter le boîtier de préchauffage.
• Désaccoupler :
- les canalisations de retour carburant (3) **(Fig.54)**.
- les tubes de l'électrovanne EGR en repérant leurs emplacements.
- le tuyau de dépression de l'amplificateur de freinage.
- les durites de radiateur de chauffage.
- les câbles de commande des vitesses sur la boîte (voir opération de dépose de la commande de boîte de vitesses au chapitre "BOÎTE DE VITESSES").
- le tuyau d'échappement avant du catalyseur ou du filtre à particules.
• Déconnecter :
- le câble de masse sur la caisse.
- le câble positif.
- les connecteurs du faisceau moteur dans la boîte à fusibles du compartiment moteur.
• Suivant équipement, écarter puis maintenir le condenseur de climatisation sur la caisse.
• Débrancher les connecteurs électriques du compresseur de climatisation (si équipé).
• Déposer :
- la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- les vis de fixation du compresseur de climatisation, puis l'écarter et le maintenir à la caisse sans déconnecter les tuyaux d'alimentation (suivant équipement).
- les transmissions (voir opération concernée au chapitre "TRANSMISSION").
• Réaliser un montage de soutien pour le groupe mototracteur.
• Déposer :
- les vis de fixation (6) et (7) des supports moteur droit **(Fig.57)**.
- déposer l'ensemble des supports moteur droit (8).

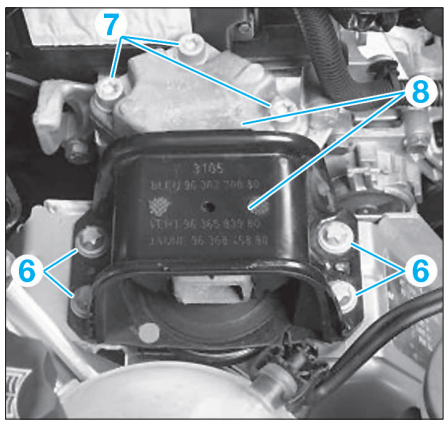


FIG. 57

- l'écrou (9) de support de boîte de vitesses **(Fig.58)**.

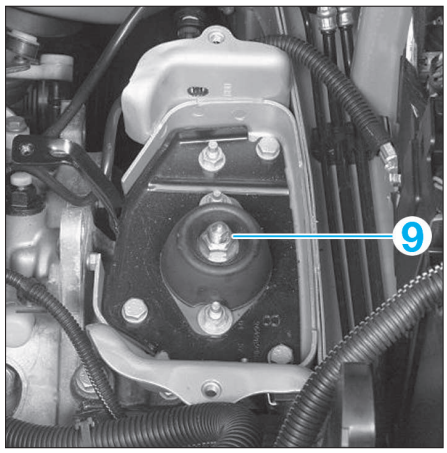


FIG. 58

• Déposer le groupe mototracteur par le dessous du véhicule en prenant soin de ne pas le choquer contre la caisse.

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, en respectant les points suivants :
- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et tous les joints d'étanchéité.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer les bagues d'étanchéité de sortie de boîte de vitesses et garnir les lèvres de graisse.
- effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses (voir au chapitre "BOÎTE DE VITESSES").
- si cela n'a pas été fait, remplacer le filtre à huile puis procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur selon les préconisations et les quantités prescrites.
- réaliser la purge en air du circuit d'alimentation en combustible.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- vérifier l'absence de fuite, la régularité du fonctionnement et l'extinction des témoins d'anomalies, moteur tournant.

REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

PRÉCAUTION

Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans "Précautions à prendre, ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE-GESTION MOTEUR".

• Au cours du démontage, repérer l'ensemble des pièces, leur sens de montage, et leur appariement éventuel en vue du remontage.
• Respecter l'ordre de desserrage :
- des vis du carter supérieur de paliers d'arbre à cames **(Fig.49)** (voir opération concernée).
- des vis de culasse **(Fig.50)** (voir opération concernée).
• Nettoyer et dégraisser les plans de joints à l'aide d'un produit chimique de décapage.
• Ne jamais utiliser d'outil tranchant pour nettoyer les plans de joint au risque d'endommager les surfaces.
• Inspecter les pièces. Contrôler les côtes et jeux de fonctionnement suivant les caractéristiques techniques. Si une pièce présente une usure anormale ou un jeu excessif, la remplacer en fonction de la disponibilité en rechange.
• Ne pas utiliser de pointeau pour identifier les bielles et les chapeaux, afin d'éviter toute amorce de rupture. Utiliser un feutre indélébile.
• Attention à ne pas introduire de corps étrangers dans les canalisations des circuits de lubrification et de refroidissement du bloc-cylindres.

CONDITION D'INTERVENTION

• Lors d'une remise en état du moteur, remplacer systématiquement :
- les vis des chapeaux de bielles.
- les vis de culasse si hors côte (voir "CARACTERISTIQUES TECHNIQUES").
- les vis de volant moteur.
- les joints de bloc, des différents carters, de pompe à eau, de culasse, de pompe haute pression, d'arbre à cames, de couvre-culasse, de refroidisseur d'huile, de turbocompresseur.
- les canalisations haute pression d'injection (voir opération concernée).
- le filtre à huile.
- le thermostat.
- le liquide de refroidissement.
- les durits de liquide de refroidissement si elles sont endommagées.
• Au cours du remontage, lubrifier l'ensemble des pièces en contact avec de l'huile moteur préconisée par le constructeur.
• Reposer les gicleurs de fond de pistons (1) **(Fig.59)**.
• Monter dans le bloc-cylindres les coussinets (2) rainurés, huilés, suivant la classe déterminée pour chaque tourillon.
• Placer de chaque côté du palier n°2 (côté volant moteur), les cales de réglage (3) du jeu axial avec la face rainurée côté vilebrequin.

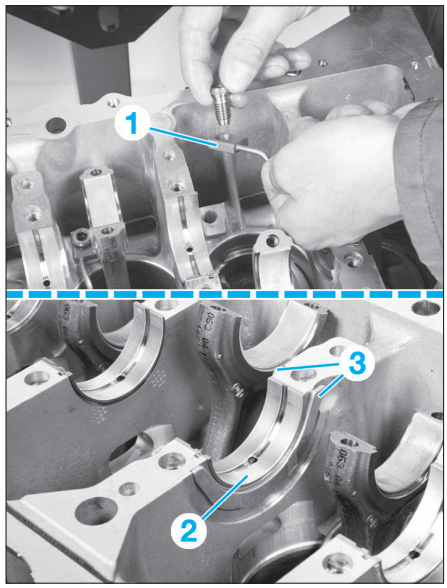


FIG. 59

• Mettre en place le vilebrequin.
• Contrôler le jeu axial du vilebrequin **(Fig.60)**. S'il est hors tolérance (voir "Caractéristiques"), mesurer l'épaisseur des cales de jeu axial et les changer si nécessaire. Si les cales sont correctes, contrôler le vilebrequin et le bloc moteur.

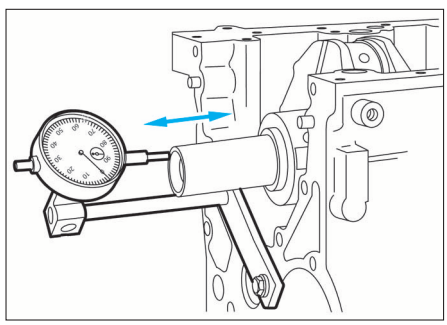


FIG. 60

• Déposer le vilebrequin.
• Effectuer l'assemblage de chaque ensemble bielle-piston, en huilant les axes (1) et les demi-coussinets (2) dans la tête de bielle (3). Utiliser des joncs d'arrêt neufs (5) **(Fig.61)**.

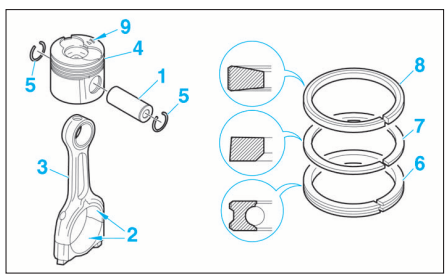
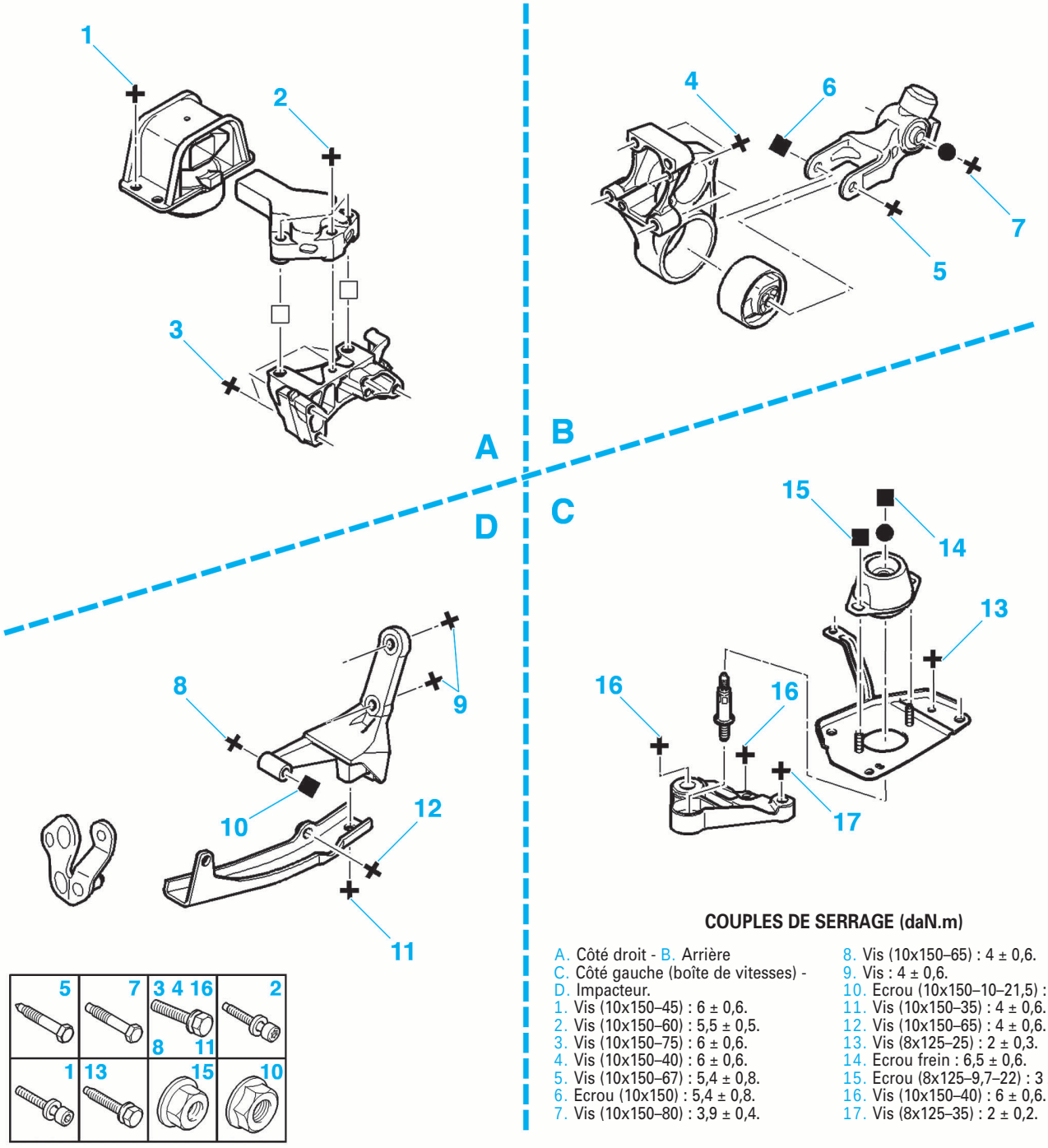


FIG. 61

SUPPORTS DU GROUPE MOTOTRACTEUR



COUPLES DE SERRAGE (daN.m)

A. Côté droit - B. Arrière
C. Côté gauche (boîte de vitesses) -
D. Impacteur.
1. Vis (10x150–45) : 6 ± 0,6.
2. Vis (10x150–60) : 5,5 ± 0,5.
3. Vis (10x150–75) : 6 ± 0,6.
4. Vis (10x150–40) : 6 ± 0,6.
5. Vis (10x150–67) : 5,4 ± 0,8.
6. Ecrou (10x150) : 5,4 ± 0,8.
7. Vis (10x150–80) : 3,9 ± 0,4.
8. Vis (10x150–65) : 4 ± 0,6.
9. Vis : 4 ± 0,6.
10. Ecrou (10x150–10–21,5) : 4 ± 0,6.
11. Vis (10x150–35) : 4 ± 0,6.
12. Vis (10x150–65) : 4 ± 0,6.
13. Vis (8x125–25) : 2 ± 0,3.
14. Ecrou frein : 6,5 ± 0,6.
15. Ecrou (8x125–9,7–22) : 3 ± 0,3.
16. Vis (10x150–40) : 6 ± 0,6.
17. Vis (8x125–35) : 2 ± 0,2.

• Monter les segments huilés sur les pistons en commençant par le segment racleur (6) puis celui d'étanchéité (7) et enfin le segment coup de feu (8) en plaçant les marquages " Top " vers la tête du piston. Tiercer les segments à 120°, en les décalant par rapport à l'axe de piston et à la coupe du segment racleur **(Fig.61)**
• Monter dans leur chapeau, les coussinets (1) huilés suivant la classe déterminée pour chaque maneton. Ils doivent parfaitement être centrés sur la bielle et le chapeau. Utiliser pour cela l'outil (2) (PSA 0194.P) **(Fig.62)**
• Mettre en place chaque ensemble bielle-piston huilé et apparié dans le bloc-cylindres (ensemble n°1 côté volant moteur), orienter la flèche **(Fig.63)** gravée sur la tête de piston vers la distribution

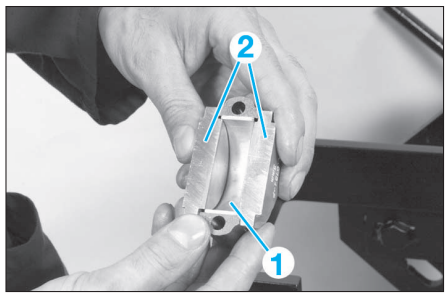


FIG. 62

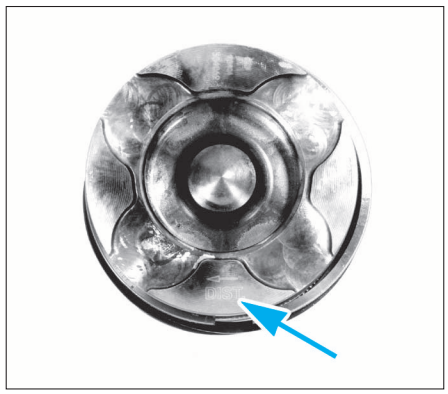


FIG. 63

• Monter les chapeaux de bielles après les avoir lubrifié et centré correctement avec l'outil PSA 0194.P. Serrer les vis de fixation neuves au couple prescrit.
• Poser les coussinets de tourillons avec le gabarit PSA 0194.Q sur le carter des chapeaux de paliers de vielbrequin.
• Appliquer un cordon de pâte d'étanchéité sur la périphérie du carter-cylindres.
• Vérifier la présence des 10 goupilles de centrages sur tous les paliers.

• Monter le carter de chapeaux de paliers de vilebrequin sur le carter-cylindres en le centrant avec les deux piges PSA 194.N en (A) et (B) **(Fig.64)**.
• Approcher toutes les vis.
• Déposer les deux piges de centrages.
• Serrer le carter de chapeaux de paliers dans l'ordre indiqué **(Fig.64)** et au couple prescrit.
• Reposer (*):
- la pompe à huile.
- la crépine d'aspiration d'huile.

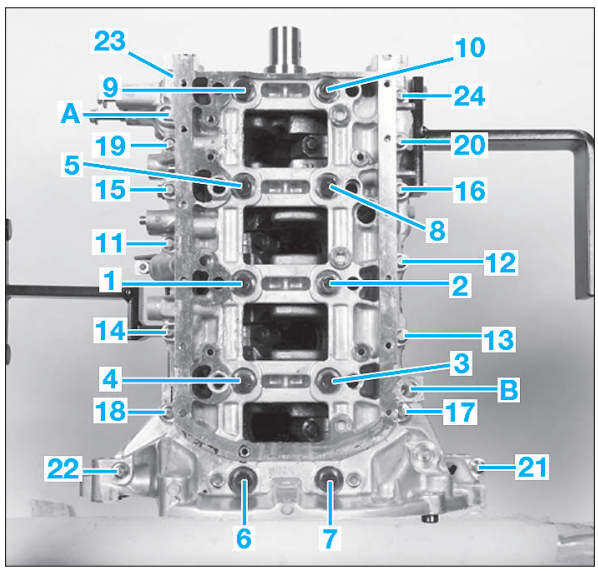


FIG. 64

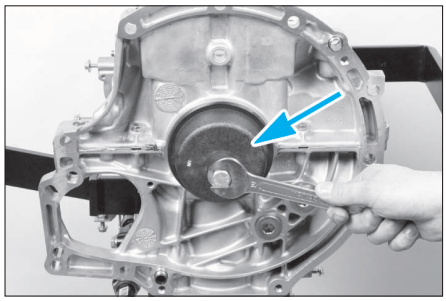
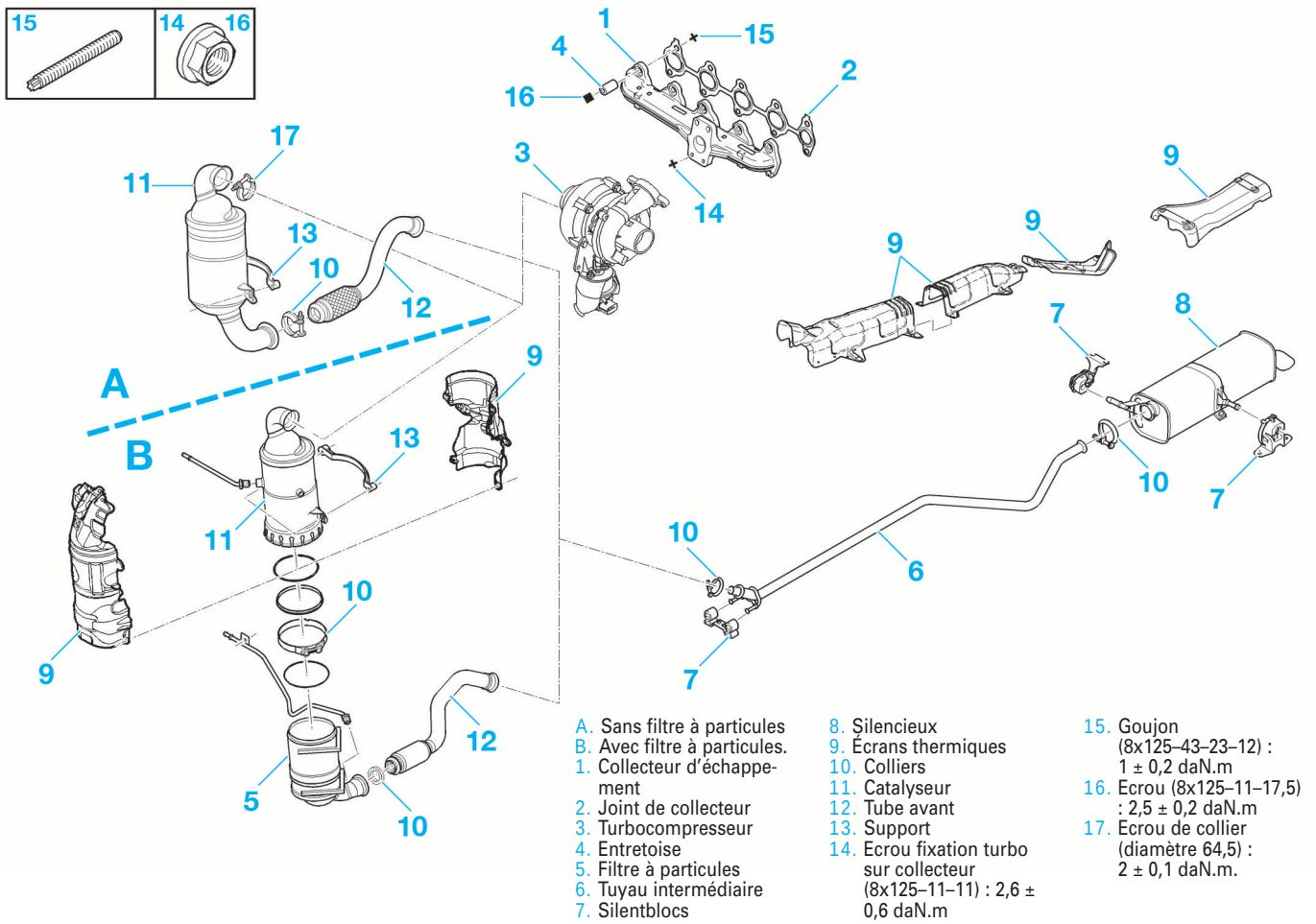


FIG. 65

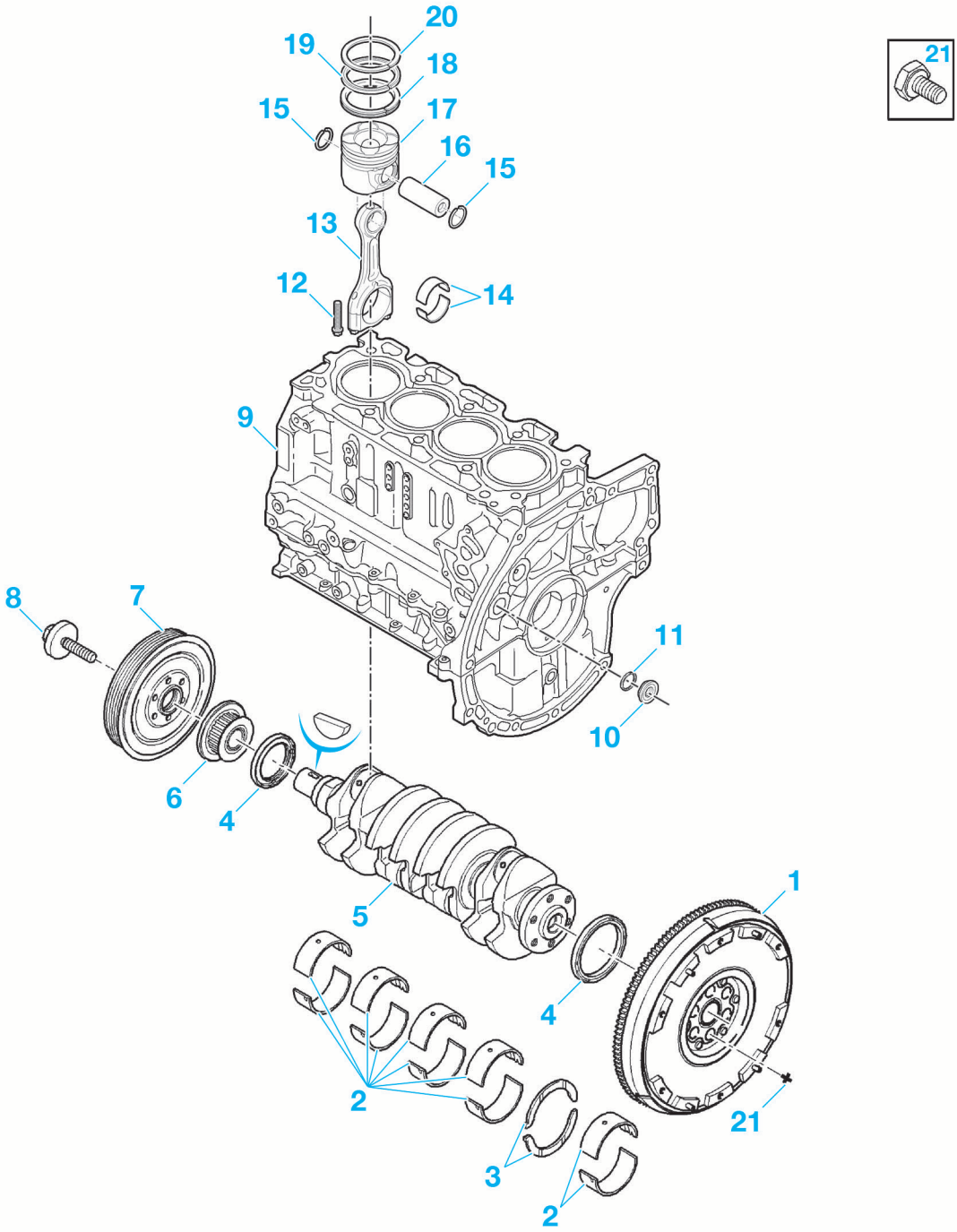
- la pompe à eau.
• (*) Se reporter aux opérations concernées.
• Placer le joint d'étanchéité sur le vilebrequin, côté volant moteur, avec l'outil PSA 0194.M **(Fig.65)**
• Une fois le joint en place, le maintenir avec l'outil pendant 5 secondes puis le déposer.
• Poser le joint d'étanchéité sur le vilebrequin, côté pompe à huile, avec l'outil PSA 0194.L.
• Une fois le joint en place, le maintenir avec l'outil pendant 5 secondes puis le déposer.
• Reposer la culasse (voir opération concernée).
• Poser une courroie de distribution neuve et procéder au calage (voir opération concernée)
• Remplacer les canalisations haute pression en respectant les consignes de sécurité, l'ordre de montage et les couples prescrits (voir opération concernée).
• Reposer l'ensemble moteur boîte de vitesses par le dessous du véhicule dans l'ordre inverse de la dépose (voir opération concernée).

ÉCHAPPEMENT

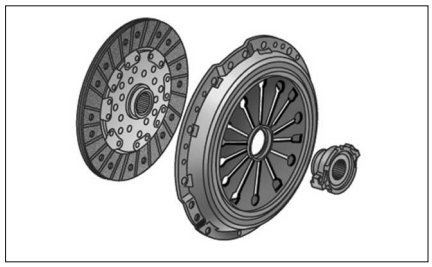
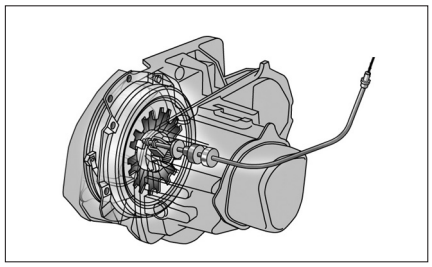
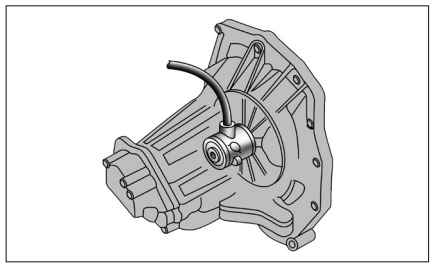


A. Sans filtre à particules
B. Avec filtre à particules.
1. Collecteur d'échappement
2. Joint de collecteur
3. Turbocompresseur
4. Entretoise
5. Filtre à particules
6. Tuyau intermédiaire
7. Silentblocs
8. Silencieux
9. Écrans thermiques
10. Colliers
11. Catalyseur
12. Tube avant
13. Support
14. Ecrou fixation turbo sur collecteur (8x125–11–11) : 2,6 ± 0,6 daN.m
15. Goujon (8x125–43–23–12) : 1 ± 0,2 daN.m
16. Ecrou (8x125–11–17,5) : 2,5 ± 0,2 daN.m
17. Ecrou de collier (diamètre 64,5) : 2 ± 0,1 daN.m.

CARTER-CYLINDRES ET ÉQUIPAGE MOBILE



1. Volant moteur
2. Demi-coussinets de vilebrequin
3. Cales de réglage du jeu axial du vilebrequin
4. Joints d'étanchéité
5. Vilebrequin
6. Roue dentée de vilebrequin
7. Poulie de vilebrequin
8. Vis de poulie (12x150–50) : 3,5 ± 0,4 daN.m + 190° ± 5°
9. Carter-cylindres
10. Bouchon fileté d'obturation
11. Joint
12. Vis de chapeau de bielle (7x100–40) :
    0,5 ± 0,1 daN.m + 1 ± 0,1 daN.m + 130° ± 5°
13. Bielle
14. Demi-coussinets de bielle
15. Joncs d'arrêt d'axe de piston
16. Axe de piston
17. Piston
18. Segment racleur
19. Segment d'étanchéité
20. Segment coup de feu
21. Vis de volant moteur (9x125–16) (moteur DV6ATED4) : 2,5 ± 0,2 daN.m + desserrage + 0,8 ± 0,1 daN.m + 1,7 ± 0,2 daN.m + 75° ± 5°
21. Vis de volant moteur (9x125–16) (moteur DV6TED4) :
    2,5 ± 0,2 daN.m + desserrage + 3 ± 03 daN.m + 90° ± 5°.

Embrayage

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Embrayage monodisque à sec à commande hydraulique.
La commande hydraulique est constituée d'un cylindre émetteur, d'un cylindre récepteur et d'un réservoir de compensation communs au circuit de freinage.
Mécanisme à diaphragme, disque rigide et butée à billes, de type "poussé".
La motorisation 1.6 HDi 110 ch est équipée d'un double volant moteur amortisseur (DVA). Le filtrage des bruits s'effectue par le double volant amortisseur et non par le moyeu du disque d'embrayage.

Caractéristiques du disque

	Moteur 1.6i 16V	Moteurs 1.6 HDi 90 / 110 ch
Mécanisme d'embrayage	Valeo 200 CPX 3850	nc / Luk 235 P 4800
Diamètre intérieur (mm)	137	165
Diamètre extérieur (mm)	200	234
Butée	SKF	SKF

Couples de serrage (daN.m)

- Boîte de vitesses sur moteur : 4,5 ± 0,5
- Mécanisme d'embrayage sur volant moteur : 2 ± 0,2
- Récepteur d'embrayage sur boîte de vitesses : 3 ± 0,3
- Vis de roues : 9 ± 0,5.

Ingrédients

LIQUIDE DE FREIN
Préconisation : liquide synthétique répondant à la spécification DOT 4.
Périodicité d'entretien : remplacement du liquide avec purge du circuit tous les 60 000 km ou tous les 2 ans.

MÉTHODES DE RÉPARATION

La dépose du disque ou du mécanisme nécessite la dépose de la boîte de vitesses.
Toute intervention sur la commande hydraulique d'embrayage, ayant nécessité l'ouverture du circuit, impose la purge de celle-ci.
Le mécanisme d'embrayage du moteur 1.6 HDi 110 ch comporte un dispositif de rattrapage de jeu automatique qui nécessite un outillage spécifique lors du remontage.

Disque ou mécanisme

DÉPOSE

• Déposer la boîte de vitesses (voir opération correspondante au chapitre "Boîtes de vitesses").

Repérer la position du mécanisme d'embrayage à rattrapage d'usure par rapport au double volant moteur amortisseur (DVA).

• Déposer **(Fig.1)** :
- les vis (1)
- le mécanisme d'embrayage (2)
- le disque d'embrayage (3).

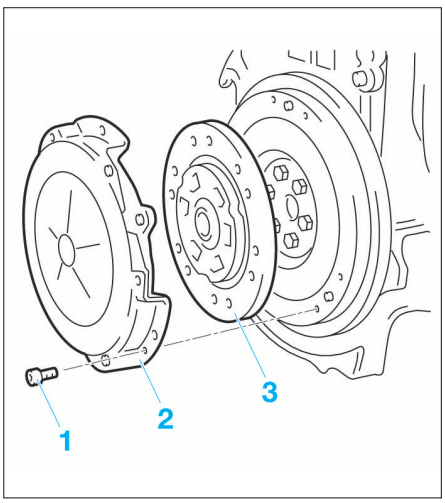


FIG. 1

REPOSE

En cas de présence d'huile dans le mécanisme d'embrayage, effectuer les opérations nécessaires pour supprimer la fuite.

• Contrôler visuellement :
- l'absence de chocs et de rayures sur la portée du volant moteur
- l'usure du volant moteur
- l'état de la couronne de démarreur
- le mécanisme d'embrayage.
• En cas de présence d'huile dans le mécanisme d'embrayage :
- remplacer le joint d'étanchéité du vilebrequin
- remplacer le guide de butée d'embrayage.

Ne pas réutiliser un disque d'embrayage dont le moyeu porte des traces d'oxydation.

Mécanisme d'embrayage standard
• Poser :
- le disque d'embrayage (3)
- le mécanisme d'embrayage (2) **(Fig.2)**

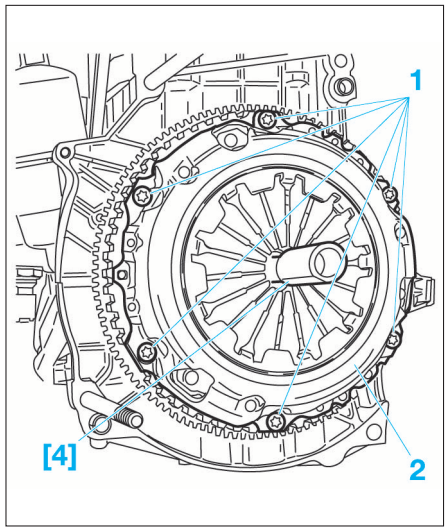


FIG. 2

• Centrer le disque d'embrayage à l'aide de l'outil [4] (mandrin de centrage d'embrayage ref. 9513-T.B).
• Serrer les vis (1) à 2 ± 0,2 daN.m.

Mécanisme d'embrayage à rattrapage de jeu automatique neuf

Le mécanisme et le disque d'embrayage sont appairés d'origine et ne peuvent être remplacés séparément.

• Poser le disque d'embrayage (3).

*Positionner le plus gros diamètre (A) du moyeu du disque d'embrayage côté volant moteur **(Fig.3)**.*

• Centrer le disque d'embrayage (3) à l'aide du mandrin de centrage d'embrayage ref. 0217.C1.
• Reposer le mécanisme d'embrayage (2) **(Fig.4)**.
• Positionner les outils [1] (compresseur de mécanisme d'embrayage ref. 0217.A) et [2] (tige de maintien Ø 8 mm ref. 0217.B2) sur le mécanisme d'embrayage.
• Visser les 3 tiges de maintien [2] à la place des vis (1).
• Visser la vis "A" de l'outil [1] pour comprimer le mécanisme d'embrayage (2).
• Reposer les vis (1) et les serrer à 2 ± 0,2 daN.m.
• Dévisser la vis "A" de l'outil [1] de quelques tours pour détendre le mécanisme d'embrayage (2).
• Déposer les outils [1], [2] et le mandrin de centrage.
• Poser les vis (1) restantes.
• Serrer les vis (1) à 2 ± 0,2 daN.m.

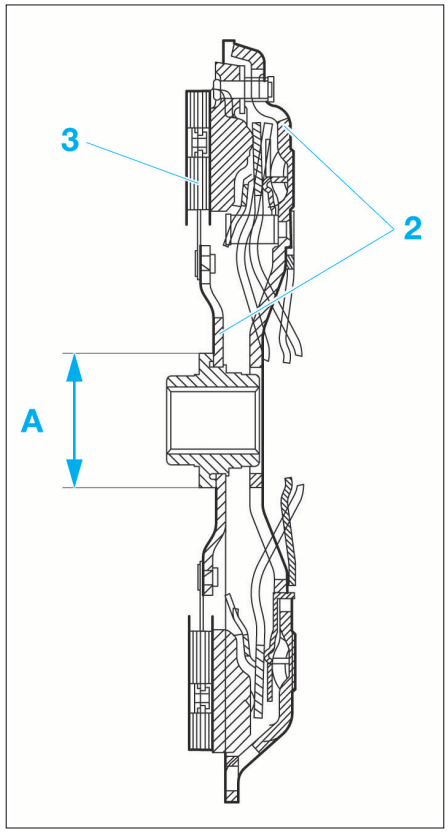


FIG. 3

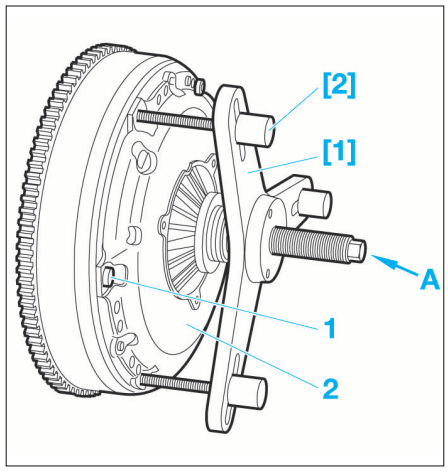


FIG. 4

Mécanisme d'embrayage à rattrapage de jeu automatique réutilisé
• Remise à zéro du rattrapage d'usure d'embrayage :

La remise à zéro du rattrapage de jeu s'effectue sans disque d'embrayage.

- reposer le mécanisme d'embrayage (2) sans le disque d'embrayage (3).
- positionner les outils [1] et [2] sur le mécanisme d'embrayage **(Fig.4)**.
- visser les 3 tiges de maintien [2] à la place des vis (1).
- visser la vis "A" de l'outil [1] pour comprimer le mécanisme d'embrayage (2).
- comprimer les 3 ressorts de rattrapage de jeu (4) à l'aide d'une pince ou d'un tournevis (suivant flèche) **(Fig.5)**.

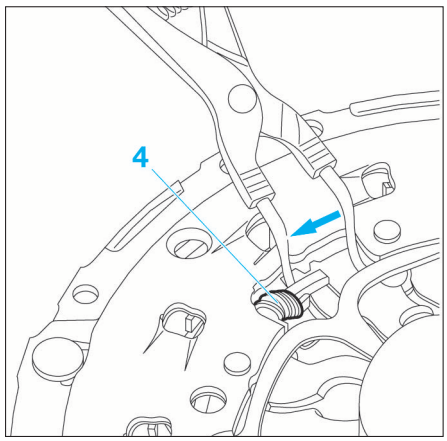


FIG. 5

- dévisser la vis "A" de l'outil [1] de quelques tours pour détendre le mécanisme d'embrayage (2). Les ressorts de rattrapage de jeu (4) doivent rester comprimés.
• Déposer :
- les outils [1] et [2]
- le mécanisme d'embrayage
• Reposer le mécanisme et le disque d'embrayage (suivre la procédure "Mécanisme d'embrayage à rattrapage de jeu automatique neuf").

Toutes versions
• Remplacer (sur la boîte de vitesses) :
- le tube-guide de butée
- la butée d'embrayage
• Le montage de la butée sur le guide s'effectue de la façon suivante :
- engager la butée sur les becs de la fourchette
- repousser la butée avec la fourchette sur le tube guide
- maintenir la fourchette en position recul maximal à l'aide d'un élastique.

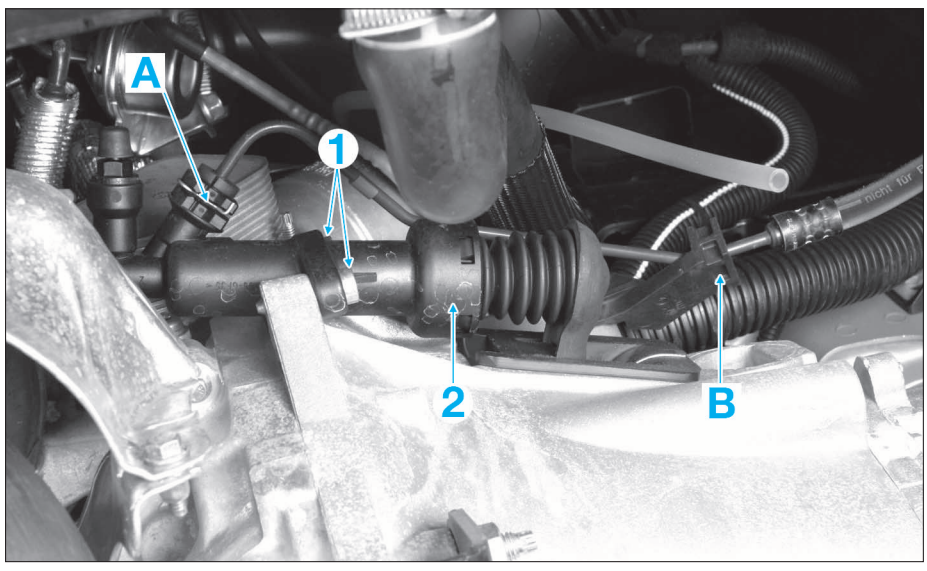
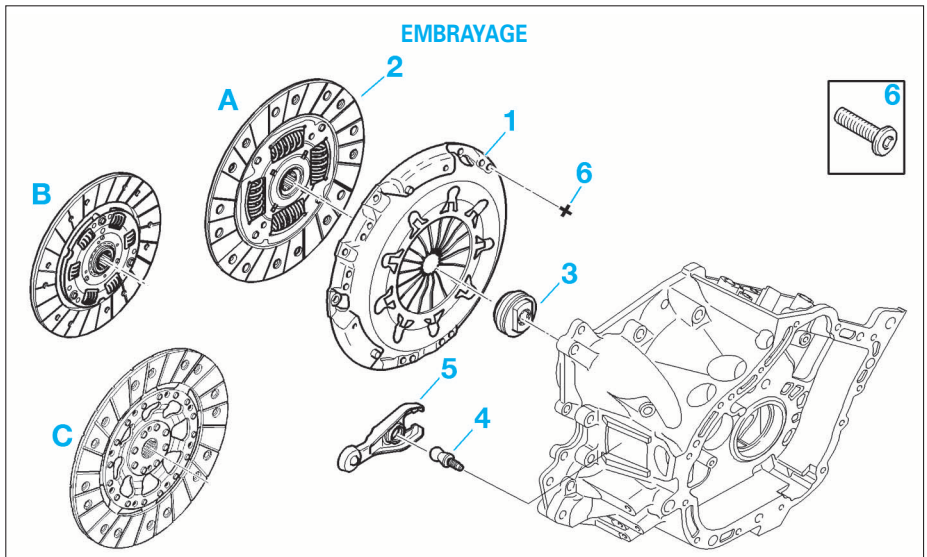


FIG. 6



1. Mécanisme d'embrayage
2. Disque d'embrayage (A : DV6ATED4. B : TU5JP4. C : DV6TED4) –
3. Butée de débrayage
4. Rotule
5. Fourchette
6. Vis CBX 8*125-16 (serrage à 2 ± 0,2 daN.m).

• Pulvériser légèrement de la graisse MOLYCOTE G-RAPID PLUS (en aérosol) sur les cannelures de l'arbre primaire et sur le tube guide de butée d'embrayage.
• Reposer la boîte de vitesses.

Commande hydraulique d'embrayage

DÉPOSE

Cylindre récepteur d'embrayage
• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer :
- la protection sous moteur
- l'ensemble boîtier de filtre à air (suivant motorisation)
• Décliper le tuyau en "B" **(Fig.6)**.
• Déposer les 2 vis (1).
• Déverrouiller l'agrafe en "A".

Placer un récipient pour récupérer le liquide de frein sous le tuyau hydraulique.

• Déposer le cylindre récepteur d'embrayage (2).

Dégager le cylindre récepteur d'embrayage avec précaution afin d'éviter la détente rapide de la tige. Ne pas actionner la pédale d'embrayage, cylindre récepteur d'embrayage déposé.

Cylindre émetteur d'embrayage
• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer :
- la roue avant gauche
- la protection sous moteur
- le pare-boue avant gauche
- la rotule de direction côté gauche
• Désaccoupler la rotule du cylindre émetteur d'embrayage (3) (en "C") **(Fig.7)**.
• Déverrouiller le cylindre émetteur d'embrayage (3) par rotation (suivant flèche) **(Fig.8)**.

Placer un récipient pour récupérer le liquide de frein sous le cylindre émetteur d'embrayage (3).

• Déverrouiller l'agrafe en "D".
• Désaccoupler les tuyaux (4) et (5).
• Obturer le tuyau (5).
• Déposer le cylindre émetteur d'embrayage (3).

REPOSE

Cylindre récepteur d'embrayage
• Graisser légèrement l'embout de la tige du cylindre récepteur d'embrayage (graisse MOLYKOTE BR2 PLUS).
• Engager progressivement le cylindre récepteur d'embrayage.
• Reposer les 2 vis (1).
• Accoupler le tuyau hydraulique.
• Verrouiller l'agrafe en "A".
• Effectuer la purge du circuit hydraulique d'embrayage (voir opération correspondante).

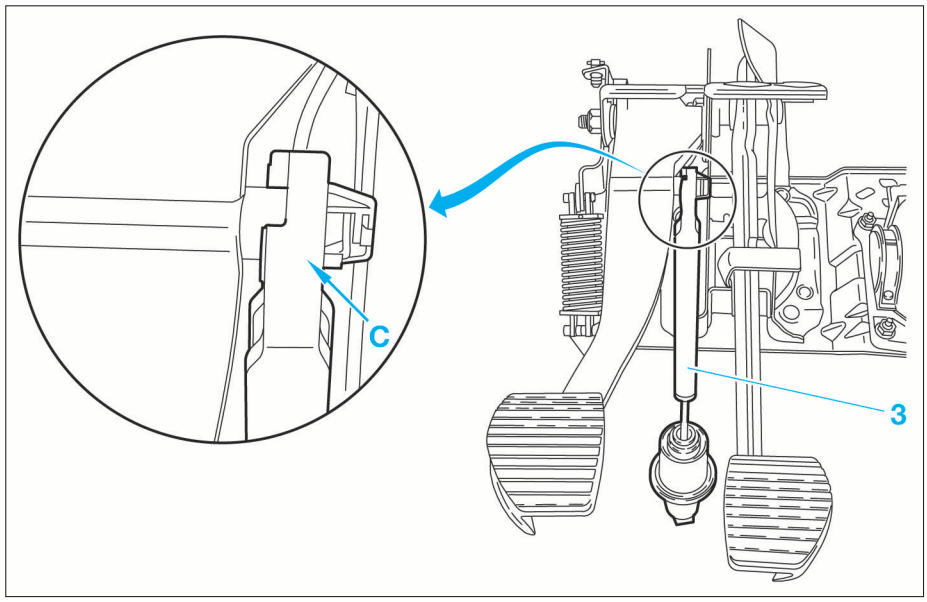


FIG. 7

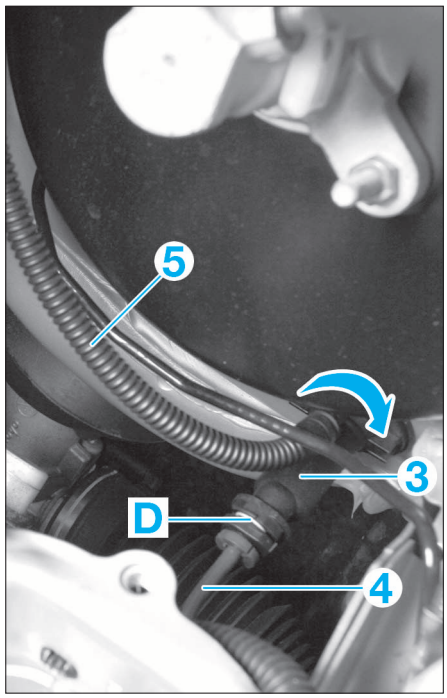


FIG. 8

• Reposer :
- la protection sous moteur
- l'ensemble boîtier de filtre à air (suivant motorisation)

Cylindre émetteur d'embrayage
• Reposer le cylindre émetteur d'embrayage (3) sur le tablier à l'inverse de la dépose.
• Verrouiller le cylindre émetteur d'embrayage (3) par rotation.
• Accoupler :
- la rotule sur la pédale d'embrayage
- les tuyaux (4) et (5)

• Verrouiller l'agrafe en "D".
• Effectuer la purge du circuit hydraulique d'embrayage (voir opération correspondante).
• Reposer :
- la rotule de direction côté gauche
- le pare-boue avant gauche
- la roue avant gauche
- la protection sous moteur

PURGE

N'utiliser que du liquide de frein neuf et non émulsionné. Éviter toute introduction d'impuretés dans le circuit hydraulique. Ne pas utiliser d'appareil de purge automatique (risque d'émulsion du liquide de frein dans le circuit hydraulique).

• Accoupler un tuyau transparent (6) sur la vis de purge (en "F") **(Fig.9)**.

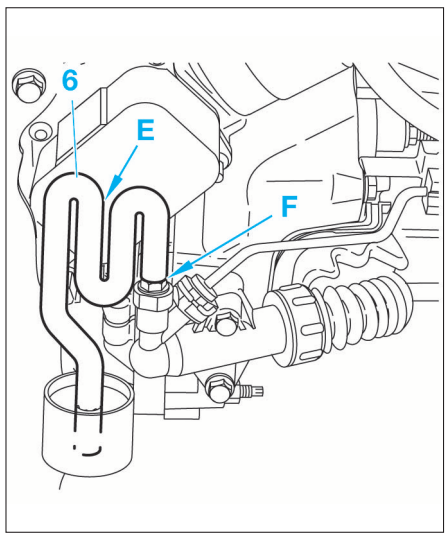


FIG. 9

• Plonger l'extrémité du tube (6) dans un récipient contenant du liquide de frein, situé plus bas que le cylindre récepteur d'embrayage.
• À l'aide du tuyau transparent (6), réaliser un siphon en "E".

L'extrémité du tuyau (6) doit être plongée dans le liquide de frein.

• Ouvrir la vis de purge (en "F").
• Actionner la pédale d'embrayage manuellement sur toute sa course par 7 manoeuvres d'aller et retour rapide.
• Laisser remonter la pédale d'embrayage en position haute.
• Remplir le réservoir de liquide de frein au maximum de sa capacité.
• Ouvrir la vis de purge (en "F").
• Actionner la pédale d'embrayage manuellement sur toute sa course par 7 manoeuvres d'aller et retour rapides.
• Maintenir la pédale d'embrayage en fin de course lors de la dernière manoeuvre.
• Refermer la vis de purge (en "F").
• Si nécessaire répéter l'opération.
• Compléter le niveau de liquide de frein jusqu'au niveau MAXI du réservoir de liquide frein.
• Débrayer et réembrayer rapidement 40 fois.
• Mettre le moteur en marche.
• Serrer le frein de parking.
• Engager une vitesse.
• Vérifier qu'un début de friction du mécanisme d'embrayage apparaît à une côte (X) supérieure ou égale à 45 mm (la côte X est donnée à titre indicatif) **(Fig.10)**.

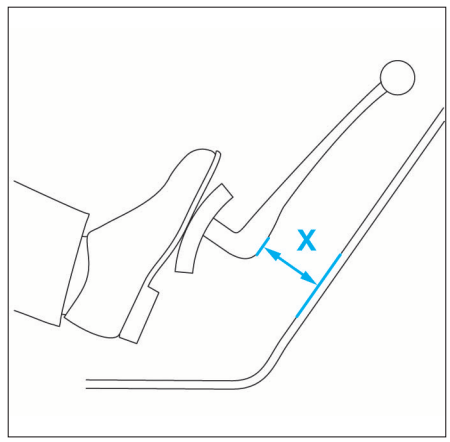
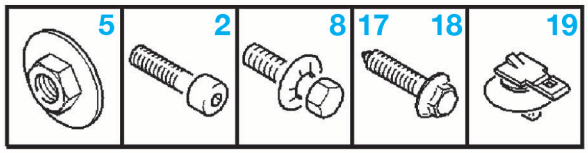
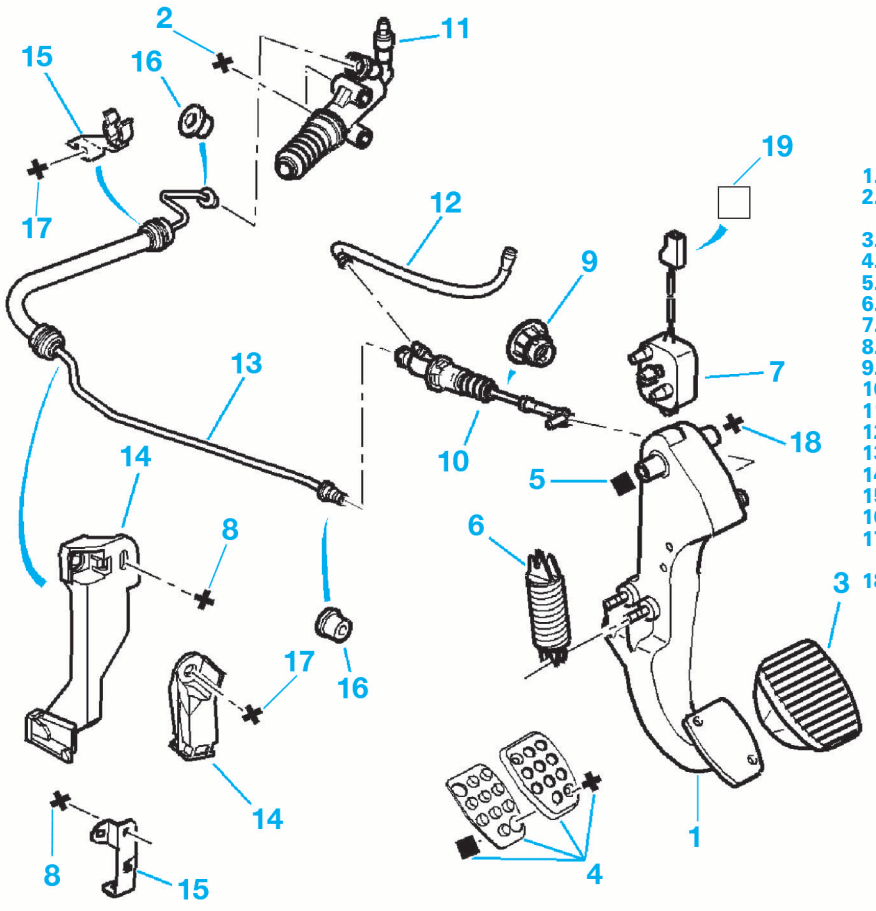


FIG. 10

• Effectuer de nouveau les opérations de purge (si nécessaire).

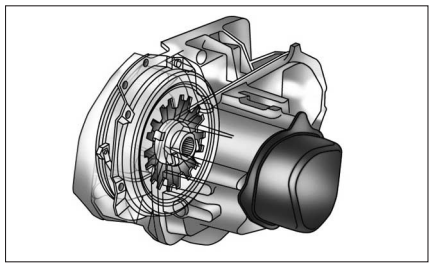
COMMANDE D'EMBRAYAGE

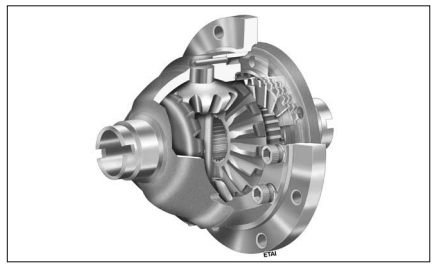




1. Pédale d'embrayage
2. Vis CHC 8*125-30 (diesel) ou à embase 8*125-50 (essence) (serrage à 3 ± 0,3 daN.m)
3. Coiffe de pédale en caoutchouc
4. Coiffe de pédale en aluminium
5. Écrou avec rondelle
6. Ressort d'assistance
7. Contacteur
8. Vis TH RDL 6*100-16
9. Joint
10. Émetteur d'embrayage
11. Récepteur d'embrayage
12. Tuyau basse pression
13. Tuyau haute pression
14. Supports (moteur diesel)
15. Supports (moteur essence)
16. Joints
17. Vis à embase 8*125-20 (essence) ou 7*100-25 (diesel)
18. Vis à embase 8*125-65 – 19. Agrafe.







Boîte de vitesses MA5N

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Boîte de vitesses manuelle à 5 rapports avant synchronisés et un rapport arrière non synchronisé, formant un ensemble avec le couple réducteur et le différentiel. Elle est disposée transversalement en bout du moteur, côté gauche.
Boîte à 2 arbres tournants sur des roulements à billes pour l'arbre primaire, un roulement à billes et un roulement à rouleaux cylindriques pour l'arbre secondaire, et un axe intermédiaire pour la marche arrière.
Pignons à denture hélicoïdale pour les rapports avant et à denture droite pour la marche arrière. Différentiel à couple réducteur cylindrique et à denture hélicoïdale tournant sur 2 roulements à rouleaux coniques. Commande des vitesses par levier au plancher actionnant deux câbles, l'un de sélection et l'autre de passage.
Cette boîte comporte un dispositif de freinage en M. AR, assuré par le synchroniseur de 5e, et un autre interdisant le passage de 5e en M. AR.
Diamètre du boîtier de différentiel (en mm) : 77
Couple tachymétrique : sans.

AFFECTATION

Moteur 1.6i 16V.
Repère de boîte : 20CP43.

Le repère et le numéro de fabrication de la boîte de vitesses sont indiqués sur la boîte de vitesses (voir chapitre "Présentation").

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Boîte de vitesses 20CP43

Combinaison des vitesses	Rapports de boîte
1re	12/41
2e	21/38
3e	32/41
4e	40/39
5e	43/33
M. AR	12/30*30/43

Couple de pont : 13/61.

Couples de serrage (daN.m)

- Vis de roues : 9 ± 0,5.
- Pour les couples de serrage, se reporter aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

Ingrédients

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité :
- après vidange : 2 litres
- après révision : 2,1 litres.

Préconisation : huile de viscosité SAE 75W-80.
Périodicité d'entretien : pas de vidange ni de contrôle du niveau préconisés (la boîte est lubrifiée "à vie"). Contrôle uniquement de l'étanchéité des carters à chaque vidange d'huile moteur.

Comme la boîte ne possède pas de bouchon de niveau, il est nécessaire de vidanger la boîte de vitesses et de remettre la quantité exacte d'huile en cas de fuite.

MÉTHODES DE RÉPARATION

La boîte de vitesses se dépose seule par le dessous du véhicule.

Boîte de vitesses

DÉPOSE

• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer :
- les roues avant
- les transmissions (voir chapitre "Transmissions")
• Débrancher la batterie.
• Déposer **(Fig.1)** :
- l'ensemble filtre à air et conduits (4)
- le résonateur d'admission d'air (3)
- la batterie
- les supports batterie (1) et (2)

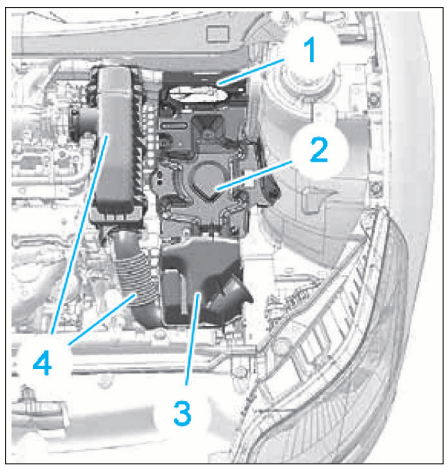


FIG. 1

• Déconnecter :
- le fil de masse
- le connecteur du feu de recul
- le capteur de point mort haut
• Déposer le capteur de point mort haut.
• Déposer **(Fig.2)** :
- la protection sous moteur (6)
- le déflecteur sous moteur (5)
- le pare-boue avant gauche (7)

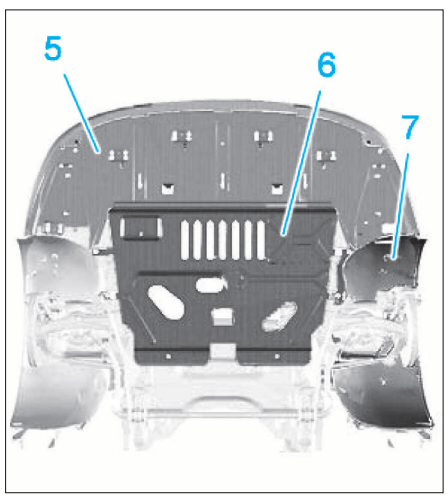


FIG. 2

• Déposer **(Fig.3)** :
- la traverse de radiateur (10)
- la poutre (11)
- la prolonge de berceau (9)
- la biellette (8)

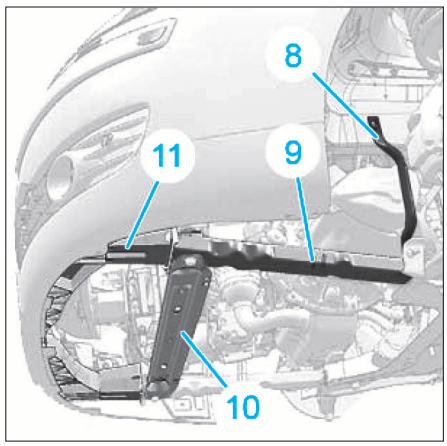


FIG. 3

• Décliper le tuyau en "a" **(Fig.4)**.
• Déposer les 2 vis (12).
• Dégager la commande hydraulique d'embrayage (13).

Dégager la commande hydraulique d'embrayage avec précaution afin d'éviter la détente rapide de la tige.

• Déposer **(Fig.5)** :
- les 3 vis (16)
- l'impacteur de boîte de vitesses (15)
- les 2 vis (18)
- l'impacteur arrière (17)
- le collier d'échappement (14)
- le flexible d'échappement (19)
- la vis (20)

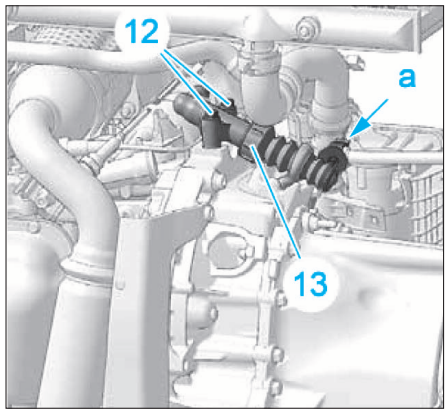


FIG. 4

• Désaccoupler **(Fig.6)** :
- la rotule (23) à l'aide de l'extracteur de rotule ref.9040-TG2.
- la rotule (22) à l'aide de l'extracteur de rotule ref.9040-TG2, en appuyant au centre.

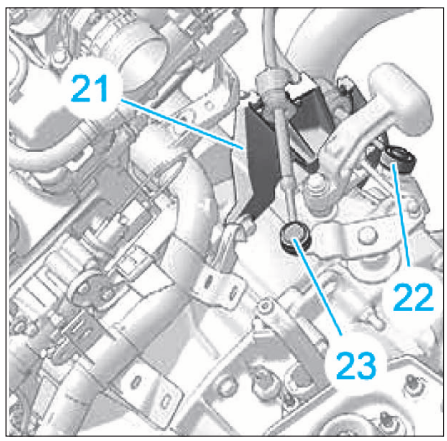


FIG. 6

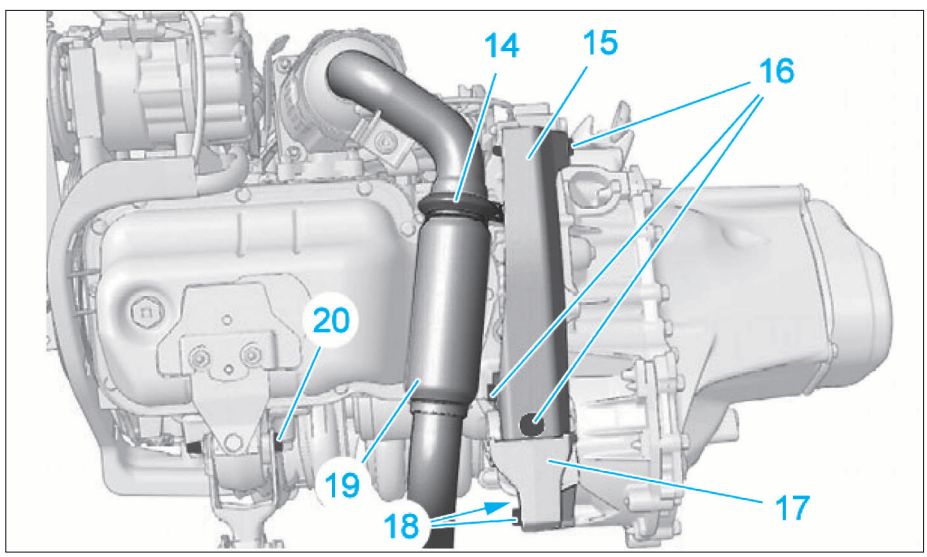


FIG. 5

• Déposer :
- le support des commandes de vitesses (21)
- le démarreur
• Soutenir le moteur à l'aide d'un cric et d'une cale en bois.
• Élinguer la boîte de vitesses à l'aide d'une grue d'atelier.
• Déposer **(Fig.7)** :
- les 3 vis (27)
- l'écrou (26)
- les 2 vis (24)
- l'écrou (25)
- le support (28)

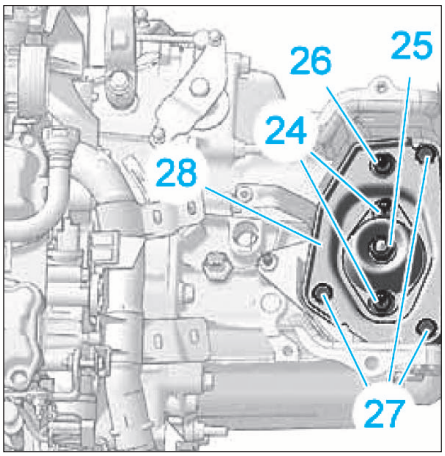


FIG. 7

• Faire descendre l'ensemble moteur-boîte de vitesses.
• Déposer les vis restantes d'accouplement entre le moteur et la boîte de vitesses.
• Déposer la boîte de vitesses.

REPOSE

Remplacer les joints à lèvres de transmission, à l'aide de tampons de montage, après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres.
Remplacer les écrous autofreinés.

• Pulvériser légèrement de la graisse MOLYCOTE-G-RAPID PLUS (en aérosol) sur les cannelures de l'arbre primaire et sur le tube guide de butée d'embrayage.
• Nettoyer les filets des vis.

La butée doit être sur son guide et positionnée par la fourchette de débrayage.

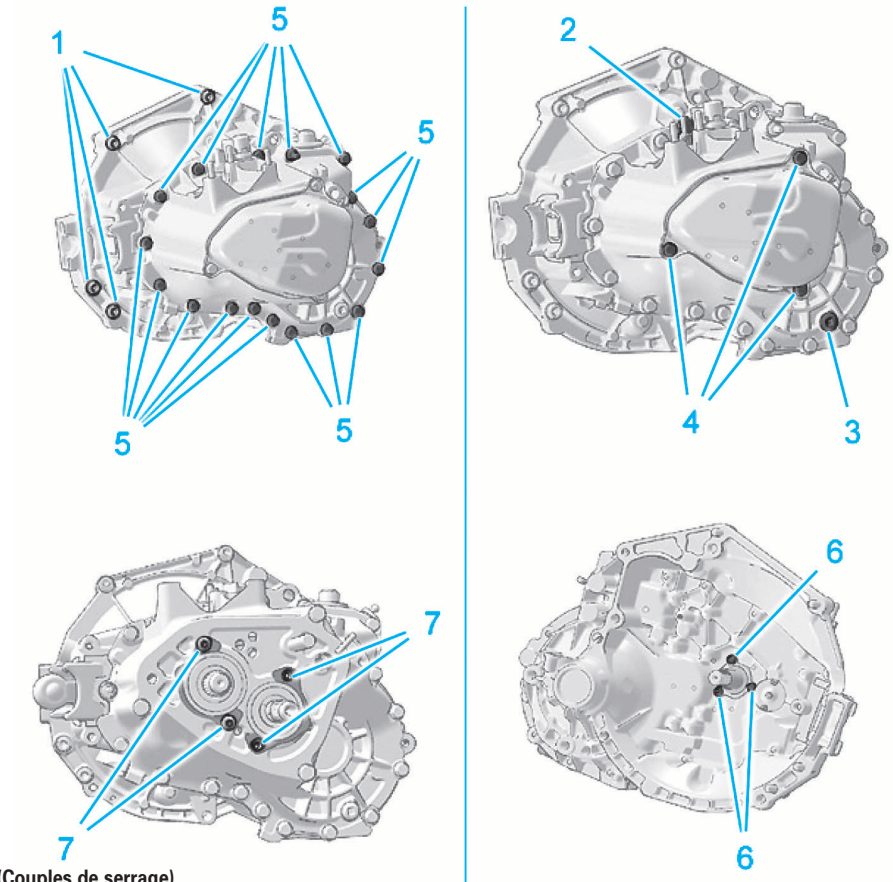
• Accoupler la boîte de vitesses au moteur.
• Reposer les vis d'accouplement entre le moteur et la boîte de vitesses.
• Procéder à la suite de la repose dans l'ordre inverse de la dépose.
• Connecter le connecteur du feux de recul.
• Remplir et contrôler le niveau de la boîte de vitesses.
• Rebrancher la batterie.

Huile de boîte

VIDANGE-REMPLISSAGE

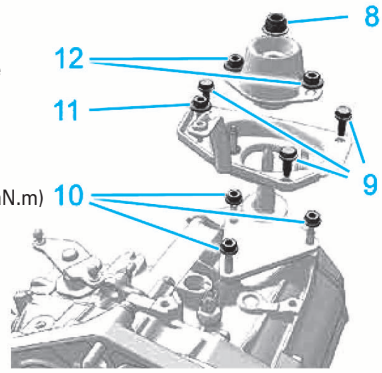
• Déposer le bouchon (2) pour effectuer la vidange **(Fig.8)**.
• Reposer le bouchon de vidange (2).
• Déposer le boîtier de filtre à air.
• Déposer le bouchon de l'orifice de mise à l'air libre (1).
• Effectuer le remplissage en huile de la boîte de vitesses par l'orifice de mise à l'air libre.

BOÎTE DE VITESSES



(Couples de serrage)
1. Fixation boîte de vitesses sur moteur (4,5 ± 0,5 daN.m)
2. Contacteur de marche arrière (2,5 ± 0,2 daN.m)
3. Bouchon de vidange (3,3 ± 0,3 daN.m)
4. Fixation carter de 5ème vitesse (2,2 ± 0,2 daN.m)
5. Fixations carter boîte de vitesses et carter d'embrayage (1,9 ± 0,2 daN.m)
6. Fixation guide de butée d'embrayage (1 ± 0,1 daN.m*)
7. Vis jonc d'arrêt de roulement (1,8 ± 0,2 daN.m (vis pré-enduites)) – Fixation plaque intermédiaire sur carter d'embrayage (5 ± 0,5 daN.m*) – Fixation récepteur d'embrayage hydraulique (3 ± 0,3 daN.m)
8. Écrou axe support boîte de vitesses (6,5 ± 0,6 daN.m)
9. Vis fixation support boîte de vitesses sur caisse (1,9 ± 0,1 daN.m)
10. Écrous platine support boîte de vitesses (2,5 ± 0,2 daN.m)
11. Écrou fixation support boîte de vitesses sur caisse (1,9 ± 0,1 daN.m)
12. Écrous fixation support élastique (3 ± 0,3 daN.m).

* enduire de LOCTITE FRENETANCH.



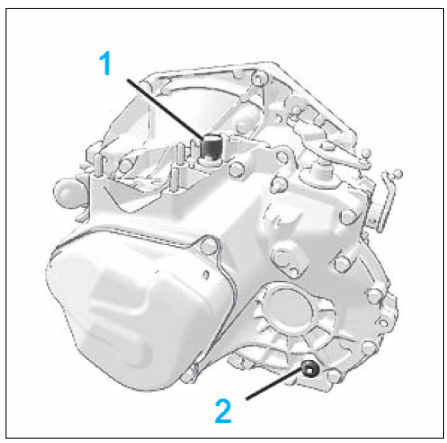


FIG. 8

Respecter la quantité exacte d'huile (voir "Caractéristiques").

• Reposer le bouchon de l'orifice de mise à l'air libre.

Commande des vitesses

DÉPOSE

• Placer le véhicule sur un pont élévateur à 2 colonnes.
• Déposer :
- le filtre à air
- la batterie
• Désaccoupler les rotules (3), à l'aide de l'extracteur de rotule ref. 9040-TG2 **(Fig.9)**.

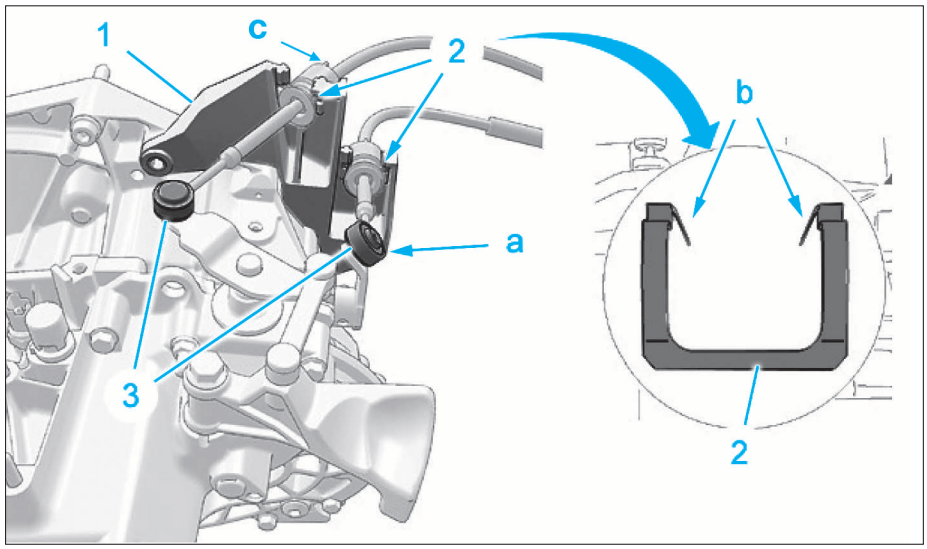
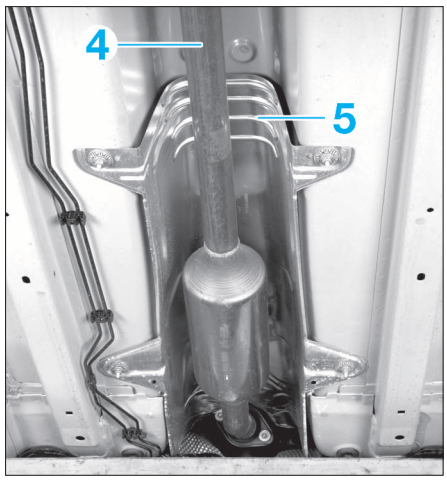


FIG. 9

Appuyer en "a" pour désaccoupler la rotule de sélection des vitesses.

• Déverrouiller les arrêts de gaines des câbles du support (1).



• Déverrouillage d'un arrêt de gaine :
- appuyer sur les languettes de l'agrafe (2) en "b", à l'aide d'un petit tournevis plat
- dégager les arrêts de gaines de leurs supports en tirant vers le haut
• Déposer **(Fig.10)** :
- le tube intermédiaire d'échappement (4)
- l'écran thermique (5)
• Déposer :
- la console centrale (voir chapitre "Carrosserie")
- les 4 écrous (6) **(Fig.11)**
- l'ensemble du boîtier de commandes de vitesses (7) avec ses câbles
• Désaccoupler les câbles du boîtier de commandes de vitesses (7), à l'aide de l'extracteur de rotule ref. 9040-TG2.

REPOSE

Les câbles de commande de sélection et de passage des vitesses ne sont pas réglables.
Le câble de passage des vitesses a un repère de couleur noir sur l'arrêt de gaine en "c".

FIG. 10

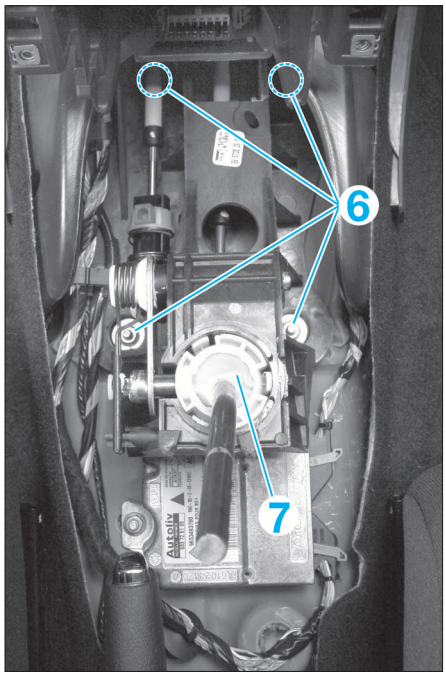


FIG. 11

• Accoupler les câbles au boîtier de commandes de vitesses (7).
• Reposer :
- l'ensemble du boîtier de commandes de vitesses (7)
- les 4 écrous (6)
- la console centrale
• Clipper les arrêts de gaines sur le support (1).

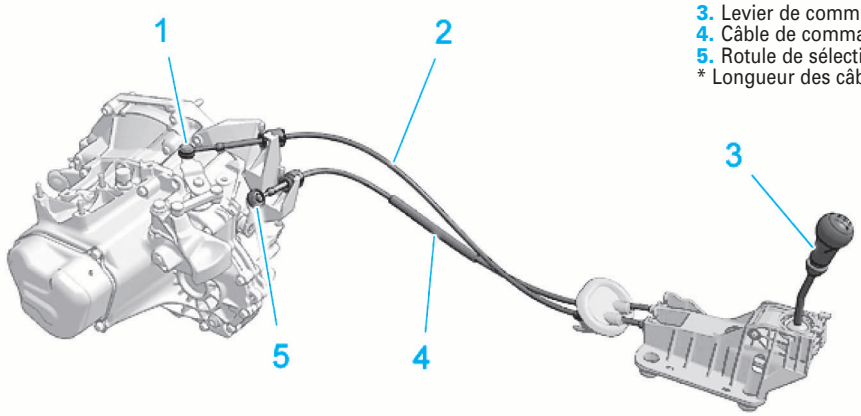
Changer les agrafes (2) si nécessaire.

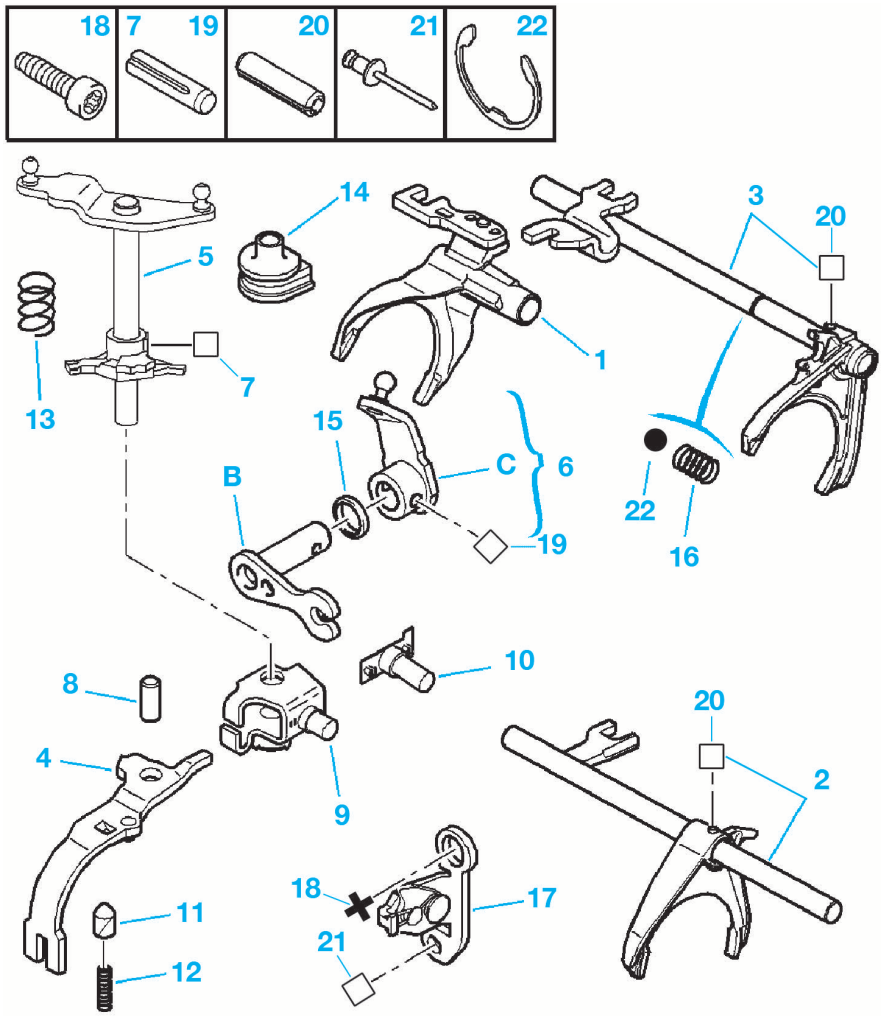
• Accoupler les rotules (3).
• Reposer :
- l'écran thermique (5)
- le tube intermédiaire d'échappement (4)
- le filtre à air
- la batterie.

CÂBLES DE COMMANDES DE VITESSES

1. Rotule de passage des vitesses Ø 10 mm
2. Câble de commande de passage de vitesses *
3. Levier de commande de vitesses
4. Câble de commande de sélection de vitesses *
5. Rotule de sélection des vitesses Ø 10 mm.

* Longueur des câbles entre arrêts de gaines : 791,2 ± 2 mm



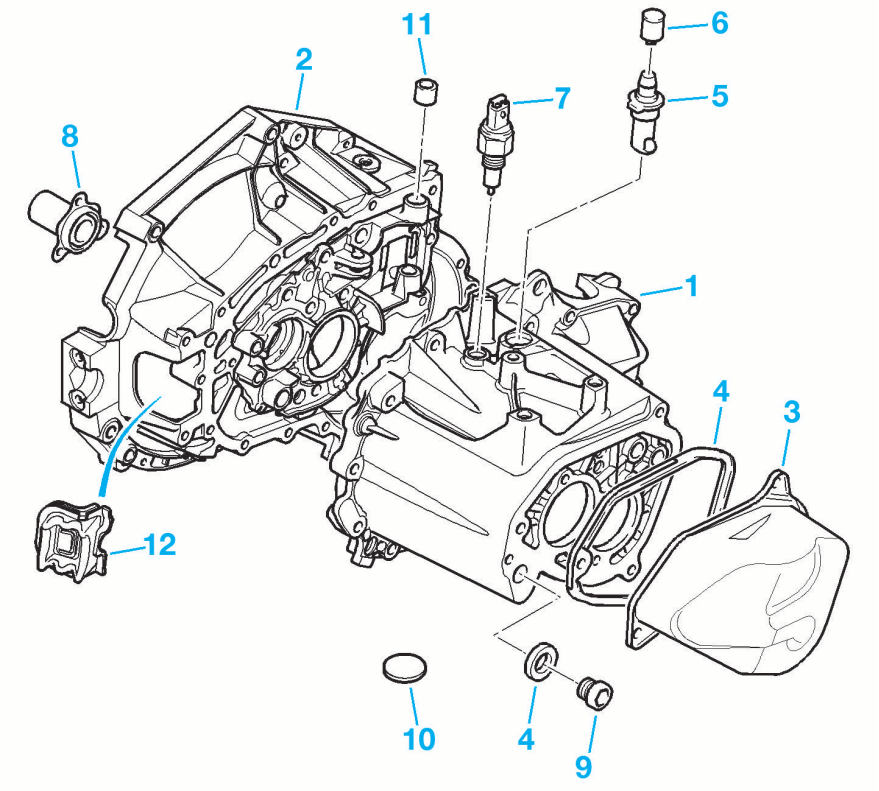


COMMANDES INTERNES À LA BOÎTE

1. Fourchette 1ere / 2eme
2. Fourchette 3eme / 4eme
3. Axe de fourchette
4. Fourchette de marche arrière
5. Axe et levier assemblé
6. Axe et levier (B+C+19)
7. Goupille 7*30
8. Axe de fourchette de marche arrière
9. Clé d'axe
10. Verrou d'axe
11. Doigt

12 et 13. Ressorts

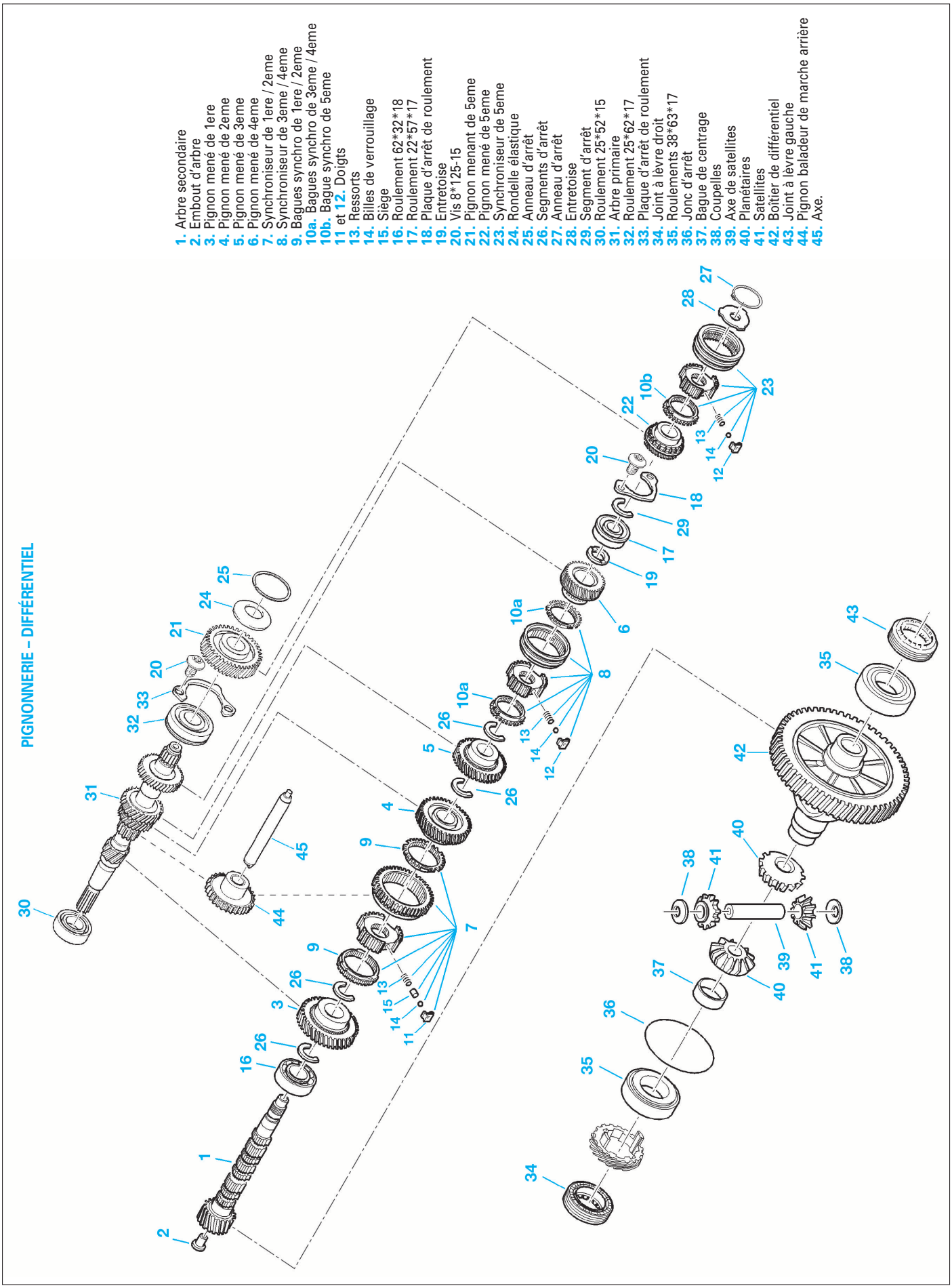
14. Joint de butée
15. Joint d'axe
16. Ressort
17. Plaque d'interdiction de passage de 5eme / marche arrière
18. Vis CZX 10*125-38
19. Goupille 7*36
20. Goupille 5*25
21. Rivet
22. Anneau d'arrêt.



CARTERS DE BOÎTE DE VITESSES

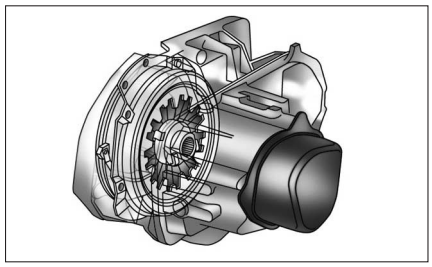
1. Carter de pignonnerie
2. Carter d'embrayage
3. Couvercle arrière
4. Joints d'étanchéité
5. Bouchon de mise à l'air libre
6. Protecteur
7. Contacteur de feux de recul
8. Guide de butée
9. Bouchon de vidange 16*150
10. Aimant
11. Douille palier
12. Soufflet de protection.

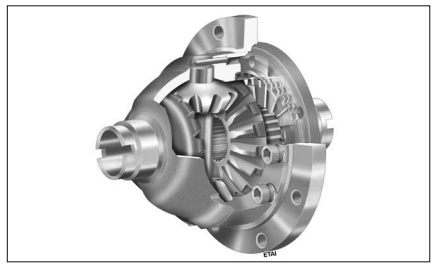
PIGNONNERIE – DIFFÉRENTIEL



1. Arbre secondaire
2. Embout d'arbre
3. Pignon mené de 1ere
4. Pignon mené de 2eme
5. Pignon mené de 3eme
6. Pignon mené de 4eme
7. Synchroniseur de 1ere / 2eme
8. Synchroniseur de 3eme / 4eme
9. Bagues synchro de 1ere / 2eme
10a. Bagues synchro de 3eme / 4eme
10b. Bague synchro de 5eme
11 et 12. Doigts
13. Ressorts
14. Billes de verrouillage
15. Siège
16. Roulement 62*32*18
17. Roulement 22*57*17
18. Plaque d'arrêt de roulement
19. Entretoise
20. Vis 8*125-15
21. Pignon menant de 5eme
22. Pignon mené de 5eme
23. Synchroniseur de 5eme
24. Rondelle élastique
25. Anneau d'arrêt
26. Segments d'arrêt
27. Anneau d'arrêt
28. Entretoise
29. Segment d'arrêt
30. Roulement 25*52*15
31. Arbre primaire
32. Roulement 25*62*17
33. Plaque d'arrêt de roulement
34. Joint à lèvre droit
35. Roulements 38*63*17
36. Jonc d'arrêt
37. Bague de centrage
38. Coupelles
39. Axe de satellites
40. Planétaires
41. Satellites
42. Boîtier de différentiel
43. Joint à lèvre gauche
44. Pignon baladeur de marche arrière
45. Axe.







Boîte de vitesses BE4R

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Boîte de vitesses à cinq rapports avant synchronisés et un rapport arrière non synchronisé, formant un ensemble avec le couple réducteur et disposée transversalement en bout du moteur, côté gauche.
Boîte à 2 arbres parallèles tournants sur 2 roulements à rouleaux coniques pour l'arbre primaire, un roulement à rouleaux cylindriques et un roulement à billes pour l'arbre secondaire, et un axe intermédiaire pour la marche arrière.
Pignons à denture hélicoïdale pour les rapports avant et à denture droite pour la marche arrière.
Différentiel à couple réducteur cylindrique et à denture hélicoïdale tournant sur 2 roulements à rouleaux coniques.
Commande externe des vitesses par levier au plancher actionnant 2 câbles de commande, l'un de sélection et l'autre de passage. En interne, un levier interdit le passage de 5e en M. AR.
Diamètre du boîtier de différentiel (en mm) : 84
Couple tachymètre : 22/18

AFFECTATION

Moteur 1.6 HDi 90 ch : repère de boîte 20DM75.
Moteur 1.6 HDi 110 ch : repère de boîte 20DM69.

Le repère et le numéro de fabrication de la boîte de vitesses sont gravés sur le dessus du carter de pignonnerie (voir chapitre "Présentation").

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Boîtes de vitesses 20DM69 et 20DM75.

Combinaison des vitesses	Rapports de boîte
1re	11/38
2e	15/28
3e	32/37
4e	45/37
5e	47/31
M. AR	12/31*31/40

Rapport de pont : 19/72.

Réglages

ARBRE PRIMAIRE

Jeu axial : 0,05 à 0,15 mm.
Épaisseur des cales de réglages disponibles : 0,7 à 1,95 mm.

DIFFÉRENTIEL

Jeu axial : 0,1 mm.
Épaisseur des cales de réglages disponibles : 0,35 à 1,05 mm.

Couples de serrage (daN.m)

- Vis de roues : 9 ± 0,5.
- Pour les couples de serrage, se reporter aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

Ingrédients

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES
Capacité :
- après vidange : 1,8 litres
- après révision : 1,9 litres.

Préconisation : huile multigrade de viscosité SAE 75W-80.
Périodicité d'entretien : pas de vidange ni de contrôle du niveau préconisés (la boîte est lubrifiée "à vie"). Contrôle uniquement de l'étanchéité des carters à chaque vidange d'huile moteur.

Comme la boîte ne possède pas de bouchon de niveau, il est nécessaire de vidanger la boîte de vitesses et de remettre la quantité exacte d'huile en cas de fuite.

MÉTHODES DE RÉPARATION

La boîte de vitesses se dépose seule par le dessous du véhicule.
L'arbre secondaire est indémontable. En rechange, il est livré assemblé. En réparation, seul le pignon de 5e et le roulement sous ce dernier peuvent être remplacés.

Boîte de vitesses

DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer :
- les roues avant
- les transmissions (voir chapitre "Transmissions")
- les tubes d'alimentation d'air
- la batterie
- les supports batterie
- le pare-boue avant gauche
- le pare-chocs avant
• Déconnecter :
- le fil de masse
- le connecteur du feu de recul
- le connecteur du capteur de régime moteur
• Déposer le capteur de régime moteur.
• Déconnecter et écarter les faisceaux électriques attenant à la boîte de vitesses.
• Déposer **(Fig.1)** :
- la poutre (1)
- la traverse de radiateur (4)
- l'allonge de berceau avant (3)
- la biellette (2)

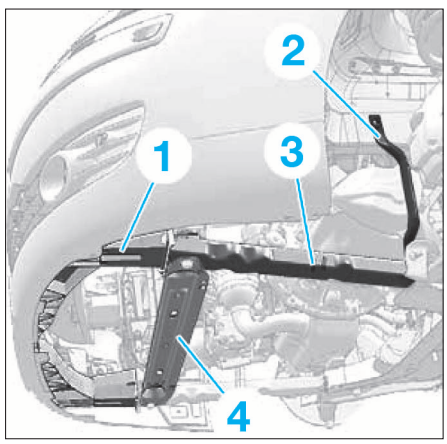


FIG. 1

• Désaccoupler les commandes de vitesses (6) et (7) à l'aide de l'extracteur de rotule ref.9040-TG2 **(Fig.2)**.

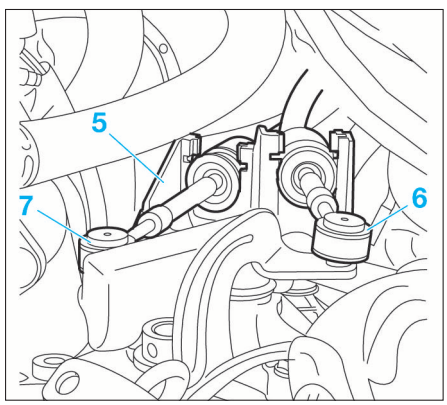


FIG. 2

• Déposer le support des commandes de vitesses (5).
• Déposer **(Fig.3)** :
- le démarreur (8)
- la vis (9) (suivant la motorisation)
• Déplacer la réserve de vide (10).
• Déposer **(Fig.4)** :
- le collier d'échappement (11)
- le flexible d'échappement (12)
- la vis (13)
• Déposer **(Fig.5)** :
- les 3 vis (17)
- l'impacteur (18)
- la vis (16)
- les 2 écrous (20)
- l'impacteur arrière (19)
- les 3 vis (14)
- le boîtier tachymétrique (15)

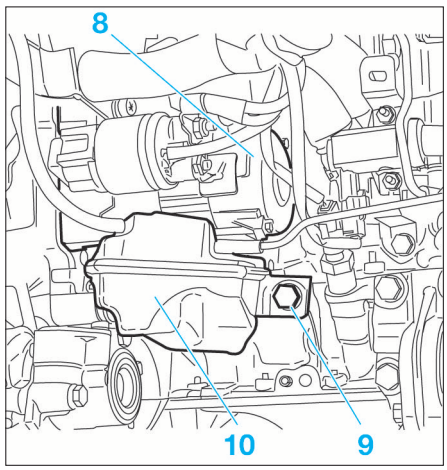


FIG. 3

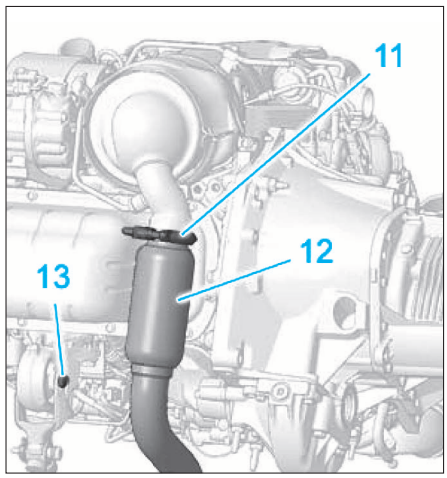


FIG. 4

• Vidanger le circuit de refroidissement moteur.
• Déposer le radiateur de refroidissement moteur.
• Désaccoupler les tubes (21) et (26) **(Fig.6)**.
• Déposer :
- la vis (22)
- la sonde de température (25)
- les vis (23)
- l'écran thermique (24)
• Déposer **(Fig.7)** :
- le collier d'échappement (27)
- les vis (29)
- le filtre à particules (30)
- la vis (28)

Déposer le catalyseur pour les versions non équipées de filtre à particules.

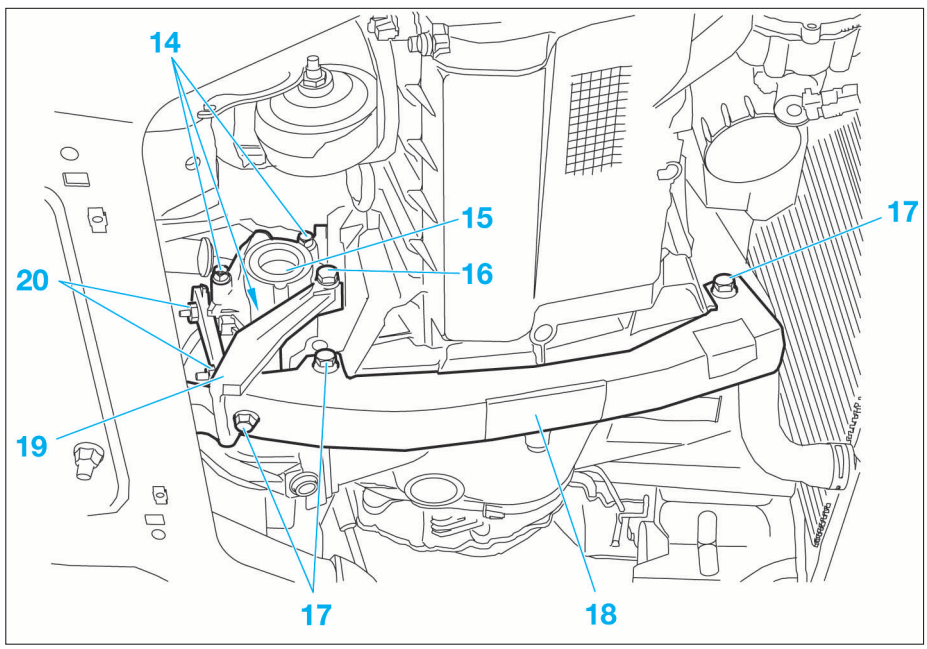


FIG. 5

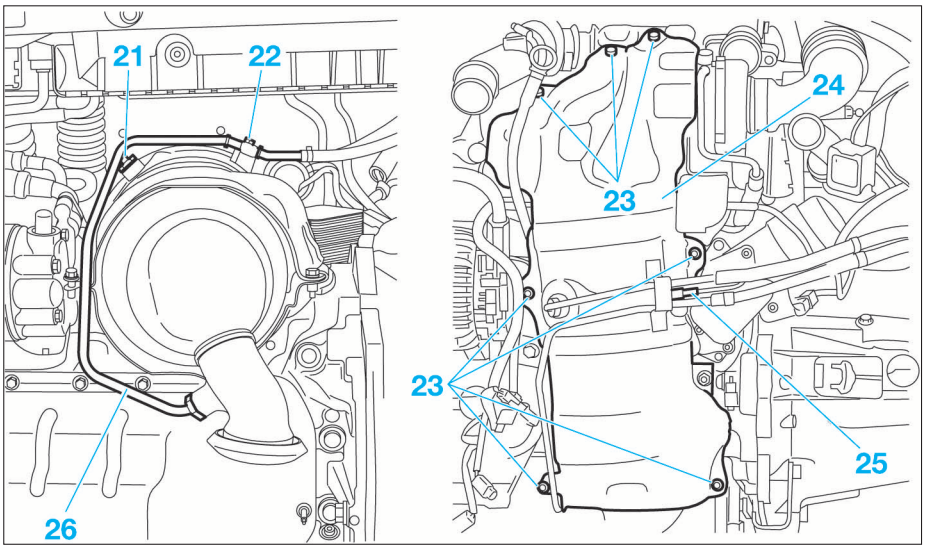


FIG. 6

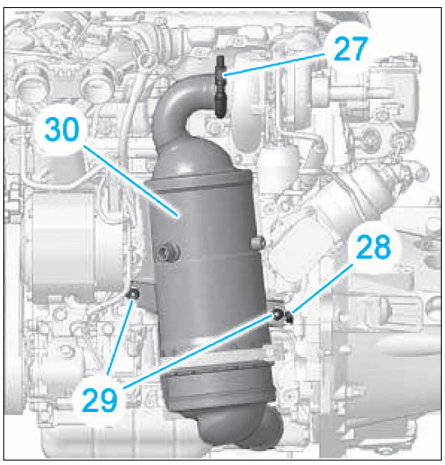


FIG. 7

• Décliper le tuyau (31) (en "A") **(Fig.8)**.

Ne pas désaccoupler le tuyau hydraulique (31).

• Déposer les 2 vis (32).
• Dégager la commande hydraulique d'embrayage (33).

Dégager la commande hydraulique d'embrayage avec précaution afin d'éviter la détente rapide de la tige.

• Soutenir le moteur à l'aide d'un cric et d'une cale en bois.
• Élinguer la boîte de vitesses à l'aide d'une grue d'atelier.
• Déposer **(Fig.9)** :
- les 3 vis (36)
- les 2 écrous (37)
- l'écrou (35)
- le support (34)
• Déposer l'axe de support élastique (38) à l'aide de la douille ref. 7115-T **(Fig.10)**.
• Faire descendre l'ensemble moteur-boîte de vitesses.
• Déposer les vis restantes d'accouplement entre le moteur et la boîte de vitesses.
• Déposer la boîte de vitesses.

REPOSE

Remplacer les joints à lèvres de transmission, à l'aide de tampons de montage, après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres.
Remplacer les écrous autofreinés.

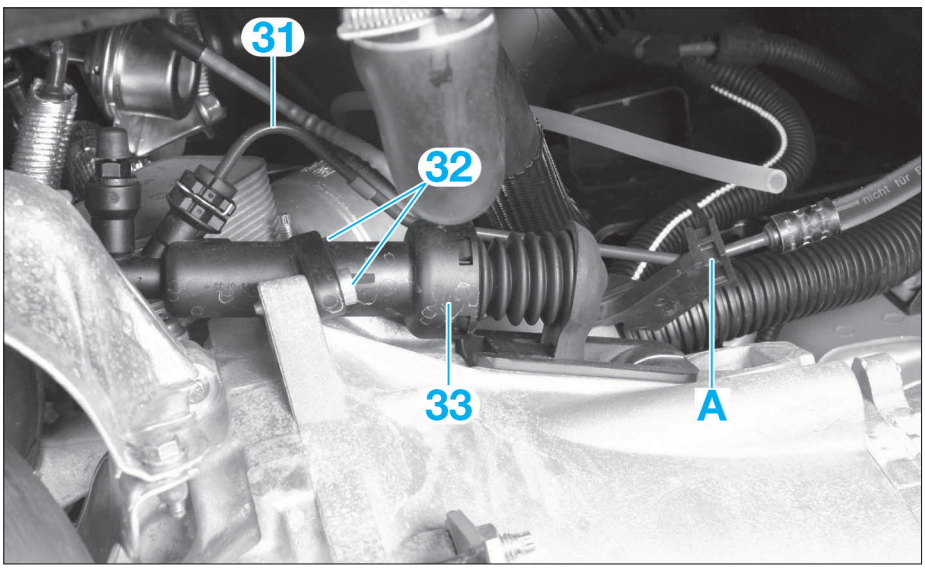


FIG. 8

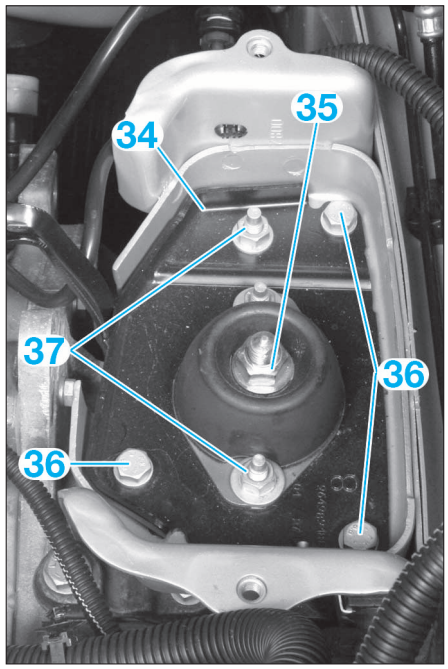


FIG. 9

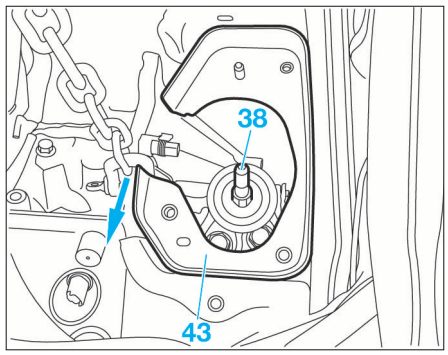


FIG. 10

• Pulvériser légèrement de la graisse MOLYCOTE-G-RAPID PLUS (en aérosol) sur les cannelures de l'arbre primaire et sur le tube guide de butée d'embrayage.
• Nettoyer les filets des vis.

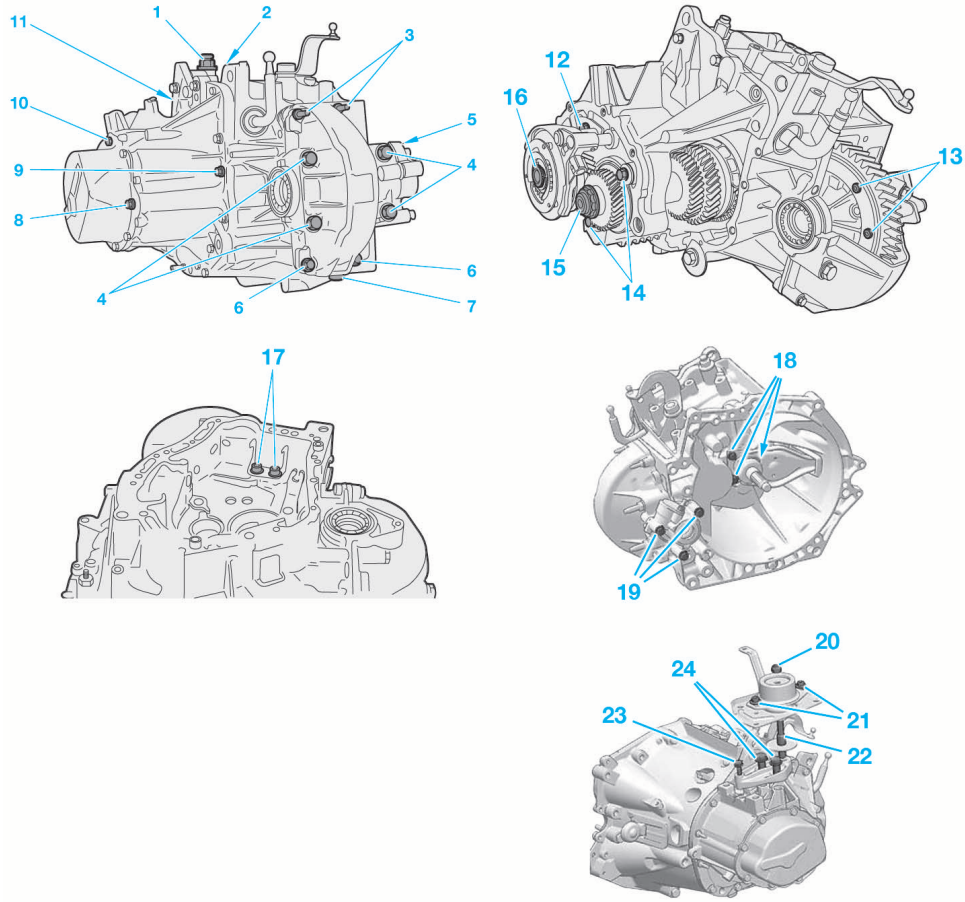
La butée doit être sur son guide et positionnée par la fourchette de débrayage.

• Accoupler la boîte de vitesses au moteur.

*Faire passer la chaîne à l'extérieur du support (43) pour aligner correctement l'arbre primaire dans le double volant moteur amortisseur (DVA) ou dans le disque d'embrayage (suivant flèche) **(Fig.10)**.*

• Reposer les vis d'accouplement entre le moteur et la boîte de vitesses.
• Procéder à la suite de la repose dans l'ordre inverse de la dépose.
• Connecter le connecteur de feux de recul.
• Remplir et contrôler le niveau de la boîte de vitesses.
• Rebrancher la batterie.

BOÎTE DE VITESSES



(Couples de serrage)

1. Orifice de mise à l'air libre (1,5 ± 0,2 daN.m)
2. Écrou de fixation axe basculeur de marche arrière (4,5 ± 0,2 daN.m)
3. Écrou fixation carter différentiel (1,5 ± 0,2 daN.m)
4. Vis de fixation (Ø M10) carter différentiel (5 ± 0,5 daN.m)
5. Support prise tachymétrique (1,5 ± 0,2 daN.m)
6. Vis de fixation (Ø M7) carter différentiel (1,5 ± 0,2 daN.m)
7. Bouchon de vidange (3,5 ± 0,2 daN.m)
8. Bouchon de niveau (supprimé à partir du numéro OPR 9975) (2,2 ± 0,2 daN.m)
9. Vis de fixation carter de boîte de vitesses sur carter d'embrayage (1,3 ± 0,2 daN.m)
10. Vis de fixation carter de 5ème (1,5 ± 0,2 daN.m)
11. Contacteur de marche arrière (2,5 ± 0,2 daN.m)
12. Vis d'arrêt axe de fourchette (1,5 ± 0,2 daN.m)
13. Vis de fixation couronne différentiel (6 ± 0,5 daN.m)
14. Vis d'arrêt roulement (1,5 ± 0,2 daN.m)
15. Écrou d'arbre secondaire (6,5 ± 0,5 daN.m)
16. Écrou d'arbre primaire (7,3 ± 0,5 daN.m)
17. Vis de fixation support commande de vitesses (1,5 ± 0,2 daN.m)
18. Vis de guide de butée (1,25 ± 0,2 daN.m)
19. Vis de fixation du boîtier tachymétrique (1,5 ± 0,2 daN.m)
20. Écrou axe du support de boîte de vitesses (6,5 ± 0,6 daN.m)
21. Écrous fixation support élastique (3 ± 0,2 daN.m)
22. Axe support élastique boîte de vitesses (5 ± 0,5 daN.m)
23. Vis M10 fixation support moteur carter boîte de vitesses (6 ± 0,5 daN.m)
24. Vis M8 fixation support moteur carter boîte de vitesses (3 ± 0,3 daN.m).

* enduire de LOCTITE FRENETANCH.

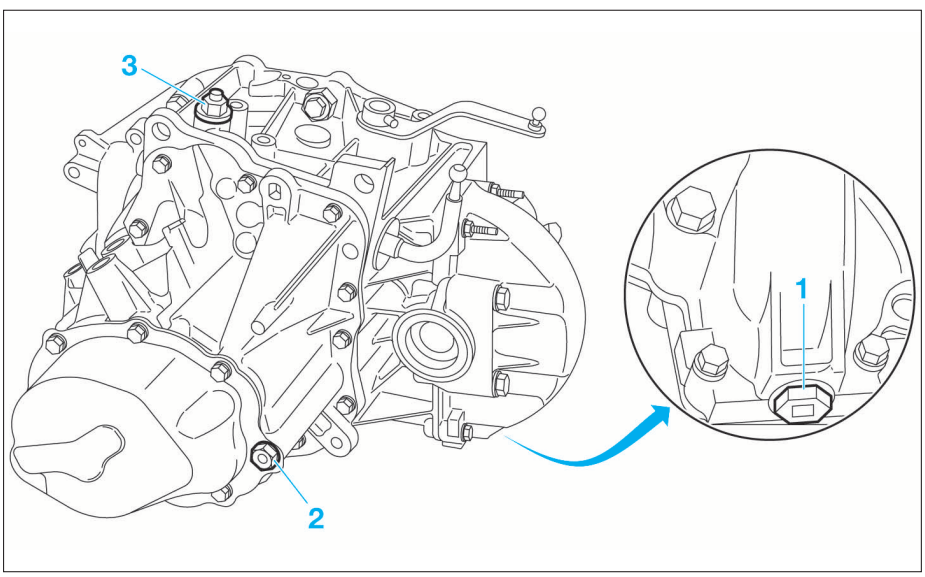


FIG. 11

Huile de boîte

VIDANGE-REMPLISSAGE

• Déposer le bouchon (1) pour effectuer la vidange **(Fig.11)**.
• Reposer le bouchon de vidange (1).

Le bouchon de remplissage (2) est supprimé. Le remplissage d'huile s'effectue par la mise à l'air libre (3).

• Déposer le boîtier de filtre à air.
• Déposer le bouchon de l'orifice de la mise à l'air libre (3).
• Effectuer le remplissage en huile de la boîte de vitesses par l'orifice de mise à l'air libre.

Respecter la quantité exacte d'huile (voir "Caractéristiques").

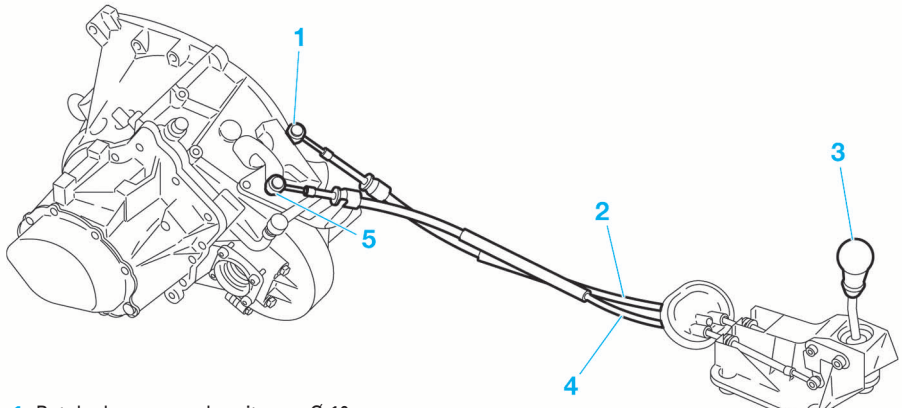
• Reposer le bouchon de l'orifice de mise à l'air libre.

Commande des vitesses

DÉPOSE-REPOSE

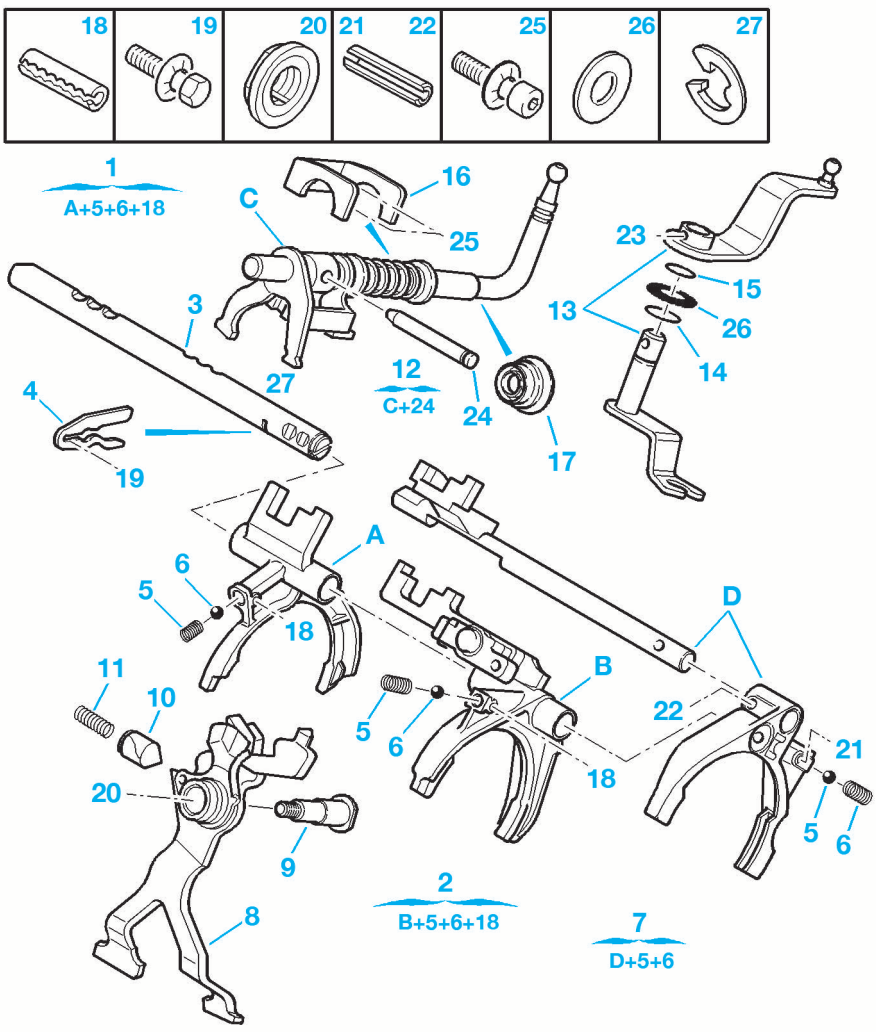
• Pour la méthode de dépose-repose, voir le chapitre “Boîte de vitesses MA5N”.

CÂBLES DE COMMANDES DE VITESSES



1. Rotule de passage des vitesses Ø 10 mm
2. Câble de commande de passage de vitesses *
3. Levier de commande de vitesses
4. Câble de commande de sélection de vitesses *
5. Rotule de sélection des vitesses Ø 10 mm.

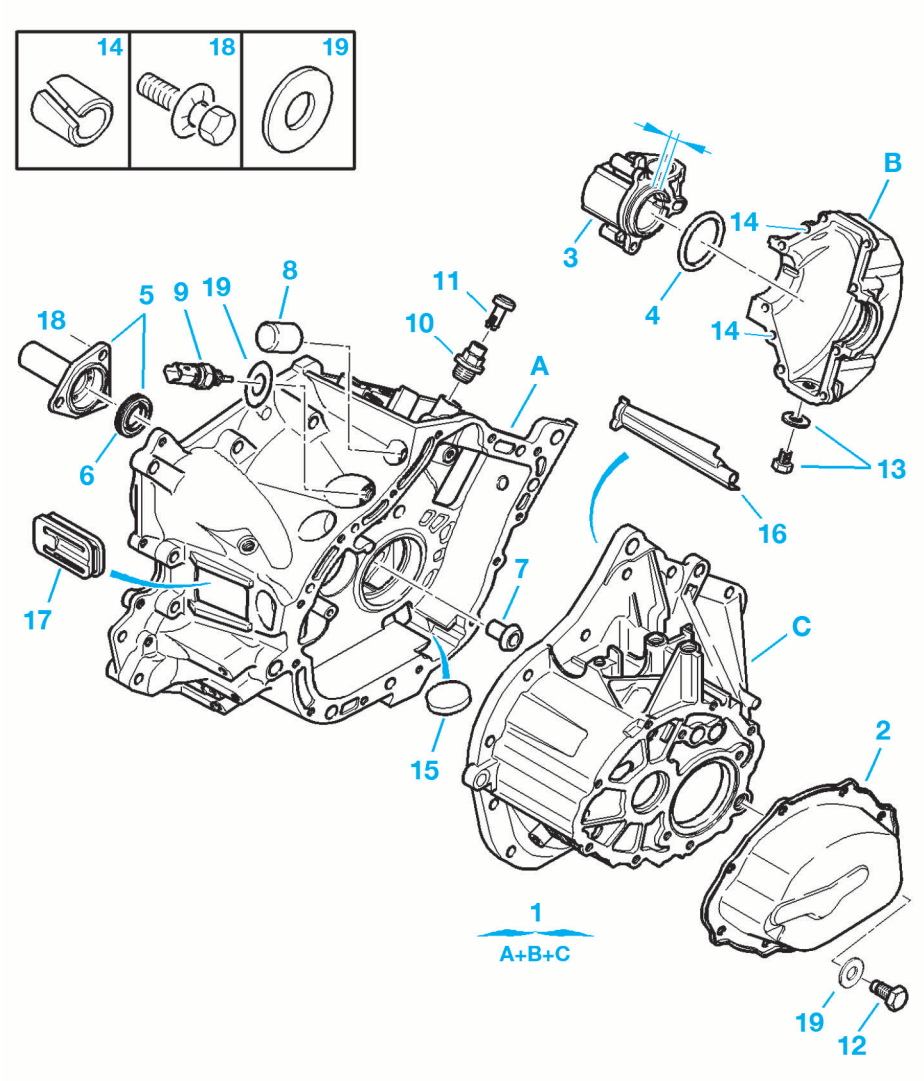
* Longueur des câbles entre arrêts de gaines : 643 ± 2 mm (passage de vitesses) et 670 ± 2 mm (sélection de vitesses).



COMMANDES INTERNES À LA BOÎTE

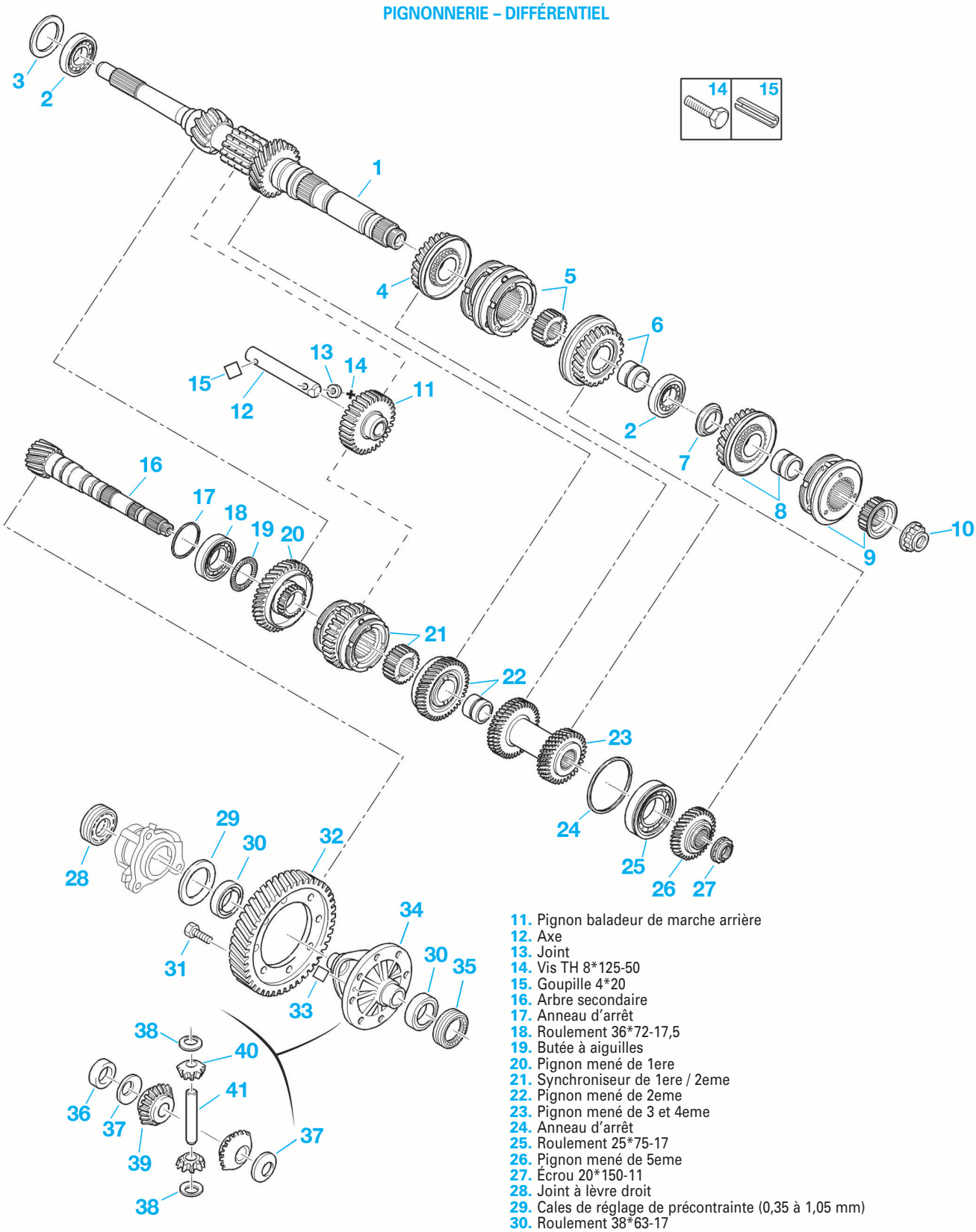
1. Fourchette 1ere / 2eme
2. Fourchette 3eme / 4eme
3. Axe de fourchette
4. Plaque d’arrêt
5. Ressort
6. Bille de verrouillage
7. Axe et fourchette de 5eme
8. Basculeur
9. Axe de basculeur
10. Doigt
11. Ressort
12. Axe et doigt
13. Levier
14. Joint
15. Ressort
16. Support
17. Joint d’axe
18. Goupille 3,3*15
19. Vis TH 7*100-22
20. Écrou à embase 12*150-12–26
21. Goupille 3*15
22. Goupille 4,5*22
23. Goupille 7,25*25
24. Goupille
25. Vis CHC R D L 7*100-22
26. Rondelle
27. Anneau d’arrêt.

CARTERS

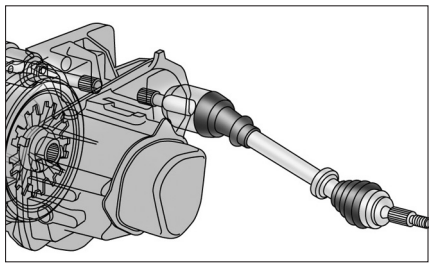


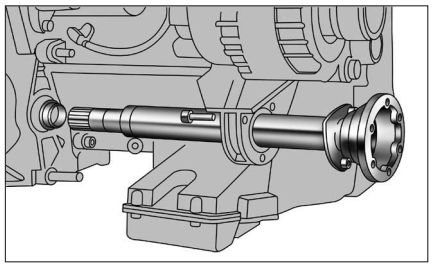
1. Ensemble de carters (A : carter d'embrayage, B : carter de différentiel, C : carter de pignonnerie)
2. Couvercle arrière
3. Prolonge
4. Joint torique
5. Guide de butée
6. Bague d'étanchéité
7. Embout
8. Bouchon protecteur
9. Contacteur de feux de recul
10. Bouchon de mise à l'air libre
11. Protecteur
12. Bouchon de remplissage 14*100 (supprimé)
13. Bouchon de vidange 16*150 avec son joint
14. Bagues de centrage
15. Aimant
16. Goulotte
17. Soufflet de protection
18. Vis TH RDL 7*100-18
19. Joints.

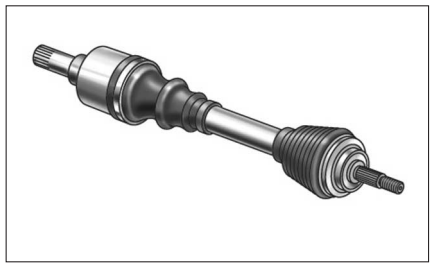
PIGNONNERIE – DIFFÉRENTIEL



1. Arbre primaire
2. Roulements 25 *47-15 ou 25*52-14
3. Cales de réglage de précontrainte (de 0,7 à 1,95 mm)
4. Pignon menant de 3eme
5. Synchroniseur de 3eme / 4eme
6. Pignon menant de 4eme
7. Entretoise
8. Pignon menant de 5eme
9. Synchroniseur de 5eme
10. Écrou 20*150-11
11. Pignon baladeur de marche arrière
12. Axe
13. Joint
14. Vis TH 8*125-50
15. Goupille 4*20
16. Arbre secondaire
17. Anneau d'arrêt
18. Roulement 36*72-17,5
19. Butée à aiguilles
20. Pignon mené de 1ere
21. Synchroniseur de 1ere / 2eme
22. Pignon mené de 2eme
23. Pignon mené de 3 et 4eme
24. Anneau d'arrêt
25. Roulement 25*75-17
26. Pignon mené de 5eme
27. Écrou 20*150-11
28. Joint à lèvre droit
29. Cales de réglage de précontrainte (0,35 à 1,05 mm)
30. Roulement 38*63-17
31. Vis TH 10*100-21,5
32. Couronne de différentiel
33. Goupille 3,5*25
34. Boîtier de différentiel
35. Joint à lèvre gauche
36. Bague de centrage
37 et 38. Coupelles de friction
39. Planétaires
40. Satellites
41. Axe de satellites.







Transmissions

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

La transmission du mouvement aux roues avant est assurée par deux arbres tubulaires de longueurs inégales comportant un joint homocinétique à chacune de leurs extrémités (tripode côté boîte de vitesses et à billes côté roues).
La transmission droite est reliée au différentiel par un arbre intermédiaire porté par un palier à roulement, fixé sur le support-moteur inférieur.

LUBRIFICATION DES JOINTS HOMOCINÉTIQUES

Selon la nature du soufflet, 2 types de graisse sont employés.
Les soufflets thermoplastiques, qui ont un aspect de plastique rigide, exigent de la graisse Total N3945 de couleur verte.
Les soufflets en néoprène, qui ont un aspect caoutchouteux, exigent de la graisse Berutox GGF61 de couleur beige.

Caractéristiques des transmissions

Moteur	Type de bol		Diamètre de bol (mm)		Diamètre arbre (mm)	Soufflets de transmissions	
	Côté roue	Côté boîte de vitesses	Côté roue	Côté boîte de vitesses		Côté roue	Côté boîte de vitesses
1.6i 16V	AC 2000i	GI 2000i	79	75	36	thermoplastique	néoprène
1.6 HDi	Rz 17,5	JB 2A	86	80	36	thermoplastique	néoprène

Couples de serrage (daN.m)

- Écrou de transmission : 32,5 ± 1,5
- Écrou de rotule de direction : 3,5 ± 0,3
- Écrous de pivot sur amortisseur : 3,6 ± 0,3
- Vis de roues : 9 ± 0,5.

MÉTHODES DE RÉPARATION

Il est conseillé, à chaque dépose de transmission, de remplacer la bague d'étanchéité de sortie de différentiel concernée. La remise en état d'une transmission se limite sur ce véhicule au remplacement des soufflets des joints homocinétiques. Le remplacement d'un soufflet de transmission ne peut être envisagé que lorsque celui-ci a été endommagé récemment afin d'être sûr de la fiabilité et de l'état mécanique du joint homocinétique concerné.

Transmission

DÉPOSE

• Lever et caler le véhicule roues pendantes.
• Vidanger la boîte de vitesses.
• Déposer les roues.
• Mettre en place l'outil [1] (outil d'immobilisation de moyeu ref. 6310-T) **(Fig.1)**.

Ne pas desserrer l'écrou de transmission en immobilisant le moyeu avec les freins. En effet, dans ce cas, les vis de fixation du disque risqueraient d'être cisaillées.

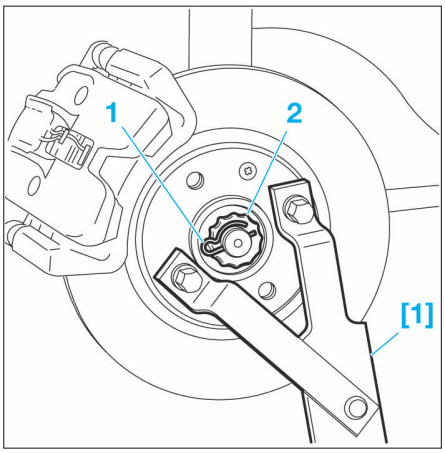


FIG. 1

• Déposer :
- la goupille (1)
- la cage en tôle (2)
- l'écrou de transmission
- l'outil [1]
• Désaccoupler la rotule de direction (4) **(Fig.2)**.
• Déposer les 2 écrous (3).

Transmission gauche
• Pour ne pas abîmer le soufflet de transmission, dégager le pivot et faire pivoter le corps d'amortisseur d'un quart de tour.
• Braquer les roues vers la gauche (au maximum).
• Dégager la transmission du moyeu.
• Déposer la transmission.
• Replacer le pivot dans le corps d'amortisseur et le maintenir à l'aide d'une vis (5) **(Fig.3)**.

Transmission droite
• 1er cas **(Fig.4)** :
- desserrer les écrous (6)
- tourner les vis d'un quart de tour pour permettre au roulement de sortir de son logement.
• 2ème cas **(Fig.5)** :
- desserrer les vis (7)
- déposer la vis (7) inférieure
- déposer la plaque de maintien (8)

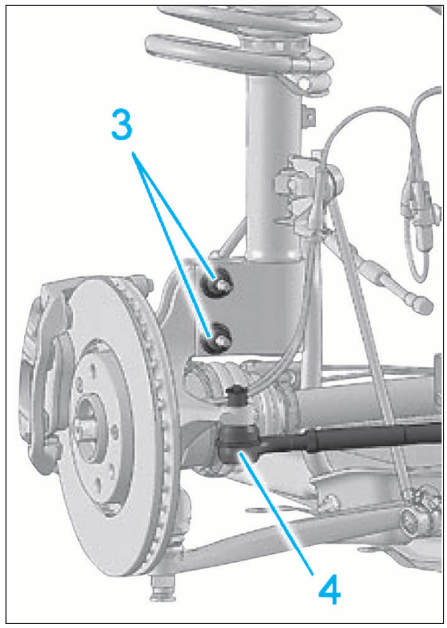


FIG. 2

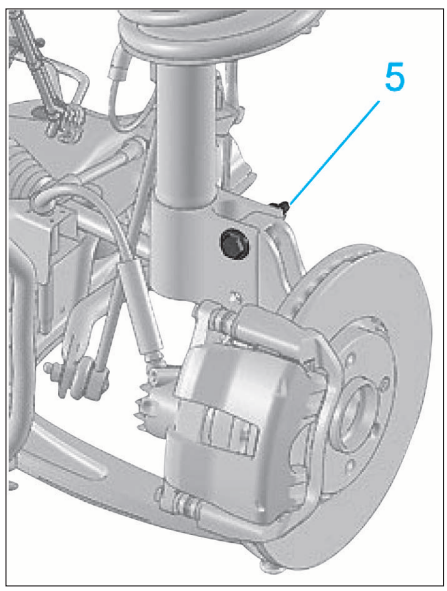


FIG. 3

• Pour ne pas abîmer le soufflet de transmission, dégager le pivot et faire pivoter le corps d'amortisseur d'un quart de tour.
• Braquer les roues vers la droite (au maximum).
• Dégager la transmission du moyeu.
• Déposer la transmission.
• Replacer le pivot dans le corps d'amortisseur et le maintenir à l'aide d'une vis (5).

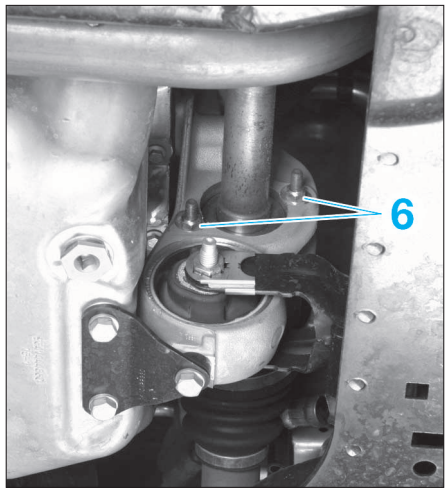


FIG. 4

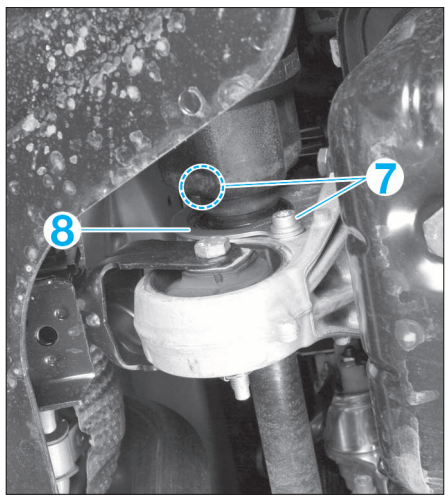


FIG. 5

REPOSE

Les transmissions neuves sont livrées équipées de protecteurs de manière à protéger les soufflets contre tous chocs pouvant survenir lors de la repose sur le véhicule. Il est donc indispensable de débarrasser la transmission de ces protecteurs le plus tard possible.

• Contrôler :
- l'absence de jeu dans les articulations de la transmission
- l'état des soufflets
- l'état du roulement de palier
• Effectuer une remise en état des transmissions (si nécessaire).
• Remplacer systématiquement les joints à lèvres en utilisant les tampons de montage [2] et [3] (tampons de montage des joints à lèvres de sortie de

pont 7114-T.W (côté gauche) et 7114-T.X (côté droit)) **(Fig.6)**.
• Garnir de graisse l'intervalle entre les lèvres.
• Graisser la cage extérieure du roulement.

Prendre soin de ne pas blesser les lèvres de sorties de boîte de vitesses en reposant les transmissions.

• Procéder au remontage dans l'ordre inverse du démontage.
• Effectuer le remplissage en huile de la boîte de vitesses (voir opération correspondante aux chapitres "Boîte de vitesses").

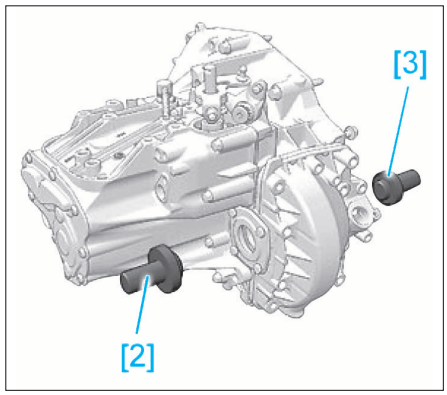
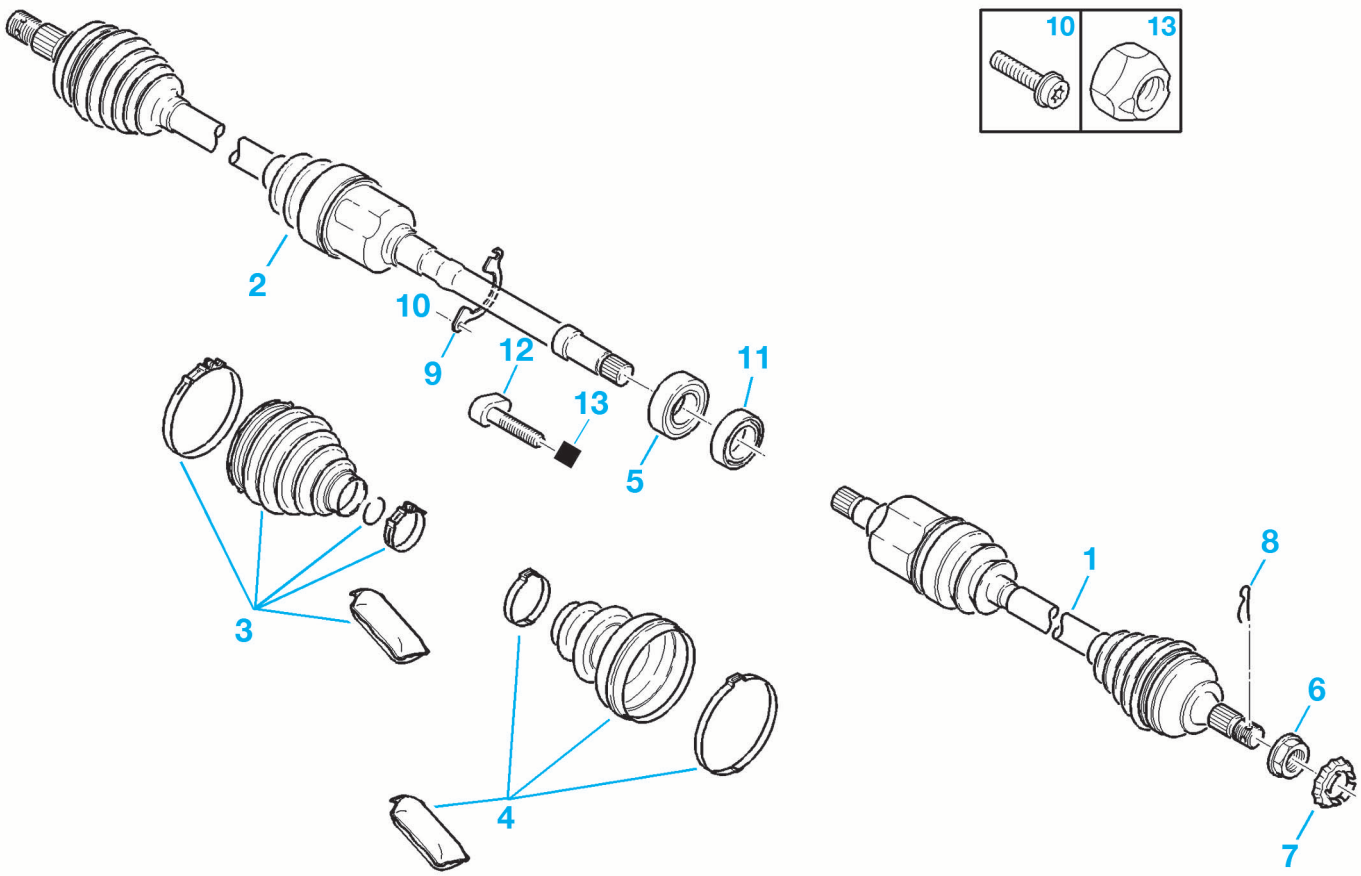
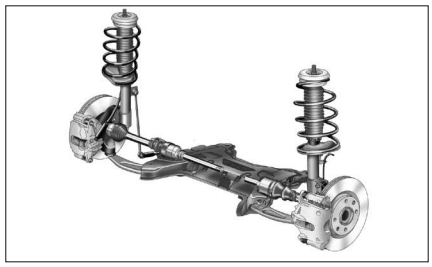
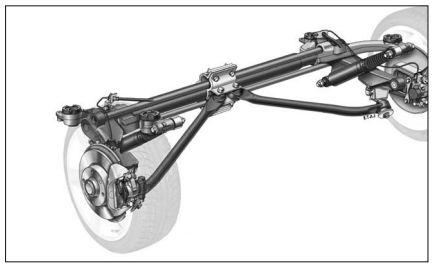
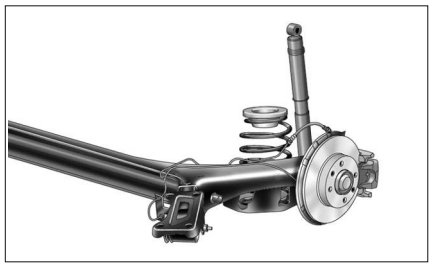


FIG. 6

TRANSMISSIONS



1. Transmission gauche
2. Transmission droite
3. Kit de réparation côté roue
4. Kit de réparation côté boîte
5. Roulement 30*55-13
6. Écrou 24*150 (serrer à 32,5 ± 1,5daN.m)
7. Frein d'écrou
8. Épingle
9. Plaque de maintien°
10. Vis de maintien° CZX RDL 8*125-25 (serrer à 2 ± 0,3daN.m)
11. Déflecteur°°
12. Vis à tete excentrée°° 7*100-44
13. Écrou frein°° 7*100-7-11 (serrer à 1,4 ± 0,2daN.m).
° sur boîte BE4R – °° sur boîte MA5N

Suspension - Trains

CARACTÉRISTIQUES

Suspension – train avant

Suspension à roues indépendantes de type pseudo Mc-Pherson avec triangle inférieur et barre stabilisatrice.
Combiné ressort hélicoïdal et amortisseur formant l'élément de suspension.

TRIANGLES
Les triangles et les pivots sont réalisés en acier forgé. Les triangles possèdent 2 liaisons élastiques à axe vertical, côté berceau.

RESSORTS
Ressorts hélicoïdaux.
Identification par repère couleur.

AMORTISSEURS
Amortisseurs hydrauliques télescopiques non démontables, fixés sur le pivot par 2 boulons.

BARRE STABILISATRICE
Barre stabilisatrice fixée au berceau par deux paliers élastiques et liée aux éléments de suspension par l'intermédiaire de biellettes de liaison.
La barre possède 2 méplats de maintien au niveau des paliers.
Diamètre : 21,5 mm

MOYEUX AVANT
Moyeu monté sur un roulement à billes étanche, lui-même monté serré dans le pivot.

Suspension – train arrière

Essieu mécano-soudé, de type bras tirés avec traverse déformable.

BARRE STABILISATRICE
Barre stabilisatrice implantée dans l'essieu. Elle est indémontable car ses extrémités sont soudées.

AMORTISSEURS
Amortisseurs hydrauliques télescopiques à double effet disposés verticalement.

MOYEUX ARRIÈRE
Moyeu, intégré au disque de frein, monté sur roulement à billes étanche.

Couples de serrage (daN.m)

- Vis de roues : 9 ± 0,5.
- Écrou de rotule de direction : 3,5 ± 0,3
- Pour les couples de serrage, se reporter aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

MÉTHODES DE RÉPARATION

Le remplacement des amortisseurs ou des ressorts de suspension AV nécessite la dépose préalable des éléments de suspension et exige l'utilisation d'un compresseur de ressort approprié.
Remplacer systématiquement les écrous "Nylstop".

Suspension - Train avant

ÉLÉMENT DE SUSPENSION

DÉPOSE

• Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
• Déposer les roues avant.
• Déposer l'écrou (1) **(Fig.1)**.

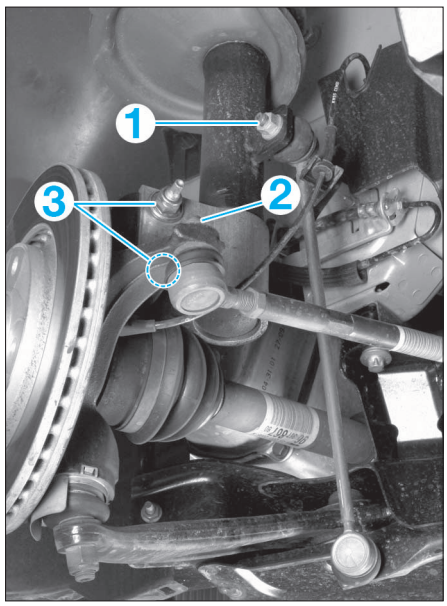


FIG. 1

• Écarter la biellette de barre stabilisatrice.
• Déposer l'écrou (2).
• Désaccoupler la rotule de direction (à l'aide de l'extracteur ref. 1892-T).
• Déposer les vis (3) (fixation de l'élément de suspension sur le pivot).

Placer une protection sur le soufflet de transmission.

• Déposer les bras d'essuie-vitre et la grille d'auvent (voir chapitre "CARROSSERIE")
• Déposer **(Fig.2)** :
- l'écrou (4)
- la coupelle (5)
- l'élément de suspension

Lors du dégagement de l'élément de suspension, maintenir la transmission dans le différentiel.

REPOSE

• Positionner les bossages "A" du support d'amortisseur dans les emboutis "B" du passage de roue **(Fig.3)**.
• Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Contrôler et régler le parallélisme.

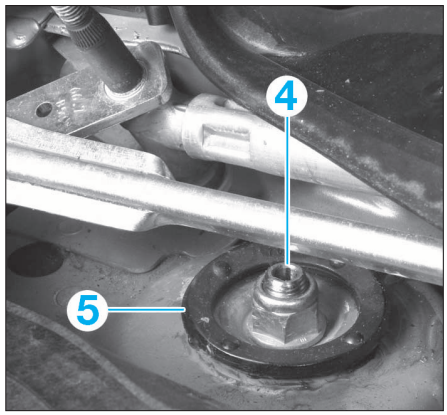


FIG. 2

DÉMONTAGE-REMONTAGE

• Opération à pratiquer à l'établi, élément de suspension déposé.

Ne pas mettre un ressort de suspension en contact direct avec un objet ou un outillage métallique. Contrôler la présence et l'état des protections caoutchouc sur les coupelles fixe et coulissante du compresseur de ressort.

• Placer l'élément de suspension équipé du compresseur [1] (ref. 4137-T) dans un étau à l'aide d'un outil genre FACOM D22 **(Fig.4)**.
• Comprimer le ressort à l'aide de l'outil [1].

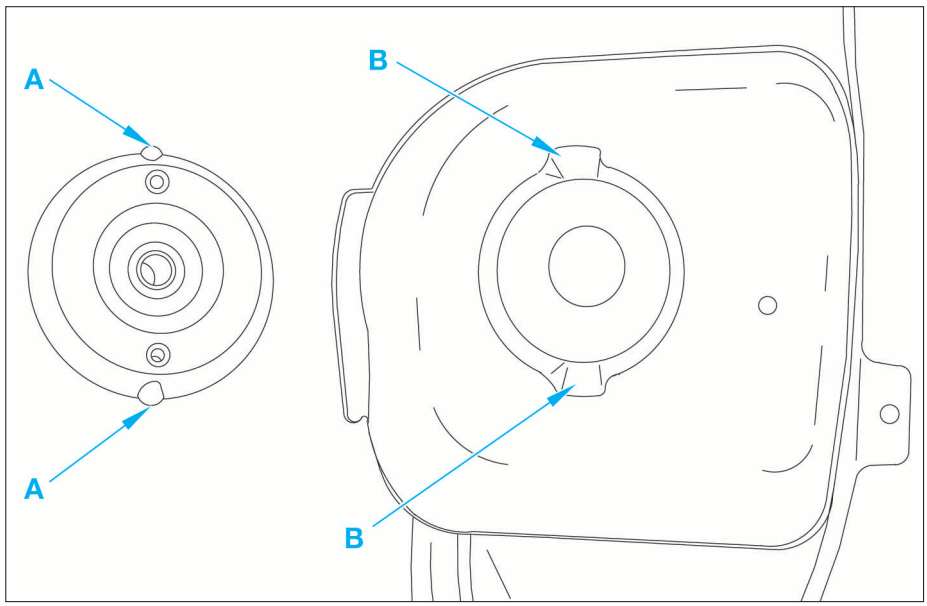


FIG. 3

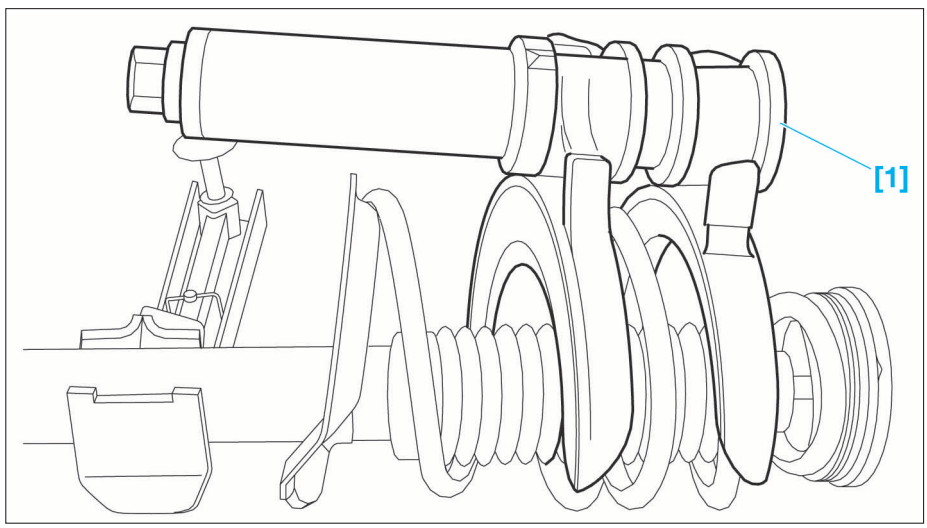


FIG. 4

• Déposer les éléments (27) à (23) (voir l'éclaté de pièces "Suspension - Train avant").
• Décomprimer le ressort.
• Déposer les éléments (21), (20) et (22).

Contrôler l'état du ressort de suspension (absence de traces de chocs, de rayures ou de piqûres de corrosion). Le revêtement de peinture du ressort de suspension ne doit pas être endommagé, laissant le métal à nu.

• Contrôler l'état de la butée à billes et la remplacer si nécessaire.
• Reposer les éléments dans l'ordre inverse à la dépose.

Vérifier le bon positionnement du ressort sur la coupelle.
Changer systématiquement l'écrou (27).

Barre stabilisatrice

DÉPOSE

• Lever et caler le véhicule roues pendantes.
• Déposer la protection sous moteur.
• Déposer :
- les roues avant
- les écrous (1) **(Fig.5)**.

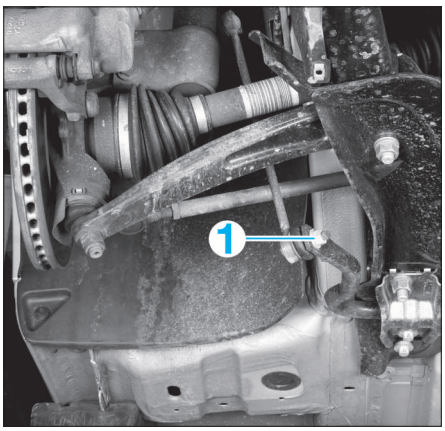


FIG. 5

• Véhicule équipé de projecteurs directionnels, désaccoupler la biellette du capteur en "A" **(Fig.6)**.

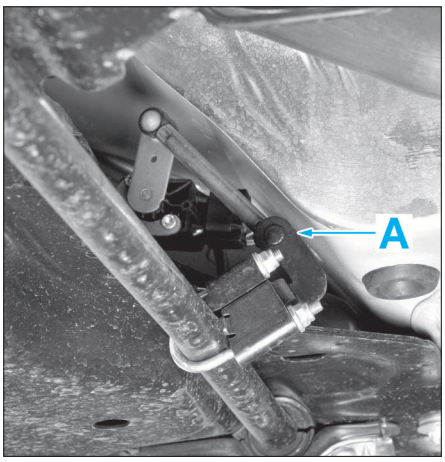


FIG. 6

• Déposer **(Fig.7)** :
- les écrous (2)
- les vis (3)
- les brides (4)
- la barre stabilisatrice (5)

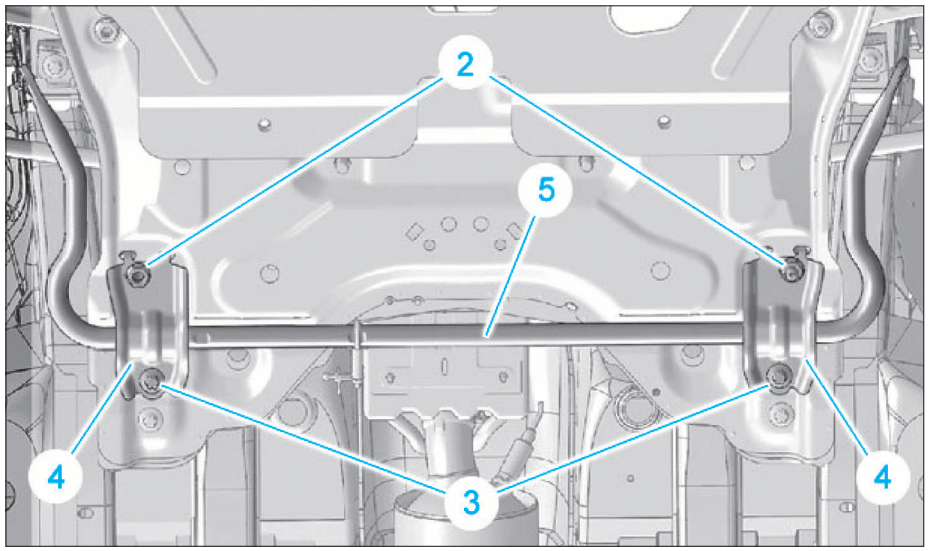


FIG. 7

REPOSE

Positionner la barre de façon à avoir le détrompeur de couleur sur la droite.
*Le positionnement latéral et horizontal est réalisé par deux méplats en " c " à l'intérieur du palier (6) et des empreintes en " b " sur la section de barre stabilisatrice **(Fig.8)**.*

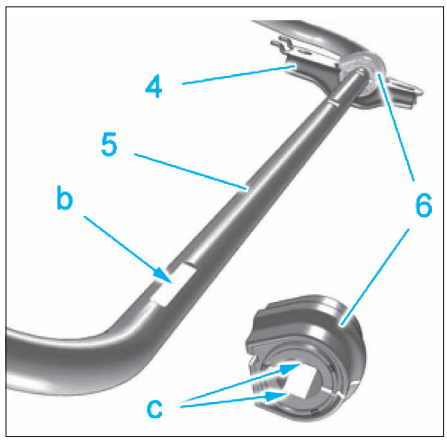


FIG. 8

• Écarter les paliers élastiques (6).
• Aligner les méplats " c " intérieurs avec les empreintes " b " de la barre stabilisatrice (une de chaque côté).
• Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Véhicule équipé de projecteurs directionnels, contrôler le réglage des projecteurs directionnels.

Pivot et bras inférieur

DÉPOSE-REPOSE

• Lever et caler le véhicule roues pendantes.
• Déposer les roues avant.
• Mettre en place l'outil [1] (outil d'immobilisation de moyeu ref. 6310-T) **(Fig.9)**.

Ne pas desserrer l'écrou de transmission en immobilisant le moyeu avec les freins. En effet, dans ce cas, les vis de fixation du disque risqueraient d'être cisaillées.

• Déposer :
- l'épingle (1)

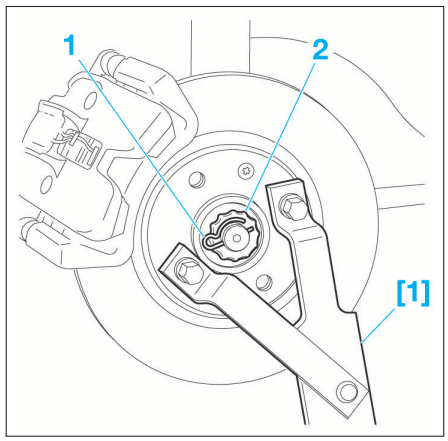


FIG. 9

- le frein d'écrou (2)
• Desserrer l'écrou de transmission.
• Déposer (voir chapitre "Freins") :
- le capteur ABS
- les plaquettes de frein
- le support d'étrier de frein
• Déposer l'écrou (1) **(Fig.1)**.
• Écarter la biellette de barre stabilisatrice.
• Déposer l'écrou (2).
• Désaccoupler la rotule de direction (à l'aide de l'outil ref. 1892-T par exemple).
• Déposer l'écrou (4) **(Fig.10)**.

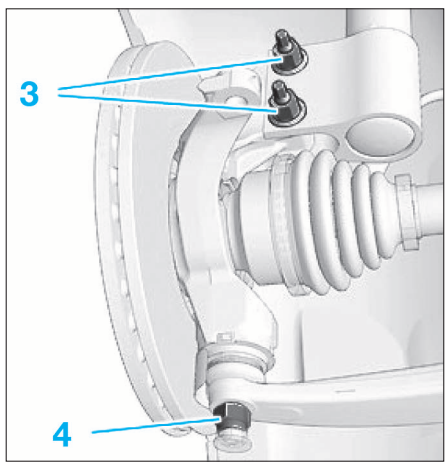
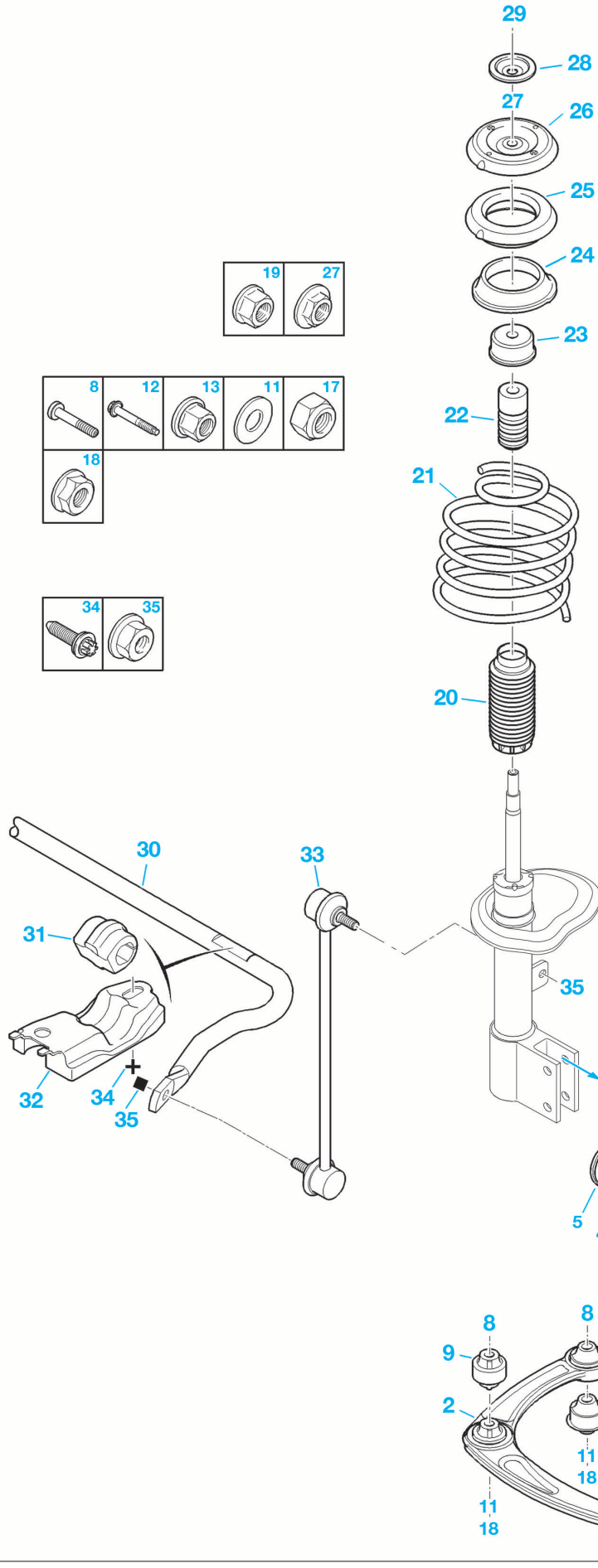


FIG. 10



SUSPENSION - TRAIN AVANT

1. Pivot
2. Triangle de suspension
3. Moyeu de roue
4. Roulement de moyeu
5. Anneau d'arrêt
6. Protecteur
7. Rotule (serrer à 23 ± 2,3 daN.m)
8. Vis CBX 14*150-82
9. Silentbloc avant de triangle
10. Silentbloc arrière de triangle
11. Rondelle plate
12. Vis 12*150-77
13. Écrou frein 12*150-16 (serrer à 9 ± 0,9 daN.m)
14. Écrou 24*150 (serrer à 32,5 ± 2,6 daN.m)
15. Épingle
16. Frein d'écrou
17. Écrou frein 14*150-16,6-22 (serrer à 4,2 ± 0,4 daN.m)
18. Écrou à embase 14*150-13,3 (serrer à 11,1 ± 1 daN.m)
19. Amortisseur
20. Soufflet de protection
21. Ressort
22. Butée élastique
23. Coupelle de butée
24. Coupelle d'appui
25. Butée à billes
26. Support supérieur
27. Écrou (serrer à 6,9 ± 0,9 daN.m)
28. Coupelle
29. Écrou (serrer à 6,9 ± 0,6 daN.m)
30. Barre stabilisatrice
31. Palier élastique
32. Bride de palier élastique
33. Biellette de liaison de barre stabilisatrice
34. Vis à embase 12*175-47 (serrer à 10,4 ± 1 daN.m)
35. Écrou avec rondelle 10*150 (serrer à 3,6 ± 0,3 daN.m).

• Décoller la rotule inférieure de pivot du bras inférieur de suspension.
• Déposer les écrous (3) et leurs vis.
• Dégager la transmission du moyeu.

Maintenir la transmission en position.

• Déposer le pivot.
• Déposer les écrous (5) **(Fig.11)**.

Lors du dégagement de la vis de fixation avant de bras inférieur, maintenir la transmission dans le différentiel.

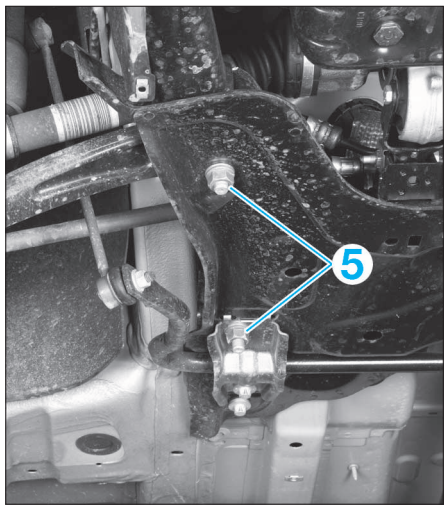


FIG. 11

• Déposer :
- la vis de fixation avant du bras inférieur de suspension
- la vis de fixation arrière du bras inférieur de suspension
- le bras inférieur de suspension

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

Ne pas déplacer le véhicule si les transmissions sont déposées ou desserrées afin d'éviter de détériorer le roulement.

REMISE EN ÉTAT DU BRAS INFÉRIEUR

Opération à pratiquer à l'établi, bras inférieur déposé.

• Repérer la position angulaire de l'articulation élastique arrière sur le bras inférieur de suspension (en "a") **(Fig.12)**.
• Poser les outils [1] et [2] (cloche d'appui ref. 0621.N, tampon de montage ref. 0621.M) sur l'articulation élastique **(Fig.13)**.
• Extraire l'articulation élastique à l'aide d'une presse.

Les articulations élastiques sont montées serrées sur le bras de suspension. Le montage des articulations élastiques doit donc s'effectuer avec un effort à l'emmanchement. Lorsque l'une des articulations élastiques se monte librement, procéder au remplacement du bras de suspension.

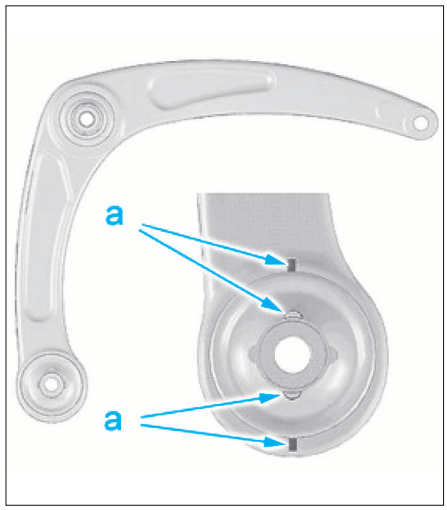


FIG. 12

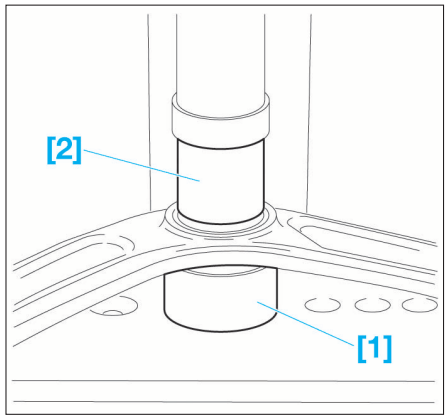


FIG. 13

• Reposer l'articulation élastique.

Respecter le positionnement de l'articulation élastique arrière par rapport au bras de suspension.

• Poser les outils [1], [4] (tampon de montage ref. 9704.T.A à l'avant et ref. 0621.P à l'arrière) et [2] sur l'articulation élastique **(Fig.14)**.

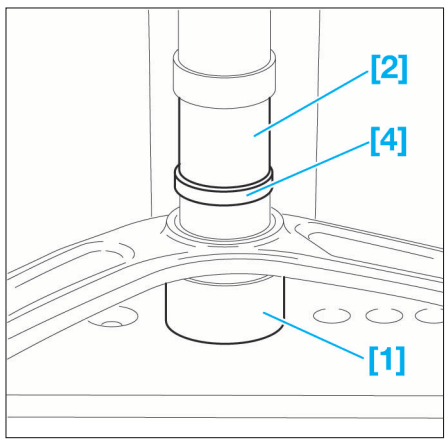


FIG. 14

• Engager l'articulation élastique à la presse :
- jusqu'à la mise en butée de l'outil [4] sur le bras inférieur pour l'avant
- jusqu'à sa mise en butée sur le bras inférieur pour l'arrière.

REMPLACEMENT DE LA ROTULE DE PIVOT

Opération à pratiquer à l'établi, pivot déposé.

• Fixer le pivot dans un étau équipé de mordaches.
• Déposer la tôle de protection (1) à l'aide d'un tournevis **(Fig.15)**.

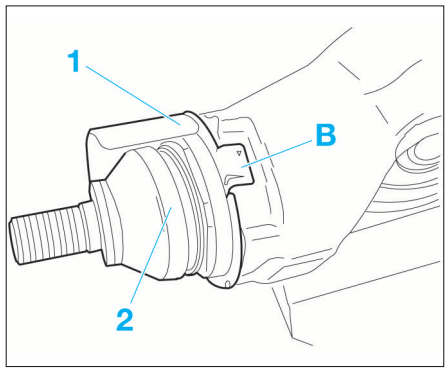


FIG. 15

• Déposer la rotule de pivot (2) à l'aide de l'outil [1] (douille genre FACOM NK.41L) **(Fig.16)**.

Éviter toutes blessures du caoutchouc de la rotule.

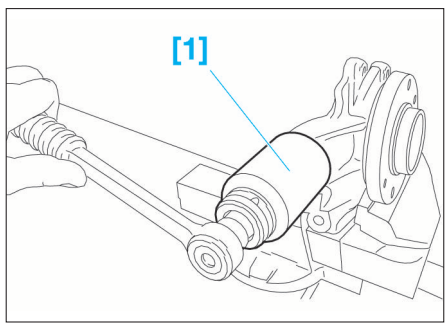


FIG. 16

• Reposer la rotule de pivot (2) et la serrer à 23 ± 2,3 daN.m.
• Freiner la rotule dans les encoches "A" du pivot **(Fig.17)**.

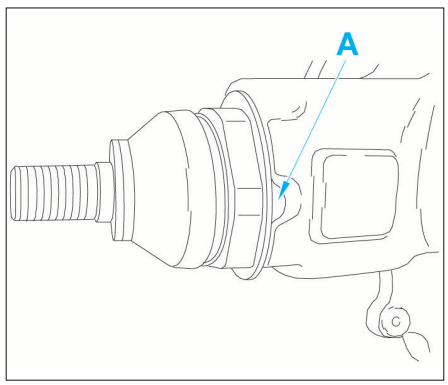


FIG. 17

• Engager la tôle (1) neuve sur le corps de la rotule.
• Freiner la tôle sur un des crans de la rotule en la déformant en "B".

ROULEMENT DE MOYEU

Tout roulement démonté doit être impérativement remplacé.

REMPLACEMENT

Opération à pratiquer à l'établi, pivot déposé.

• Déposer le circlips de maintien de roulement de moyeu avant.
• Fixer le pivot à l'étau.
• Poser l'outil [6] (grain d'appui ref. 9501-T.C2) **(Fig.18)**.

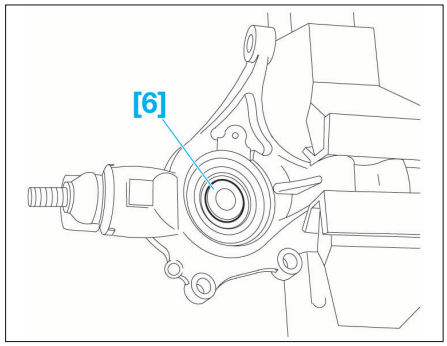


FIG. 18

• Poser les outils [5] (extracteur ref. 9501-T.D4+9501-T.D5) et [2] (vis ref. 9501-T.A) **(Fig.19)**

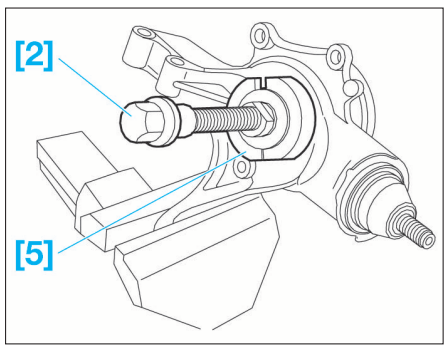


FIG. 19

• Extraire le moyeu avec la demi-cage intérieure de roulement (2) **(Fig.20)**.

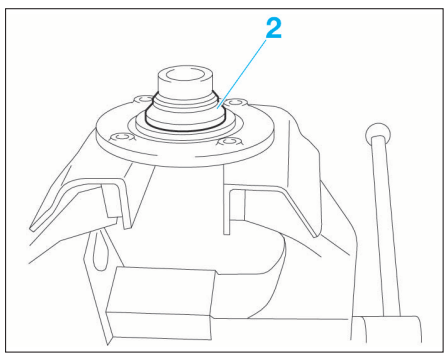


FIG. 20

• Monter deux vis de roue sur le moyeu puis installer celui-ci à l'étau.
• Poser les outils [6] et [1] (extracteur FACOM U53 (K2+T2) ref. 4108-T) **(Fig.21)**.
• Extraire la cage intérieure (2) du roulement à l'aide de l'extracteur.

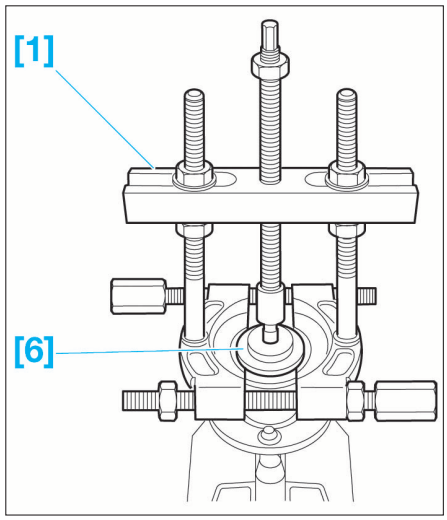


FIG. 21

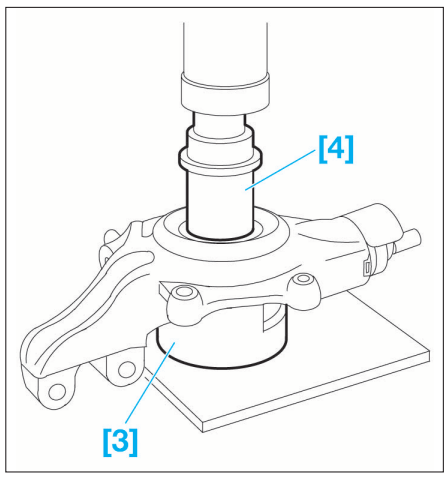


FIG. 22

• Repositionner la cage intérieure (2) dans son logement.
• Mettre en contact l'outil [4] (écrou ref. 9501-T.C1) avec la cage du roulement **(Fig.22)**.
• Poser l'outil [3] (plaque d'appui de l'extracteur de roulement ref. 0621.B).
• Extraire le roulement à la presse.

Ne pas placer un roulement avec roue magnétique intégrée à proximité d'une source magnétique ou d'une source de pollution par particules métalliques.

Utiliser un roulement de moyeu et un circlips neufs. Huiler le logement du roulement dans le corps de pivot et le moyeu lui-même. Les pièces doivent être propres et exemptes de toute trace d'usure anormale ou de choc.

• Monter la face "A" du roulement avec roue magnétique intégrée côté arbre de transmission **(Fig.23)**.
• Poser l'outil [7] (embout de montage de roulement ref. 0621.L) **(Fig.24)**.
• Monter à la presse le roulement jusqu'en butée.
• Poser un circlips neuf (1) de maintien du roulement dans son logement **(Fig.25)**.

Le circlips ne doit pas obstruer l'espace "B" afin de monter le capteur ABS.

• Poser les outils [4] et [8] (tampon de montage ref. 0621.P) **(Fig.26)**.
• Reposer le moyeu à la presse jusqu'en butée.

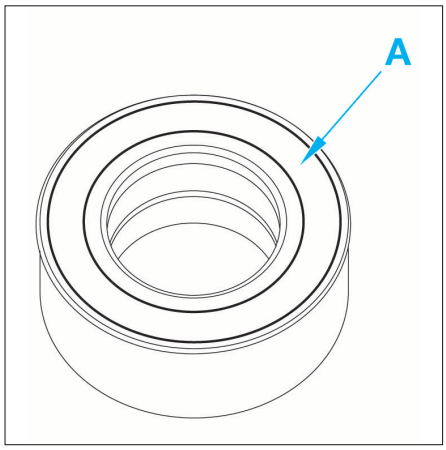


FIG. 23

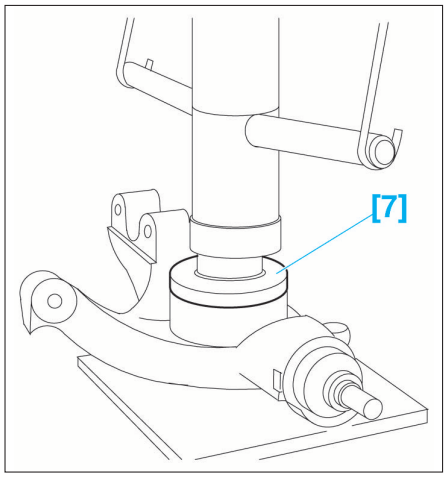


FIG. 24

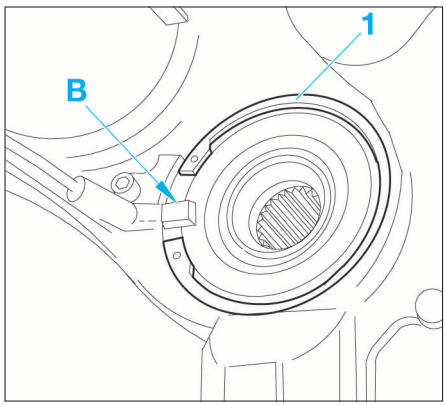


FIG. 25

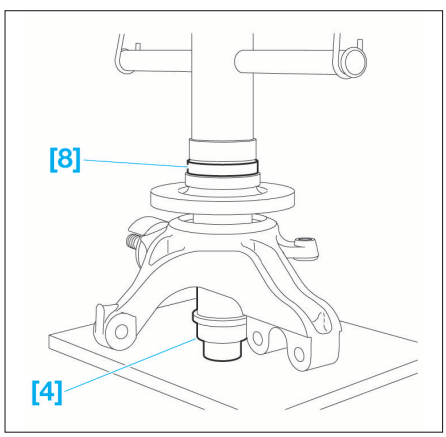
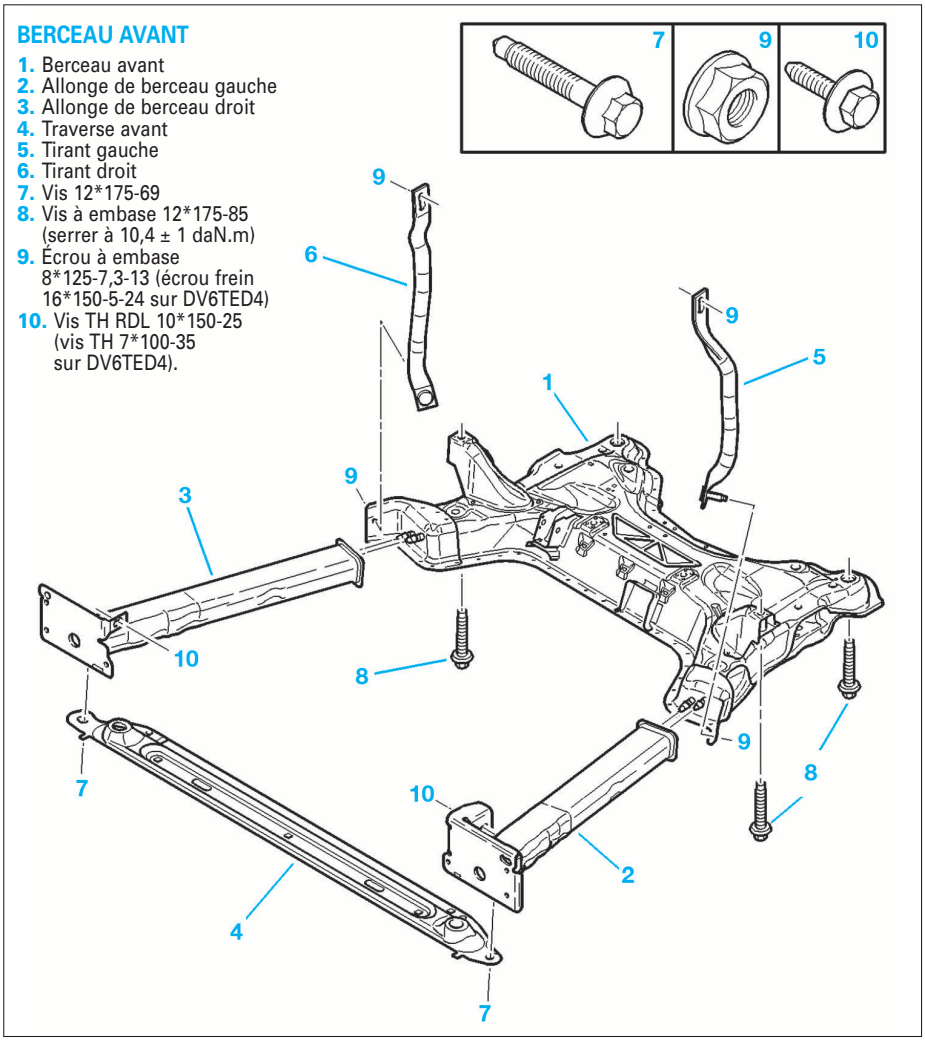


FIG. 26

BERCEAU AVANT

1. Berceau avant
2. Allonge de berceau gauche
3. Allonge de berceau droit
4. Traverse avant
5. Tirant gauche
6. Tirant droit
7. Vis 12*175-69
8. Vis à embase 12*175-85 (serrer à 10,4 ± 1 daN.m)
9. Écrou à embase 8*125-7,3-13 (écrou frein 16*150-5-24 sur DV6TED4)
10. Vis TH RDL 10*150-25 (vis TH 7*100-35 sur DV6TED4).



Suspension – Train arrière

Amortisseur

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
- Déposer les roues arrière.
- Positionner un outil de levage en "A" **(Fig.27)**.

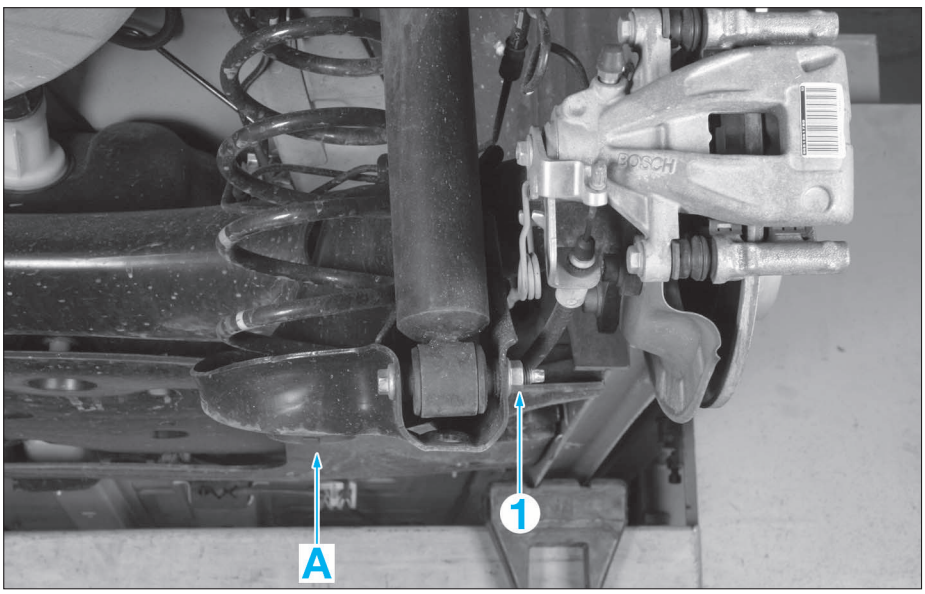


FIG. 27

- Comprimer légèrement le ressort de suspension.
- Déposer la vis (1).
- Déposer :
- les vis (2) **(Fig.28)**
- l'amortisseur arrière

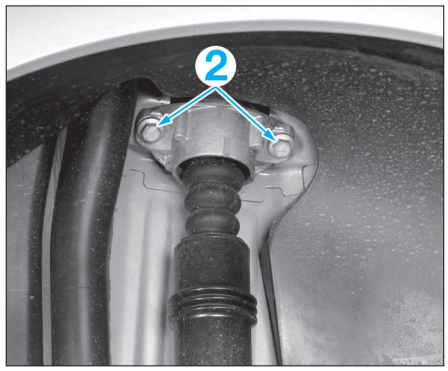


FIG. 28

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- reposer et serrer les vis (2)
- reposer la vis (1) sans la serrer
- reposer les roues arrière et replacer le véhicule sur le sol.
- serrer la vis (1)

Ressort

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
- Déposer le silencieux arrière d'échappement.
- Côté droit puis gauche :
- positionner un outil de levage en "A" **(Fig.27)**
- comprimer légèrement le ressort de suspension
- déposer la vis (1)
- décomprimer le ressort de suspension
- déposer le ressort de suspension

Maintenir le train arrière en position à l'aide de l'outil de levage.

Contrôler l'état du ressort de suspension (absence de traces de chocs, de rayures ou de piqûres de corrosion). Le revêtement de peinture du ressort de suspension ne doit pas être endommagé, laissant le métal à nu.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- commencer la repose des ressorts de suspension par le côté arrière droit du véhicule.
- positionner la butée "B" de la coupelle supérieure du ressort de suspension vers l'avant du véhicule **(Fig.29)**.

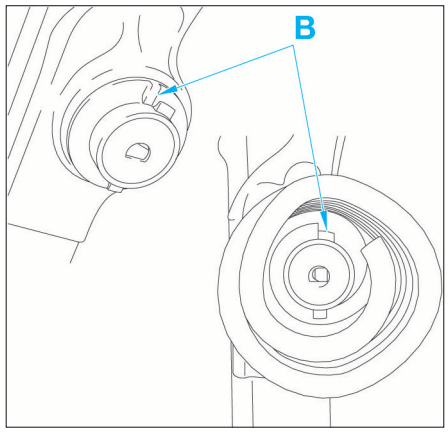


FIG. 29

Roulement de moyeu

REMPLACEMENT

Opération à pratiquer à l'établi, moyeu de roue / disque de frein déposé (voir chapitre "Freins").

• Monter deux vis de roue sur le moyeu / disque de frein.
• Placer le moyeu / disque de frein dans un étau.
• Poser les outils [3] (grain d'appui ref. 9501-T.C2) et [1] (extracteur ref. 6339-T) **(Fig.30)**.

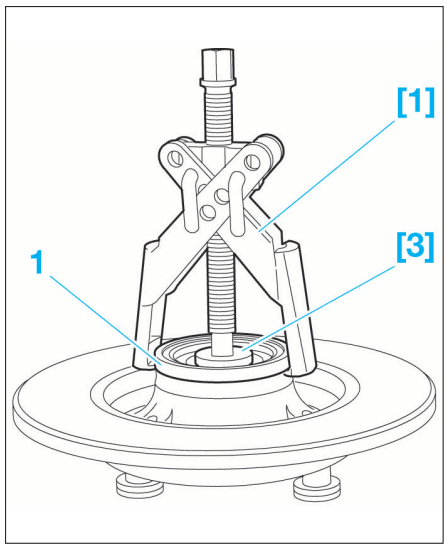


FIG. 30

• Extraire la cible radiale d'antiblocage de roue (1) à l'aide de l'outil [1].

L'opération de dépose détruit la cible radiale d'antiblocage de roue.

• Déposer le circlips de maintien de roulement.
• Poser les outils [2] (mandrin ref. 9501-T.E4) et [5] (mandrin ref. 5709-T.F2) **(Fig.31)**.
• Extraire le roulement à la presse.

Le moyeu / disque de frein arrière est équipé d'une cible radiale d'antiblocage de roue. Il ne doit pas être placé à proximité d'une source magnétique ou de pollution par des particules métalliques.

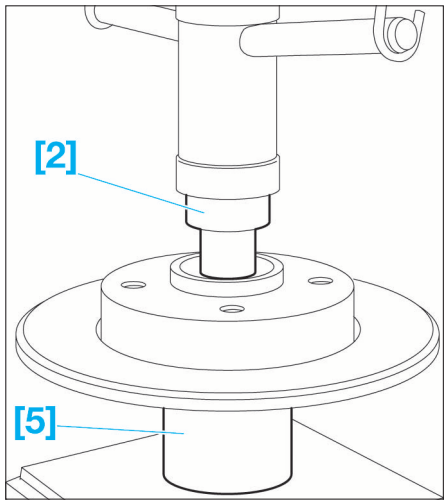


FIG. 31

Utiliser un roulement de moyeu / disque de frein arrière et un circlips neufs. Huiler le logement du roulement. Les pièces doivent être propres et exemptes de toute trace d'usure anormale ou de choc.

• Poser l'outil [4] (mandrin ref. 9501-T.D5) **(Fig.32)**.

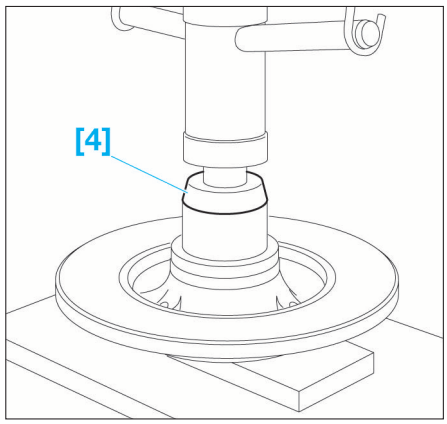


FIG. 32

• Monter à la presse le roulement jusqu'en butée.
• Poser un circlips neuf de maintien du roulement dans son logement.

Remplacer systématiquement la cible radiale d'antiblocage de roue après chaque dépose.

• Positionner la cible radiale d'antiblocage de roue (1) sur le moyeu / disque de frein arrière **(Fig.33)**.
• Poser l'outil [6] (tampon ref. 0814).
• Monter la cible radiale d'antiblocage de roue (1) jusqu'en butée à l'aide d'une massette.

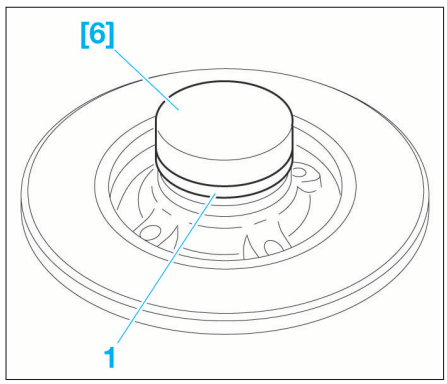


FIG. 33

Train arrière

DÉPOSE

• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer les roues arrière.
• Déposer **(Fig.34)** :
- les écrous (1)
- les pions plastique (2)
- les protections (3)
• Désaccoupler les câbles de frein de parking (4) (en "A") **(Fig.35)**.
• Dégager des guides les câbles de frein de parking (4).
• De chaque côté **(Fig.36)** :
- désaccoupler les flexibles de frein (5) sur les tuyaux rigides de frein (en "B")
- obturer les orifices de part et d'autre
- déconnecter les connecteurs (en "C")
- dégrafer le faisceau du capteur de roue sur la caisse
• Déposer les ressorts de suspension arrière (voir opération correspondante).

Ne pas prendre appui sous la traverse d'essieu arrière avec un vérin lève-organe ou un cric.

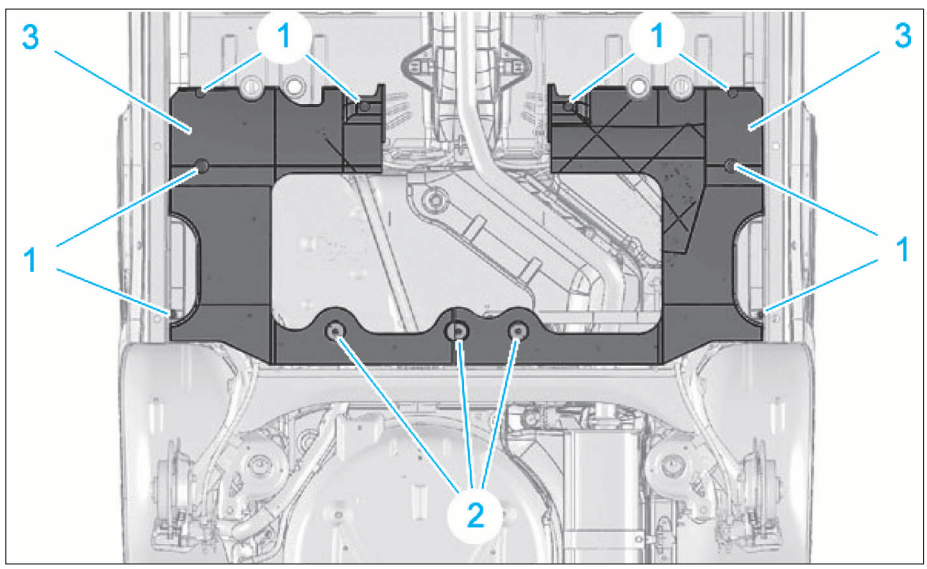


FIG. 34

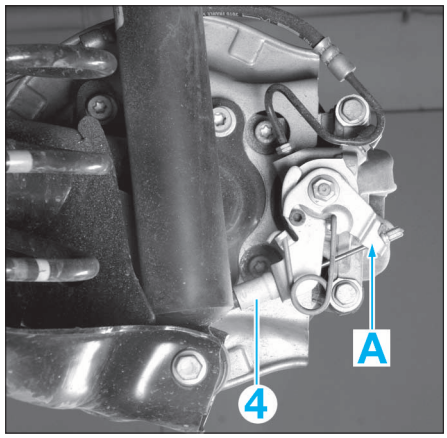


FIG. 35

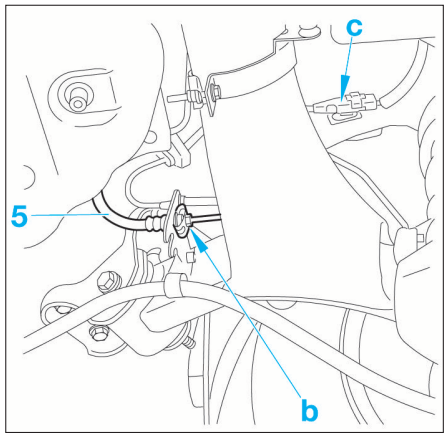


FIG. 36

• Positionner la traverse de train arrière à l'horizontale, à l'aide de l'outil de levage [1] (prendre appui sous les coupelles de ressort de suspension en "D") **(Fig.37)**.

L'opération suivante nécessite deux opérateurs.

• Déposer les vis (6) (de chaque côté) **(Fig.38)**.

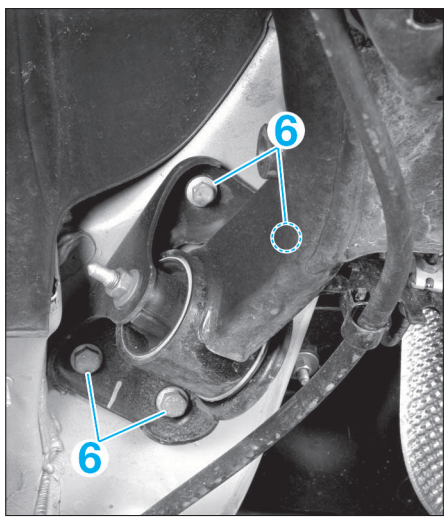


FIG. 38

• Dégager le train arrière (vers le bas).

REPOSE

• De chaque côté **(Fig.39)** :
- desserrer la vis (7)

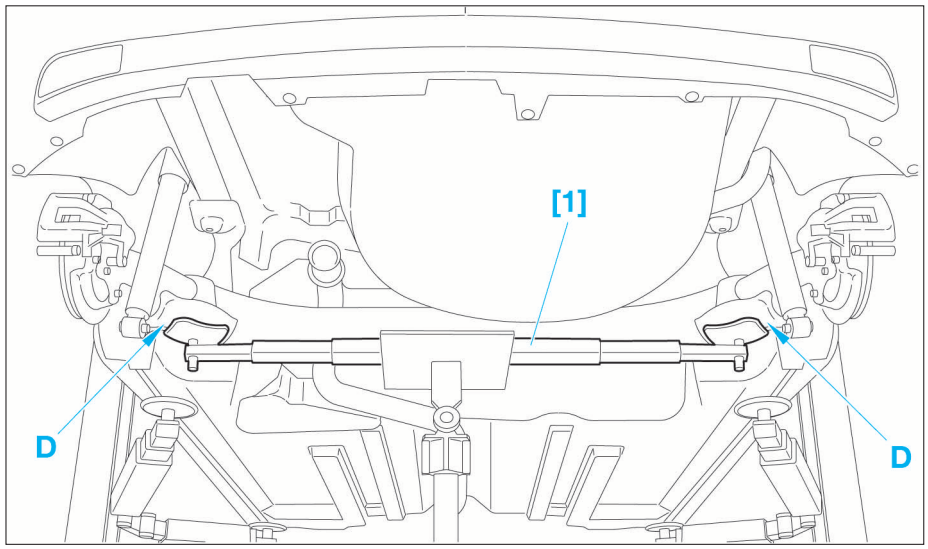


FIG. 37

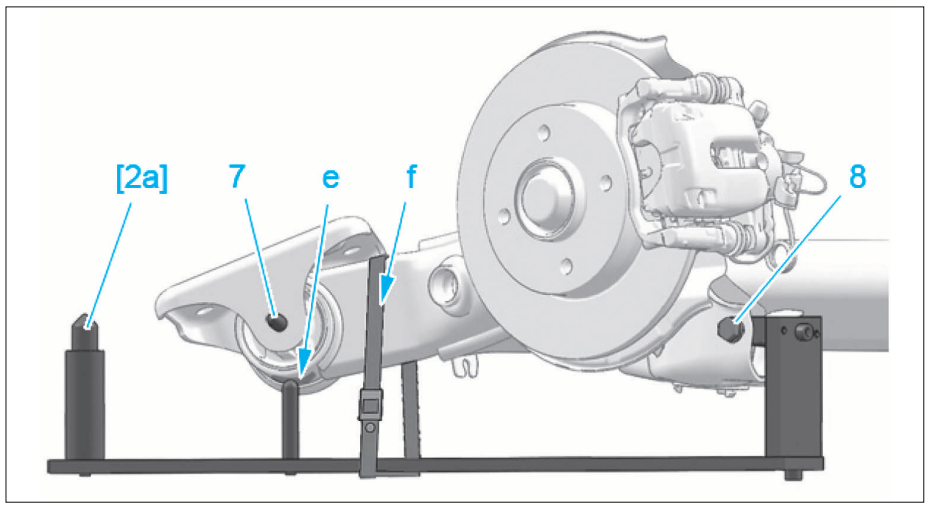


FIG. 39

- monter l'outil [2a] sur la fixation inférieure de l'amortisseur à l'aide de la vis (8)
- positionner l'outil [2a] (en "e") (en appui sur le train arrière)
- maintenir l'outil [2a] (à l'aide de la sangle "f")

L'opération suivante nécessite deux opérateurs.

• Présenter le train arrière sous la caisse dans la même position que pour la dépose.
• Ajuster le positionnement du train arrière par rapport aux trous de pigeage (en "g") **(Fig.40)**.
• Reposer les vis (6).
• Déposer les outils [1] et [2].
• Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

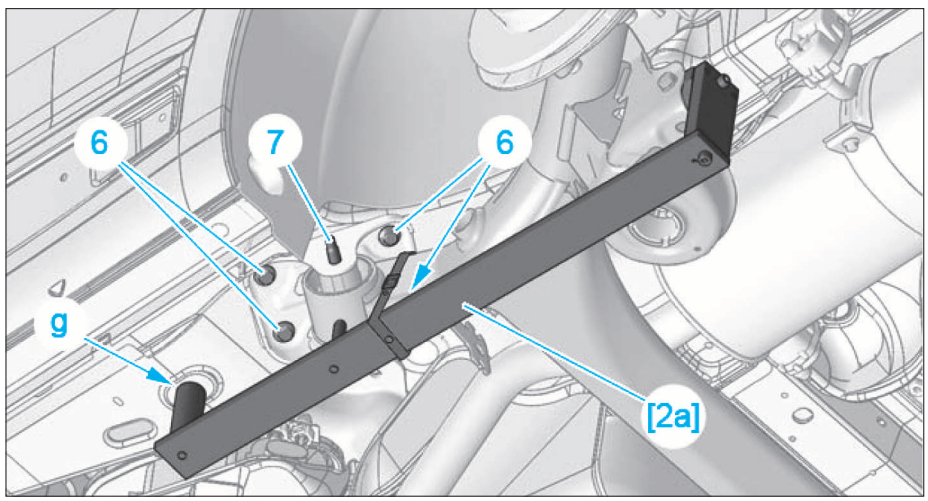
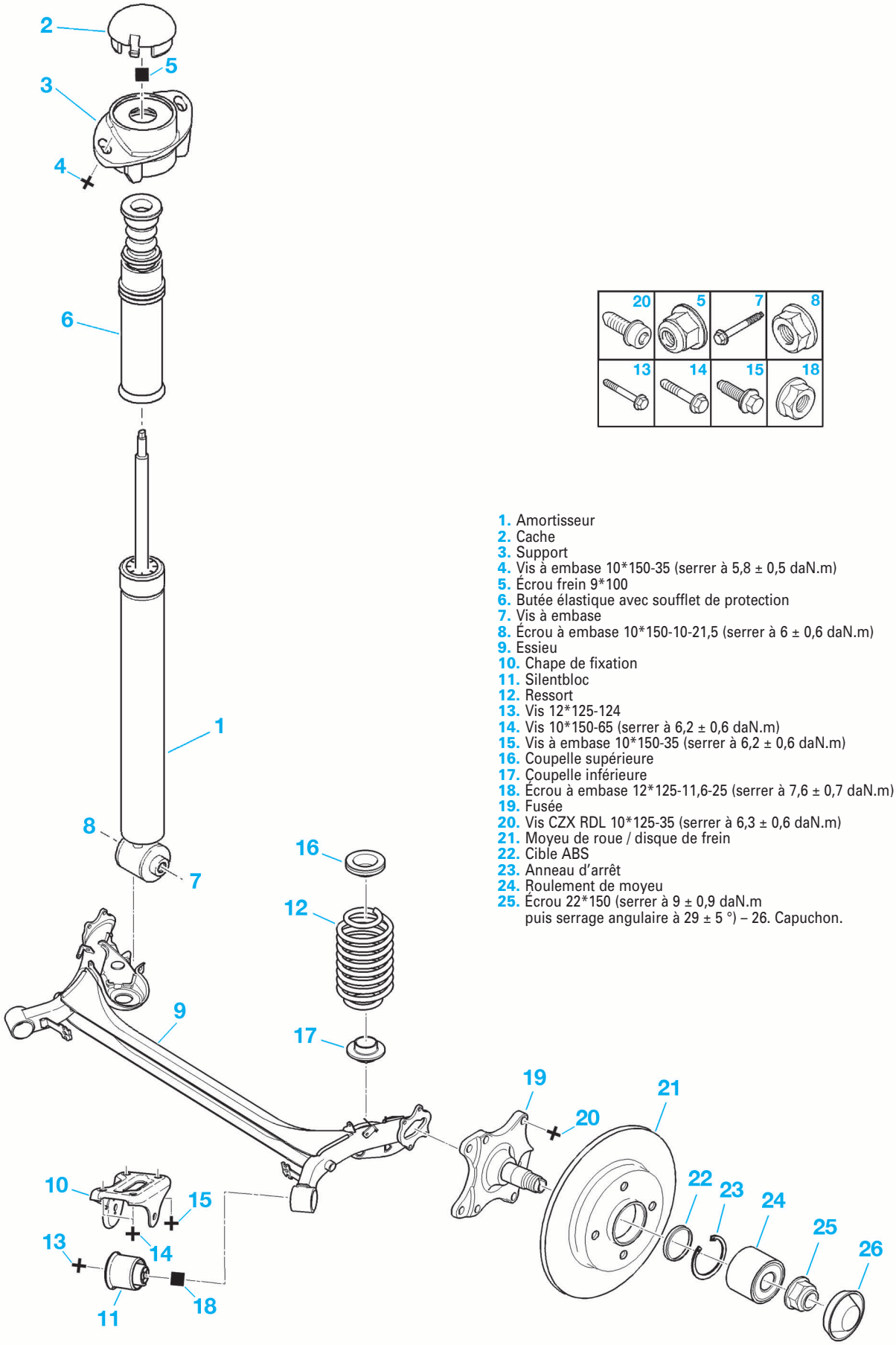
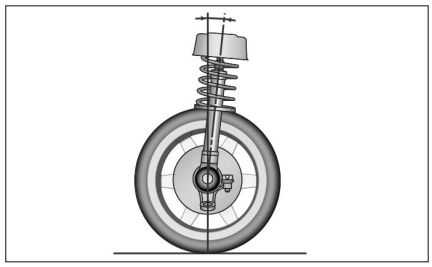
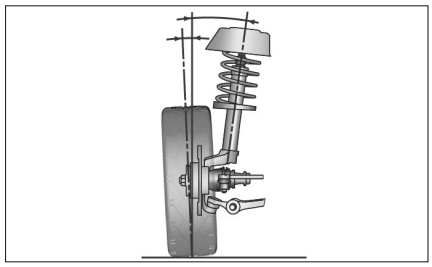
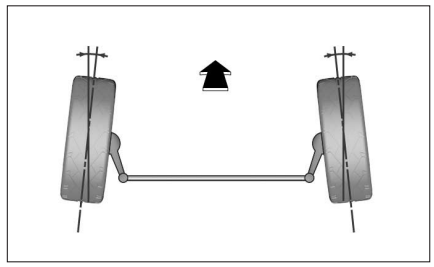


FIG. 40

SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE



1. Amortisseur
2. Cache
3. Support
4. Vis à embase 10*150-35 (serrer à 5,8 ± 0,5 daN.m)
5. Écrou frein 9*100
6. Butée élastique avec soufflet de protection
7. Vis à embase
8. Écrou à embase 10*150-10-21,5 (serrer à 6 ± 0,6 daN.m)
9. Essieu
10. Chape de fixation
11. Silentbloc
12. Ressort
13. Vis 12*125-124
14. Vis 10*150-65 (serrer à 6,2 ± 0,6 daN.m)
15. Vis à embase 10*150-35 (serrer à 6,2 ± 0,6 daN.m)
16. Coupelle supérieure
17. Coupelle inférieure
18. Écrou à embase 12*125-11,6-25 (serrer à 7,6 ± 0,7 daN.m)
19. Fusée
20. Vis CZX RDL 10*125-35 (serrer à 6,3 ± 0,6 daN.m)
21. Moyeu de roue / disque de frein
22. Cible ABS
23. Anneau d'arrêt
24. Roulement de moyeu
25. Écrou 22*150 (serrer à 9 ± 0,9 daN.m puis serrage angulaire à 29 ± 5 °) – 26. Capuchon.

Géométrie des trains

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Avant de vérifier et de régler le cas échéant les trains roulants, il est impératif de mettre le véhicule en assiette de référence.

VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

Avant de procéder au contrôle ou au réglage des angles des trains roulants, il est nécessaire d'examiner les points suivants :
- pneumatiques : conformité, pression de gonflage et état.
- roues : voiles, alignement sommaire (visuel).
- articulations : état, serrage.
- cardans de direction : état, serrage.
- suspensions : état des amortisseurs, hauteur sous caisse.
- moyeux : jeu des roulements.
- crémaillère de direction calée en son point zéro.

Si des anomalies sont relevées lors de ces contrôles, y remédier avant d'entreprendre tous travaux de réglage.

HAUTEURS DU VÉHICULE EN ASSIETTE DE RÉFÉRENCE

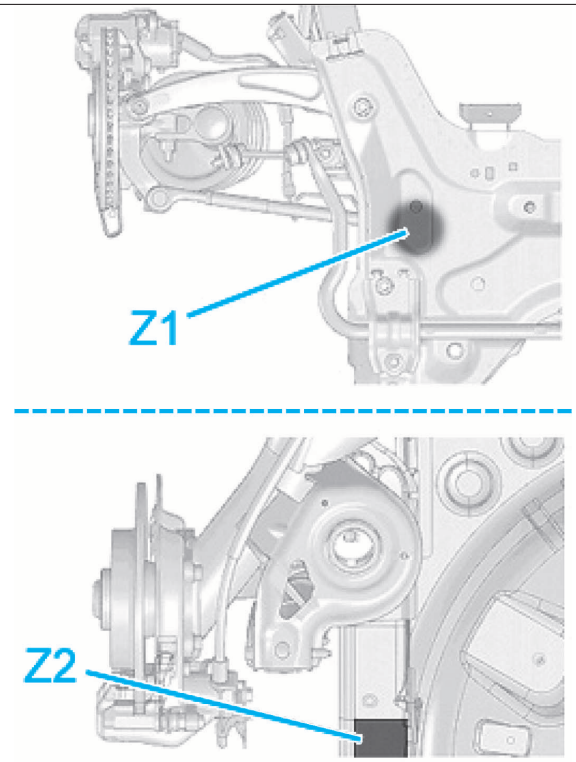
Mesurer le rayon de la roue avant : R1 **(Fig.1)**.
Calculer la cote H1 = R1 - L1.

	Véhicule particulier et entreprise
Valeur en assiette de référence (+ 10 / - 8 mm)	L1 = 144 mm

Mesurer le rayon de la roue arrière : R2.
Calculer la cote H2 = R2 + L2.

	Véhicule particulier	Véhicule entreprise
Valeur en assiette de référence (+ 12 / - 10 mm)	L2 = 68 mm	L2 = 48 mm

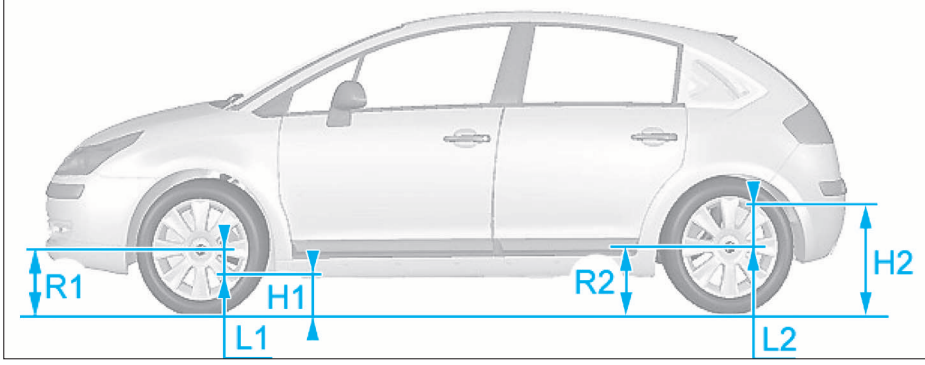
Comprimer la suspension jusqu'à obtenir les valeurs H1 et H2 calculées **(Fig.1 et 2)**.
Pour cela, ajuster la hauteur du véhicule en le chargeant plus ou moins ou en utilisant des outils de compression de suspensions appropriés.



Z1 : zone de mesure sous berceau avant.
Z2 : zone de mesure sous longeron arrière.

FIG. 2

La différence de hauteur entre les deux côtés d'un train doit être inférieure à 10 mm.



(R1) : rayon de roue avant sous charge
(R2) : rayon de roue arrière sous charge
(H1) : mesure entre la zone de mesure sous berceau avant (Z1) et le sol
(H2) : mesure entre la zone de mesure sous longeron arrière (Z2) et le sol
(L1) : distance entre l'axe de roue et la zone de mesure sous berceau avant
(L2) : distance entre l'axe de roue et la zone de mesure sous longeron arrière

FIG. 1

CARACTÉRISTIQUES DE LA GÉOMÉTRIE

Train avant

	Véhicule particulier			Véhicule entreprise
Pneumatiques	195 / 65 R 15.	205 / 55 R 16.	205 / 50 R 17.	195 / 65 R 15.
Carrossage (non réglable).	0 °.			0 °.
Chasse (non réglable).	5 ° 12 '.			5 ° 42 '.
Angle de pivot (non réglable).	11 ° 42 '.			11 ° 42 '.
Parallélisme total (ouverture) (réglable).	-0 ° 21 ' ± 0 ° 09 '.			-0 ° 21 ' ± 0 ° 09 '.
	-2,4 mm ± 1 mm.	-2,5 mm ± 1 mm.	-2,7 mm ± 1 mm.	-2,4 mm ± 1 mm.

Dissymétrie chasse inférieure à 0 ° 30 '.
Dissymétrie carrossage inférieure à 0 ° 30 '.

Train arrière

	Véhicule particulier			Véhicule entreprise
Pneumatiques.	195 / 65 R 15.	205 / 55 R 16.	205 / 50 R 17.	195 / 65 R 15.
Carrossage (non réglable).	-1 ° 42 '.			-1 ° 42 '.
Parallélisme total (pincement) (non réglable).	0 ° 55 ' ± 0 ° 09 ' / 6,1 mm ± 1 mm			1 ° 04 ' ± 0 ° 09 ' / 7 mm ± 1 mm.

Dissymétrie carrossage inférieure à 0 ° 30 '.

Couples de serrage (daN.m)

- Contre-écrou de réglage du parallélisme avant : 7 ± 0,5.
- Vis de roue : 9 ± 0,5.



MÉTHODES DE RÉPARATION

Sur l'ensemble des angles de la géométrie des trains avant et arrière, seul le parallélisme avant est réglable. En cas de relevé de valeurs hors tolérances sur les angles non réglables, contrôler l'état des éléments constitutifs des trains.

Point milieu de crémaillère de direction

CALAGE

• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer les colliers (1) et (2) (côté droit) **(Fig.3)**.
• Déboîter le soufflet de protection de crémaillère.
• Braquer le volant de direction à gauche jusqu'en butée.
• Mesurer la cote X **(Fig.4)**.
• Braquer le volant de direction à droite jusqu'en butée.
• Mesurer la cote Y.
• Calculer la cote L = (Y - X) : 2.
• Positionner la crémaillère de direction à la cote " L " (point milieu de la crémaillère).
• Reposer :
- le soufflet de protection
- le collier (2)
- un collier neuf (1).

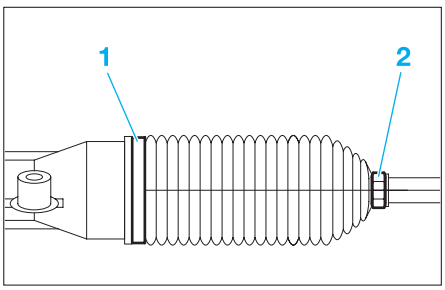


FIG. 3

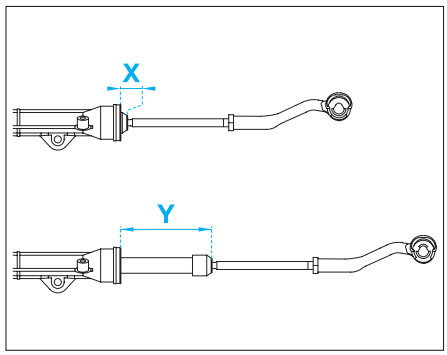


FIG. 4

Parallélisme avant

CONTRÔLE

La position ligne droite étant obtenue, immobiliser le volant.
Mesurer le parallélisme puis sa répartition entre le côté droit et le côté gauche.

RÉGLAGE

Le parallélisme se règle par l'allongement ou le raccourcissement de la longueur des biellettes de direction (1), en les tournant par leur empreinte hexagonale, après avoir desserré le collier (2) et le contre-écrou (3) **(Fig.5)**.

Répartir symétriquement, entre la roue gauche et la roue droite, la valeur du parallélisme total.

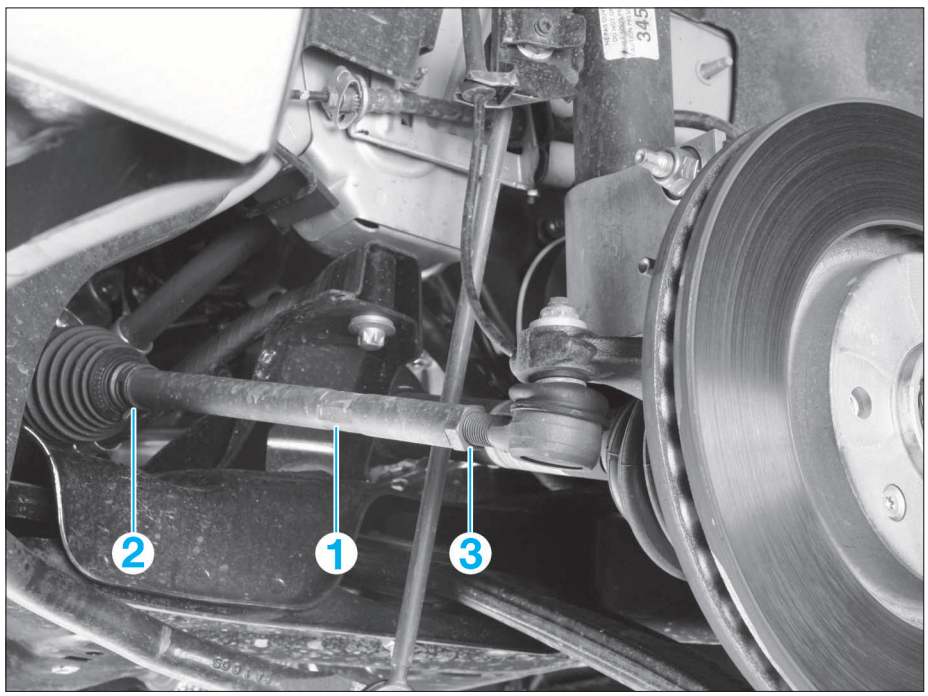
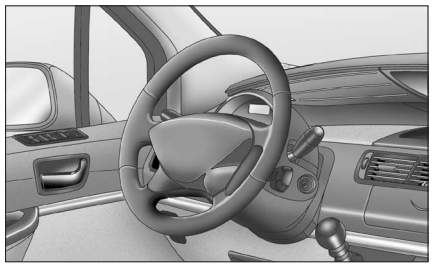
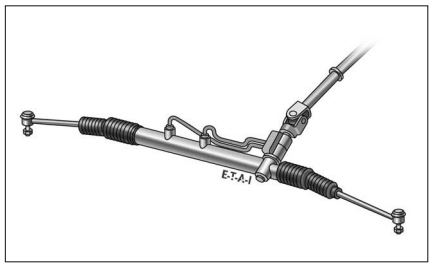
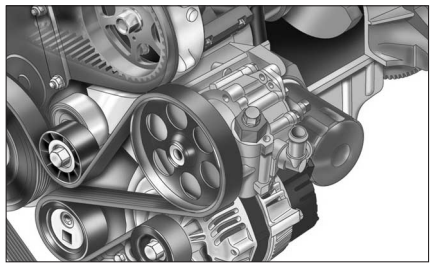


FIG. 5







Direction

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Direction à crémaillère fixée sur le berceau en arrière de l'essieu avant.
Colonne de direction à 2 tronçons articulés par joints de cardan.
Dispositif de sécurité sur le tronçon inférieur de colonne, prévu pour coulisser en cas de choc frontal.
Volant réglable en hauteur et profondeur.
Direction à assistance variable de série par pompe électrohydraulique et vérin intégré.

Direction assistée

Rapport de démultiplication : 16/1.
Nombre de tours volant : 2,9.
Diamètre de braquage entre murs : 11,3 m.
Diamètre de braquage entre trottoirs : 10,7m.
Diamètre extérieur du volant : 380 mm.

POMPE D'ASSISTANCE

L'assistance hydraulique est fournie par un groupe électropompe.
Il comprend un réservoir, un calculateur et un moteur électrique entraînant une pompe hydraulique.
Le calculateur d'assistance commande le fonctionnement du moteur électrique, contact mis, en fonction des informations qu'il reçoit, afin d'obtenir le débit d'huile d'assistance requis. Celui-ci est directement influencé par la vitesse du véhicule, fournie par les capteurs de vitesse de roue via le calculateur d'ABS, et par la vitesse de rotation angulaire du volant de direction, délivrée par un capteur placé sous le volant.

Couples de serrage (daN.m)

- Vis de roues : 9 ± 0,5.
- Pour les couples de serrage, se reporter aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

Ingrédients

HUILE D'ASSISTANCE

Capacité : respect des repères mini-maxi sur le réservoir.
Préconisation : huile Total Fluide LDS.
Périodicité d'entretien : pas de remplacement prescrit mais contrôle du niveau tous les 30 000 km (essence) ou 20 000 km (diesel) ou tous les 2 ans.

Schémas électriques de la direction assistée électrohydraulique

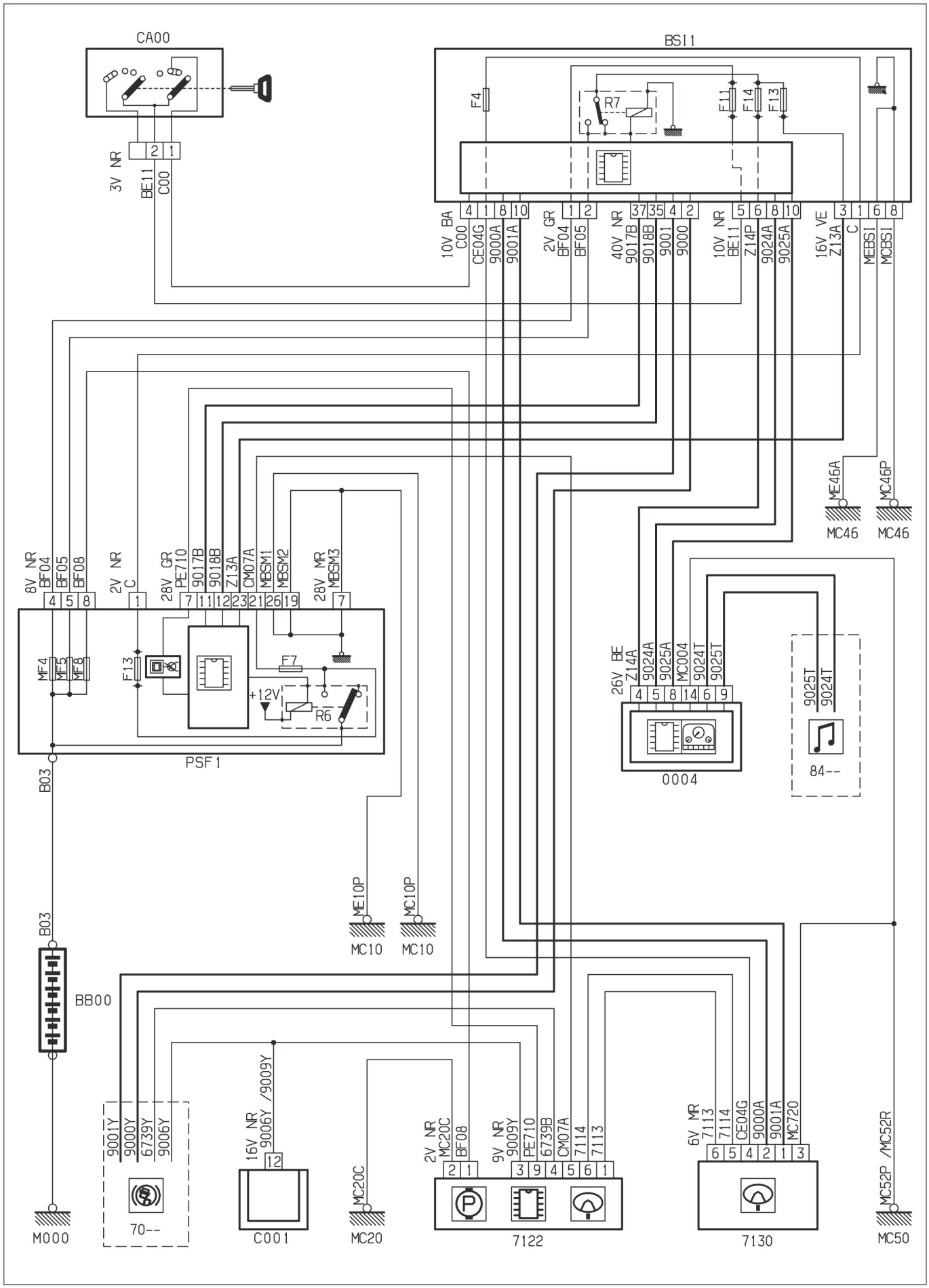
LÉGENDE

Pour l'explication de la lecture des schémas électriques et les codes couleurs, se reporter au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE".

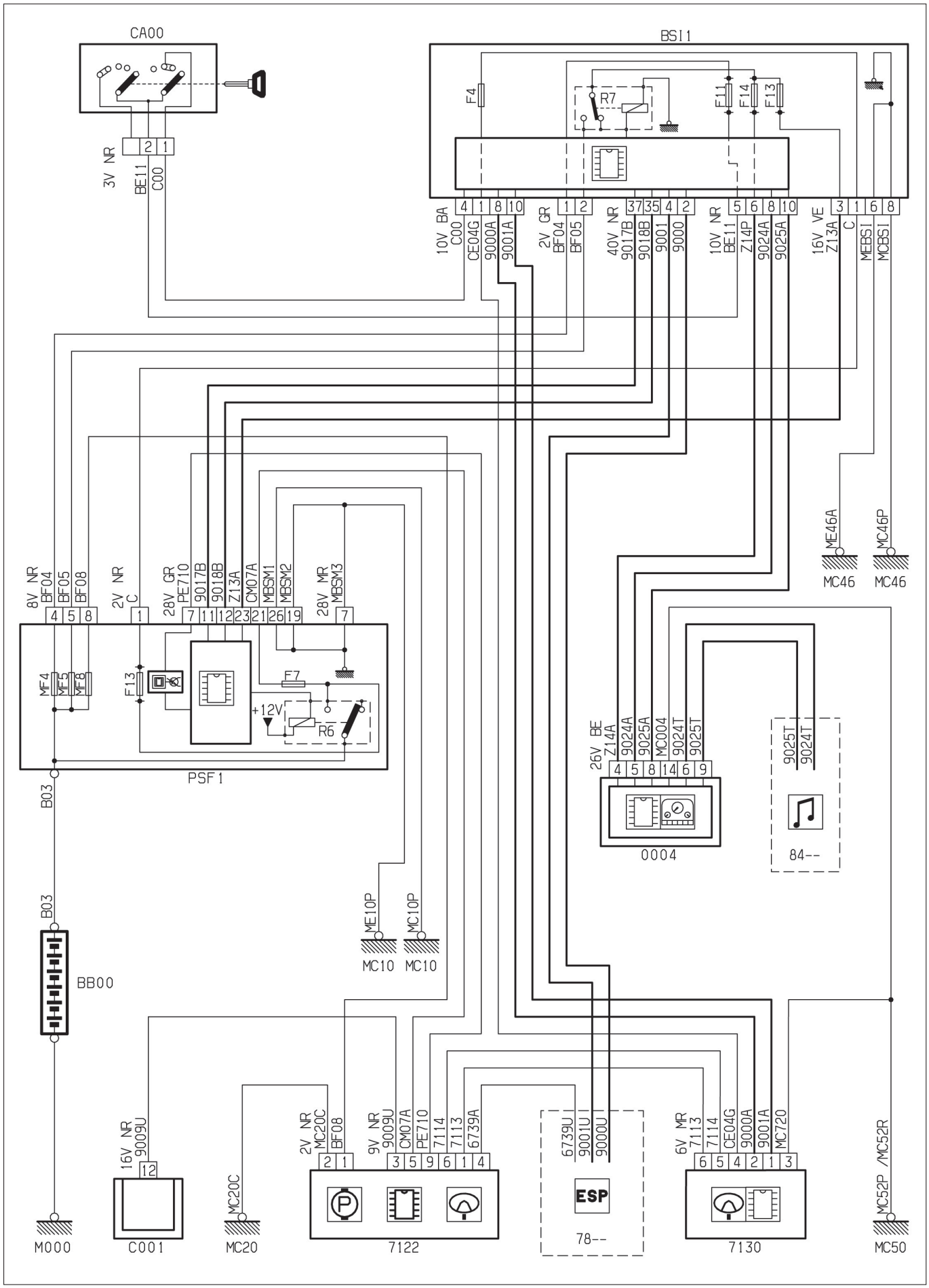
Schémas depuis OPR n° 10556.

BB00. Batterie.
BSI1. Boîtier de servitude habitacle.
C001. Connecteur de diagnostic.
CA00. Contacteur antivol.
PSF1. Platine de servitude - boîte à fusibles compartiment moteur.
0004. Combiné d'instruments.
70—. Système ABS.
7122. Groupe électropompe.
7130. Capteur d'angle du volant
78—. Système ESP.
84—. Système autoradio.

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



DIRECTION ASSISTEE (sans ESP)



DIRECTION ASSISTEE (avec ESP)

MÉTHODES DE RÉPARATION

Débrancher la batterie puis attendre au moins 2 minutes avant toute intervention sur le dispositif d'airbag (10 minutes en cas de fonctionnement anormal du voyant d'airbag).
Un coussin gonflable d'airbag doit être, lorsqu'il est déposé, stocké dans un endroit sûr avec la face avant dirigée vers le haut.
La dépose du boîtier de direction se fait par le passage de roue côté conducteur mais nécessite, au préalable, l'abaissement du berceau de quelques centimètres.

Direction

Volant

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
• Débloquer la colonne et la tirer/descendre au maximum **(Fig.1)**.

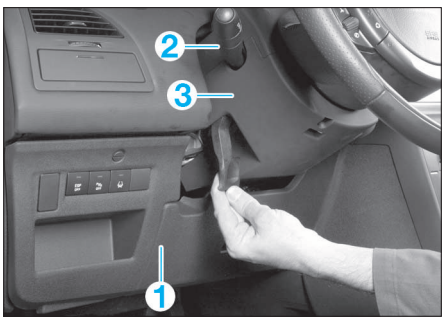


FIG. 1

• Déposer le bandeau inférieur gauche (1).
• Déposer les gaines supérieure (2) et inférieure (3) de la colonne de direction.
• Déposer le coussin gonflable conducteur (voir chapitre "Airbags et prétensionneurs").
• Déconnecter les connecteurs en "A" et "B" **(Fig.2)**.
• Déposer la vis (4) **(Fig.3)**.

Ne pas donner de coups sur le volant à commandes centrales fixes.

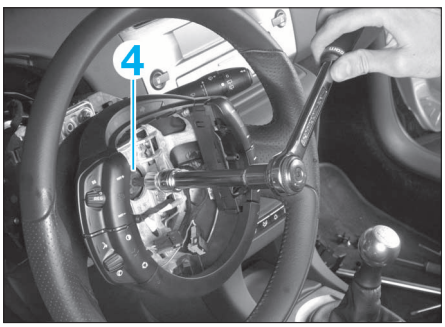


FIG. 3

Il est conseillé d'utiliser l'outil [1] (outil de blocage du volant de direction à commandes centrales fixes ref. 9702-T) avant de déposer le volant.

• Cliper l'outil [1] en "C" sur le volant de direction à commandes centrales fixes **(Fig.4)**.
• Déposer :
- les écrous (5) **(Fig.2)**,
- le volant de direction à commandes centrales fixes.

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

*Enduire la vis (4) **(Fig.3)** de LOCTITE FRENETANCH.*

Colonne de direction

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer le volant de direction à commandes centrales fixes (voir opération correspondante).
• Déposer **(Fig.5)** :
- le capteur d'angle du volant de direction (4),
- les vis (5),
- les commandes sous volant de direction (7),
- l'antivol de direction (6).

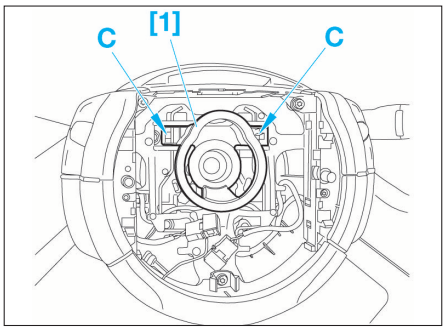


FIG. 4

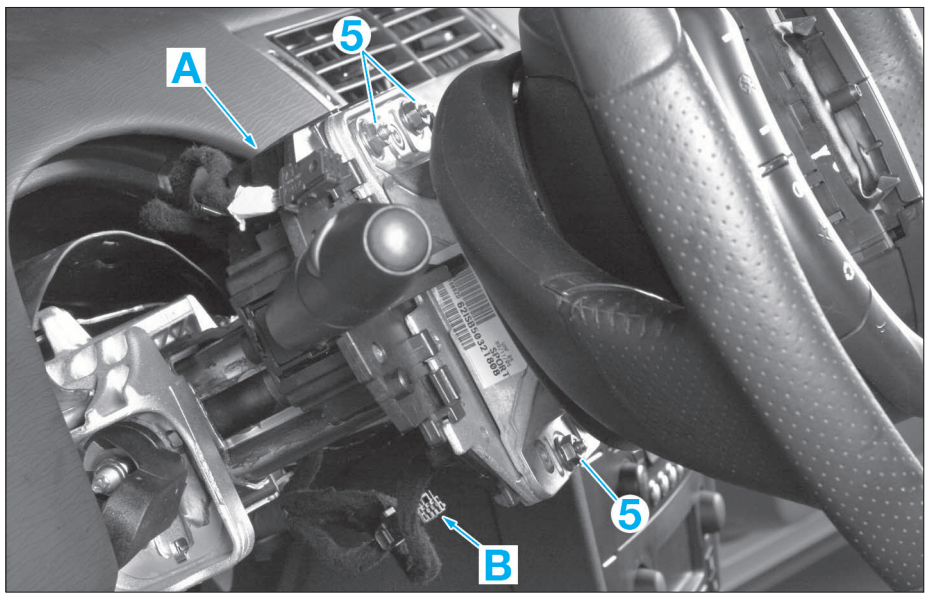


FIG. 2

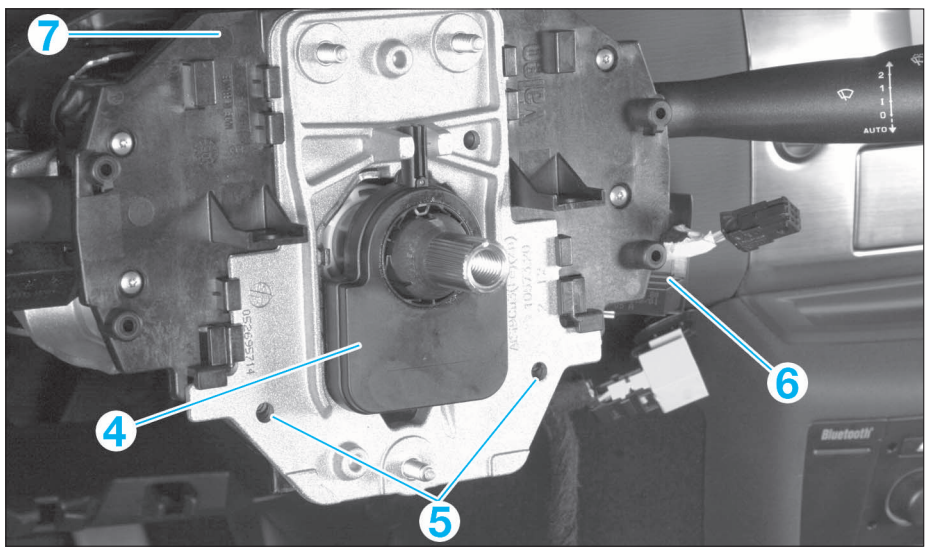


FIG. 5

• Déposer :
- le boulon (8) **(Fig.6)**,
- les vis (9) et (10) **(Fig.7)**,
- la colonne de direction (11).

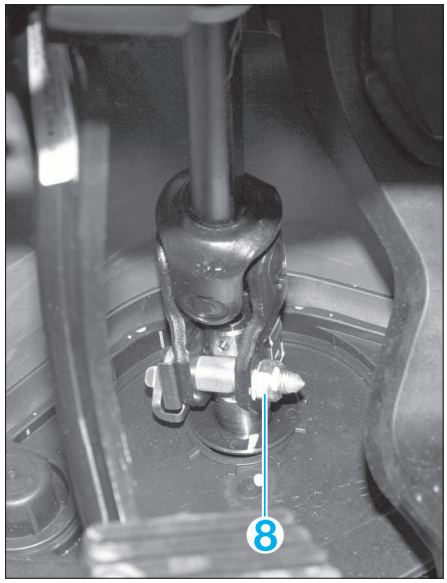


FIG. 6

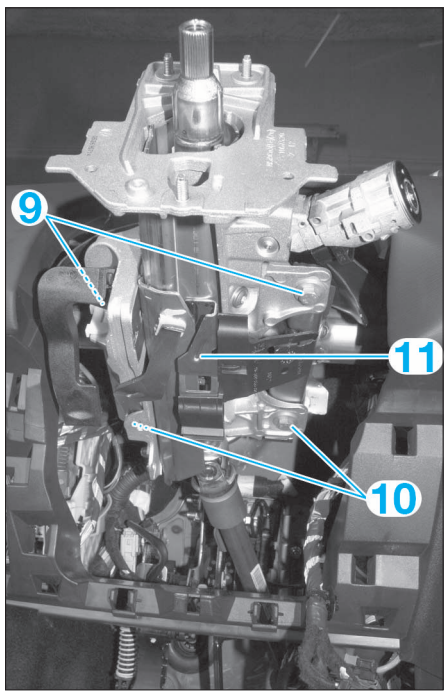


FIG. 7

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- après la repose de la colonne de direction, vérifier l'absence de contact entre la face "A" et le plot "B" **(Fig.8)**.
- pour la repose du capteur d'angle du volant, aligner le détrompeur "C" avec la rainure "D" de la colonne de direction **(Fig.9)**.

ROTULE ET BIELLETTE DE DIRECTION

DÉPOSE-REPOSE

• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Déposer **(Fig.10)** :
- la roue avant,
- l'écrou (1A) de rotule de direction.

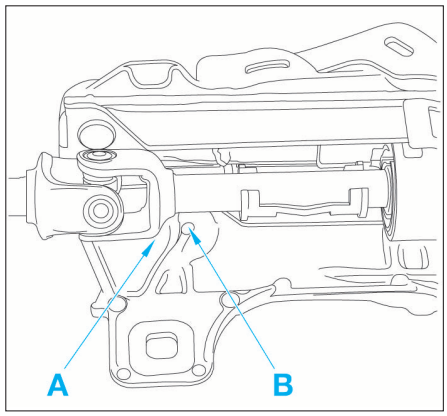


FIG. 8

• Désaccoupler la rotule de direction à l'aide d'un extracteur (ref. 1892-T par exemple).
• Desserrer le contre-écrou (1B) puis déposer la rotule de direction.
• Désaccoupler le tuyau d'équilibrage des pressions du soufflet de crémaillère (2).
• Repérer la position du soufflet de crémaillère (2) par rapport au boîtier de direction.

• Déposer les colliers (3).
• Déposer le soufflet de crémaillère (2).
• Braquer à fond vers la droite et revenir d'un 1/4 de tour.
• Positionner l'outil [1] (outil antirotation de crémaillère ref. 0721.B) sur la crémaillère afin que ses appuis rotulés prennent appuis sur le berceau **(Fig.11)**.

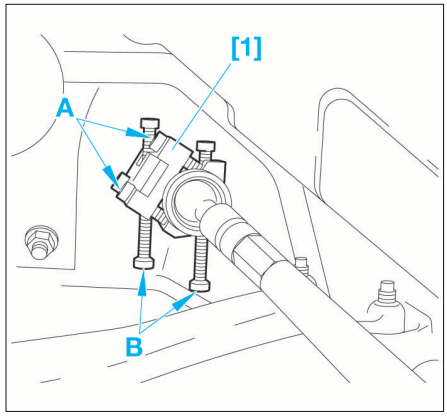


FIG. 11

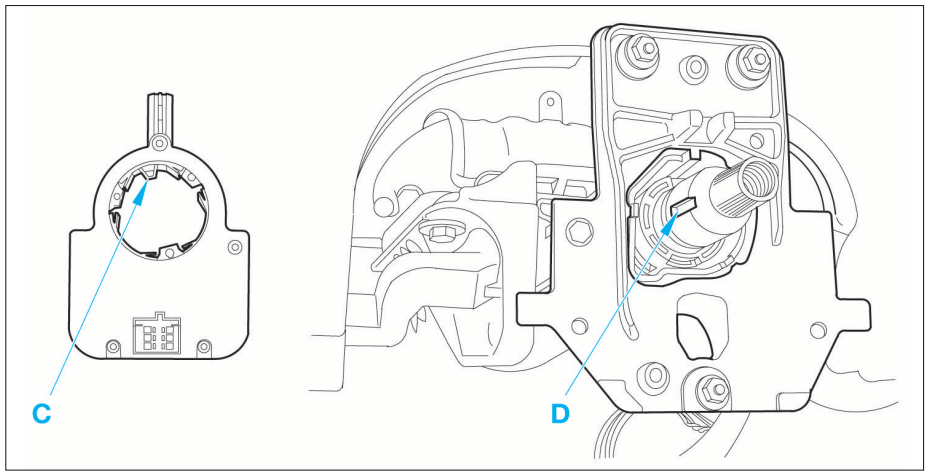


FIG. 9

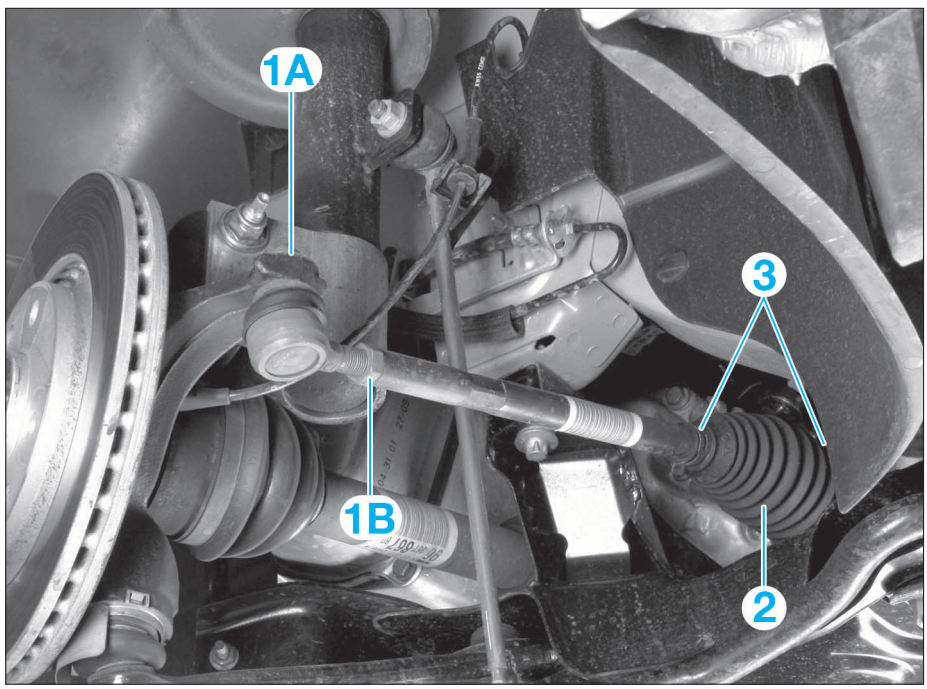
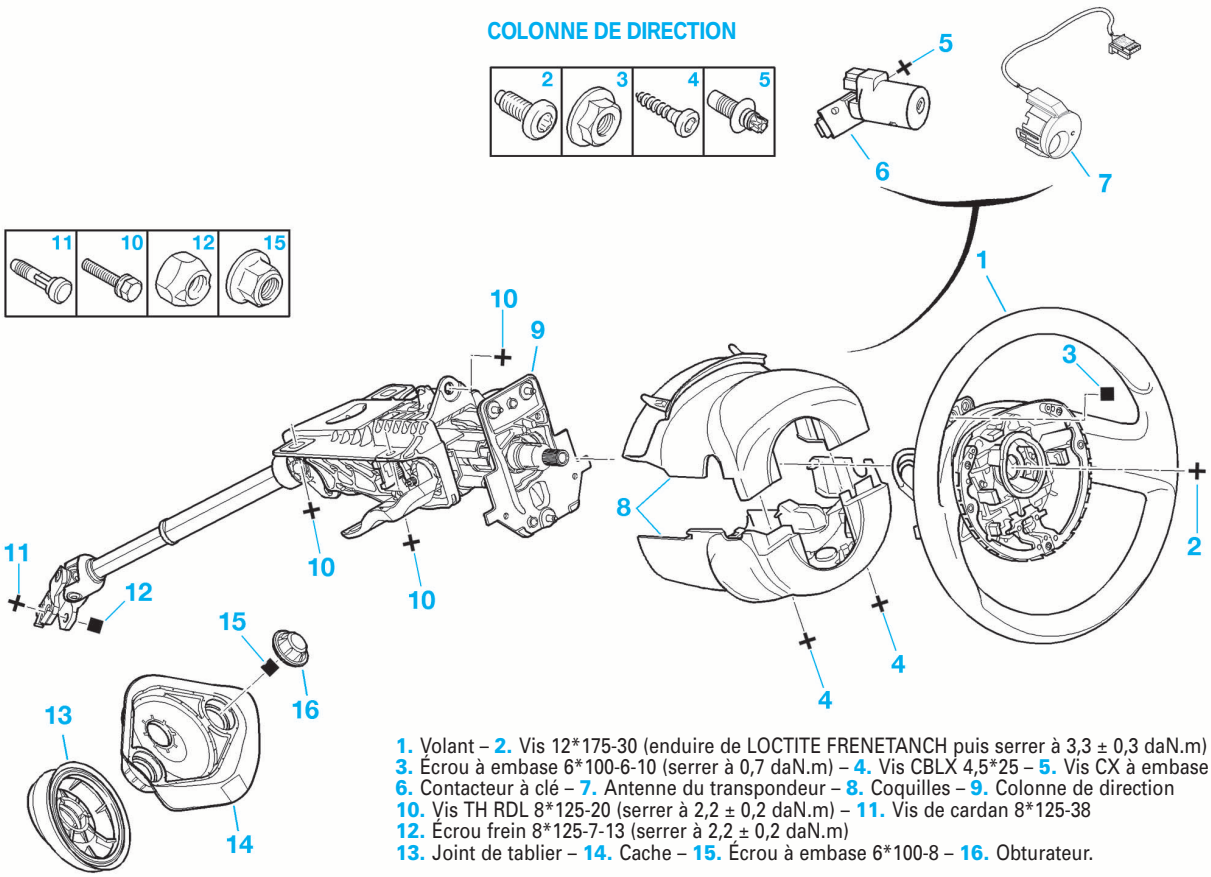


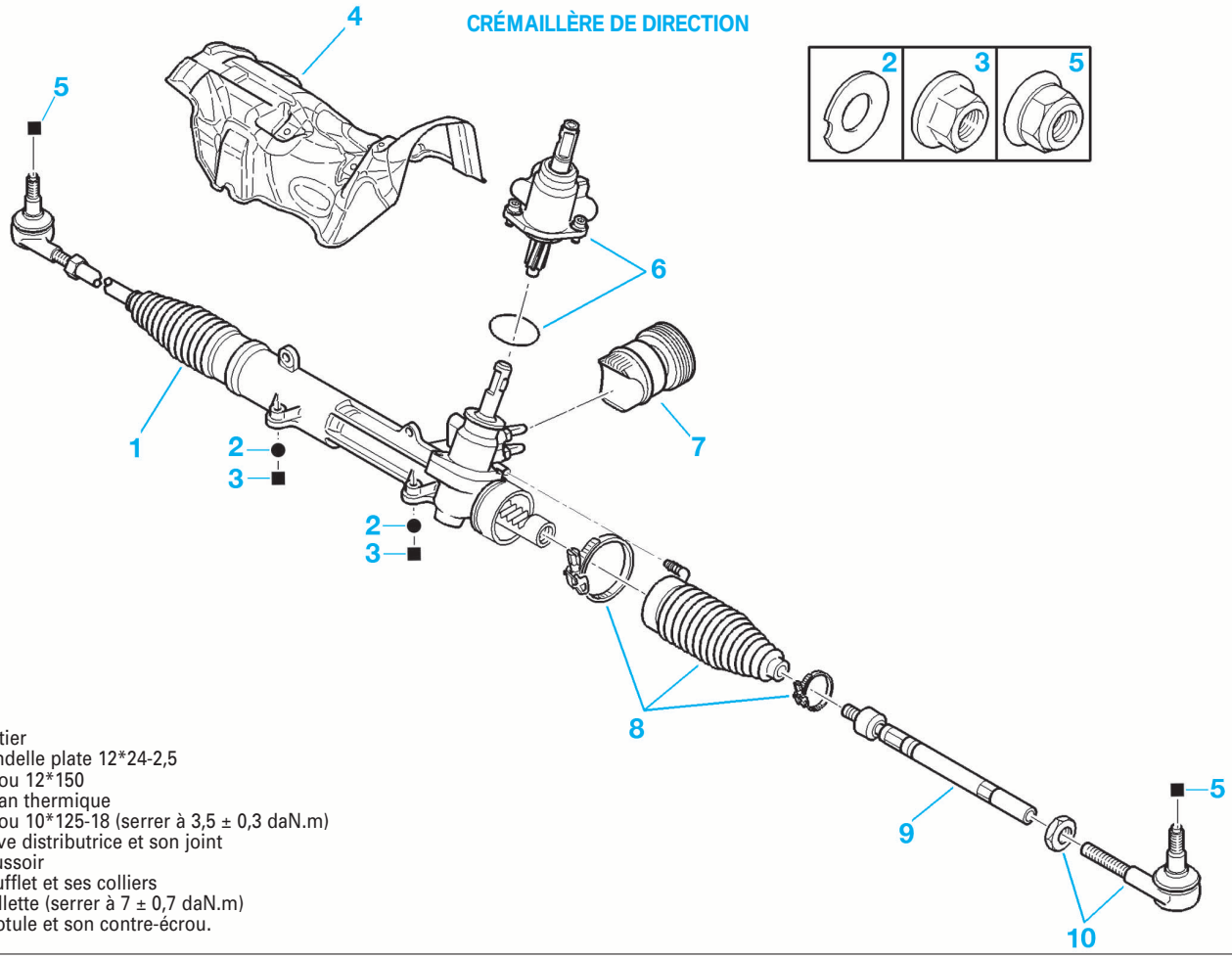
FIG. 10

COLONNE DE DIRECTION



1. Volant – **2.** Vis 12*175-30 (enduire de LOCTITE FRENETANCH puis serrer à 3,3 ± 0,3 daN.m)
3. Écrou à embase 6*100-6-10 (serrer à 0,7 daN.m) – **4.** Vis CBLX 4,5*25 – **5.** Vis CX à embase
6. Contacteur à clé – **7.** Antenne du transpondeur – **8.** Coquilles – **9.** Colonne de direction
10. Vis TH RDL 8*125-20 (serrer à 2,2 ± 0,2 daN.m) – **11.** Vis de cardan 8*125-38
12. Écrou frein 8*125-7-13 (serrer à 2,2 ± 0,2 daN.m)
13. Joint de tablier – **14.** Cache – **15.** Écrou à embase 6*100-8 – **16.** Obturateur.

CRÉMAILLÈRE DE DIRECTION



1. Boîtier
2. Rondelle plate 12*24-2,5
3. Écrou 12*150
4. Écran thermique
5. Écrou 10*125-18 (serrer à 3,5 ± 0,3 daN.m)
6. Valve distributrice et son joint
7. Poussoir
8. Soufflet et ses colliers
9. Biellette (serrer à 7 ± 0,7 daN.m)
10. Rotule et son contre-écrou.

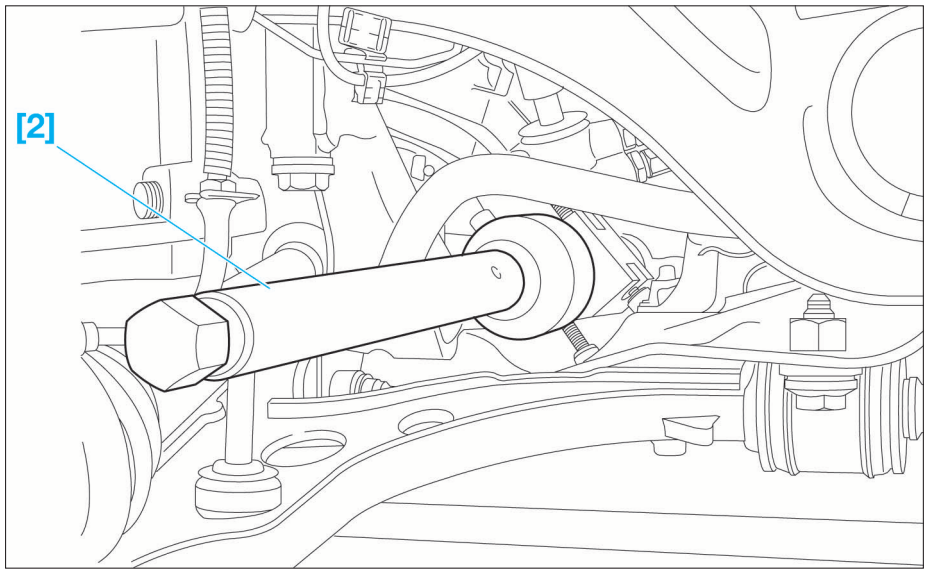


FIG. 12

• Serrer les 4 vis en "A".
• Mettre en contact les 2 appuis "B" avec le berceau.
• Déposer la biellette de direction, à l'aide de l'outil [2] (clé ref. 0721.A) **(Fig.12)**.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les point suivants :
- enduire de graisse TOTAL N3924/N3945 la portée du soufflet (petit diamètre) et la denture de la crémaillère

Ne pas graisser la portée de grand diamètre du soufflet.

- contrôler et régler le parallélisme.
- pour les véhicules équipés de l'ESP, effectuer le calibrage du capteur d'angle de volant de direction à l'aide de l'outil de diagnostic " LEXIA " ou " PROXIA ".

Boîtier de direction

DÉPOSE-REPOSE

• Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer les roues avant.
• Déposer la protection du passage de roue, côté conducteur.
• Vidanger le circuit d'assistance (voir opération concernée).
• Mettre le volant en position de ligne droite et bloquer la colonne en retirant la clé du contacteur.
• De chaque côté, déposer l'écrou de fixation de la rotule de direction.
• Désaccoupler la rotule de direction du pivot à l'aide d'un arrache rotule.
• Déposer le boulon de fixation (8) du cardan d'accouplement colonne/valve distributrice **(Fig.6)**.
• Désaccoupler l'articulation.
• Déposer le joint de tablier
• Déposer :
- la biellette antibasculement (1) **(Fig.13)**
- les écrous (2) de fixation du boîtier de direction sur le berceau.
• Soutenir le berceau moteur à l'aide d'un cric d'atelier ou d'un vérin d'organe.
• Déposer les vis (3) et (4) de fixation du berceau et le descendre progressivement de 80 mm environ.
• Dégager le boîtier de direction par le passage de roue, côté conducteur.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- vérifier que le volant soit en position de ligne droite et que la crémaillère se trouve au point milieu.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit d'assistance (voir opération concernée).
- procéder au contrôle et éventuellement au réglage de la géométrie des trains (voir chapitre "GÉOMÉTRIE DES TRAINS").

Circuit d'assistance

Électropompe

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le cache-style,
- la goulotte de remplissage du réservoir de liquide lave-vitres.
• Lever le véhicule.
• Déposer :
- le pare-chocs avant,
- la roue avant droite,
- le pare-boue avant droit.
• Placer un bac receveur sous le réservoir de lave-vitres (1) **(Fig.14)**.

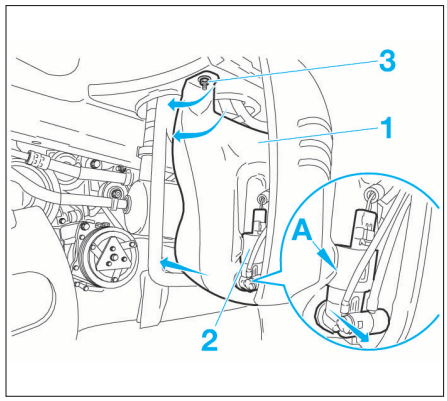


FIG. 14

• Déposer la pompe électrique (2) en "A".
• Vidanger le réservoir de liquide lave-vitres (1).
• Véhicules équipés de lave-projecteurs, déposer la pompe électrique (4) en "B" **(Fig.15)**.

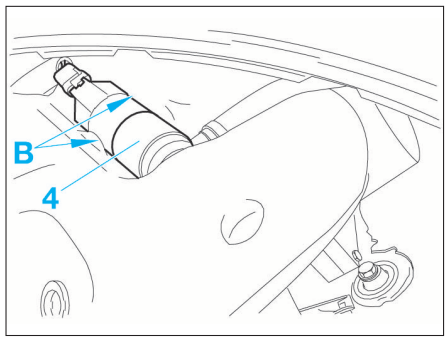


FIG. 15

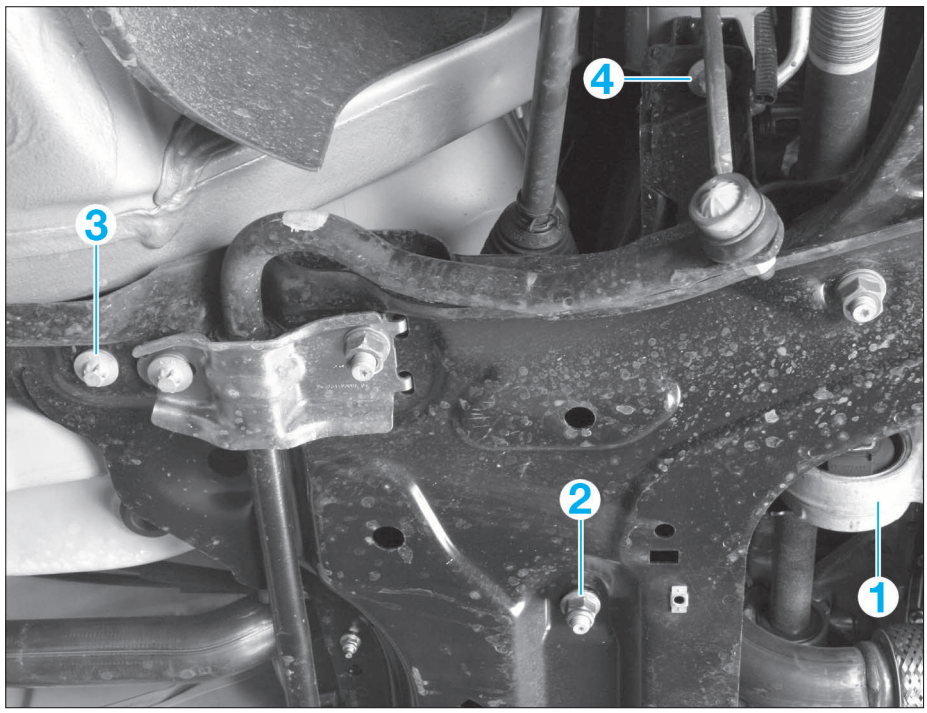


FIG. 13

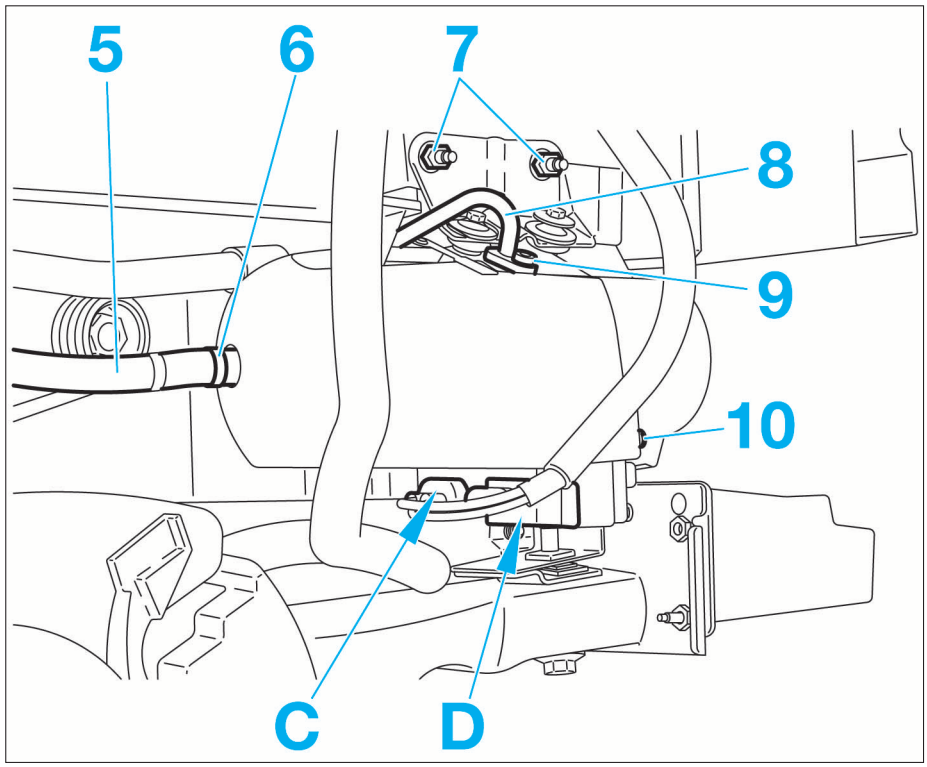


FIG. 16

• Déposer :
- l'écrou (3)
- le réservoir de liquide de lave-vitres (1)
- le collier (6) **(Fig.16)**
- la vis (9)
• Désaccoupler les tuyaux (5) et (8).

Intervenir avec soin afin d'éviter l'entrée de particules.

• Déposer la vis (10).
• Déconnecter les connecteurs "C" et "D".
• Déposer :
- la vis (11) **(Fig.17)**,
- les écrous (7),
- le groupe électropompe d'assistance de direction.

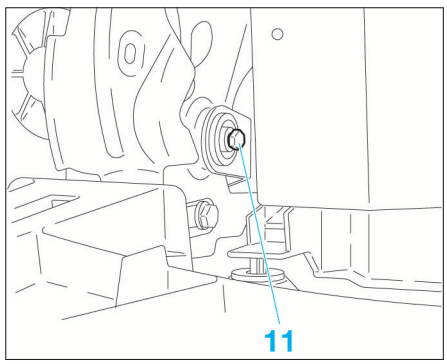


FIG. 17

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose puis procéder au remplissage et à la purge du circuit d'assistance (voir opération concernée).

Effectuer le télécodage du calculateur du groupe électropompe d'assistance de direction, à l'aide de la station PROXIA ou LEXIA.

Circuit hydraulique

VIDANGE

• Déposer le cache-style.
• Ouvrir le bouchon de remplissage (1) **(Fig.18)**

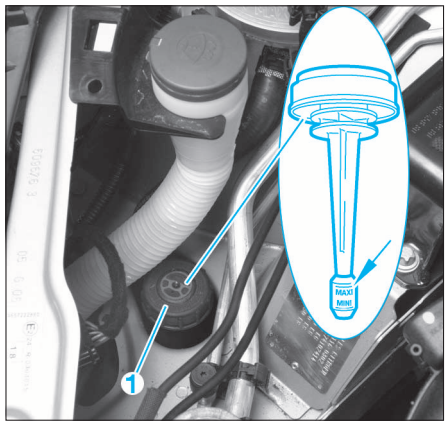


FIG. 18

• Lever et caler le véhicule, roues pendantes.
• Écarter l'écran thermique du mécanisme de direction.
• Débrider les canalisations de direction à proximité de la valve d'assistance de direction.
• Déposer la vis (2) **(Fig.19)**.
• Désaccoupler la bride (3) de la valve d'assistance de direction.

Manipuler délicatement avec un outil propre afin de ne pas endommager la valve d'assistance de direction.

• Diriger les tuyaux dans un bac.
• Manoeuvrer la direction dans chaque sens, de butée à butée.
• Attendre la fin de l'écoulement de l'huile.
• Poser des joints (4) neufs **(Fig.20)**.
• Procéder à la repose dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

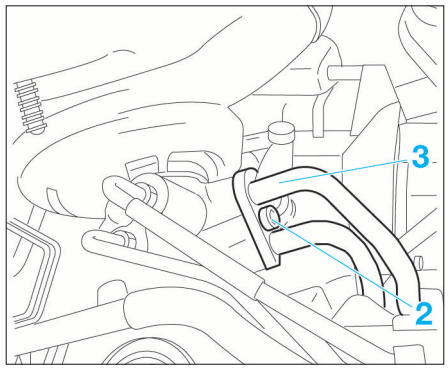


FIG. 19

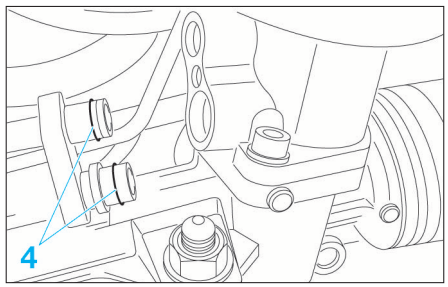


FIG. 20

REMPLISSAGE ET PURGE

• Remplir le réservoir d'assistance de direction jusqu'au repère maxi du bouchon (1) **(Fig.18)**.

Utiliser de l'huile neuve pour les remplissages et appoints du circuit.

• Moteur arrêté, manoeuvrer lentement la direction, de butée en butée, dans les deux sens (10 fois environ).
• Refaire l'appoint jusqu'au repère maxi du bouchon (1).
• Faire tourner le moteur au ralenti durant 3 minutes, sans action sur le volant de direction.
• Faire l'appoint au fur et à mesure des baisses de niveau dans le réservoir d'assistance de direction.
• Purger le circuit en manoeuvrant la direction plusieurs fois dans chaque sens.
• Refaire l'appoint jusqu'au repère maxi puis reposer le bouchon (1).

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ASSISTANCE DE DIRECTION

• Vérifier :
- le niveau de liquide de direction assistée
- l'état des canalisations et des raccords
• Préparer l'ensemble de contrôle [1], [2], [3], [4], [5], [6] et [7] (Coffret ref. 0710.ZY) **(Fig.21)**.

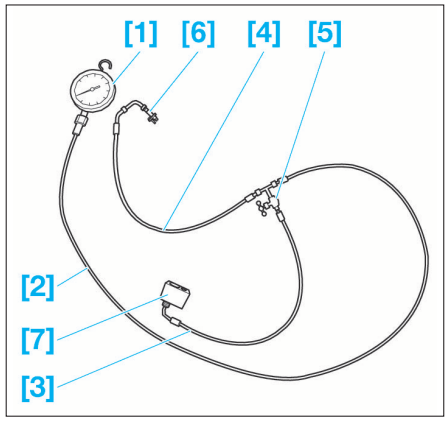


FIG. 21

• Déposer :
- la roue avant droite,
- le pare-boue avant droit,
- le réservoir de lave-glace.
• Écarter le tuyau haute pression (1) **(Fig.22)**.

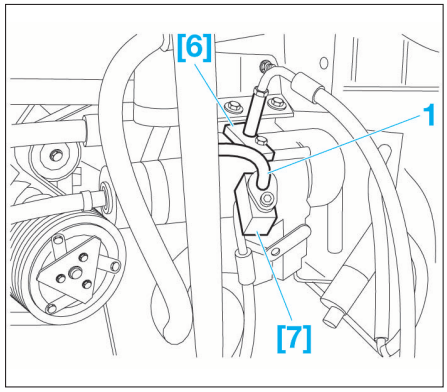


FIG. 22

• Visser :
- le raccord [6] sur le groupe électropompe de direction assistée,
- le raccord [7] sur le tuyau haute pression (1).
• Serrer tous les raccords.
• Remplir le réservoir d'assistance de direction 10 mm au-dessus du repère maxi.

Utiliser de l'huile neuve pour les remplissages et appoints du circuit.

• Ouvrir le robinet [5].
• Démarrer le moteur et le laisser tourner 5 secondes.
• Arrêter le moteur.
• Manoeuvrer la direction plusieurs fois dans chaque sens.

• Contrôler :
- le niveau de liquide de direction assistée
- l'absence de fuites

Contrôle de la pression du groupe électropompe
• Démarrer le moteur.
• Fermer le robinet [5] pendant 5 secondes.
• Au ralenti accéléré (1200 à 1500 tr/mn), la pression doit être de 105 ± 5 bars.
• Ouvrir le robinet [5].
• Arrêter le moteur.
• Si la pression du groupe électropompe est correcte, contrôler l'étanchéité de la valve.

Contrôle de l'étanchéité de la valve
• Déposer l'écran sous le groupe motopropulseur.
• Écarter l'écran thermique du mécanisme de direction.
• Desserrer les raccords (2) sur le vérin du mécanisme de direction **(Fig.23)**.
• Désaccoupler les deux tuyaux d'alimentation (3) de la valve distributrice, et les écarter **(Fig.24)**.
• Monter sur la valve distributrice les 2 bouchons [8], serrer à 0,8 daN.m.
• Manoeuvrer lentement la direction de butée à butée pour vidanger le vérin.

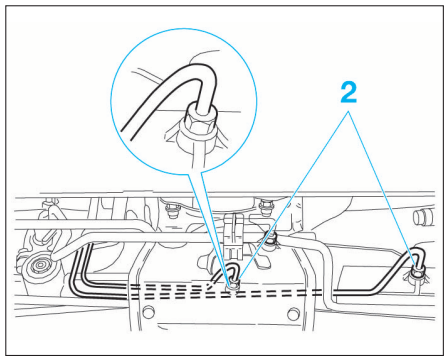


FIG. 23

• Compléter le niveau de liquide de direction assistée.
• Ouvrir le robinet [5].
• Démarrer le moteur.
• Maintenir le régime moteur au ralenti accéléré (1200 à 1500 tr/min).
• Maintenir les roues braquées à fond d'un côté puis de l'autre.
• La pression doit se réguler à 105 ± 5 bars.
• La pression est conforme : remplacer le mécanisme de direction.
• La pression est inférieure aux valeurs ci-dessus : remplacer la valve distributrice.
• Accoupler les deux tuyaux d'alimentation (3) sur la valve distributrice, serrer à 0,8 daN.m.
• Resserrer les raccords (2) sur le vérin du mécanisme de direction, serrer à 0,8 daN.m.
• Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose puis procéder au remplissage et à la purge du circuit d'assistance (voir opération concernée).

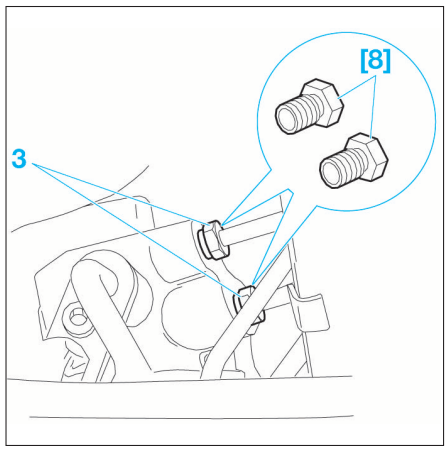
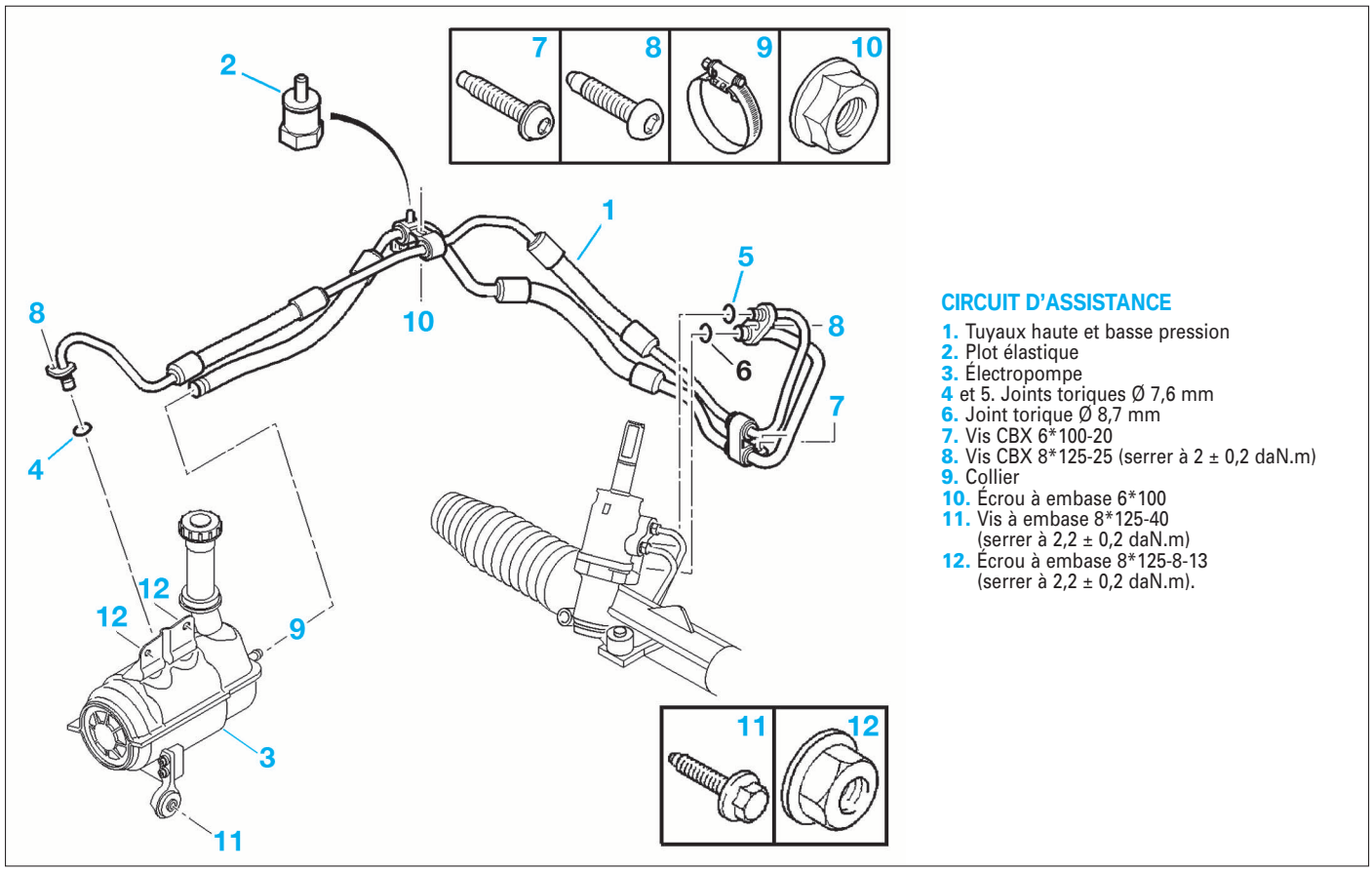
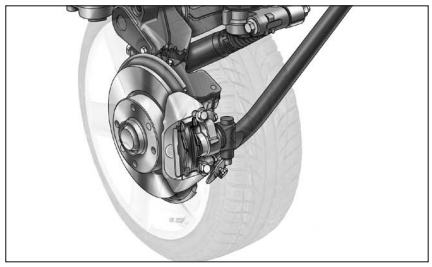


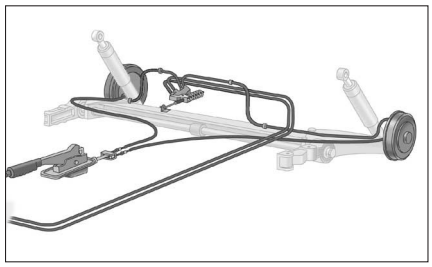
FIG. 24

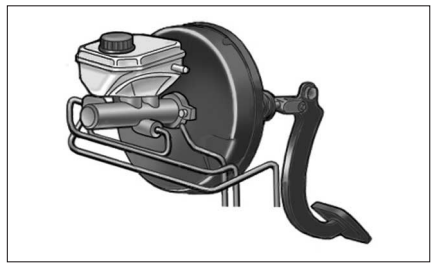


CIRCUIT D'ASSISTANCE

1. Tuyaux haute et basse pression
2. Plot élastique
3. Électropompe
4 et 5. Joints toriques Ø 7,6 mm
6. Joint torique Ø 8,7 mm
7. Vis CBX 6*100-20
8. Vis CBX 8*125-25 (serrer à 2 ± 0,2 daN.m)
9. Collier
10. Écrou à embase 6*100
11. Vis à embase 8*125-40 (serrer à 2,2 ± 0,2 daN.m)
12. Écrou à embase 8*125-8-13 (serrer à 2,2 ± 0,2 daN.m).







Freins

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Système de freinage à commande hydraulique à double circuit en "X" avec maître-cylindre tandem, assisté par servofrein à dépression.
Disques ventilés à l'avant.
Disques pleins à l'arrière.
Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur les roues arrière.
Montage en série d'un système antiblocage de roue avec répartiteur électronique de freinage. Système ESP en option (en série sur DV6TED4).

Freins avant

Diamètre et épaisseur des disques :
- ABS : 266 / 22 mm.
- ESP : 283 / 26 mm (266 / 22 mm sur TU5JP4 et DV6ATED4 à partir du n° OPR 10551).

Usure maxi des disques : –2 mm en épaisseur.
Différence d'épaisseur maxi sur une même circonférence : 0,01 mm.
Voile maximum : 0,05 mm.
Épaisseur des plaquettes de frein (nominale / minimum) : 13 / 4 mm.
Diamètre des pistons : 54 mm.

Freins arrière

Diamètre et épaisseur des disques : 249 / 9 mm.
Usure maxi des disques : –2 mm en épaisseur.
Différence d'épaisseur maxi sur une même circonférence : 0,01 mm.
Voile maximum : 0,05 mm.
Épaisseur des plaquettes de frein (nominale / minimum) : 11 / 3 mm.
Diamètre des pistons : 38 mm

Commande

SERVOFREIN

Servofrein à dépression avec assistance au freinage d'urgence.
Diamètre (mm) :
- 225 sur diesel avec ABS
- 250 sur essence avec ABS
- 255 avec ESP

Rapport d'amplification en freinage normal / d'urgence : 6,6 / 23.

MAÎTRE-CYLINDRE

Maître-cylindre tandem à clapet.
Diamètre (mm) :
- 22,2 sur DV6ATED4 avec ABS
- 23,8 sur toutes les autres versions.

FREIN DE STATIONNEMENT

Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur les freins arrière.

Système antiblocage

Système ABS/ESP de marque Bosch 8.0 à 4 capteurs.

CALCULATEUR

Le circuit est composé d'un groupe électrohydraulique, de 8 électrovannes commandées par un calculateur électronique, de 4 capteurs de vitesse de rotation des roues, d'un contacteur de feux de stop, de fusibles qui assurent la protection électrique du dispositif.
En cas de non-conformité, des signaux traités, des paramètres calculés, d'une panne ou d'une défaillance dans l'installation, le calculateur limite le fonctionnement des systèmes selon une procédure appropriée.
La défaillance est signalée au conducteur par l'allumage d'un témoin au combiné d'instruments.
Cette défaillance peut être interprétée au moyen d'une valise de diagnostic appropriée à partir du connecteur de diagnostic situé sur la platine fusibles habitacle.

GROUPE ÉLECTROHYDRAULIQUE

Il est situé à l'avant du pare-boue du passage de roue gauche **(Fig.1)**. Il supporte le calculateur et intègre le moteur électrique, la pompe hydraulique et les 8 électrovannes de régulation.

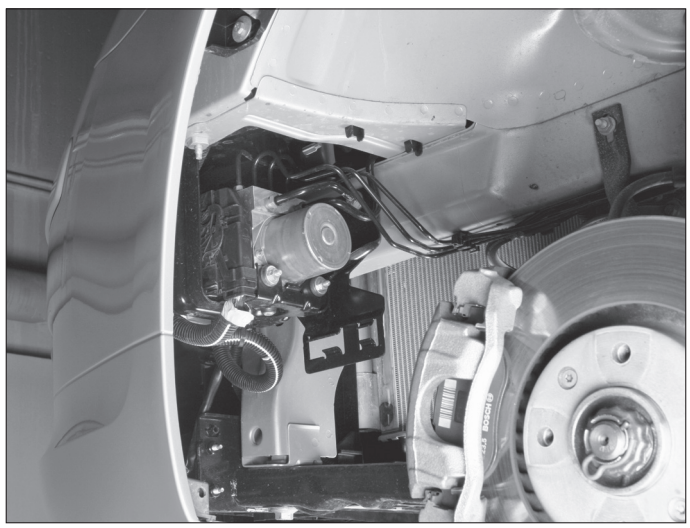


FIG. 1

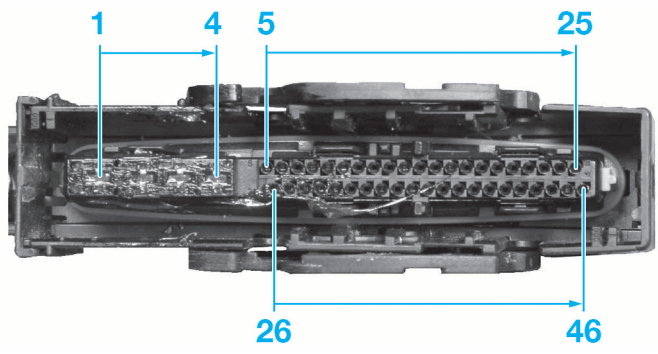
Électrovannes
Au nombre de 8, soit une électrovanne d'admission et une électrovanne d'échappement par roue.
Les électrovannes d'admission sont ouvertes au repos alors que celles d'échappement sont fermées pour le même état. Ceci permet au système de conserver un freinage classique en cas de dysfonctionnement.
Tension d'alimentation : 12 volts.

Affectation des bornes du connecteur du calculateur ABS sans ESP

Voies	Affectations
1	Masse
2	Fusible MF2 (platine servitude - boîte fusibles compartiment moteur)
3	Fusible MF3 (platine servitude - boîte fusibles compartiment moteur)
4	Masse
5	Capteur antiblocage de roue avant gauche
6	Capteur antiblocage de roue arrière gauche
7	—
8	Capteur antiblocage de roue arrière droite
9	Capteur antiblocage de roue avant droite
10	Capteur antiblocage de roue avant droite
11	Connecteur de diagnostic
12 et 13	—
14	Système de gestion moteur
15	Boîtier de servitude intelligent
16	Capteur antiblocage de roue avant gauche
17	Capteur antiblocage de roue arrière gauche
18	Fusible F7 (platine servitude - boîte fusibles compartiment moteur)
19	Capteur antiblocage de roue arrière droite
20	Boîtier de servitude intelligent
21	Système de freinage
22	—
23	Système de direction assistée
24	—
25	Système de gestion moteur
26	Boîtier de servitude intelligent

Affectation des bornes du connecteur du calculateur ABS avec ESP (Fig.2)

Voies	Affectations
1	Masse
2	Fusible MF2 (platine servitude - boîte fusibles compartiment moteur)
3	Fusible MF3 (platine servitude - boîte fusibles compartiment moteur)
4	Masse
5	Capteur contrôle de stabilité avant gauche
6	Capteur contrôle de stabilité arrière gauche
7	—
8	Capteur contrôle de stabilité arrière droit
9	Capteur contrôle de stabilité avant droit
10	Capteur contrôle de stabilité avant droit
11 à 13	—
14	Gyromètre accéléromètre contrôle de stabilité
15 et 16	—
17	Contacteur niveau liquide de frein
18 à 24	—
25	Système de gestion moteur
26	Capteur contrôle de stabilité avant gauche
27	Capteur contrôle de stabilité arrière gauche
28	Fusible F7 (platine servitude - boîte fusibles compartiment moteur)
29	Capteur contrôle de stabilité arrière droit
30	Contacteur bi-fonctions pédale de frein
31 et 32	—
33	Système de direction assistée
34	—
35	Gyromètre accéléromètre contrôle de stabilité
36 à 44	—
45	Système de gestion moteur
46	—



Identification des bornes du calculateur ABS/ESP

FIG. 2

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 d'antiblocage de roue et donc que le système n'est plus actif. Dans ce cas, le véhicule conserve un freinage conventionnel.
À la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe puis s'éteint au bout 3 secondes.

CAPTEURS DE VITESSE DE ROUE

Capteurs de type inductif. Il crée une tension alternative dont la fréquence et l'amplitude sont proportionnelles à la vitesse de rotation de la roue dentée.
À l'avant, ils sont fixés sur les pivots et montés radialement par rapport à la couronne d'impulsion **(Fig.3)**.

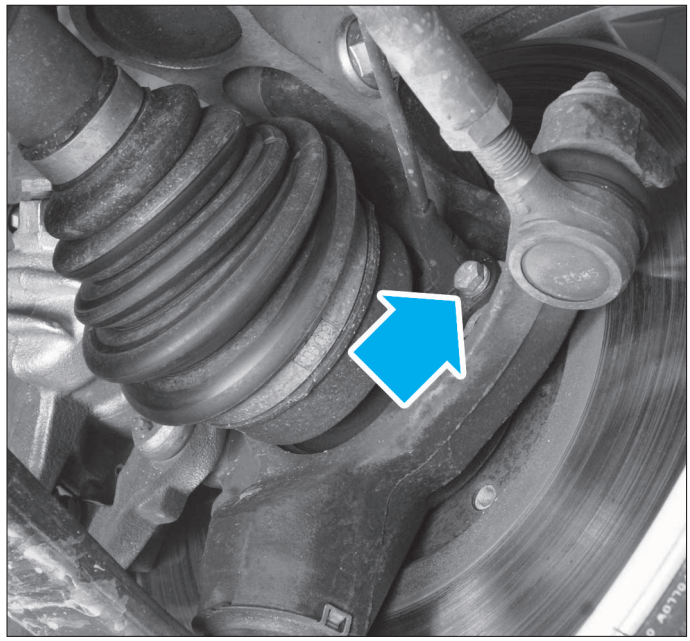


FIG. 3

À l'arrière, ils sont fixés sur le bras de suspension et montés radialement par rapport à la couronne d'impulsion **(Fig.4)**.
Entrefer capteur/couronne d'impulsion non réglable.

CONTACTEUR DE STOP

Contacteur situé en bout de la pédale de frein, fixé sur le pédalier, il prévient le calculateur de toute action sur la pédale. Au repos, le contacteur est ouvert.
Tension d'alimentation : 12 volts.

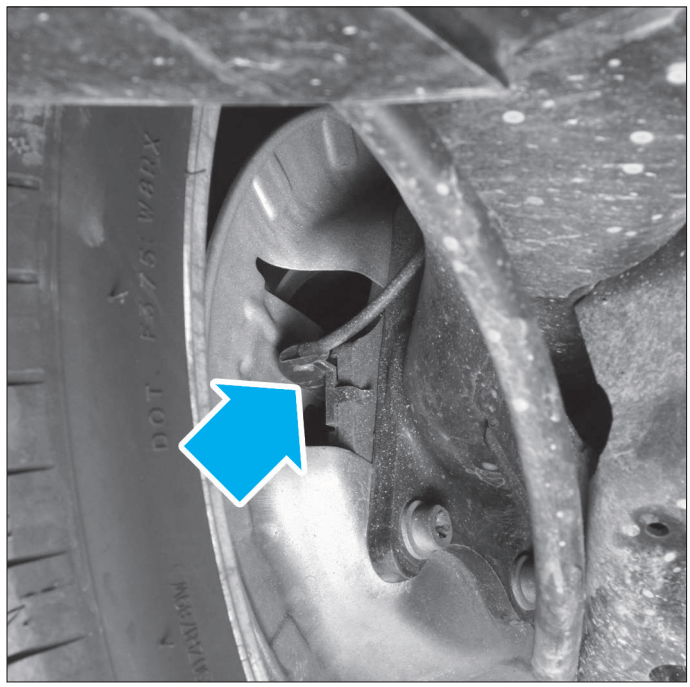


FIG. 4

Couples de serrage (daN.m)

- Vis de roue : 9 ± 0,5.
- Raccords hydrauliques : 1,5 ± 0,1.
- Pour les couples de serrage, se reporter aux différents “éclatés de pièces” dans les méthodes.

Ingrédients

LIQUIDE DE FREIN

Capacité : respect des repères mini-maxi sur le réservoir.
Préconisation : liquide synthétique Citroën de spécification DOT 4.
Périodicité d’entretien : remplacement et purge tous les 60 000 km ou tous les 2 ans.

Schémas électriques de l’ABS – ESP

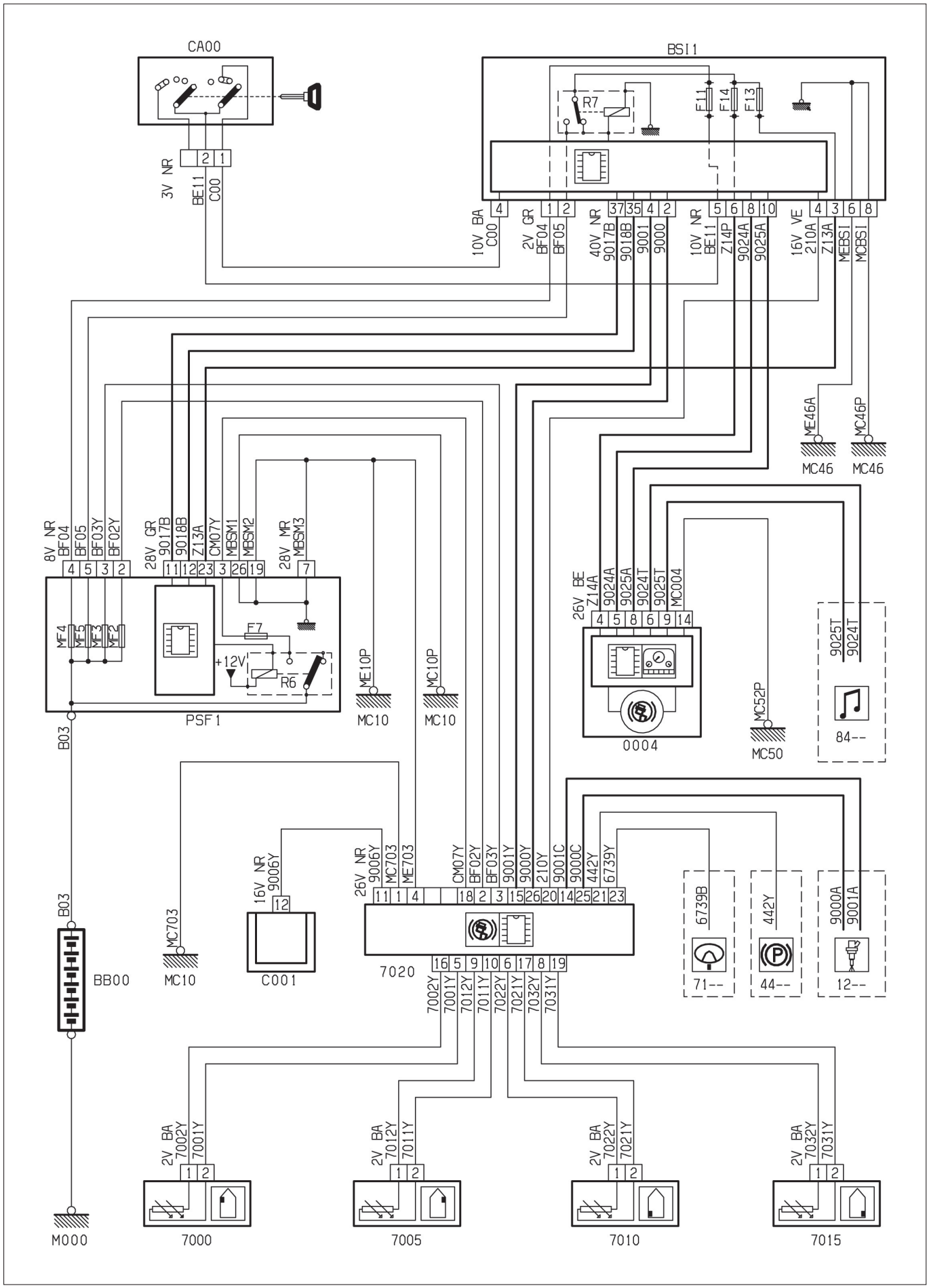
LÉGENDE

Pour l’explication de la lecture des schémas électriques et les codes couleurs, se reporter au chapitre “ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE”.

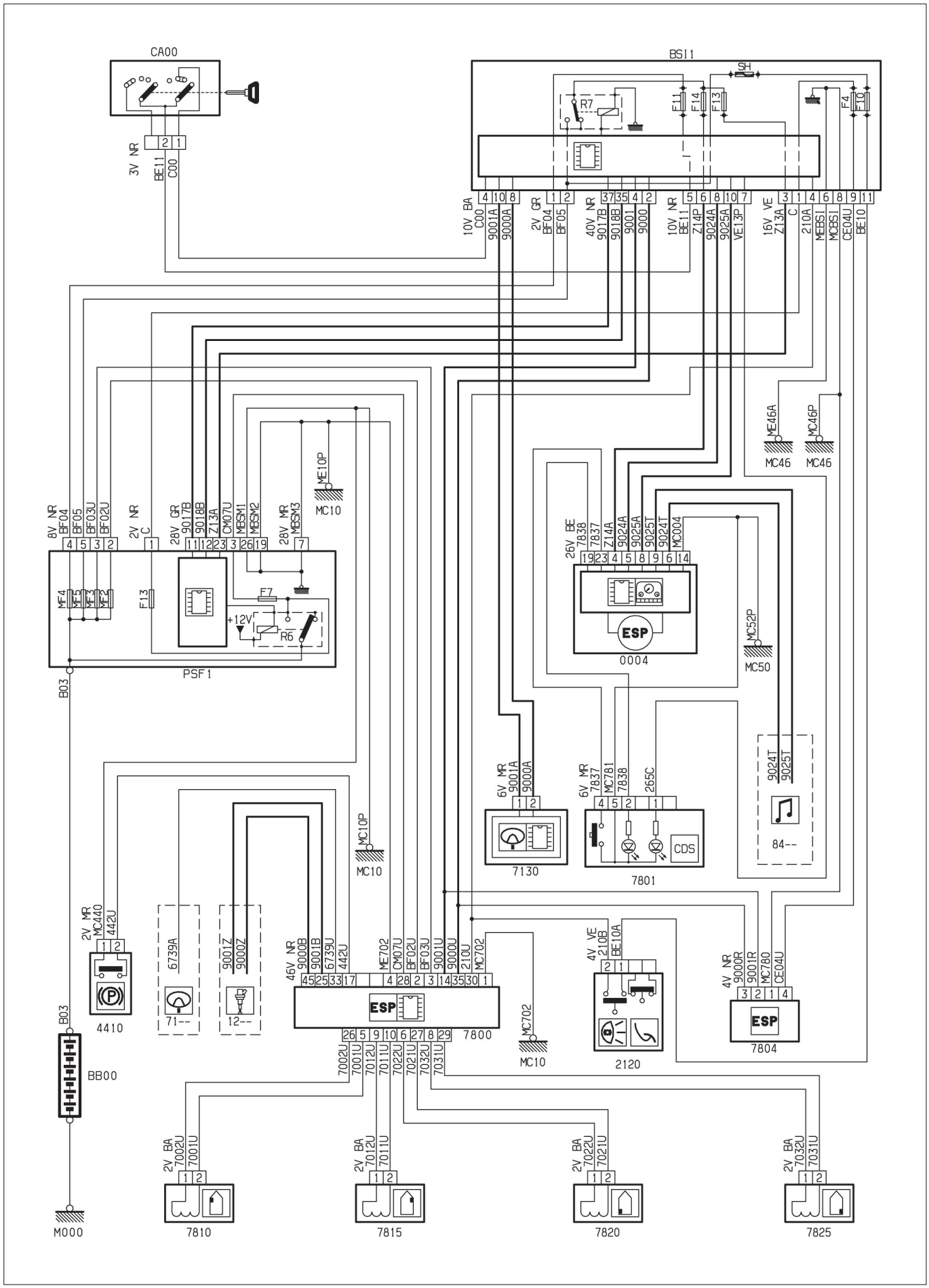
Schémas depuis OPR n° 10556.

BB00 : Batterie.
BSI1 : Boîtier de servitude intelligent.
C001 : Prise diagnostique.
CA00 : Contacteur antivol.
PSF1 : Platine servitude - boîte fusibles compartiment moteur.
0004 : Combiné.
12— : Système de gestion moteur.
2120 : Contacteur bi-fonctions de pédale de frein.
44— : Système de freinage.
4410 : Contacteur niveau de liquide de frein.
7000 : Capteur antiblocage de roue avant gauche.
7005 : Capteur antiblocage de roue avant droit.
7010 : Capteur antiblocage de roue arrière gauche.
7015 : Capteur antiblocage de roue arrière droit.
7020 : Calculateur ABS.
71— : Système de direction assistée.
7130 : Capteur d’angle du volant.
7800 : Calculateur contrôle de stabilité.
7801 : Interrupteur coupure ESP.
7804 : Gyromètre accéléromètre contrôle de stabilité.
7810 : Capteur contrôle de stabilité avant gauche.
7815 : Capteur contrôle de stabilité avant droit.
7820 : Capteur contrôle de stabilité arrière gauche.
7825 : Capteur contrôle de stabilité arrière droit.
84— : Système d’autoradio.

Voir abréviations, explications et lecture d’un schéma au chapitre “Équipement électrique”.


CA00
3V NR
BE11
C00
BSI1
R7
F11
F14
F13
10V BA
C00
2V GR
BF04
BF05
40V NR
9017B
9018B
9001
9000
10V NR
BE11
Z14P
9024A
9025A
16V VE
210A
Z13A
MEBSI
MCBSI
ME46A
MC46
ME46P
MC46
8V NR
BF04
BF05
BF03Y
BF02Y
28V GR
9017B
9018B
Z13A
CM07Y
MBSM1
MBSM2
28V MR
MBSM3
MF4
MF5
MF3
MF2
F7
+12V
R6
PSF1
ME10P
MC10
MC10P
MC10
B03
26V BE
Z14A
9024A
9025A
9024T
9025T
MC004
0004
MC52P
MC50
9025T
9024T
84--
B03
BB00
MC703
MC10
16V NR
9006Y
12
C001
26V NR
9006Y
MC703
ME703
CM07Y
BF02Y
BF03Y
9001Y
9000Y
210Y
9001C
9000C
442Y
6739Y
7020
6739B
71--
442Y
44--
9000A
9001A
12--
7002Y
7001Y
7012Y
7011Y
7022Y
7021Y
7032Y
7031Y
2V BA
7002Y
7001Y
2V BA
7012Y
7011Y
2V BA
7022Y
7021Y
2V BA
7032Y
7031Y
M000
7000
7005
7010
7015

SYSTEME ABS



SYSTEME ABS AVEC ESP

MÉTHODES DE RÉPARATION

Le réglage du frein de stationnement nécessite la dépose de la console centrale.
Procéder à la purge du circuit hydraulique de freinage à chaque fois que celui-ci a été ouvert.
L'entrefer des capteurs de vitesse de roues n'est pas réglable. En cas de valeur incorrecte, dépoussiérer ou remplacer le capteur concerné.

Freins avant

PLAQUETTES

DÉPOSE-REPOSE

• Débloquer les vis de roues avant.
• Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
• Déposer les roues avant.
• Repousser le piston (faire levier avec un tournevis) **(Fig.5)**.

Surveiller le niveau de liquide de frein.

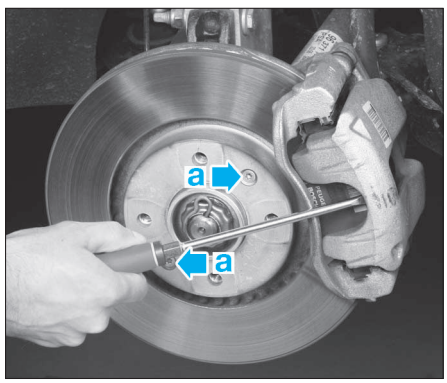


FIG. 5

• Déposer la vis (1) **(Fig.6)**.

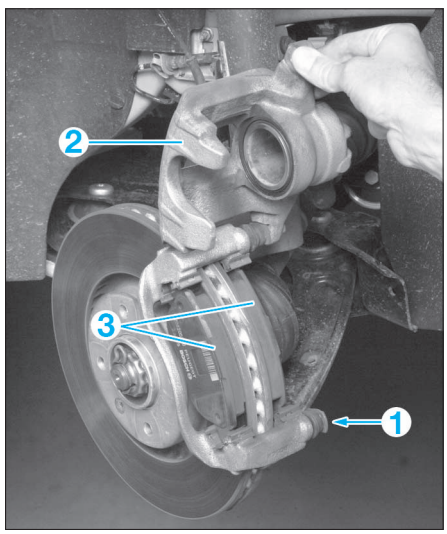


FIG. 6

• Basculer l'étrier de frein (2).
• Déposer les plaquettes de frein (3).

Ne pas utiliser d'air comprimé pour nettoyer les freins.

• Nettoyer le disque et l'étrier de frein à l'aide d'un produit nettoyant frein.
• Laisser sécher et égoutter.
• Essuyer à l'aide d'un chiffon papier.
• Contrôler visuellement :
- l'étanchéité autour du piston,
- le bon état et l'ajustement parfait des soufflets de protection,
- l'usure du disque de frein.
• Remplacer les pièces défectueuses.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- en fin d'opération, appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les plaquettes dans leurs positions de fonctionnement.
- contrôler le niveau dans le réservoir de compensation, faire le complément si nécessaire.

ÉTRIER ET SON SUPPORT

DÉPOSE-REPOSE

• Débloquer les vis de roues.
• Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
• Déposer les roues avant.
• Désaccoupler le raccord flexible en "a" **(Fig.7)**.

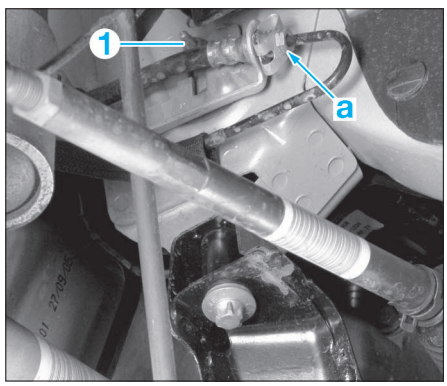


FIG. 7

• Obturer la canalisation de frein.
• Déposer l'écrou (1).
• Désaccoupler le raccord flexible en "b" **(Fig.8)**.
• Obturer les orifices des organes hydrauliques.
• Déposer :
- les plaquettes de frein (voir opération correspondante)
- les vis (2)
- l'étrier de frein avec son support (3).

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose puis purger le circuit de freinage (voir opération correspondante).

DISQUES

DÉPOSE-REPOSE

Le remplacement des disques de freins entraîne obligatoirement le montage de plaquettes de frein neuves.

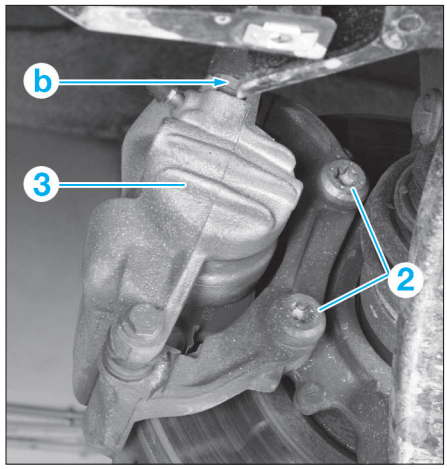


FIG. 8

• Déposer :
- les plaquettes de frein (voir opération correspondante),
- les vis (2) **(Fig.8)**.
• Écarter et suspendre l'étrier de frein avec son support.
• Déposer les vis (a) **(Fig.5)** puis le disque de frein.

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

Freins arrière

PLAQUETTES

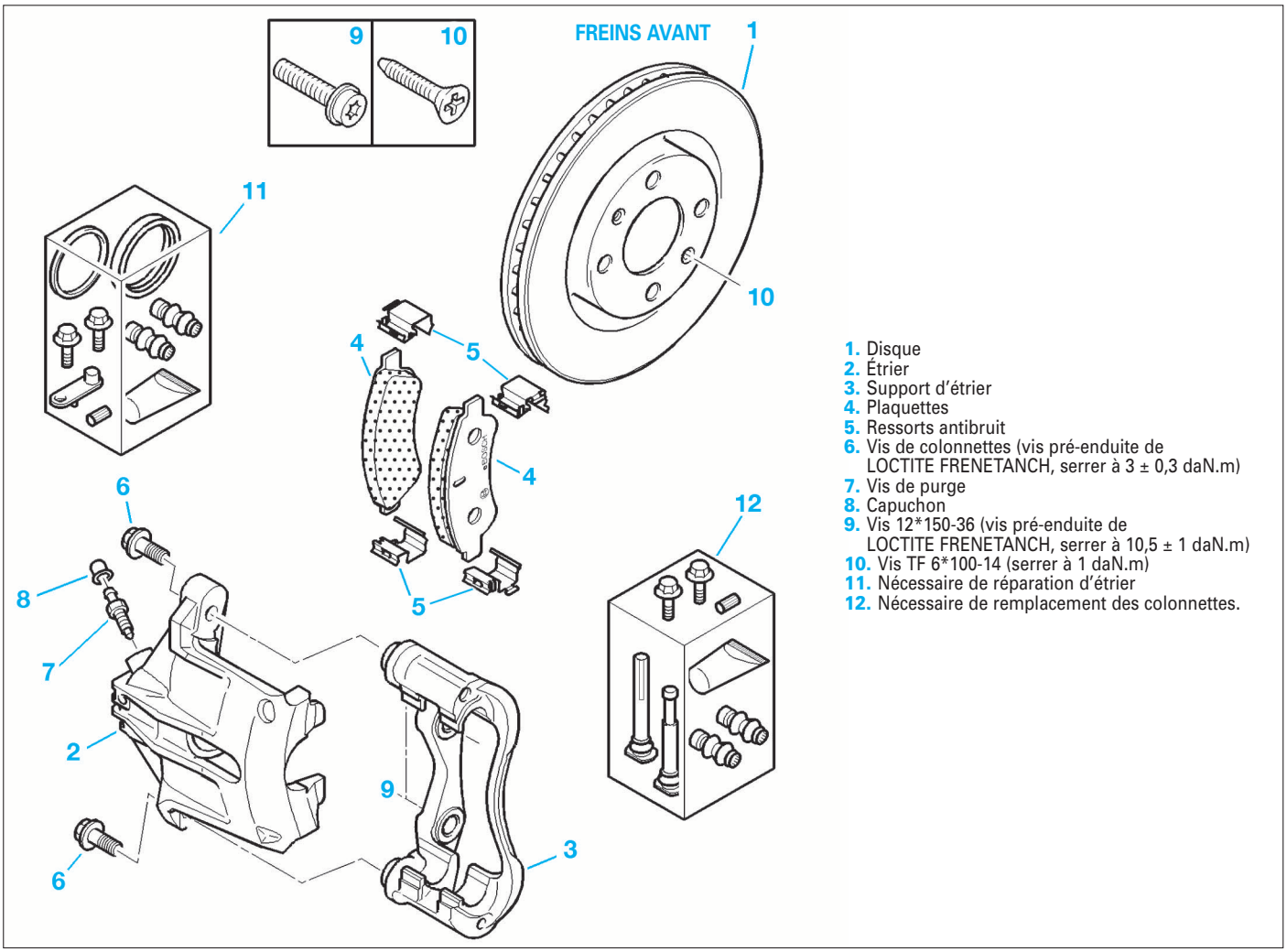
DÉPOSE-REPOSE

Vidanger partiellement le réservoir de liquide de frein , à l'aide d'une seringue propre.

• Débloquer les vis de roues arrière.
• Desserrer le frein de parking.
• Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
• Déposer les roues arrière.
• Désaccoupler le câble de frein de parking (2) de l'étrier **(Fig.9)**.
• Déposer l'entretoise du câble de frein de parking (en "a").
• Sortir le câble de frein de parking de son support.
• Desserrer la vis (1).
• Déposer la vis (3).
• Basculer l'étrier de frein (4) vers le haut.
• Déposer :
- les plaquettes de frein
- les ressorts antibruit.

Ne pas utiliser d'air comprimé pour nettoyer les freins.

• Nettoyer le disque et l'étrier de frein à l'aide d'un produit nettoyant frein.



1. Disque
2. Étrier
3. Support d'étrier
4. Plaquettes
5. Ressorts antibruit
6. Vis de colonnettes (vis pré-enduite de LOCTITE FRENETANCH, serrer à 3 ± 0,3 daN.m)
7. Vis de purge
8. Capuchon
9. Vis 12*150-36 (vis pré-enduite de LOCTITE FRENETANCH, serrer à 10,5 ± 1 daN.m)
10. Vis TF 6*100-14 (serrer à 1 daN.m)
11. Nécessaire de réparation d'étrier
12. Nécessaire de remplacement des colonnettes.

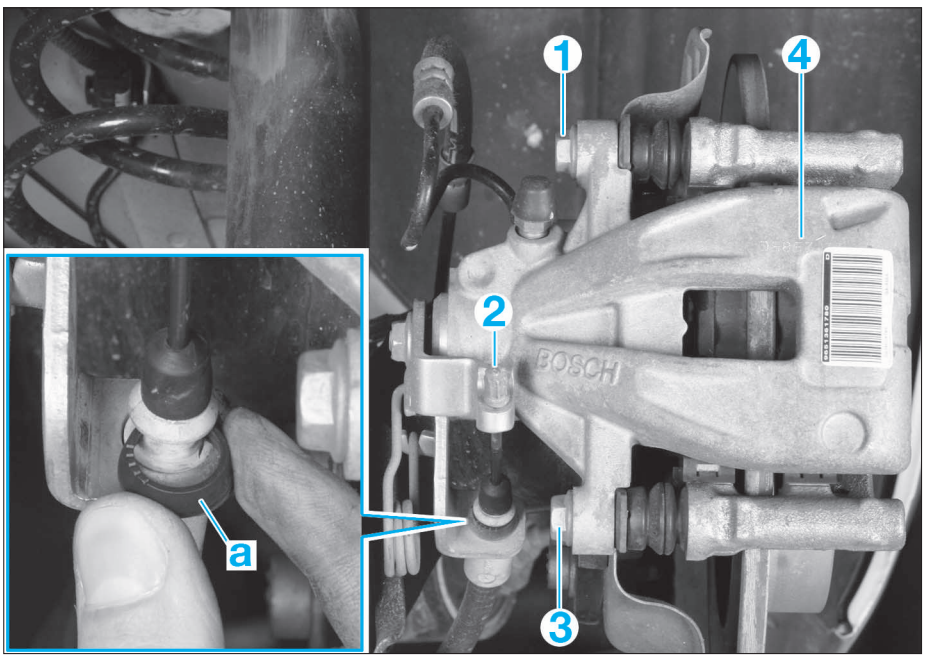


FIG. 9

• Laisser sécher et égoutter.
• Essuyer à l'aide d'un chiffon papier.
• Contrôler visuellement :
- l'étanchéité autour du piston,
- le bon état et l'ajustement parfait des soufflets de protection,
- l'usure du disque de frein.
• Remplacer les pièces défectueuses.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- repousser le piston de frein arrière, en le faisant tourner dans le sens horaire à l'aide de l'outil [1] **(Fig.10)**.
- en fin d'opération, appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les plaquettes dans leurs positions de fonctionnement.
- contrôler le niveau dans le réservoir de compensation, faire le complément si nécessaire.
- vérifier le fonctionnement du frein de parking.

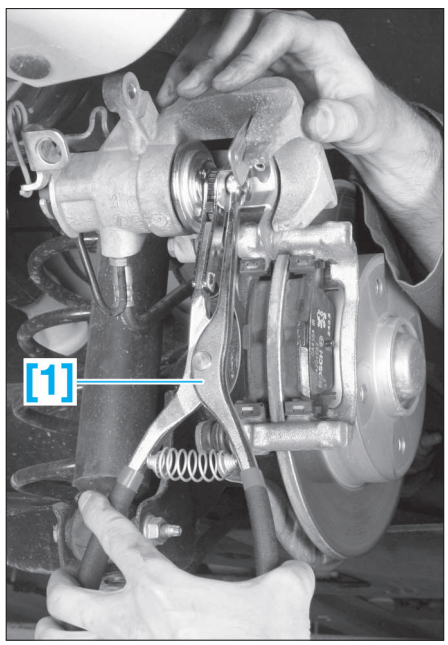


FIG. 10

Étrier et son support

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer les plaquettes de frein (voir opération correspondante).
• Desserrer le raccord (1) du tuyau de frein sur l'étrier **(Fig.11)**.

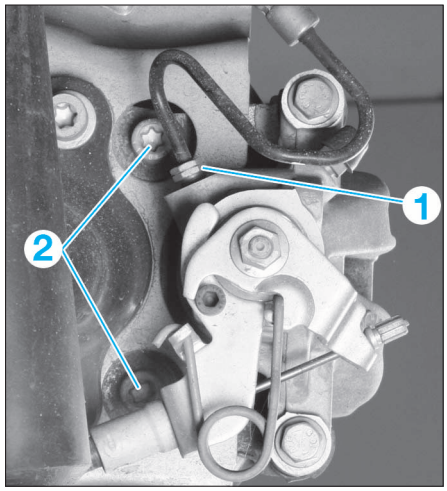


FIG. 11

• Obturer le raccord et l'étrier de frein.
• Déposer la vis (1) **(Fig.9)** puis l'étrier de frein.
• Déposer les vis (2) **(Fig.11)** puis le support d'étrier.

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

Disque

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer les plaquettes de frein (voir opération correspondante).
• Déposer les vis (2) **(Fig.11)** puis l'étrier de frein avec son support.
• Suspendre l'étrier de frein.
• Déposer **(Fig.12)** :
- le bouchon d'étanchéité (4),
- l'écrou de moyeu (3),
- le moyeu-disque de frein arrière (5).

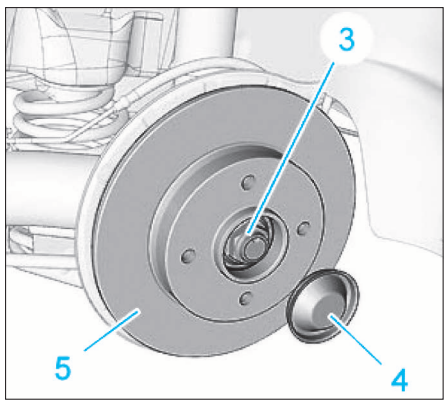
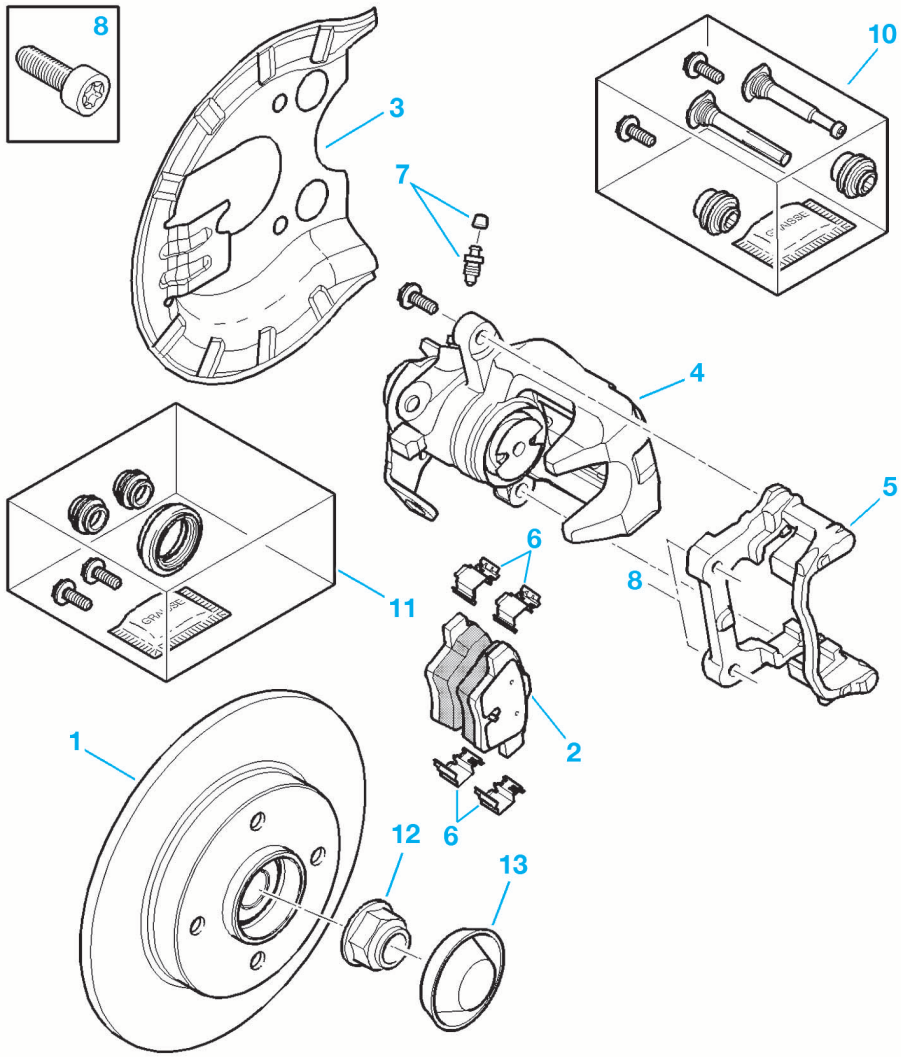


FIG. 12

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

Le moyeu disque de frein arrière est équipé d'une cible radiale d'antiblocage de roue. Elle ne doit pas être placée à proximité d'une source magnétique ou de pollution par des particules métalliques. Les pièces doivent être propres et exemptes de toute trace d'usure anormale ou de choc.

FREINS ARRIÈRE



1. Disque
2. Plaquettes
3. Tôle de protection
4. Étrier
5. Support d'étrier
6. Ressorts antibruit
7. Vis de purge avec son capuchon
8. Vis 10*125-30 (vis pré-enduite de LOCTITE FRENETANCH, serrer à 10,5 ± 1 daN.m)
9. Vis de colonnettes (vis pré-enduite de LOCTITE FRENETANCH, serrer à 3 ± 0,3 daN.m)
10. Nécessaire de remplacement des colonnettes
11. Nécessaire de réparation d'étrier
12. Écrou de moyeu 22*150 (serrer à 9 ± 0,9 daN.m puis serrage angulaire à 29 ± 5 °)
13. Capuchon.

- poser un écrou de moyeu neuf (3) (face et filets graissés)
- après serrage, freiner l'écrou (3) à l'aide d'un chasse-goupille.

Commande

Maître-cylindre

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer la batterie.
• Déposer le bouchon du réservoir supérieur (1) **(Fig.13)**.
• En débranchant le tuyau (2) d'alimentation de cylindre émetteur d'embrayage, vider le liquide de frein contenu dans les réservoirs.

Le liquide de frein est nocif pour la santé. Éviter de le mettre en contact avec la peau et les yeux . En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau pendant quelques minutes.
Le liquide de frein est très corrosif pour les peintures. En cas de projection sur la carrosserie, nettoyer immédiatement la surface.

• Désaccoupler le raccord encliquetable (3).
• Débrancher le connecteur de l'indicateur de niveau (4).
• Débrancher les canalisations (5) du maître-cylindre.

Prévoir l'écoulement du liquide. Obturer les conduits.

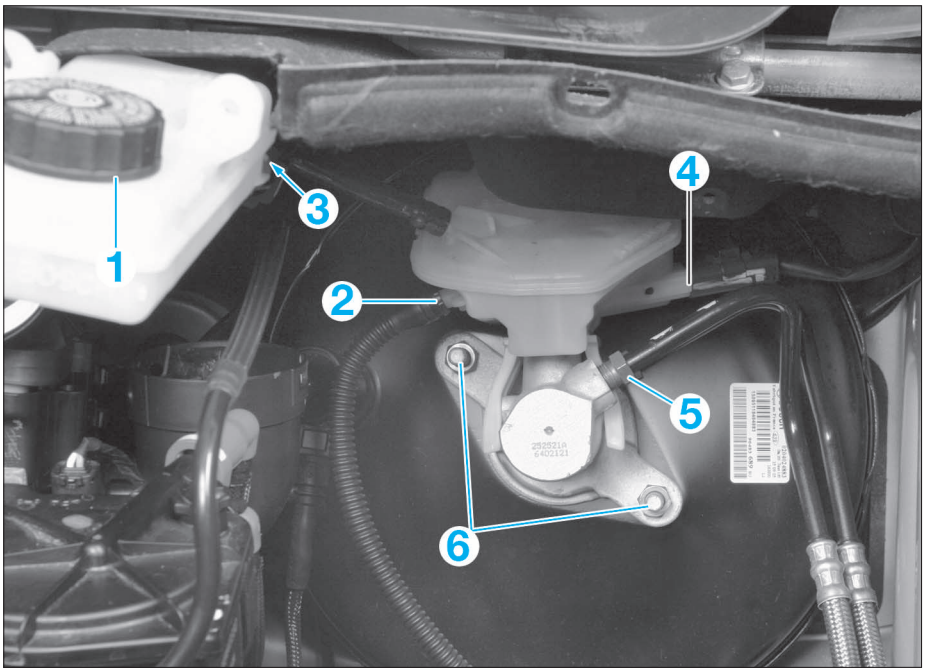


FIG. 13

• Déposer les écrous (6) de fixation du maître-cylindre puis celui-ci.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose puis effectuer le remplissage et la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).

Servofrein

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer le maître-cylindre (voir opération correspondante).
• Déposer les tuyaux d'entrée d'air (1) et (2) (moteurs diesel) **(Fig.14)** ou le filtre à air (moteur essence).

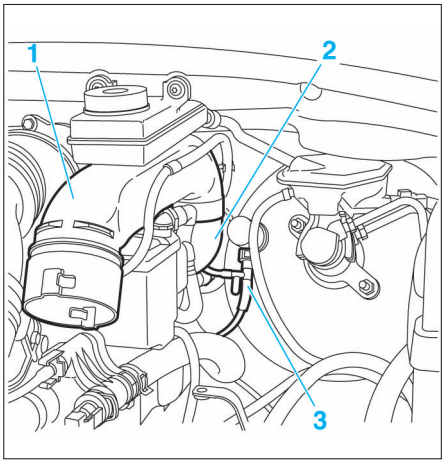


FIG. 14

• Désaccoupler le tube de dépression (3) du servofrein.
• Déposer le bandeau inférieur (4) **(Fig.15)**.
• Déposer **(Fig.16)** :
- l'anneau (5),
- l'agrafe (6),
- les écrous (7),
- le servofrein.

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

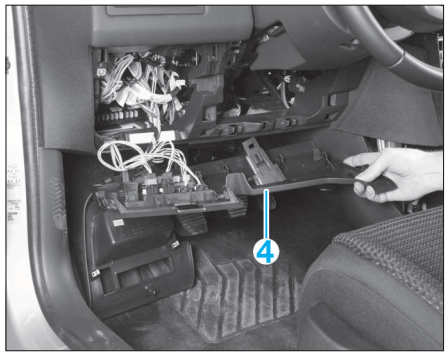


FIG. 15

Frein de stationnement

CONTRÔLE-RÉGLAGE

• Lever et caler le véhicule.
• Déposer la console centrale (voir chapitre "Carrosserie").

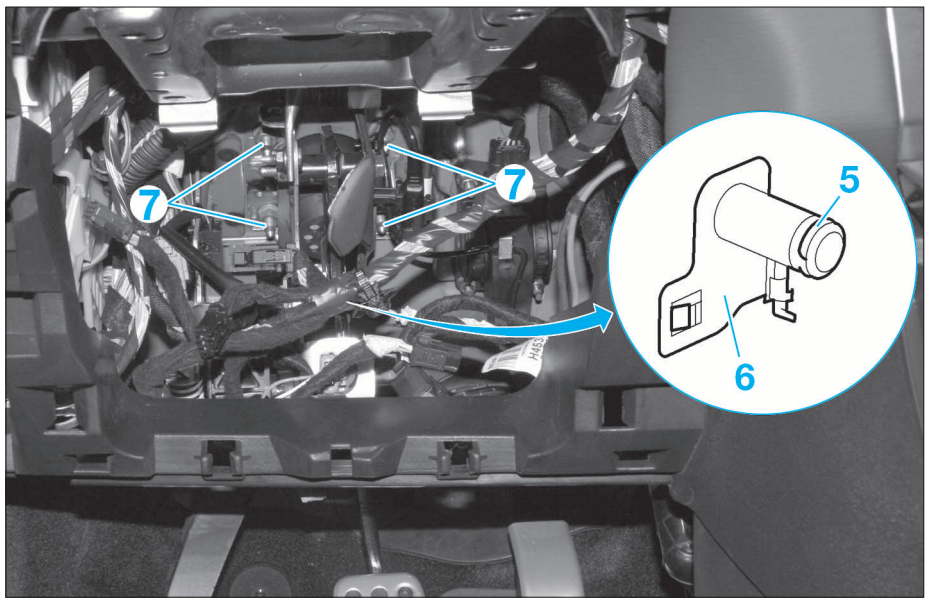


FIG. 16

• Desserrer le levier de frein de parking.
• Appuyer légèrement sur la pédale de frein (répéter l'opération 3 fois de suite).
• Manoeuvrer 8 fois le levier de frein de parking avec un effort de 40 daN.
• Mesurer, à l'aide de jeux de cales, le décollement "J" du levier par rapport à sa butée (le décollement doit être inférieur à 1,5 mm et supérieur à 0,05 mm) **(Fig.17)**.

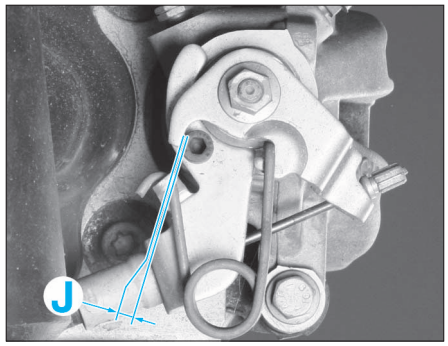


FIG. 17

• Agir sur l'écrou (1) pour obtenir un décollement "J" inférieur à 1,5 mm **(Fig.18)**.

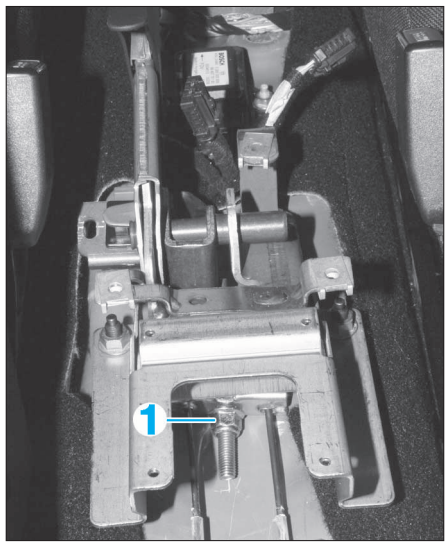
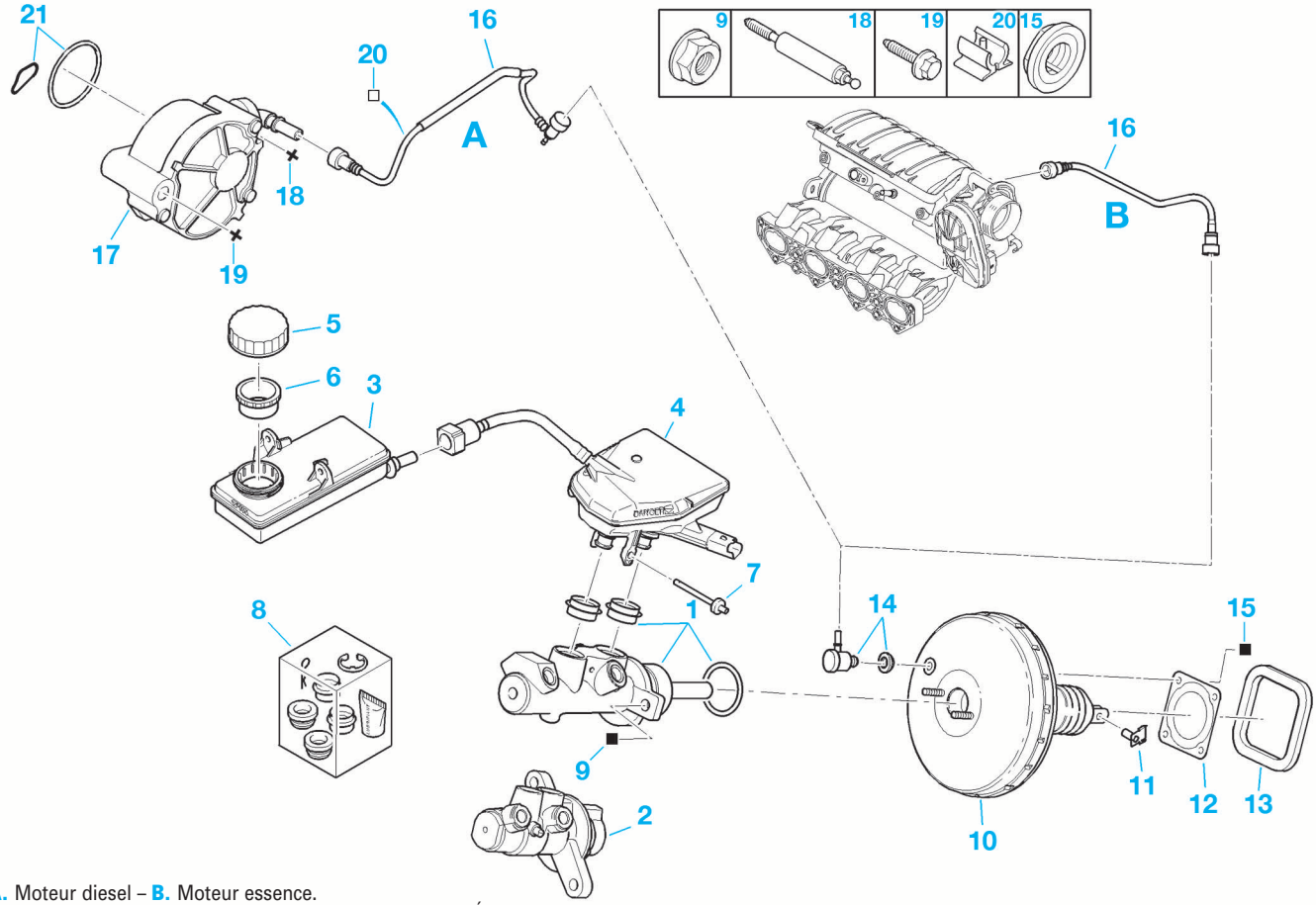


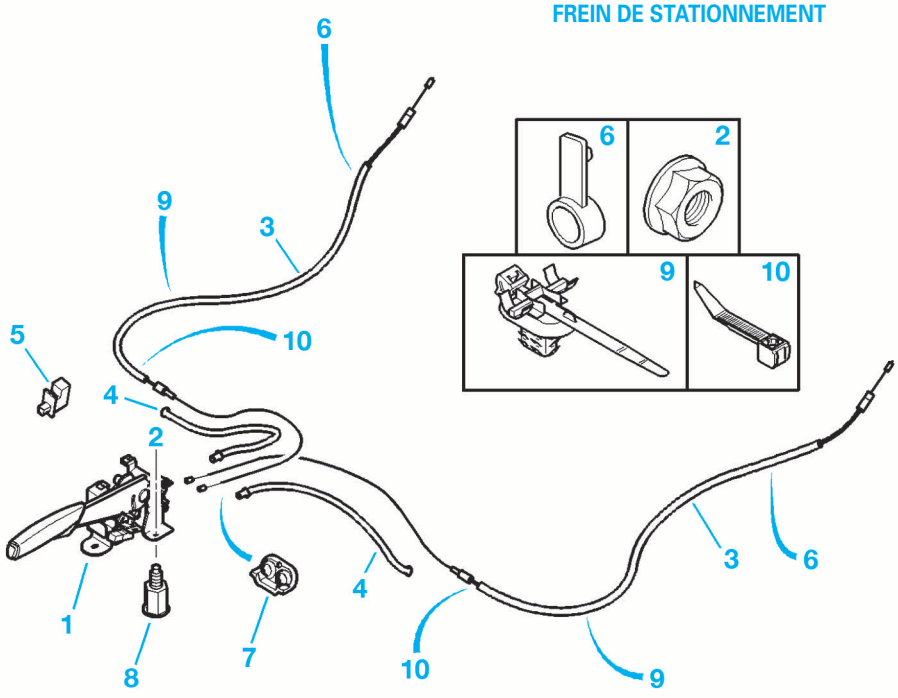
FIG. 18

MAÎTRE-CYLINDRE ET SERVOFREIN

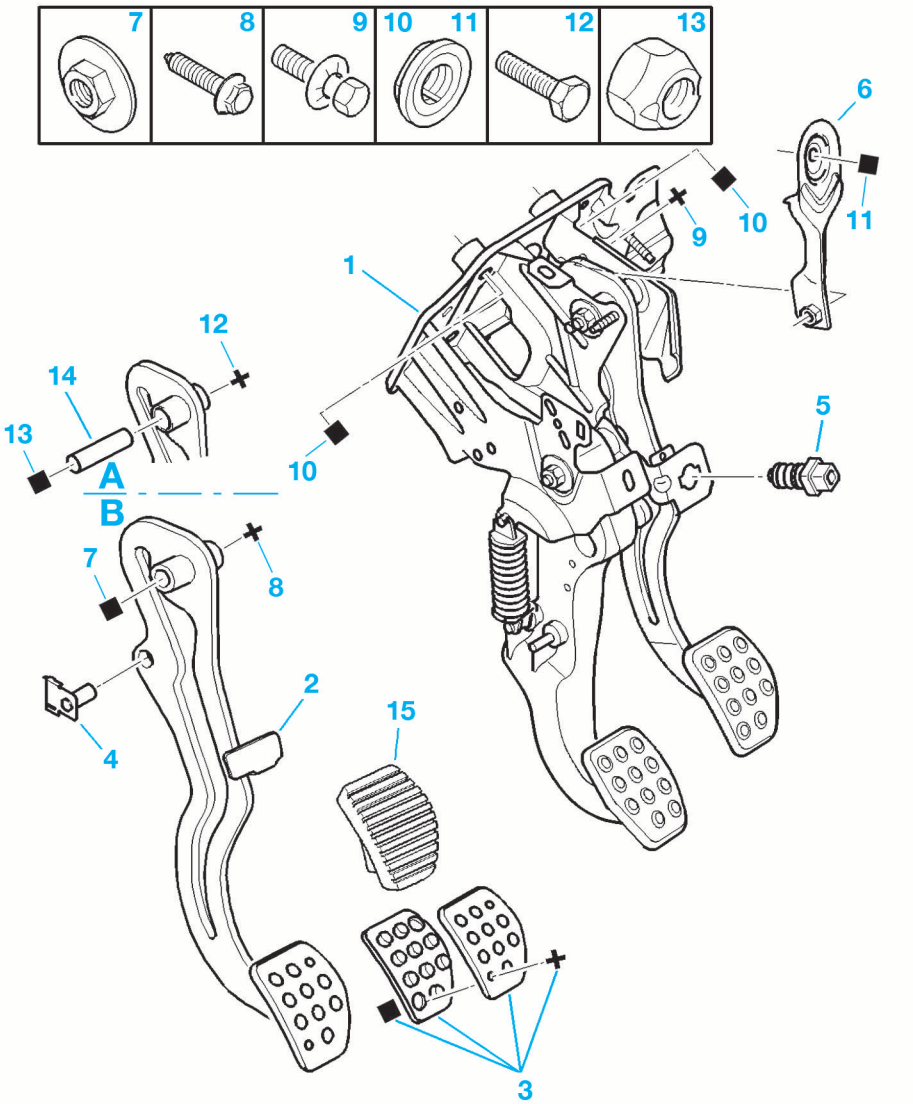


A. Moteur diesel – **B.** Moteur essence.
1. Maître-cylindre avec ses joints (avec ABS)
2. Maître-cylindre (avec ESP)
3. Réservoir supérieur
4. Réservoir inférieur
5. Bouchon
6. Filtre
7. Axe
8. Nécessaire de réparation du maître-cylindre
9. Écrou à embase 8*125 (serrer à 2,2 ± 0,3 daN.m)
10. Servofrein
11. Axe
12 et **13.** Joints
14. Raccord et son joint
15. Écrou à embase 8*125-8-13 (serrer à 2,2 ± 0,3 daN.m)
16. Tuyaux à dépression
17. Pompe à vide
18. Vis colonnette 8*125-40/83,7 (serrer à 1,8 ± 0,2 daN.m)
19. Vis à embase 8*125-80 (serrer à 1,8 ± 0,2 daN.m)
20. Agrafe
21. Joints.

FREIN DE STATIONNEMENT



1. Levier de frein
2. Écrou à embase 8*125-7,3-13
3. Câbles de frein
4. Guides de câbles
5. Interrupteur
6. Guides de câbles
7. Joint
8. Vis colonnette 8*125
9 et **10.** Lanières de fixation.



PÉDALE DE FREIN

A. Moteur DV6TED4
B. Moteurs TU5JP4 et DV6ATED4.
1. Pédalier
2. Pédale de frein
3. Patin en alu
4. Axe
5. Contacteur de feux stop
6. Tirant
7. Écrou avec rondelle
8. Vis à embase 8*125-65
9. Vis TH RDL 6*100-20
10. Écrou à embase 8*125-8-13
11. Écrou à embase 6*100-6-10
12. Vis à embase 8*125-65
13. Écrou frein 8*125-7-13
14. Entretoise
15. Patin en caoutchouc.

• Manoeuvrer 8 fois le levier de frein de parking avec un effort de 40 daN.
• Frein de parking desserré, contrôler le décollement "J" à l'aide d'un jeu de cales.
• Reposer la console centrale
• Vérifier l'efficacité du frein de parking.

Pompe à vide

CONTRÔLE

• Déposer la batterie.
• Localiser le tube de dépression (1) entre la pompe à vide et l'amplificateur de freinage. Y insérer l'outil [2] (contrôleur de pression ref. 1602.A par exemple) **(Fig.19)**.
• Reposer et rebrancher la batterie.
• Mettre le moteur en marche au ralenti.
• Contrôler la valeur de dépression.

Dépression minimale	Durée maximale (en secondes) pour atteindre la dépression minimale
0,5 bar	4,5 secondes
0,8 bar	18 secondes

La valeur de dépression doit être supérieure ou égale à 0,850 bar après 30 secondes.

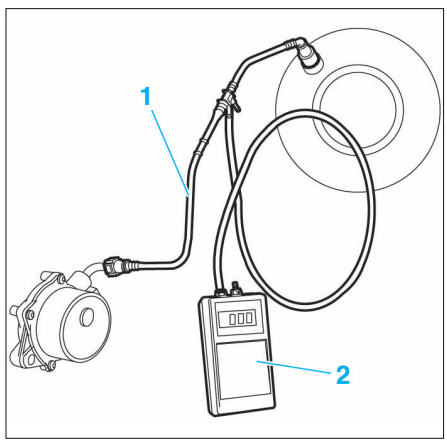


FIG. 19

• Si la valeur est hors tolérance :
- contrôler la pompe à vide en direct
- contrôler l'étanchéité du circuit sur les tuyaux de liaison et sur l'amplificateur de freinage (utiliser pour cela une pompe à dépression manuelle)
• Déposer l'outil [1].

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

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer les manchons d'air (1) et (2) **(Fig.20)**.

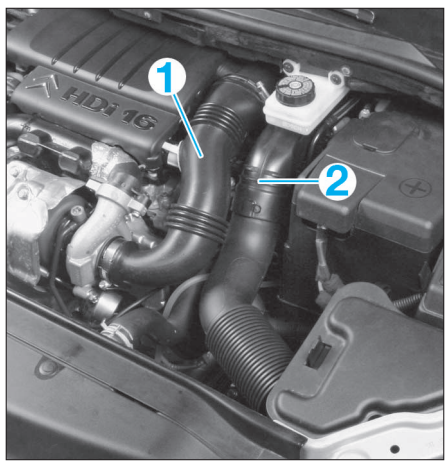


FIG. 20

• Désaccoupler la prise de dépression en "a" **(Fig.21)**.
• Déposer :
- les vis (3),
- la pompe à vide (4).

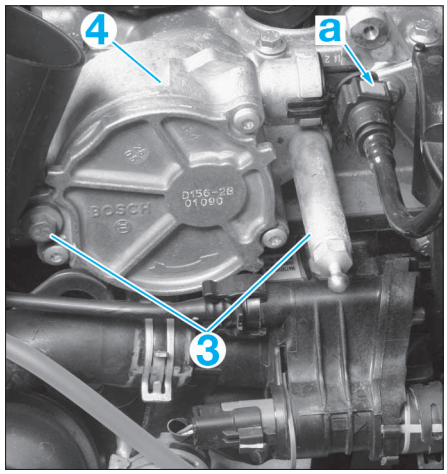


FIG. 21

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- nettoyer les plans de joints,
- poser des joints toriques neufs.

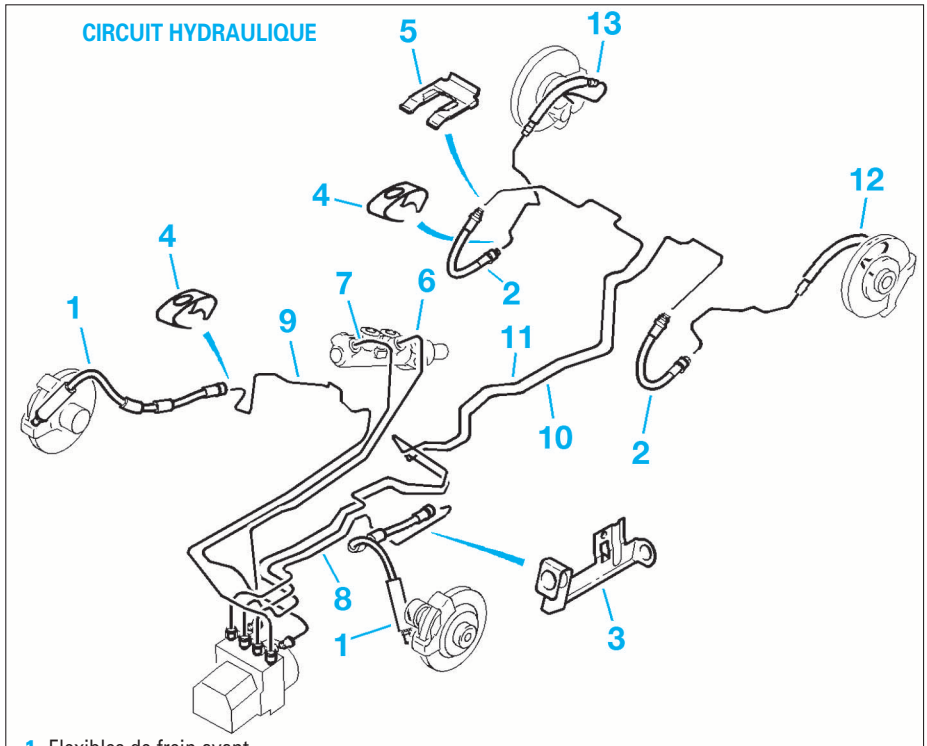
Circuit hydraulique de freinage

Effectuer la purge après toute opération au cours de laquelle le circuit a été ouvert. D'une façon générale, la purge doit être effectuée lorsque la pédale devient "élastique". Les blocs hydrauliques sont livrés pré-remplis

Pendant les opérations de purge, veiller au maintien du niveau de liquide de frein dans le réservoir et le compléter. Le dispositif ABS ne doit pas entrer en action pendant l'opération de purge. Respecter l'ordre d'ouverture des vis de purge.

PURGE DU CIRCUIT PRIMAIRE

• Purger chaque étrier de frein en procédant dans l'ordre suivant **(Fig.22)** :
- roue avant gauche (1),
- roue avant droite,
- roue arrière gauche (2),
- roue arrière droite.



1. Flexibles de frein avant
2. Flexibles de frein arrière
3. Support de flexible
4 et 5. Agrafes
6 et **7.** Tuyaux de freins entre le maître-cylindre et le bloc ABS
8 à **11.** Tuyaux de frein entre le bloc ABS et les flexibles
12 et **13.** Tuyaux de frein arrière avec flexibles.
Serrer les raccords hydrauliques à 1,5 ± 0,1 daN.m.

Purge du circuit de freinage avec l'appareil à purger

• Raccorder l'appareil à purger (genre "LURO" ou similaire) sur le réservoir de liquide de frein.
• Régler la pression de l'appareil à 2 bars.
• Pour chaque circuit de frein :
- accoupler un tuyau transparent sur la vis de purge,
- plonger l'autre extrémité du tube dans un récipient propre,
- ouvrir la vis de purge,
- attendre jusqu'à ce que le liquide s'écoule sans bulle d'air,
- fermer la vis de purge.
• Retirer l'appareil à purger.
• Vérifier le niveau du liquide de frein (entre le niveau "DANGER" et le niveau "MAXI").
• Remplir si nécessaire avec du liquide de frein synthétique homologué et recommandé.

Purge du circuit de freinage sans l'appareil à purger

Deux opérateurs sont nécessaires.

• Pour chaque circuit de frein :
- accoupler un tuyau transparent sur la vis de purge,
- plonger l'autre extrémité du tube dans un récipient propre,
- appuyer sur la pédale de frein pour mettre le circuit sous pression,
- ouvrir la vis de purge
- maintenir la pédale en appui à fond de course,
- fermer la vis de purge,
- laisser remonter la pédale de frein,
- répéter l'opération jusqu'à ce que le liquide de frein s'écoule propre et exempt de bulles d'air.
• Vérifier le niveau du liquide de frein (entre le niveau "DANGER" et le niveau "MAXI").
• Remplir si nécessaire avec du liquide de frein synthétique homologué et recommandé.

PURGE DU CIRCUIT SECONDAIRE

• Raccorder l'appareil à purger (genre "LURO" ou similaire) sur le réservoir de liquide de frein.
• Régler la pression de l'appareil à 2 bars.
• Utiliser les outils de diagnostic Lexia ou Proxia.
• Sélectionner le menu correspondant au véhicule (ABS ou ESP selon équipement).
• Suivre les indications de l'outil diagnostic.
• À la fin du programme de purge, vérifier et compléter, si nécessaire, le niveau de liquide de frein.
• Vérifier la course de la pédale de frein (pas d'allongement), sinon reprendre la procédure de purge.

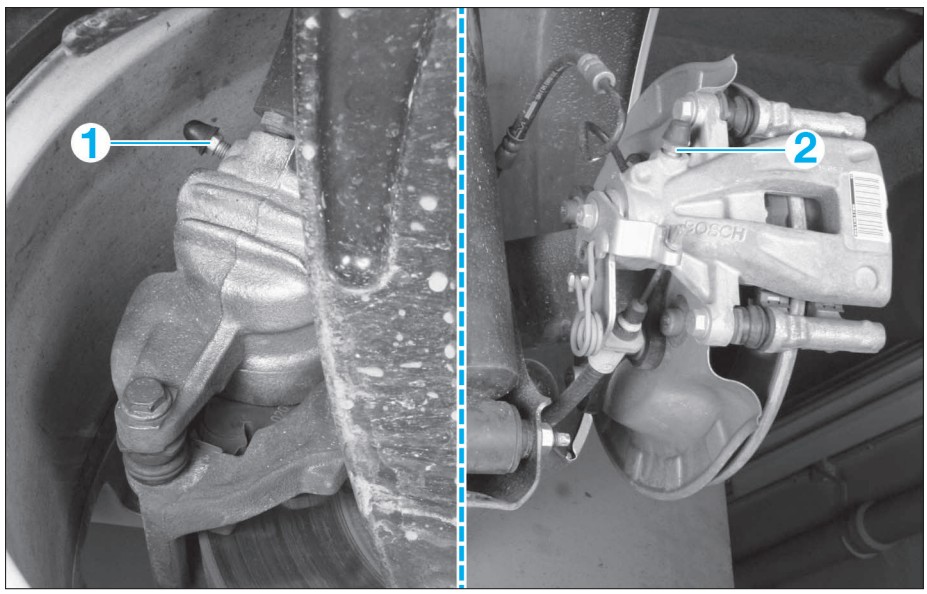


FIG. 22

Système antiblocage

Groupe électrohydraulique

DÉPOSE-REPOSE

• Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
• Débrancher la batterie.
• Placer le presse pédale sur la pédale de frein, afin d'atténuer l'écoulement du liquide de frein lors du désaccouplement des tubes de frein.
• Déposer :
- la roue avant gauche,
- le pare-boue avant gauche.
• Débrancher le connecteur (actionner le levier "a") **(Fig.23)**.
• Déposer :
- l'écrou (1),
- la vis (2) (par le dessus).
• Écarter le support avertisseur sonore.
• Dégrafer le faisceau.
• Désaccoupler les raccords (3) et (4) (prévoir l'écoulement du liquide de frein).

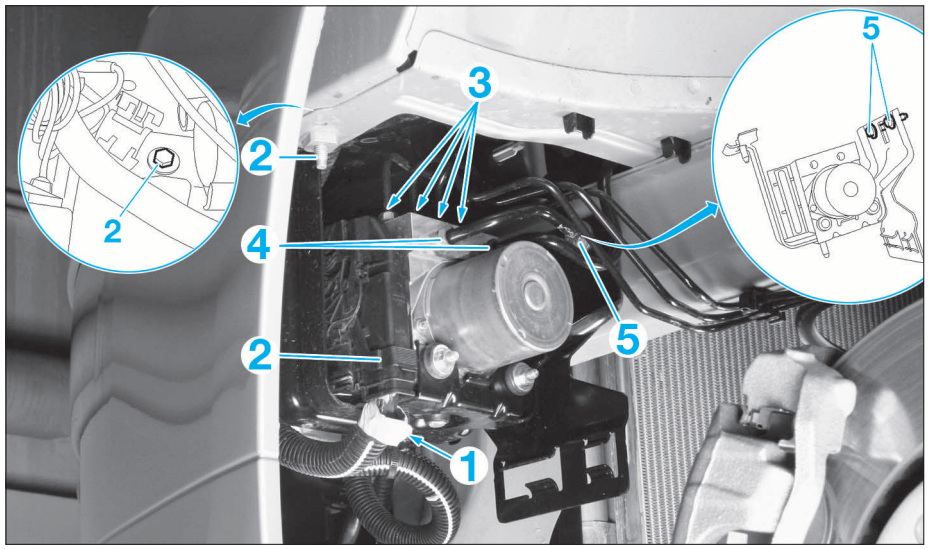


FIG. 23

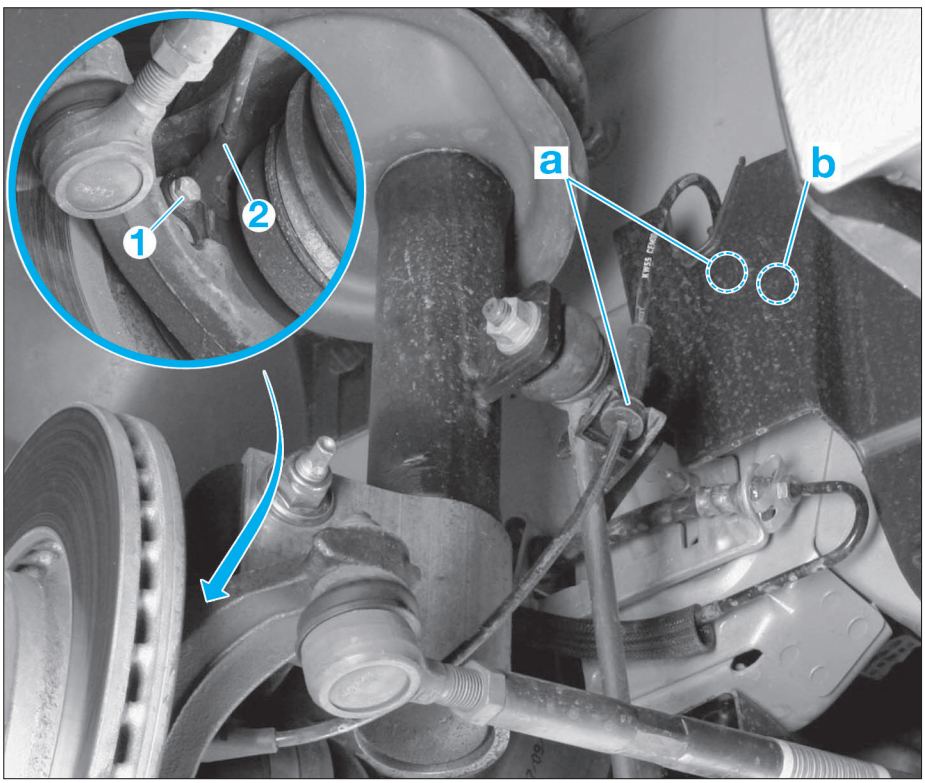


FIG. 24

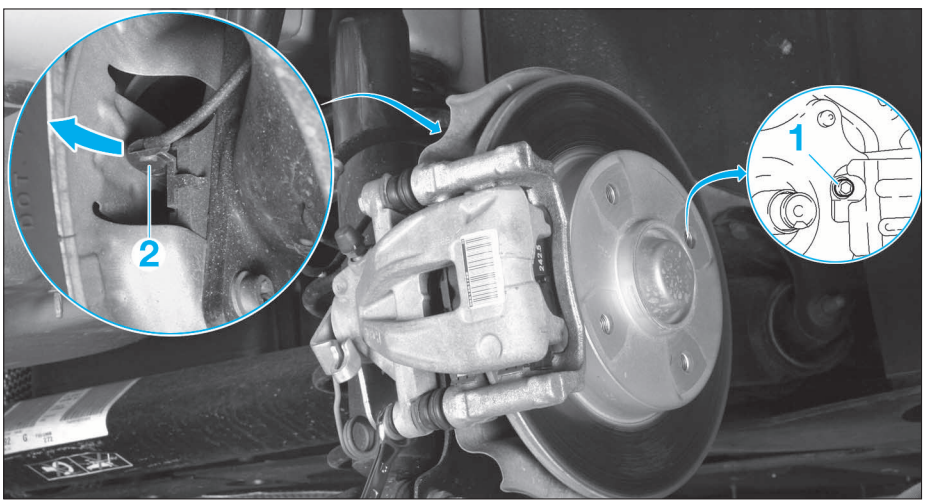


FIG. 25

Obturer les entrées et sorties du bloc hydraulique pour éviter toute pénétration de corps étranger.

• Déposer :
- les vis (5),
- le bloc hydraulique et son support.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- purger le circuit de freinage (voir opération correspondante),
- effectuer un essai sur route,
- effectuer une lecture des codes défauts.

Capteur de roue

DÉPOSE-REPOSE

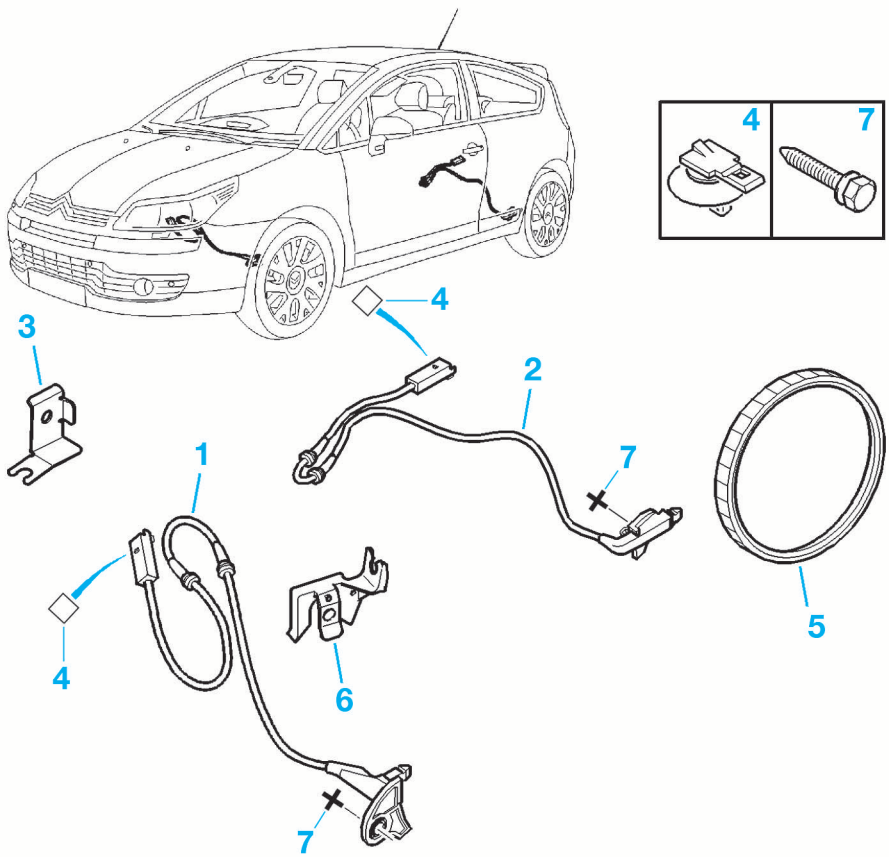
Éviter les chocs sur la tête du capteur.

Capteur de roue avant
• Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
• Déposer :
- la roue,
- le pare-boue.
• Débrancher le connecteur en "b" **(Fig.24)**.
• Dégrafer le faisceau du capteur de roue (en "a").
• Déposer :
- la vis (1),
- le capteur de roue (2).
• Contrôler la propreté du capteur de roue (2).

Capteur de roue arrière
• Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
• Déposer les roues arrière.
• Déposer la vis de capteur de roue (1) par un orifice de vis de roue, à l'aide d'une clé 6 pans **(Fig.25)**.
• Débrancher le connecteur.
• Dégrafer le faisceau du capteur de roue.
• Déposer le capteur de roue (2) (suivant flèche).

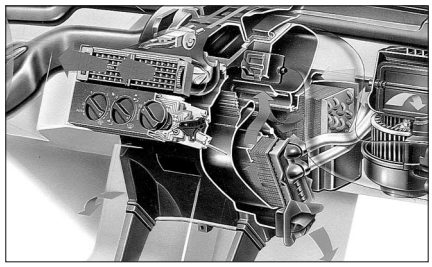
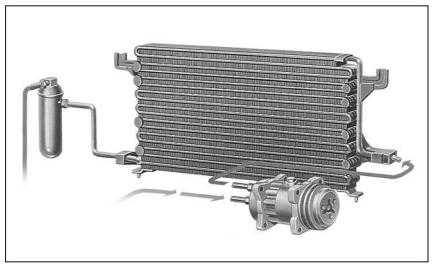
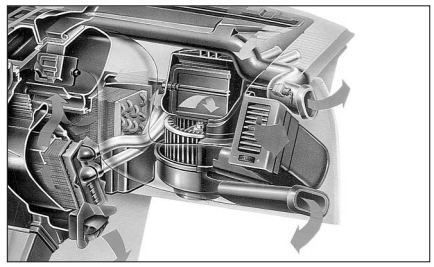
À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- effectuer un essai sur route,
- effectuer une lecture des codes défauts.

CAPTEURS DE ROUES



1. Capteur avant
2. Capteur arrière
3. Support de câble sur la caisse
4. Agrafes
5. Cible radiale
6. Support de câble sur amortisseur
7. Vis TH RDL 6*100-20
   (enduire de LOCTITE FRENETANCH
   et serrer à 0,8 ± 0,1 daN.m).



Chauffage - Climatisation

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Montage d'un ensemble chauffage-ventilation classique avec filtre à air d'habitacle.

En entrée de gamme, ce véhicule est dépourvu de climatisation même en option. La climatisation manuelle est accessible uniquement sur la version "Pack". La climatisation à commande automatique est disponible en option sur cette même version, elle équipe en série les niveaux de finitions suivants.

Un groupe de résistances chauffantes additionnelles est intégré au climatiseur, afin d'optimiser la montée en température dans l'habitacle, quelque soit le type de climatisation.

COMPRESSEUR

Compresseur à spirales et séparateur d'huile entraîné par une courroie multi-pistes commune aux accessoires.

Marque : Sanden.

Type : SD7C12.

Jeu de l'accouplement magnétique : 0,4 à 0,8 mm.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'HABITACLE

La sonde de température d'habitacle a été supprimée. Une valeur théorique est calculée par le module de commande en fonction des signaux transmis par les éléments suivants :

- sonde de température d'air soufflé
- sonde de température d'air extérieur
- capteur d'ensoleillement
- débit et répartition de l'air

SONDES DE TEMPÉRATURE D'AIR SOUFFLÉ

Ces sondes sont situées de chaque du boîtier climatiseur, dans l'habitacle, aux pieds du conducteur et du passager.

Elles donnent une indication quant à la température et au débit d'air pulsé dans l'habitacle. L'information de débit d'air est complémentaire à l'information donnée au calculateur par le module de vitesse de soufflerie d'habitacle.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'ÉVAPORATEUR

Cette sonde est située sur le côté gauche du boîtier climatiseur, devant l'évaporateur. Elle permet un contrôle permanent de l'évaporateur. Selon l'information donnée, le calculateur gère le mode de fonctionnement du compresseur, évitant de ce fait une formation de givre excessif sur l'évaporateur.

CAPTEUR D'ENSOLEILLEMENT

Ce capteur est fixé sur la visière de l'afficheur central.

Ce capteur évalue le taux d'ensoleillement. Les informations sont transmises au calculateur qui gère le brassage et la diffusion de l'air en mode automatique.

RÉSISTANCES CHAUFFANTES ADDITIONNELLES

Les résistances chauffantes additionnelles sont situées devant l'aérotherme, dans le boîtier climatiseur.

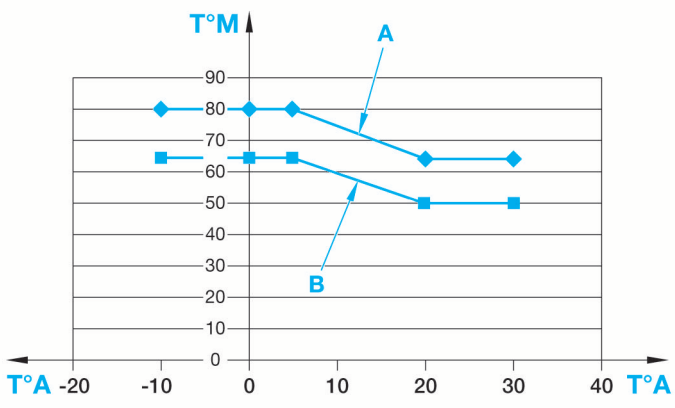
Avec climatisation manuelle, les résistances sont sollicitées en fonction des températures d'eau moteur et d'air extérieur.

Avec climatisation automatique, la gestion des résistances est commandée selon l'écart relevé entre les températures d'eau moteur et d'air pulsé dans l'habitacle (demandée par l'utilisateur).

RACCORD DE SERVICE

Le circuit de climatisation est équipé de soupapes d'entretien.

TABLEAU DE CONTRÔLE DE COUPURE ET D'ENCLENCHEMENT DES RÉSISTANCES

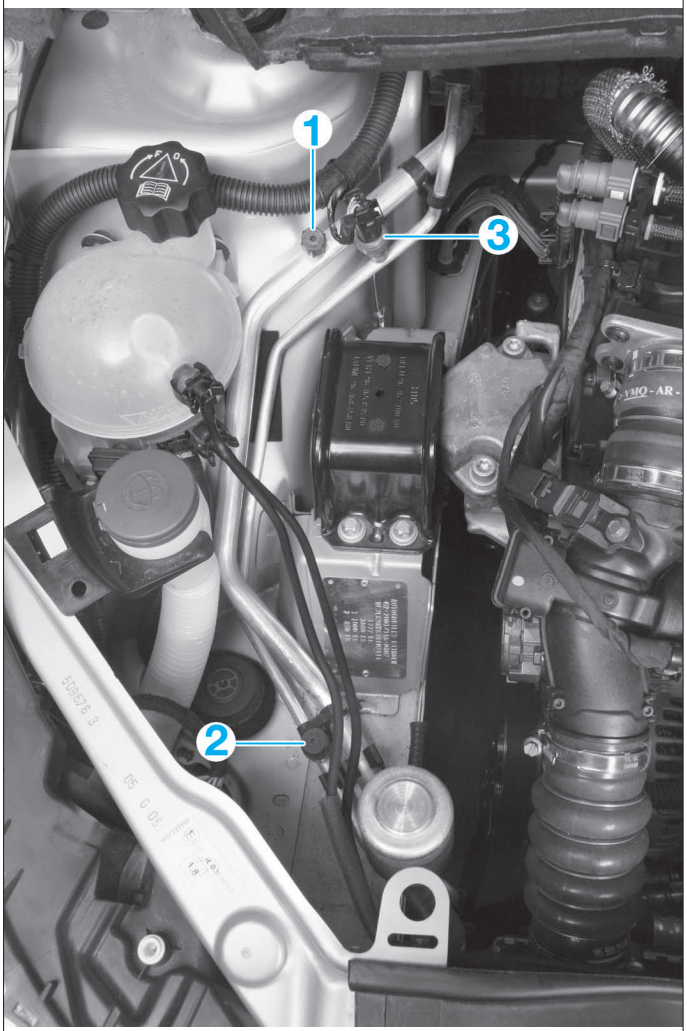


T°M. Température d'eau moteur
T°A. Température d'air extérieur
A. Seuil de coupure des résistances
B. Seuil d'enclenchement des résistances.

CALCULATEUR DE CLIMATISATION

Calculateur intégré au panneau de commande.

IMPLANTATION DES SOUPAPES D'ENTRETIEN.



1. Soupape basse pression
2. Soupape haute pression
3. Pressostat.

Brochage du calculateur de climatisation (mot. TU5JP4)

Voies	Affectations
	Connecteur marron 6 voies
1	+ CAN
2	–
3	CAN Data High Confort
4	Masse
5	–
6	CAN Data Low Confort
	Connecteur vert 6 voies
1	Module commande ventilateur
2	–
3	Capteur d'ensoleillement
4 à 5	–
6	Capteur d'ensoleillement
	Connecteur jaune 26 voies
1 à 5	Volet de mixage droit
6 à 10	Volet de mixage gauche
11 à 13	Volet de distribution
14 et 15	Sonde de température d'air habitacle droit
16 et 17	Sonde de température d'air habitacle gauche
18 et 19	Sonde de température évaporateur
20 à 24	Volet d'entrée d'air
25 et 26	Volet de distribution

Brochage du calculateur de climatisation (mot. DV6TED4)

Voies	Affectations
	Connecteur marron 6 voies
1	+ CAN
2	–
3	CAN Data High Confort
4	Masse
5	–
6	CAN Data Low Confort
	Connecteur vert 6 voies
1	Module commande ventilateur
2	–
3	Capteur d'ensoleillement
4 à 5	–
6	Capteur d'ensoleillement
	Connecteur jaune 26 voies
1	Volet de mixage droit
2	Volet de mixage gauche
3	Volet de distribution
4 à 6	Volet de mixage droit
7	Volet de mixage gauche
8	Volet de mixage droit
9 à 11	Volet de distribution
12	Volet d'entrée d'air
13	Volet de distribution
14	Volet d'entrée d'air
15	Sonde de température d'évaporateur
16 et 17	Sonde de température gauche d'habitacle
18 à 20	Volet de mixage gauche
21	Sonde de température droite d'habitacle
22 à 24	Volet d'entrée d'air
25	Sonde de température droite d'habitacle
26	Sonde de température d'évaporateur

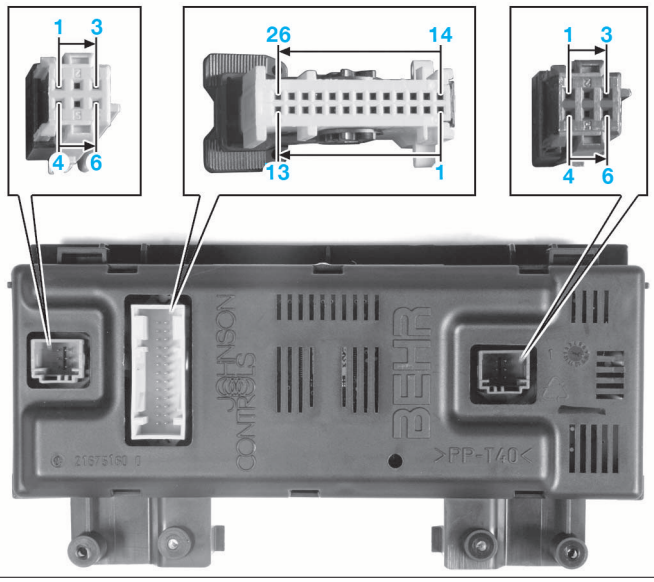
Brochage du calculateur de climatisation non régulée (mot. TU5JP4)

Voies	Affectations
	Connecteur noir 10 voies
A1	Alimentation (Platine servitude moteur fusible F11)
A2 à A5	Boîtier de résistances motoventilateur
B1 à B3	–
B4 et B5	Volet d'entrée d'air
	Connecteur vert 6 voies
1	Masse
2 et 3	–
4	Calculateur habitacle
5	vers combiné d'instruments (commande cylindrée maximum compresseur)
6	vers combiné d'instruments (commande enclenchement compresseur)

Brochage du calculateur de climatisation non régulée (mot. DV6TED4)

Voies	Affectations
	Connecteur noir 10 voies
A1	Alimentation (Platine servitude moteur fusible F11)
A2 à A5	Boîtier de résistances motoventilateur
B1	–
B2 et B5	Volet d'entrée d'air
	Connecteur vert 6 voies
1	Masse
2 et 3	–
4	Calculateur habitacle
5	vers combiné d'instruments (commande cylindrée maximum compresseur)
6	vers combiné d'instruments (commande enclenchement compresseur)

BROCHAGE DU CALCULATEUR DE CLIMATISATION
(version régulée)



Couples de serrage (daN.m)

- Vis de fixation des canalisations : 0,7.
- Vis de fixation du compresseur de climatisation : 2,5.
- Vis de la poulie électromagnétique de compresseur de climatisation :
  - écrou neuf : 1,8.
  - écrou réutilisé : 1,6.
- Fixations du condenseur : 0,7.

Ingrédients

Gaz réfrigérant
Préconisation : fluide frigorifique R134A.
Quantité : 450 ± 25 gr.

Lubrifiant
Préconisation : huile synthétique SP10.
Quantité : 135 cm^3.

Filtre à air habitacle
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 30 000 km ou tous les 2 ans.

Schémas électriques du chauffage et de la climatisation

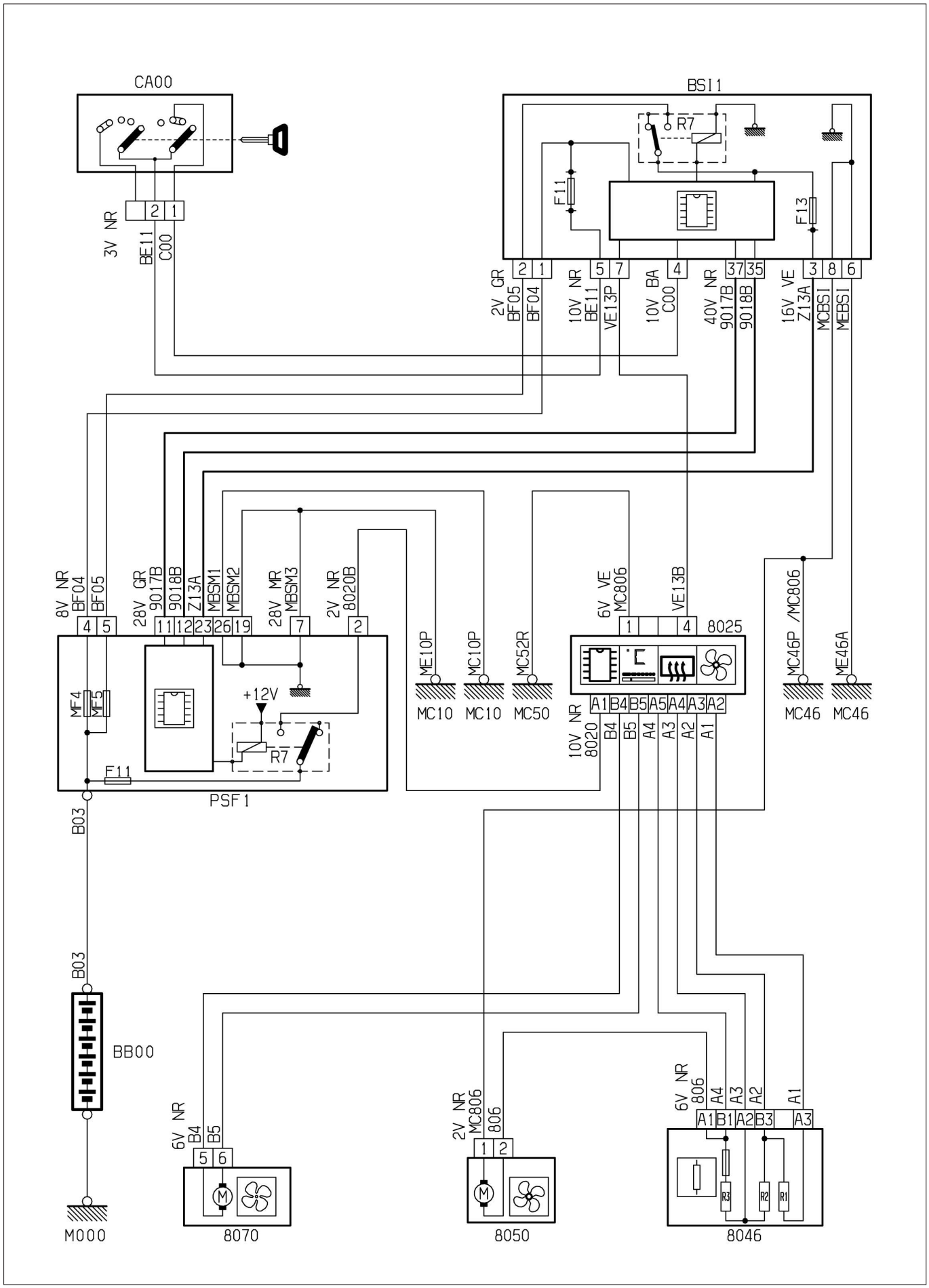
LÉGENDE

BB00 : Batterie.
BCP3 : Boîtier commutation protection 3 relais.
BSI1 : Boîtier de servitude intelligent.
C001 : Prise diagnostic.
CA00 : Contacteur antivol.
PSF1 : Platine servitude - boîte fusibles compartiment moteur.
0004 : Combiné.
1320 : calculateur de gestion moteur.
64—: Rétroviseur à commande électrique.
70—: Freinage.
72— : Direction à assistance variable.
78— : Contrôle de stabilité.
8006 : Sonde d'évaporateur (si séparé).
8007 : Pressostat.
8020 : Compresseur.
8025 : Façade climatiseur (si séparé).
8024 : Sonde de température d'air soufflé gauche.
8028 : Sonde de température d'air soufflé droite.
8033 : Capteur d'ensoleillement.
8045 : Module de commande de motoventilateur d'habitacle (si séparé).
8046 : Résistance de motoventilateur d'habitacle (vitesse).
8049 : Résistance motoventilateur climatisation additionnelle.
8050 : Motoventilateur d'habitacle (si séparé).
8063 : Servomoteur du volet de mixage droit.
8064 : Servomoteur du volet de mixage gauche.
8070 : Servomoteur du volet d'entrée d'air.
8071 : Servomoteur du volet de distribution d'air.
8075 : Servomoteur volet de distribution d'air droit.
8080 : Calculateur de climatisation.

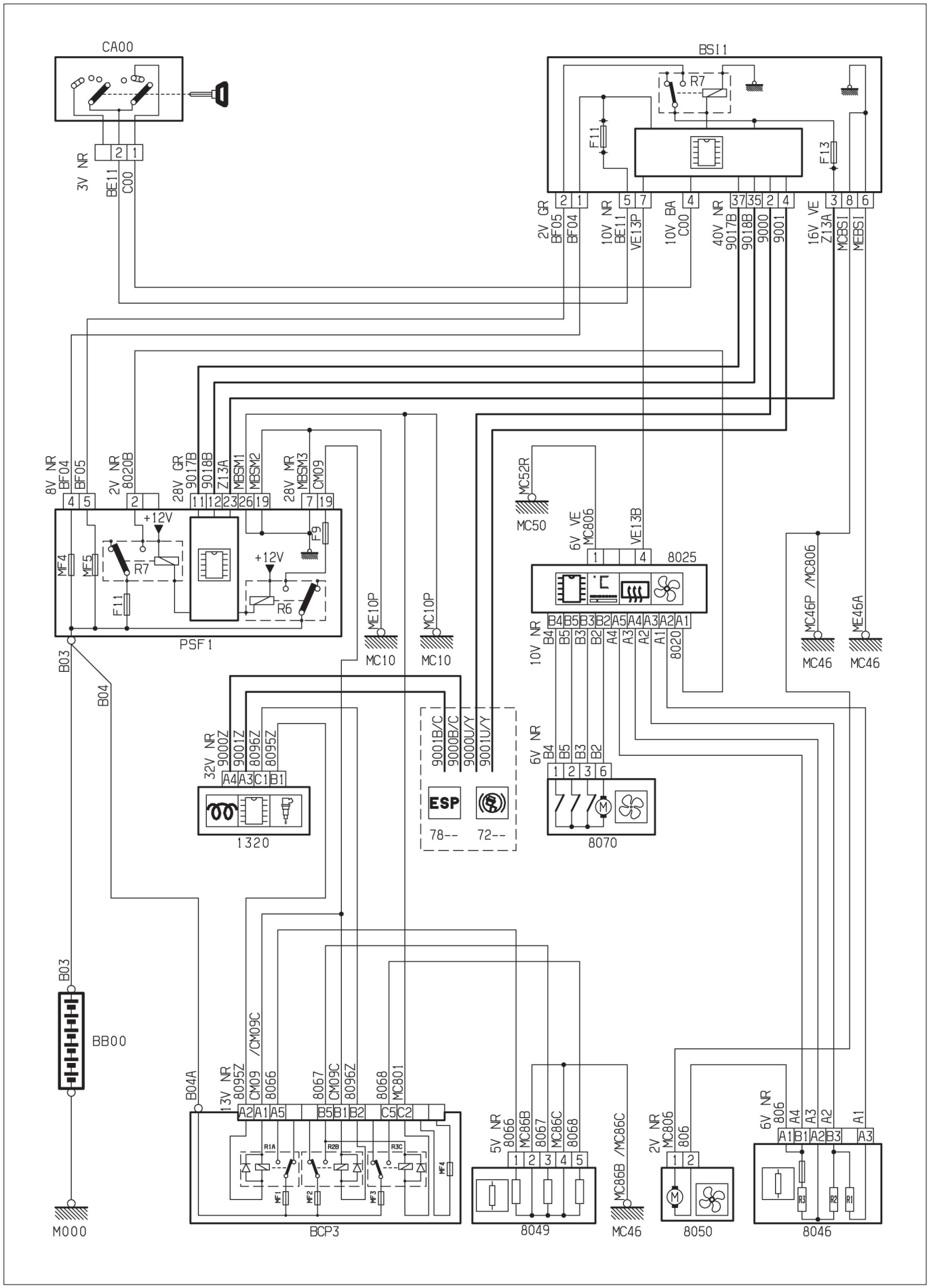
Voir abréviations, explication et lecture d'un schéma au chapitre "Equipement électrique".

CODES COULEURS

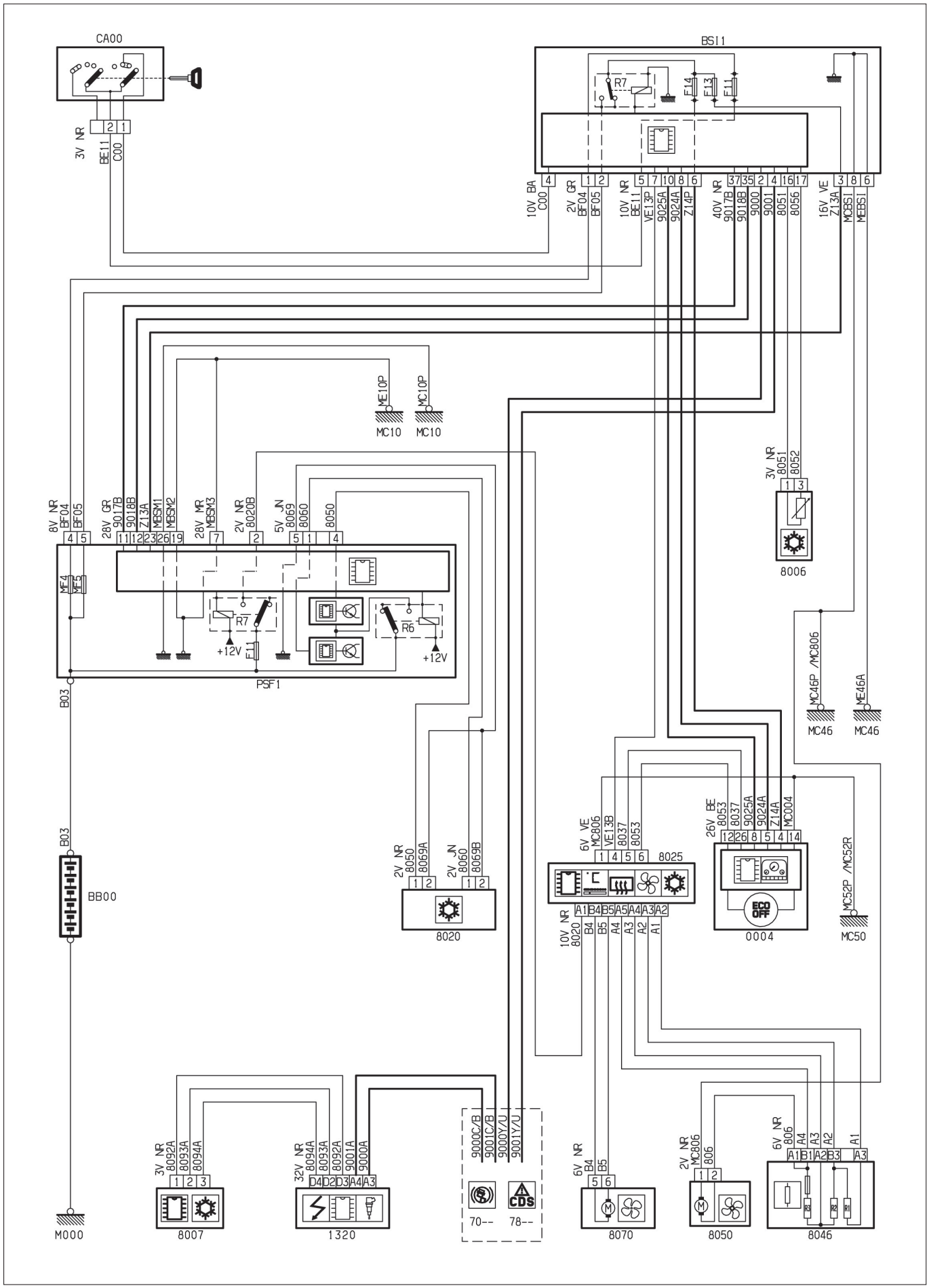
BA : Blanc
BE : Bleu
BG : Beige
GR : Gris
JN : Jaune
MR : Marron
NR : Noir
OR : Orange
RG : Rouge
RS : Rose
VE : Vert
VI : Violet
VJ : Vert/Jaune
A : Azur
B : Blanc
C : Orange
G : Jaune
H : Gris
I : Bleu
M : Marron
N : Noir
R : Rouge
S : rose
V : Vert
W : Noisette
Z : Violet
ND : Non défini.



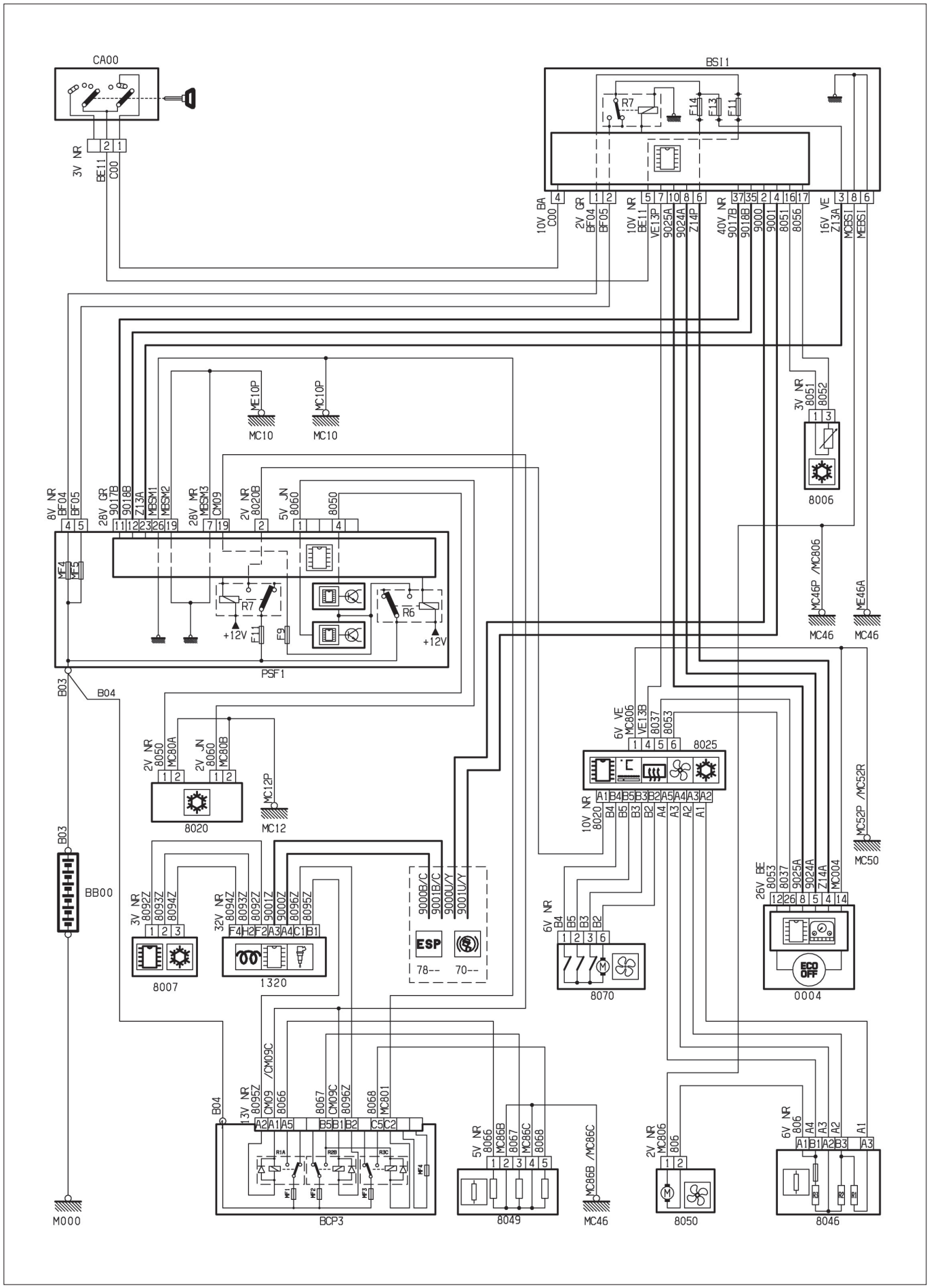
1.6 i 16 v SANS CLIMATISATION DEPUIS OPR 10556



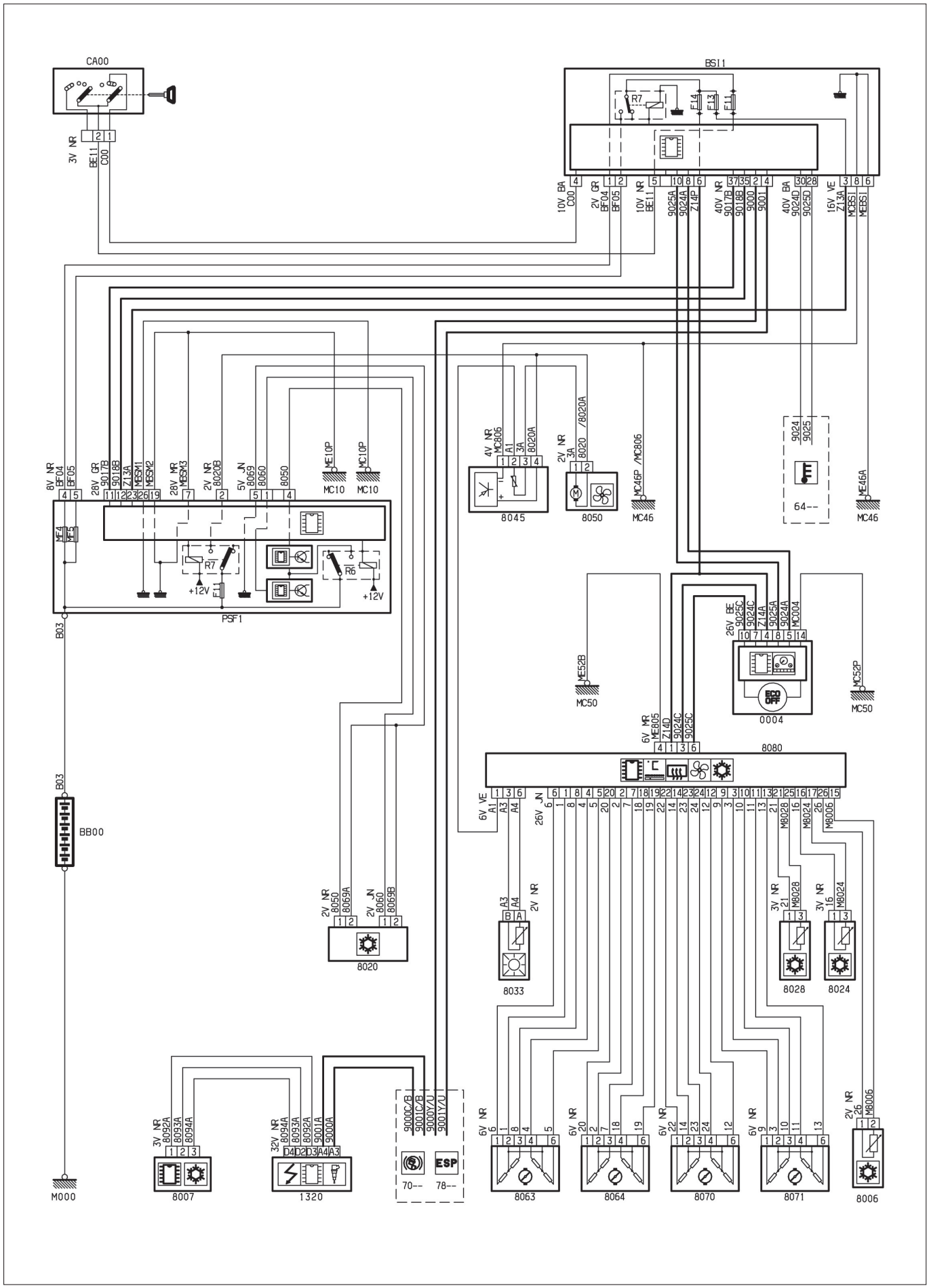
1.6 HDI SANS CLIMATISATION DEPUIS OPR 10556



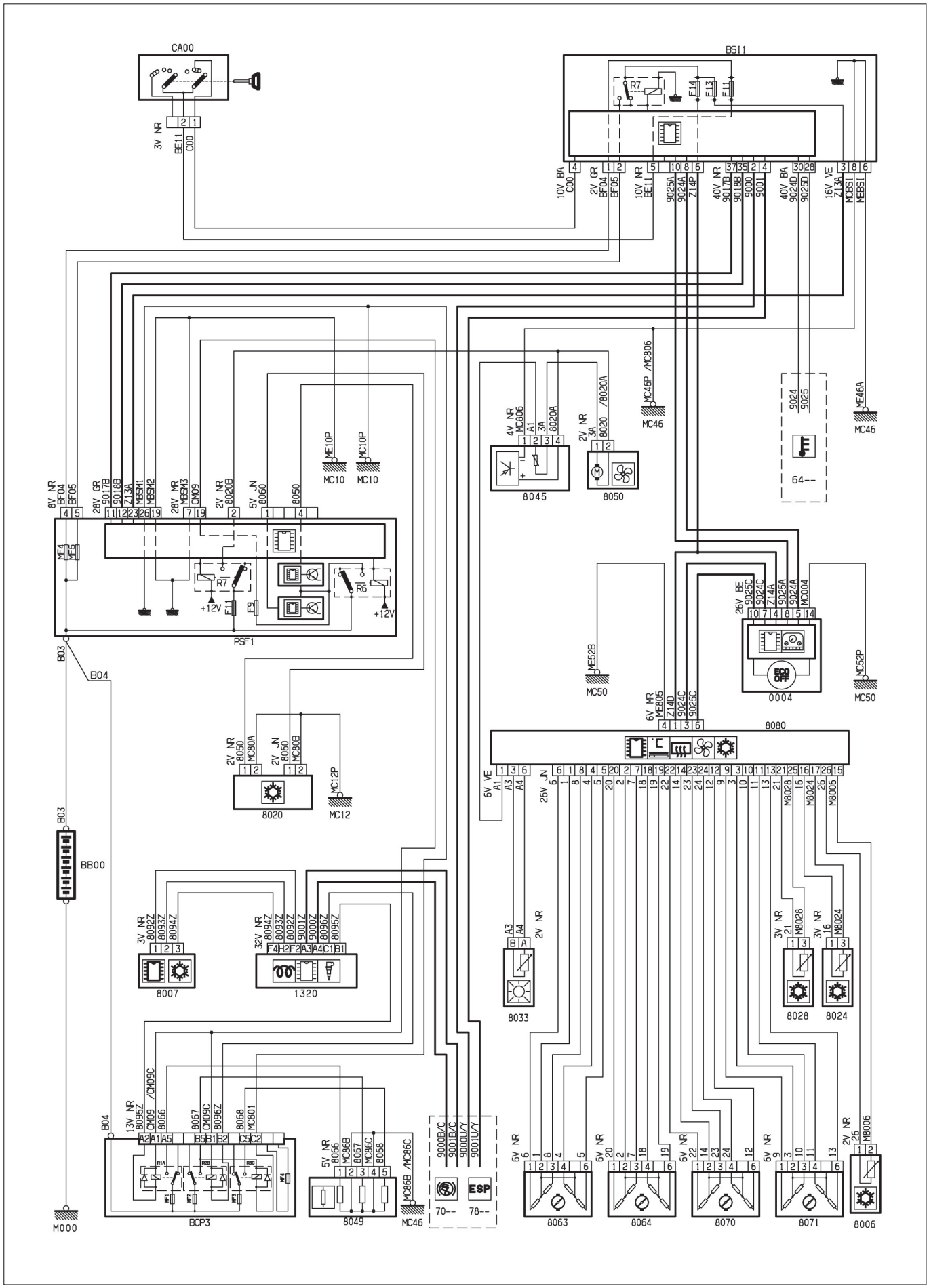
1.6i 16 v AVEC CLIMATISATION MANUELLE DEPUIS OPR 10556



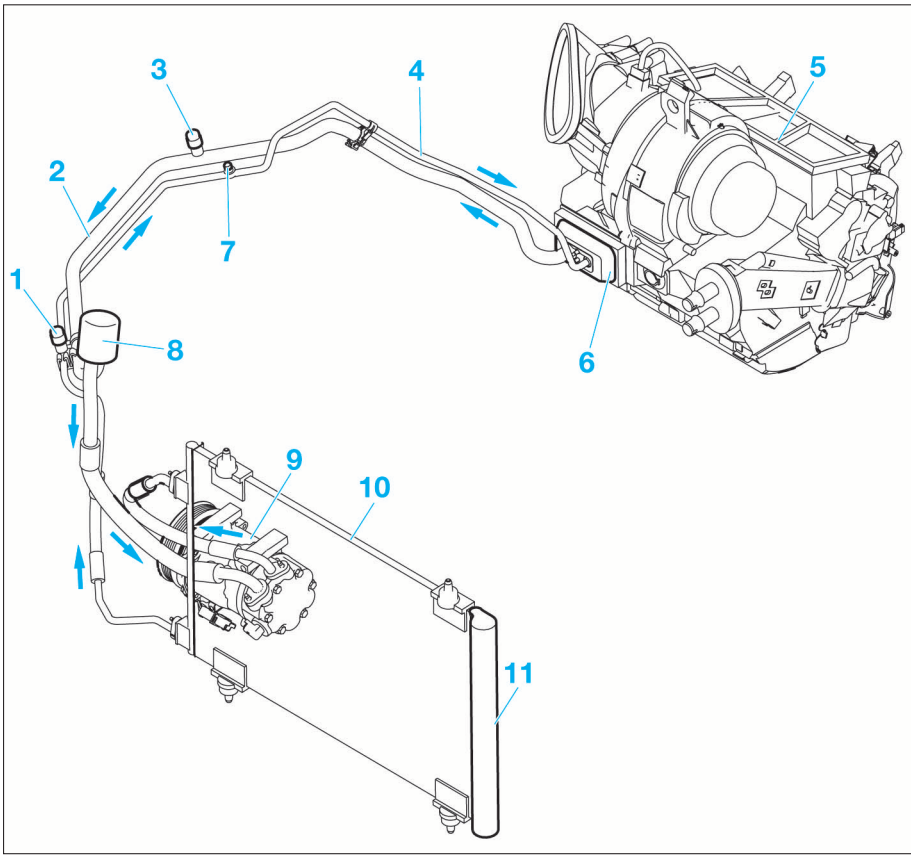
1.6 HDI AVEC CLIMATISATION MANUELLE DEPUIS OPR 10556



1.6i 16 v AVEC CLIMATISATION AUTOMATIQUE DEPUIS OPR 10556



1.6 HDI AVEC CLIMATISATION AUTOMATIQUE DEPUIS OPR 10556



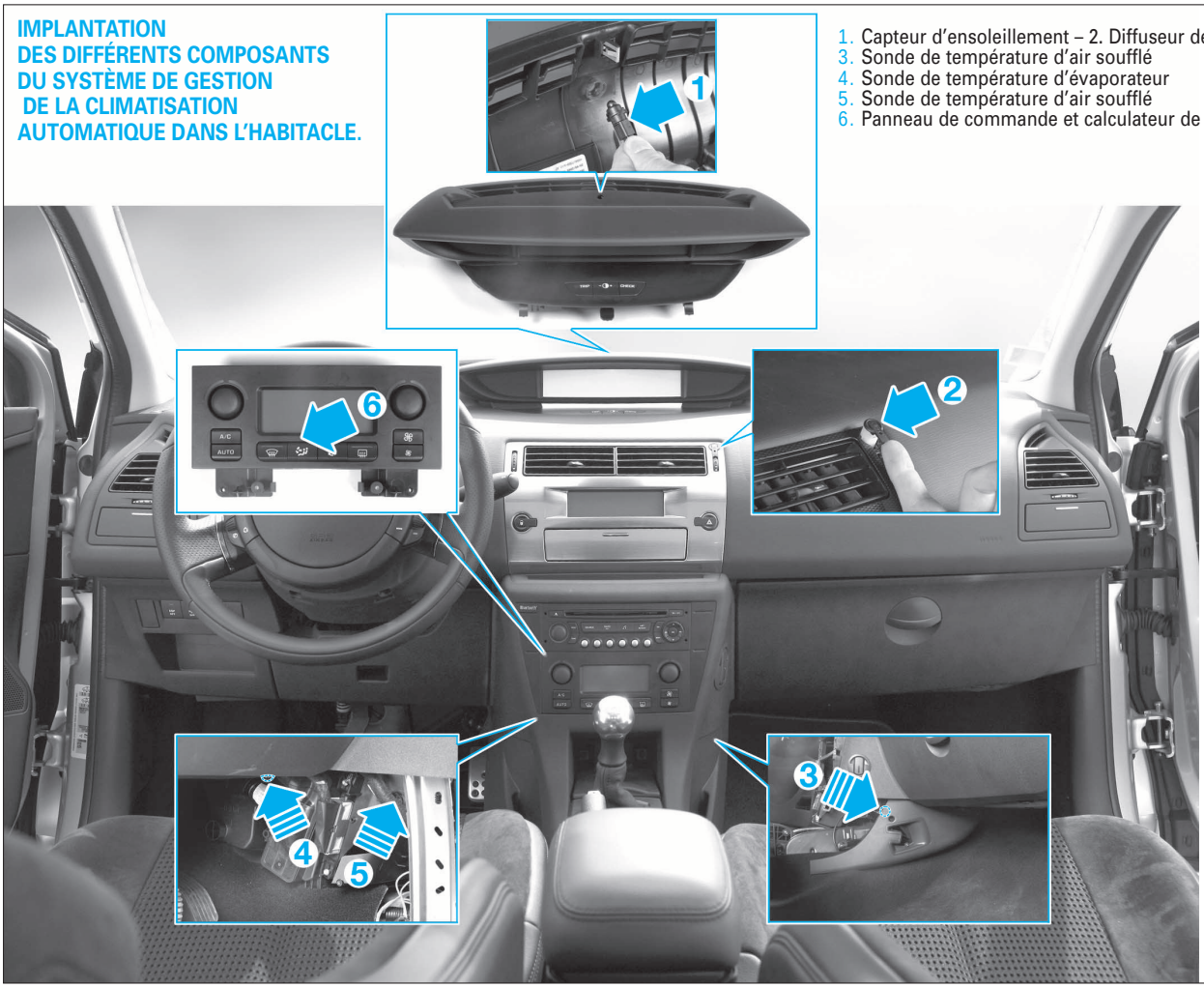
IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION DE LA CLIMATISATION AUTOMATIQUE DANS LE COMPARTIMENT MOTEUR.

1.6i 16 v représenté, 1.6 HDi similaire.

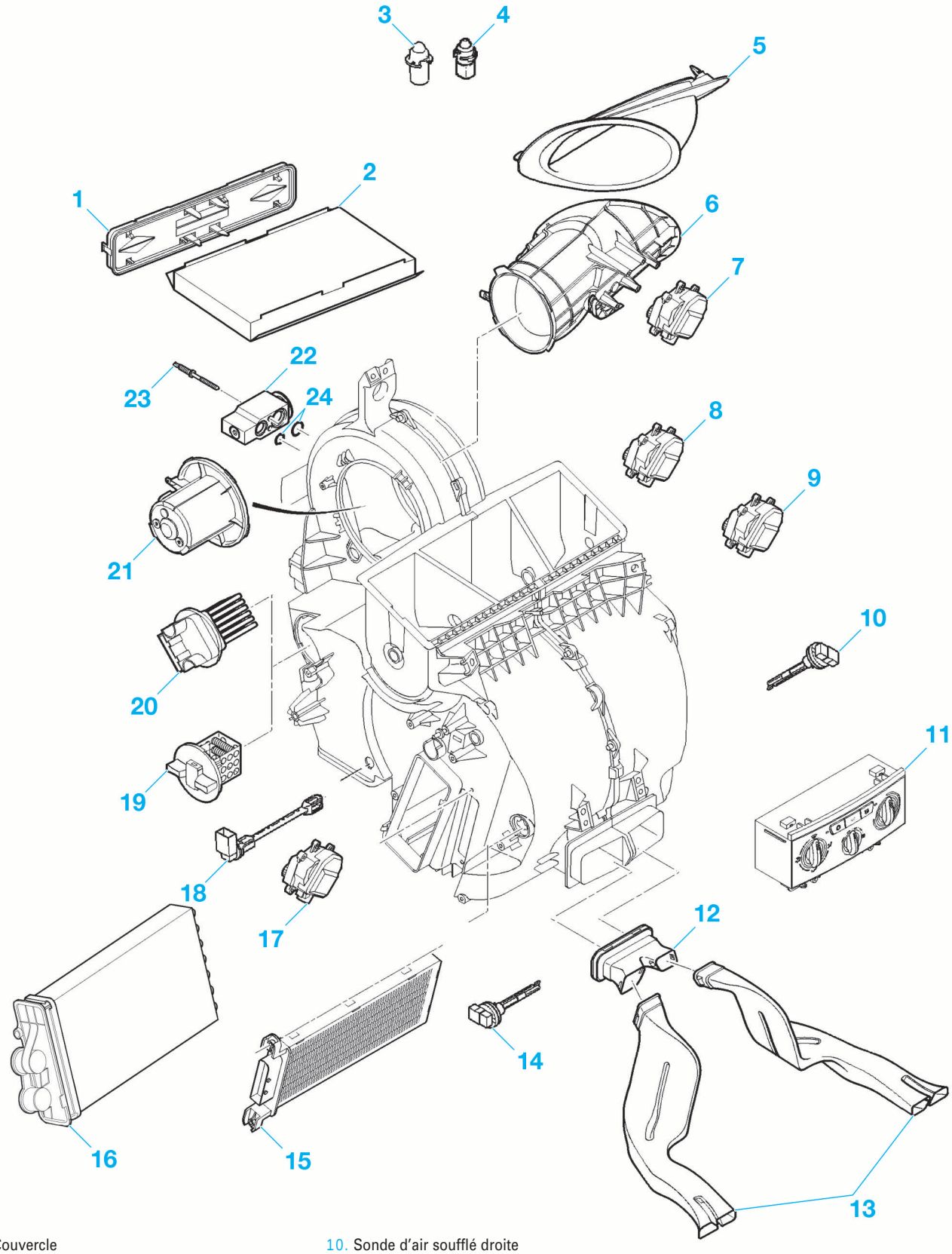
1. Soupape haute pression
2. Conduite basse pression
3. Soupape basse pression
4. Conduite haute pression
5. Boîtier climatiseur
6. Détendeur
7. Pressostat
8. Accumulateur
9. Compresseur
10. Condenseur
11. Réservoir déshydratant.

IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION DE LA CLIMATISATION AUTOMATIQUE DANS L'HABITACLE.

1. Capteur d'ensoleillement – 2. Diffuseur de parfum
3. Sonde de température d'air soufflé
4. Sonde de température d'évaporateur
5. Sonde de température d'air soufflé
6. Panneau de commande et calculateur de climatisation.



IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU BOÎTIER DE CLIMATISATION



1. Couvercle
2. Filtre d'habitacle
3. Obturateur (clim. man.)
4. Capteur d'ensoleillement (clim. auto.)
5. Buse d'entrée d'air
6. Conduite d'air
7. Servomoteur d'entrée/recyclage d'air
8. Servomoteur de distribution d'air (clim. auto.)
9. Servomoteur de mixage d'air droit (clim. auto.)
10. Sonde d'air soufflé droite
11. Panneau de commande et calculateur
12. Buse de diffusion d'air
13. Diffuseurs d'air de plancher
14. Sonde d'air soufflé gauche
15. Résistance chauffante additionnelle (1.6 HDi)
16. Radiateur de chauffage d'habitacle
17. Servomoteur de mixage d'air gauche (clim. auto.)
18. Sonde d'air soufflé gauche
19. Résistance de motoventilateur (clim. man.)
20. Module de commande de motoventilateur (clim. auto.)
21. Motoventilateur de soufflerie d'habitacle
22. Détendeur
23. Goujon de maintien
24. Joints toriques.

MÉTHODES DE RÉPARATION

Le filtre déshydrateur est intégré et indissociable du condenseur. Son remplacement impose celui du condenseur.
La dépose des blocs de chauffage et de climatisation nécessite au préalable celle de la planche de bord.
La dépose du bloc de chauffage nécessite celle du bloc de climatisation (si le véhicule en est équipé). Le moteur de soufflerie se dépose par le dessous du bloc de chauffage, cette opération ne nécessite pas la dépose de la planche de bord.
Pour intervenir sur le circuit frigorifique de climatisation, il est fortement recommandé de disposer d'une station de remplissage adéquate et de l'utiliser en prenant soin de suivre attentivement les opérations indiquées sur la notice.

Le remplissage du circuit frigorifique ne peut-être effectué qu'avec une station de charge. Lorsqu'on ne possède pas ce matériel, il est conseillé de ne pas intervenir sur le circuit. Toutefois il est possible et souvent nécessaire, dans le cadre d'opérations de démontage mécanique ou de carrosserie, d'avoir à déplacer un organe appartenant au circuit de climatisation. Dans ce cas, il suffit de veiller à ne débrancher aucune canalisation.
Si l'on possède un appareil de remplissage, il est important de suivre les instructions du fabricant.
Attention :
Lorsque la batterie a été débranchée, il est nécessaire de réétalonner le système pour climatisation automatique. Procéder de la façon suivante :
- sélectionner l'air ambiant dans l'habitacle à 21°C, côté gauche et droit.
- placer les commandes de climatisation sur la position automatique.
- effectuer un roulage pendant 5 minutes environs.
Le système est alors réétalonné.

Précautions à prendre avec le circuit frigorifique de climatisation

- Éviter toute inhalation ou contact de fluide frigorigène avec la peau ou les yeux. En cas de contact, rincer abondamment les parties atteintes à l'eau froide et faire appel à un médecin.
- Toute intervention sur un circuit frigorifique doit s'effectuer dans un local abondamment aéré en évitant l'utilisation d'une fosse où le fluide frigorigène pourrait s'y accumuler en raison de son poids supérieur à celui de l'air.
- Lors d'un lavage moteur, éviter de diriger le jet de vapeur sur les organes de climatisation.
- Il est impératif d'utiliser le type et la quantité de fluide frigorigène préconisés ainsi que le lubrifiant de compresseur approprié.
- Ne pas fumer à proximité d'un circuit frigorifique ouvert.
- Les travaux de soudure ou de brasure sur les éléments du système de climatisation sont strictement proscrits.

Filtre à air d'habitacle

Le filtre d'habitacle est situé sur le côté droit du tablier, accessible par le compartiment moteur après dépose d'un cache.

DÉPOSE-REPOSE

• Dégrafer les trois pions en plastique (1) **(Fig.1)**.
• Déposer le cache (2).

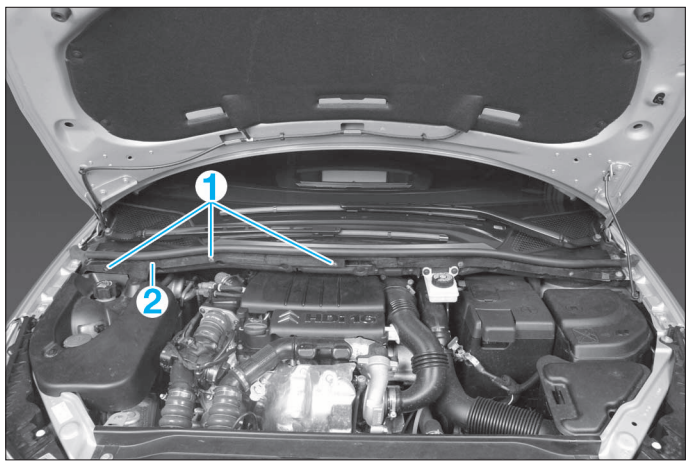


FIG. 1

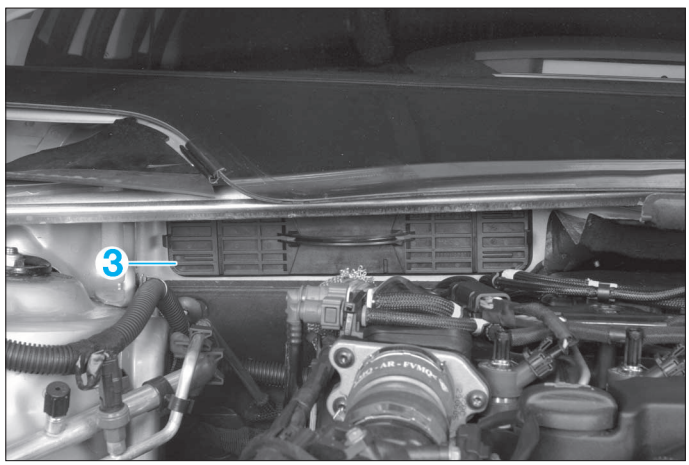


FIG. 2

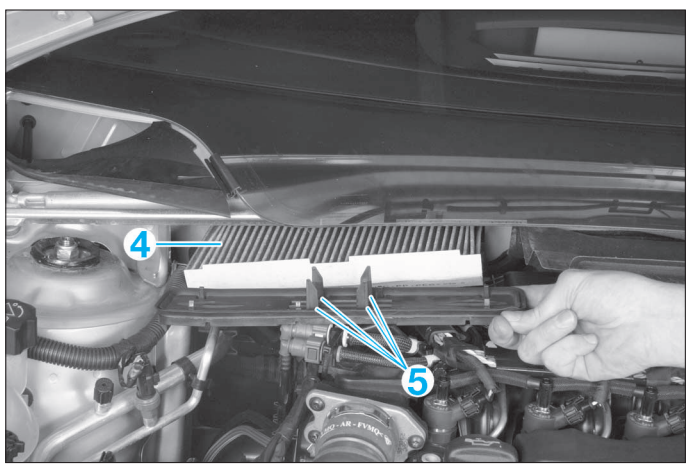


FIG. 3

• Déposer le volet (3) par simple traction **(Fig.2)**.
• Déposer le filtre d'habitacle (4) en le dégageant des ergots (5) **(Fig.3)**.

À la repose, s'assurer que le filtre d'habitacle soit correctement engagé dans les ergots (5). Remonter les éléments à l'inverse de la dépose.

Panneau de commande

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer le cendrier (1) de la console de plancher **(Fig.4)**.



FIG. 4

• A l'aide d'un jeu d'épingle adapté, extraire l'autoradio (2) de son logement **(Fig.5)**.
• Débrancher les différentes connexions et déposer l'autoradio.

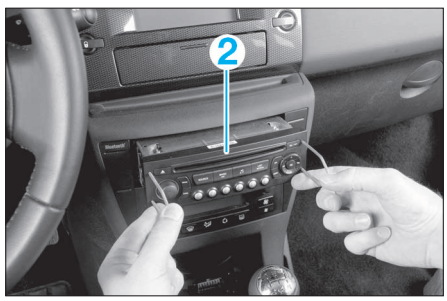


FIG. 5

• Dégrafer avec précaution les enjoliveurs (3).
• Déposer les deux vis de fixation (4) de la console avant de plancher **(Fig.6)**.

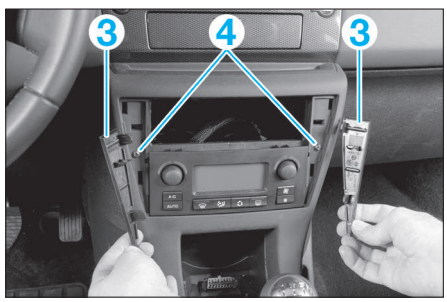


FIG. 6

• Dégrafer l'enjoliveur (5) puis décliper le soufflet du levier de vitesse (6) **(Fig.7)**.
• Extraire le pommeau du levier de vitesse par simple traction et le déposer ainsi que l'enjoliveur de la console.
• Dévisser les deux fixations (7) **(Fig.8)**.
• Sortir le panneau de commande (8) de son logement.
• Débrancher les connecteurs attenants puis le déposer.

À la repose, contrôler le bon fonctionnement de la climatisation.



FIG. 7

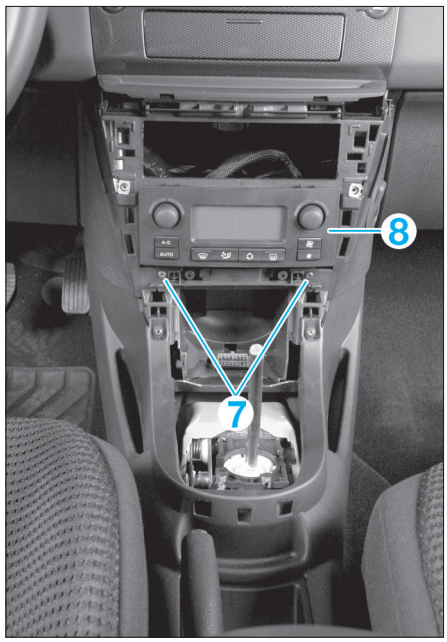


FIG. 8

Motoventilateur d'habitacle

Le motoventilateur étant situé près des canalisations de chauffage, effectuer l'opération de préférence moteur froid pour éviter tout risque de brûlure corporelle.

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
• Ouvrir la trappe d'accès (1) à la boîte à fusibles **(Fig.9)**.

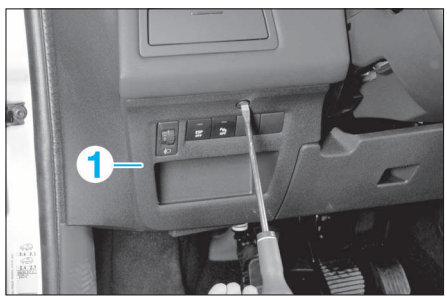


FIG. 9

• Dévisser la vis à empreinte "Torx" (2).
• Dégrafer le panneau de garnissage inférieur (3) **(Fig.10)**.

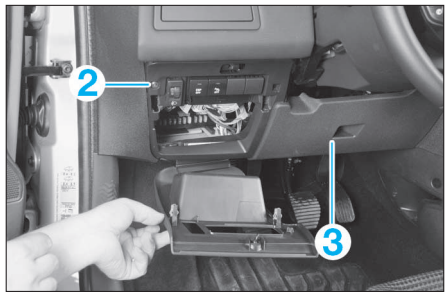


FIG. 10

• Débrancher les différents connecteurs (4) puis déposer le panneau **(Fig.11)**.

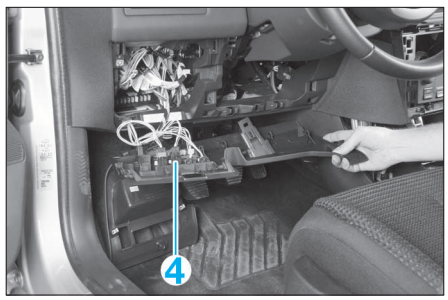


FIG. 11

• Déposer la partie supérieure avant de console de plancher (voir paragraphe précédent "Panneau de commande").
• Déposer le garnissage inférieur (flèche) sous la planche de bord **(Fig.12)**.
• Ecarter la console de plancher pour accéder aux vis (5) puis les déposer.

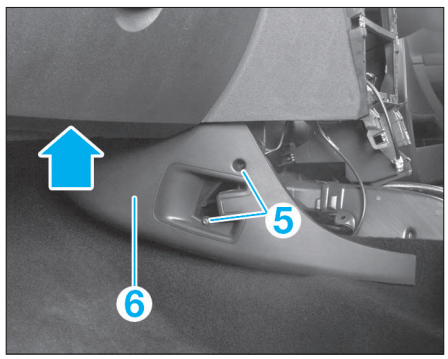


FIG. 12

• Déposer la garniture de plancher (6).
• Débrancher le connecteur (7) du motoventilateur (8) **(Fig.13)**.
• Effectuer une rotation dans le sens antihoraire (9) au motoventilateur pour le libérer de ses clips de maintien.
• Déposer le motoventilateur par simple traction en le tirant dans l'axe (10).

À la repose, contrôler le bon fonctionnement de la climatisation.

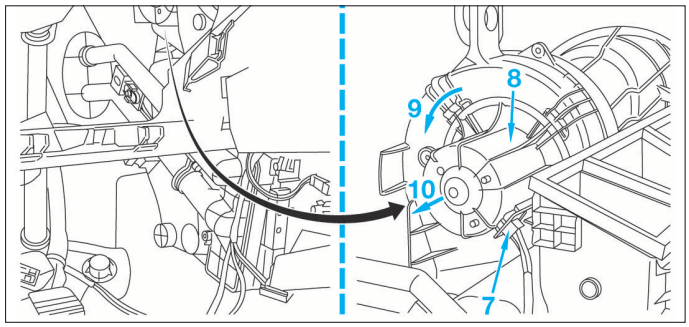


FIG. 13

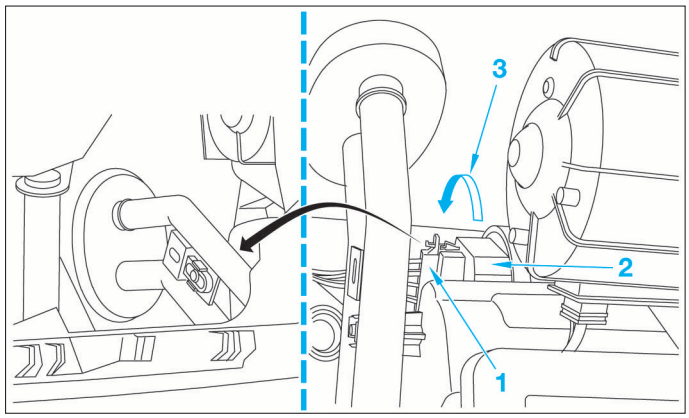


FIG. 14

Module de commande ou résistance de motoventilateur

Le module de commande (ou la résistance) étant situé derrière les canalisations de chauffage, effectuer l'opération de préférence moteur froid pour éviter tout risque de brûlure corporelle.

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer les garnitures sous la planche de bord côté conducteur (voir paragraphe précédent "Motoventilateur d'habitacle").
• Débrancher le connecteur (1) **(Fig.14)**.
• Déverrouiller le module de commande (climatisation automatique) ou la résistance (climatisation manuelle) (2) en effectuant une rotation dans le sens antihoraire (3) pour le déposer.

À la repose, remettre le module (2) en place, repère (4) orienté vers le haut **(Fig.15)**.

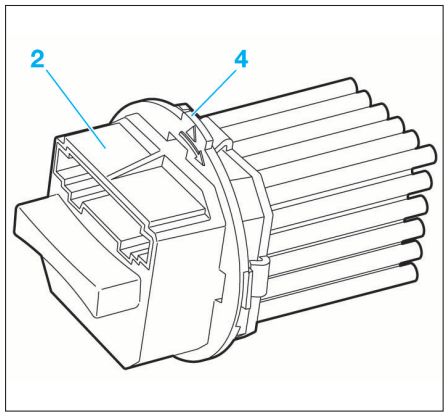


FIG. 16

Radiateur de chauffage

Cette opération intervenant directement sur le circuit de refroidissement du moteur, effectuer les réparations moteur froid pour éviter tout risque de brûlure corporelle.

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
Dans le compartiment moteur
• Déposer le cache style du moteur.
• Mettre en place des pince-durits sur les durits (1) du circuit de refroidissement **(Fig.16)**.
• Déposer les deux clips de verrouillage (2) puis débrancher les durits (1).

Protéger l'arrière du moteur des éventuelles projections d'eau à l'aide d'un chiffon épais ou d'une toile (en plastique par exemple).

• Placer un récipient en sortie des canalisations du radiateur puis, à l'aide d'une soufflette, expulser un maximum de liquide de refroidissement contenu à l'intérieur du radiateur.

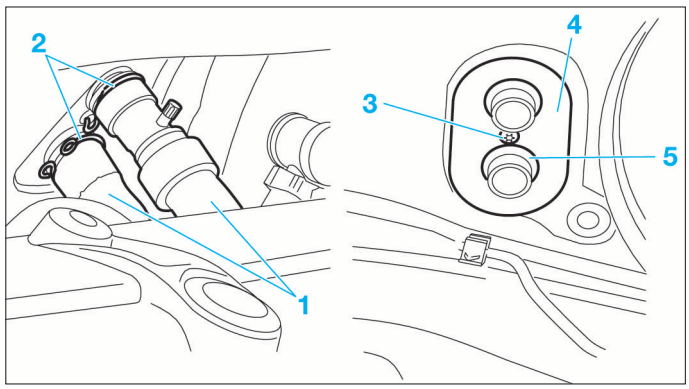


FIG. 16

• Déposer la vis (3) **(Fig.16)**.
• Déposer la plaque de maintien (4) puis le joint d'étanchéité (5).
Dans l'habitacle
• Déposer les garnitures sous la planche de bord côté conducteur (voir paragraphe précédent "Motoventilateur d'habitacle").
• Débrancher les connecteurs de module ou de résistance (6) de motoventilateur et de résistance chauffante additionnelle (7) **(Fig.17)**, dégager les faisceaux électriques.

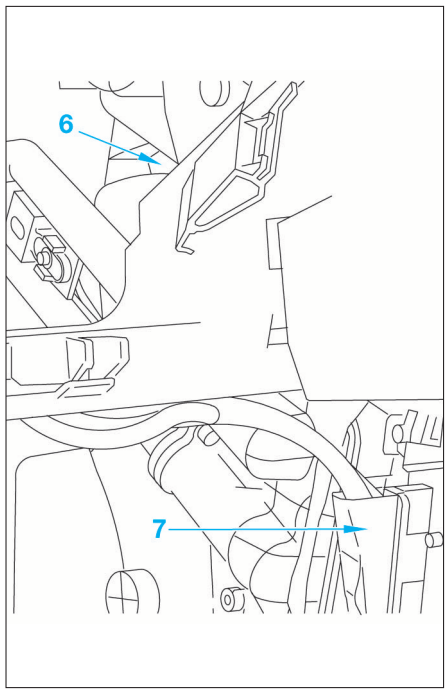


FIG. 17

• Déposer les vis (8) de la bride de maintien et (9) d'assemblage des canalisations **(Fig.18)**.
• Désaccoupler les canalisations (10) du radiateur de chauffage (11).
• Déposer le radiateur par simple traction en tirant droit (flèche), déposer ensuite les canalisations.

À la repose

En pièces de rechange, les canalisations et le radiateur sont livrés assemblés. Les désaccoupler pour la repose.

Respecter les points suivants :
- effectuer le remplissage et la purge du système de refroidissement moteur (voir chapitre "Moteur").
- contrôler le bon fonctionnement des éléments du chauffage.

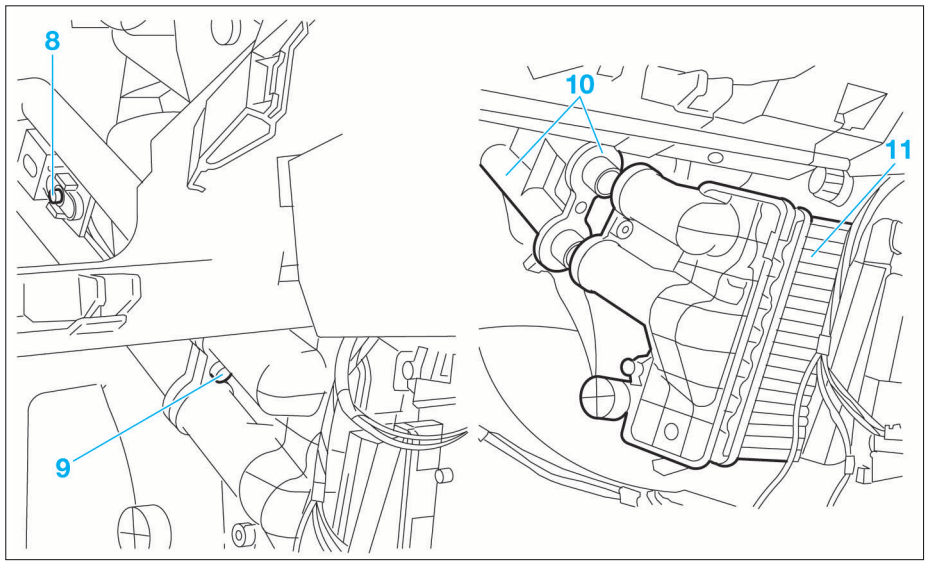


FIG. 18

Résistance chauffante additionnelle

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer les garnitures sous la planche de bord côté conducteur (voir paragraphe précédent "Motoventilateur d'habitacle").
• Libérer la bride (1) du connecteur (2) en tirant vers le bas (flèche) **(Fig.19a)**.
• Déposer les vis de fixation (3) puis extraire la résistance chauffante (4) **(Fig.19b)**, repérer son sens de montage en vue de la repose.

À la repose, contrôler le bon fonctionnement de la climatisation.

Servomoteurs de volets d'air

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
Servomoteur de mixage d'air gauche
• Déposer les garnitures sous la planche de bord côté conducteur (voir paragraphe précédent "Motoventilateur d'habitacle").
Servomoteurs de mixage d'air droit, de distribution d'air et de recyclage/entrée d'air
• Déposer la boîte à gants (voir paragraphe "planche de bord" au chapitre "CARROSSERIE").
Tous types
• Débrancher le connecteur (1) du servomoteur concerné **(Fig.20)**.
• Déposer les vis de fixation (2) puis le servomoteur (3), (4), (5) ou (6).

À la repose, contrôler le bon fonctionnement de la climatisation.

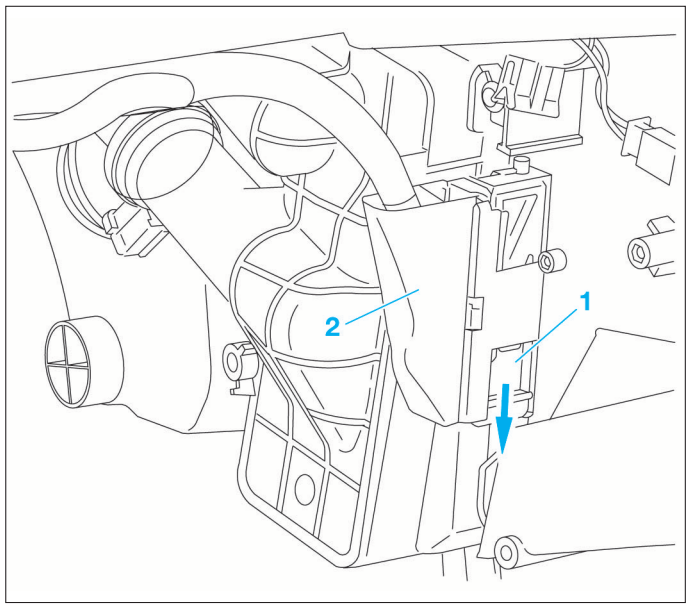


FIG. 19a

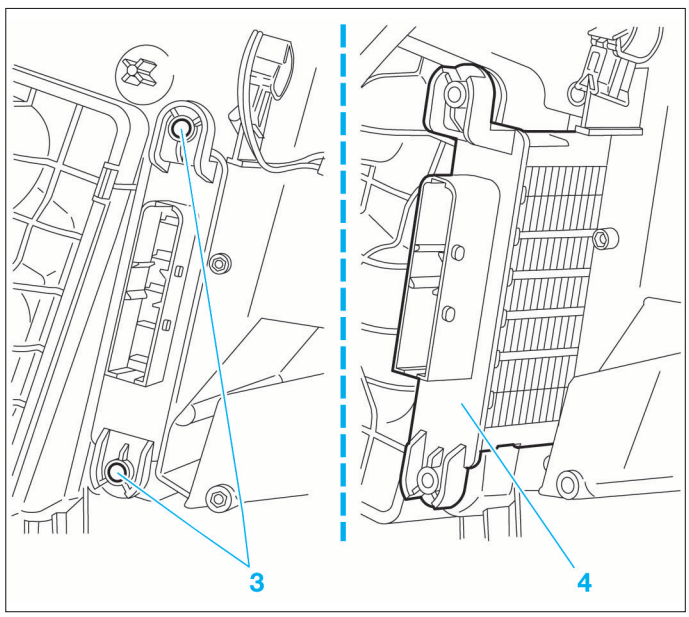
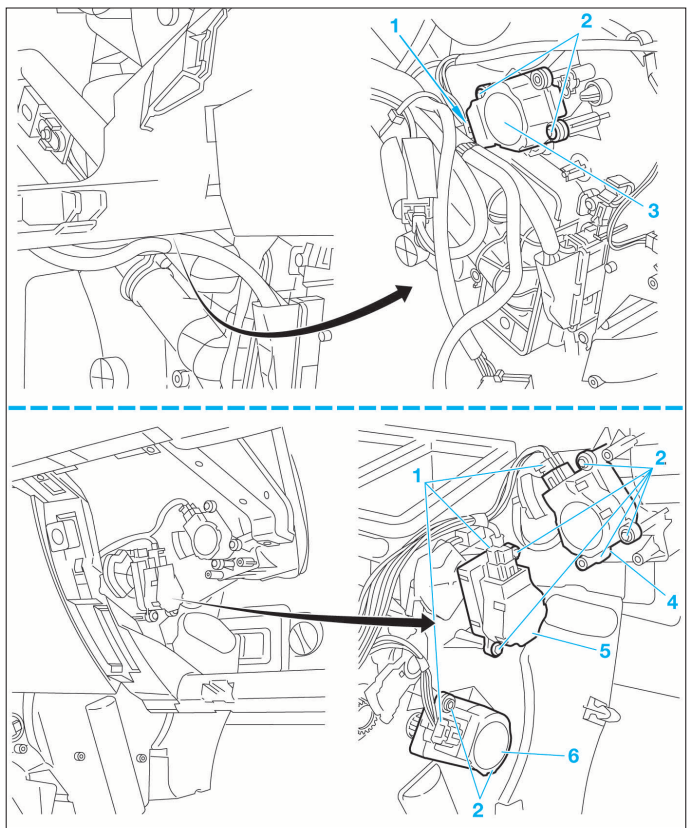


FIG. 19b



1. Connecteurs – 2. Vis de fixation – 3. Servomoteur de mixage d'air gauche
4. Servomoteur de recyclage/entrée d'air – 5. Servomoteur de distribution d'air
6. Servomoteur de mixage d'air droit.

FIG. 20

Boîtier de chauffage-climatisation

Cette opération intervenant directement sur le circuit de refroidissement du moteur, effectuer les réparations moteur froid pour éviter tout risque de brûlure corporelle.

La dépose du boîtier climatiseur nécessite celle de la planche de bord.

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie
• Vidanger le circuit de climatisation à l'aide d'une station prévue à cet effet.
• Mettre en place des pince-durits sur les durits (1) de refroidissement moteur, à l'entrée du boîtier de chauffage, au niveau du tablier dans le compartiment moteur **(Fig.21)**.
• Déposer les clips de maintien (2) puis débrancher les durits (1) de radiateur de chauffage.

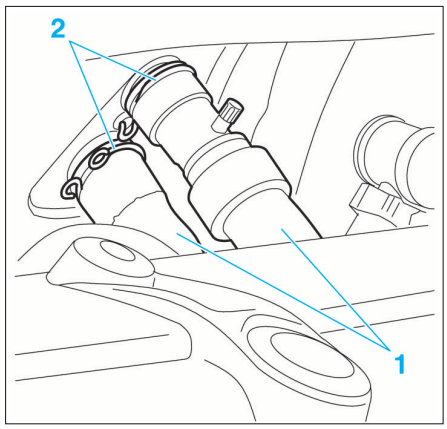


FIG. 21

Protéger l'arrière du moteur des éventuelles projections d'eau à l'aide d'un chiffon épais ou d'une toile (en plastique par exemple).

• Placer un récipient en sortie des canalisations du radiateur puis, à l'aide d'une soufflette, expulser un maximum de liquide de refroidissement contenu à l'intérieur du radiateur.

• Déposer la vis (3) **(Fig.22)**.
• Déposer la plaque de maintien (4) puis le joint d'étanchéité (5).
• A l'aide d'une douille Torx (Facom RTX4), maintenir l'extrémité des goujons (6) puis dévisser les écrous (7) à l'aide d'une clé plate de 10 mm.
• Dégager les canalisations (8) des brides de maintien sur le moteur et sur l'aile avant.
• Désaccoupler les canalisations du détendeur avec le joint d'étanchéité (9) en tirant dans l'axe du détendeur.

Obturer les canalisations (8) avec des capuchons étanches afin d'éviter la pénétration d'impureté dans le circuit de climatisation.

• Déposer la vis (10) avec la rondelle maintenant le boîtier de chauffage-climatisation sur le tablier.
• **Dans l'habitacle**
• Déposer la planche de bord (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").
• Débrancher les connecteurs et canalisations attenant au boîtier de chauffage-climatisation.
• Déposer toutes les gaines de diffusion d'air du boîtier de chauffage.
• Désaccoupler le tuyau accessible en (11) **(Fig.23)** sous le boîtier, du côté passager.
• Déposer le boîtier de chauffage-climatisation.

À la repose, respecter les points suivants :
- effectuer le remplissage et la purge du système de refroidissement moteur (voir chapitre "Moteur").
- effectuer le remplissage de la climatisation et contrôler le bon fonctionnement des éléments du chauffage et de la climatisation.

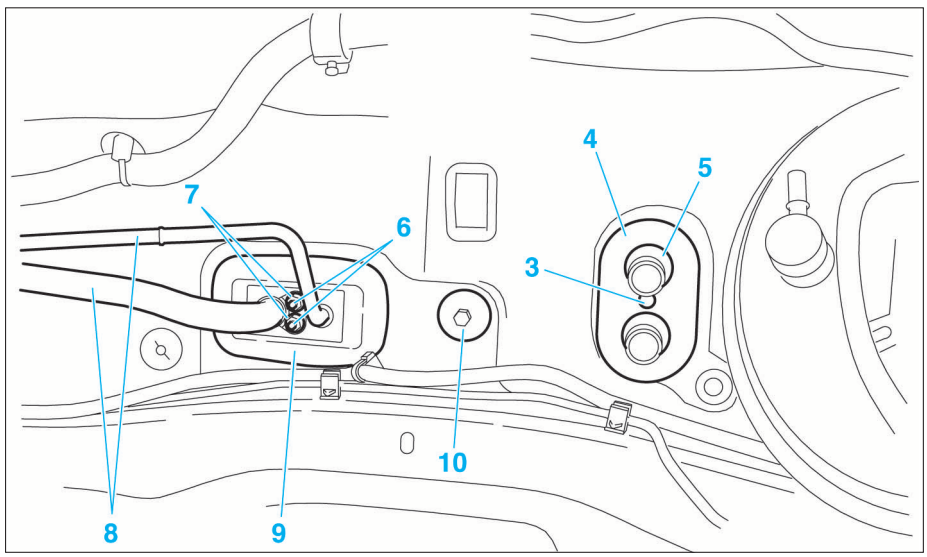


FIG. 22

Détendeur

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie
• Vidanger le circuit de climatisation à l'aide d'une station prévue à cet effet.
• A l'aide d'une douille Torx (Facom RTX4), maintenir l'extrémité des goujons (6) puis dévisser les écrous (7) à l'aide d'une clé plate de 10 mm **(Fig.22)**.
• Dégager les canalisations (8) des brides de maintien sur le moteur et sur l'aile avant.
• Désaccoupler les canalisations du détendeur avec le joint d'étanchéité (9) en tirant dans l'axe du détendeur.

Obturer les canalisations (8) avec des capuchons étanches afin d'éviter la pénétration d'impureté dans le circuit de climatisation.

• Déposer le goujon (12) à l'aide d'une douille Torx (Facom RTX4) **(Fig.24)**.
• Insérer à la place une tige filetée (13) de Ø 5 mm x L 60 mm.
• Déposer le goujon (14) à l'aide d'une douille Torx (Facom RTX4).
• Insérer à la place une tige filetée (15).
• Déposer le détendeur (16) puis les joints toriques (17).

À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer et lubrifier les joints toriques avec de l'huile pour compresseur.
- assembler les éléments du détendeur sans serrer les vis définitivement.
- déposer les tiges filetées, reposer les goujons (12) et (14).

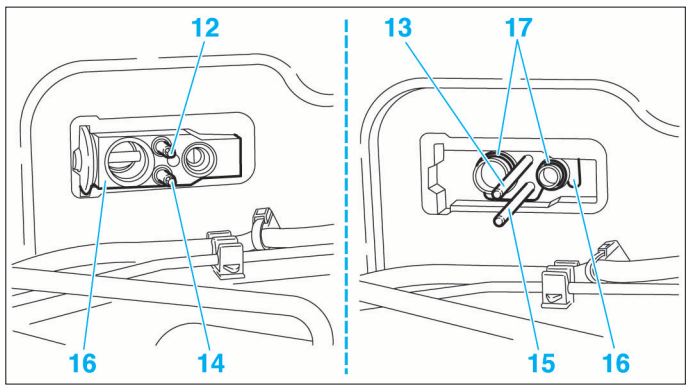


FIG. 24

- contrôler la bonne position des éléments du détendeur.
- serrer définitivement les vis aux couples demandés.
- effectuer le remplissage de la climatisation et contrôler le bon fonctionnement des éléments du chauffage et de la climatisation.

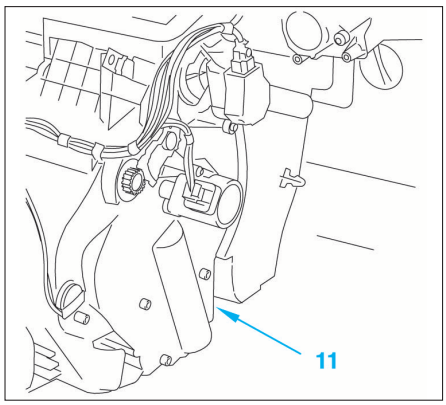


FIG. 23

Evaporateur

La dépose de l'évaporateur nécessite celle du boîtier de chauffage-climatisation et par conséquent, celle de la planche de bord.

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le boîtier de chauffage–climatisation.
- le radiateur d'habitacle (1) **(Fig.25)**.
- le motoventilateur de soufflerie d'habitacle (2).
- selon équipement, la résistance additionnelle chauffante (3).
- le détendeur.

Pour les opérations citées ci-dessus, se reporter à la méthode correspondante dans ce chapitre.

• Déposer le faisceau électrique (4) du boîtier de chauffage-climatisation.
• Déposer les vis d'assemblage du boîtier.
• Séparer les demi-carters.
• Déposer l'évaporateur.

À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer les joints toriques et leur appliquer de l'huile pour compresseur.
- effectuer le remplissage de la climatisation et contrôler le bon fonctionnement des éléments du chauffage et de la climatisation.

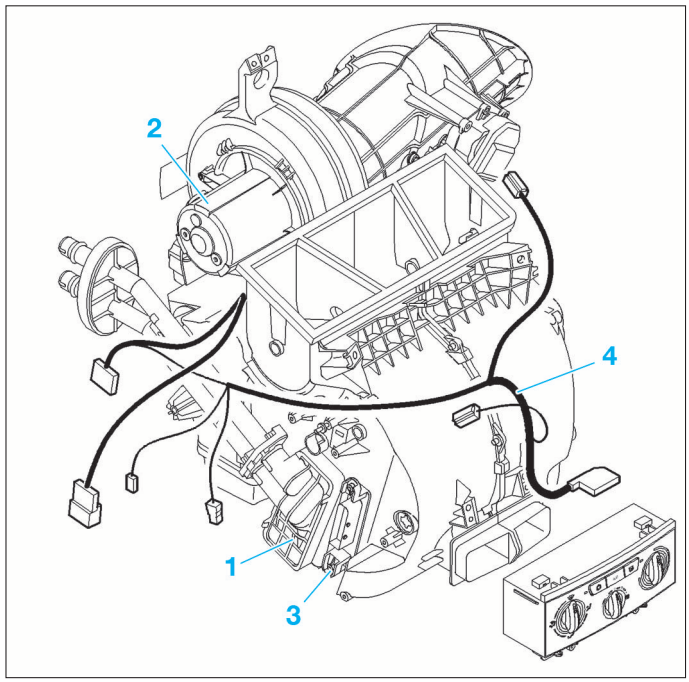


FIG. 25

Condenseur

Ajouter 20 ml d'huile pour climatisation dans le cas d'un remplacement du condenseur.

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer le radiateur de refroidissement moteur (voir opération concernée au chapitre "Moteur").
• Procéder à la vidange du circuit frigorifique.
• Déposer les fixations (1) puis désaccoupler les canalisations (2) sur le condenseur (3) **(Fig.26)**.

Obturer immédiatement les raccords ouverts.

• Dégager le condenseur par le haut du véhicule.
À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer les joints toriques et leur appliquer de l'huile pour compresseur.
- effectuer le remplissage de la climatisation et contrôler le bon fonctionnement des éléments du chauffage et de la climatisation.
- vérifier s'il n'y a pas de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement de l'ensemble

Filtre déshydrateur

Le filtre déshydrateur est intégré et indissociable du condenseur. Son remplacement impose celui du condenseur.

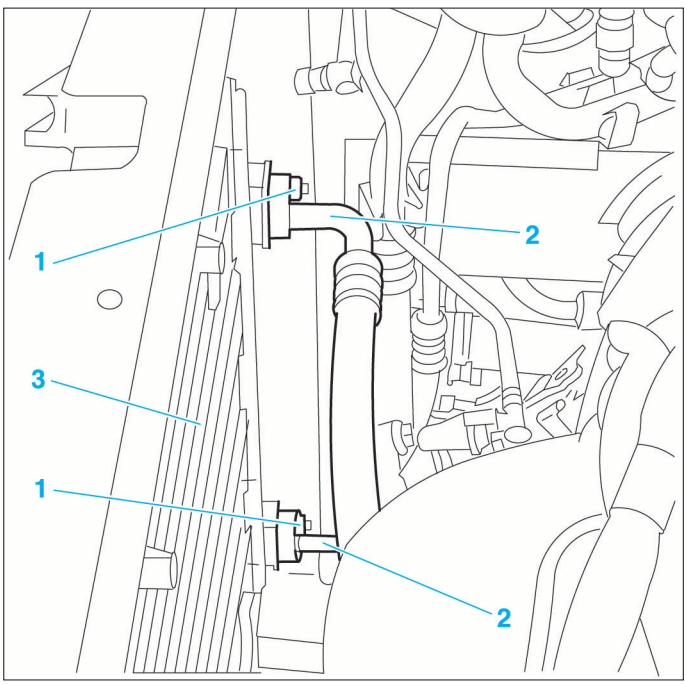


FIG. 26

Compresseur

DÉPOSE-REPOSE

• Procéder à la vidange du circuit frigorifique.
• Déposer la protection sous moteur.
• Déposer la courroie des accessoires (voir opération concernée aux chapitres "Moteur").
• Déposer les conduites (1) sur le compresseur **(Fig.27)**.

• Débrancher le connecteur (2).
• Déposer les vis de fixation (3) du compresseur et dégager ce dernier.

À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer les joints toriques et leur appliquer de l'huile pour compresseur.
- effectuer le remplissage de la climatisation et contrôler le bon fonctionnement des éléments du chauffage et de la climatisation.
- vérifier s'il n'y a pas de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement de l'ensemble

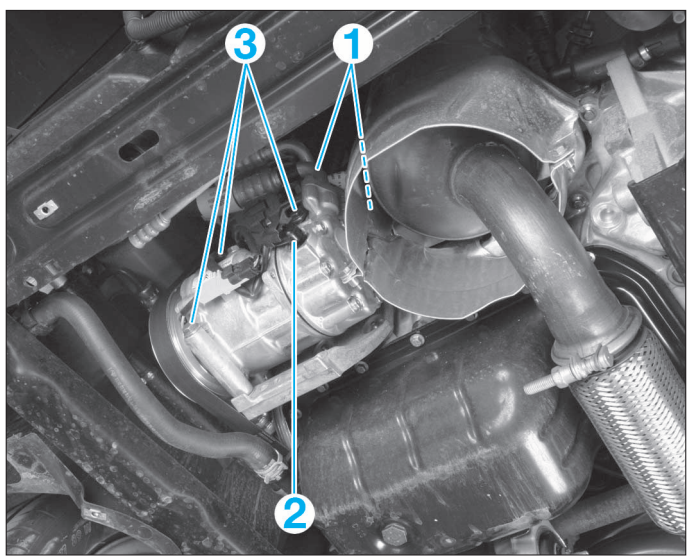


FIG. 27

Entrefer du plateau magnétique

CONTRÔLE ET RÉGLAGE

Contrôle de l'entrefer

• Déposer le compresseur de climatisation (voir opération précédente).
• Contrôler l'entrefer en insérant un jeu de cales d'épaisseur (1) en 3 points différents entre le plateau (2) et la poulie (3) **(Fig.28)**.
• La valeur à retrouver est comprise entre 0,4 et 0,8 mm.

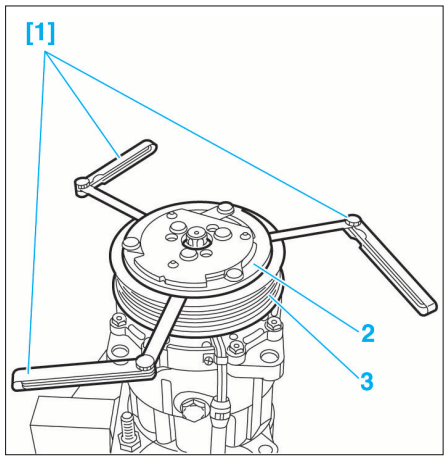


FIG. 28

Réglage de l'entrefer

• Déposer la vis de fixation (4) puis le plateau (5) **(Fig.29)**.
• Récupérer les rondelles (6).

Attention à ne pas perdre la clavette (7) lors de la dépose. De même, lors de la repose, s'assurer de sa bonne position sur l'arbre du compresseur.

• Régler la hauteur du plateau électromagnétique en modifiant, si nécessaire, le nombre et l'épaisseur des rondelles (6) à insérer.
• Remonter le plateau puis serrer l'écrou (4) au couple.
• Contrôler de nouveau l'entrefer du plateau d'embrayage électromagnétique, régler si nécessaire.
• Une fois le réglage obtenu, remplacer l'écrou par un neuf puis le serrer au couple.

À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer les joints toriques et leur appliquer de l'huile pour compresseur.
- effectuer le remplissage de la climatisation et contrôler le bon fonctionnement des éléments du chauffage et de la climatisation.
- vérifier s'il n'y a pas de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement de l'ensemble.

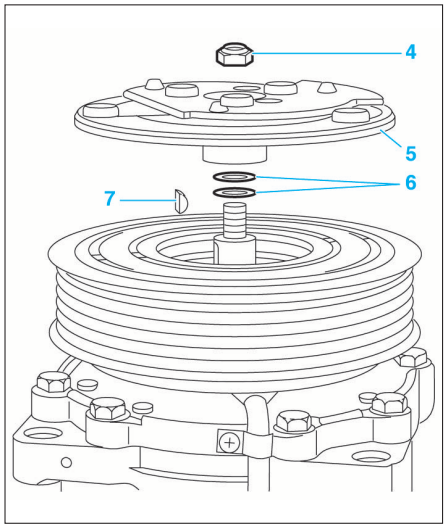
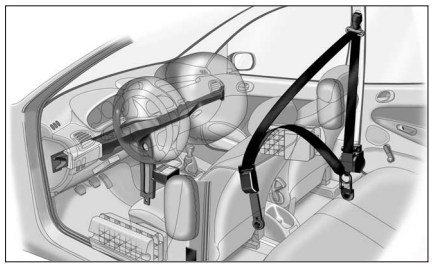


FIG. 29




Airbags et prétensionneurs

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

AIRBAG CONDUCTEUR
Il est situé sur le moyeu fixe, au centre du volant de direction sans être solidaire de celui-ci. Son couvercle forme la surface extérieure du couvre-moyeu et est muni d'une ligne de rupture permettant à l'airbag de sortir plus facilement par le couvercle lors du déploiement du système. L'airbag conducteur peut se déclencher sous 2 niveaux de déploiement.
À la suite d'un déploiement de l'airbag conducteur, il est nécessaire de changer son support, le volant et sa fixation.

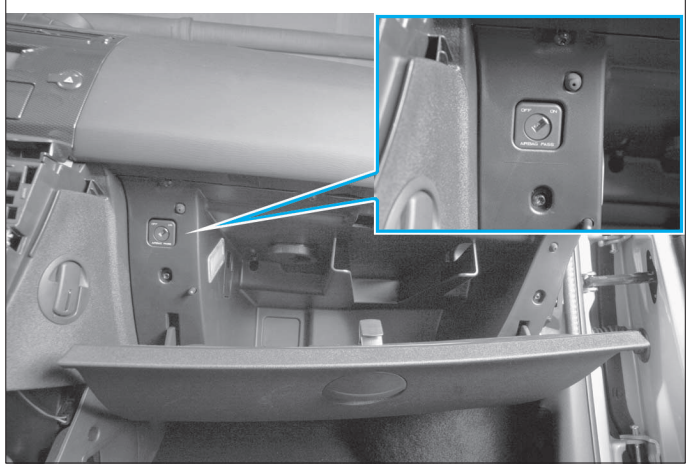
AIRBAG PASSAGER
Il est situé sur la planche de bord face au passager. Comme l'airbag conducteur, l'airbag passager est de type adaptatif, il peut se déclencher sur deux niveaux selon la nature du choc. Il est accessible après dépose de la partie supérieure de la planche de bord. Un système de neutralisation permet l'inhibition de l'airbag, en cas par exemple, d'un siège enfant placé dos à la route.

AIRBAGS LATÉRAUX
Ils sont intégrés aux sièges avant et accessibles après dépose de ceux-ci puis dégarnissage des dossiers.

AIRBAGS RIDEAUX
Ils sont situés dans l'arc de pavillon de chaque côté du véhicule. Ils sont accessibles après dépose du ciel prémoulé et des garnitures de montants.

COMMUTATEUR DE NEUTRALISATION DE L'AIRBAG PASSAGER
Il est situé sur le côté gauche de la boîte à gants, et accessible après ouverture de la porte de celle-ci.
Le verrouillage ou déverrouillage de l'airbag s'effectue à l'aide de la clé de contact par le biais de ce commutateur.

COMMUTATEUR D'AIRBAG PASSAGER

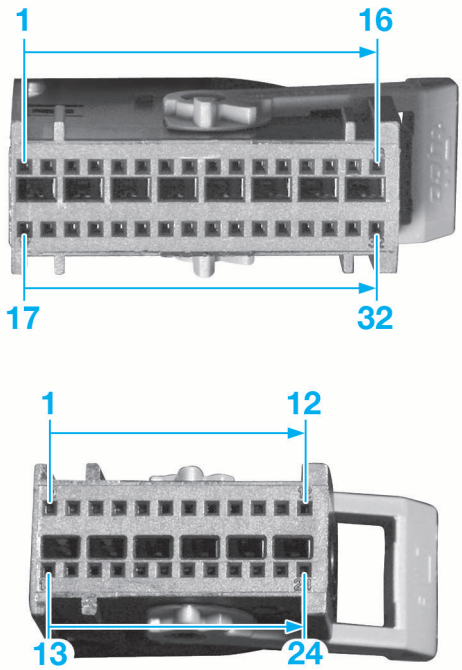


CAPTEURS DE COLLISION
1 capteur est intégré au boîtier de commande des airbags, 2 autres capteurs sont implantés aux pieds des montants centraux.
Lors d'un choc, les signaux transmis par les capteurs au calculateur d'airbags permettent de détecter la nature du choc et son intensité. Une fois analysés, le déploiement des airbags et l'activation des rétracteurs de ceinture sont commandés

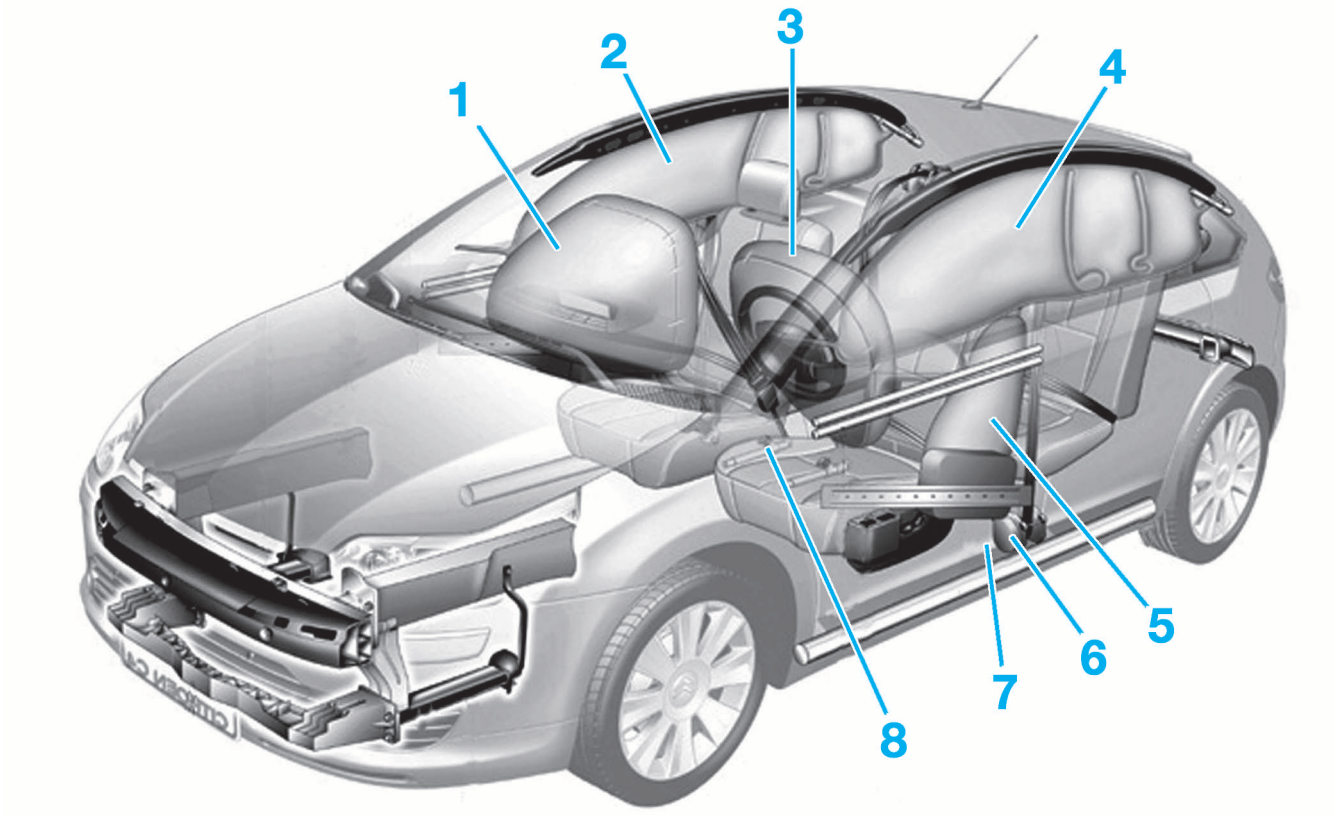
PRÉTENSIONNEURS PYROTECHNIQUES
Seuls les ceintures de sécurité avant sont munies de ce système. Les prétensionneurs pyrotechniques sont intégrés dans les enrouleurs de ceinture fixés dans les montants de pieds de milieu. Les ceintures arrière sont, quand à elles, uniquement de type à limiteur d'effort intégré.

CALCULATEUR D'AIRBAGS
Il est situé dans l'habitacle, sous la console centrale, derrière le levier de vitesses. Il gère le déclenchement du ou des airbags et des prétensionneurs de ceinture en fonction de la vitesse véhicule et de l'intensité du choc.

SITUATION DU CALCULATEUR D'AIRBAG
(accessible après dépose de la console centrale)



IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU SYSTÈME D'AIRBAGS DANS L'HABITACLE

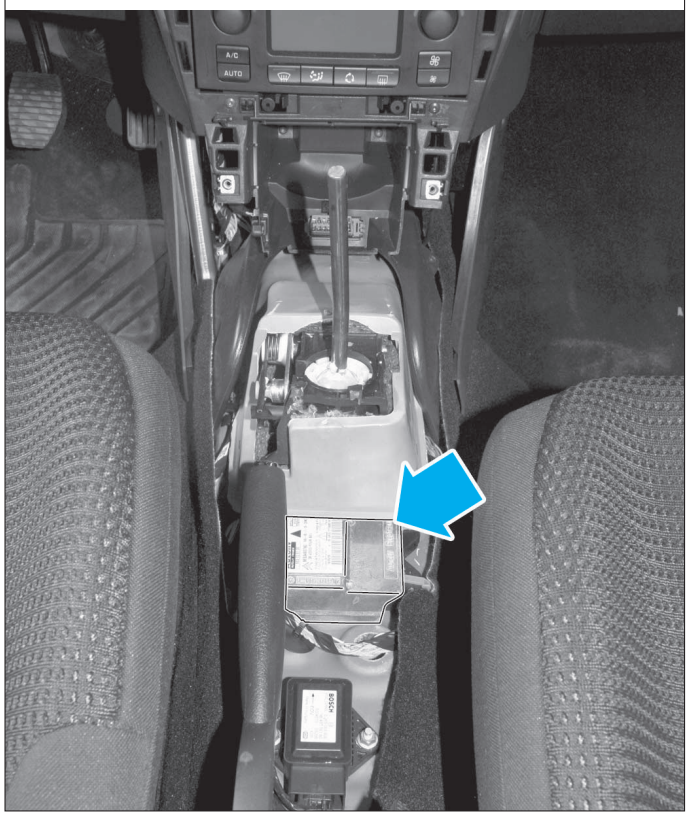


1. Airbag passager avant
2. Airbag rideau
3. Airbag conducteur
4. Airbag rideau
5. Airbag latéral
6. Prétensionneur de ceinture
7. Capteur de collision latérale avant (pour airbags rideaux et latéraux)
8. Calculateur d'airbags.

Brochage du calculateur d'airbag

Voies	Affectations
Connecteur noir 24 voies	
1	CAN CAR LOW (fil H)
2	+ CAN vers BSI (Fusible F14)
3	CAN CAR LOW (fil L)
4	Alimentation + APC (Fusible F3) BSI
5	Masse
6 à 9	–
10	Commutateur de neutralisation module frontal passager
11	Commutateur de neutralisation module frontal passager
12 à 16	–
17 et 18	Module frontal passager (allumage 1)
19 et 20	Module frontal passager (allumage 2)
21 et 22	Module frontal conducteur (allumage 1)
23 et 24	Module frontal conducteur (allumage 2)
Connecteur noir 32 voies	
1 à 10	–
11	Prétensionneur AVD
12	Prétensionneur AVG
13	Module coussin latéral AVG
14	Module rideau gauche
15	Module coussin latéral AVD
16	Module rideau droit
17	Capteur satellite AVD
18	–
19	Capteur satellite AVG
20	Capteur satellite AVD
21 à 23	–
24	Capteur satellite AVG
25 à 32	–

BROCHAGE DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR D'AIRBAG



Schémas électriques des airbags et prétensionneurs

LÉGENDE

BB00 : Batterie.
BSI1 : Boîtier de servitude intelligent.
C001 : Prise diagnostique.
CA00 : Contacteur antivol.
CV00 : Module de commutation sous volant (COM 2000).
PSF1 : Platine servitude - boîte fusibles compartiment moteur.
VMF1 : Volant à commandes centralisées fixes.
0004 : Combiné.
6551 : Airbag rideau droit.
6552 : Airbag rideau gauche.
6562 : Airbag latéral droit.
6563 : Airbag latéral gauche.
6564 : Airbag passager.
6565 : Airbag conducteur.
6569 : Commutateur de neutralisation airbag passager.
6573 : Capteur de chocs avant gauche.
6574 : Capteur de chocs avant droit.
6575 : Prétensionneur avant gauche.
6576 : Prétensionneur avant droit.
6570 : Calculateur d'airbag.
84— : Système d'autoradio.

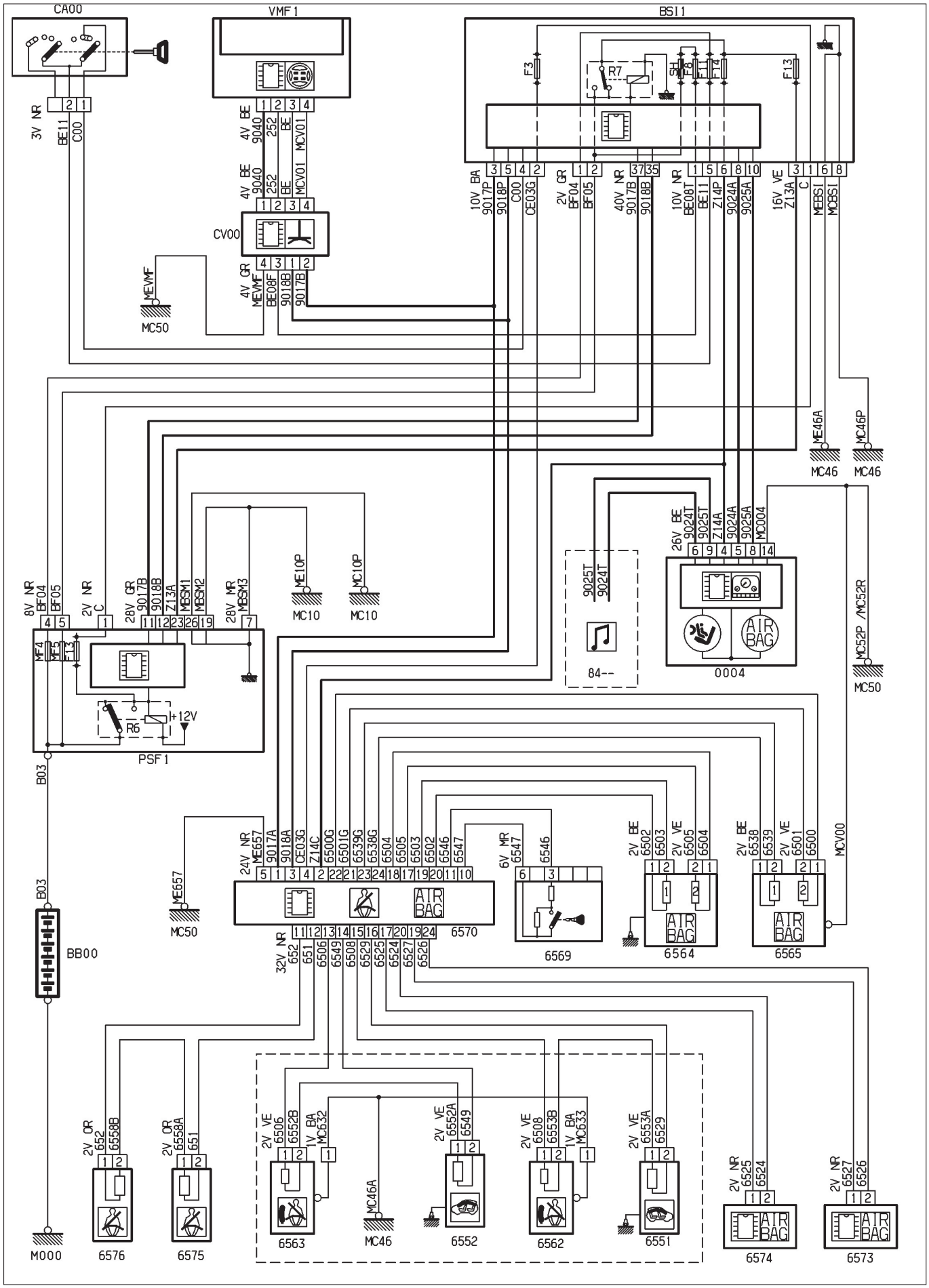
Voir abréviations, explication et lecture d'un schéma au chapitre "Équipement électrique".

CODES COULEURS

BA : Blanc
BE : Bleu
BG : Beige
GR : Gris
JN : Jaune
MR : Marron
NR : Noir
OR : Orange
RG : Rouge
RS : Rose
VE : Vert
VI : Violet
VJ : Vert/Jaune
A : Azur
B : Blanc
C : Orange
G : Jaune
H : Gris
I : Bleu
M : Marron
N : Noir
R : Rouge
S : rose
V : Vert
W : Noisette
Z : Violet
ND : Non défini.

Couples de serrage (daN.m)

- Volant* : 5.
- Airbag passager* : 1,1 ± 0,5.
- Poignée de maintien de pavillon* : 0,3.
- Airbag rideau* : 0,5.
- Ceinture avant : 3 ± 0,1.
- Capteurs de collision* : 0,8 ± 0,1.
- Calculateur : 0,8 ± 0,1.
- * Vis ou écrous à remplacer à chaque démontage.



AIRBAGS DEPUIS OPR N 10556

MÉTHODES DE RÉPARATION

Avant toute intervention sur les airbags et après avoir débranché la batterie, patienter un minimum de 2 minutes ou 10 minutes dans le cas d'un fonctionnement anormal du témoin.
Un coussin d'airbag doit, lorsqu'il est déposé, être stocké dans un endroit sûr avec le sac dirigé vers le haut.

Consignes de sécurité pour la dépose des éléments

Le module d'airbag est un dispositif soumis à la législation concernant les explosifs, classé selon les lois en vigueur dans chaque pays.
Il est donc important que le personnel effectuant une intervention sur ces dispositifs observe les normes de sécurité suivantes.
- Aucun type de mesure ne doit être effectué sur les modules conducteur et passager.
- La réparation ou la jonction des fils électriques est absolument interdite.
- Avant de réaliser toute opération de soudure électrique, il est obligatoire de débrancher la batterie.

Pour tous travaux sur la planche de bord, la colonne de direction, les sièges avant, le système d'airbag et ceintures ou pour tous travaux spécifiques de soudure ou de carrosserie, mettre hors service le système d'airbags.

- Ne pas débrancher la batterie moteur tournant et le calculateur contact mis.
- Avant de rebrancher un connecteur, vérifier l'état des différents contacts, la présence du joint d'étanchéité et l'état du verrouillage mécanique.

PRÉCAUTIONS DE MANIPULATION

- Ne jamais démonter le module d'airbag.
- Ne jamais soumettre le module d'airbag à des chocs violents.
- Ne jamais approcher d'aimant près du module.
- Transporter le coussin unitairement, sac vers le haut.
- Ne pas entourer le coussin avec les bras.
- Ne pas permettre à des personnes non autorisées de transporter le coussin.

PRÉCAUTIONS DE STOCKAGE

- Stocker le coussin sac vers le haut (connecteur en appui) dans une armoire.
- Ne pas utiliser d'ohmmètre ou tout autre source génératrice de courant sur l'allumeur.
- Ne pas exposer à une température supérieure à 100°C ou à des flammes.
- Ne pas démonter, couper, percer, souder ou modifier l'assemblage.
- Ne pas laisser tomber ou exposer à des chocs mécaniques.
- Ne pas enlever le shunt dans le connecteur.
- Ne jamais jeter sans avoir provoqué le déclenchement sur le véhicule.
- Ne jamais détruire l'élément ailleurs que fixé à son emplacement d'origine.
- Ne jamais connecter de faisceaux autres que ceux prévus par le constructeur.
- Ne jamais reposer un coussin partiellement déchiré.
- Vérifier que la date de fin de validité inscrite au carnet "conditions de garantie et contrôles périodiques" ne soit pas dépassée.

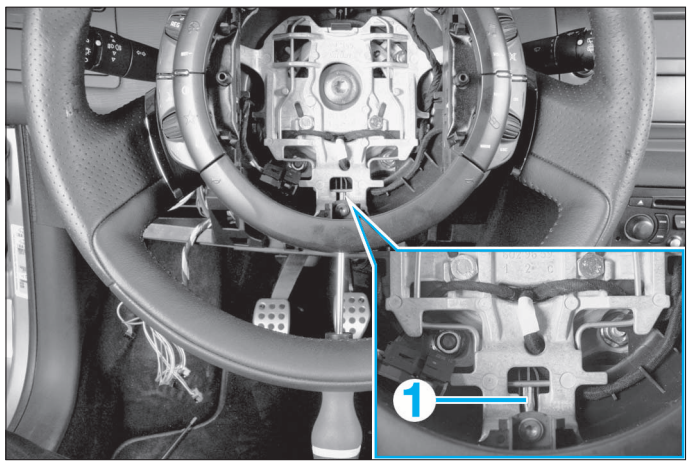


FIG. 1

Airbag conducteur

DÉPOSE-REPOSE

• Mettre le contact, contrôler le fonctionnement du témoin au combiné d'instruments, retirer la clé du contacteur.

Cette manipulation permet d'évaluer l'état du système. Le temps d'attente après débranchement de la batterie est influencé par cette information.

• Débrancher la batterie et patienter le temps nécessaire.
• A l'aide d'un tournevis protégé (avec un morceau de ruban adhésif par exemple), déverrouiller le ressort de maintien (1) par simple pression **(Fig.1)**.
• Extraire le coussin de son logement en le tirant droit, s'aider de tournevis protégés si nécessaire en prenant appui sur le pourtour du moyeu (commandes au volant).
• Basculer le module vers soi.
• A l'aide d'un tournevis fin et plat, soulever l'agrafe (2) pour déverrouiller le connecteur puis le débrancher **(Fig.2)**.

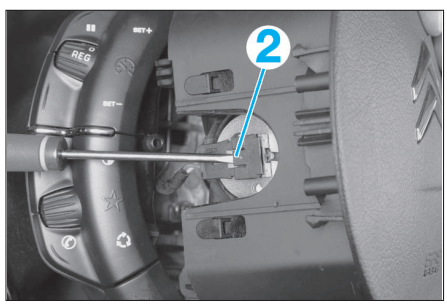


FIG. 2

• Déposer l'airbag et le stocker dans un endroit sûr, sac gonflable orienté vers le haut.

Après la repose, mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments (6 secondes minimum).

Airbag passager

DÉPOSE-REPOSE

La dépose du module d'airbag passager nécessite au préalable celle de la partie supérieure de planche de bord. Cette dernière opération est traitée au cours de la dépose de la planche de bord (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie").

• Mettre le contact, contrôler le fonctionnement du témoin au combiné d'instruments, retirer la clé du contacteur.

Cette manipulation permet d'évaluer l'état du système. Le temps d'attente après débranchement de la batterie est influencé par cette information.

• Débrancher la batterie et patienter le temps nécessaire.
• Déposer la partie supérieure de la planche de bord (voir opération de "Dépose-repose de la planche de bord" au chapitre "Carrosserie")
• Libérer le connecteur (1) de la planche de bord **(Fig.3)**
• Déposer les écrous de fixations (2) puis l'airbag (3).

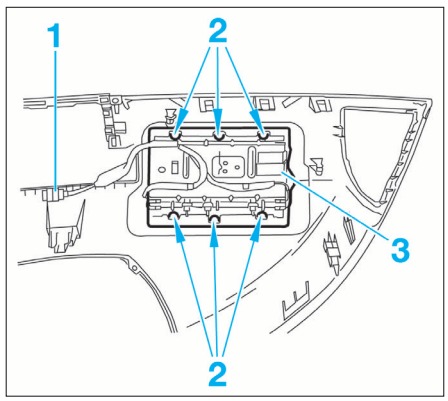


FIG. 3

Stocker l'airbag dans un endroit sûr, coussin orienté vers le haut.

Après la repose, mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments (6 secondes minimum).

Airbag latéral

DÉPOSE-REPOSE

• Mettre le contact, contrôler le fonctionnement du témoin au combiné d'instruments, retirer la clé du contacteur.

Cette manipulation permet d'évaluer l'état du système. Le temps d'attente après débranchement de la batterie est influencé par cette information.

• Débrancher la batterie et patienter le temps nécessaire.
• Dégarnir partiellement le dossier du siège concerné.
• Débrancher le connecteur (1) **(Fig.4)**
• A l'aide d'un foret de Ø 6 mm, percer la tête du rivet (2).
• Déposer l'airbag (3) du dossier.

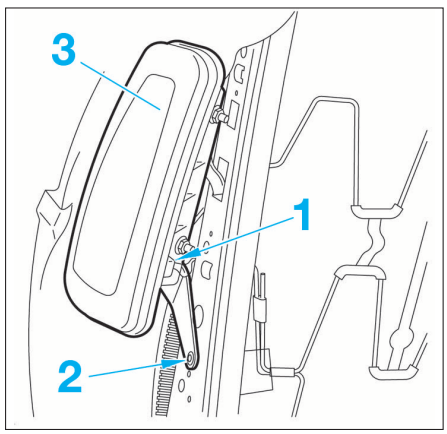


FIG. 4

Stocker l'airbag dans un endroit sûr, coussin orienté vers le haut.

Lors de la repose, utiliser un rivet neuf spécial prévu à la fixation de l'airbag sur le dossier du siège. Mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments (6 secondes minimum).

Airbag rideau

DÉPOSE-REPOSE

La dépose d'un module d'airbag rideau nécessite au préalable celle de la garniture de pavillon. Cette dernière opération est traitée au chapitre "Carrosserie".
La méthode est décrite pour un côté, la dépose du côté opposé est similaire.

• Mettre le contact, contrôler le fonctionnement du témoin au combiné d'instruments, retirer la clé du contacteur.

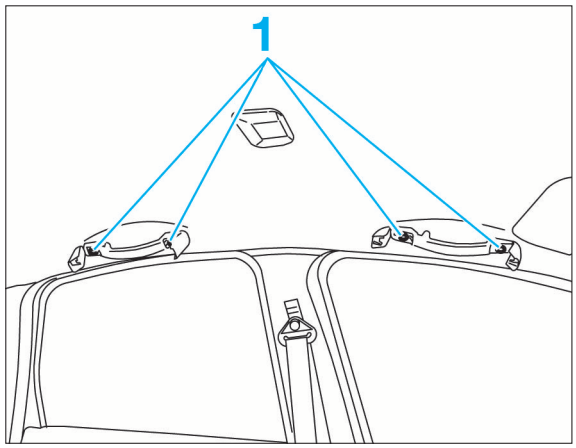


FIG. 5

Cette manipulation permet d'évaluer l'état du système. Le temps d'attente après débranchement de la batterie est influencé par cette information.

• Débrancher la batterie et patienter le temps nécessaire.
• Déposer les garnitures de custodes, des montants de pieds de milieu et de pare-brise (voir opération au chapitre "Carrosserie").
• Déposer les vis de fixation (1) des poignées de maintien au pavillon **(Fig.5)**.

• Déposer la garniture de pavillon (voir opération au chapitre "Carrosserie").
• Dévisser la vis (2) puis l'écrou (3) **(Fig.6)**
• Dégrafer les entretoises aux points (4).
• Débrancher le connecteur (5).
• Dégager les brins aux extrémités (6).
• Déposer l'airbag rideau (7).

Stocker l'airbag dans un endroit sûr, coussin orienté vers le haut.

Après la repose, mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments (6 secondes minimum).

Prétensionneurs de ceinture de sécurité

DÉPOSE-REPOSE

Les prétensionneurs de ceintures sont intégrés aux systèmes d'enrouleurs et sont indissociables de la ceinture de sécurité. Pour changer le prétensionneur, il est nécessaire de changer l'ensemble.
La méthode est décrite pour un côté, la dépose du côté opposé est similaire.

• Débrancher la batterie.
• Déposer le cache puis dévisser la fixation (1). Accompagner la sangle pour l'enrouler **(Fig.7)**.
• Dégrafer la garniture inférieure (2) en commençant par le haut puis la dégager du montant de pied de milieu en tirant à la verticale.

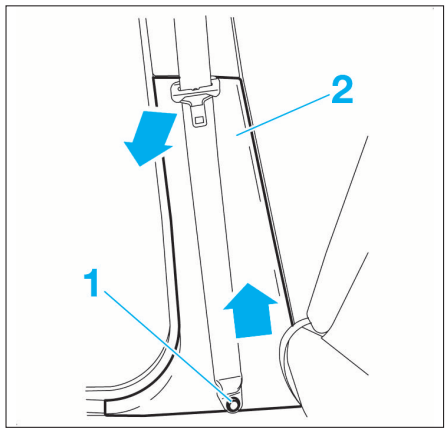


FIG. 7

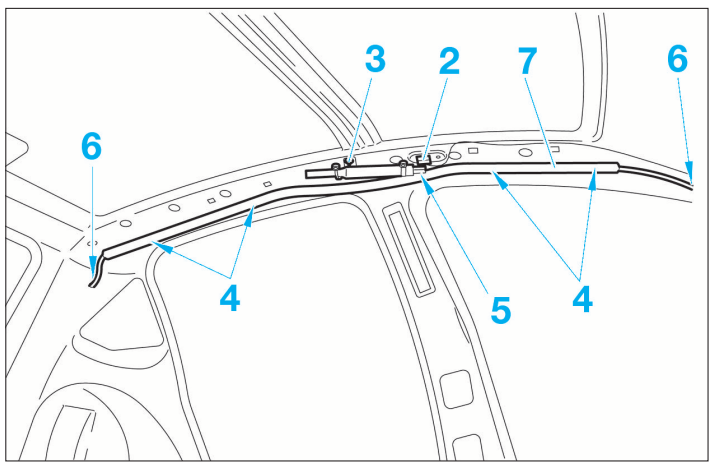


FIG. 6

• Dégrafer la garniture supérieure (3) du montant de pied de milieu en commençant par le bas puis la dégager du montant de pied de milieu en tirant à la verticale **(Fig.8)**.

Passer la ceinture dans l'orifice en prenant garde à ne pas rayer la garniture avec l'ancrage de la ceinture.

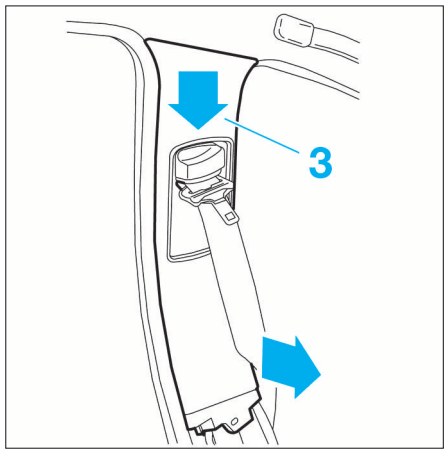


FIG. 8

• Déposer la vis de fixation (4) du point d'ancrage supérieur **(Fig.9)**. Accompagner la sangle pour l'enrouler et la dégager du guide intermédiaire (5).
• Déposer la vis de fixation (6) du point d'ancrage inférieur.
• Débrancher le connecteur (7).
• Déposer l'enrouleur pyrotechnique (8) avec la ceinture.

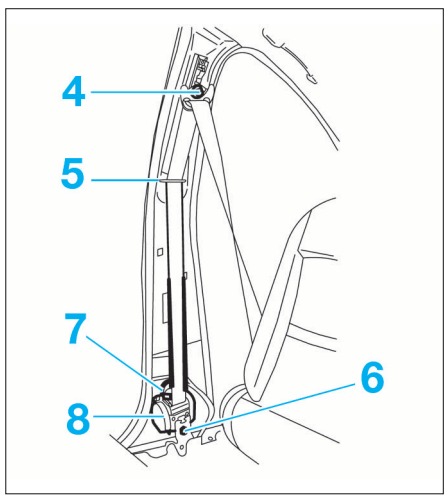


FIG. 9

À la repose, respecter les points suivants :
- s'assurer que le connecteur (7) est correctement branché.
- la ceinture de sécurité ne doit pas être entravée par des câbles, des fils électriques, l'insonorisant, etc...
- contrôler le fonctionnement de la ceinture.
- mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments (6 secondes minimum).

Capteurs de collision

DÉPOSE-REPOSE

Capteur central

Ce capteur est intégré et indissociable du calculateur d'airbags. En cas de défaillance de celui-ci, remplacer le calculateur.

Capteurs latéraux

Les capteurs latéraux sont fixés sur la partie inférieure de chaque montant de pied de milieu, au niveau du plancher. La dépose de ces capteurs nécessite celle des sièges avant et le dégarnissage partiel de la moquette de plancher.

• Mettre le contact, contrôler le fonctionnement du témoin au combiné d'instruments, retirer la clé du contacteur.

Cette manipulation permet d'évaluer l'état du système. Le temps d'attente après débranchement de la batterie est influencé par cette information.

• Débrancher la batterie et patienter le temps nécessaire.
• Déposer :
- le siège avant du côté concerné
- la garniture inférieure du montant de pied de milieu (voir opération décrite au chapitre "Carrosserie").

Sur version 3 portes, il est également nécessaire de déposer la garniture inférieure de custode.

• Dégager partiellement la moquette de plancher.
• Débrancher le connecteur (1) **(Fig.10)**.
• Déposer la vis de fixation (2) puis le capteur (3).

Après la repose, mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments (6 secondes minimum).

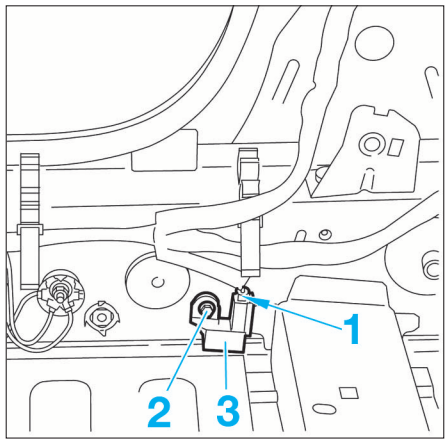


FIG. 10

Boîtier de commande

DÉPOSE-REPOSE

La dépose du calculateur d'airbags nécessite au préalable celle de la console de plancher.

• Mettre le contact, contrôler le fonctionnement du témoin au combiné d'instruments, retirer la clé du contacteur.

Cette manipulation permet d'évaluer l'état du système. Le temps d'attente après débranchement de la batterie est influencé par cette information.

• Débrancher la batterie et patienter le temps nécessaire.
• Déposer la console de plancher (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie").
• Dévisser les trois écrous de fixation (1) **(Fig.11)**.
• Dégager le boîtier de son logement.
• Déverrouiller et débrancher les connecteurs (2).
• Déposer le boîtier de commande des airbags (3).

Après la repose, mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement du module d'airbag puis contrôler l'extinction du témoin au combiné d'instruments (6 secondes minimum).

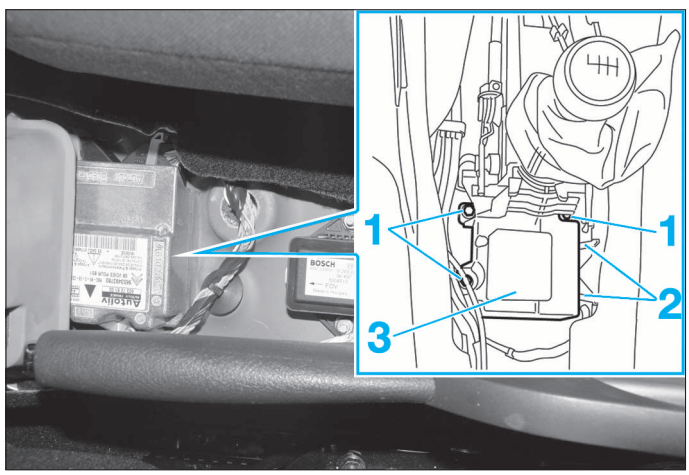
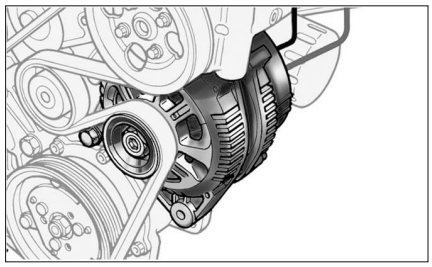
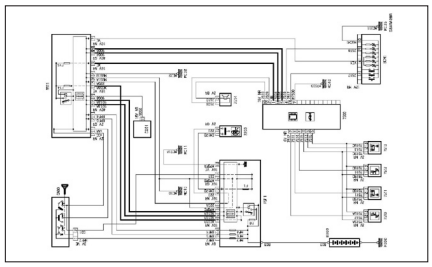


FIG. 11







Équipement électrique

CARACTÉRISTIQUES

Batterie

Dissimulée derrière une garniture isolante dans le compartiment moteur côté gauche.
Tension : 12 volts.
Batteries :
- L1 : 300/480 Ampères (1.6 16V) ;
- L2 : 400/640 Ampères (1.6 HDi).

Alternateur

Alternateur triphasé à régulateur électronique intégré, entraîné depuis le vilebrequin par une courroie commune à l'ensemble des accessoires. Il est implanté à l'avant droit du moteur.
Tension : 12 volts.
Puissance (ampères) :
- moteur essence : 80 ou 120 selon équipement.
- moteur diesel : 150.

Démarreur

Démarreur de type série à aimant permanent, commandé par solénoïde.
Tension : 12 volts.

Lampes

LAMPES AVANT
Feux de croisement : H7 55 W.
Feux de route : H1 55 W.
Feux de position : W 5 W.
Feux de direction : PY 21 W ambre.
Projecteurs antibrouillard : H1 55 W.

LAMPES ARRIÈRE
Feux de stop/position : P 21/5 W.
Feux de position : W 5 W.
Feux de brouillard : P 21 W.
Feux de recul : P 21 W.
Feux de direction : PY 21 W.
Éclaireurs de plaque d'immatriculation : W 5 W.

LAMPES INTÉRIEURES
Plafonniers et lecteurs de cartes : W 5 W.
Boîte à gants et coffre : W 5 W.

Fusibles et relais

Les fusibles, de type enfichable, et les relais sont placés dans 2 boîtiers distincts situés :
- dans l'habitacle, à gauche sous la planche de bord (boîte à fusibles habitacle).
- dans le compartiment moteur, sur le passage de roue avant gauche (boîte à fusibles compartiment moteur).

BOÎTIER DE SERVITUDE INTELLIGENT BSI1

Fusibles du boîtier de servitude intelligent (Fig.1).

Fusibles	Ampérage	Alimentation électrique	Affectation
F1	15A	+ batterie	Essuie-vitre arrière
F2	30A	Masse	Condamnation décondamnation et supercondamnation avant / arrière
F3	5A	+CC	Alimentation boîtier coussin gonflable
F4	10A		Pompe filtre à particules - contacteur pédale de frein - contacteur pédale embrayage - contacteur niveau d'eau moteur - prise diagnostic - capteur angle volant - rétroviseur intérieur électrochrome - gyromètre accéléromètre contrôle de stabilité
F5	30A	+ batterie	Alimentation lève-vitre impulsionnel avant
F6	30A		Lève-vitre impulsionnel arrière
F7	5A	+AA	Plafonniers avant et arrière - éclairage de la boîte à gants
F8	20A	+ batterie	Autoradio - module de commutation sous volant - afficheur sirène antivol et boîtier - boîtier de servitude remorque
F9	30A	+AA	Allume-cigares avant - prise 12 V avant
F10	15A	+ batterie	Calculateur boîte de vitesses automatique - boîtier de détection de sous gonflage - contacteur de stop
F11	15A		Prise diagnostic - calculateur filtre à particules - antivol courant faible
F12	15A		Sièges à commande électrique - boîtier alerte de franchissement involontaire de ligne
F13	5A		Platine servitude - boîte fusibles compartiment moteur - prise diagnostic - capteur pluie/luminosité
F14	15A		Boîtier de servitude remorque - combiné - compte-tours - boîtier coussins gonflables et prétensionneurs - réfrigération régulée
F15	30A		Alimentation condamnation - supercondamnation
Shunt			Shunt en F16 = position client - shunt absent de F16 = position usine
F17	40A		Lunette arrière chauffante - rétroviseur dégivrant

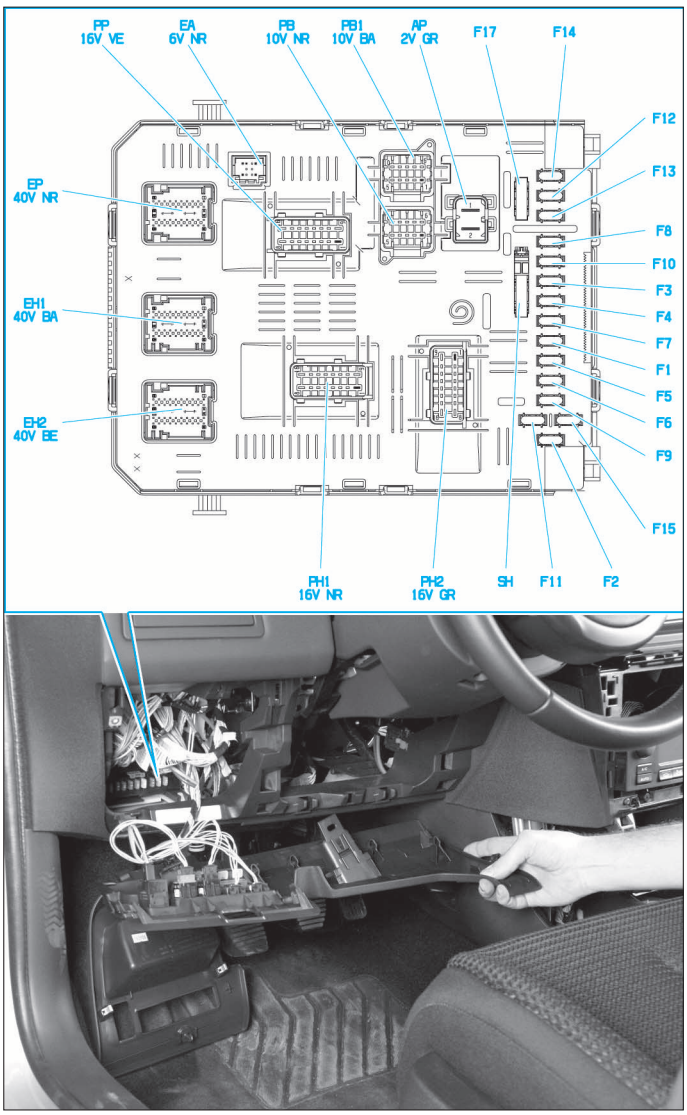


FIG. 1

Boîtier relais (Fig.2).

Relais	Alimentation électrique	Affectation
R1	+ batterie (F5)	Relais lève-vitre impulsionnel avant
R2	+ batterie	Relais essuie-vitre arrière
R3		Relais +AA
R4A	+ batterie (F15) - masse (F2)	Relais condamnation des portes
R4B		Non utilisé
R5A		Relais supercondamnation des portes arrière
R5B		Relais décondamnation des portes
R6		Relais supercondamnation des portes avant
R7	+ batterie	Relais réveil calculateur
R8	+ batterie (F17)	Relais lunette arrière chauffante - relais toit ouvrant

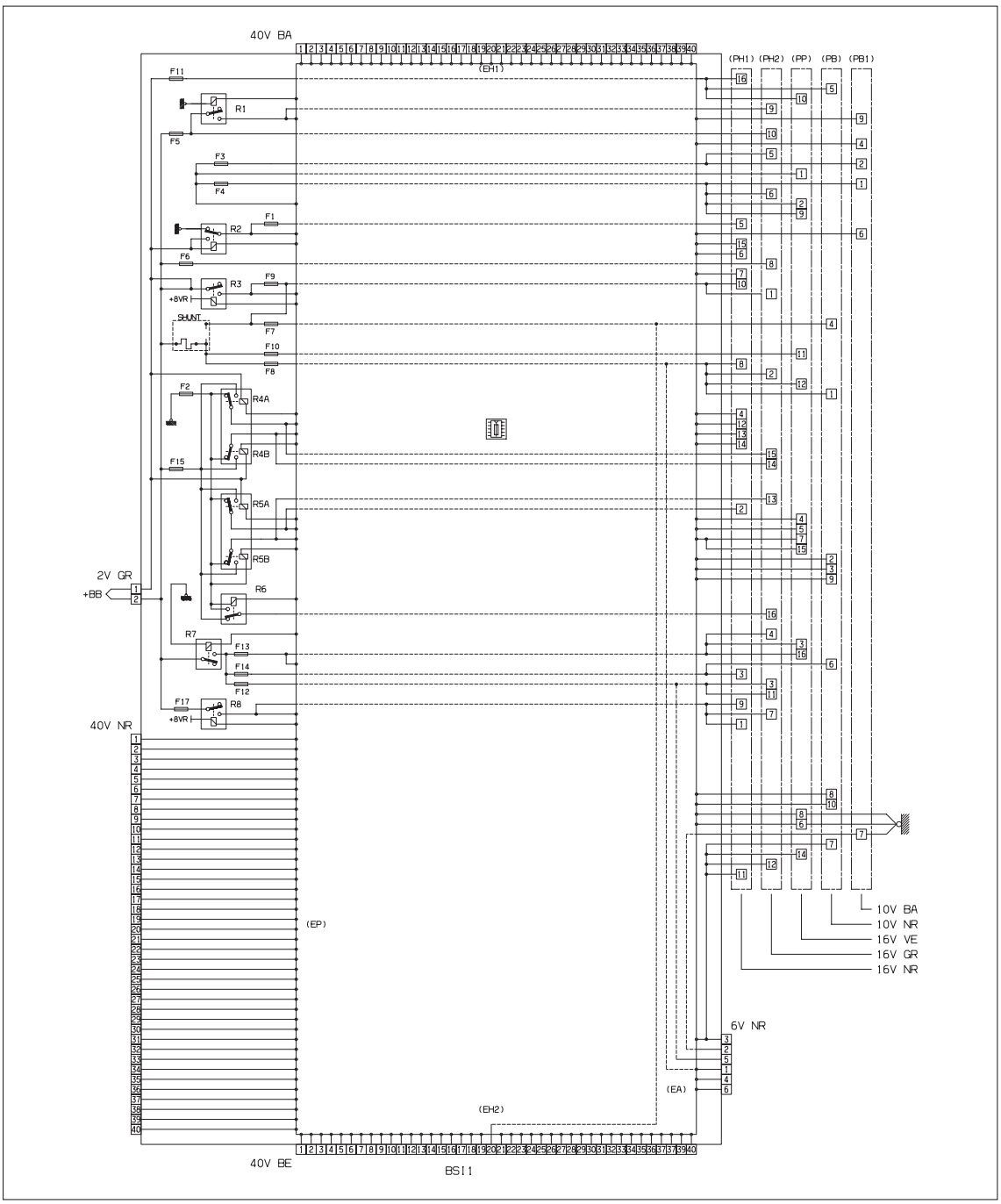
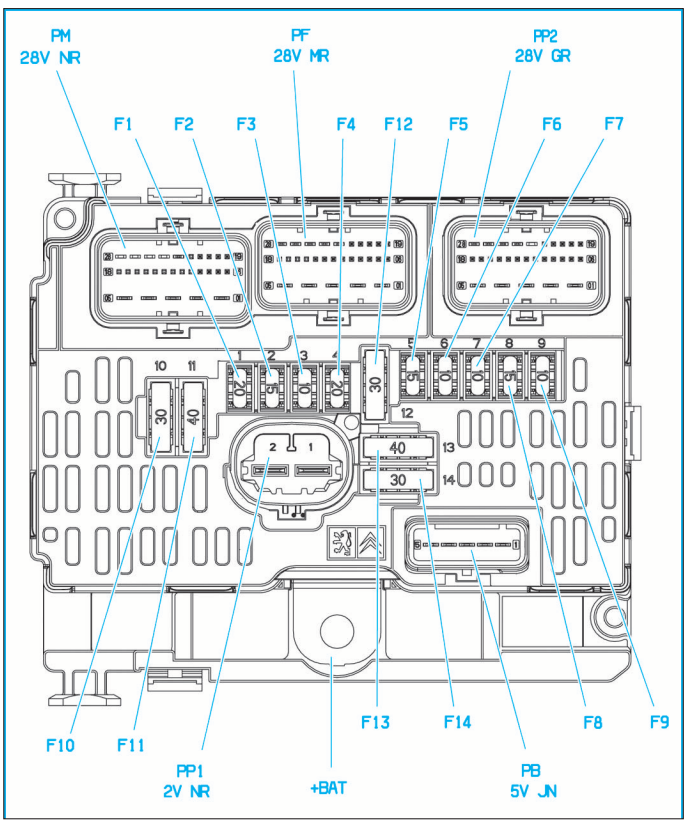


FIG. 2

PLATINE DE SERVITUDE - BOÎTE À FUSIBLES COMPARTIMENT MOTEUR PSF1

Boîte à fusibles compartiment moteur (Fig.3).

Fusibles	Ampérage	Alimentation électrique	Affectation
F1	20A	+ batterie	Relais principal calculateur contrôle moteur - relais groupe moto ventilateur petite vitesse
F2	15A		Avertisseurs sonores - avertisseurs sonores bi-tons
F3	10A		Lève-vitres avant - lève -vitres arrière
F4	20A		Lave-projecteurs
F5	15A	Relais puissance calculateur contrôle moteur	Pompe à carburant - électrovanne purge canister
F6	10A	+CC	Calculateur boîte de vitesses automatique - blocage levier de sélection BVA - contacteur de commande impulsionnel - relais groupe moto ventilateur grande vitesse
F7	10A		Calculateur antiblocage de roue - calculateur contrôle de stabilité - calculateur direction assistée électrique
F8	20A	+ batterie	Commande démarreur
F9	10A	+CC	Boîtier commutation protection 3 relais - contacteur niveau d'eau moteur
F10	30A	Relais puissance calculateur contrôle moteur	Commande bobine d'allumage (essence) - électrovanne régulation de pression turbocompresseur - calculateur contrôle moteur - sonde à oxygène amont - sonde à oxygène aval - électrovanne réchauffage air admission - sonde présence eau dans gazole - injecteurs - thermostat piloté (S2RE) - électrovanne de distribution variable - électrovanne EGR - électrovanne admission air variable - électrovanne EGR + papillon - électrovanne eau proportionnelle intégrée BSE - régulateur haute pression gazole - pompe d' injection diesel - débitmètre air - électrovanne réchauffage air de suralimentation DV6
F11	40A	+ batterie	Pulseur climatisation
F12	30A		Alimentation moteur essuie-vitre avant petite vitesse - alimentation moteur essuie-vitre avant grande vitesse
F13	40A	+CC	Alimentation BSI (boîtier servitude intelligent)
F14	30A	+BB	Pompe à air



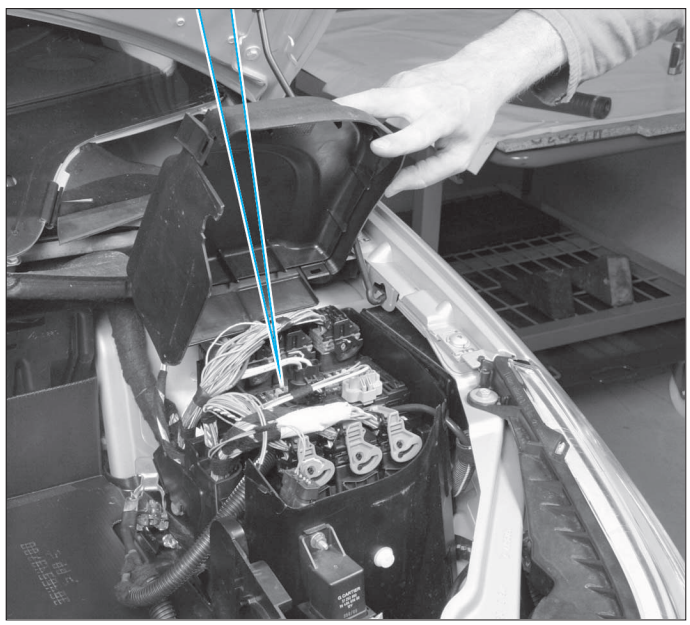


FIG. 3

Raccordement + batterie.

C1	Connexion interne + batterie dans boîtier de servitude intelligent JCAE
C2	Connexion interne + batterie dans boîtier de servitude intelligent VALEO

Boîtier relais (Fig.4).

Relais	Alimentation électrique	Affectation
R1	+ batterie (F1)	Relais principal calculateur contrôle moteur
R2	+ batterie (R1)	Relais puissance calculateur contrôle moteur
R3	+ batterie (F14)	Relais pulsair
R4	+ batterie (F12)	Relais essuie-vitre avant
R5	+ batterie (R4)	Relais petite vitesse essuie-vitre avant - relais grande vitesse essuie-vitre avant
R6	+ batterie	Relais distribution
R7	+ batterie (F1)	Relais pulseur climatisation
R8	+ batterie (F8)	Relais démarreur
R9	+ batterie (F3)	Relais lève-vitres avant
R10	+ batterie (F3)	Relais lève-vitres arrière
R11	+ batterie (F4)	Relais lave-projecteurs
R12	+ batterie (F2)	Relais avertisseur alarme antivol

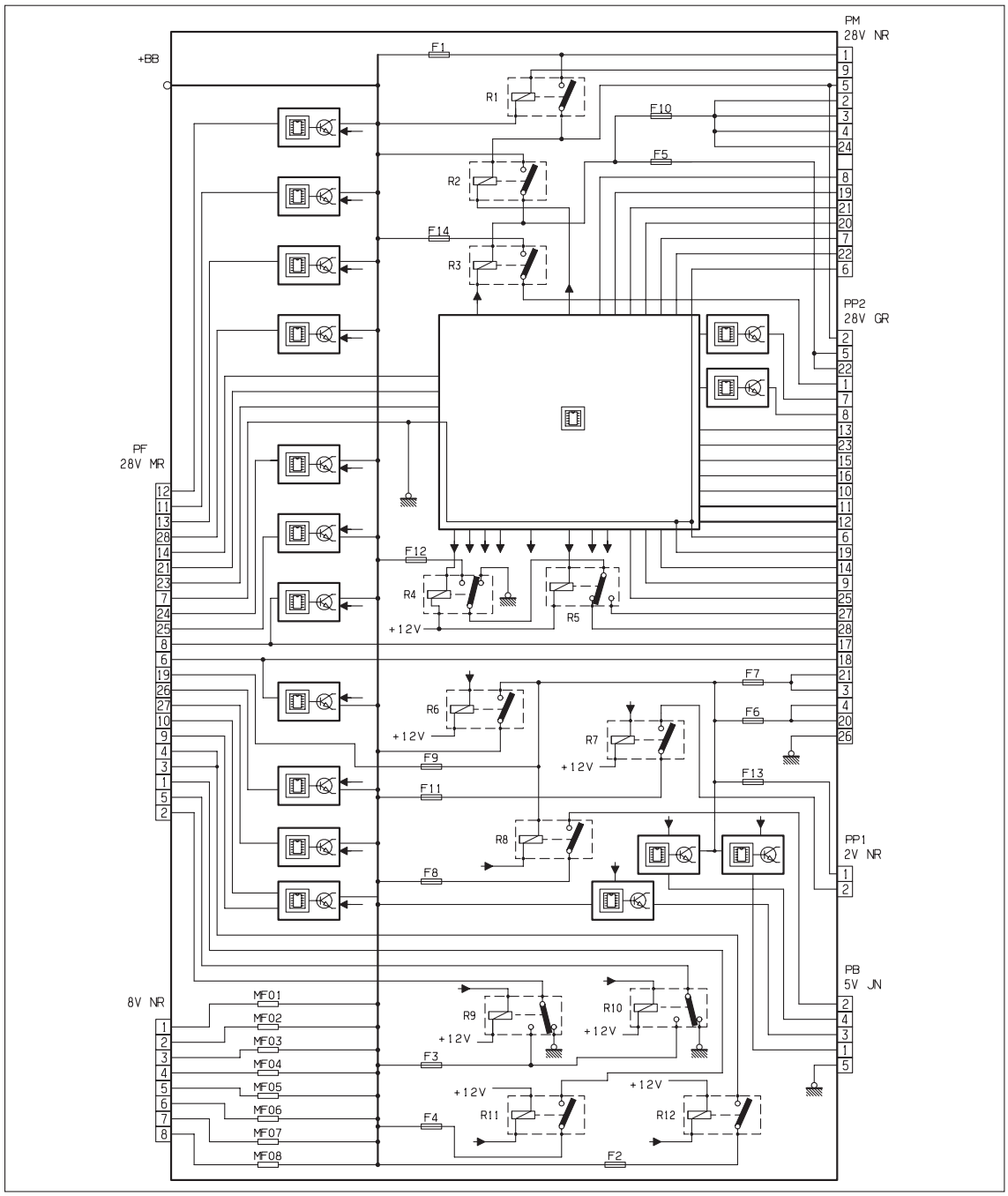


FIG. 4

Boîtier maxi-fusibles (Fig.5).

Maxi-fusibles	Ampérage	Alimentation électrique	Affectation
MF1	50A - 30A	+ batterie	Alimentation groupe motoventilateur (400 - 460 W) - alimentation groupe motoventilateur (200 W)
MF2	30A	+ batterie	Alimentation pompe hydraulique antiblocage de roues - alimentation pompe hydraulique contrôle de stabilité
MF3	30A	+ batterie	Alimentation électrovanne antiblocage de roues - alimentation électrovanne contrôle de stabilité
MF4	80A	+ batterie	Alimentation BSI (boîtier servitude intelligent)
MF5	80A	+ batterie	Alimentation BSI (boîtier servitude intelligent)
MF6	50A	+ batterie	Alimentation boîte fusibles habitacle (BFH5)
MF7	–	+ batterie	Libre
MF8	70A	+ batterie	Alimentation groupe électropompe direction assistée

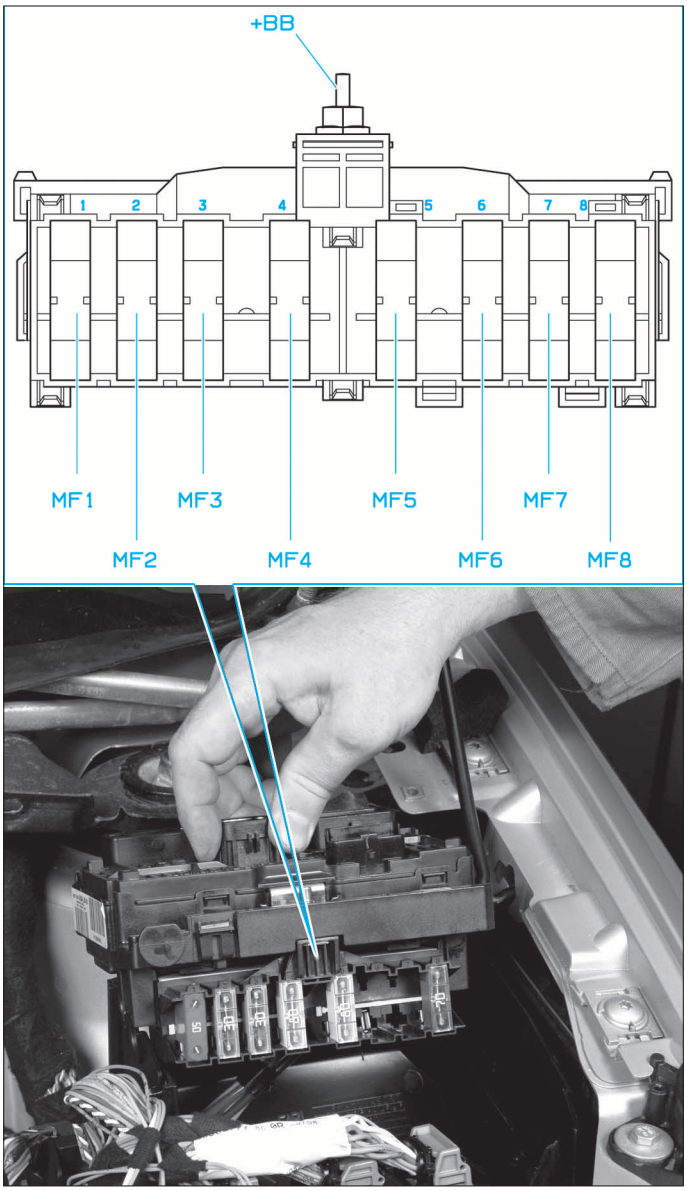


FIG. 5

BOÎTIER DE COMMUTATION ET DE PROTECTION 3 RELAIS (moteurs diesel)

Fusibles (Fig.6).

Fusibles	Ampérage	Affectation
MF1	40A	Protection groupe chauffage - climatisation
MF2	40A	Protection groupe chauffage - climatisation
MF3	40A	Protection groupe chauffage - climatisation
MF4	80A	Boîtier de commande pré-postchauffage - DV6TED4

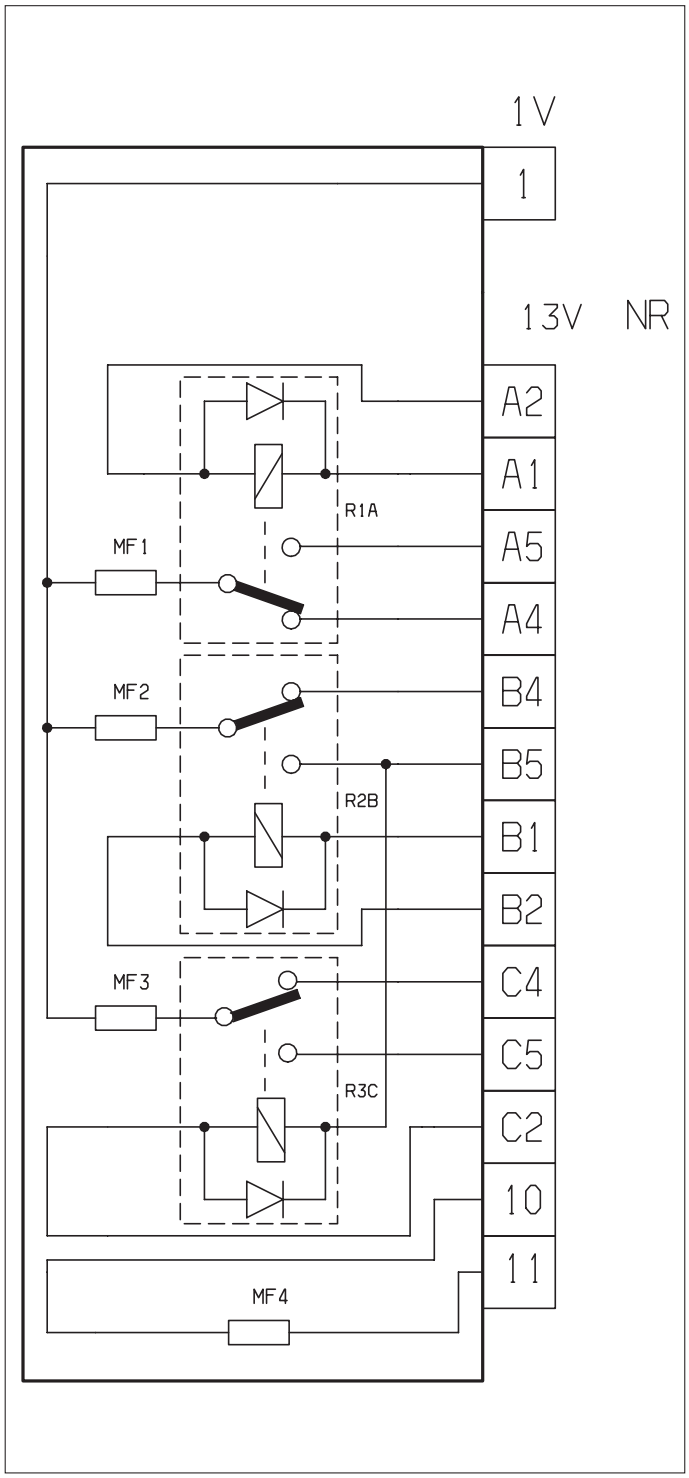


FIG. 6

BOÎTE À FUSIBLES HABITACLE (BFH5)

Fusibles (Fig.7).

Fusibles	Ampérage	Affectation
F36	20A	Autoradio avec amplificateur
F37	30A	Siège conducteur à commande électrique
F38.	30A	—
F39	20A	Sièges chauffants
F40	—	—

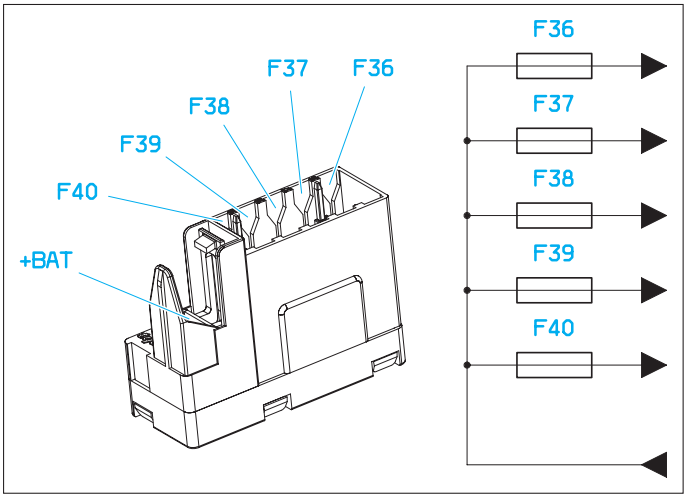


FIG. 7

Prise diagnostic

La prise diagnostic se trouve sous le cendrier (**Fig.8**). Elle permet de connecter un outil de diagnostique (Lexia ou Proxia par exemple) au véhicule et ainsi communiquer avec tous les calculateurs du véhicule.



FIG. 8

Brochage de la prise diagnostic (Fig.9).

Voies	Affectations
1	+ après contact
2	non utilisé
3	ligne CAN H bus ISO. Boîtier de servitude intelligent
4	masse caisse
5	masse électronique
6	ligne CAN H I/S bus ISO
7	diagnostic ligne K. Contrôle moteur, boîte de vitesses automatique
8	diagnostic ligne BUS CAN L. Boîtier de servitude intelligent
9	non utilisé
10	non utilisé
11	non utilisé
12	diagnostic ligne K - K4. Antiblocage de roues, direction assistée
13	non utilisé
14	ligne CAN L I/S bus ISO
15	non utilisé
16	+ batterie. Sortie boîtier de servitude intelligent.

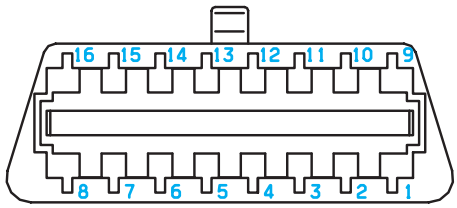


FIG. 9

Multiplexage

Face à la complexité et à la somme de calculs que les constructeurs automobiles exigent des calculateurs embarqués aujourd'hui, ceux-ci ont besoin de nombreuses informations provenant soit de capteurs, soit d'autre calculateurs.
Le réseau multiplexé va leur permettre :
- d'échanger des informations par le biais d'une liaison bifilaire commune à tous les calculateurs (appelés le BUS).
- de diminuer le câblage et la connectique.

Pour communiquer entre eux à travers le réseau multiplexé, les calculateurs doivent parler le même langage (protocole). Citroën a choisi le protocole CAN (Controller Area Network). Le système CAN est une ligne de communication en série pour l'application en temps réel. Il s'agit d'une ligne de communication embarquée présentant une grande vitesse de transmission des données et une excellente capacité de détection des erreurs. Un grand nombre de boîtiers de commande sont installés sur le véhicule et chaque boîtiers de commande partage les informations et se lie à d'autre boîtier de commande pendant le fonctionnement (non indépendant). Dans une communication CAN, les boîtiers de commande sont reliés par deux lignes de communication (ligne CAN H, ligne CAN L) permettant un débit de transmission élevé des informations avec moins de câblage. Chaque boîtier de commande transmet/reçoit des données, mais ne lit sélectivement que les données requises.
L'architecture électrique est composée des réseaux suivants :
- CAN, reliant l'ensemble des calculateurs du groupe motopropulseur.
- CAN CAR, reliant les systèmes de sécurités.
- CAN CONFORT, réalisant l'interface Homme/Machine du véhicule.
- CAN prise diagnostic, permettant le téléchargement de certains calculateurs du réseau CAN.
- du réseau CAN diagnostic et de la ligne de diagnostic K, permettant d'effectuer le téléchargement, le télécodage et le diagnostic du véhicule.

Schémas électriques généraux

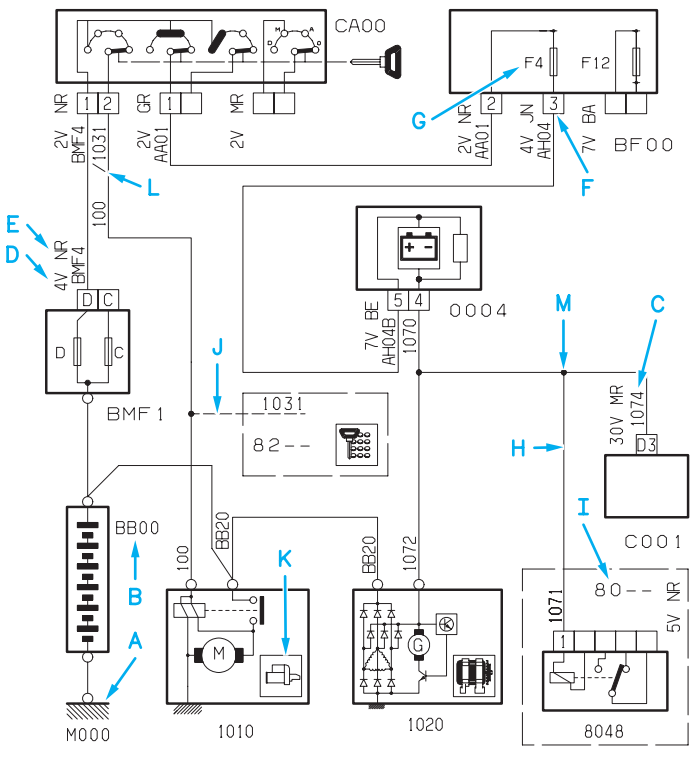
LÉGENDE

Schémas à partir du n° OPR 10556.

BB00 batterie.
BSI1 boîtier de servitude intelligent.
C001 connecteur diagnostic.
CA00 contacteur antivol.
CV00 module de commutation sous volant (COM 2000).
PSF1 platine servitude - boîte fusibles compartiment moteur.
VMF1 volant à commandes centralisées fixes.
11— système de préchauffage.
23— système feux de direction.
70— système ABS.
78— système ESP.
80— système de climatisation.
84— système autoradio.
0004 combiné.
1010 démarreur.
1020 alternateur.
1320 calculateur contrôle moteur.
2010 feu de brouillard arrière gauche.
2015 feu de brouillard arrière droit.
2110 feu stop supplémentaire.
2120 contacteur bi-fonctions frein.
2200 contacteur de feux de recul.
2215 feu de recul droit.
2300 commutateur de signal danger.
2520 avertisseur sonore.
2610 projecteur gauche.
2615 projecteur droit.
2630 feu arrière gauche sur caisse.
2633 éclaireur plaque police droit.
2635 feu arrière droit sur caisse.
2636 éclaireur plaque police gauche.
2670 projecteur antibrouillard gauche.
2675 projecteur antibrouillard droit.
5007 capteur pluie/luminosité.
5015 moteur essuie-vitre avant.
5115 pompe lave-vitre avant/arrière.
5215 moteur essuie-vitre arrière.
6005 contacteur de lève-vitre droit porte droite.
6031 moteur + boîtier lève-vitre avant séquentiel passager.
6032 moteur + boîtier lève-vitre avant séquentiel conducteur.
6036 platine commande lève-vitre/rétroviseur porte conducteur.
6100 contacteur arrière lève-vitre arrière gauche.
6105 contacteur arrière lève-vitre arrière droit.
6131 moteur + boîtier lève-vitre arrière droit.
6132 moteur + boîtier lève-vitre arrière gauche.
6202 ensemble serrure porte conducteur.
6207 ensemble serrure porte passager.
6212 ensemble serrure porte arrière gauche.
6217 ensemble serrure porte arrière droite.
6220 contacteur de condamnation issues portes.
6222 ensemble serrure coffre.
6282 contacteur ouverture coffre.
6411 rétroviseur gauche.
6416 rétroviseur droit.
6600 commutateur correcteur projecteur.
7020 calculateur antiblocage de roue.
7122 groupe électropompe direction assistée.

CODES COULEURS

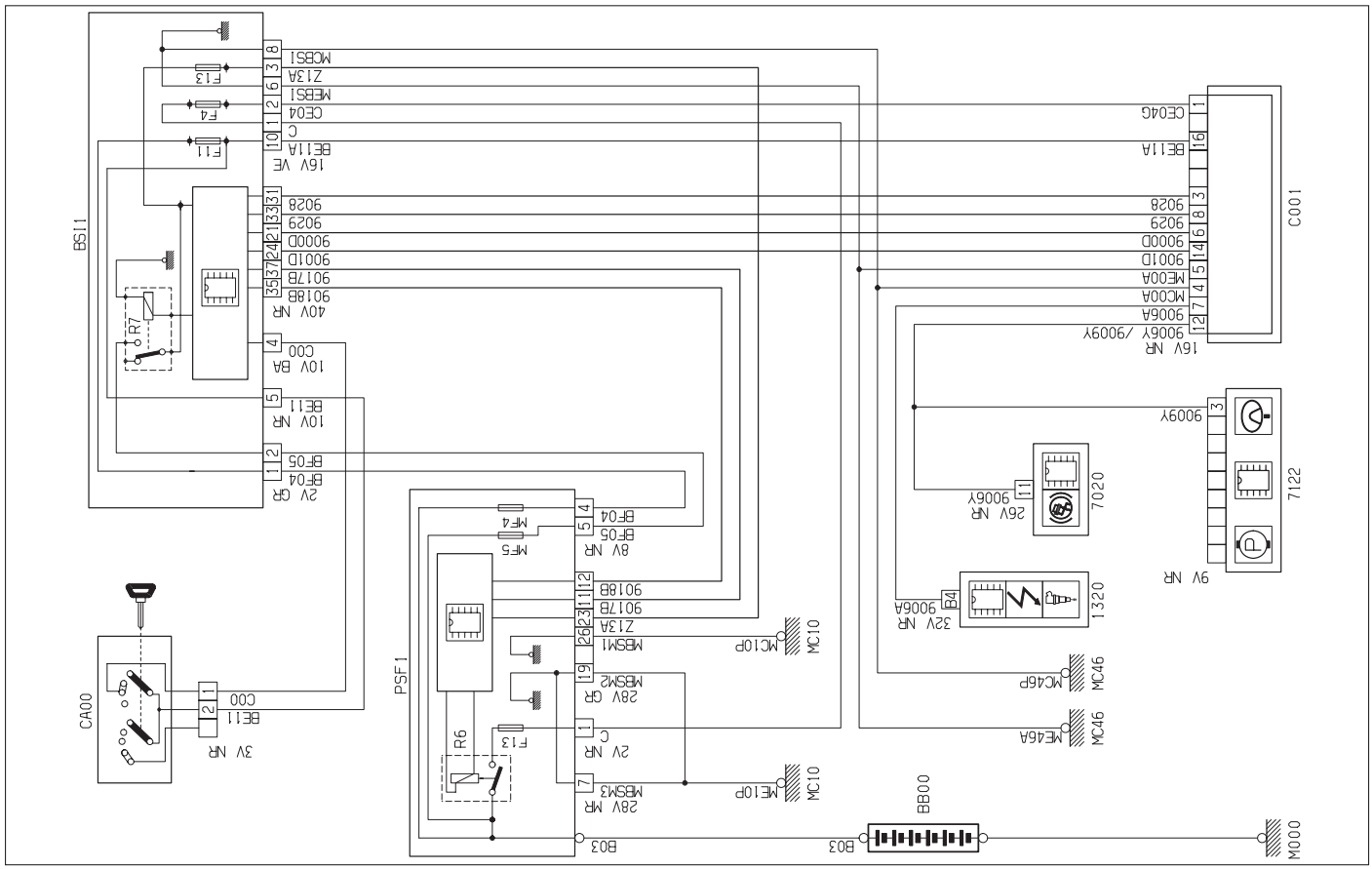
BA. Blanc	OR. Orange
BE. Bleu	RG. Rouge
BG. Beige	RS. Rose
GR. Gris	VE. Vert
JN. Jaune	VI. Violet
MR. Marron	VJ. Vert jaune
NR. Noir	ND. Non défini.



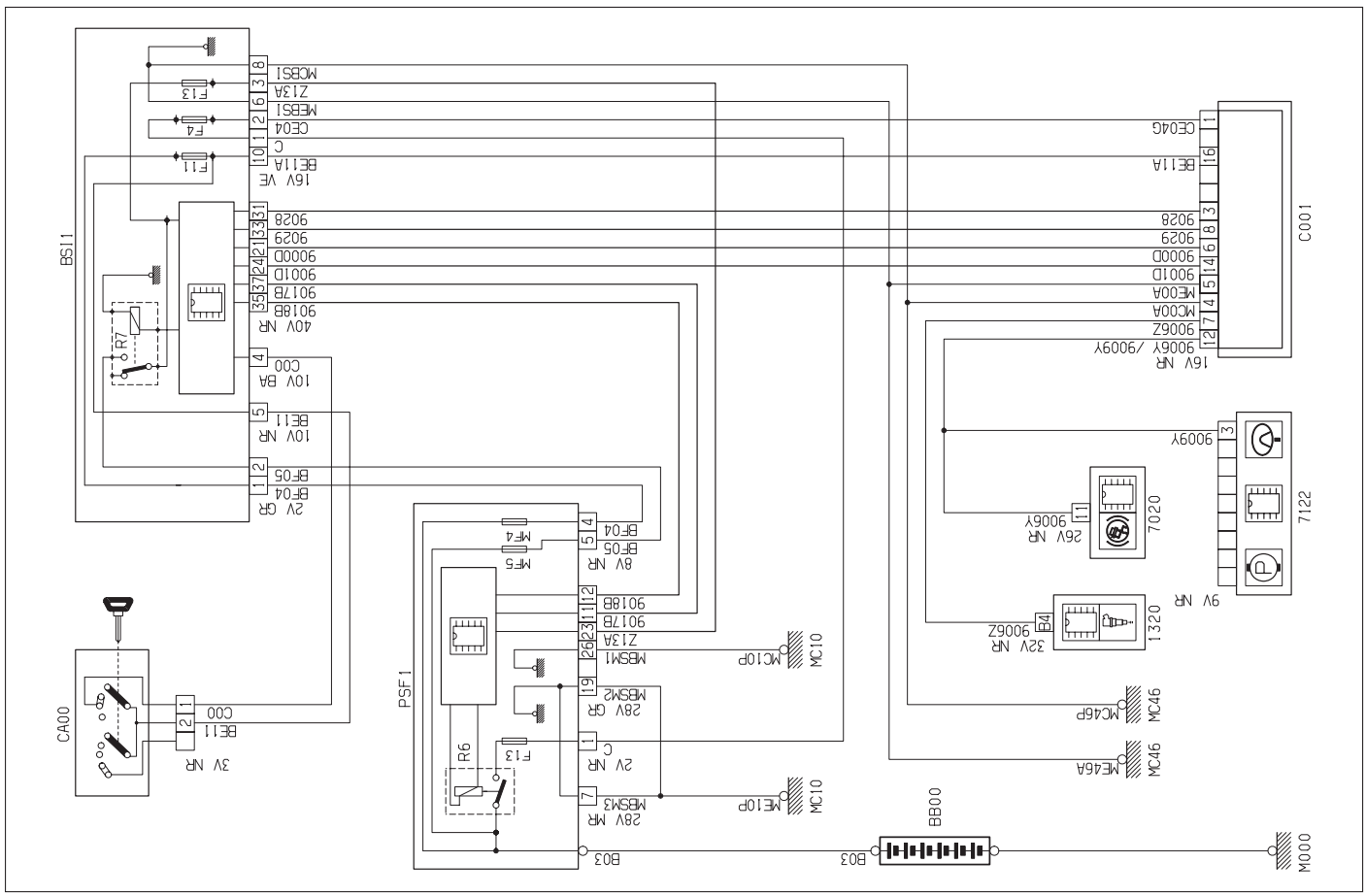
LECTURE DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

A. Représentation des points de masse
B. Numéro d'identification de l'organe
C. Numéro du fil
D. Nombre de voies du connecteur
E. Couleur du connecteur
F. Numéro de la borne du connecteur
G. Numéro d'identification du fusible
H. Représentation d'information allant vers une autre fonction
I. Numéro d'identification d'organe concerné à se reporter
J. Représentation d'un fil existant suivant équipement du véhicule
K. Symbole de représentation de l'appareil
L. Fil en mariage.
M. Représentation d'une épissure.

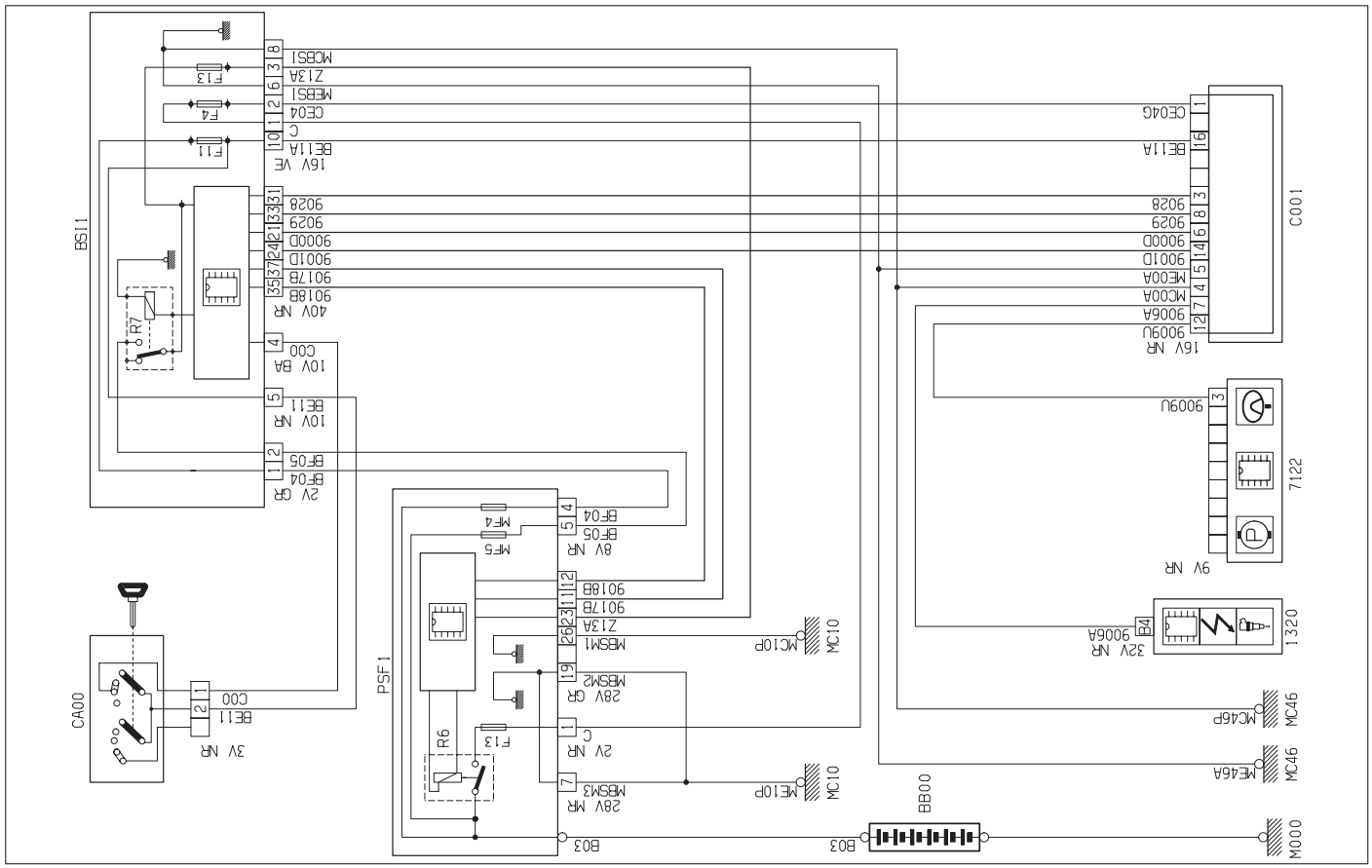
Les fils représentés en gras correspondent à des réseaux multiplexés.



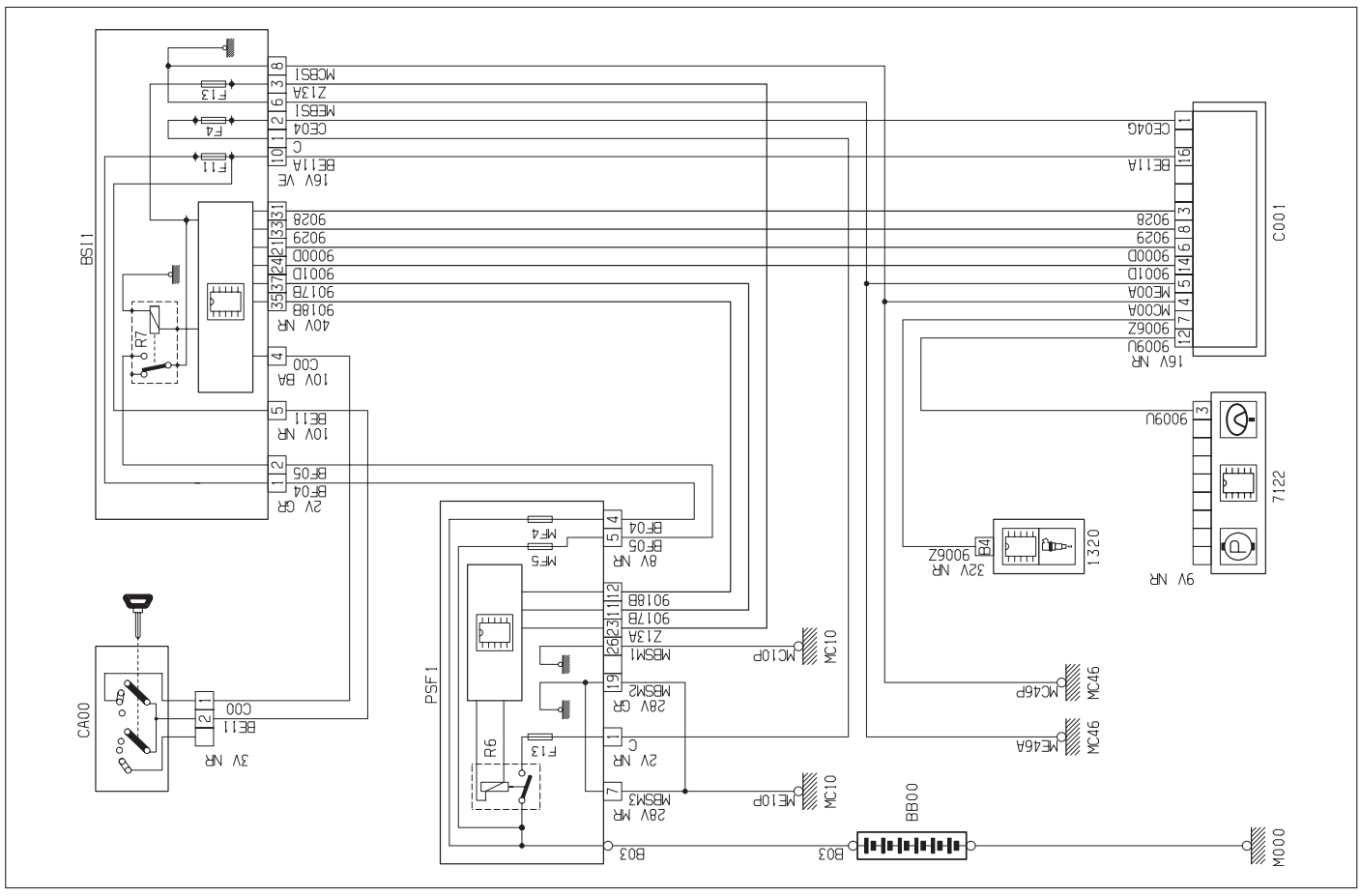
CONNECTEUR DE DIAGNOSTIC (essence sans ESP)



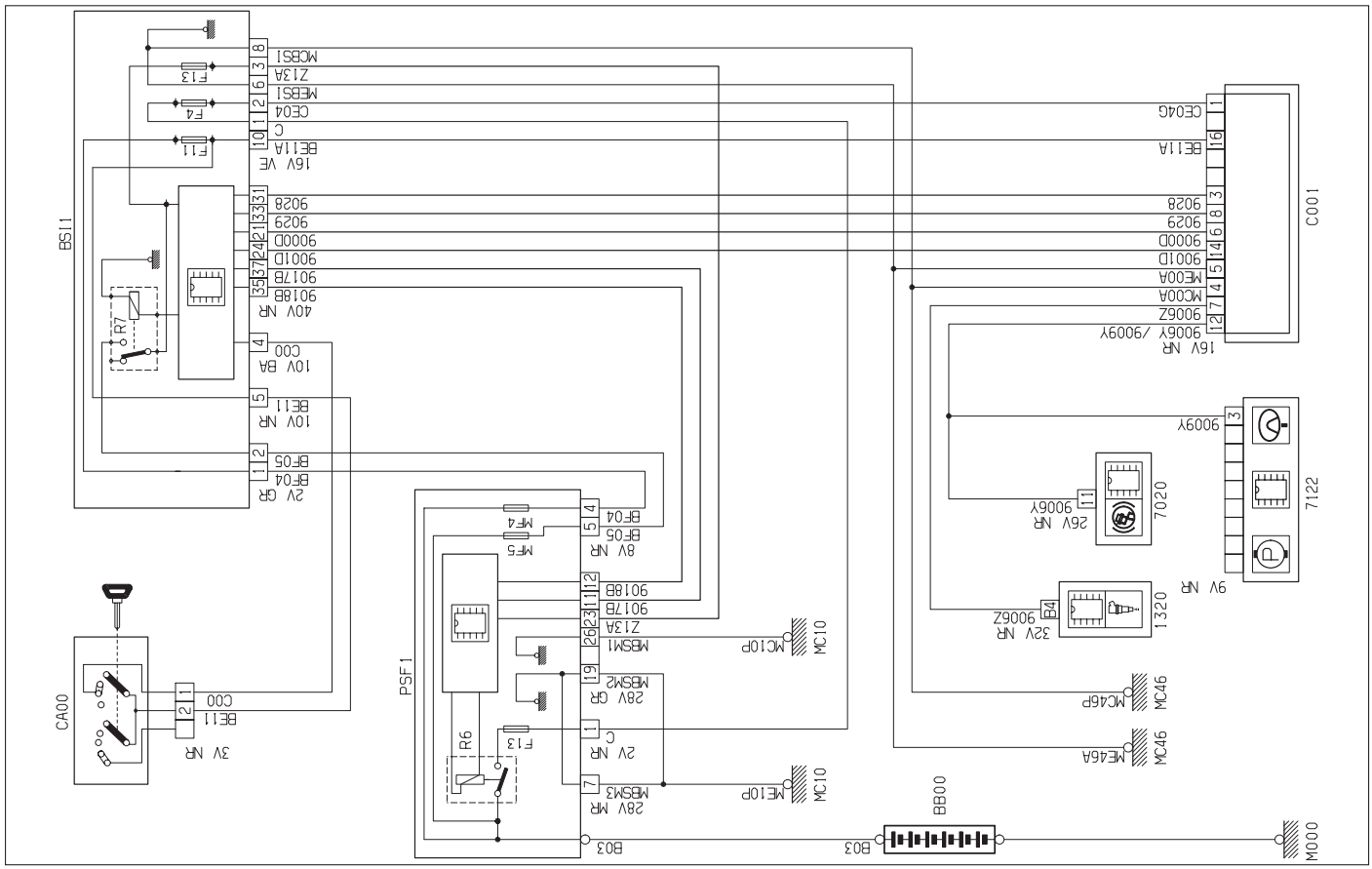
CONNECTEUR DE DIAGNOSTIC (diesel sans ESP)



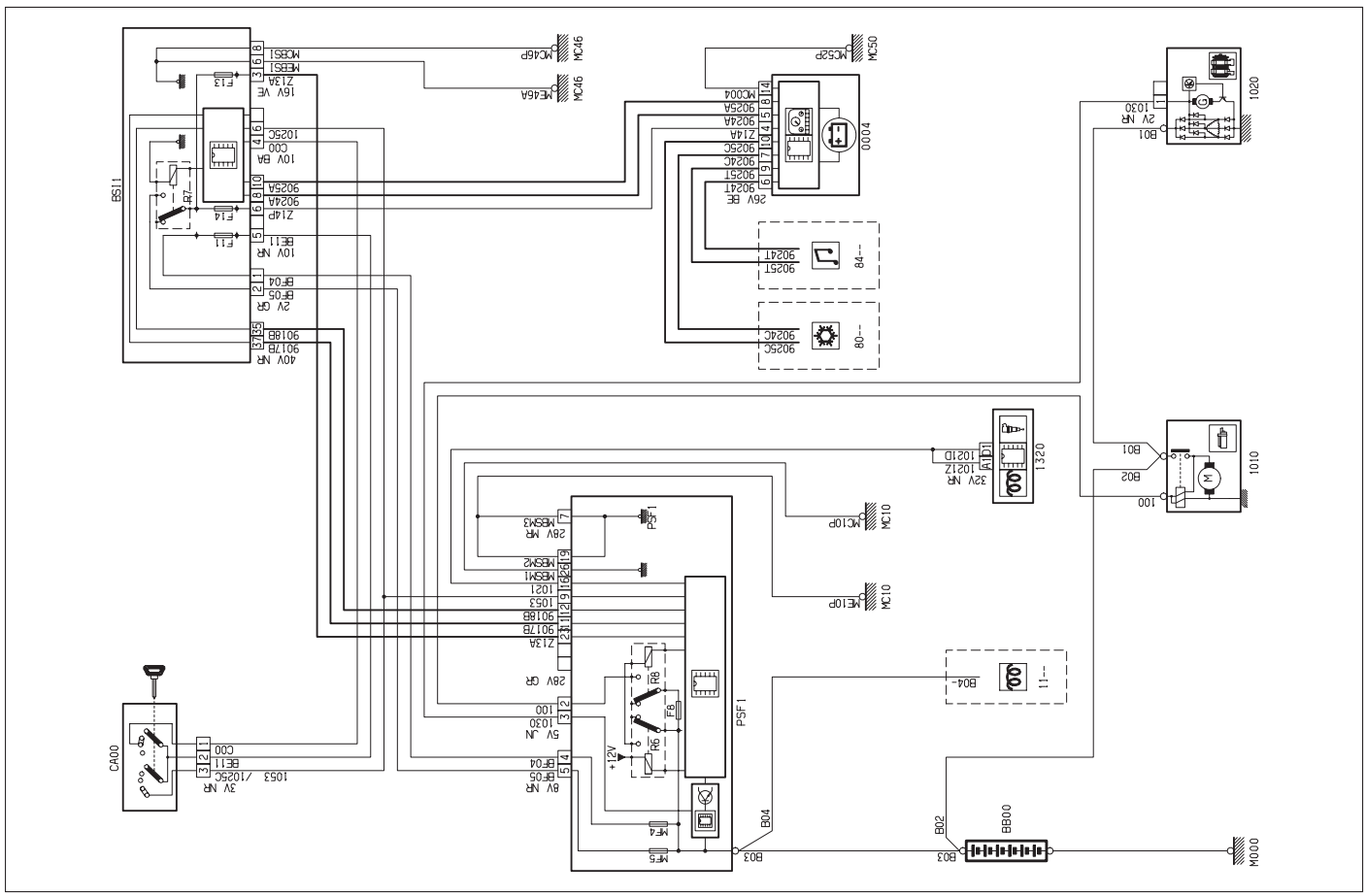
CONNECTEUR DE DIAGNOSTIC (essence avec ESP)



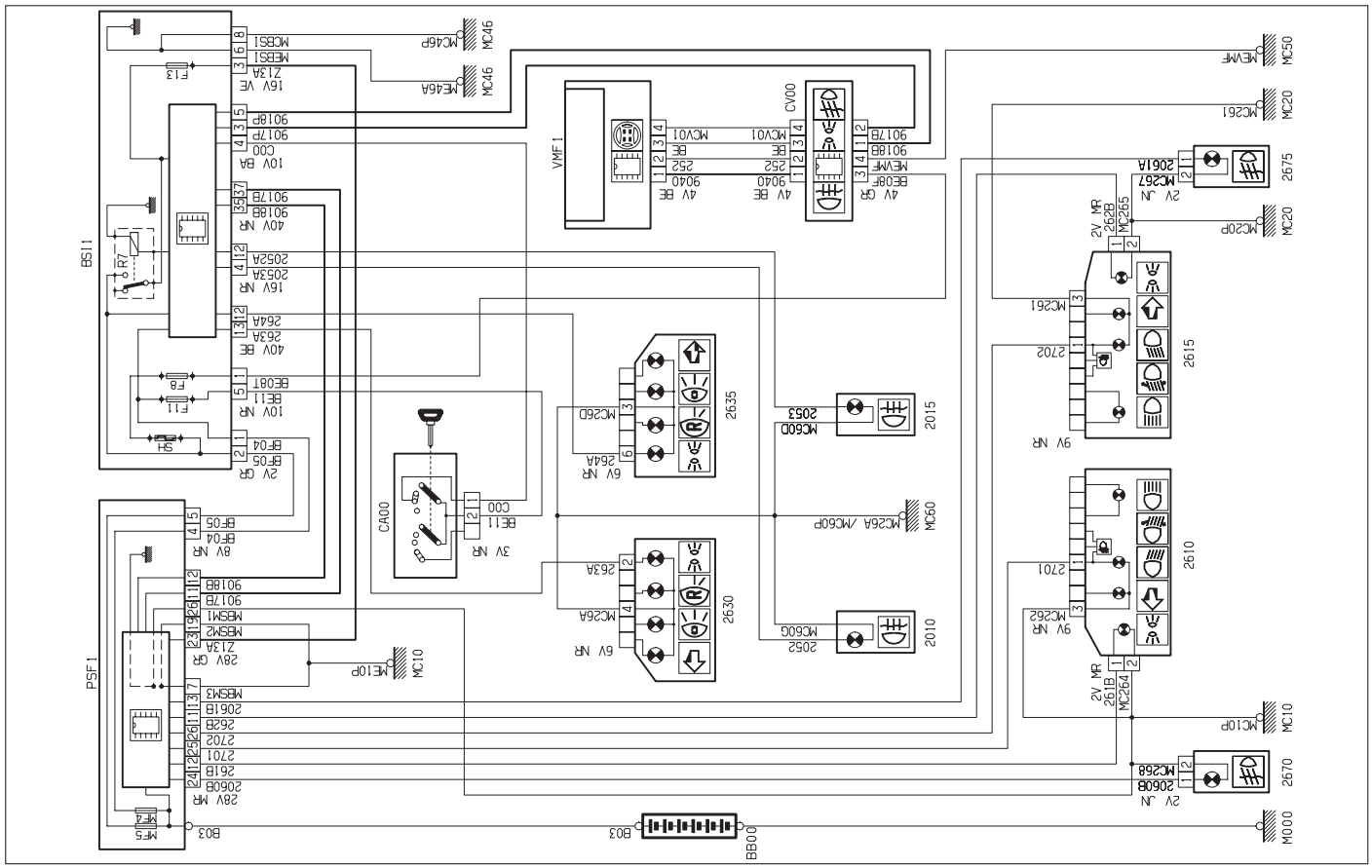
CONNECTEUR DE DIAGNOSTIC (diesel avec ESP)



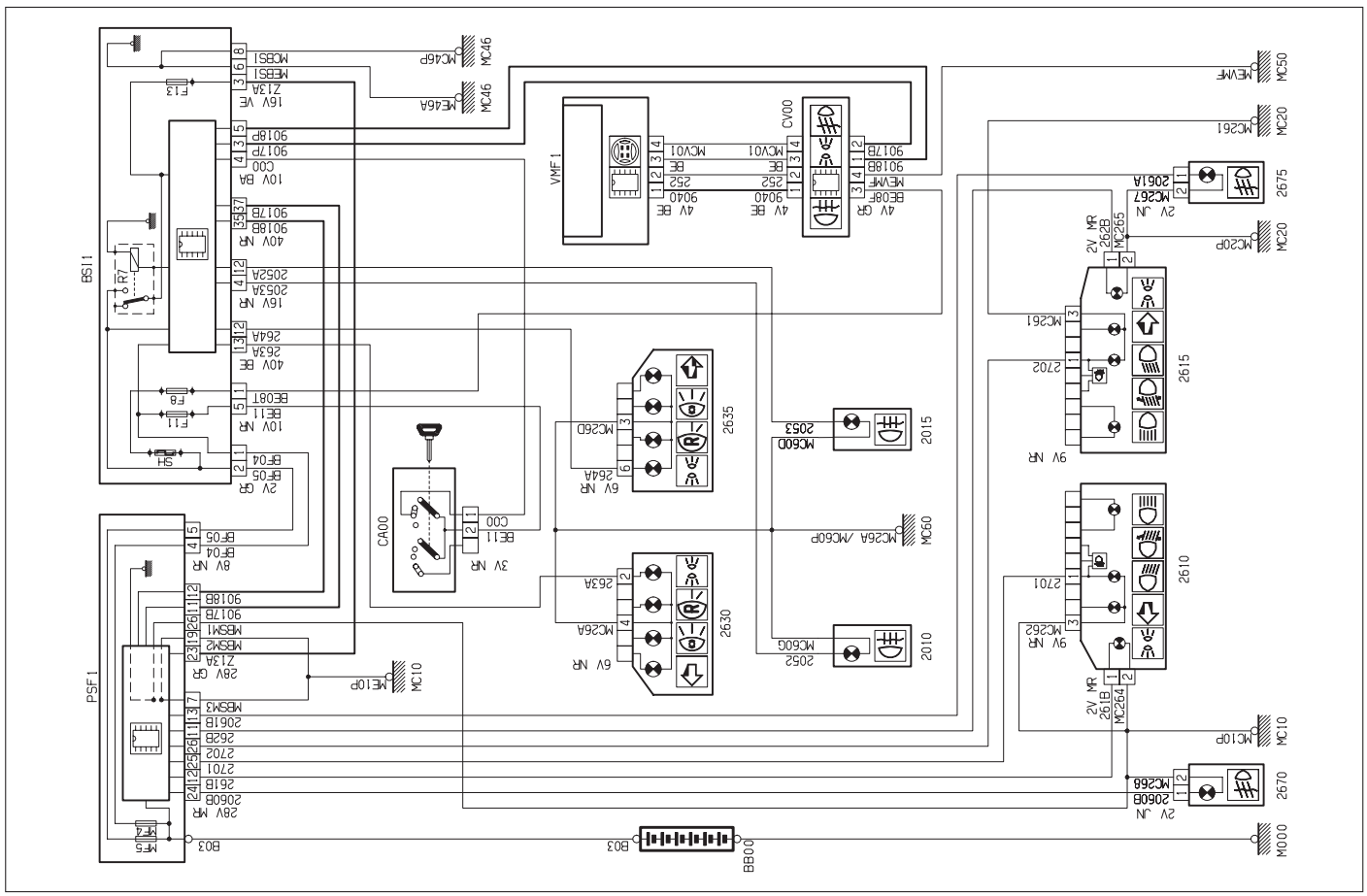
DÉMARRAGE - GÉNÉRATION DE COURANT (essence)



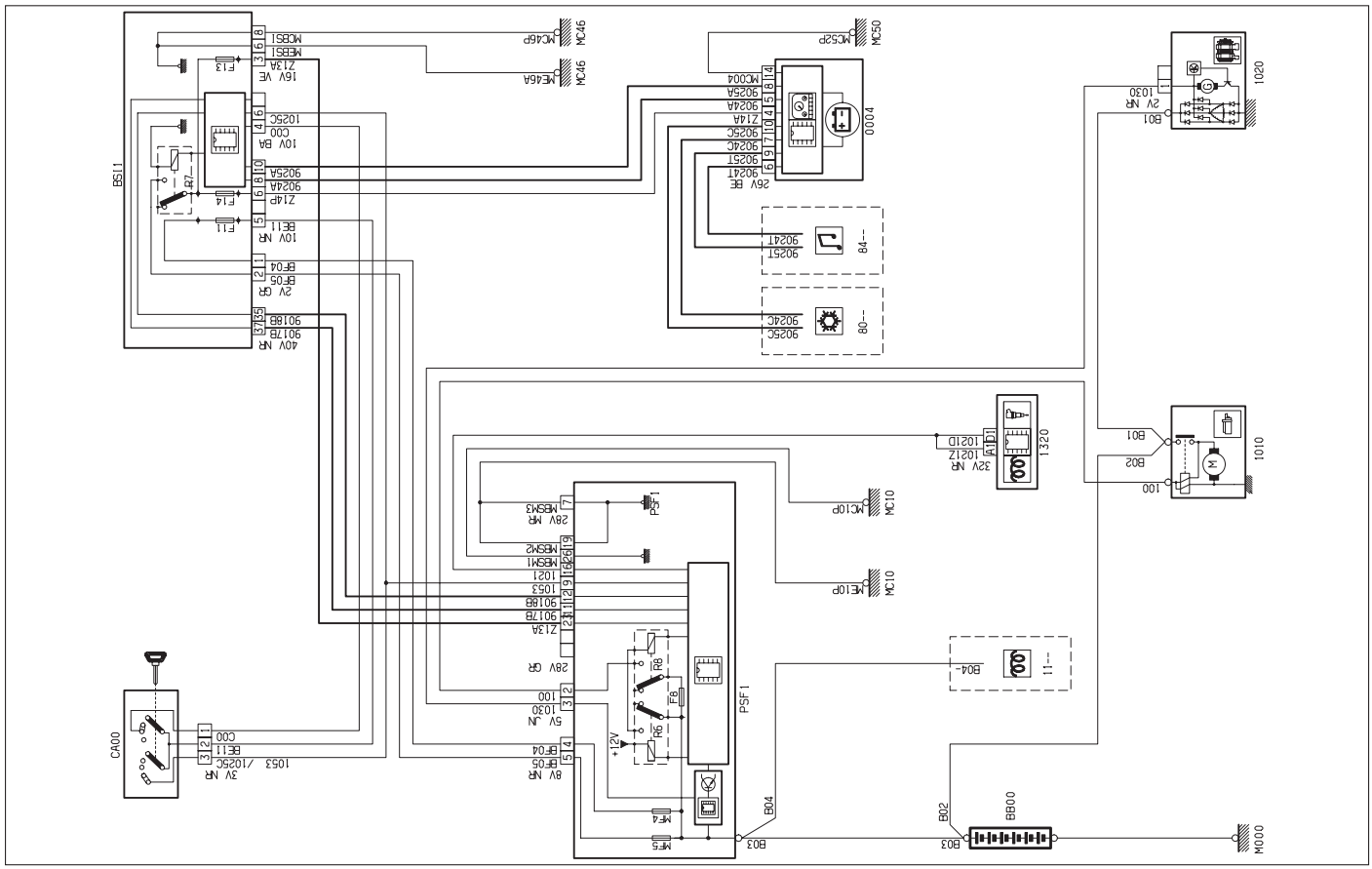
DÉMARRAGE - GÉNÉRATION DE COURANT (diesel)



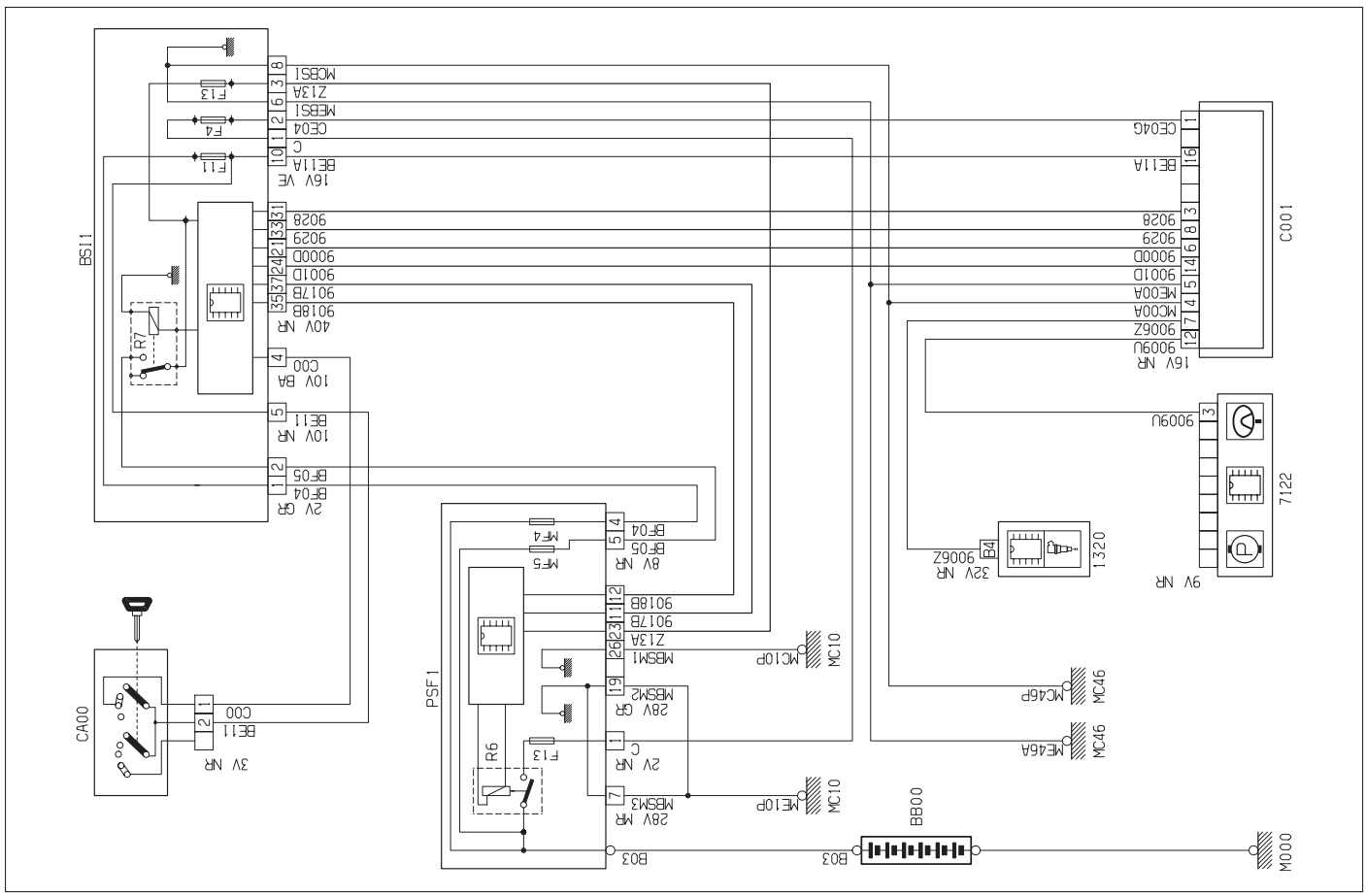
FEUX DE BROUILLARD AVANT ET ARRIÈRE (3 portes)



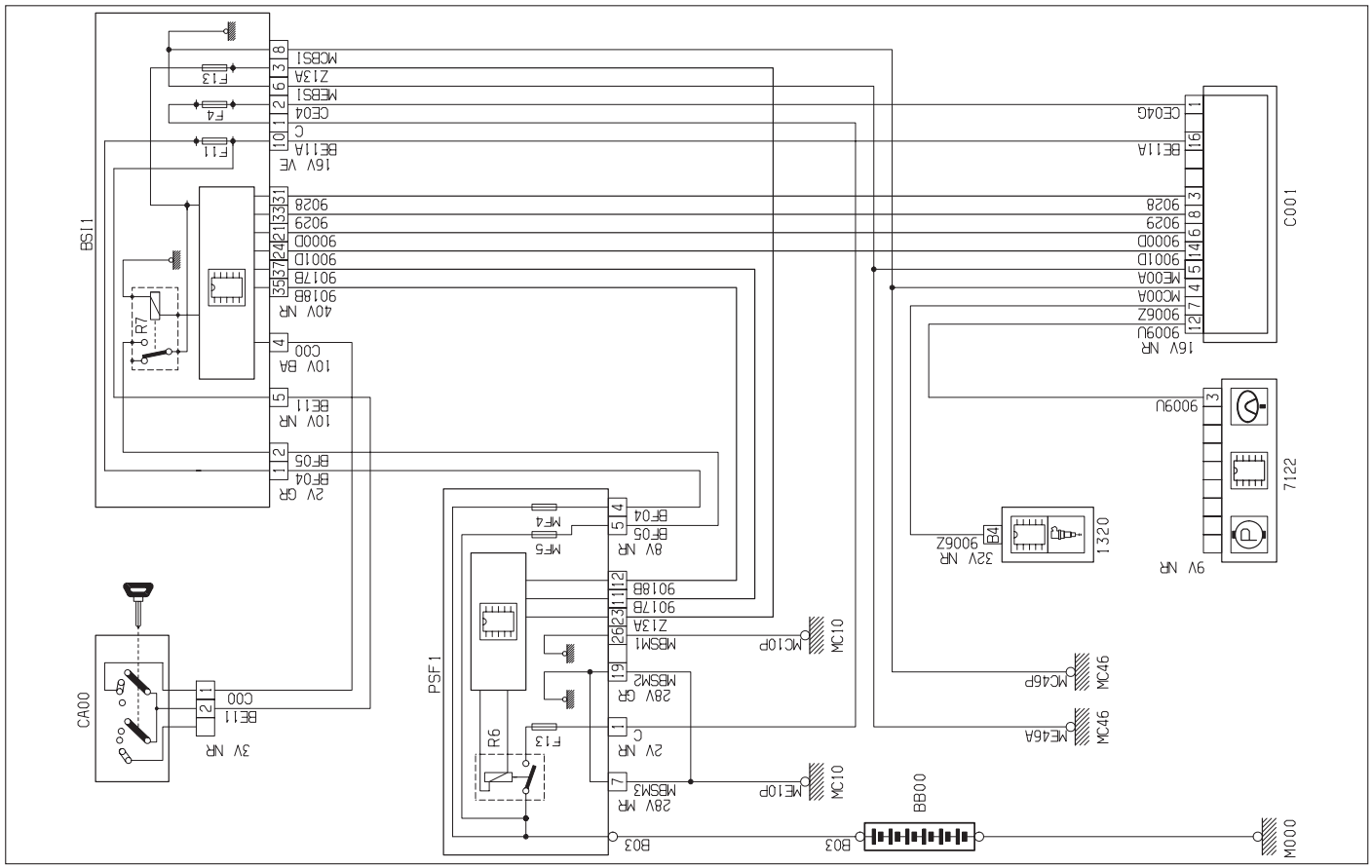
FEUX DE BROUILLARD AVANT ET ARRIÈRE (5 portes)



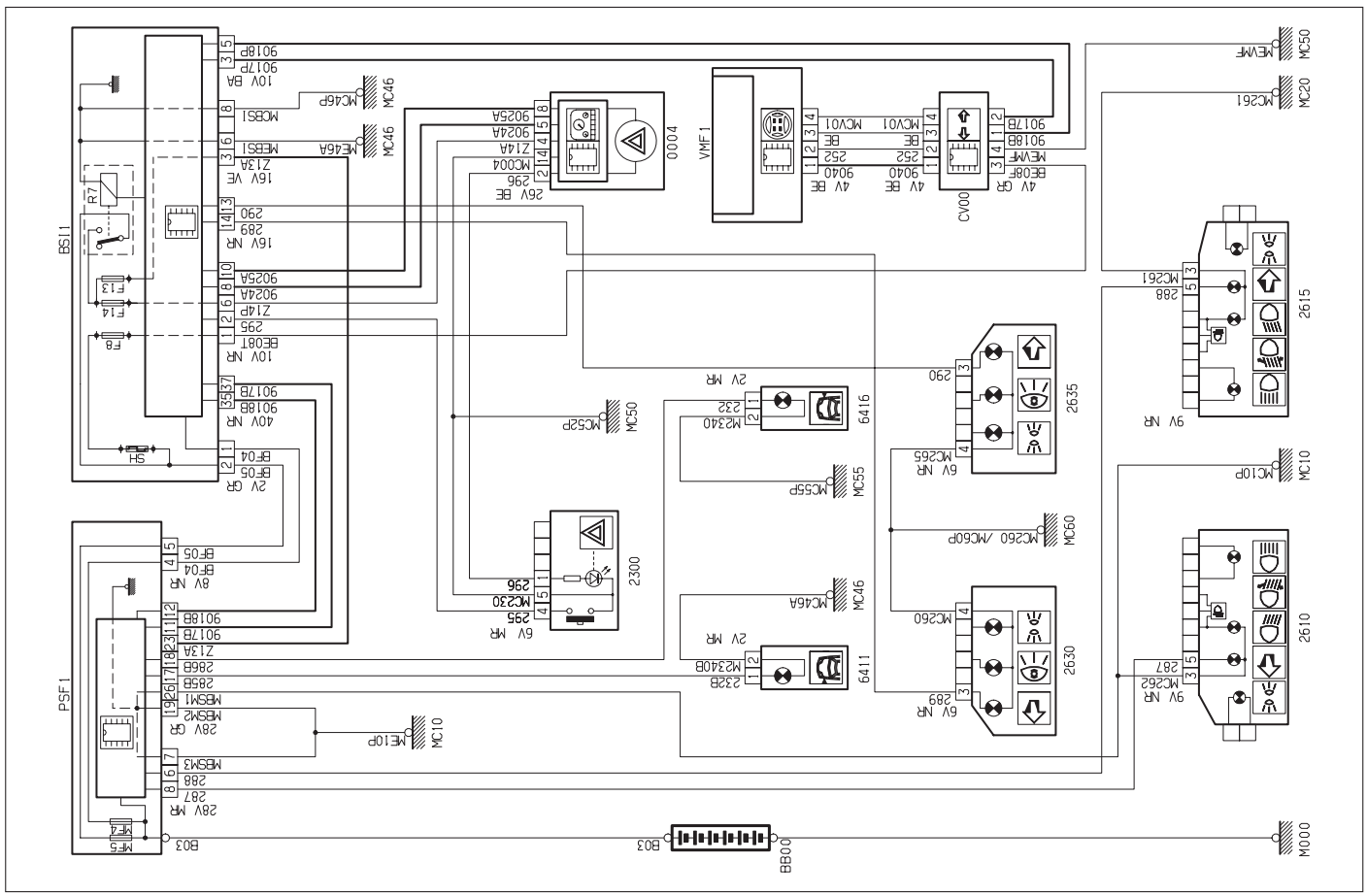
FEUX STOP (3 portes)



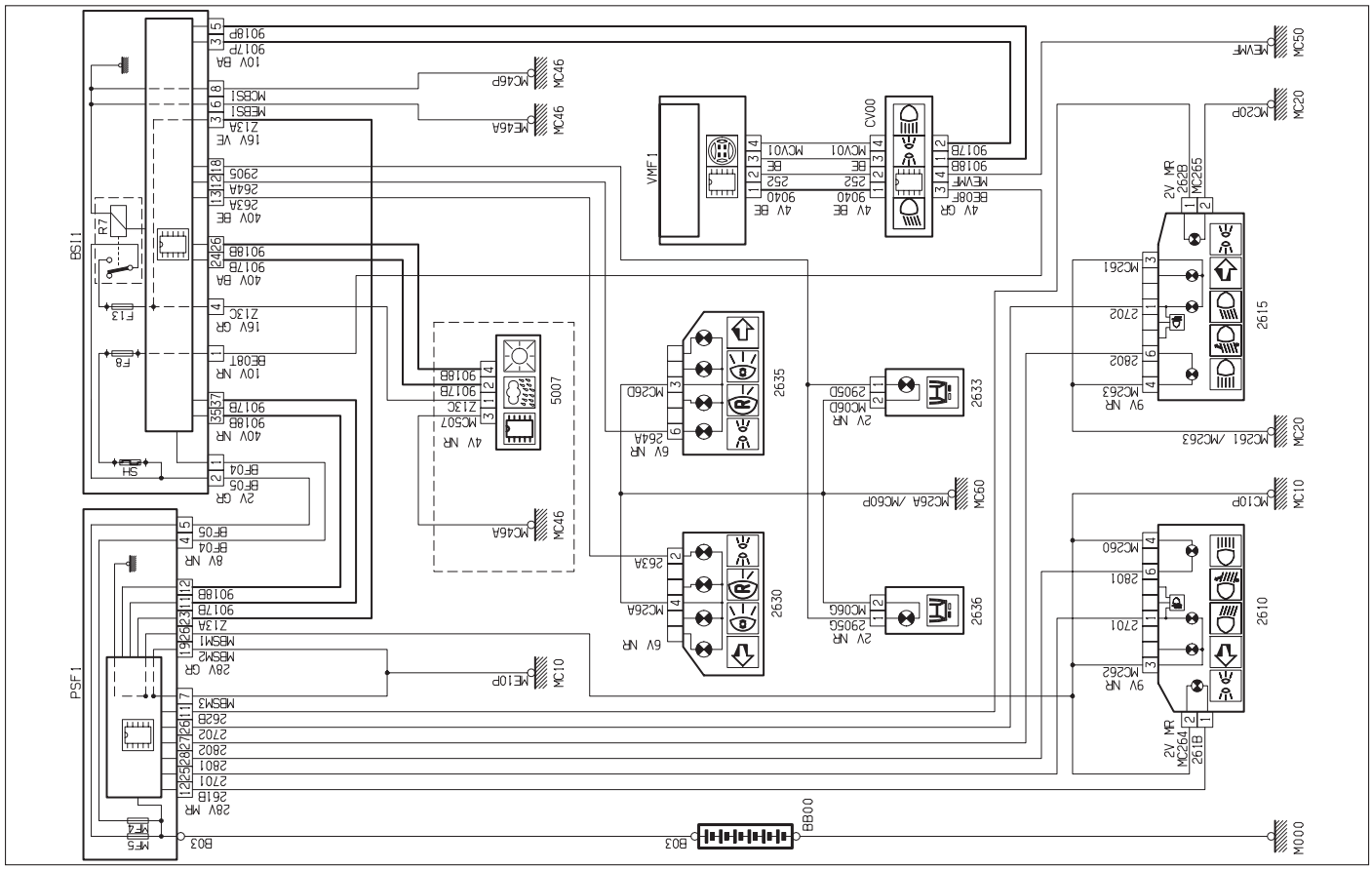
FEUX STOP (5 portes)



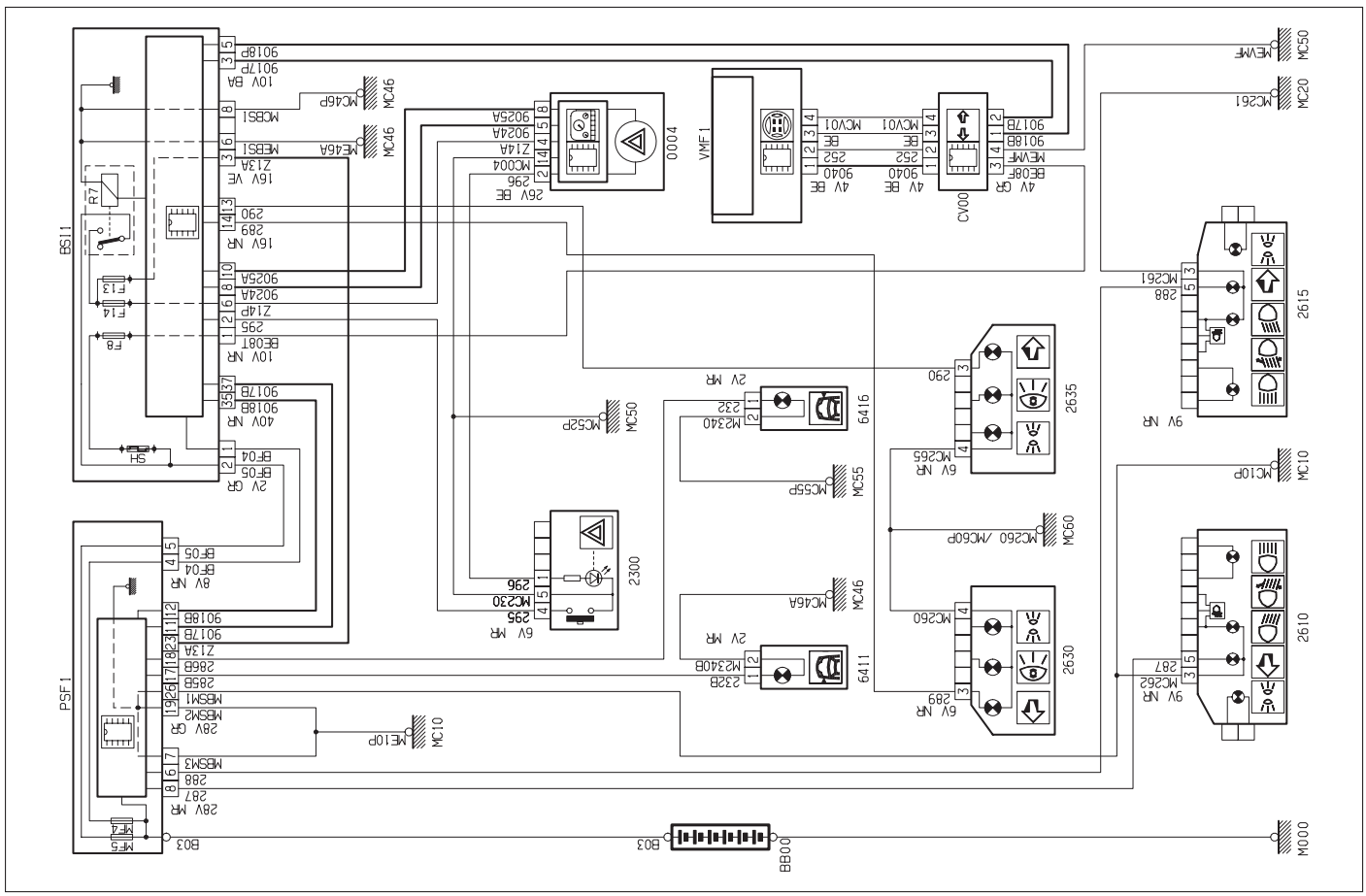
FEUX DE RECUL (3 portes)



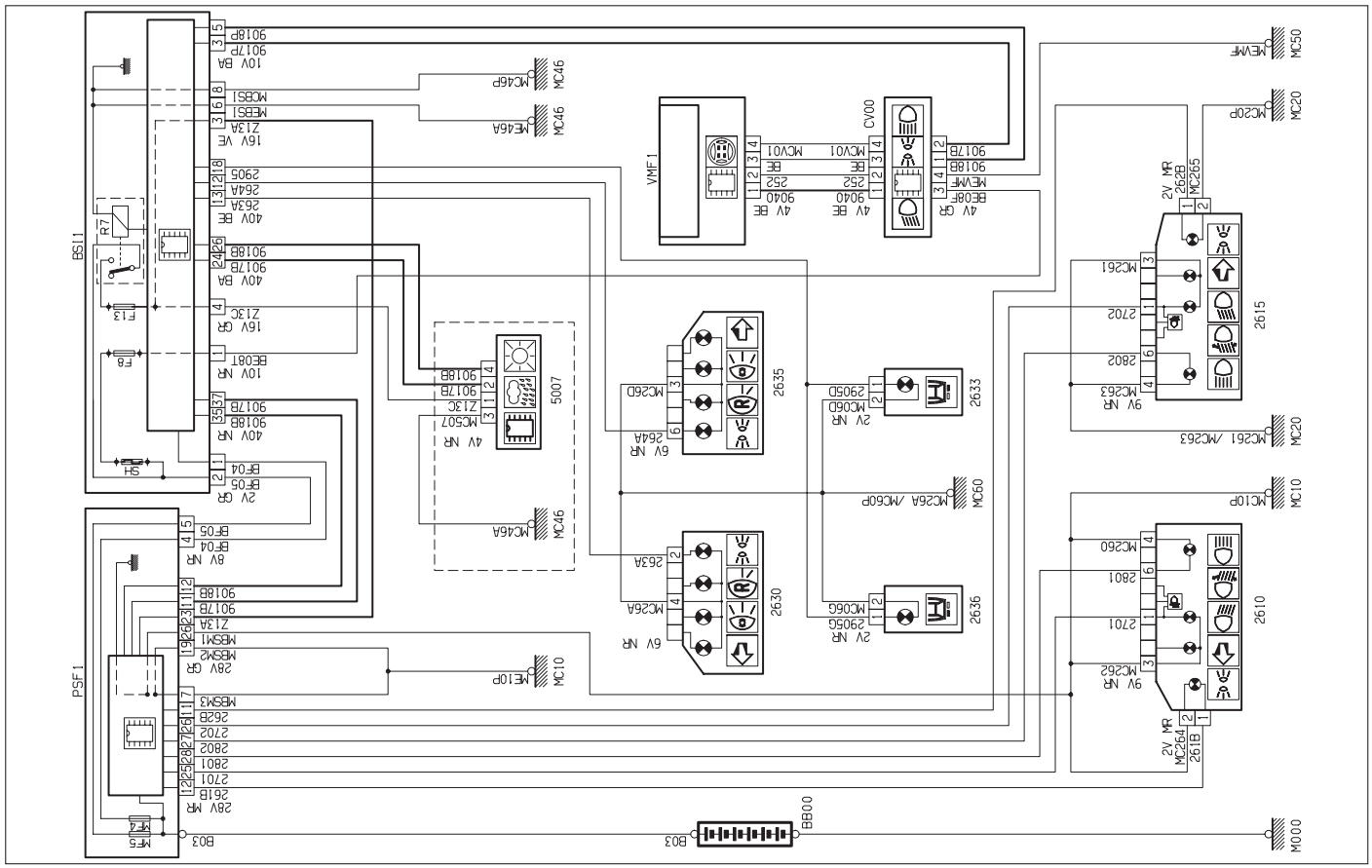
FEUX DE RECUL (5 portes)



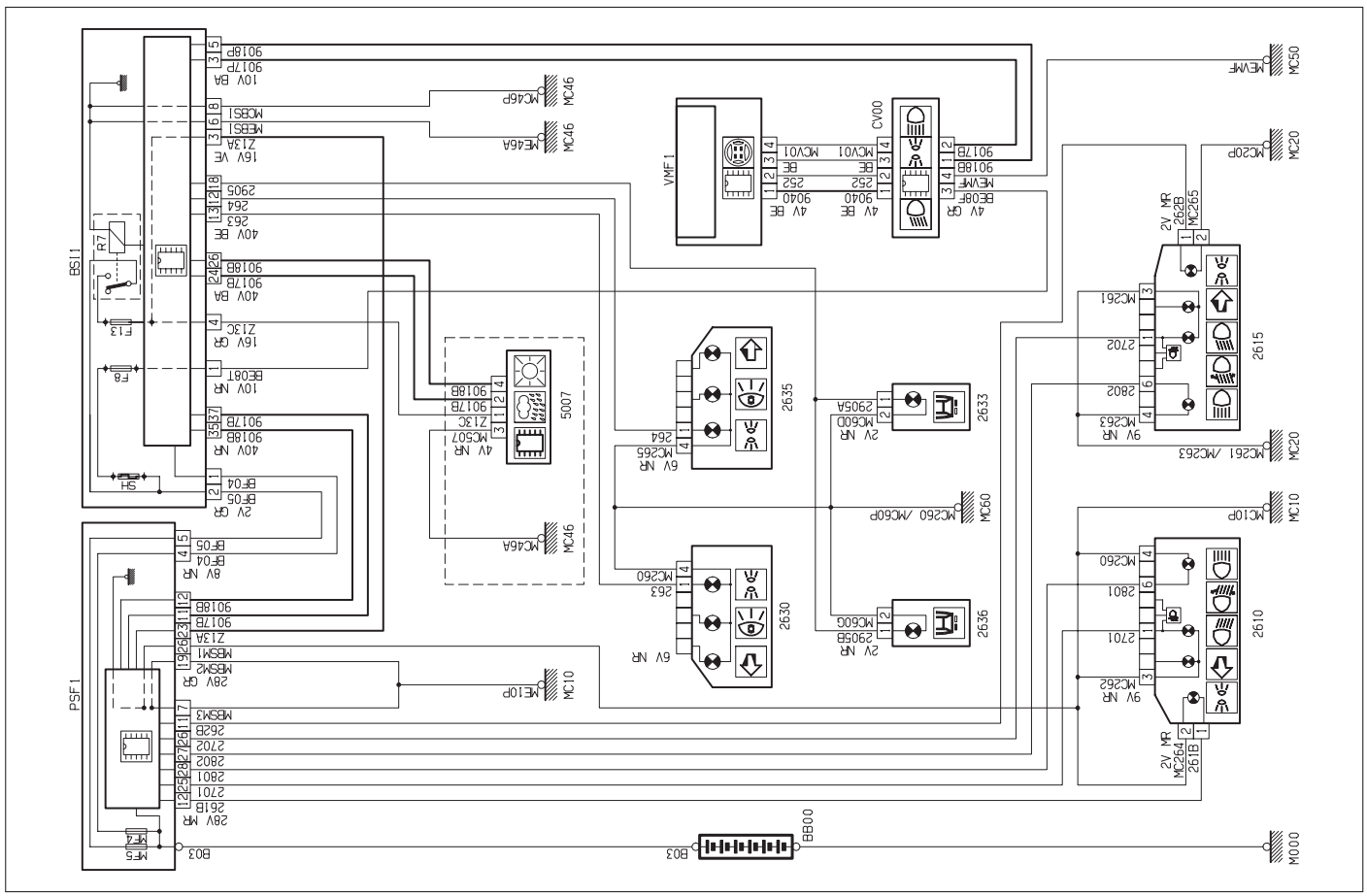
INDICATEURS DE DIRECTION + SIGNAL DE DANGER (3 portes)



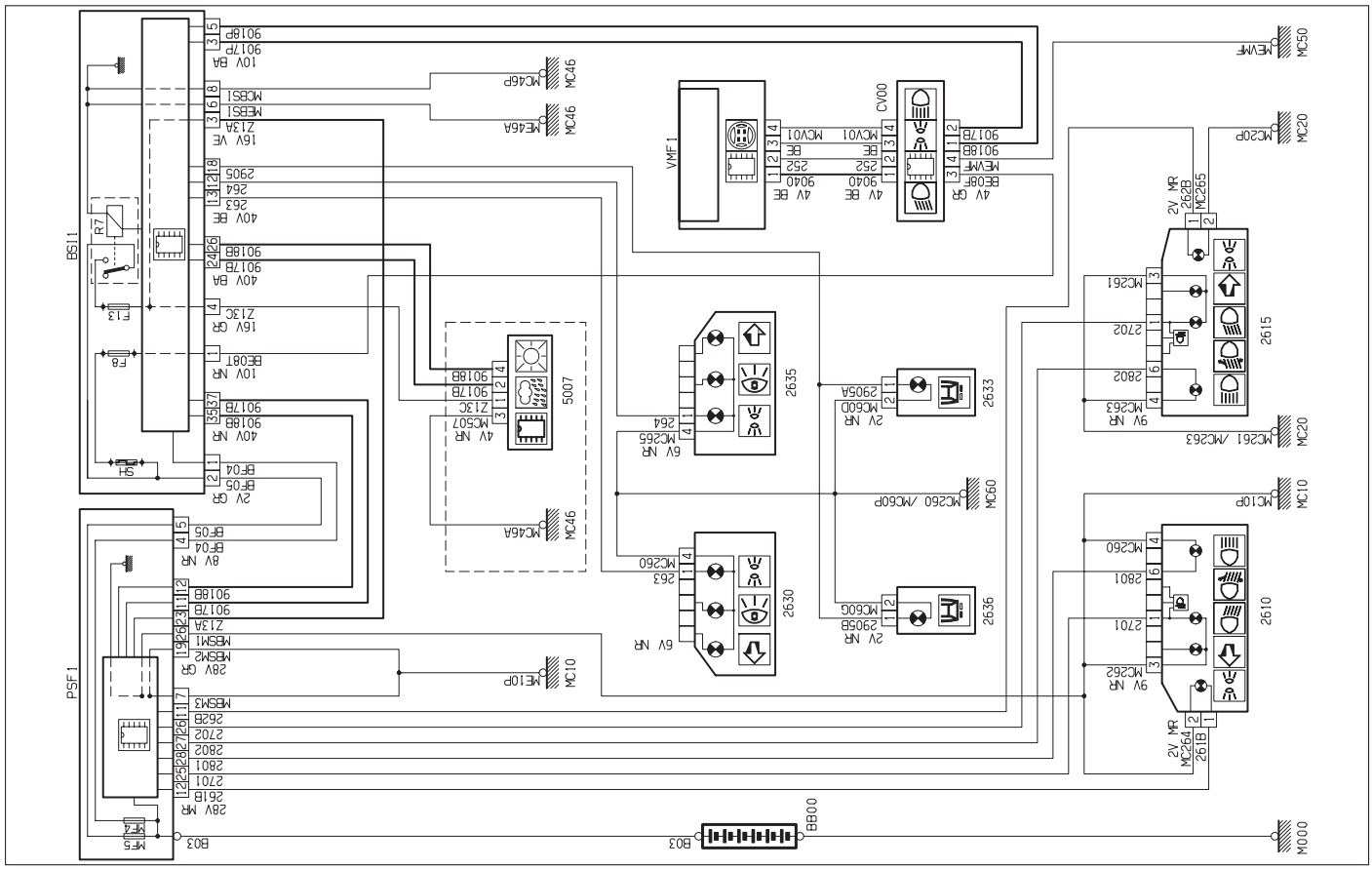
INDICATEURS DE DIRECTION + SIGNAL DE DANGER (5 portes)



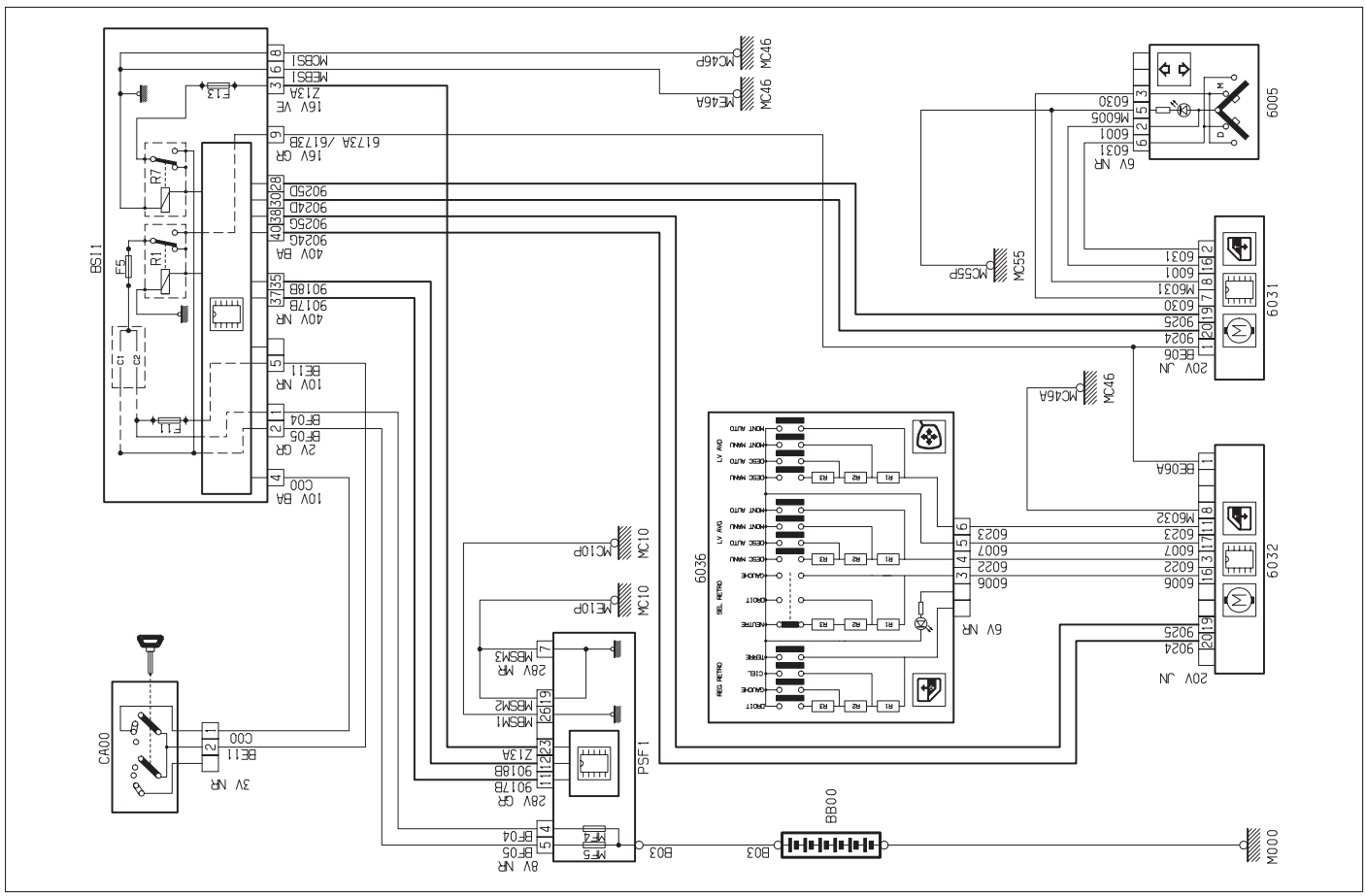
FEUX DE CROISEMENT - FEUX DE ROUTE HALOGÈNE - FEUX DE POSITION (3 portes)



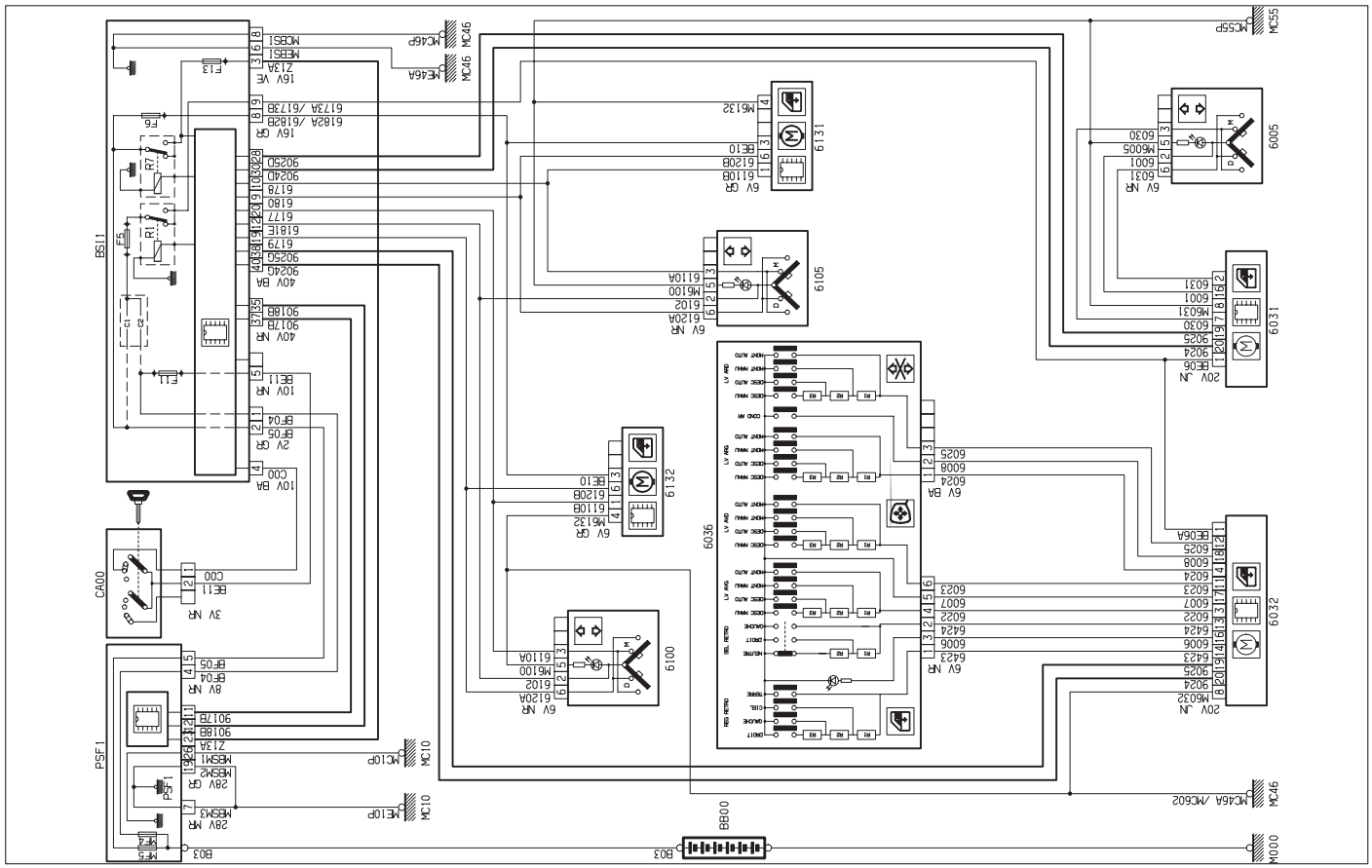
FEUX DE CROISEMENT - FEUX DE ROUTE HALOGÈNE - FEUX DE POSITION (5 portes)



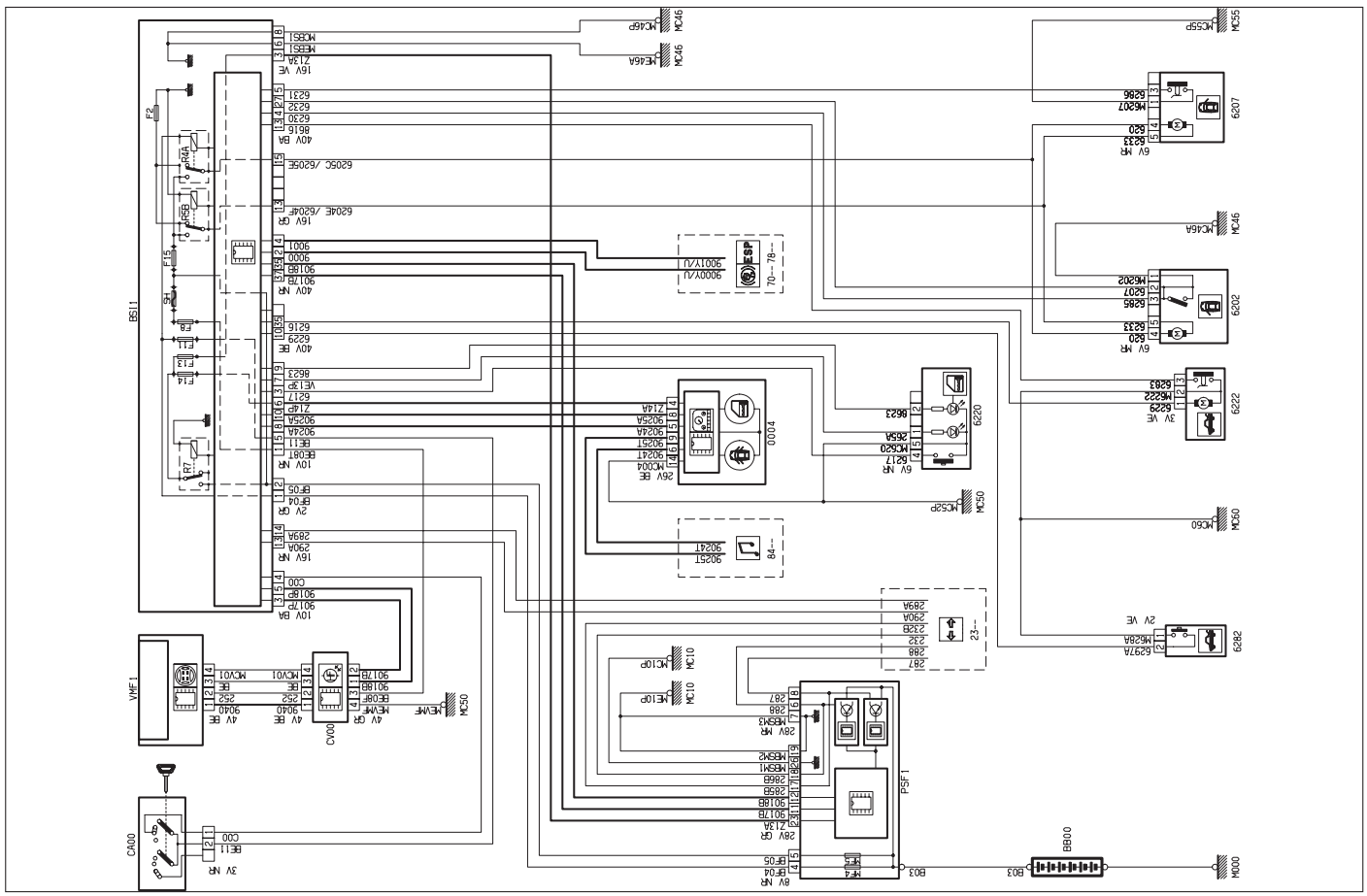
AVERTISSEUR SONORE



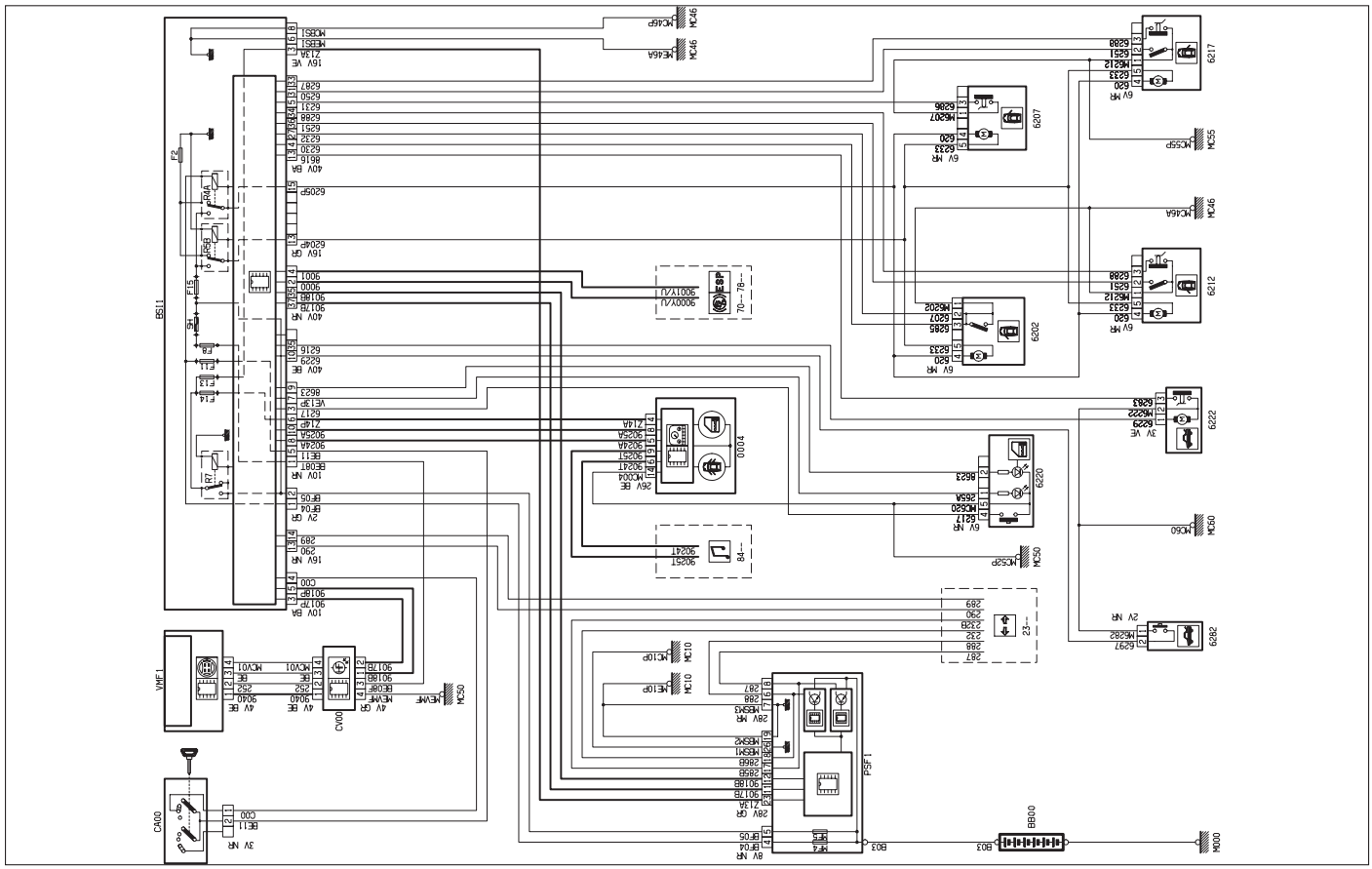
LÈVE-VITRES AVANT SÉQUENTIELS (3/5 portes)



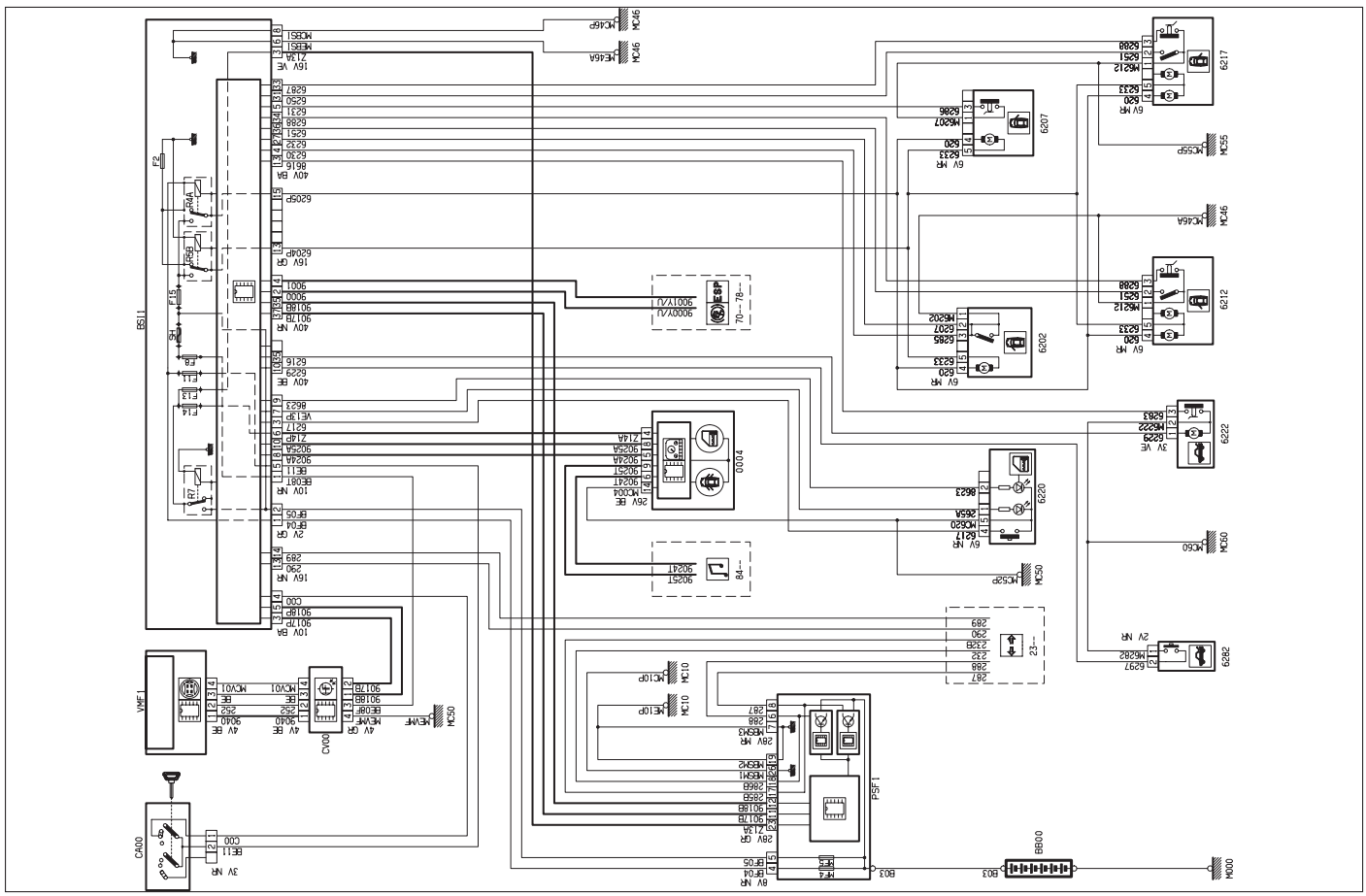
LÈVE-VITRES AVANT ET ARRIÈRE SÉQUENTIELS (5 portes)



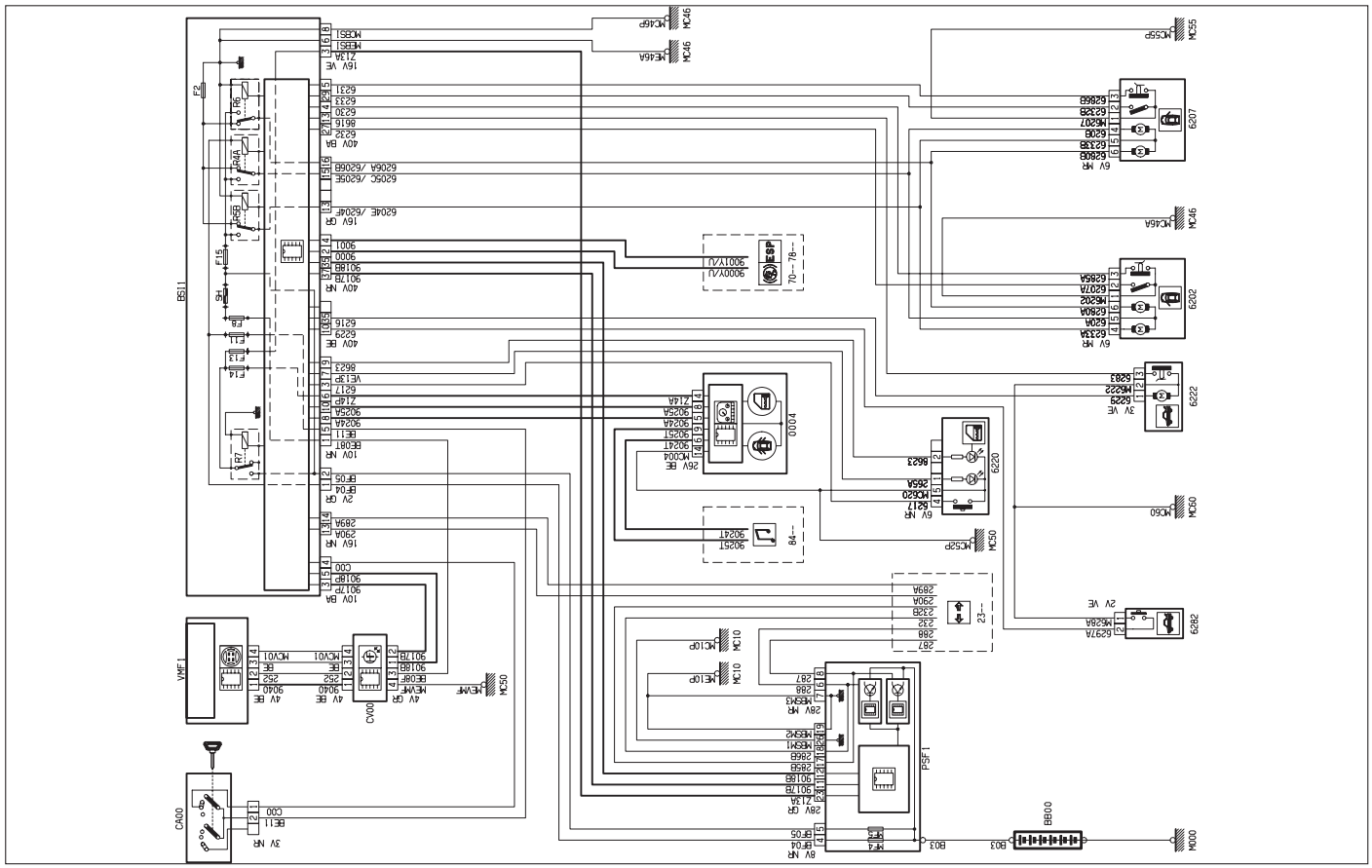
CONDAMNATION CENTRALISÉE (3 portes)



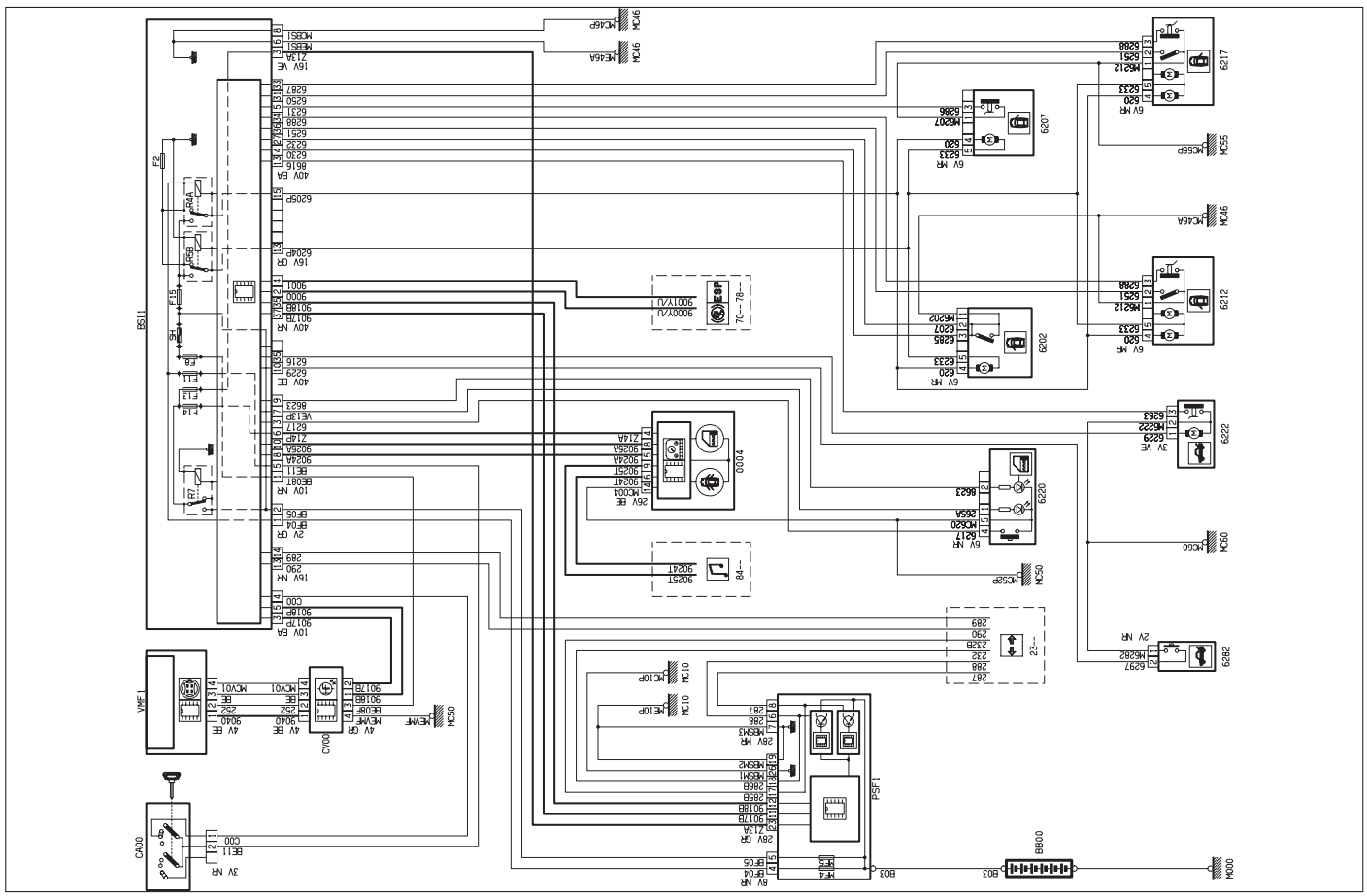
CONDAMNATION CENTRALISÉE - SÉCURITÉ ENFANTS MÉCANIQUE (5 portes)



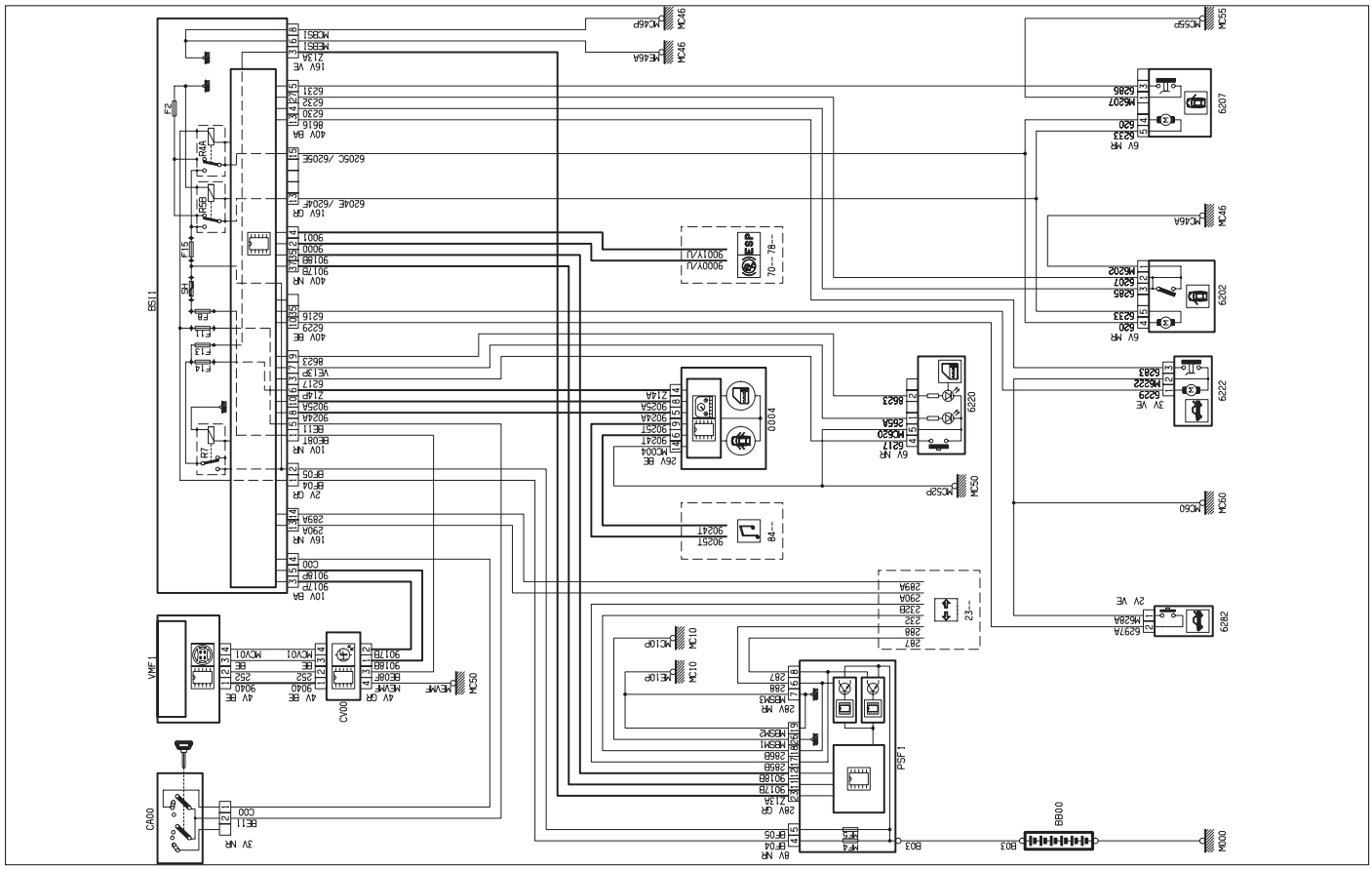
CONDAMNATION CENTRALISÉE - SÉCURITÉ ENFANTS ÉLECTRIQUE (5 portes)



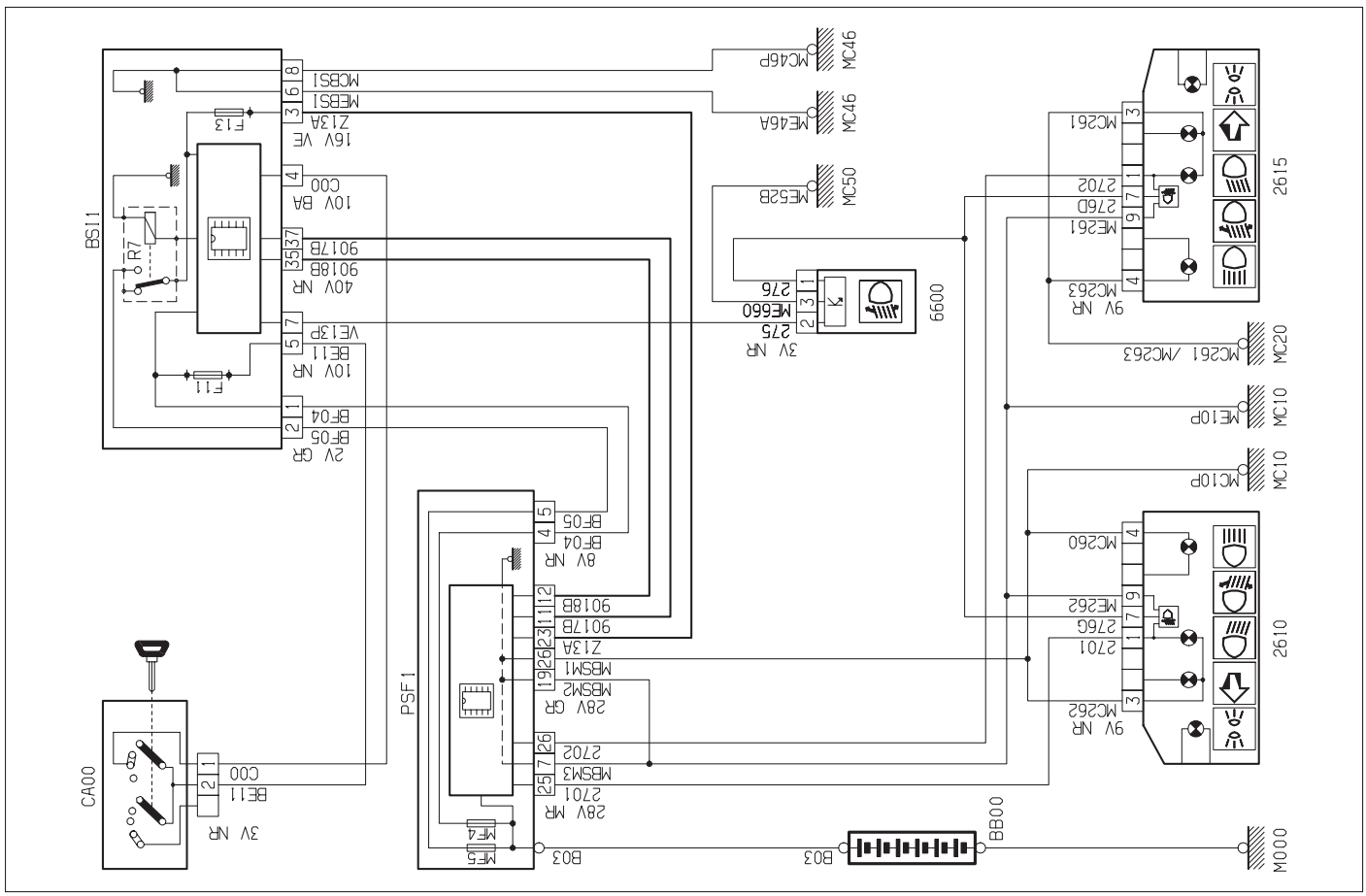
SUPERCONDAMNATION CENTRALISÉE (3 portes)



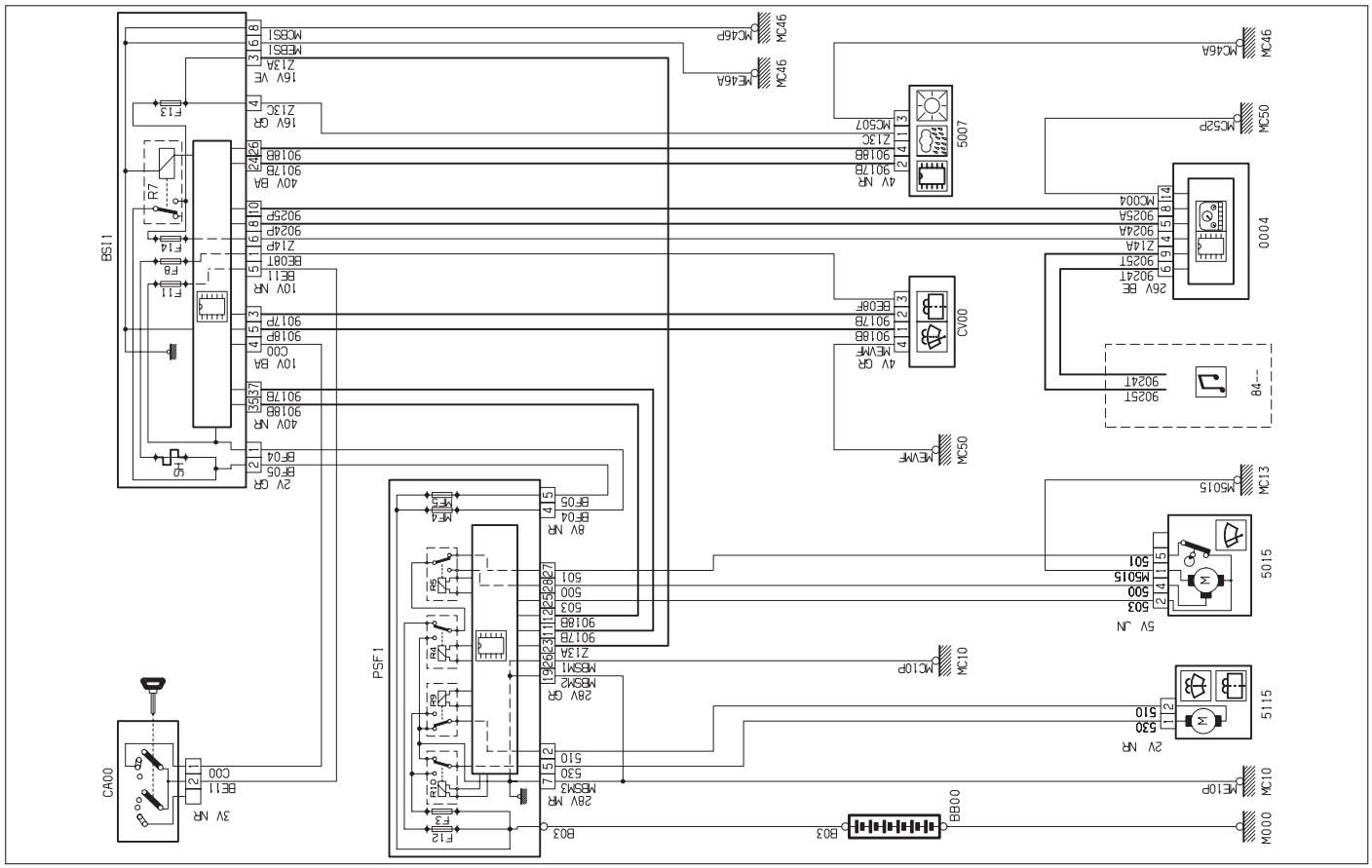
SUPERCONDAMNATION CENTRALISÉE (5 portes)



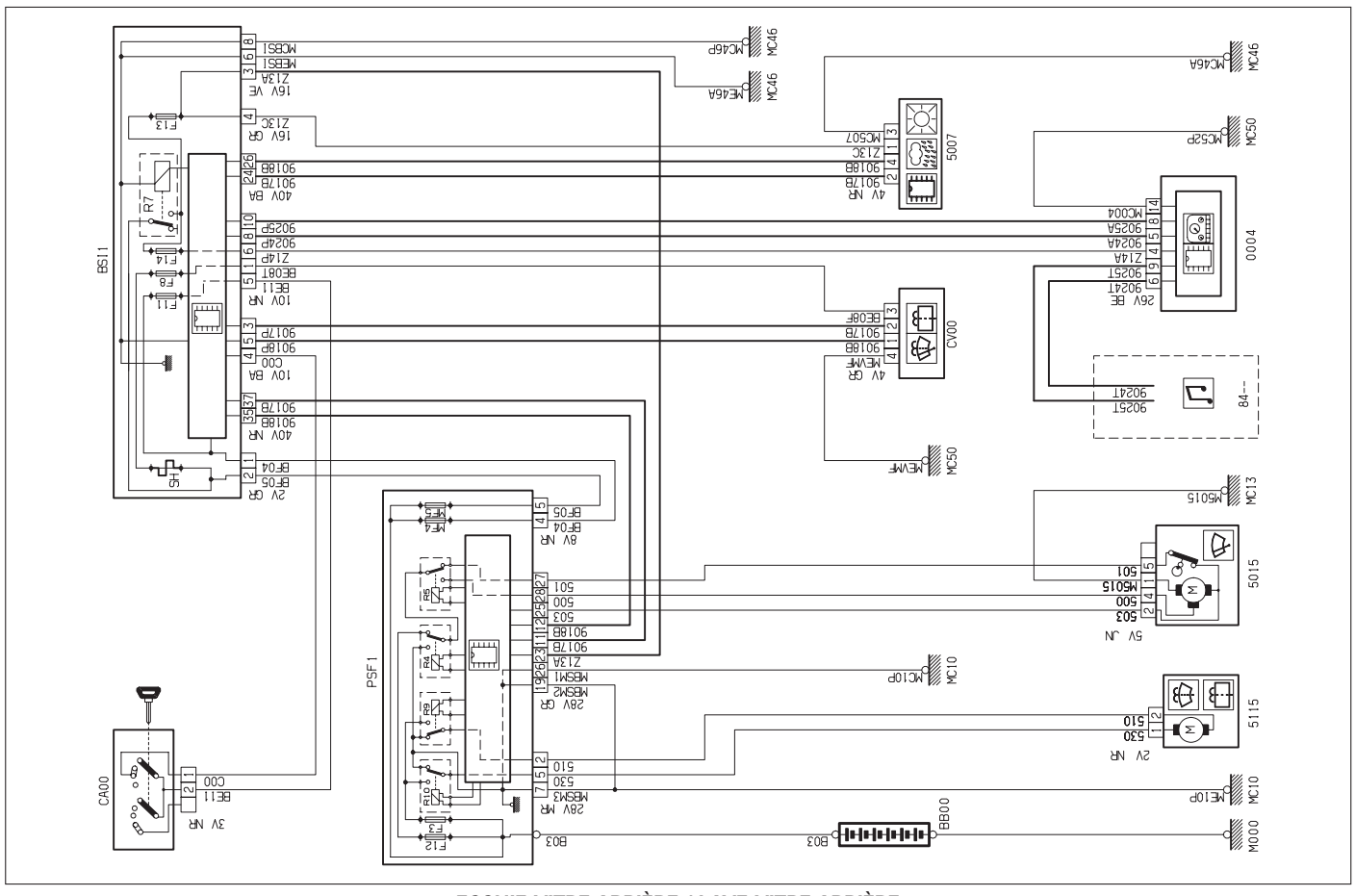
RÉTROVISEURS À COMMANDE ÉLECTRIQUE



CORRECTEUR DE HAUTEUR DES PROJECTEURS (halogène)



ESSUIE-VITRE AVANT / LAVE-VITRE AVANT - CAPTEUR DE PLUIE



ESSUIE-VITRE ARRIÈRE / LAVE-VITRE ARRIÈRE

MÉTHODES DE RÉPARATION

Après coupure du contact, il est recommandé de patienter 10 minutes avant de débrancher la batterie, ceci afin de garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.
Avant toute intervention sur un appareil électrique ou sur le faisceau de câblage, débrancher la batterie.
Après avoir rebranché la batterie, il est nécessaire d'effectuer des réinitialisations.

Réinitialisations après rebranchement de la batterie

FONCTION ANTISCANNING
Il faut attendre 1 minute après le rebranchement de la batterie pour pouvoir redémarrer le véhicule.

LÈVE-VITRES ÉLECTRIQUES
La réinitialisation de la fonction séquentielle et anti-pincement des lève-vitres peut être nécessaire.

Si la vitre est baissée lors du rebranchement de la batterie, actionner plusieurs fois le contacteur de vitre pour la remonter, puis effectuer l'opération de réinitialisation.

Descendre complètement la vitre.
Actionner et relâcher le contacteur de lève-vitre jusqu'à la remontée complète de la vitre.

ÉCRAN MULTIFONCTIONS
Le réglage de la date, de l'heure et de l'unité de la température extérieure est nécessaire.
Reconfigurer le menu de personnalisation de l'écran multifonctions.

AUTORADIO
Reprogrammer les stations de radio.

BOÎTIER TÉLÉMATIQUE (radiotéléphone RT3)
Reprogrammer les stations de radio.
Aide à la navigation :
- attention, le véhicule doit être dans un lieu découvert (à la mise du contact, le calculateur de navigation effectue une recherche des satellites)
- reprogrammer les paramètres clients.

CLIMATISATION
Un débranchement de la batterie a pour conséquence la perte des valeurs mémorisées. Le démarrage qui suit ce débranchement peut générer un fonctionnement dégradé du système de climatisation automatique durant plusieurs minutes.
Après un débranchement batterie, effectuer un roulage de 5 minutes en mode automatiques à consigne 21 °C gauche / 21 °C droite, pour permettre au système de se recaler correctement.

Alternateur

DÉPOSE-REPOSE

Méthode basée sur le moteur TU5JP4.

• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Lever et caler le véhicule roues pendantes.
• Déposer **(Fig.10)** :
- les 4 vis (1)
- les 2 vis (2)
- la tôle pare-chaleur.
• Déconnecter l'alternateur.

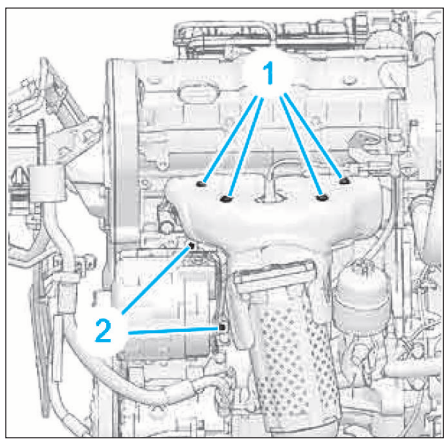


FIG. 10

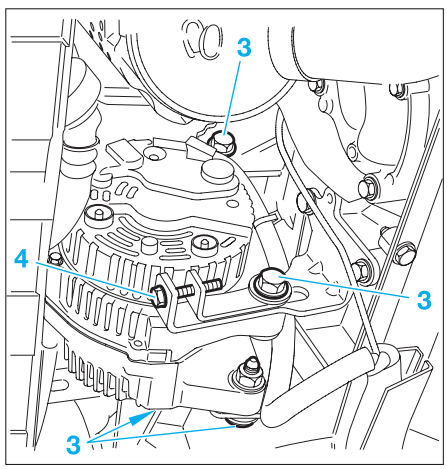


FIG. 11

Véhicule sans réfrigération
• Desserrer les 4 vis (3) **(Fig.11)**.
• Détendre la courroie d'entraînement des accessoires en agissant sur la vis (4).
• Déposer la courroie d'entraînement des accessoires.
• Déposer les 4 vis (3).
• Déposer l'alternateur (par le dessous du véhicule).

Véhicule avec réfrigération
• Détendre la courroie en entraînant le galet tendeur (6) par la vis (5) dans le sens antihoraire **(Fig.12)**.

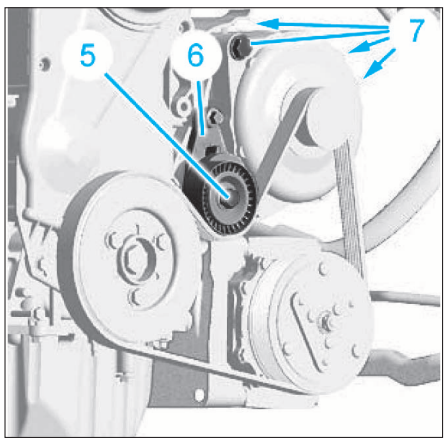


FIG. 12

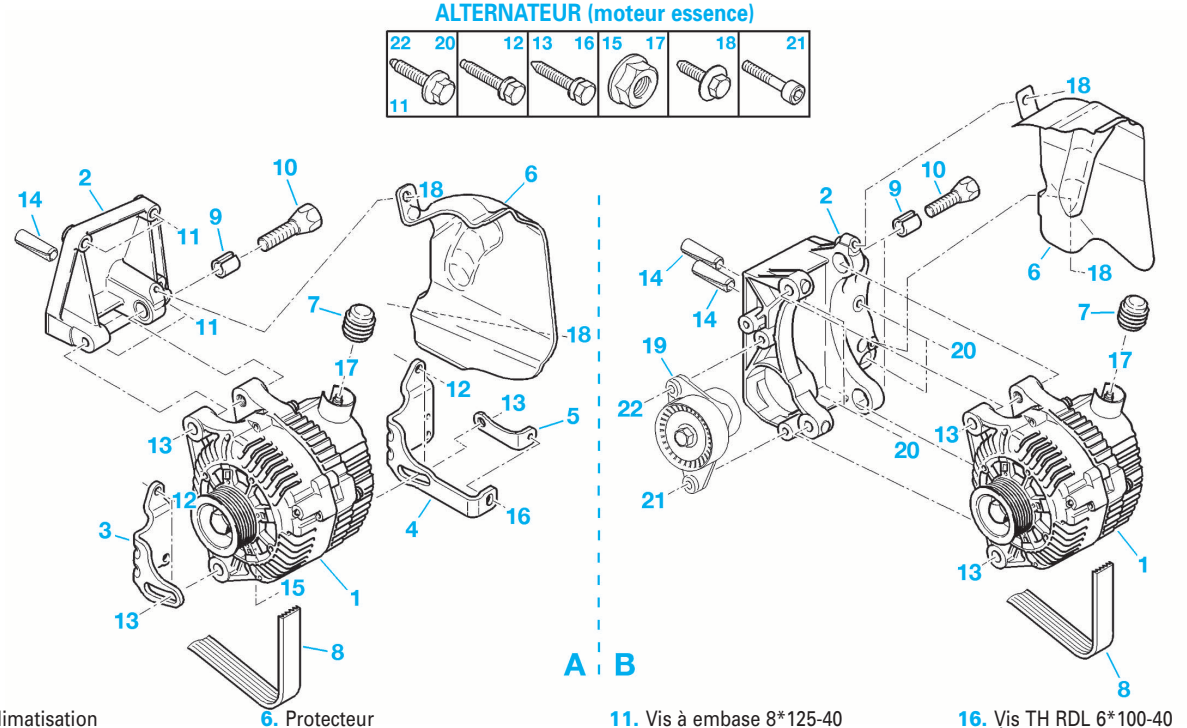
• Déposer :
- la courroie d'entraînement des accessoires
- les vis (7)

Récupérer les bagues fendues et les entretoises.

• Déposer l'alternateur (par le dessus du véhicule).

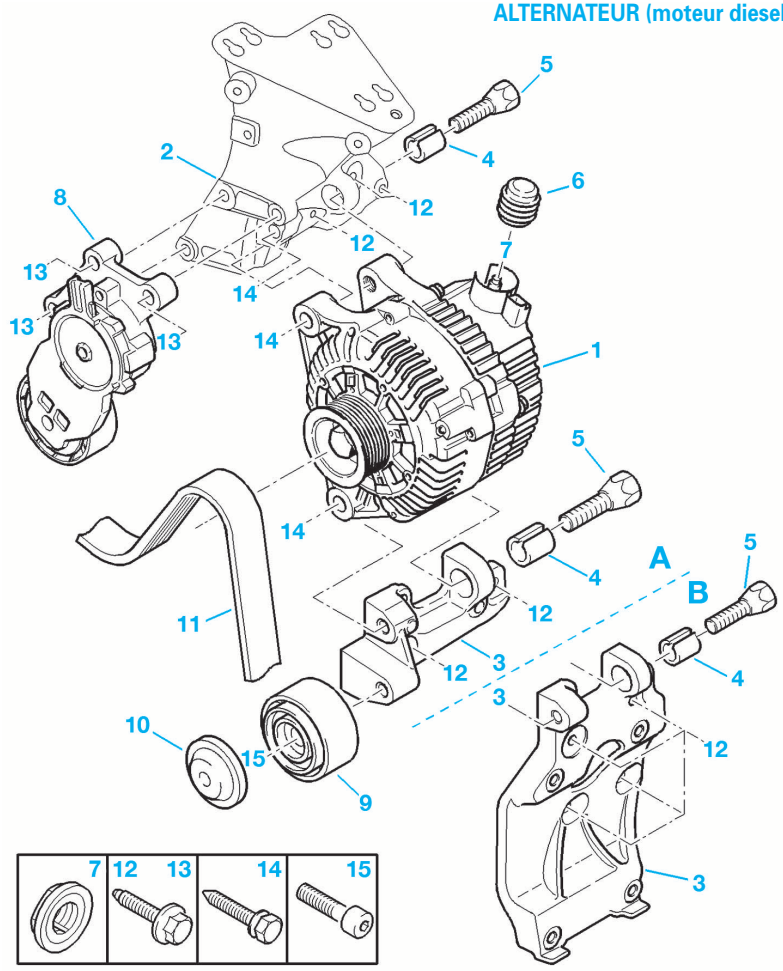
À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

ALTERNATEUR (moteur essence)



A. Sans climatisation
B. Avec climatisation.
1. Alternateur
2. Support d'alternateur
3 et **4.** Glissières de réglage
5. Patte de réglage
6. Protecteur
7. Capuchon
8. Courroie
9. Bague de centrage
10. Vis 10*150-28 (serrer à 4,9 ± 0,4 m.daN)
11. Vis à embase 8*125-40
12. Vis TH RDL 8*125-25
13. Vis TH RDL 10*150-50 (serrer à 4,9 ± 0,4 m.daN)
14. Goupille 8*12
15. Écrou à embase 10*150
16. Vis TH RDL 6*100-40
17. Écrou à embase 8*125-8-13
18. Vis TH RDL 6*100-20
19. Galet tendeur
20. Vis à embase 8*125-60
21. Vis CHC 10*150-40
22. Vis à embase 8*125-45.

ALTERNATEUR (moteur diesel)



A. Sans climatisation
B. Avec climatisation.
1. Alternateur
2 et **3.** Supports d'alternateur
4. Bague de centrage
5. Vis 10*150-28 (serrer à 4,9 ± 0,4 m.daN)
6. Capuchon
7. Écrou à embase 8*125-8-13
8. Galet tendeur
9. Galet enrouleur
10. Protecteur
11. Courroie
12. Vis à embase 8*125-35
13. Vis à embase 8*125-45
14. Vis TH RDL 10*150-50 (serrer à 4,9 ± 0,4 m.daN)
15. Vis CHC 10*150-65.

Démarreur

DÉPOSE-REPOSE

Méthode basée sur le moteur TU5JP4.

• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Lever et caler le véhicule roues pendantes.
• Déposer le boîtier de filtre à air.
• Déposer les vis de la patte de fixation du tube du circuit de refroidissement (1) **(Fig.13)**.
• Déposer la vis (2).
• Déconnecter le connecteur " a " **(Fig.14)**.
• Déposer les 2 écrous (3).
• Déconnecter :
- le fil d'excitation du démarreur
- le câble d'alimentation du démarreur
• Déposer :
- les 2 vis (4)
- le démarreur.

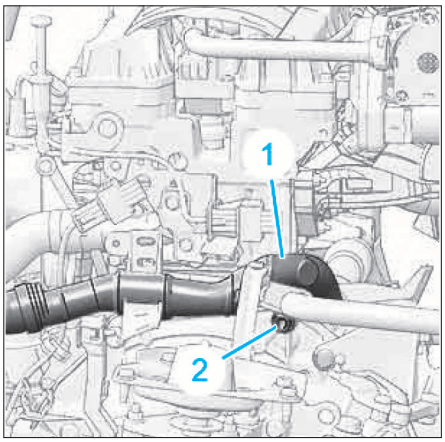


FIG. 13

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

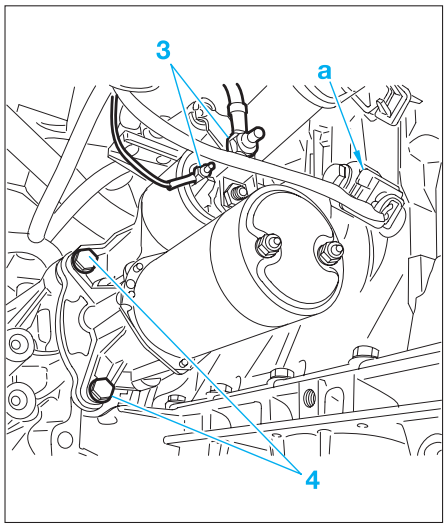
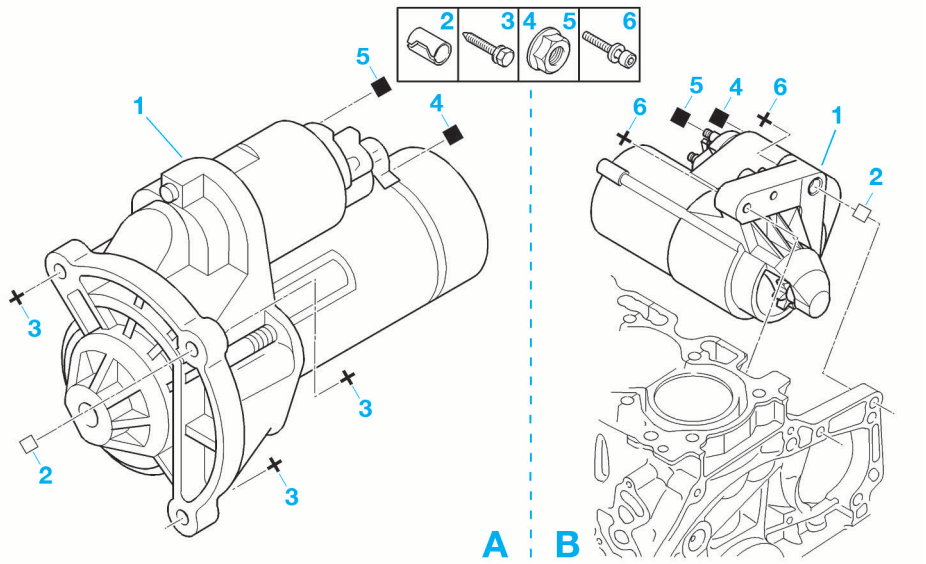
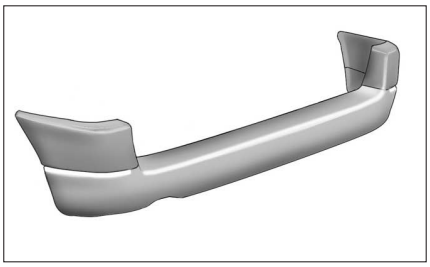


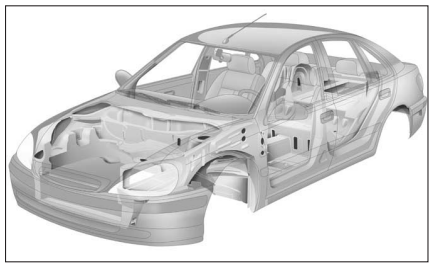
FIG. 14

DÉMARREUR



A. Sur moteur essence
B. Sur moteurs diesel.
1. Démarreur
2. Goupille 12*15
3. Vis TH RDL 8*125-60
4. Écrou à embase 5*80-4-8
5. Écrou à embase 8*125-8-13
6. Vis CHC RDL 8*125-80.



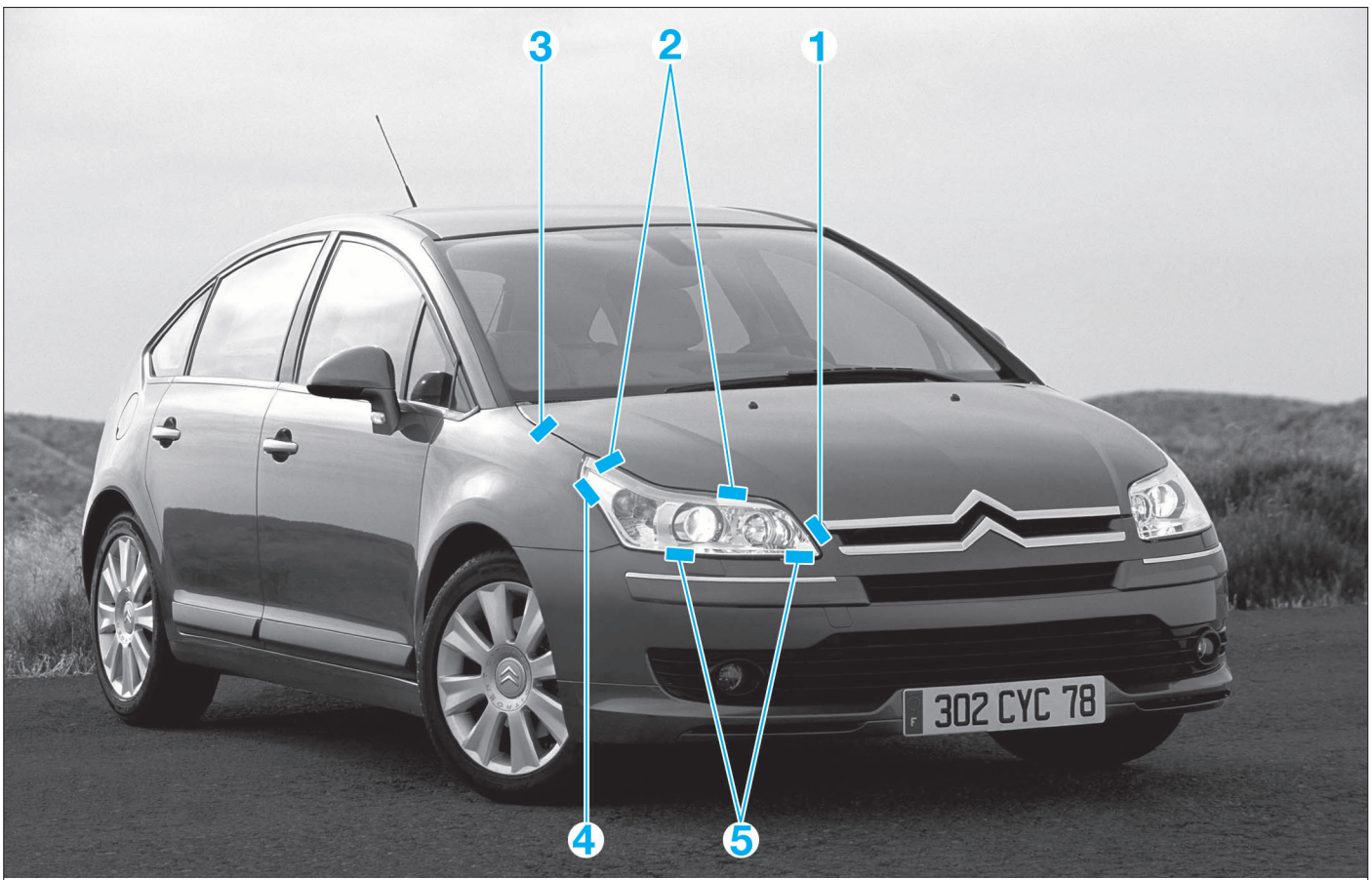




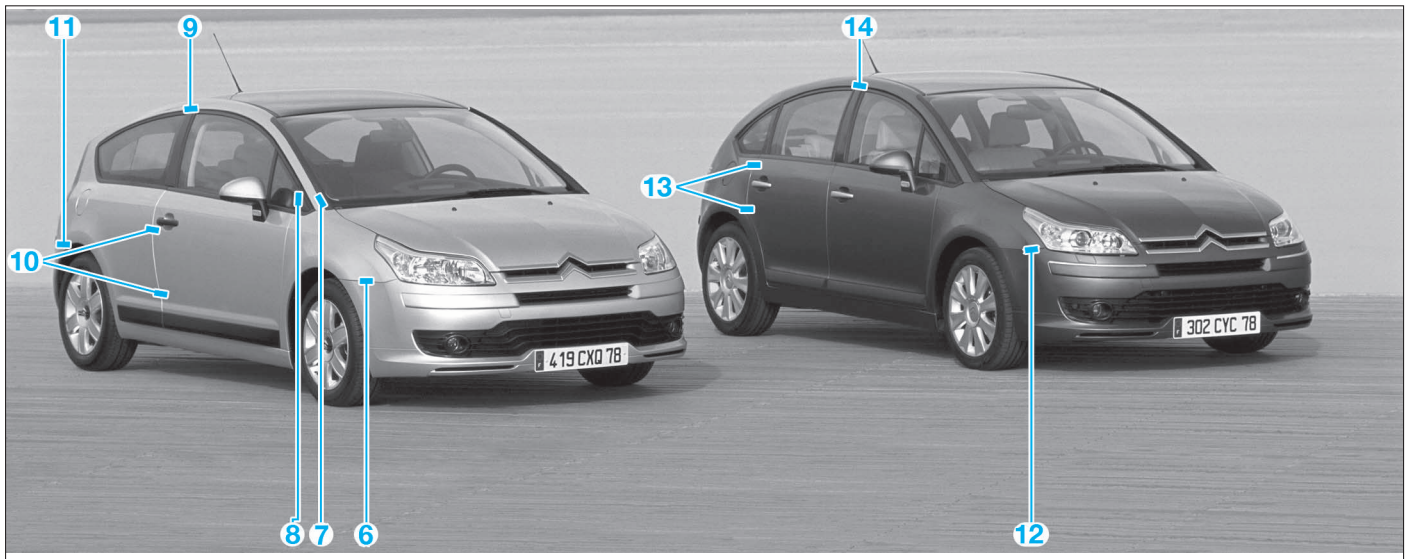
Carrosserie

CARACTÉRISTIQUES

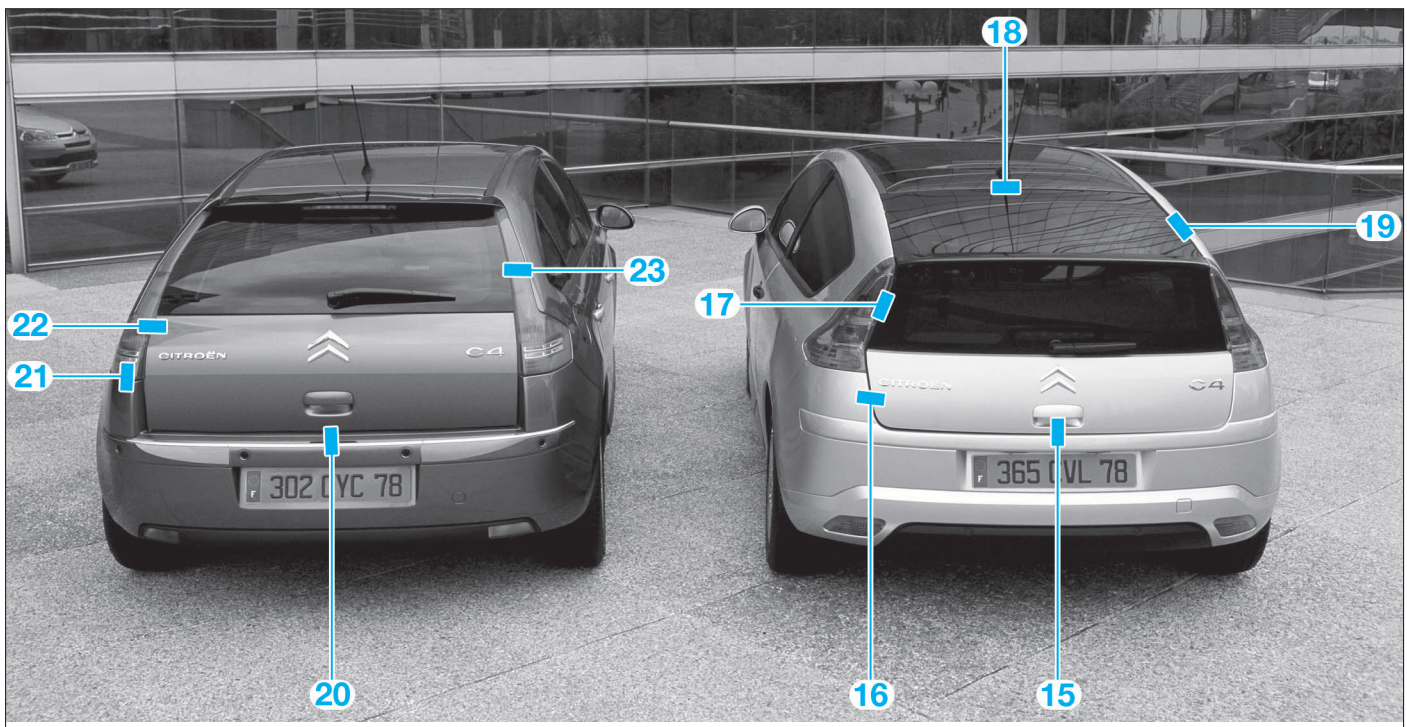
Jeux et affleurements



1 = 4.5 mm ± 1.5
2 = 3.5 mm ± 2.5
3 = 3.5 mm ± 1.5
4 = 1.0 mm ± 1.0
5 = 3.5 mm ± 3.0



6 = 0.0 mm ± 1.0
7 = 2.5 mm ± 1.0
8 = 4.0 mm ± 1.0
9 = 0.0 mm ± 0.0
10 = 4.0 mm ± 1.5
11 = 0.0 mm ± 1.0
12 = 0.0 mm ± 1.0
13 = 4.0 mm ± 1.5
14 = 0.0 mm ± 0.0



15 = 4.5 mm ± 2.5
16 = 4.5 mm ± 2.5
17 = 5.0 mm ± 2.5
18 = 6.0 mm ± 1.5
19 = 4.5 mm ± 1.5
20 = 5.0 mm ± 2.5
21 = 1.0 mm ± 1.0
22 = 4.5 mm ± 2.0
23 = 1.0 mm ± 1.0

ÉLÉMENTS AMOVIBLES - SELLERIE

Ce chapitre ne concerne que les éléments amovibles de la carrosserie.

Calandre

DÉPOSE-REPOSE

• Ouvrir le capot.
• Déposer les agrafes (1) **(Fig.1)** comme illustré **(Fig.2)**.

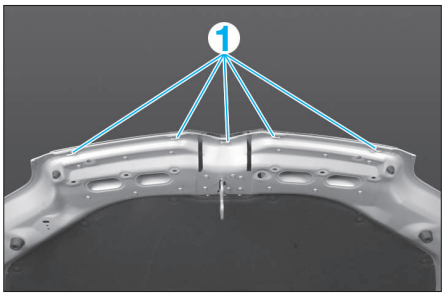


FIG. 1

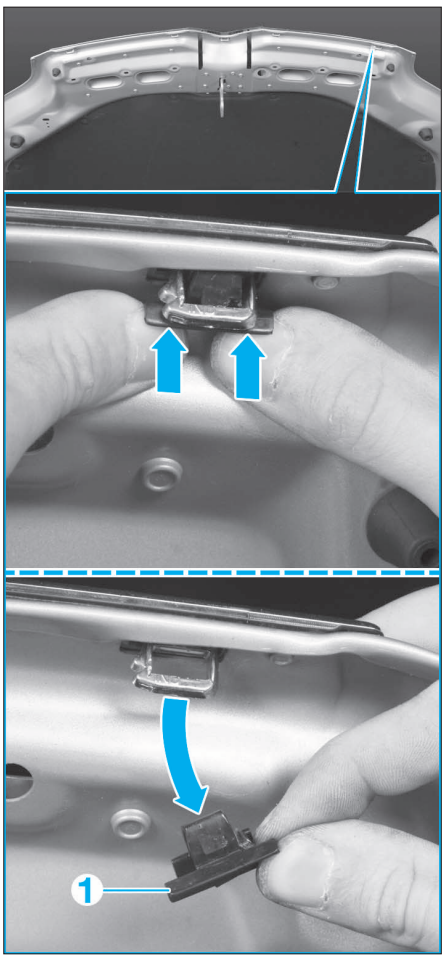


FIG. 2

• Décoller la calandre avec précaution; celle-ci étant collée avec du ruban adhésif double face.
• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

• Apposer une nouvelle bande de ruban adhésif afin d'obtenir l'adhésion d'origine.

Bouclier avant

DÉPOSE-REPOSE

• De chaque côté, extraire partiellement les écrans pare-boue.
• Lever le véhicule, puis déposer les fixations (1) **(Fig.3)**.

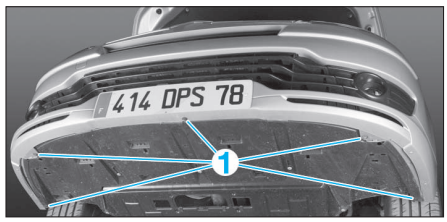


FIG. 3

• De chaque côté, déposer la vis de fixation (2) **(Fig.4)**.

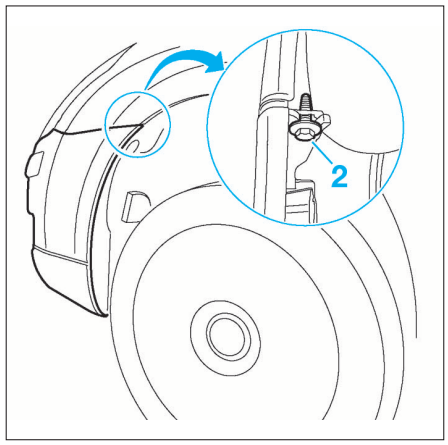
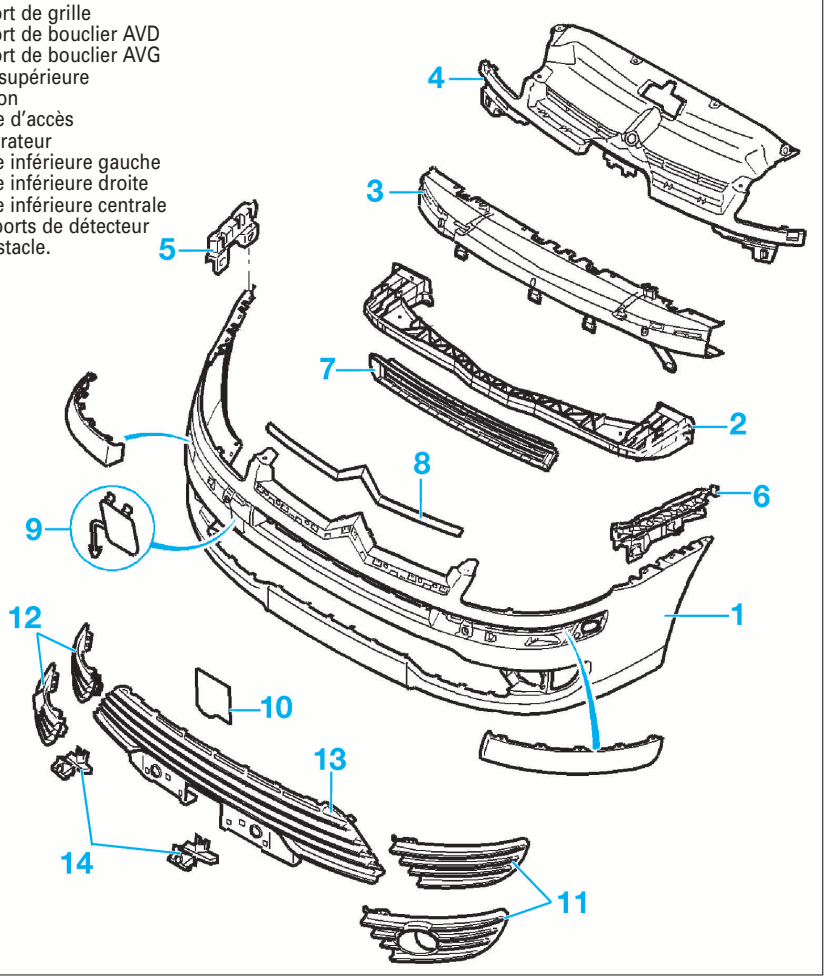


FIG. 4

BOUCLIER AVANT.

1. Bouclier avant
2. Traverse
3. Absorbeur
4. Support de grille
5. Support de bouclier AVD
6. Support de bouclier AVG
7. Grille supérieure
8. Chevron
9. Trappe d'accès
10. Obturateur
11. Grille inférieure gauche
12. Grille inférieure droite
13. Grille inférieure centrale
14. Supports de détecteur d'obstacle.



• Déposer les agrafes (3) **(Fig.5)**.

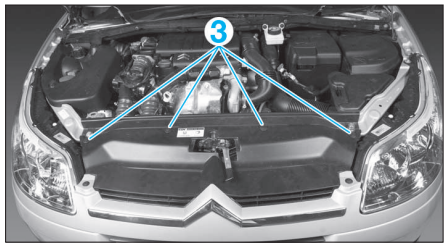


FIG. 5

• Déclipper le bouclier AV comme illustré **(Fig.6)**, puis le tirer vers l'avant.



FIG. 6

• Déconnecter les différents équipements électriques et les lave-projecteurs (selon équipement).
• Déposer le bouclier AV.
• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Vérifier le bon fonctionnement des organes électriques.

Optique AV

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer le bouclier AV (voir opération concernée).
• Déposer les vis de fixation (1) **(Fig.7)**.
• Déconnecter les prises d'alimentation, puis déposer l'optique.

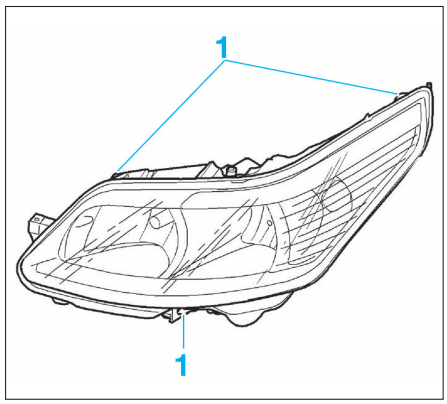


FIG. 7

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Veillez à clipper l'optique comme illustré **(Fig.8)**.

• Vérifier le bon fonctionnement de l'optique.
• Procéder aux réglages des optiques en agissant sur les vis (A) et (B) **(Fig.9)**.

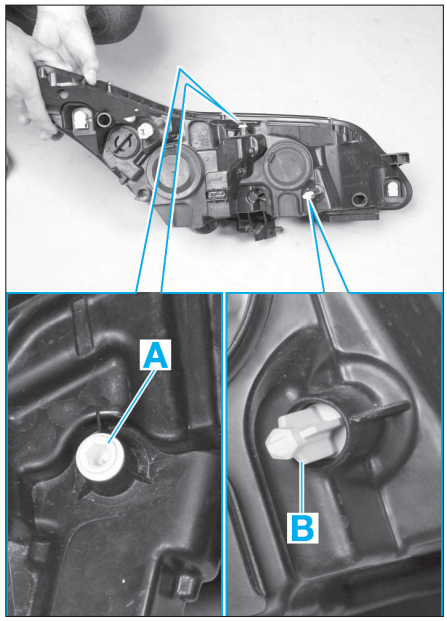


FIG. 9

Les optiques AV directionnels ne nécessitent pas de réglage manuel; une initialisation s'effectue à chaque mise du contact.

Projecteur antibrouillard

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer le bouclier AV (voir opération concernée).
• Débrancher le connecteur (1) **(Fig.10)**.
• Déposer les vis (2).

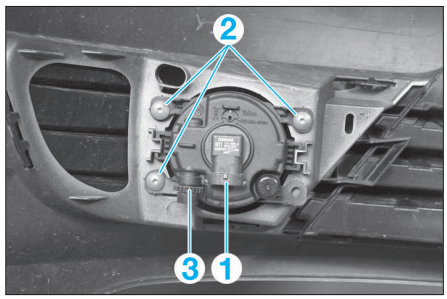


FIG. 10

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Vérifier le bon fonctionnement du projecteur antibrouillard.
• Procéder au réglage du projecteur antibrouillard à l'aide de la molette (3) **(Fig.10)**.

Aile avant

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer le bouclier AV (voir opération concernée).
• Déposer l'optique AV (voir opération concernée).
• Déclipper avec précaution la moulure (1) **(Fig.11)**.
• Dégrafer le cache (2) **(Fig.12)**.

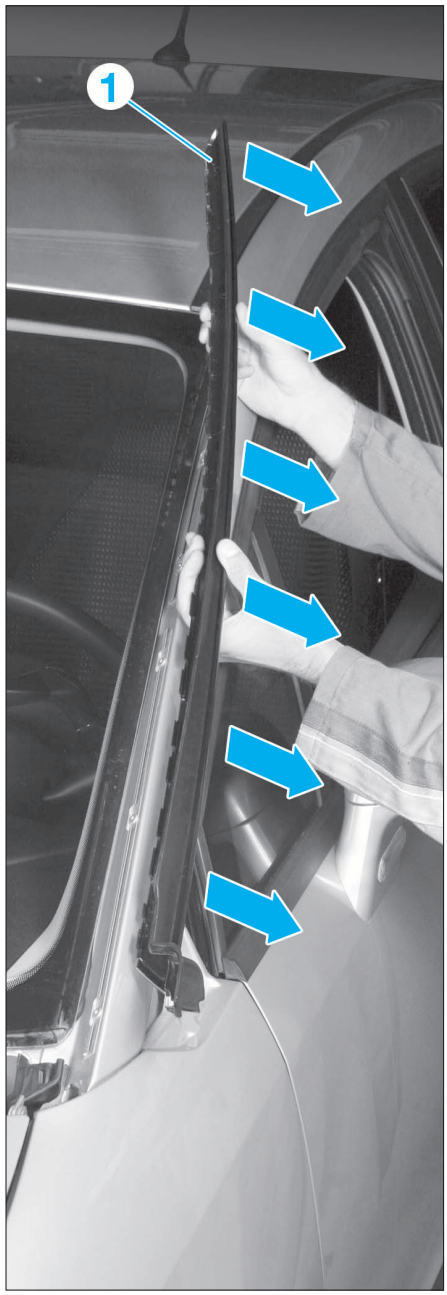


FIG. 11

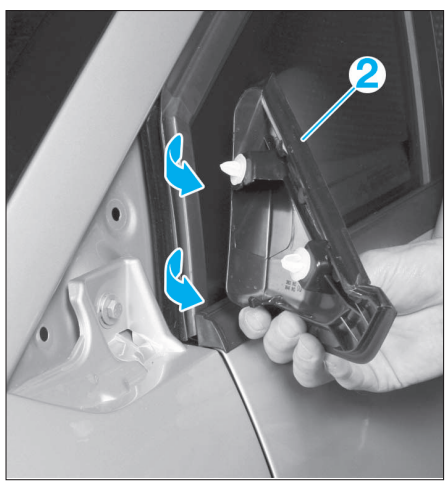


FIG. 12

• Déposer les 2 vis de fixation (3) du support de bouclier AV **(Fig.13)**.

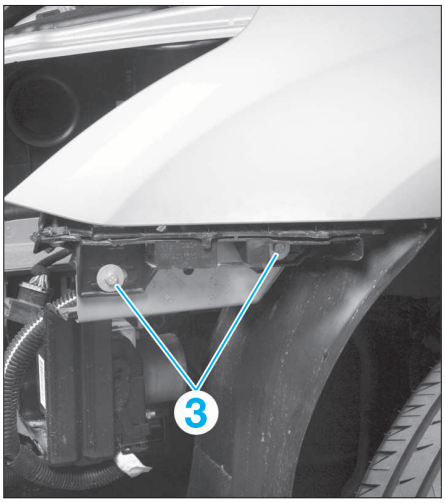


FIG. 13

• Dégager partiellement le pare-boue, puis déposer la vis de fixation (4) **(Fig.14)**.

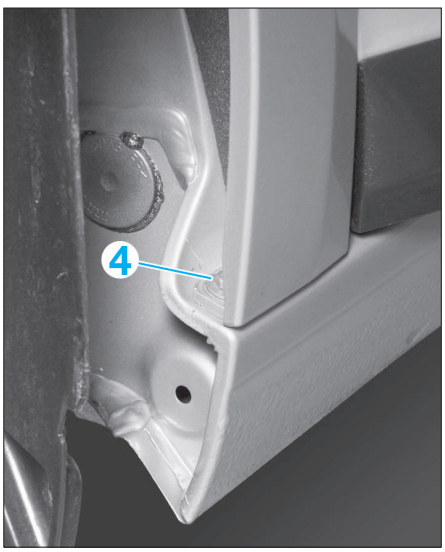


FIG. 14

• Déposer les vis (5) et (6) **(Fig.15)**.
• Déposer la vis (7) située à l'intérieur de l'aile AV **(Fig16)**.

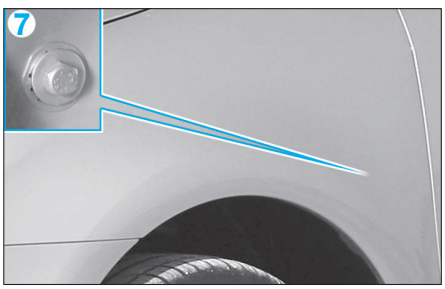


FIG. 16

• Déposer la vis (8) **(Fig.17)**.
• Déposer les vis (9) en tournant d'un quart de tour **(Fig.18)**.
• Déposer les vis (10).
• Déposer l'aile AV.
• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Régler les jeux et affleurements.

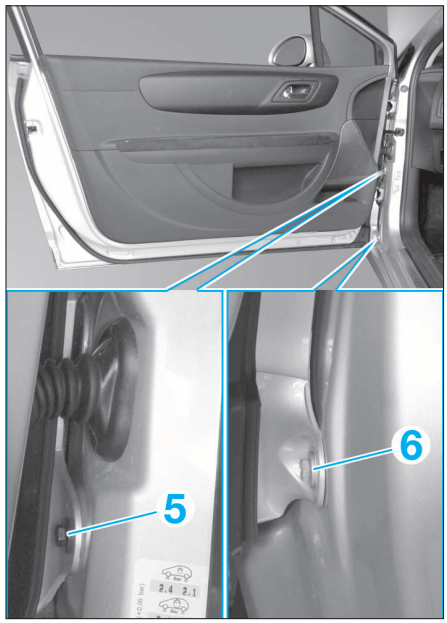


FIG. 15

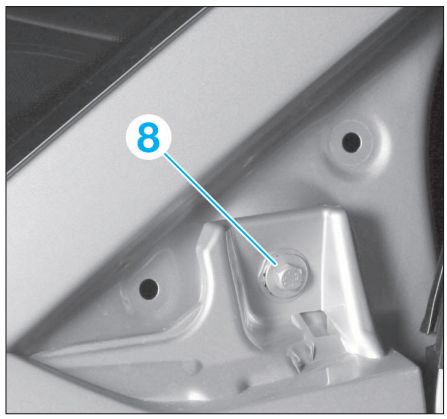


FIG. 17

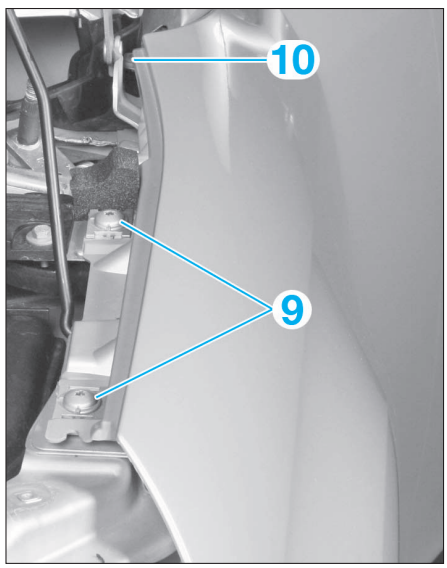


FIG. 18

Capot

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher le tuyau d'arrivée de liquide lave-glace AV (1) **(Fig.19)**.

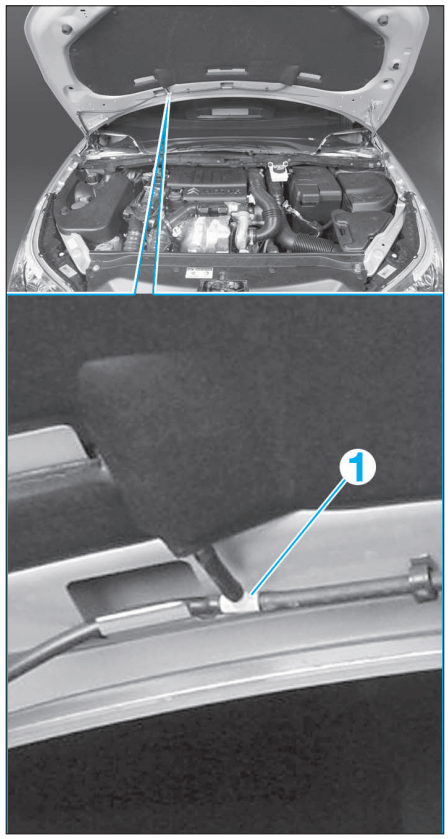


FIG. 19

L'aide d'un deuxième opérateur est nécessaire pour la suite de l'opération.

• Déposer les vis de fixations (2) **(Fig.20)** de chaque côté.

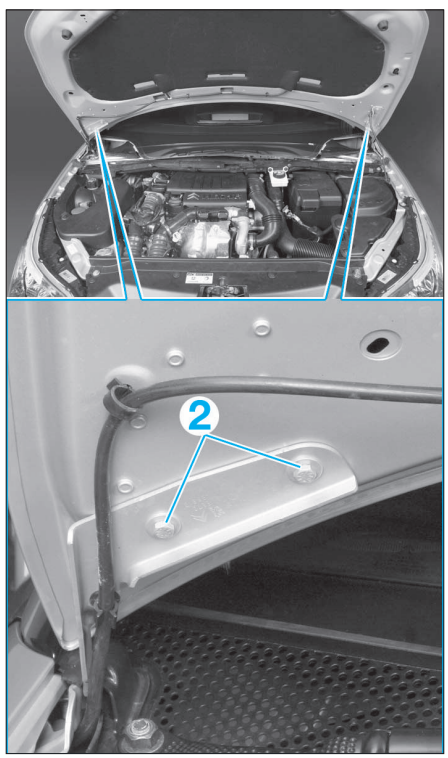


FIG. 20

• Déposer le capot.

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Régler les jeux et affleurements à l'aide de la butée de réglage (3) **(Fig.21)**.
• Vérifier le bon fonctionnement du système de lave-glace AV.

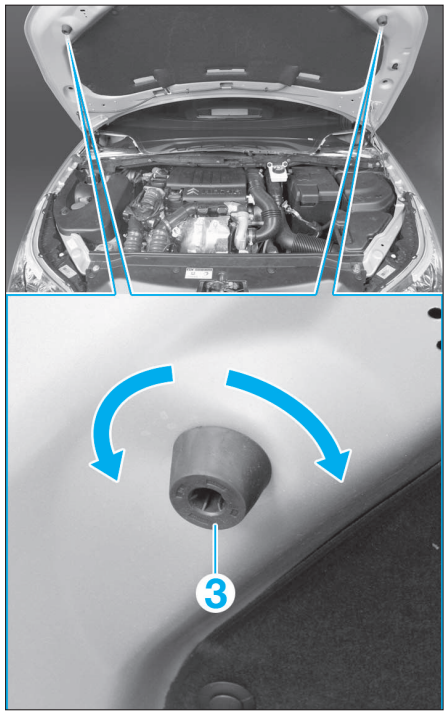


FIG. 21

Grille d'auvent

DÉPOSE-REPOSE

Mettre le contact et s'assurer que le moteur est en position arrêt (position arrêt sur le commutateur) puis couper le contact.

• Déposer les bras d'essuie glace (1) **(Fig.22)**.
• Déposer l'agrafe centrale (2).
• Dégrafer la grille d'auvent aux endroits indiqués (3) et extraire la grille d'auvent.

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

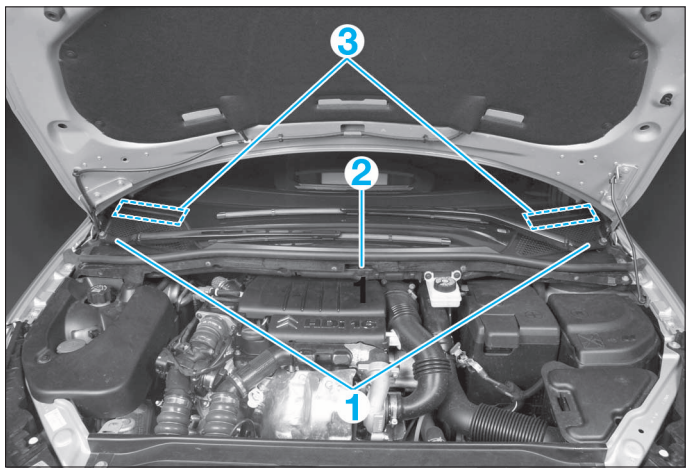
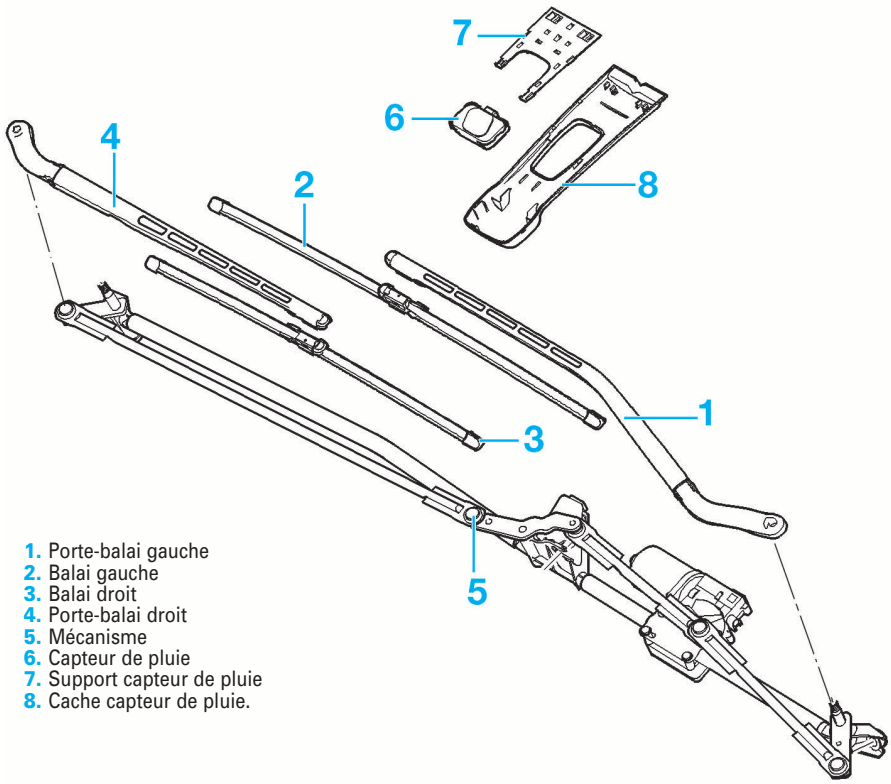


FIG. 22

MÉCANISME D'ESSUIE-VITRE.



1. Porte-balai gauche
2. Balai gauche
3. Balai droit
4. Porte-balai droit
5. Mécanisme
6. Capteur de pluie
7. Support capteur de pluie
8. Cache capteur de pluie.

Mécanisme d'essuie-vitre avant

Sur les versions montées avec le moteur DW10BTED4 (2.0 HDi), il est nécessaire de déposer complètement le boîtier de filtre à air.

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer la grille d'auvent (voir opération concernée).
• Déposer :
- le cache de style (1) **(Fig.23)**.
- la batterie (2).
- le couvercle de la boîte à fusibles (3).
• Desserrer le collier (4) du boîtier de filtre à air **(Fig.23)**.

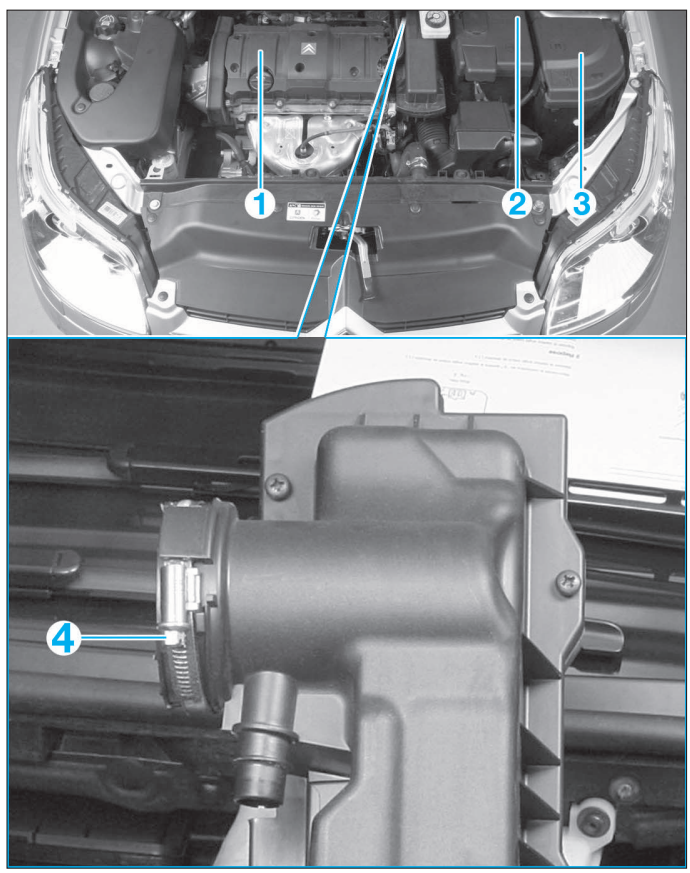


FIG. 23

• Déposer les biellettes (5) **(Fig.24)**.
• Débrancher le connecteur d'alimentation et déposer les vis de fixation (6).
• Déposer le mécanisme d'essuie-vitre AV sans détériorer le pare-brise.
• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

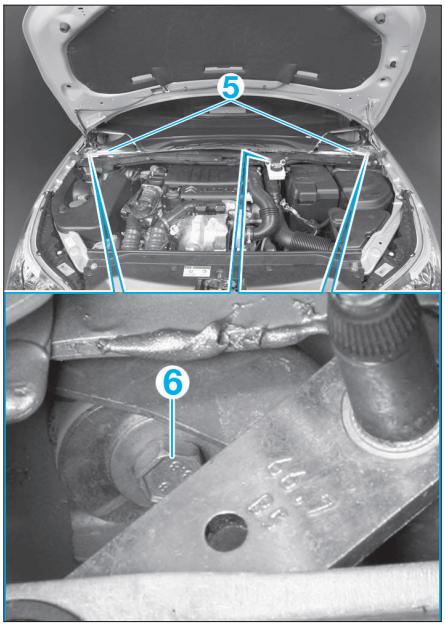


FIG. 24

Avant la repose des bras-balais, faire fonctionner l'essuie-vitre.

• Vérifier le bon fonctionnement du système d'essuie-vitre.

Planche de bord

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher la batterie et attendre au minimum 10 minutes avant toutes interventions.

Lors de la dépose de chaque élément de la planche de bord, veiller à contrôler qu'aucune connexion ne soit encore en fonction.

• Procéder à la dépose de l'airbag conducteur (voir chapitre "Airbag").

Dépose de l'habillage et de l'équipement de la console centrale

• Déposer le cendrier simplement emboîté dans la console.
• Introduire, dans les trous situés sur la façade de l'autoradio, les 2 outils d'extraction (ou 4 axes de diamètre approprié). Cette introduction aura pour effet d'escamoter les agrafes de retenue et ainsi permettre l'extraction de l'autoradio. Débrancher l'ensemble de ses connexions avant de l'extraire complètement **(Fig.25)**.

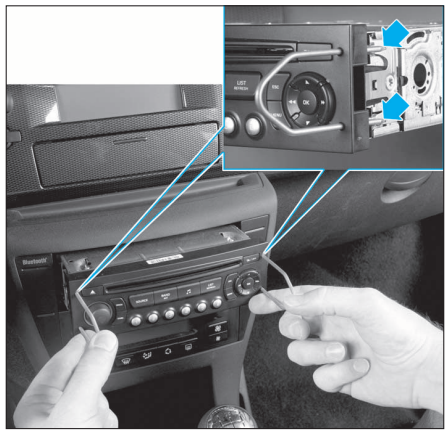


FIG. 25

• Déclipper les 2 petits enjoliveurs latéraux (1) et déposer les vis (2) **(Fig.26)**.

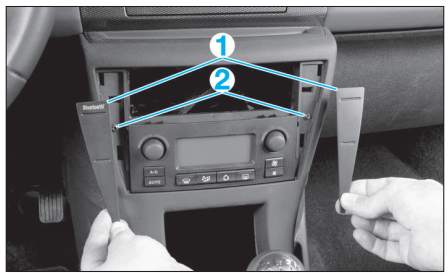
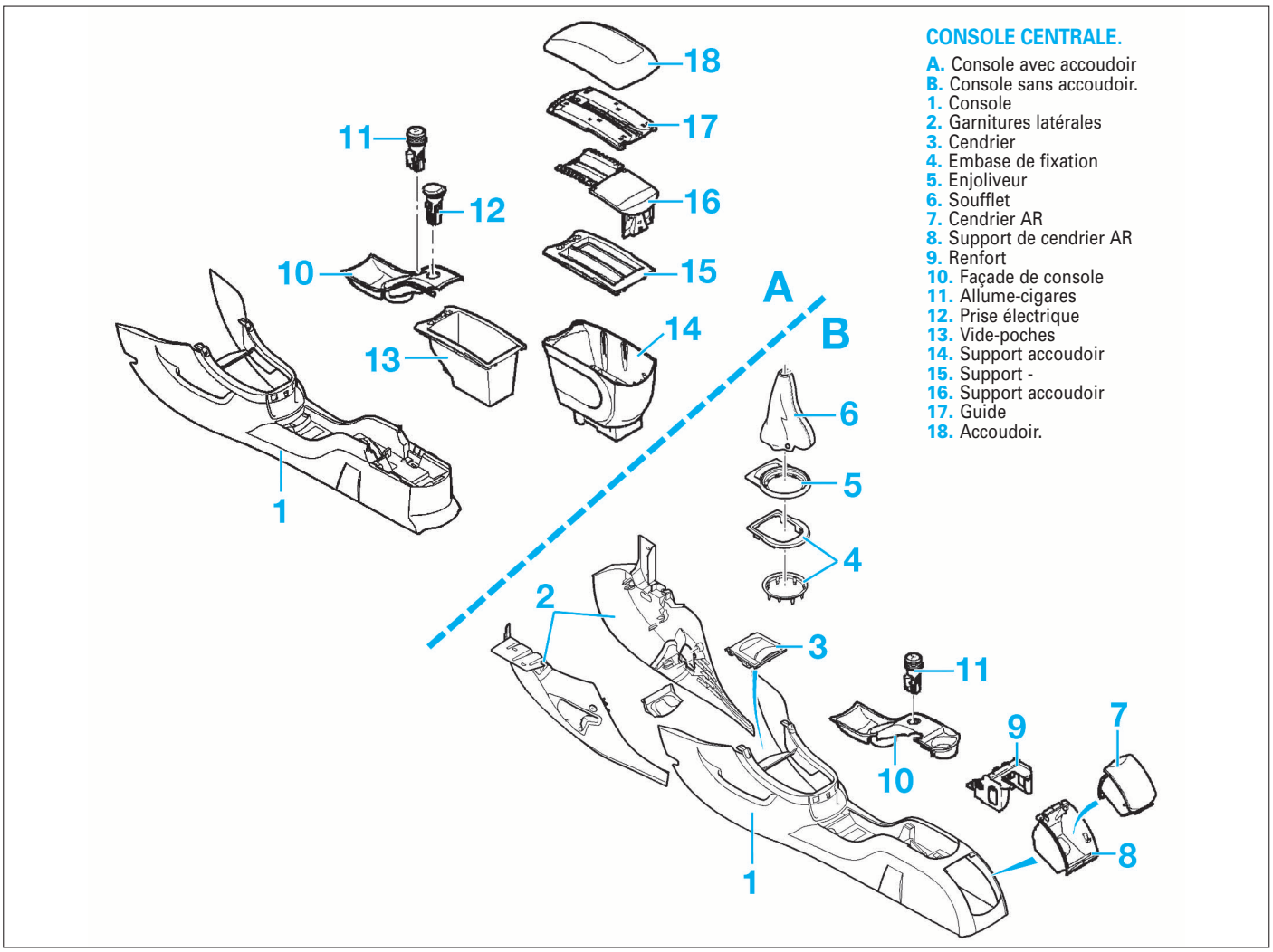


FIG. 26



CONSOLE CENTRALE.

A. Console avec accoudoir
B. Console sans accoudoir.
1. Console
2. Garnitures latérales
3. Cendrier
4. Embase de fixation
5. Enjoliveur
6. Soufflet
7. Cendrier AR
8. Support de cendrier AR
9. Renfort
10. Façade de console
11. Allume-cigares
12. Prise électrique
13. Vide-poches
14. Support accoudoir
15. Support -
16. Support accoudoir
17. Guide
18. Accoudoir.

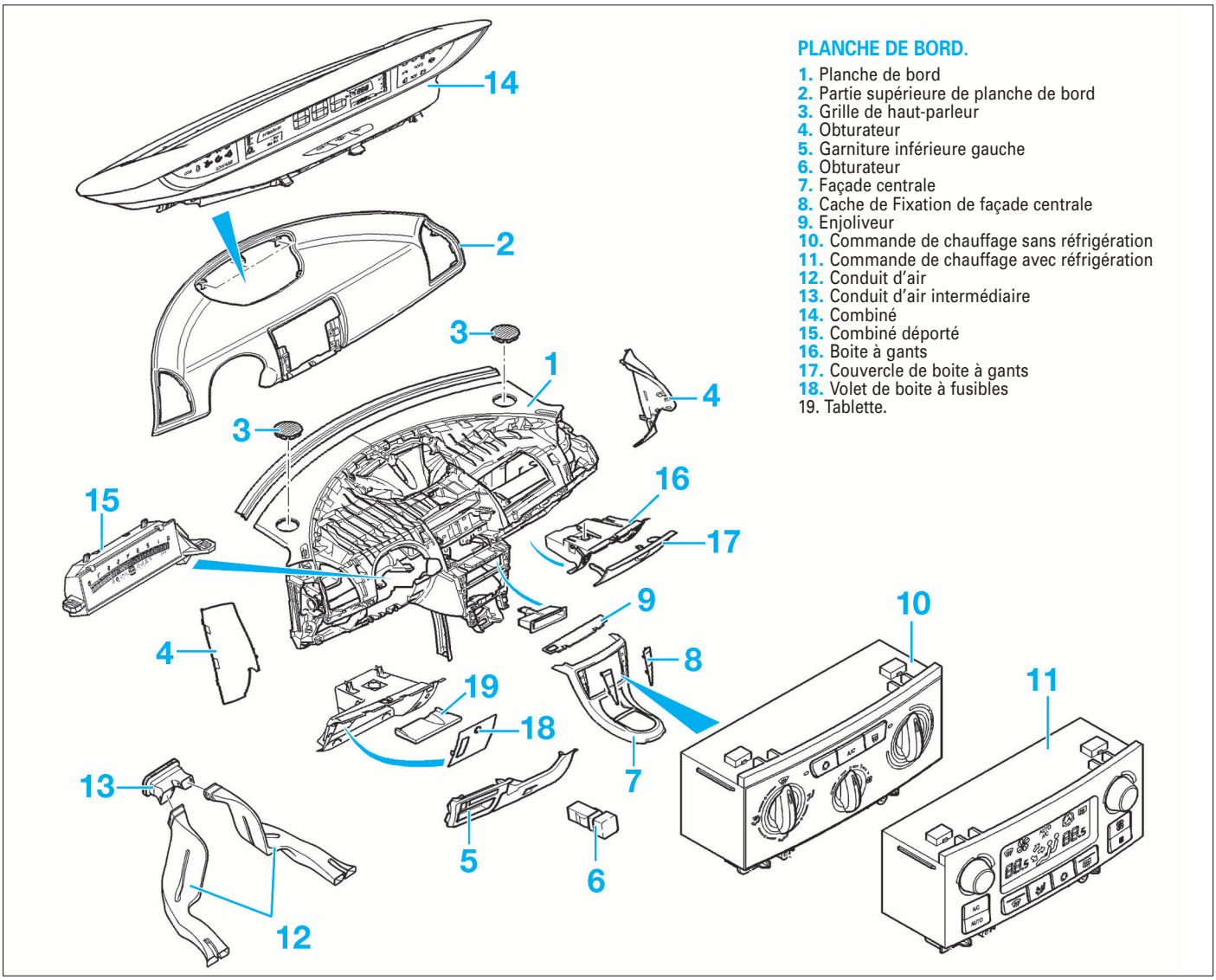


PLANCHE DE BORD.

1. Planche de bord
2. Partie supérieure de planche de bord
3. Grille de haut-parleur
4. Obturateur
5. Garniture inférieure gauche
6. Obturateur
7. Façade centrale
8. Cache de Fixation de façade centrale
9. Enjoliveur
10. Commande de chauffage sans réfrigération
11. Commande de chauffage avec réfrigération
12. Conduit d'air
13. Conduit d'air intermédiaire
14. Combiné
15. Combiné déporté
16. Boite à gants
17. Couvercle de boite à gants
18. Volet de boite à fusibles
19. Tablette.

• Dégrafer l'embase du soufflet du levier de vitesses puis glisser le soufflet à travers l'habillage de la console.
• Dégrafer puis déposer l'habillage complet de la console **(Fig.27)**.



FIG. 27

Dépose de la console milieu

• Ouvrir l'accoudoir et déclipper son bac **(Fig.28)**.
• Déposer les 6 vis au fond de l'accoudoir et le déposer **(Fig.29)**.
• Déclipper l'habillage du levier du frein de stationnement et débrancher les connecteurs de l'allume-cigares et de la prise d'accessoires avant de déposer complètement l'habillage **(Fig.30)**.



FIG. 28

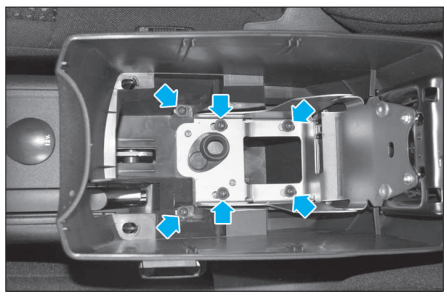


FIG. 29

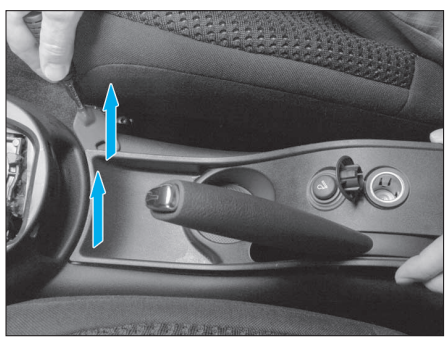


FIG. 30

• Déposer les 3 vis (2 à l'avant et 1 au centre) de fixation de la console milieu et la basculer pour la déposer **(Fig.31)**.
• Déposer les demi-coquilles de colonne de direction assemblées par 2 vis. Ne pas oublier de débrancher, préalablement, le connecteur électrique de l'afficheur sur la demi-coquille supérieure **(Fig.32)**.
• Débrancher l'ensemble des connecteurs attenant au boîtier-commodo et aux commandes au volant
• Déposer la vis à empreinte Torx T50 du volant puis les 3 écrous de fixation du moyeu fixe **(Fig.33)**.

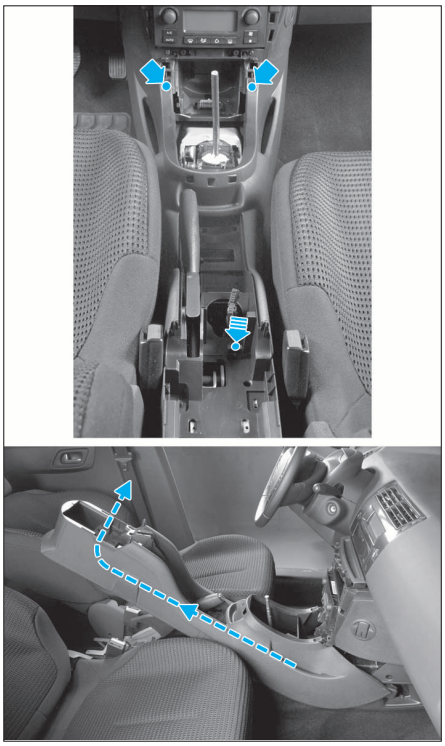


FIG. 31



FIG. 32

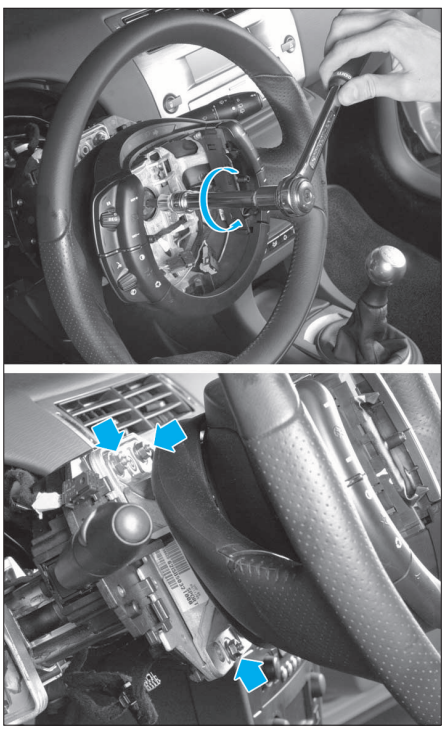


FIG. 33

Suivant le montage, il est possible que le moyeu du volant possède un méplat lui permettant, au remontage, de s'aligner parfaitement avec la colonne de direction. En l'absence de ce type d'assemblage, il est indispensable de procéder à un repérage préalable avec un trait au marqueur.

Le constructeur préconise, à ce stade de la méthode et avant la dépose du volant, de mettre en place l'outil 9702–T dont le rôle est de maintenir en place l'ensemble volant / moyeu fixe / engrenage. A condition de procéder avec une extrême délicatesse, il est possible de se passer de cet outil.

• Déposer doucement le volant et le poser sur une table (platine du moyeu fixe à plat sur la table).
• Déposer la capteur d'angle de volant **(Fig.34)**.

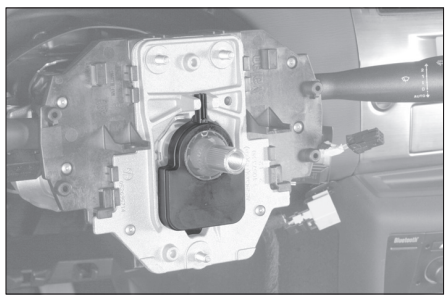


FIG. 34

• Déposer l'antenne du transpondeur en prenant soin d'écarter ses 2 languettes avant de la faire coulisser vers l'extérieur **(Fig.35)**.

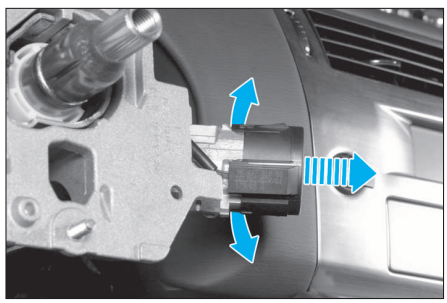


FIG. 35

• Déposer les 2 vis de fixation du boîtier-commodo et le faire coulisser vers le haut pour le déposer. Contrôler qu'aucun connecteur ne soit resté branché **(Fig.36)**.

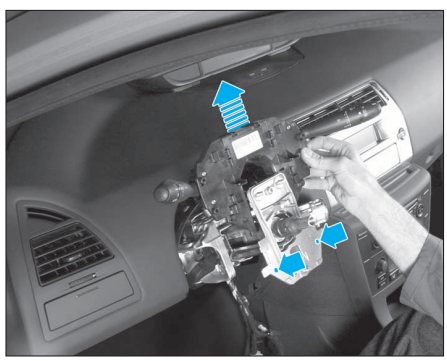


FIG. 36

• Procéder à la dépose du tube-enveloppe de colonne de direction maintenue à sa partie supérieure par les 4 vis (1) et au niveau du pignon d'attaque sur la crémaillère par le boulon de cardan (2) **(Fig.37)**.

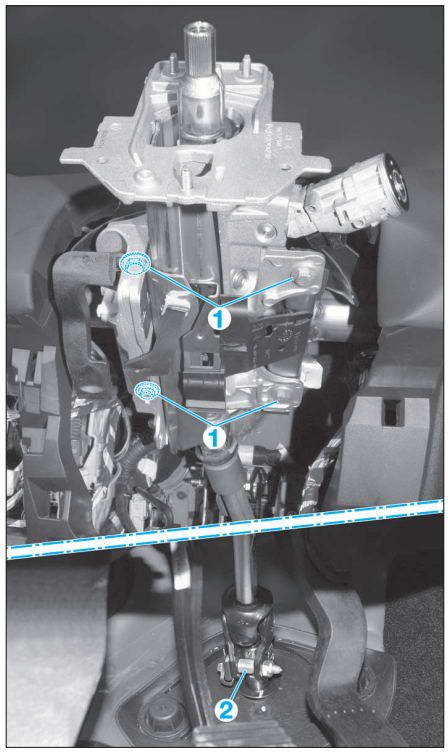


FIG. 37

• Déposer le combiné d'instruments central en le dégrafant d'abord côté pare-brise puis en le poussant afin de dégager les 3 languettes de maintien (flèches vertes) **(Fig.38)**.

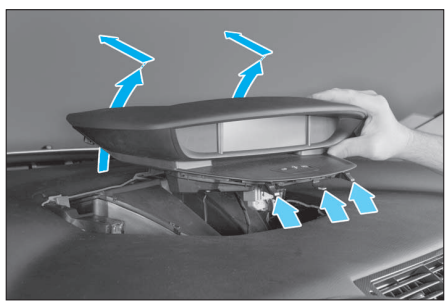


FIG. 38

• Du côté conducteur, basculer la trappe d'accès aux fusibles (vis quart de tour), déposer la vis à l'extrémité gauche et dégrafer la garniture sous planche de bord intégrant le tableau de commande (réglage projecteurs / ESP / AFIL). Débrancher l'ensemble des connecteurs attenant à ce tableau pour déposer la garniture complète **(Fig.39)**.

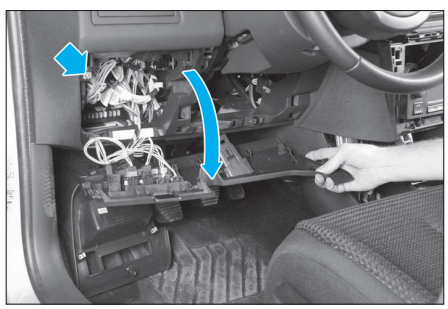


FIG. 39

• Dégrafer puis déposer l'habillage supérieur de la console **(Fig.40)**.
• Déposer les vis (1) puis les vis (2) **(Fig.41)** de fixation du tableau de commande de la climatisation et presser

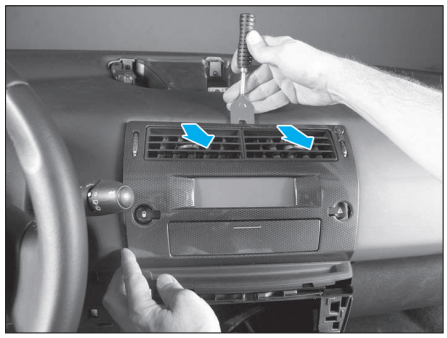


FIG. 40

celui-ci vers l'intérieur pour l'extraire de la console ou le laisser en place (dans le premier cas, veiller à débrancher ses connecteurs pour le déposer)
• Dans le logement du tube-enveloppe de la colonne de direction, déposer la vis (3).
• De part et d'autre de la planche de bord, après avoir déposés les caches latéraux, déposer les vis (4).
• Déposer, de chaque côté, les flasques de la console centrale maintenus par 2 vis (5).
• Aux pieds du conducteur, déposer la vis (6) de la béquille de soutien ainsi que l'écrou (7) de liaison des câbles de masse.
• En passant par le logement de l'autoradio, déposer les vis (8).
• En passant par le logement du combiné d'instruments, déposer la vis (9).
• Déposer, aux pieds du conducteur et du passager avant, les garnitures en feutre.
• Lors du dégagement de la planche de bord (opération à réaliser de préférence avec l'aide d'une tierce personne), veiller à débrancher les divers connecteurs qui pourraient être encore branchés et à débrider les faisceaux électriques susceptibles de gêner la dépose finale.

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

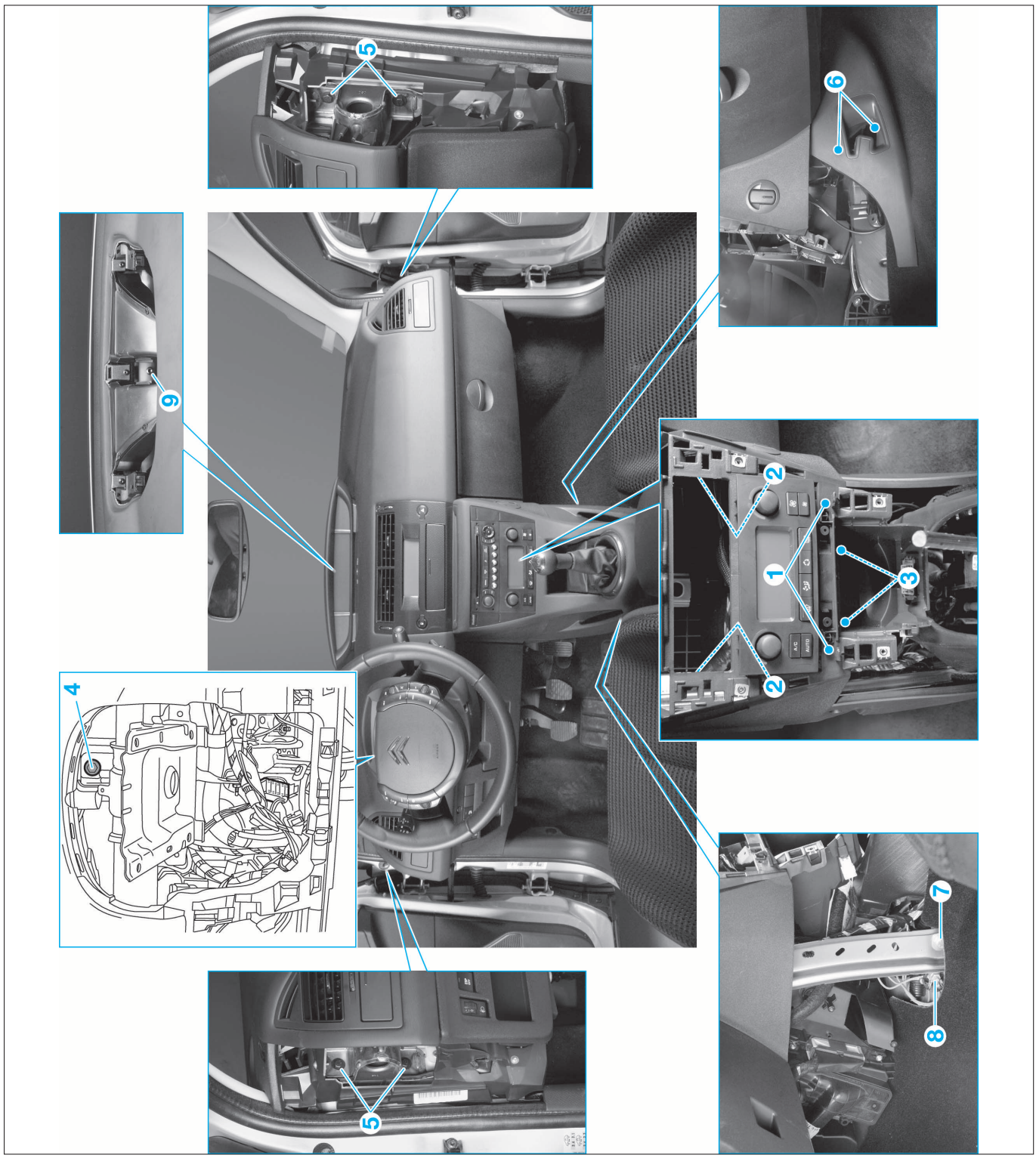
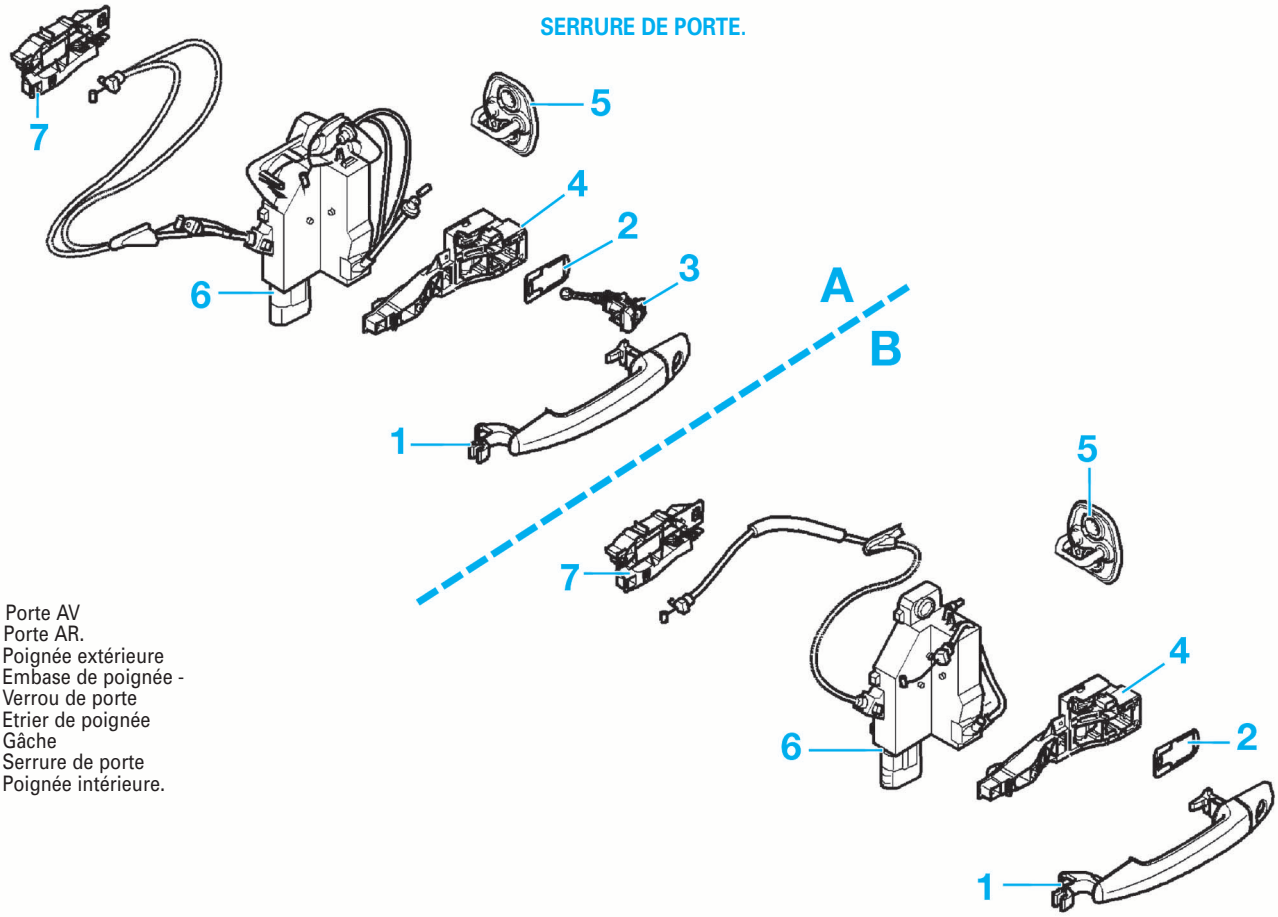


FIG. 41

SERRURE DE PORTE.



A. Porte AV
B. Porte AR.
1. Poignée extérieure
2. Embase de poignée -
3. Verrou de porte
4. Etrier de poignée
5. Gâche
6. Serrure de porte
7. Poignée intérieure.

Garniture de porte avant

DÉPOSE-REPOSE

La procédure suivante est valable pour les versions 3 et 5 portes.

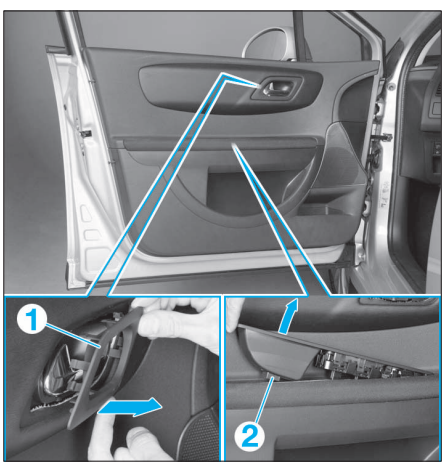


FIG. 42

• Déposer l'encadrement de poignée intérieure (1) **(Fig.42)**.
• Déposer la vis de fixation (2), puis déposer l'ensemble de commande de lève-vitre.
• Déposer les vis de fixation (3) **(Fig.43)**.
• Déclipper la garniture de porte aux endroits indiqués **(Fig.44)**,
• Selon équipement, débrancher l'éclairage de la garniture de porte.
• Déposer la garniture de porte.

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Vérifier le fonctionnement des organes préalablement déconnectés.

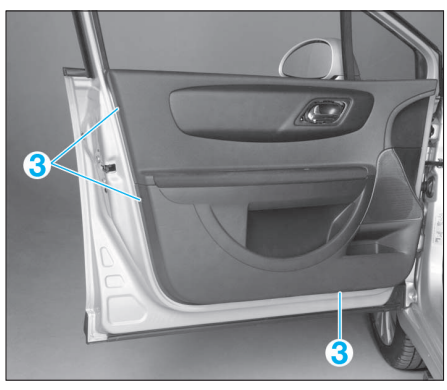


FIG. 43



FIG. 44

Porte avant

DÉPOSE-REPOSE

La procédure suivante est valable pour les versions 3 et 5 portes.

• Débrancher le connecteur principal de porte côté pied AV.
• Déposer la vis de fixation (1) **(Fig.45)** du tirant de porte.

L'aide d'un support mobile de positionnement de porte ou d'un autre opérateur est nécessaire afin de maintenir la porte.

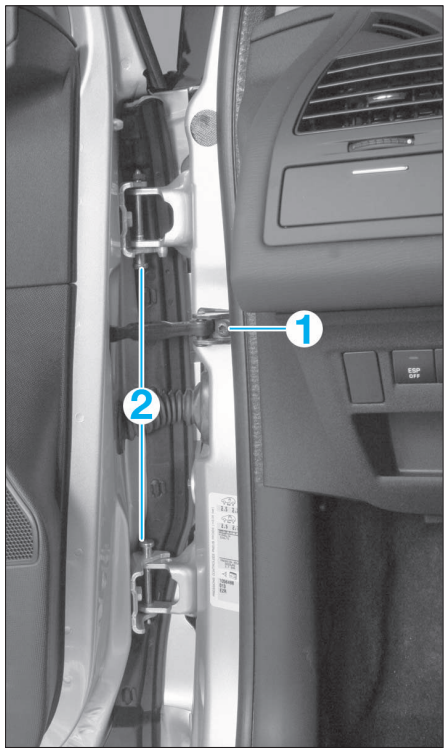


FIG. 45

• Déposer les goupilles (2), puis déposer la porte.

• **Pour la repose**, effectuer les opérations dans l'ordre inverse de la dépose.
• Régler les jeux d'ouverture et d'affleurement si besoin.
• Procéder au contrôle des accessoires électriques de la porte.

Vitre de porte AV

DÉPOSE-REPOSE

La procédure suivante est valable pour les versions 3 et 5 portes.

• Déposer :
- la garniture de porte AV (voir opération concernée).
- le film d'étanchéité avec précaution.
• Abaisser la vitre de manière à rendre accessible les 2 vis de fixation (1) **(Fig.46)**.
• Débrancher le connecteur (2) d'alimentation.
• Déposer les 2 vis de fixation (1) puis la vitre.

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose puis vérifier le fonctionnement du mécanisme de lève-vitre.
• Réinitialiser le lève-vitre : pour cela, descendre et remonter complètement la vitre.

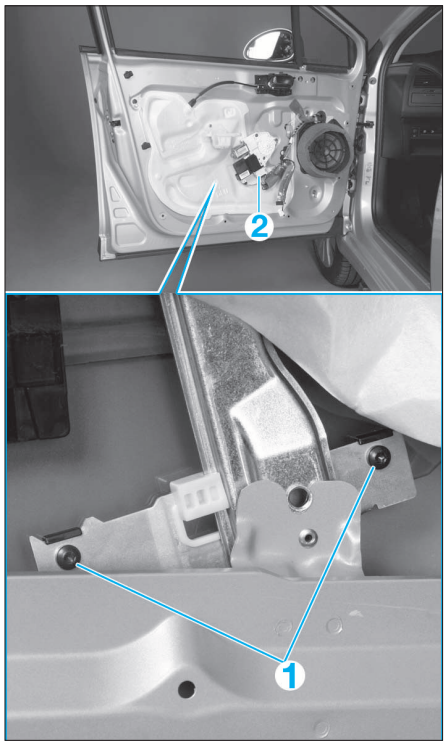
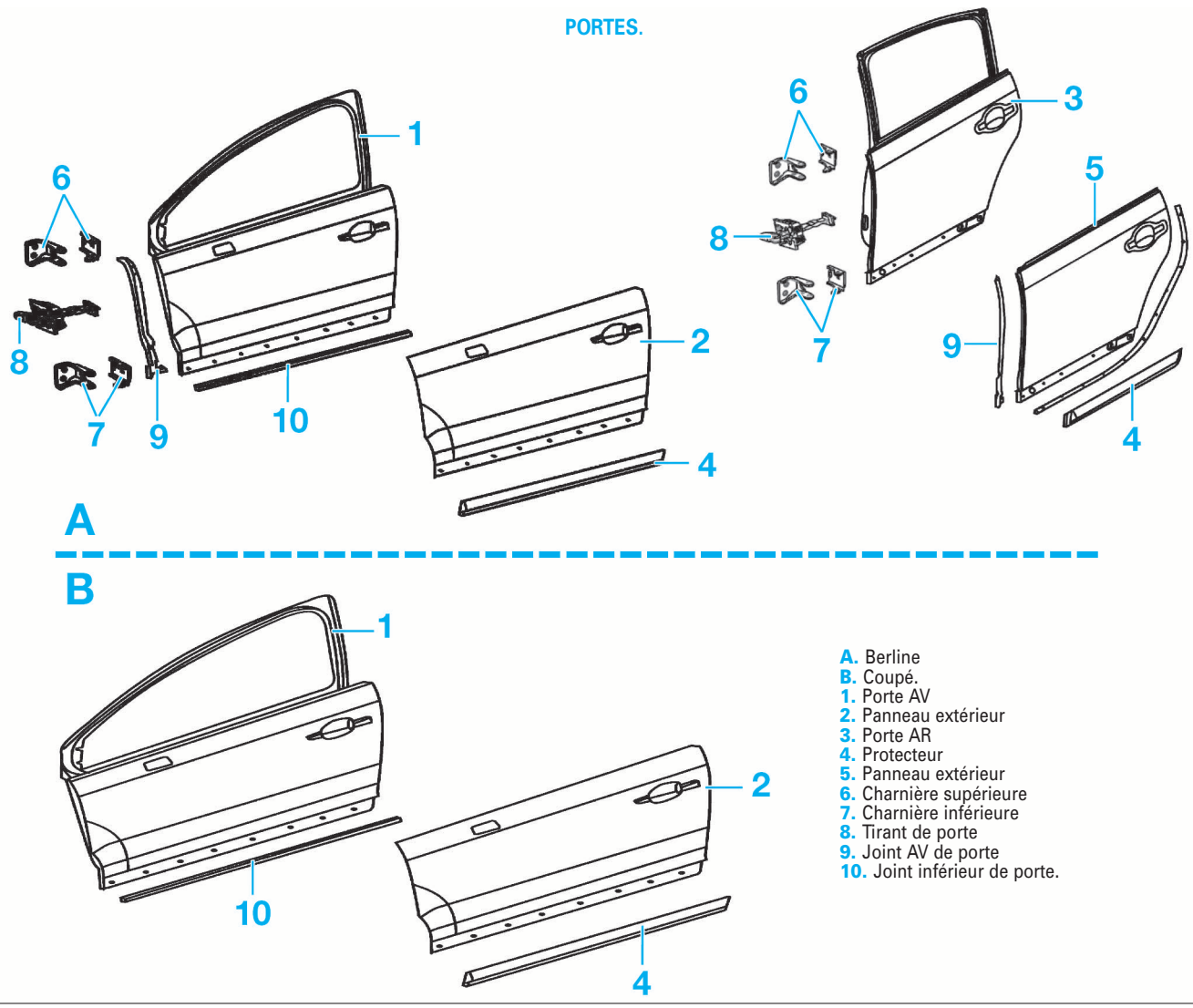


FIG. 46

PORTES.



A. Berline
B. Coupé.
1. Porte AV
2. Panneau extérieur
3. Porte AR
4. Protecteur
5. Panneau extérieur
6. Charnière supérieure
7. Charnière inférieure
8. Tirant de porte
9. Joint AV de porte
10. Joint inférieur de porte.

Mécanisme de lève-vitre AV

DÉPOSE-REPOSE

La procédure suivante est valable pour les versions 3 et 5 portes.

• Déposer la vitre de porte AV (voir opération concernée).
• Déposer les vis de fixation (1) **(Fig.47)**, puis déposer le moteur.
• Percer les rivets **aveugles** (2) et (3).
• Extraire le mécanisme.

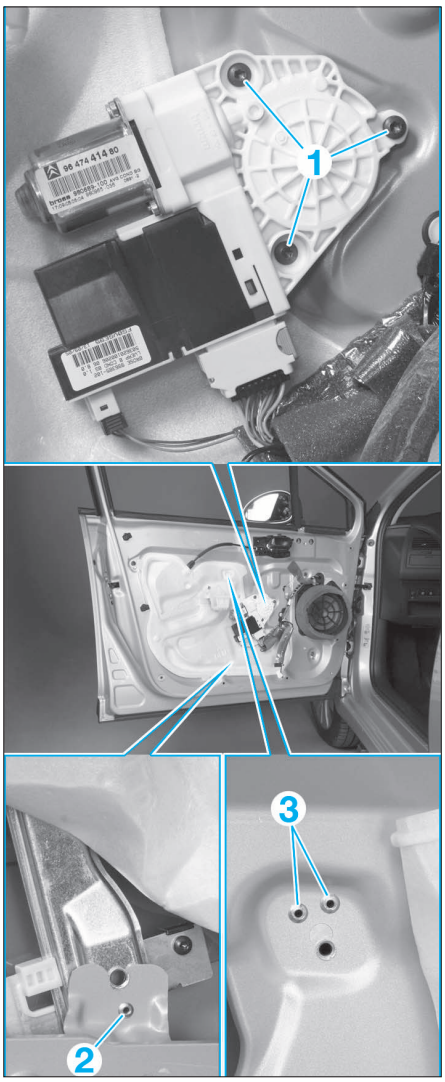


FIG. 47

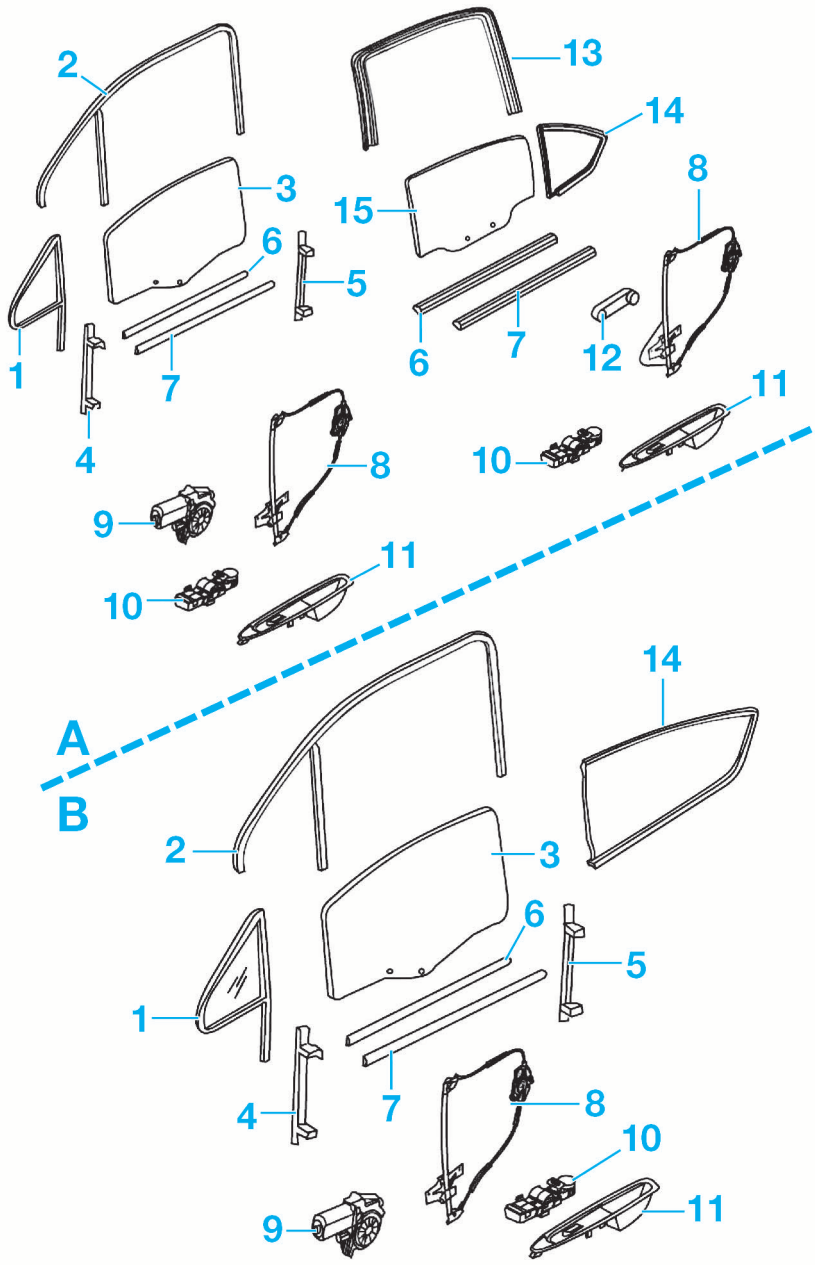
• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose puis vérifier le fonctionnement du mécanisme de lève-vitre.
• Réinitialiser le lève-vitre : pour cela, descendre et remonter complètement la vitre.

Vitre AV de custode

DÉPOSE-REPOSE

La procédure suivante est valable pour les versions 3 et 5 portes.

MÉCANISME DE LÈVE-VITRE ET VITRES.



A. Berline
B. Coupé.
1. Vitre fixe AV
2. Coulisse de vitre
3. Vitre AV
4. Guide de coulisse AV
5. Guide de coulisse AR
6. Lécheur intérieur
7. Joint extérieur
8. Mécanisme de lève-vitre
9. Moteur de lève-vitre
10. Platine de contacteur
11. Poignée intérieure
12. Manivelle de lève-vitre
13. Coulisse de vitre
14. Vitre de custode AR
15. Vitre AR.

• Déposer la garniture de porte (voir opération concernée).
• Déposer les encadrements de vitre.
• Percer le rivet (1) **(Fig.48)**
• Déposer les vis de fixation (2) et (3).
• Extraire la vitre AV de custode (4).

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Si besoin, réinitialiser le lève-vitre : pour cela, descendre et remonter complètement la vitre.

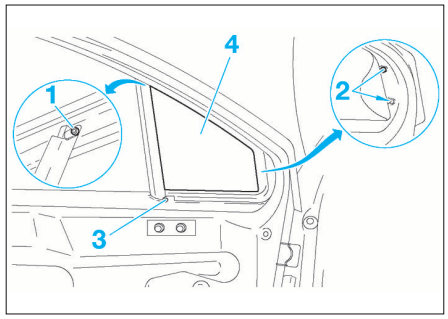


FIG. 48

Garniture de porte arrière

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer l'encadrement de poignée intérieure (1) **(Fig.49)**.
• Déposer la vis de fixation (2), puis déposer l'ensemble de commande de lève-vitre.

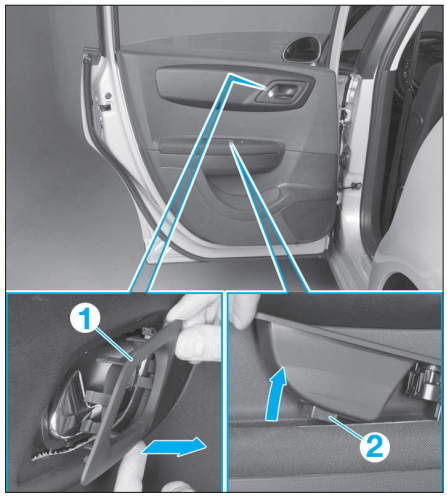


FIG. 49

• Déposer les vis de fixation (3) **(Fig.50)**.



FIG. 50

• Déclipper la garniture de porte aux endroits indiqués **(Fig.51)**,
• Selon équipement, débrancher l'éclairage de la garniture de porte.
• Déposer la garniture de porte.



FIG. 51

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Vérifier le fonctionnement des organes préalablement déconnectés.

Porte arrière

DÉPOSE-REPOSE

• Débrancher le connecteur principal de porte côté pied milieu.
• Déposer la vis de fixation (1) **(Fig.52)** du tirant de porte.

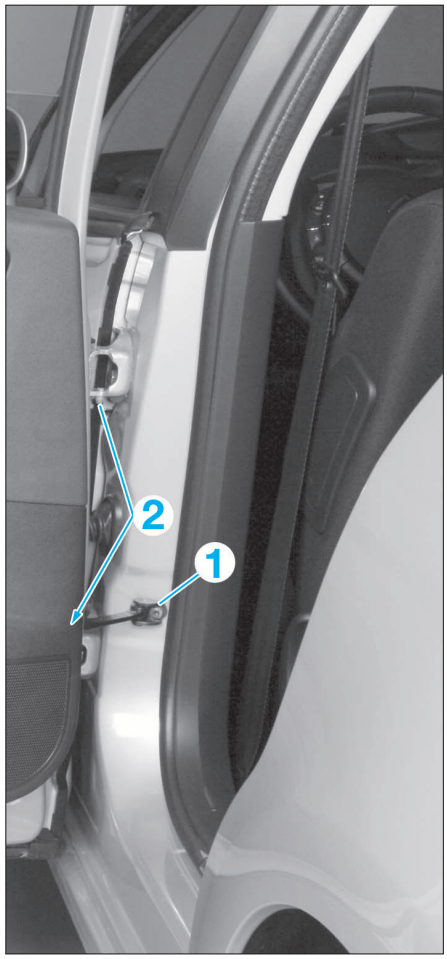


FIG. 52

L'aide d'un support mobile de positionnement de porte ou d'un autre opérateur est nécessaire afin de maintenir la porte.

• Déposer les goupilles (2), puis déposer la porte.
• **Pour la repose**, effectuer les opérations dans l'ordre inverse de la dépose.
• Régler les jeux d'ouverture et d'affleurement si besoin.
• Procéder au contrôle des accessoires électriques de la porte.

Vitre de porte AR

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer :
- la garniture de porte AR (voir opération concernée).
- le film d'étanchéité avec précaution.
• Débrancher le connecteur d'alimentation (selon option).
• Déposer les vis de fixation (1) **(Fig.53)**.
• Déposer la vitre.

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose puis vérifier le fonctionnement du mécanisme de lève-vitre.

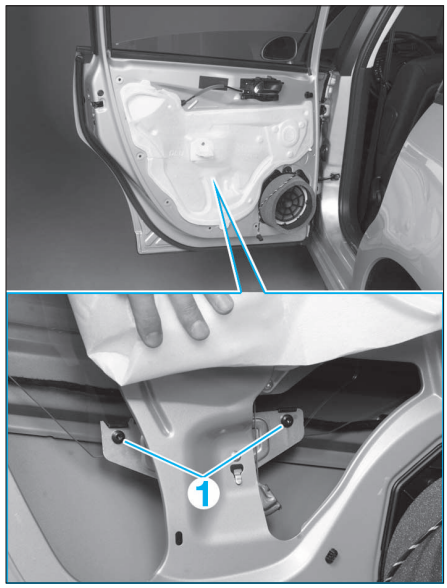


FIG. 53

Mécanisme de lève-vitre AR

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer la vitre de porte AR (voir opération concernée).
• Percer les rivets de fixation (1) **(Fig.54)**.
• Extraire le mécanisme.

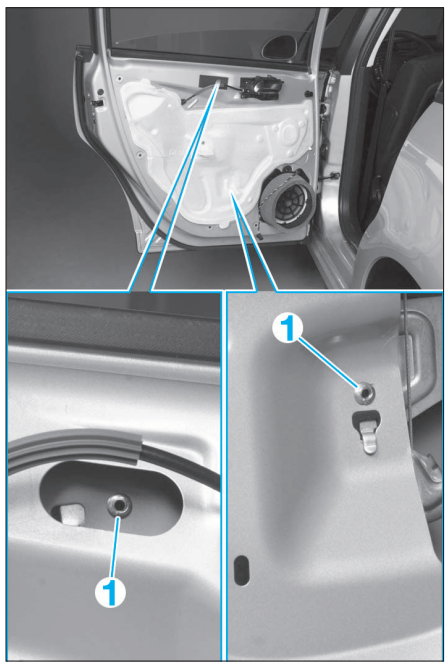


FIG. 54

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose puis vérifier le fonctionnement du mécanisme de lève-vitre.
• Réinitialiser le lève-vitre : pour cela, descendre et remonter complètement la vitre.

Vitre de custode AR

DÉPOSE-REPOSE (3 PORTES)

• Déposer :
- la garniture supérieure de pied milieu,
- la garniture supérieure du pied arrière,
- la garniture latérale de panneau de côté,
- le support de tablette arrière,
- le support de haut-parleur.

• De **l'intérieur** du véhicule, découper le cordon de colle en (b) **(Fig.55)**.

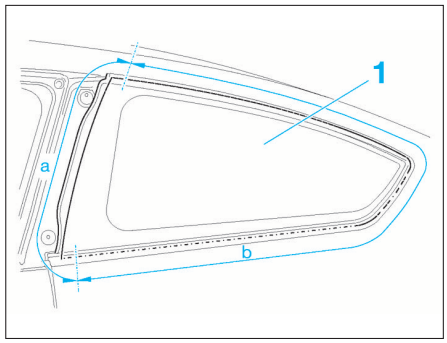


FIG. 55

• De **l'extérieur** du véhicule, découper le cordon de colle en (a).
• Déposer la vitre de custode (1).
• Araser le cordon de colle situé sur la custode (1) **(Fig.56)**.
• Poser le pion de centrage (2) et les cales (3).

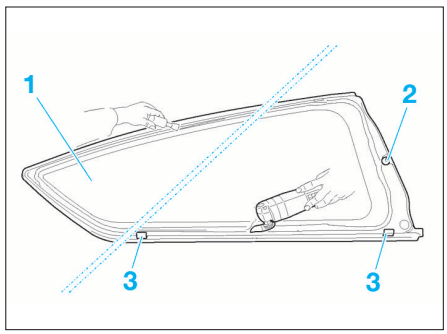


FIG. 56

N'appliquer le primaire que sur les zones mises à nu.

• Araser le cordon de colle situé sur la caisse **(Fig.57)**.

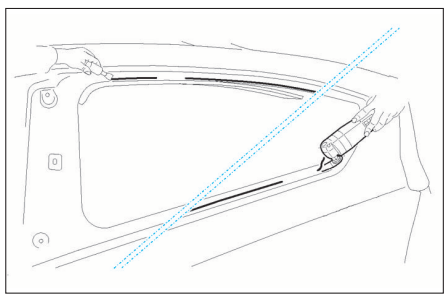


FIG. 57

N'appliquer le primaire pour tôle que sur les zones mises à nu.

• Appliquer un cordon de colle sur la custode comme illustré **(Fig.58)**.

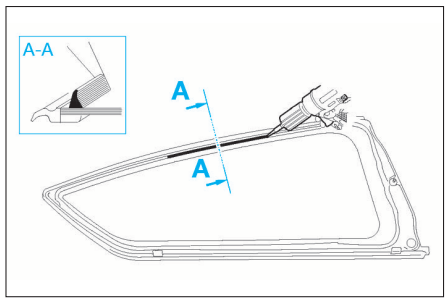


FIG. 58

Le temps de pose maximum est de 8 minutes, dès lors que la colle est sortie de la buse du pistolet.

DÉPOSE-REPOSE (5 PORTES)

• Déposer :
- la garniture de custode,
- le support de tablette arrière,

• De **l'intérieur** du véhicule, découper le cordon de colle en (a) **(Fig.59)** puis déposer la vitre de custode (1).

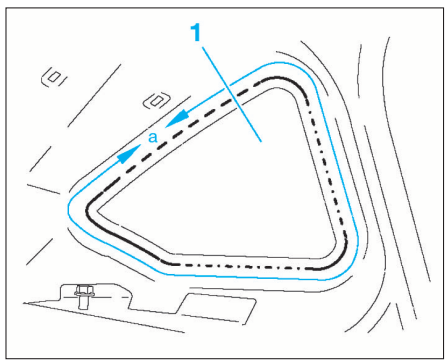


FIG. 59

• Araser le cordon de colle situé sur la custode (1) **(Fig.60)**.
• Poser le pion de centrage (2).

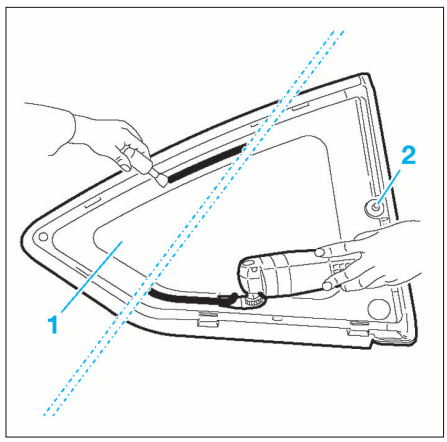


FIG. 60

N'appliquer le primaire que sur les zones mises à nu.

• Araser le cordon de colle situé sur la caisse **(Fig.61)**.

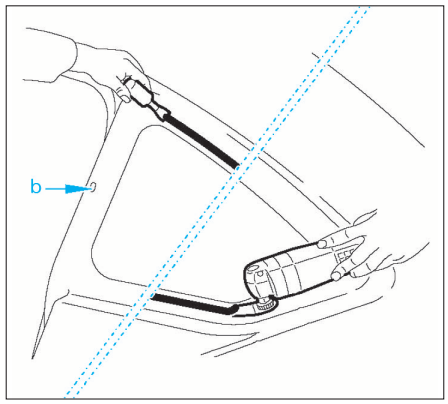


FIG. 61

N'appliquer le primaire pour tôle que sur les zones mises à nu.

• Appliquer un cordon de colle sur la custode comme illustré **(Fig.62)**.
• Poser la vitre de custode, le pion (2) dans le trou (b).

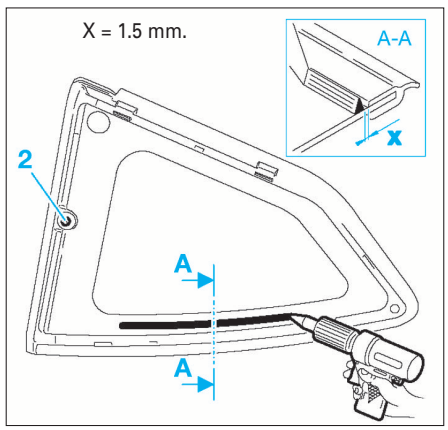


FIG. 62

Le temps de pose maximum est de 8 minutes, dès lors que la colle est sortie de la buse du pistolet.

Glace de rétroviseur extérieur

DÉPOSE-REPOSE

• A l'aide d'un tournevis plat long et fin, déclipper en (a) **(Fig.63)**.
• Selon le niveau d'équipement, déconnecter le dégivrage de la glace.

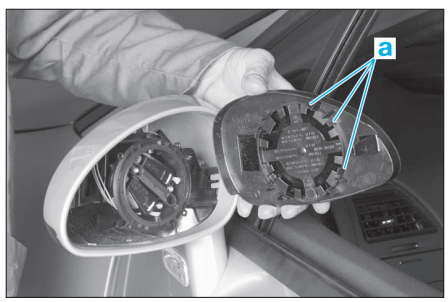


FIG. 63

• **Pour la repose**, positionner la glace dans son logement, puis appuyer avec précaution afin de la clipper sur toute la périphérie.

Rétroviseur

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer la garniture de porte AV (voir opération concernée).
• Déposer les vis de fixation (1) **(Fig.64)**.
• Débrancher le connecteur.

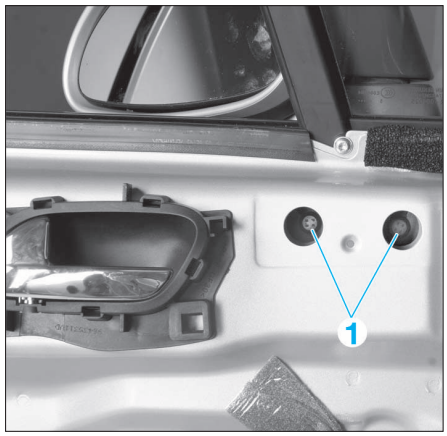


FIG. 64

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose puis vérifier le fonctionnement du rétroviseur.

Garniture de hayon

DÉPOSE-REPOSE

La procédure suivante est valable pour les versions 3 et 5 portes.

• Déposer les vis de fixation (1) **(Fig.65)**.
• Déclipper fermement la garniture de hayon.

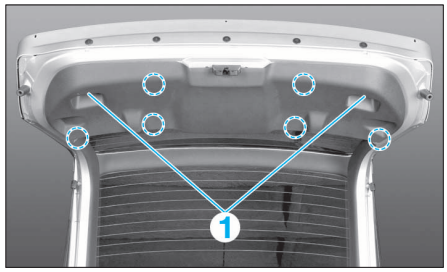


FIG. 65

Mécanisme d'essuie-vitre AR

DÉPOSE

• Déposer la garniture de hayon (voir opération concernée).
• Déposer le bras d'essuie-vitre AR.
• Débrancher le connecteur (2) **(Fig.66)**.
• Percer les rivets (1).
• Déposer le mécanisme d'essuie-vitre AR.

REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
• Pour la fixation du mécanisme d'essuie-vitre AR, utiliser des rivets aveugles 7.5 X 30 en aluminium.

Avant la repose du bras-balai, faire fonctionner l'essuie-vitre, mettre le commodo en position arrêt et positionner correctement le bras-balai.

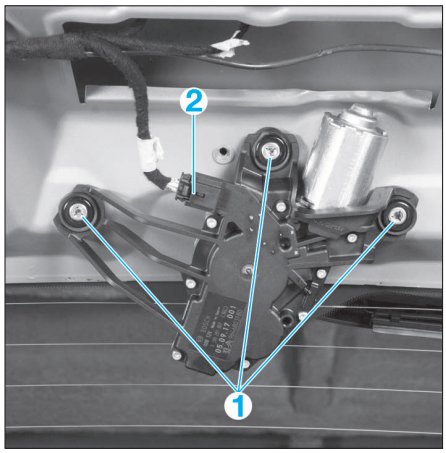


FIG. 66

Hayon

DÉPOSE-REPOSE

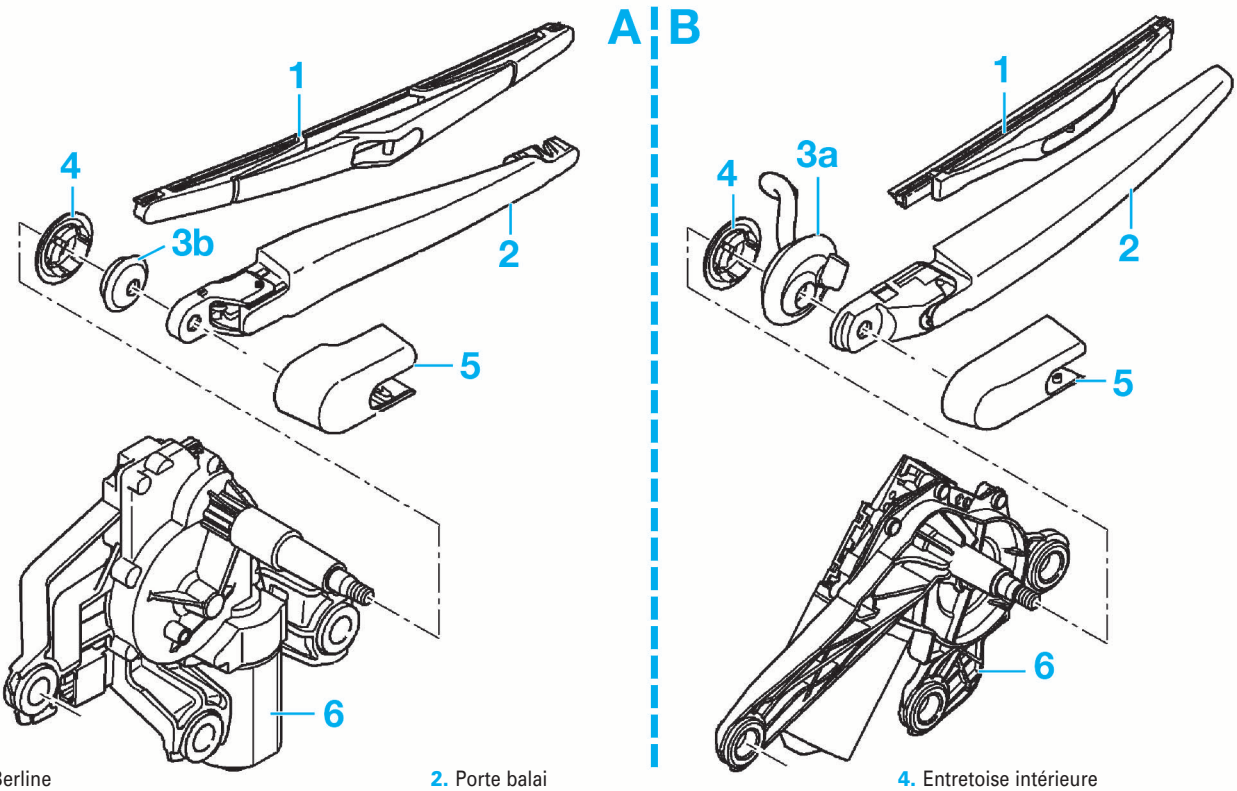
• Déposer le support de haut parleur ARG.
• Débrancher le connecteur (1) et le fil de masse (2) **(Fig.67)**.
• Débrancher le tuyau de lave-vitre AR (3).

L'aide d'un deuxième opérateur est nécessaire pour maintenir le hayon.

• Déposer les fixations de vérin **(Fig.68)**.
• Déposer les fixations (4) **(Fig.69)**.
• Déposer le hayon.

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

MÉCANISME D'ESSUIE-VITRE AR.



A. Berline
B. Coupé.
1. Balai d'essuie-vitre AR
2. Porte balai
3a. Gicleur
3b. Entretoise
4. Entretoise intérieure
5. Capuchon
6. Moteur d'essuie-vitre AR.

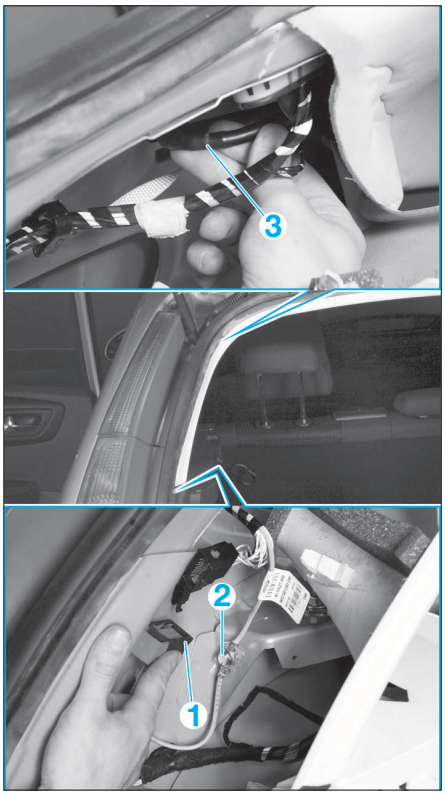


FIG. 67



FIG. 68

• Régler les jeux et affleurement du hayon en agissant sur les fixations du hayon, et sur les butées **(Fig.69)**.
• Vérifier le fonctionnement des organes déconnectés.

Garniture de pavillon

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer :
- les garnitures de montants de baie,
- les garnitures de pied milieu,
- les garnitures de custodes.

• Déposer de chaque côté les vis de fixation (1) **(Fig.70)** afin d'extraire les poignées de maintien (2).

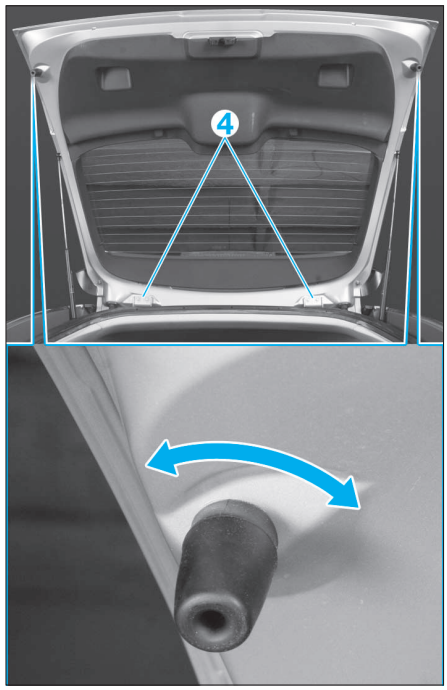


FIG. 69

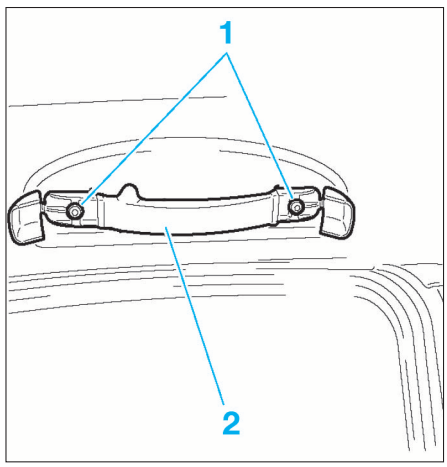


FIG. 70

• Déposer les caches (3) **(Fig.71)**.

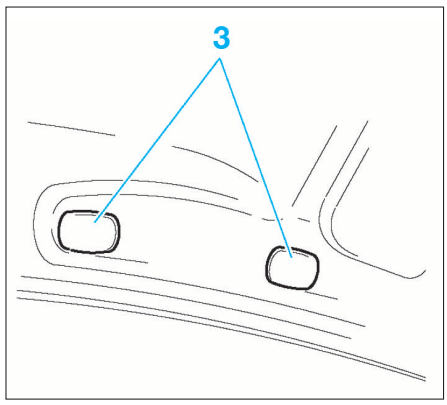


FIG. 71

• Déposer les pare-soleils de chaque côté ainsi que leurs support **(Fig.72)**.
• Déclipper le plafonnier central **(Fig.73)** et latéral **(Fig.74)**.
• Décoller la garniture de pavillon (4) aux endroits indiqués (d) **(Fig.75)**.
• Extraire la garniture par la porte AV.

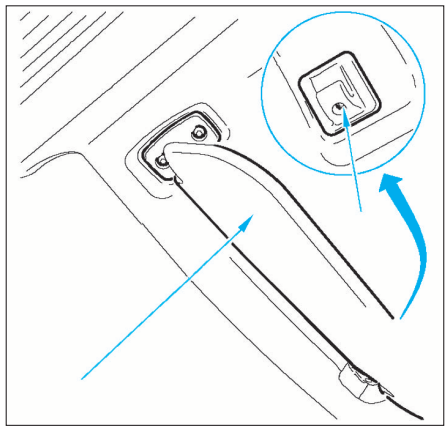


FIG. 72

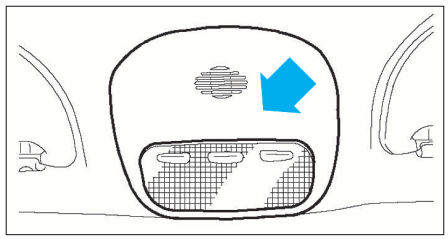


FIG. 73

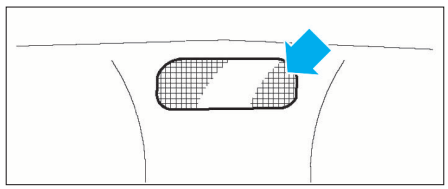


FIG. 74

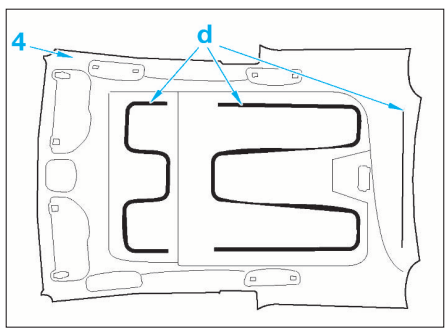


FIG. 75

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

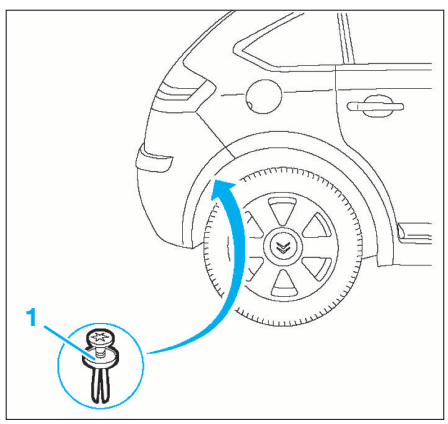


FIG. 76

Bouclier AR

DÉPOSE-REPOSE

• Déposer les feux AR.
• Déposer les agrafes de fixation (1) **(Fig.76)** et (3) **(Fig.77)**.
• Desserrer l'écrou (2) **(Fig.77)**.

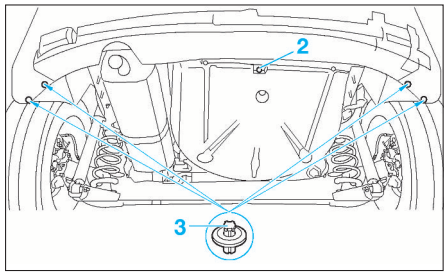


FIG. 77

• Déclipper le bouclier AR (4) en (a, b et c) **(Fig.78)**.
• Débrancher les équipements.

• **Pour la repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
• Vérifier le fonctionnement des équipements débranchés.

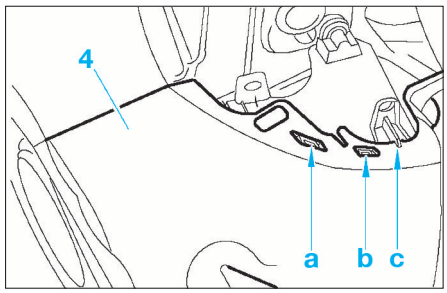


FIG. 78

Pare-brise

DÉPOSE

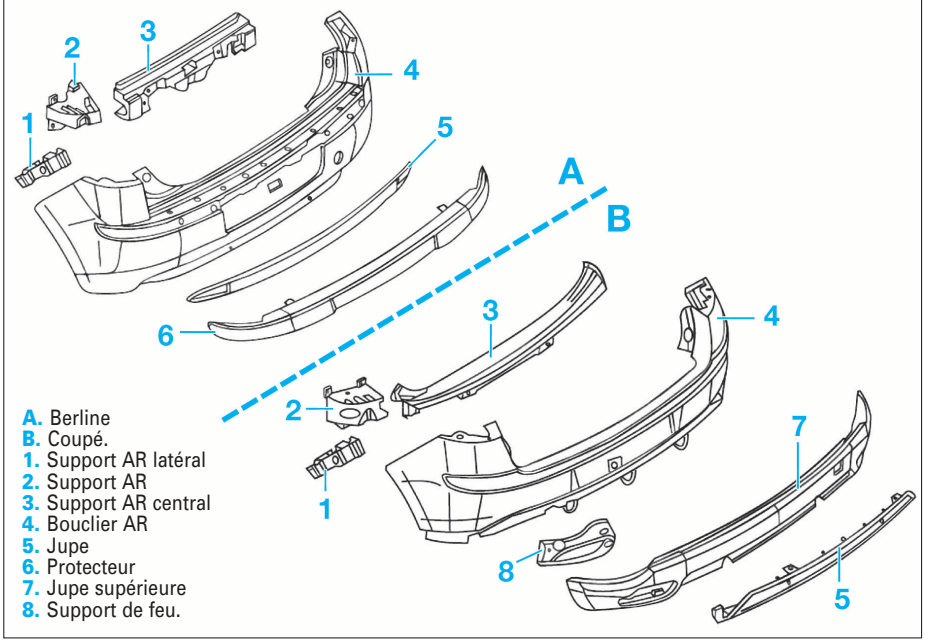
• Déposer la grille d'auvent (voir opération concernée).
• Déclipper avec précaution la moulure (1) **(Fig.79)**.
• Protéger l'entourage de pare-brise afin de ne pas détériorer la carrosserie.
• Déposer :
- le rétroviseur intérieur,
- le détecteur de luminosité (suivant équipement),
- les pare-soleils,
- le plafonnier,
- les enjoliveurs de montant de baie de pare-brise.
• Fixer le fil à découper sur l'axe d'essuie-vitre **(Fig.80)**.
• Placer le fil sur la périphérie du pare-brise **(Fig.81)**.
• Couper le cordon de colle, puis déposer le pare-brise (2).

REPOSE

• Araser le restant de colle sur le pare-brise **(Fig.82)**.
• Araser le restant de colle sur la carrosserie et appliquer du primaire d'adhérence **(Fig.83)**.
• Remplacer le joint fixé sur la planche de bord **(Fig.84)**.
• Appliquer un cordon de colle sur la carrosserie.
• Poser les cales (3) aux endroits indiqués **(Fig.85)**.

Le temps de pose maximum est de 8 minutes, dès lors que la colle est sortie de la buse du pistolet.

BOUCLIER AR.



A. Berline
B. Coupé.
1. Support AR latéral
2. Support AR
3. Support AR central
4. Bouclier AR
5. Jupe
6. Protecteur
7. Jupe supérieure
8. Support de feu.

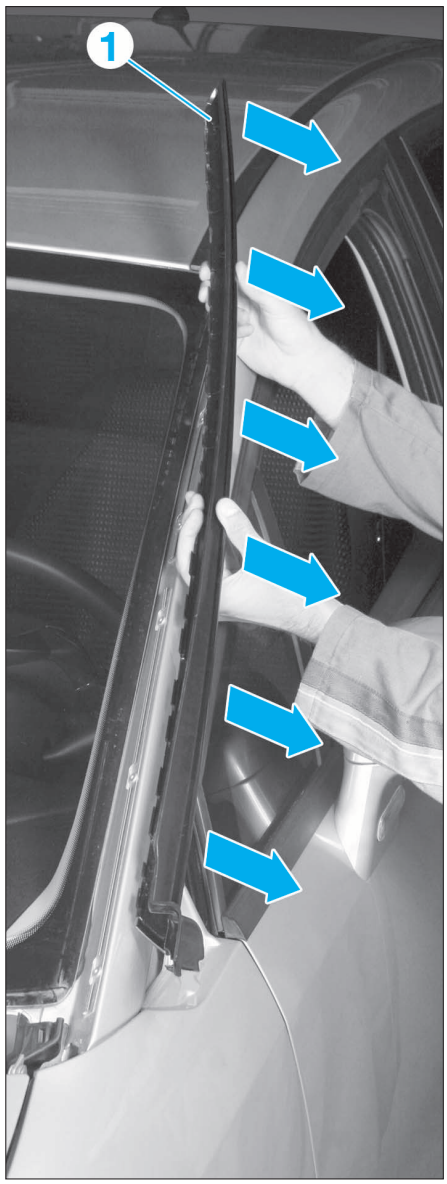


FIG. 79

• Eliminer l'excédent de colle.
• Reposer dans l'ordre inverse les éléments déposés.
• Vérifier le fonctionnement des équipements déconnectés et vérifier l'étanchéité du pare-brise.

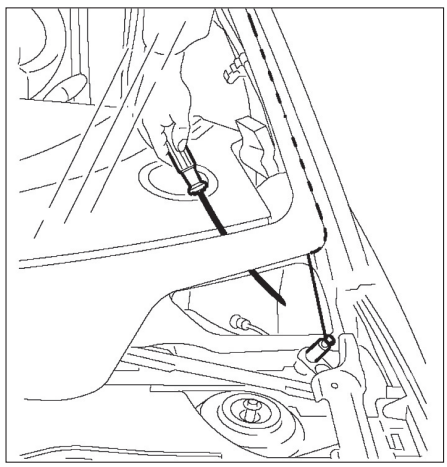


FIG. 80

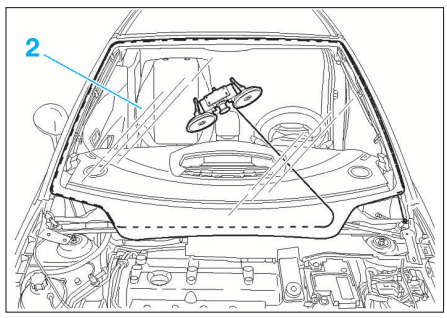


FIG. 81

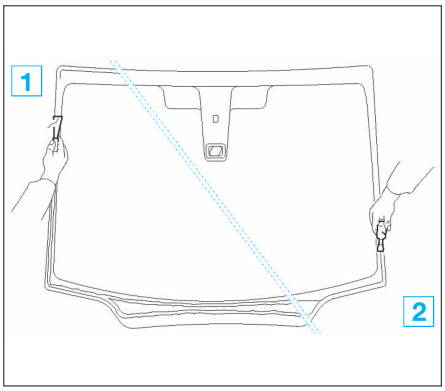


FIG. 82

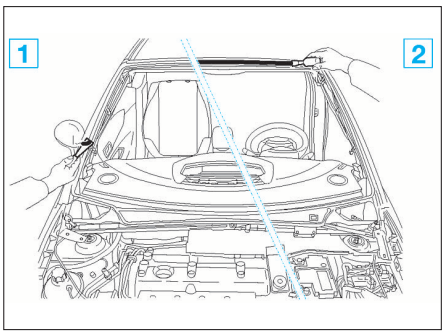


FIG. 83

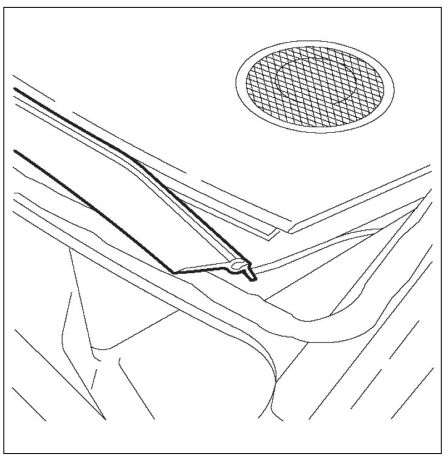
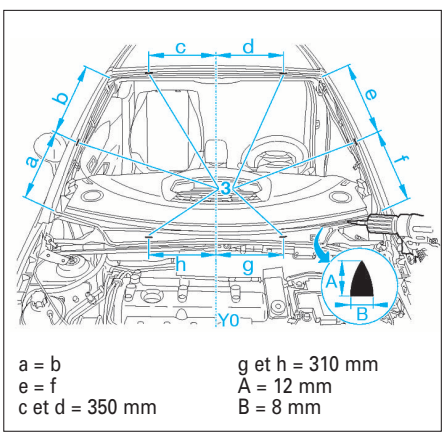


FIG. 84



a = b
e = f
c et d = 350 mm
g et h = 310 mm
A = 12 mm
B = 8 mm

FIG. 85

Lunette AR

3 PORTES

Dépose

La méthode suivante traite de la dépose/repose simultanée des lunettes AR. Ces dernières peuvent être déposées indépendamment.

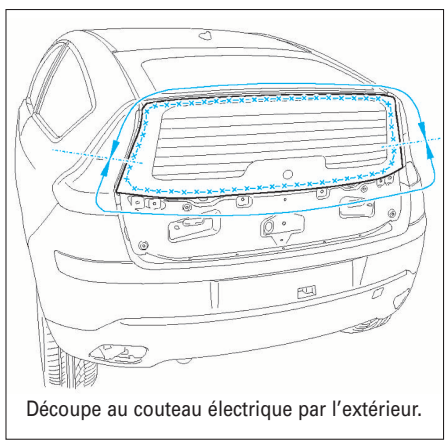
• Déposer :
- les garnitures intérieures de hayon,
- le troisième feu stop,
- le mécanisme d'essuie-vitre AR (voir opération concernée),
- déconnecter les fils du dégivrage,
- le panneau extérieur (1) **(Fig.86)**.



FIG. 86

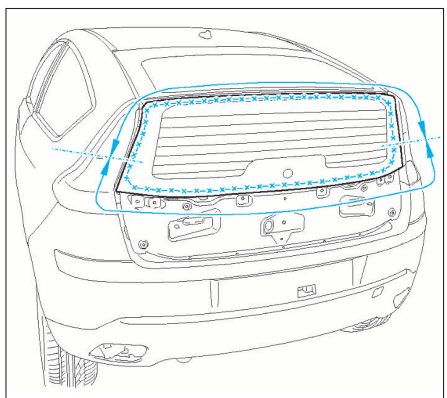
La découpe de la lunette verticale peut être effectuée avec un couteau électrique ou bien avec du fil conventionnel.

• Découper le cordon de colle de la lunette **verticale (Fig.87 ou 88)**.



Découpe au couteau électrique par l'extérieur.

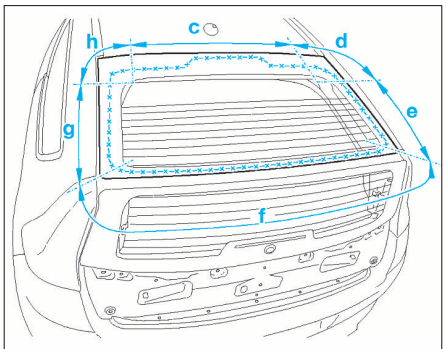
FIG. 87



Découpe au fil conventionnel par l'intérieur.

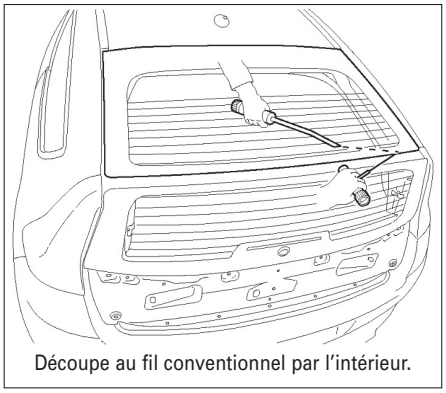
FIG. 88

• Découper le cordon de colle de la lunette **horizontale (Fig.89 ou 90)**.



Découpe au couteau électrique :
découper par l'intérieur en " f "
découper par l'extérieur en " g ", " h ", " c ", " d " et " e "

FIG. 89



Découpe au fil conventionnel par l'intérieur.

FIG. 90

Repose

• Araser le restant de colle sur les lunettes AR à l'aide du couteau électrique ou bien d'une spatule **(Fig.91)**.

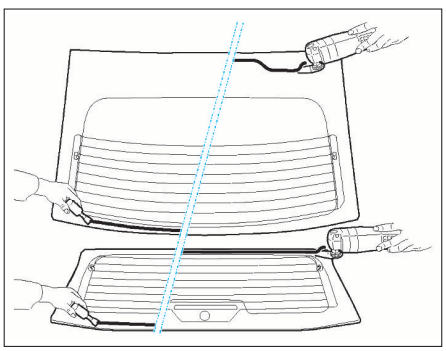


FIG. 91

• Araser le restant de colle sur le hayon à l'aide du couteau électrique ou bien d'une spatule **(Fig.92)**.
• Remplacer les cales (2) suivant leur détérioration.
• Poser le mécanisme d'essuie-vitre AR (3).
• Appliquer du primaire sur les zones nues du hayon.
• Appliquer du primaire sur les zones nues de la lunette AR **verticale**.
• Poser un cordon de colle sur la lunette **verticale** comme illustré **(Fig.93)**.

Le temps de pose maximum est de 8 minutes, dès lors que la colle est sortie de la buse du pistolet.

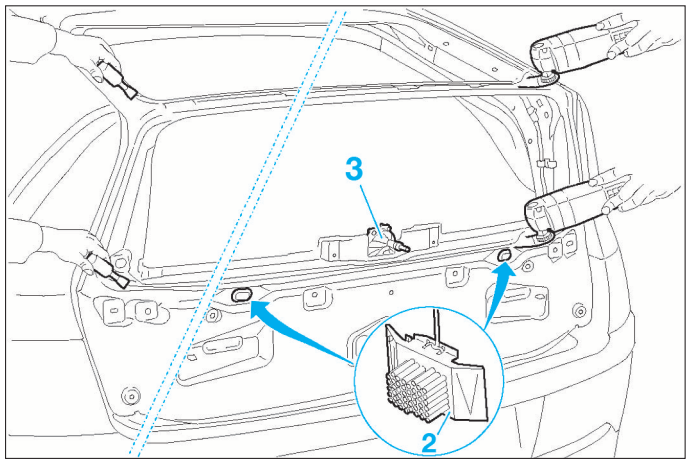


FIG. 92

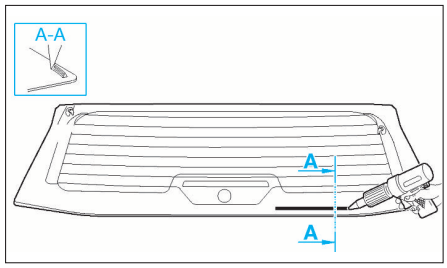


FIG. 93

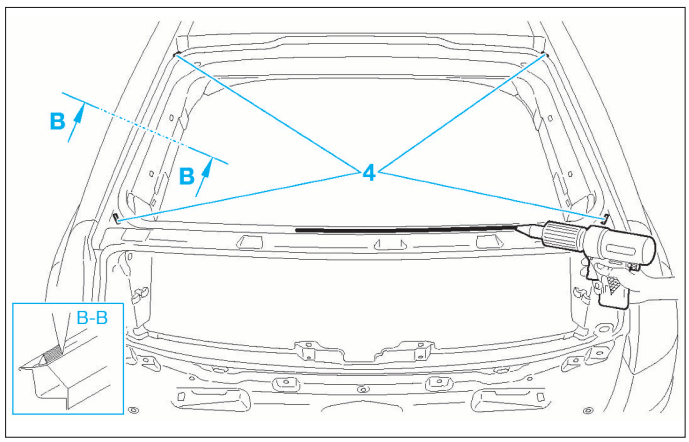


FIG. 94

• Poser la lunette **verticale** tout en la centrant par rapport au mécanisme d'essuie-vitre AR.
• Poser les cales (4) **(Fig.94)**.
• Poser un cordon de colle sur le hayon comme illustré.
• Poser la lunette **horizontale**.
• Eliminer l'excédent de colle.
• Respecter le temps de séchage préconisé par le fabricant de colle.
• Reposer dans l'ordre inverse les éléments déposés.
• Vérifier le fonctionnement des équipements déconnectés et vérifier l'étanchéité des lunettes AR.

5 PORTES

Dépose
• Déposer la garniture intérieure de hayon (voir opération concernée).
• Déposer le mécanisme d'essuie-vitre (voir opération concernée).
• Découper le cordon de colle de la lunette (1) **(Fig.95 ou 96)**.

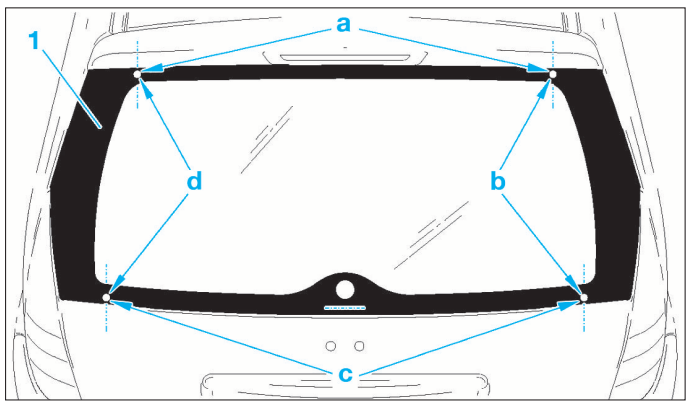


FIG. 95
Découpe au couteau électrique :
découper par l'intérieur en "a" et "c"
découper par l'extérieur en "b" et "d"

• Protéger la périphérie du hayon pour éviter de le détériorer **(Fig.96)**.

Repose
• Araser la colle restant sur la lunette AR au couteau électrique ou bien avec une spatule **(Fig.97)**.
• Araser la colle restant sur le hayon au couteau électrique ou bien avec une spatule **(Fig.98)**.
• Apposer les cales (2).

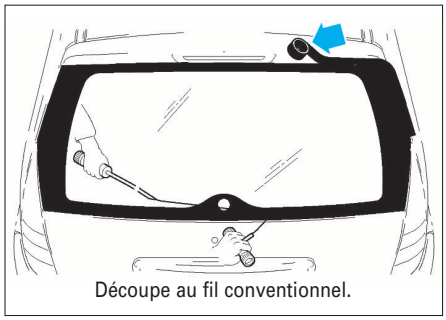

Découpe au fil conventionnel.

FIG. 96

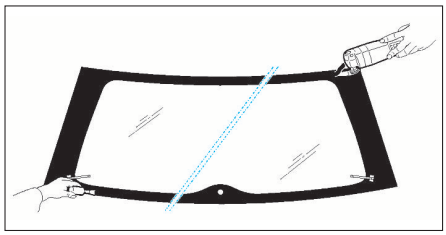


FIG. 97

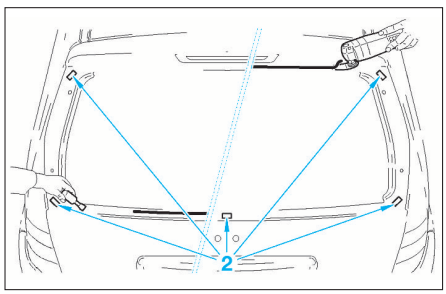


FIG. 98

• Appliquer le primaire sur le hayon et sur la lunette.
• Reposer le mécanisme d'essuie-vitre AR.
• Poser un cordon de colle comme illustré **(Fig.99)**.
• Poser la lunette.
• Eliminer l'excédent de colle.
• Respecter le temps de séchage préconisé par le fabricant de colle.
• Reposer dans l'ordre inverse les éléments déposés.
• Vérifier le fonctionnement des équipements déconnectés et vérifier l'étanchéité des la lunette AR.

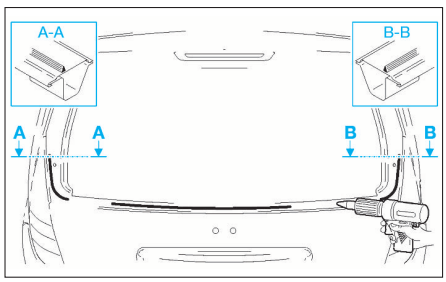


FIG. 99

ÉLÉMENTS SOUDÉS

Généralités

Précautions en réparation
Avant les travaux de soudage, déconnecter systématiquement les deux cosses de la batterie et recouvrir les bornes de la batterie.
Avant de déconnecter la batterie, s'assurer que l'on dispose du code de l'autoradio. Avant de remettre le véhicule au client, entrer le numéro de code correct afin de rendre l'appareil opérationnel.

Le soudage au chalumeau et le brasage sont des solutions d'assemblage à proscrire quelle que soit la nature des tôles.

Les tôles à hautes limites élastiques peuvent être redressées de façon classique (redressage à froid).

Seul est à proscrire le redressage à chaud qui crée un affaiblissement local pouvant aller jusqu'à la rupture, en particulier sur les fortes épaisseurs des pièces de structure.

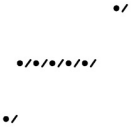
La quasi-totalité des pièces de structure est galvanisée, par conséquent, l'intensité de soudage se voudra légèrement supérieure lors du soudage par point électrique ou MIG/MAG.

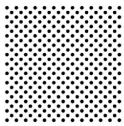
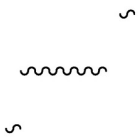
Il est conseillé de respecter les emplacements de coupe du constructeur, dans le cas contraire, les propriétés structurales pourraient être compromises.

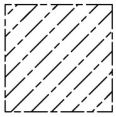
Pulvérisation de cire fluide.	
Découpage.	
Perçage.	

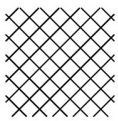
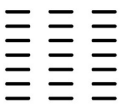
Symbole des méthodes

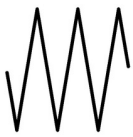
Opérations.	Symboles.
Dégrafage (découpage par fraisage).	
Préparation des bords d'accostage et protection par un apprêt soudable.	
Soudage par points (électriques/bouchons au MAG).	

Soudage par cordon.	
Application d'un mastic.	
Application d'un mastic à lisser au pinceau.	

Application d'une couche antigravillonnage.	
Traçage.	
Application d'une colle structurale de calage.	

Pose d'un film d'étanchéité.	
Mastic de bourrage Ø 13 mm.	
Mastic de bourrage Ø 6 mm.	

Finition étain.	
Pulvérisation d'une mousse (indication de l'orifice d'injection).	
Moussage d'un corps creux.	

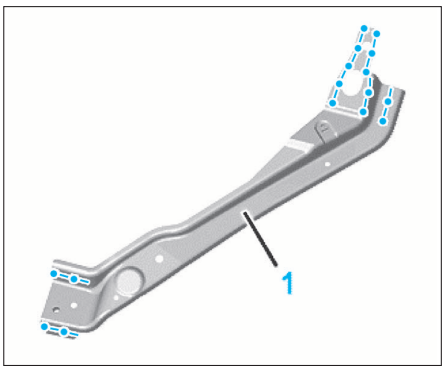
Mastic en bande 2 x 20 mm.	
Pointage.	
Isolant thermique et phonique.	

PARTIE AVANT

TÔLE DE PHARE

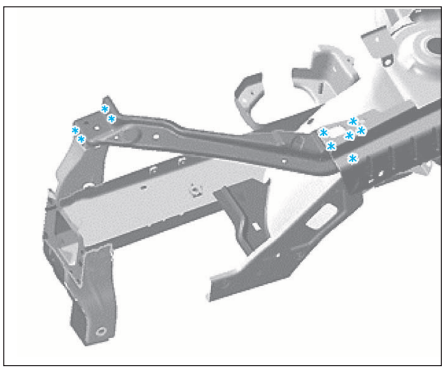
Partie supérieure tôle de phare

• Préparer la pièce neuve (1) **(Fig.1)** aux endroits indiqués.



(Fig. 1)

• Dépointer aux endroits indiqués **(Fig.2)**, et déposer la partie supérieure de la tôle de phare.

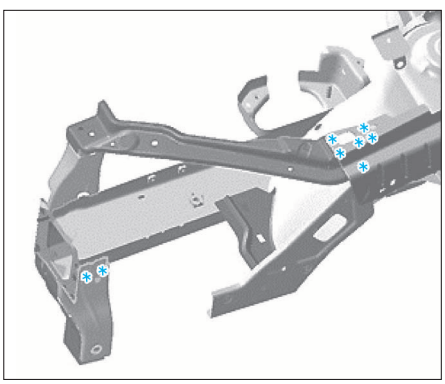


(Fig. 2)

A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité et anticorrosion.

Partie supérieure et inférieure tôle de phare

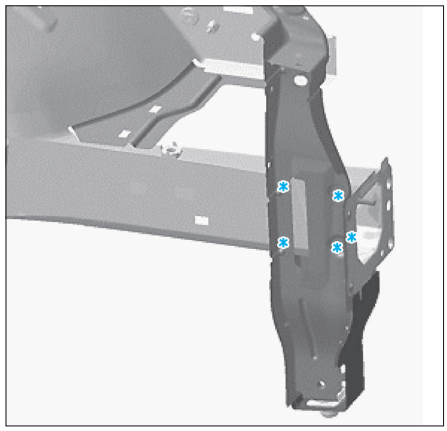
• Déposer la partie supérieure tôle de phare (voir opération concernée).
• Dépointer aux endroits indiqués **(Fig.3 et 4)**, et déposer la partie supérieure et inférieure de la tôle de phare.



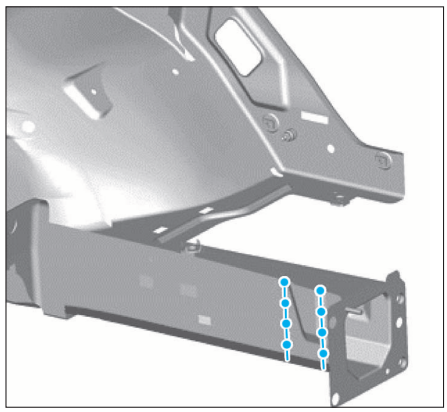
(Fig. 3)

• Préparer les surfaces comme illustré **(Fig.5 et 6)**.

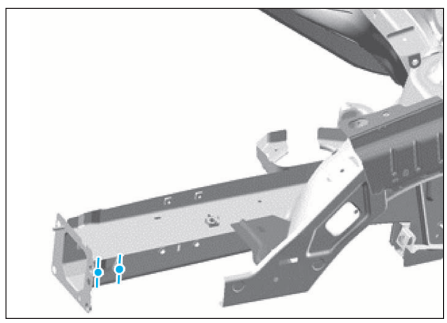
(Fig. 7)



(Fig. 4)



(Fig. 5)

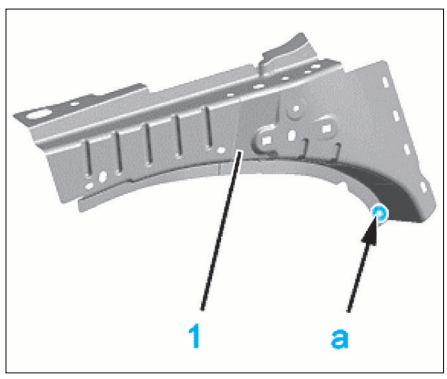


(Fig. 6)

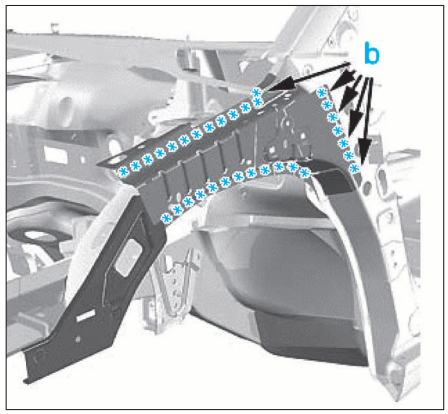
A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité et anticorrosion.

Joue d'aile AV

• Déposer la partie supérieure et inférieure de la tôle de phare (voir opération concernée).
• Préparer la joue d'aile (1) **(Fig.7)** et percer en "a" **(Fig.7)** à l'aide d'un forêt de 6 mm.



• Dépointer aux endroits indiqués **(Fig.8)**.
• Meuler les cordons de soudo-brasage MIG cupro-aluminium (en " b ") **(Fig.8)**.



(Fig.)8

• Déposer la joue d'aile AV.

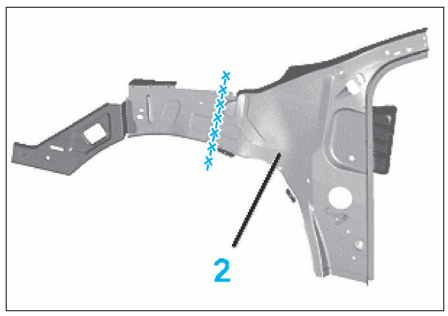
A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.

*Il est impératif de souder par cordons de soudo-brasage MIG cupro-aluminium (en " b ") **(Fig.8)**.*

• Appliquer les solutions d'étanchéité et anticorrosion.

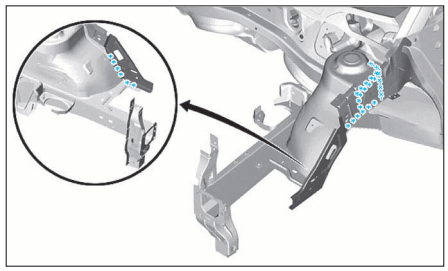
Renfort joue d'aile AV

• Déposer la joue d'aile AV (voir opération concernée).
• Préparer le renfort de la joue d'aile (1) **(Fig.9)** en coupant à l'endroit indiqué.



(Fig. 9)

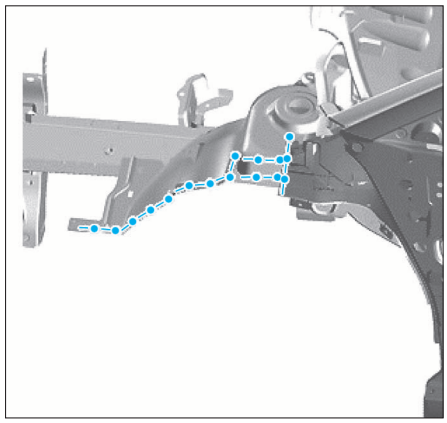
• Dépointer et couper aux endroits indiqués **(Fig.10)**.



(Fig. 10)

• Préparer les surfaces pour le soudage **(Fig.11)**.

A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.

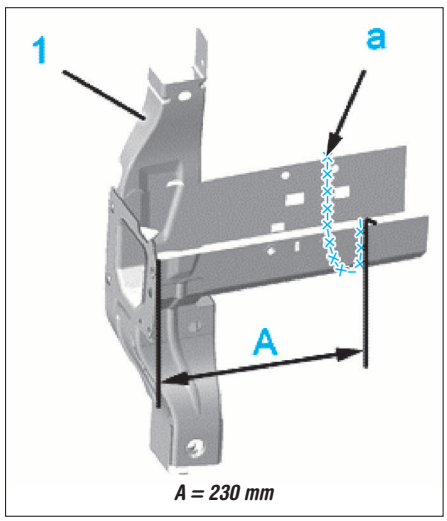


(Fig. 11)

• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.
• Reposer la joue d'aile AV (voir opération concernée).
• Appliquer les solutions d'étanchéité et anticorrosion.

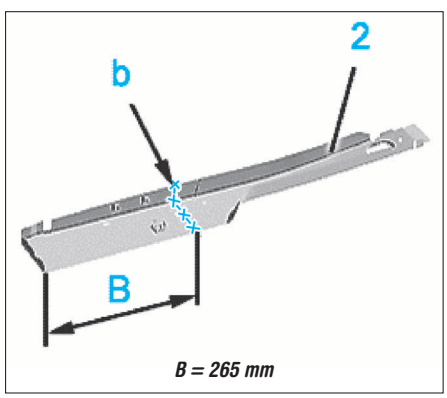
PARTIE AV DE LONGERON AV

• Déposer la partie supérieure de la tôle de phare (voir opération concernée).
• Préparer la partie de longeron AV neuve (1) **(Fig.12)** en la découpant en "a" comme indiqué.



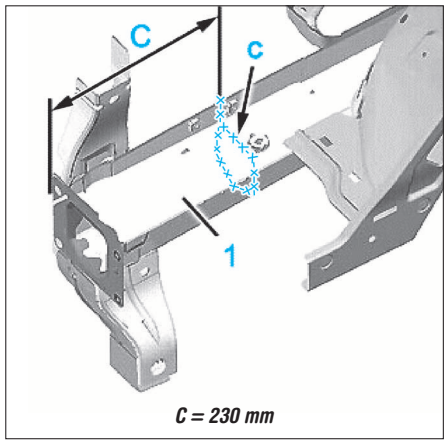
(Fig. 12)

• Préparer la tôle de fermeture de la partie AV de longeron AV neuve (2) **(Fig.13)** en la découpant en "b" comme indiqué.



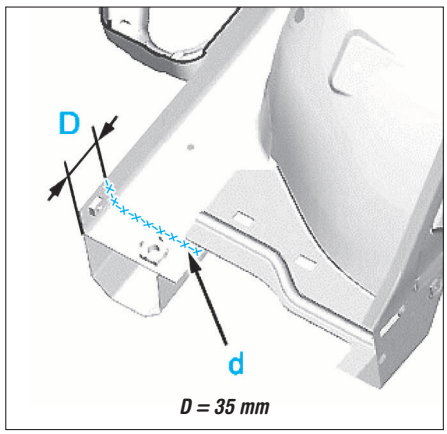
(Fig. 13)

• Sur le véhicule, couper la partie AV de longeron AV (1) **(Fig.14)** en la découpant en "c" comme indiqué.



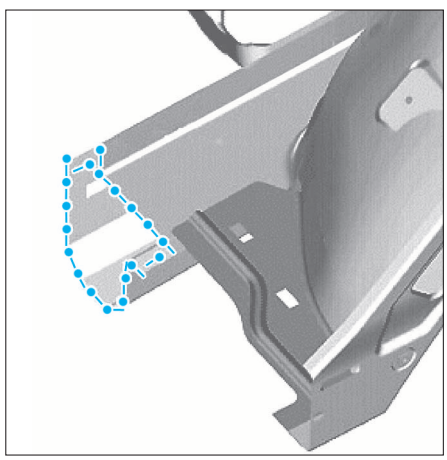
(Fig. 14)

• Ensuite, découper en "d" comme indiqué **(Fig.15)**, la tôle de fermeture de la partie AV de longeron AV.



(Fig. 15)

• Préparer les surfaces pour le soudage **(Fig.16)**.

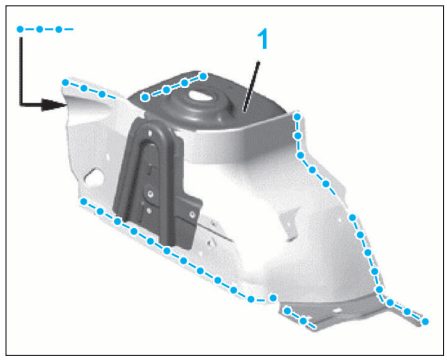


(Fig. 16)

A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.
• Reposer la partie supérieure de la tôle de phare (voir opération concernée).
• Appliquer les solutions d'étanchéité et anticorrosion.

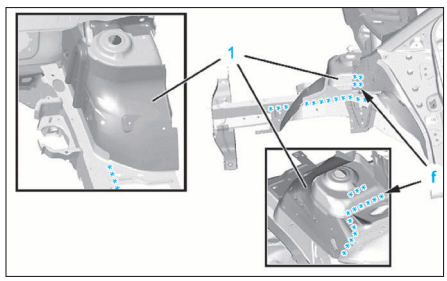
PASSAGE DE ROUE

• Déposer le renfort joue d'aile AV (voir opération concernée).
• Préparer le passage de roue (1) **(Fig.17)**, aux endroits indiqués.



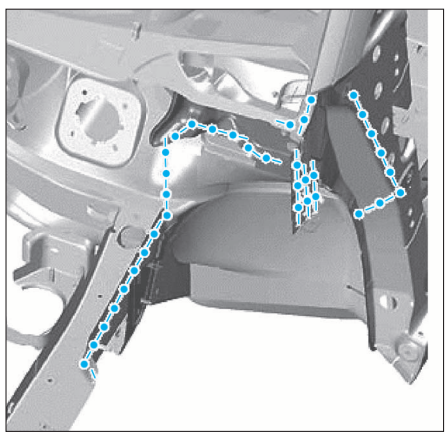
(Fig. 17)

• Sur le véhicule, dépointer le passage de roue (1) **(Fig.18)**.



(Fig. 18)

• Préparer les surfaces pour le soudage **(Fig.19)**.



(Fig. 19)

A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements et contrôler le positionnement de l'ensemble à l'aide d'un banc de contrôle.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité et anticorrosion.

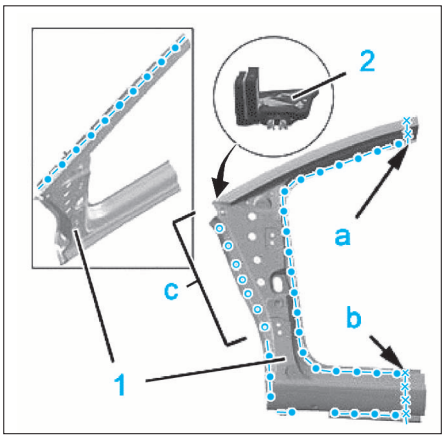
PARTIE LATÉRALE

PIED AV

3 et 5 portes

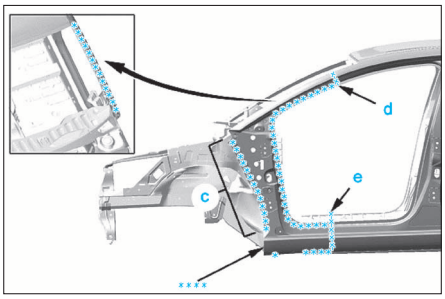
Il est nécessaire de déposer la planche de bord et le pare-brise.

• Préparer le pied AV neuf (1) **(Fig.20)** en le découpant en "a" et "b" comme indiqué.
• Positionner l'insert gonflant (2) **(Fig.20)**.



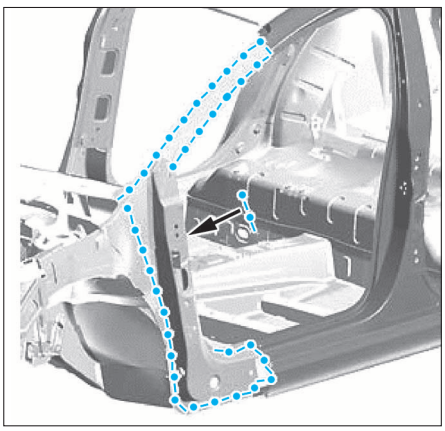
(Fig. 20)

• Dépointer en "c" et couper en "d" et "e" **(Fig.21)**, puis déposer le pied AV du véhicule.



(Fig. 21)

• Préparer les surfaces pour le soudage **(Fig.22)**.

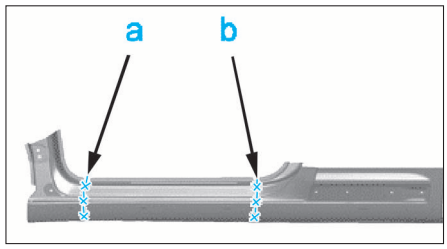


(Fig. 22)

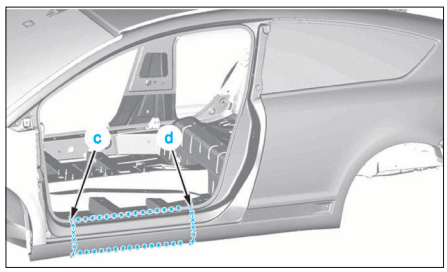
A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.
• Injecter de la mousse polyuréthane à l'emplacement de l'insert gonflant (2) **(Fig.20)**.
• Appliquer les solutions d'étanchéité et anticorrosion.

BAS DE CAISSE

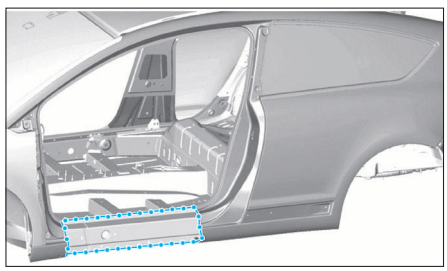
Partie AV de bas de caisse (3 portes)
• Déposer le siège AV et la porte AV.
• Préparer la partie AV de bas de caisse neuve **(Fig.23)** en le découpant en "a" et "b" comme indiqué.
• Sur le véhicule, couper en "c" et "d" **(Fig.24)** afin d'extraire la partie AV de bas de caisse.
• Préparer les surfaces pour le soudage **(Fig.25)**.



(Fig. 23)



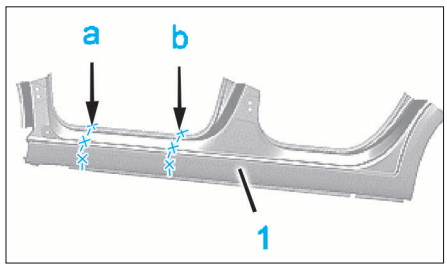
(Fig. 24)



(Fig. 25)

A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité et anticorrosion.

Partie AV de bas de caisse (5 portes)
• Déposer le siège AV et la porte AV.
• Préparer la partie AV de bas de caisse neuve (1) **(Fig.26)** en le découpant en "a" et "b" comme indiqué.



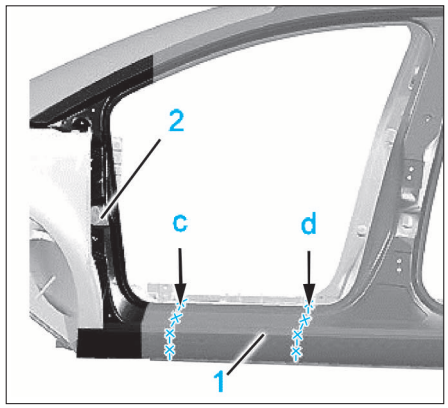
(Fig. 26)

• Sur le véhicule, couper en "c" et "d" **(Fig.27)** afin d'extraire la partie AV de bas de caisse.

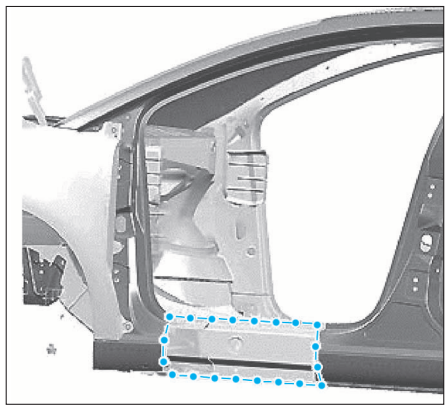
Ne pas couper sur la zone délimitée (2) (Fig.27).

• Préparer les surfaces pour le soudage **(Fig.28)**.

A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité et anticorrosion.

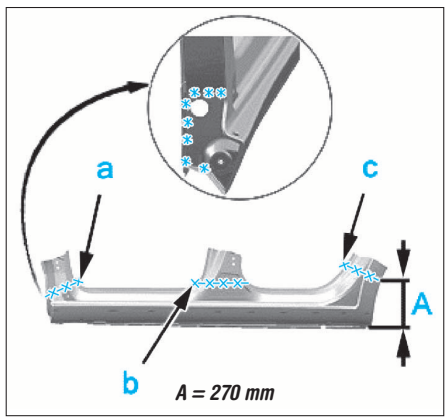


(Fig. 27)



(Fig. 28)

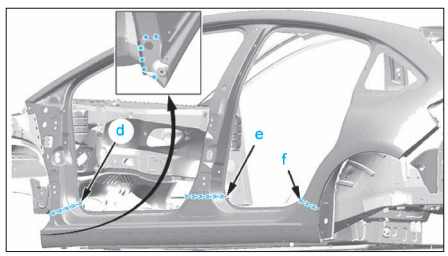
Bas de caisse complet (5 portes)
• Déposer les sièges du côté concerné.
• Préparer le bas de caisse neuf **(Fig.29)** en le découpant en "a", "b" et "c" comme indiqué.



(Fig. 29)

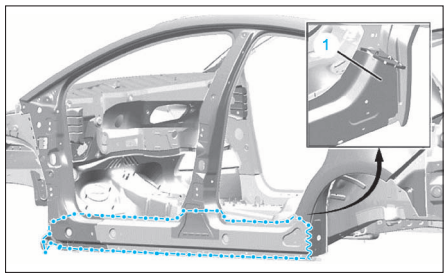
Il est possible de couper à une cote -A- inférieure à 270 mm, en outre, celle–ci ne doit pas excéder 270 mm afin de pas détériorer l'insert gonflant.

• Sur le véhicule, dépointer et couper en "d", "e" et "f" comme indiqué **(Fig.30)**.



(Fig. 30)

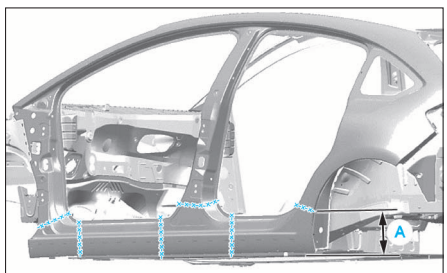
• Préparer les surfaces pour le soudage et apposer l'insert gonflant (1) **(Fig.31)**.



(Fig. 31)

A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité, anti-corrosion et injecter de la mousse polyuréthane au niveau de l'insert gonflant.

Déclinaisons de coupe du bas de caisse
La **figure 32** représente les différentes possibilités de coupe sur le bas de caisse.
La restructuration demeure identique à la méthode de remplacement du bas de caisse complet.



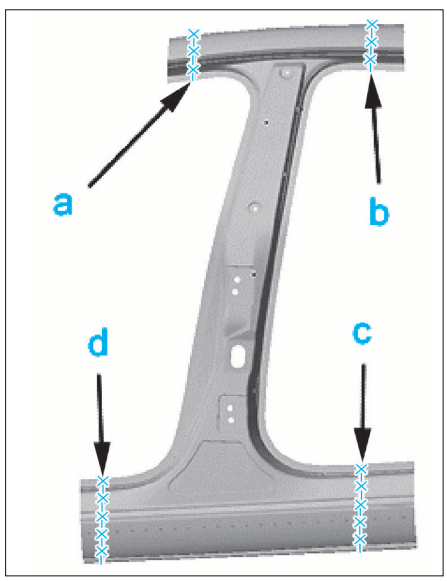
A = 270 mm

(Fig. 32)

PIED DE MILIEU

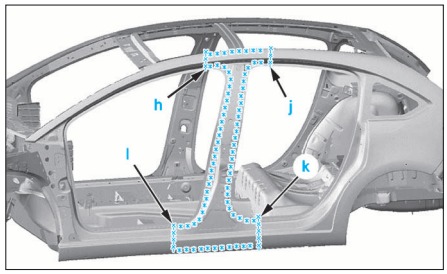
Parmi les éléments amovibles à déposer lors de la restructuration d'un pied de milieu, il est nécessaire sur ce véhicule, de déposer la garniture de pavillon, la porte AV et le coussin gonflable latéral de pavillon.

• Préparer le pied de milieu neuf **(Fig.33)** en le découpant en "a" "b", "c" et "d" comme indiqué.



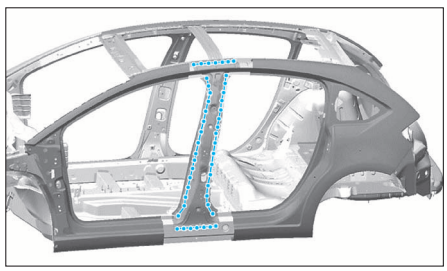
(Fig. 33)

• Sur le véhicule, dépointer et couper en "h", "i", "j" et "k" comme indiqué **(Fig.34)**.



(Fig. 34)

• Préparer les surfaces pour le soudage **(Fig.35)**.

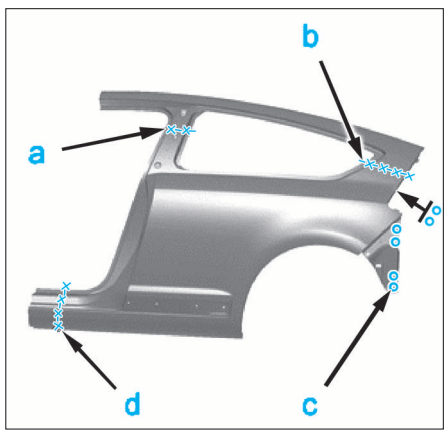


(Fig. 35)

A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité, anticorrosion et injecter de la mousse polyuréthane au niveau de l'insert gonflant.

PARTIE ARRIÈRE

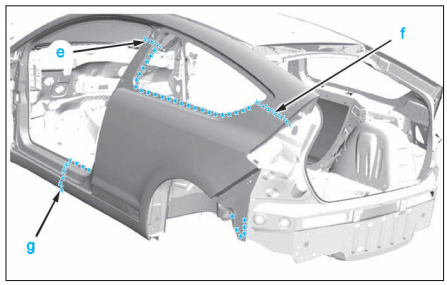
AILE AR (3 PORTES).
• Préparer l'aile AR **(Fig.36)** en le découpant en "a" "b" et "d" comme indiqué.
• Percer en "c" **(Fig.36)**.



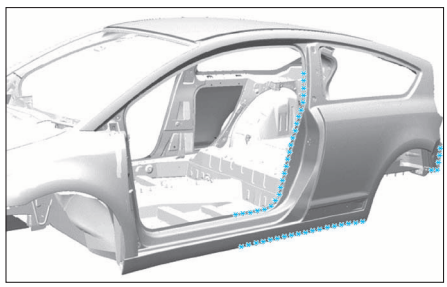
(Fig. 36)

• Sur le véhicule, dépointer aux endroits indiqués **(Fig.37et 38)**, puis découper en "e", "f" et "g".
• Préparer les surfaces pour le soudage **(Fig.39)**, tout en posant l'insert gonflant (1).

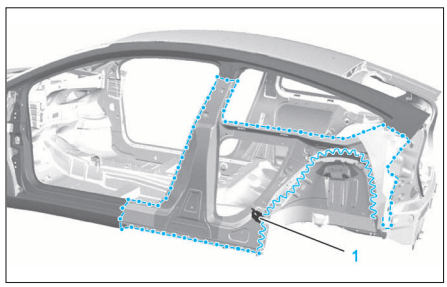
A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité, anticorrosion et injecter de la mousse polyuréthane au niveau de l'insert gonflant (1) **(Fig.39)**.



(Fig. 37)

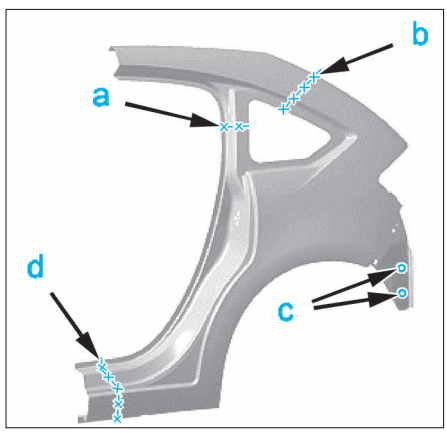


(Fig. 38)



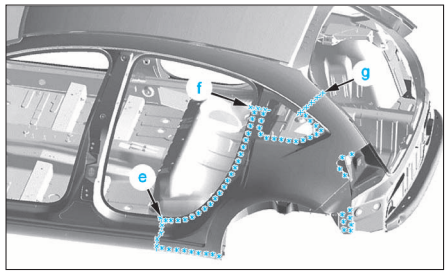
(Fig. 39)

AILE AR (5 PORTES).
• Préparer l'aile AR **(Fig.40)** en le découpant en "a" "b" et "d" comme indiqué.
• Percer en "c" **(Fig.40)**.

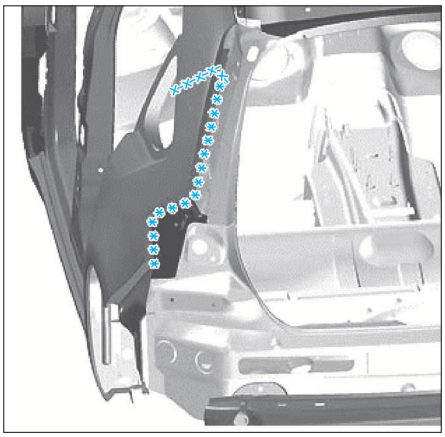


(Fig. 40)

• Sur le véhicule, dépointer aux endroits indiqués **(Fig.41et 42)**, puis découper en "e", "f" et "g".

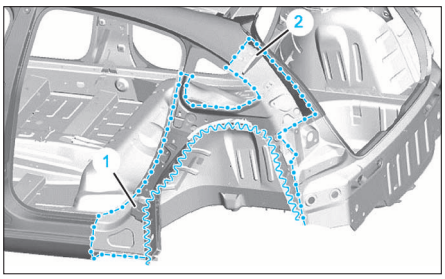


(Fig. 41)



(Fig. 42)

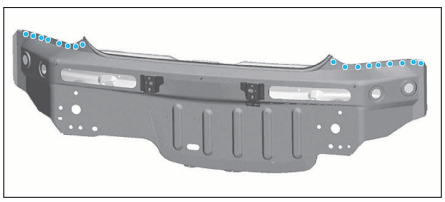
• Préparer les surfaces pour le soudage (Fig.43), tout en posant l'insert gonflant (1) et (2).



(Fig. 43)

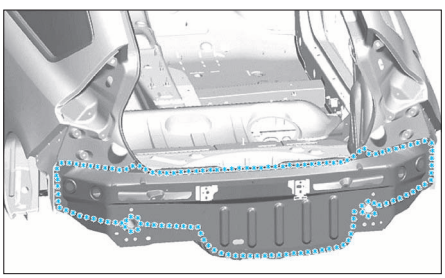
A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité et anticorrosion.

JUPE AR (3 PORTES).
• Préparer la jupe AR (Fig.44) comme indiqué.



(Fig. 44)

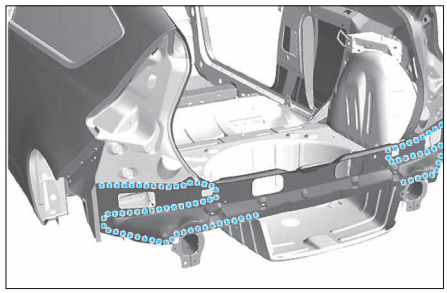
• Sur le véhicule, dépointer aux endroits indiqués (Fig.45)



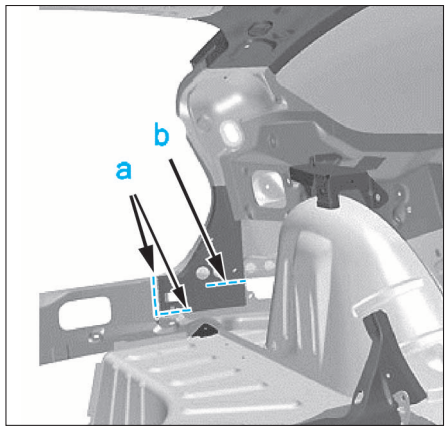
(Fig. 45)

• Extraire la jupe puis dépointer la doublure en dépointant aux endroits indiqués (Fig.46).
• Meuler de chaque côté en "a" et "b" (Fig.47).
• Préparer les surfaces pour le soudage (Fig.48).

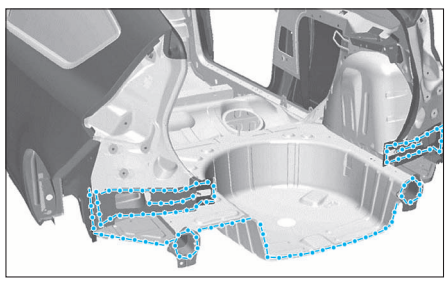
A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.



(Fig. 46)



(Fig. 47)



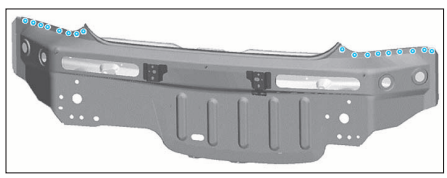
(Fig. 48)

• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.

Il est impératif de souder par cordons de soudo-brasage MIG cupro-aluminium (en "a" et "b ") (Fig.47).

• Appliquer les solutions d'étanchéité et anticorrosion.

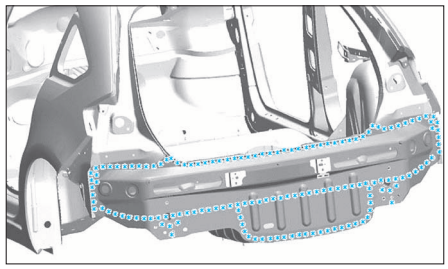
JUPE AR (5 PORTES).
• Préparer la jupe AR (Fig.49) comme indiqué.



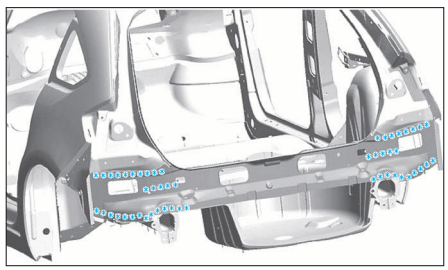
(Fig. 49)

• Sur le véhicule, dépointer aux endroits indiqués (Fig.50)
• Extraire la jupe puis dépointer la doublure en dépointant aux endroits indiqués (Fig.51).
• Meuler de chaque côté en "a" et "b" (Fig.52).
• Préparer les surfaces pour le soudage (Fig.53).

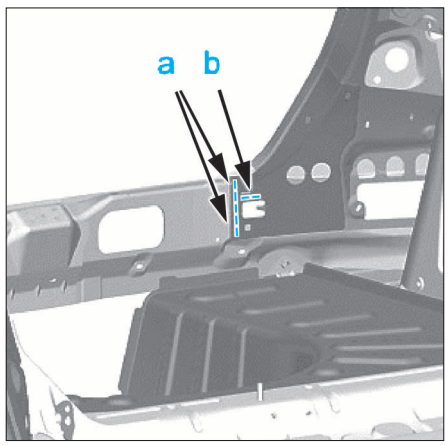
A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.



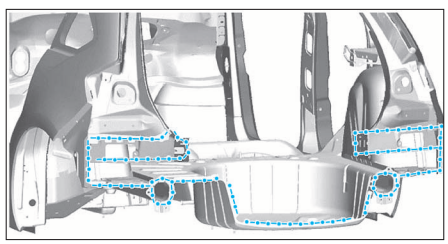
(Fig. 50)



(Fig. 51)



(Fig. 52)



(Fig. 53)

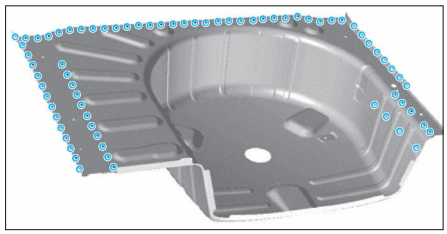
Il est impératif de souder par cordons de soudo-brasage MIG cupro-aluminium (en "a" et "b ") (Fig.52).

• Appliquer les solutions d'étanchéité et anti-corrosion.

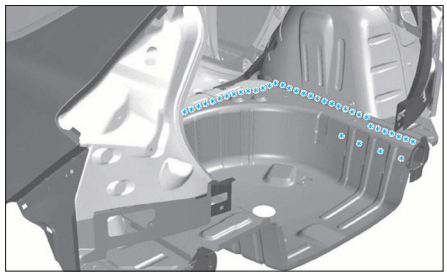
PLANCHER AR (3 PORTES).

Il est nécessaire déposer l'échappement et le réservoir à carburant.

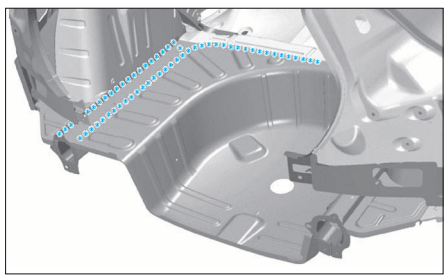
• Préparer la jupe AR (Fig.54) comme indiqué.
• Déposer la jupe AR complète (voir opération concernée).
• Dépointer le plancher comme indiqué (Fig.55 et 56).
• Extraire le plancher du véhicule, puis préparer les surface aux soudage (Fig.57 et 58).



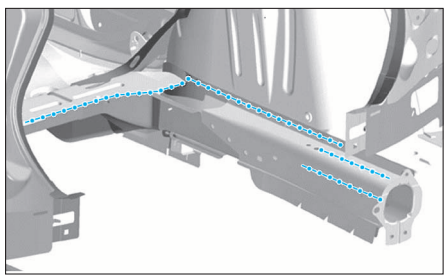
(Fig. 54)



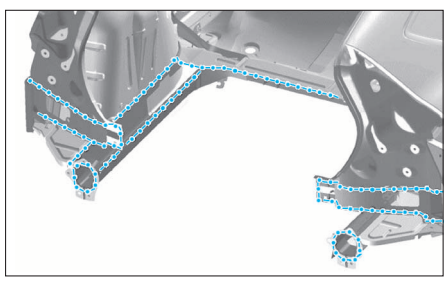
(Fig. 55)



(Fig. 56)



(Fig. 57)



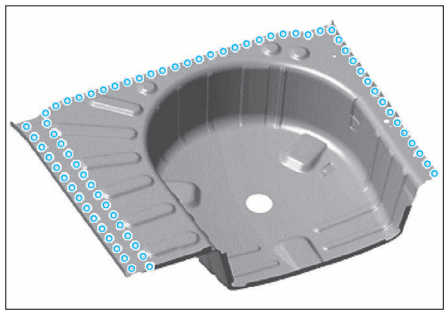
(Fig. 58)

A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité, anticorrosion et insonorisation.

PLANCHER AR (5 PORTES).

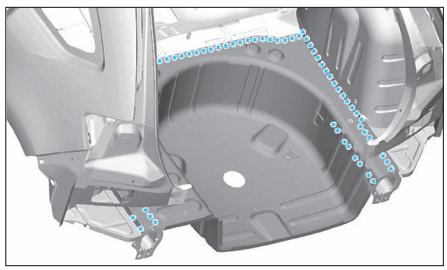
Il est nécessaire déposer l'échappement et le réservoir à carburant.

• Préparer la jupe AR **(Fig.59)** comme indiqué.
• Déposer la jupe AR complète (voir opération concernée).

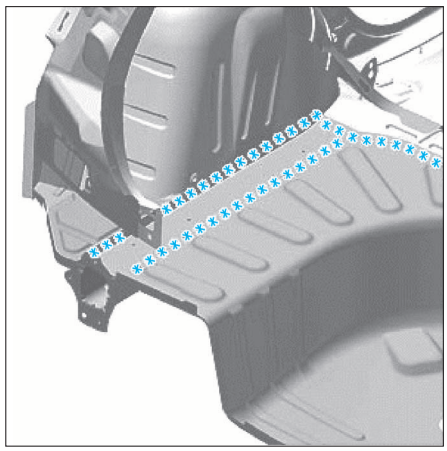


(Fig. 59)

• Dépointer le plancher comme indiqué **(Fig.60 et 61)**.

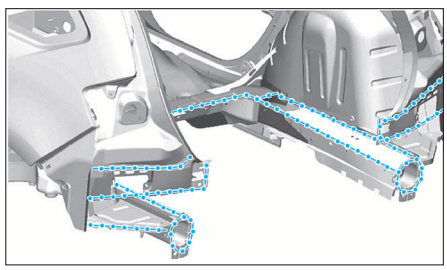


(Fig. 60)

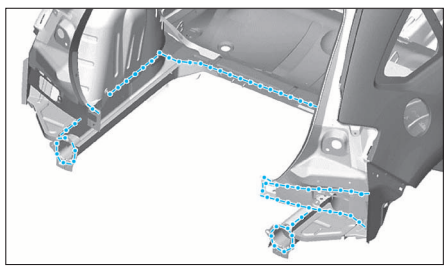


(Fig. 61)

• Extraire le plancher du véhicule, puis préparer les surface aux soudage **(Fig.62 et 63)**.



(Fig. 62)

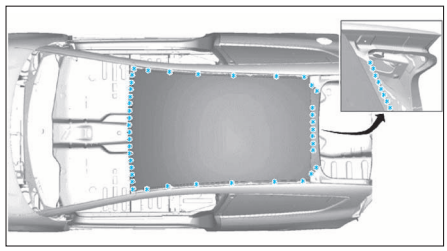


(Fig. 63)

A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Souder définitivement aux endroits préalablement dépointés et meulés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité, anticorrosion et insonorisation.

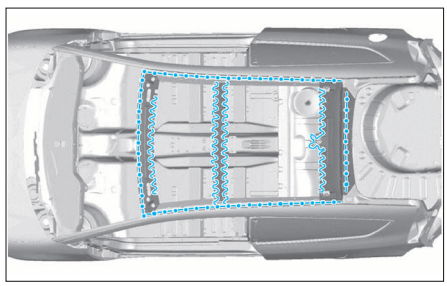
PARTIE SUPÉRIEURE

PAVILLON (3 PORTES).
• Déposer le pare-brise, le hayon et les airbags rideaux (suivant équipement).
• Préparer le pavillon neuf.
• Dépointer le pavillon comme indiqué **(Fig.64)**.



(Fig. 64)

• Découper les cordons de colle situés sur les traverses **(Fig.65)**.
• Extraire le pavillon et préparer les surfaces au soudage **(Fig.65)**.

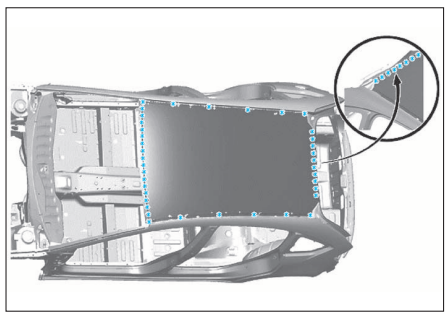


(Fig. 65)

A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Appliquer des cordons de colle sur les traverses de pavillon.
• Poser le pavillon et souder définitivement aux endroits préalablement dépointés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité, anticorrosion.

PAVILLON (5 PORTES).

Pavillon
• Déposer le pare-brise, le hayon et les airbags rideaux (suivant équipement).
• Préparer le pavillon neuf.
• Dépointer le pavillon comme indiqué **(Fig.66)**.
• Découper les cordons de colle situés sur les traverses **(Fig.67)**.

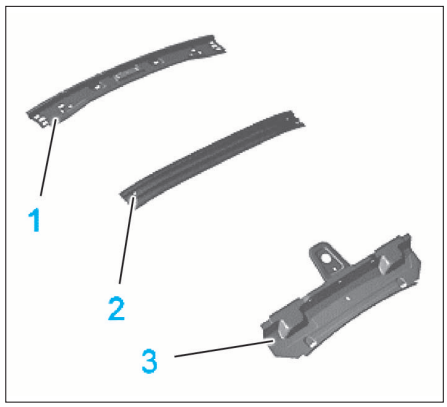


(Fig. 66)

• Extraire le pavillon et préparer les surfaces au soudage **(Fig.67)**.

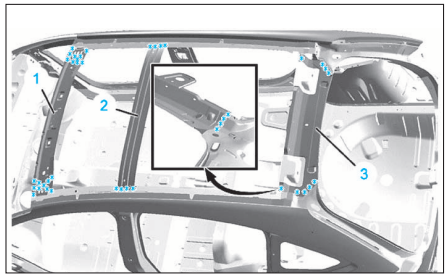
A la repose, procéder à un essai des pièces amovibles afin de régler les jeux et affleurements.
• Appliquer des cordons de colle sur les traverses de pavillon.
• Poser le pavillon et souder définitivement aux endroits préalablement dépointés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité, anticorrosion.

Traverse de pavillon
• Déposer le pavillon (voir opération concernée).
• Préparer les pièces traverses (1,2 et 3) **(Fig.68)**.



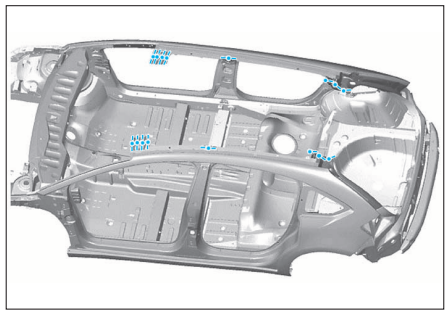
(Fig. 68)

• Dépointer les traverses aux endroits indiqués **(Fig.69)**.



(Fig. 69)

• Préparer les surfaces aux soudage **(Fig.70)**.



(Fig. 70)

A la repose, souder définitivement aux endroits préalablement dépointés.
• Appliquer les solutions d'étanchéité, anticorrosion.



CONTRÔLE DE LA CARROSSERIE

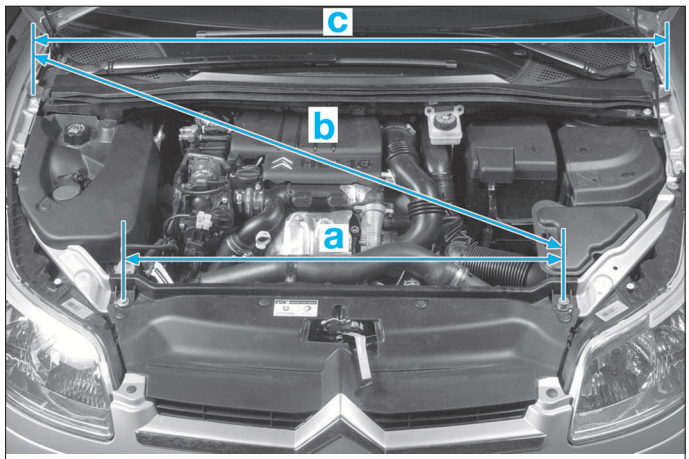
Généralités

Trois types de contrôle peuvent être pris en considération avant de passer un véhicule au marbre :
* Le contrôle des jeux d'ouverture et d'affleurement qui peut aider à déterminer l'importance des déformations ainsi que leurs localisations. Ce contrôle sert aussi de base de référence lors d'une dépose/pose ou d'un échange d'éléments amovibles.
* Le contrôle à la pige en se référant au plan de soubassement, aux cotes de structure ou par symétrie.
* Le contrôle du train avant est aussi un excellent moyen de vérifier si le soubassement a ou n'a pas été affecté. Toutefois, il ne faut pas négliger le contrôle des éléments de train roulant qui pourrait également avoir subi des déformations et fausser le diagnostic.

CONTRÔLE À LA PIGE

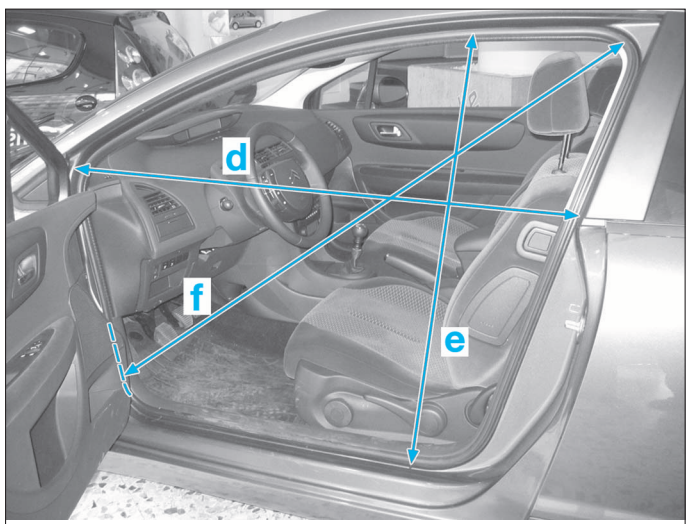
Les cotes sont uniquement indiquées à titre de contrôle.

PARTIE AVANT

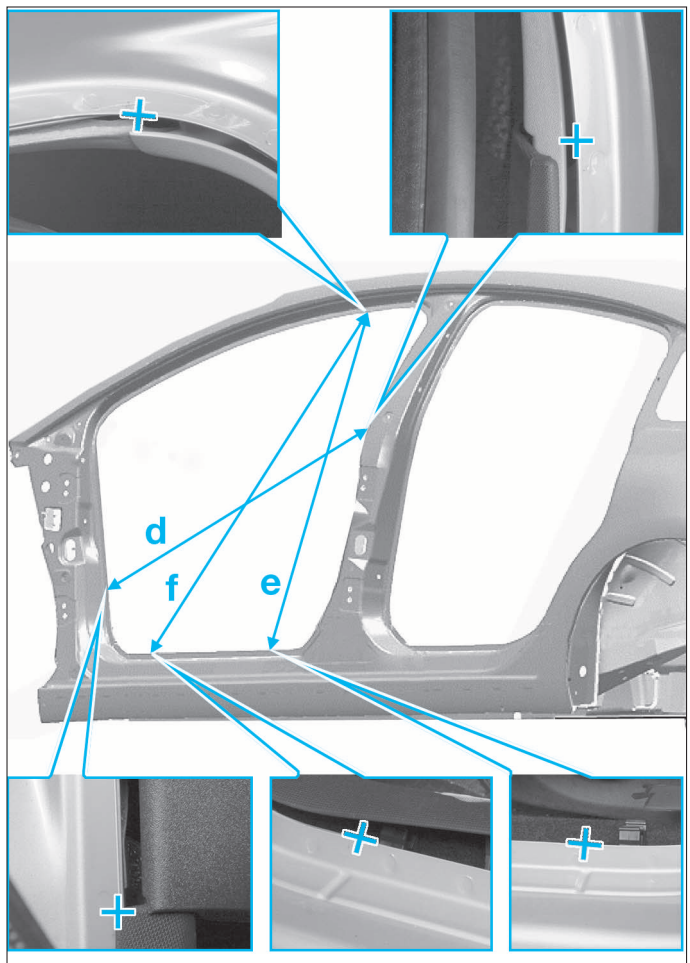


a = 850 mm
b = 1265 mm
c = 1440 mm

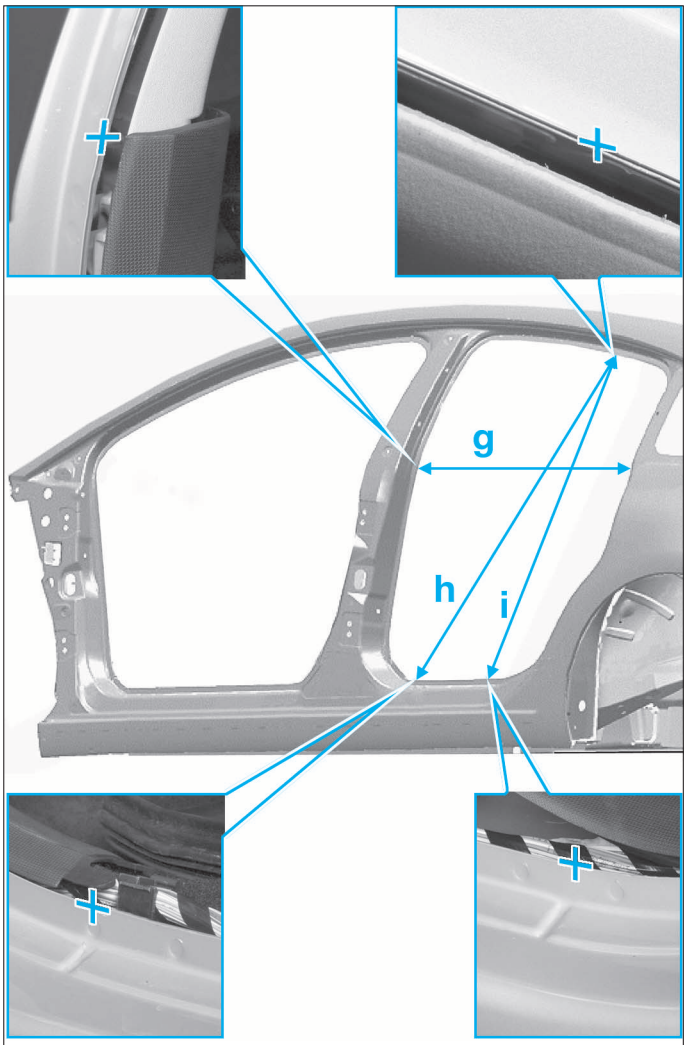
PARTIE LATÉRALE



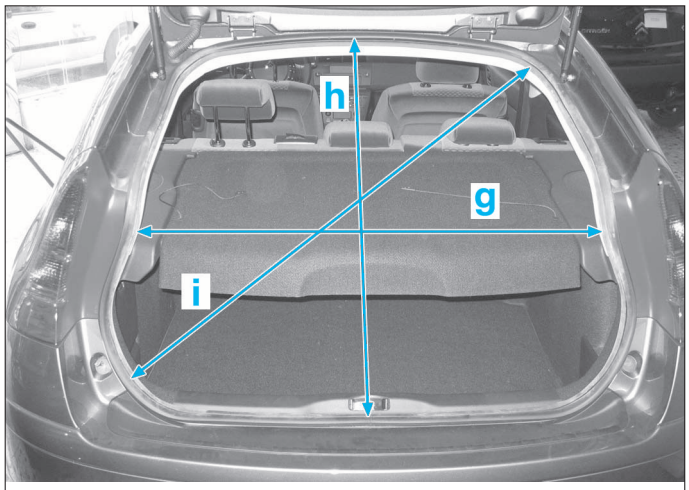
3 portes
d = 1255 mm
e = 1005 mm
f = 1560 mm



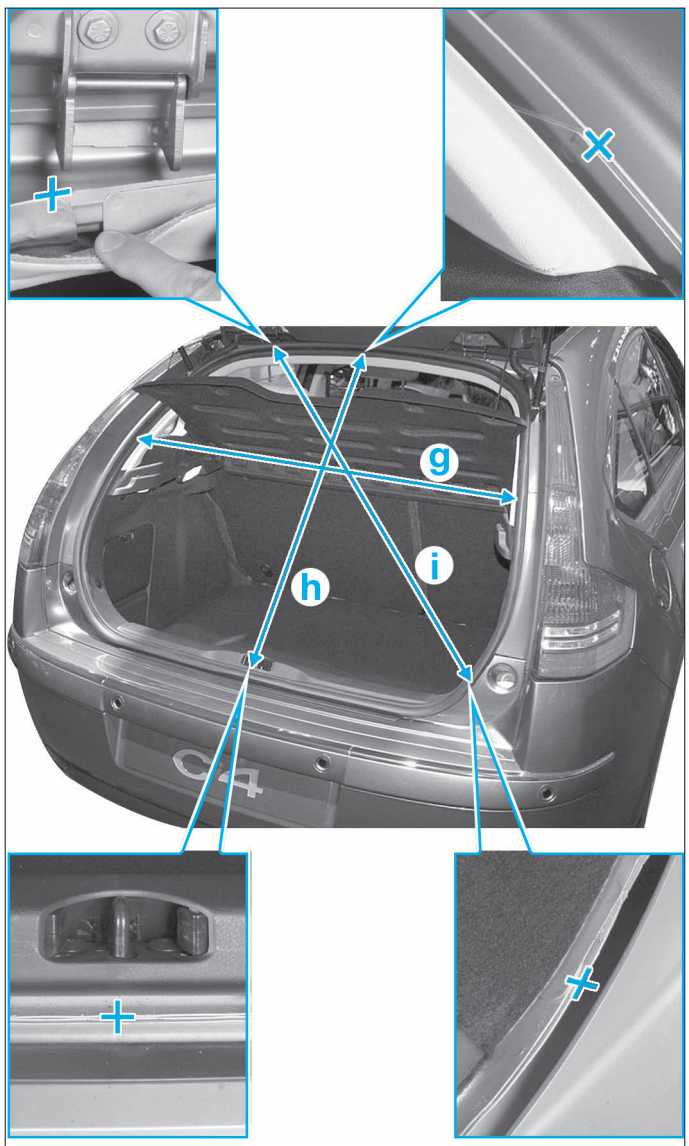
5 portes
d = 1050 mm
e = 1150 mm
f = 1256 mm



g = 727 mm
h = 1072 mm
i = 960 mm



3 portes
g = 870 mm
h = 830 mm
i = 1110 mm

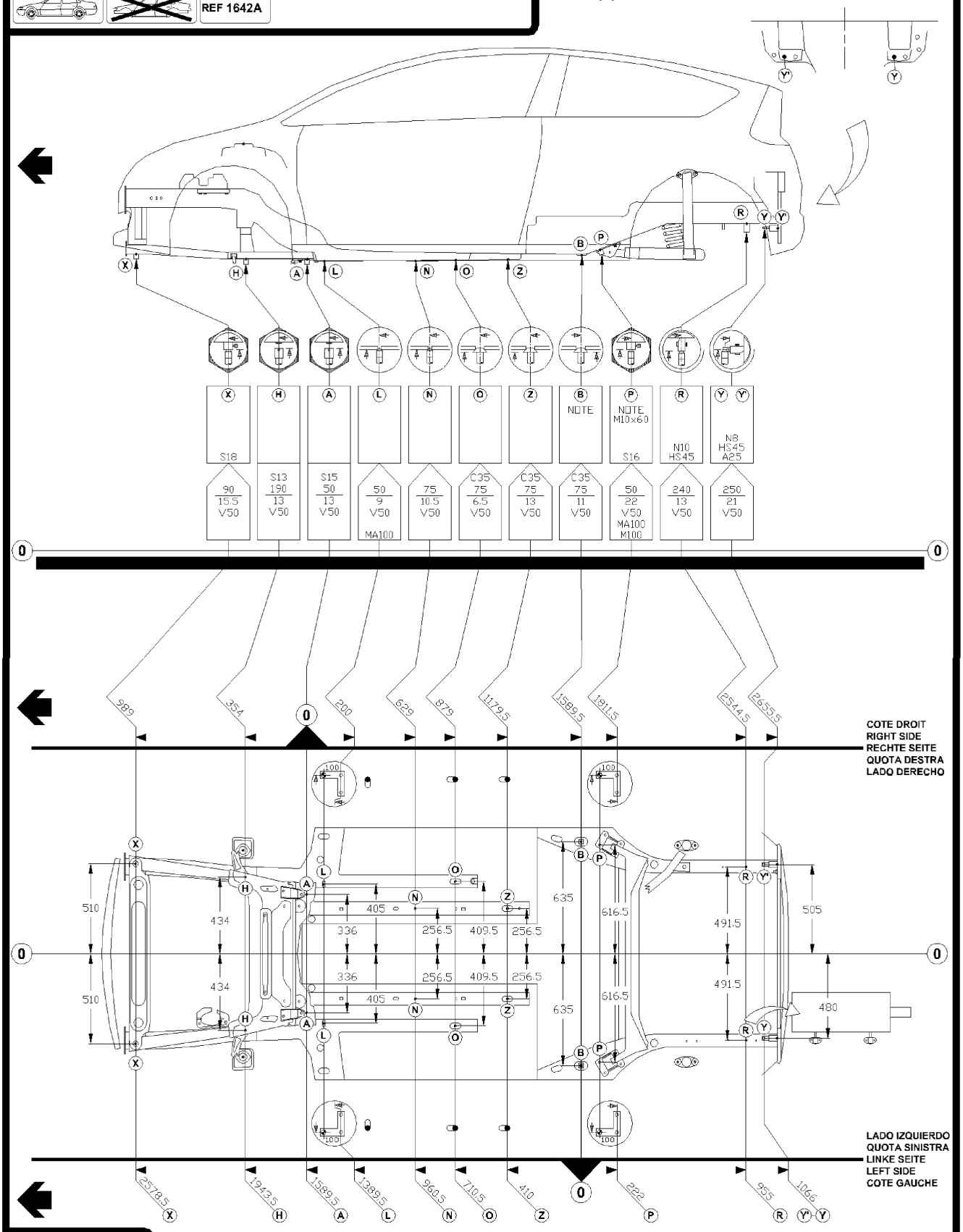


5 portes
g = 1020 mm
h = 880mm
i = 1092 mm

CONTRÔLE DE LA CAISSE AU MARBRE

BLACKHAWK P188 m2 — CITROEN C4 — 10.2004> — REF 1642A

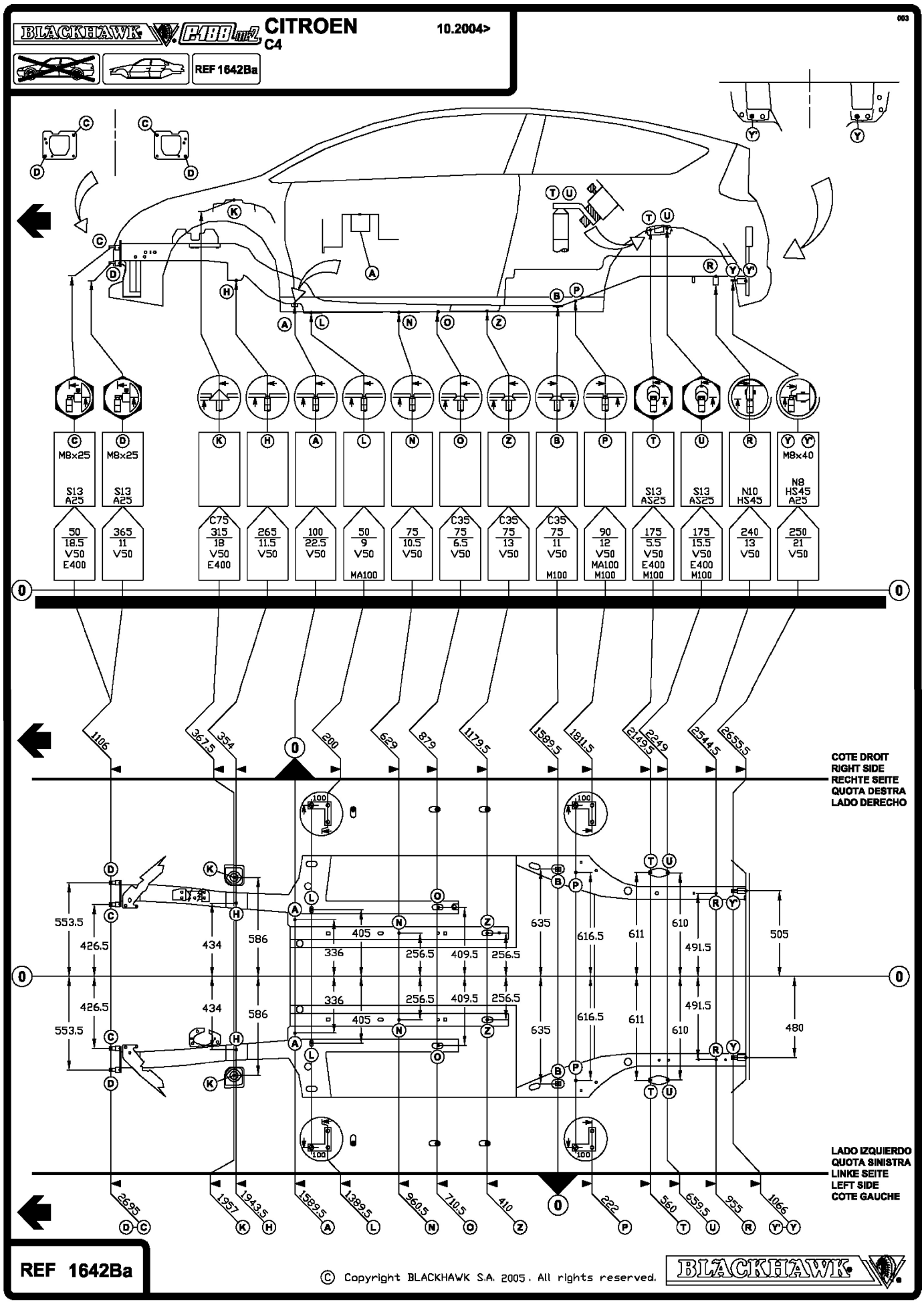
NOTES : 04C
POINTS (B)(P) : DEPOSER LES PROTECTIONS.
POINTS (B)(P) : REMOVE PLASTIC COVERS.
PUNKTE (B)(P) : ABDECKUNGEN ABNEHMEN.



REF 1642A

© Copyright BLACKHAWK S.A. 2004. All rights reserved.

BLACKHAWK


BLACKHAWK
CITROEN
C4
10.2004>
REF 1642Ba
003
C M8x25 S13 A25
D M8x25 S13 A25
K C75 315 18 V50 E400
H 265 11.5 V50
A 100 22.5 V50
L 50 9 V50 MA100
N 75 10.5 V50
O C35 75 6.5 V50
Z C35 75 13 V50
B C35 75 11 V50 M100
P 90 12 V50 MA100 M100
T S13 AS25
U S13 AS25
R N10 HS45
Y Y M8x40 N8 HS45 A25
50 18.5 V50 E400
365 11 V50
175 5.5 V50 E400 M100
175 15.5 V50 E400 M100
240 13 V50
250 21 V50
1106
367.5
354
200
629
879
1179.5
1589.5
1811.5
2149.5
2249
2544.5
2655.5
COTE DROIT
RIGHT SIDE
RECHTE SEITE
QUOTA DESTRA
LADO DERECHO
553.5
426.5
434
586
405
336
256.5
409.5
635
616.5
611
610
491.5
505
480
LADO IZQUIERDO
QUOTA SINISTRA
LINKE SEITE
LEFT SIDE
COTE GAUCHE
2695
1957
1943.5
1589.5
1389.5
960.5
710.5
410
222
560
659.5
955
1066
REF 1642Ba
© Copyright BLACKHAWK S.A. 2005. All rights reserved.
BLACKHAWK

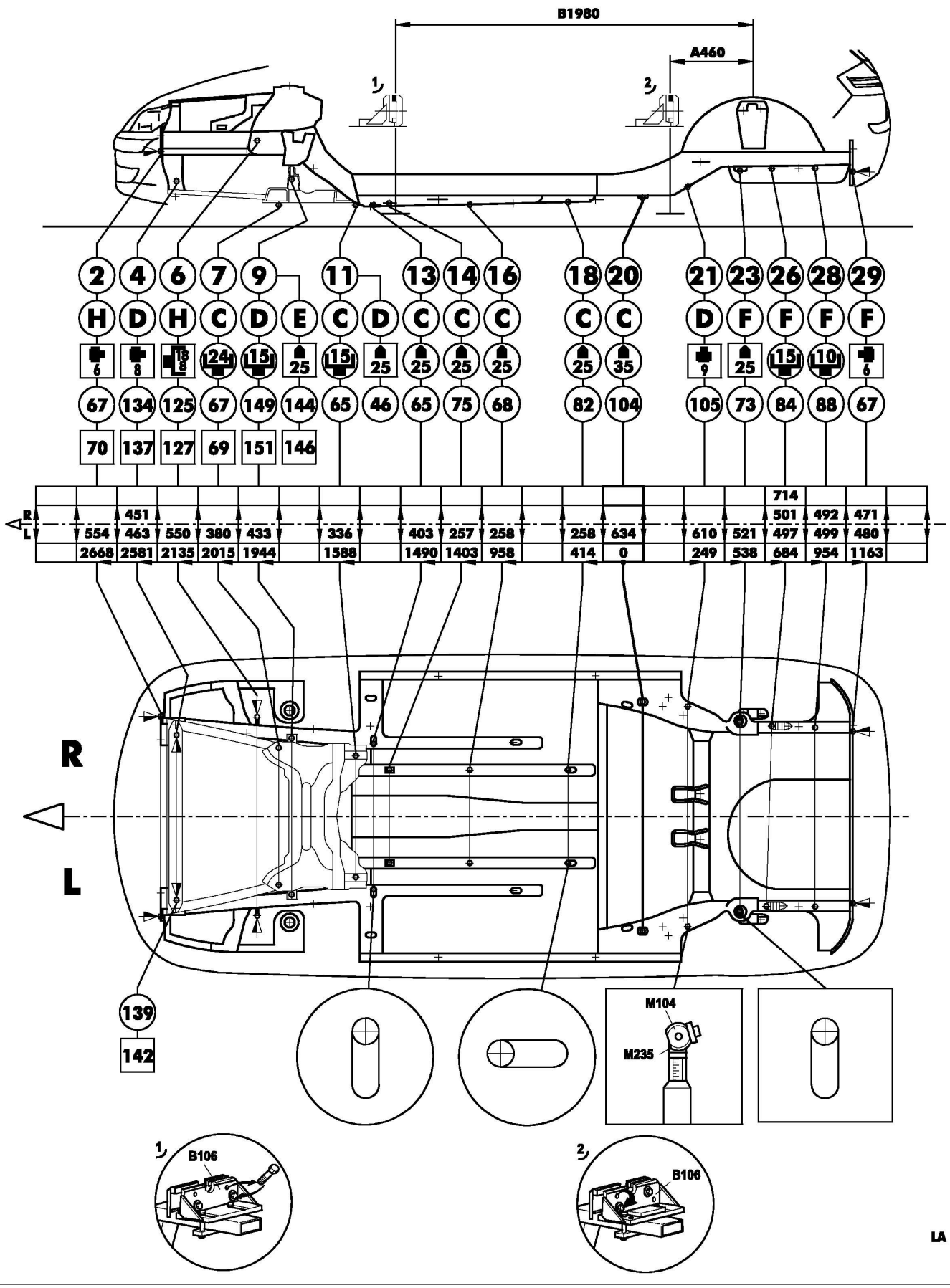
CAR-O-LINER®

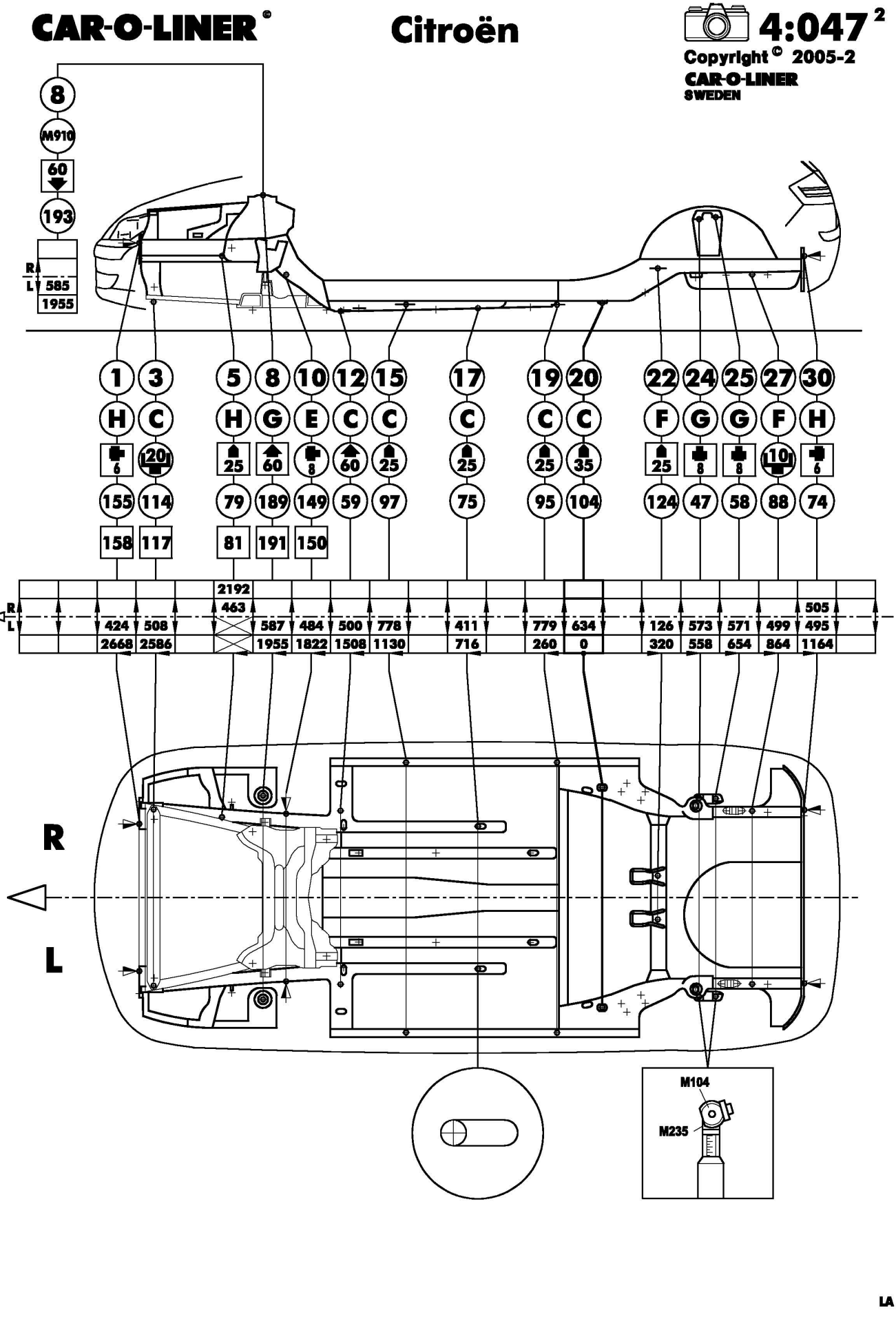
Citroën

C4 - 5 portes

4:047 1

Copyright © 2005-2
CAR-O-LINER
SWEDEN




CAR-O-LINER
Citroën
4:047 2
Copyright © 2005-2
CAR-O-LINER
SWEDEN
8
M910
60
193
RA
LV 585
1955
1 3 5 8 10 12 15 17 19 20 22 24 25 27 30
H C H G E C C C C C F G G F H
6 120 25 60 8 60 25 25 25 35 25 8 8 10 6
155 114 79 189 149 59 97 75 95 104 124 47 58 88 74
158 117 81 191 150
2192
463
R
L
424 508 587 484 500 778 411 779 634 126 573 571 499 505
2668 2586 1955 1822 1508 1130 716 260 0 320 558 654 864 1164 495
R
L
M104
M235
LA

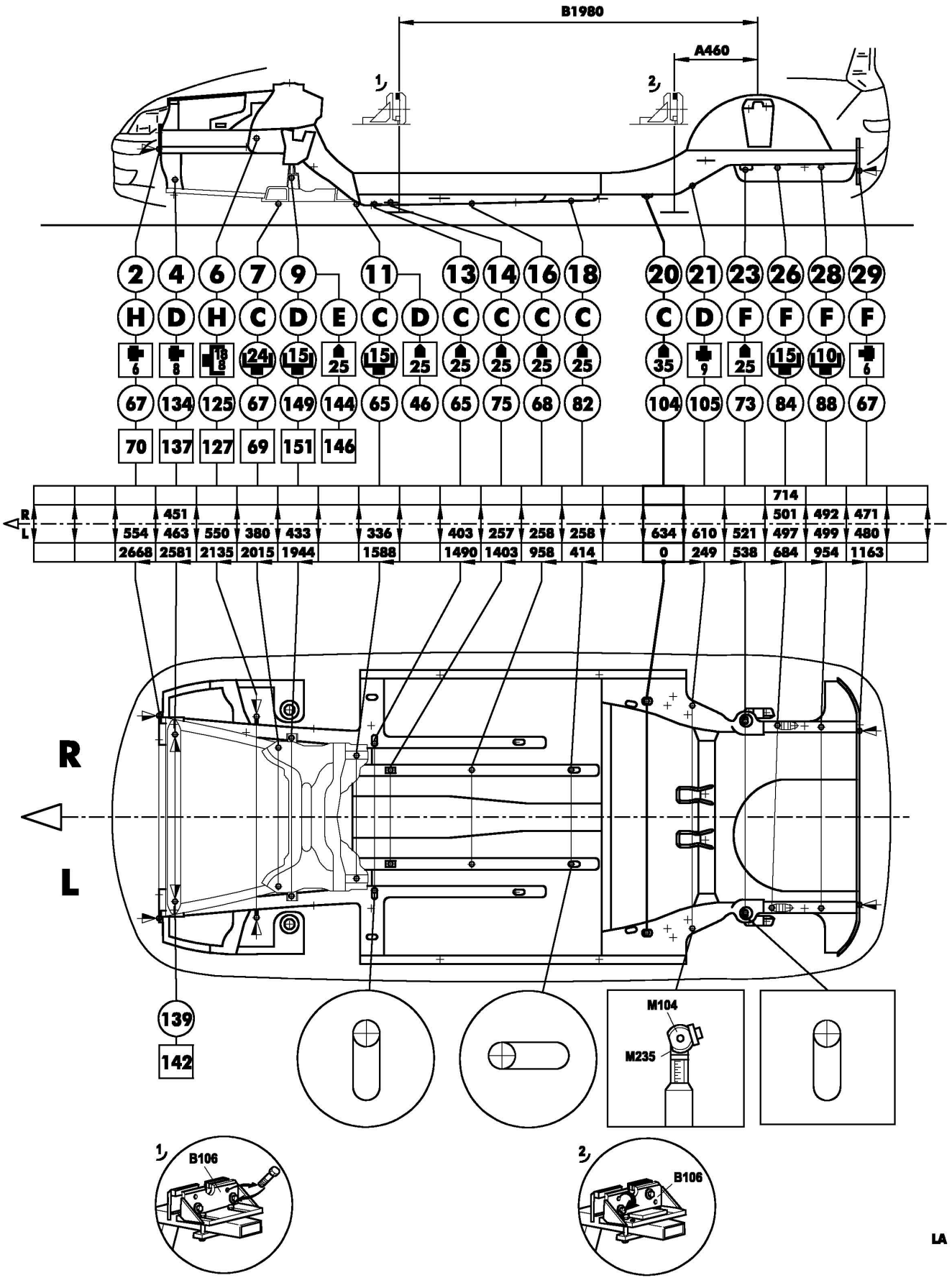
CAR-O-LINER®

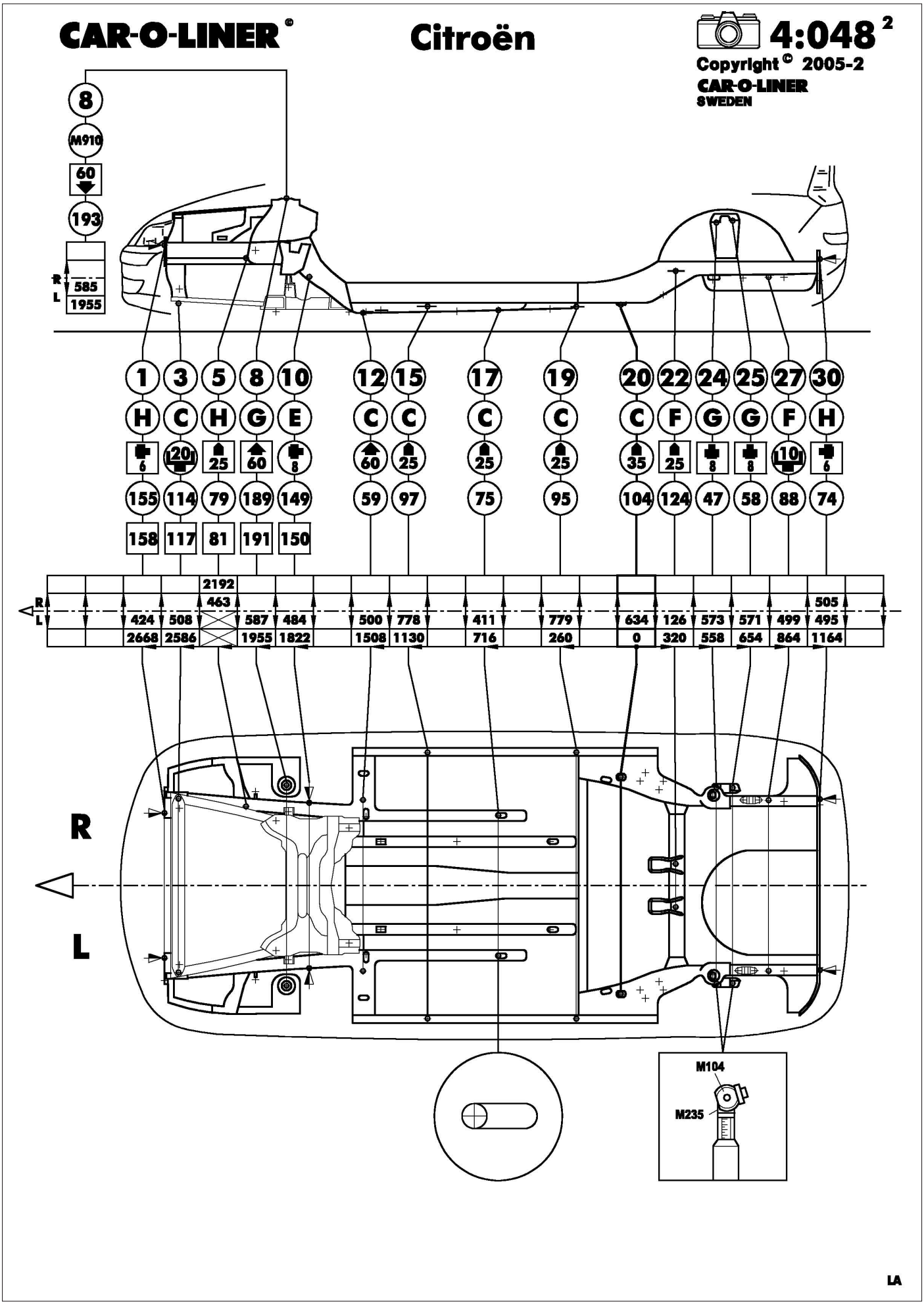
Citroën

C4 - 3 portes

4:048 1

Copyright © 2005-2
CAR-O-LINER
SWEDEN




CAR-O-LINER
Citroën
4:048 2
Copyright © 2005-2
CAR-O-LINER
SWEDEN
8
M910
60
193
R
L
585
1955
1 3 5 8 10 12 15 17 19 20 22 24 25 27 30
H C H G E C C C C C F G G F H
6 120 25 60 8 60 25 25 25 35 25 8 8 110 6
155 114 79 189 149 59 97 75 95 104 124 47 58 88 74
158 117 81 191 150
2192
463
424 508 587 484 500 778 411 779 634 126 573 571 499 505
2668 2586 1955 1822 1508 1130 716 260 0 320 558 654 864 1164
495
R
L
M104
M235
LA

CELETTE
FONCTION DES PIÈCES :
TV400 - MZ141 - MZ142 1-2 : Fixation des absorbeurs avant
3-4 : Fixation supérieure de la façade avant
TV400 - MZ080 5-6 : Fixation des rallonges de berceau avant sans dépose de la mécanique
TV400 - MZ080 5-6-7 : Fixation des rallonges de berceau avant mécanique déposée
MZ601 8 : Fixation du support moteur
MZ260 9 : Fixation du support de la boîte de vitesses
MZ601 - MZ602 10-11-12 : Fixation des amortisseurs avant
MZ260 13-14-15 : Fixation avant du berceau avant mécanique déposée
MZ080 13-14-15-16 : Fixation avant du berceau sans dépose de la mécanique
MZ140 17-18 : Fixation arrière du berceau avant mécanique déposée
MZ080 17-18-19 : Fixation arrière du berceau avant sans dépose de la mécanique
MZ080 20-21 : Appui de longerons milieu mécanique déposée
MZ140 20-21 : Appui de longerons milieu sans dépose de la mécanique
MZ140 22-23 : Pilotage arrière des longerons milieu
MZ080 24-25 : Pilotage avant des longerons arrière
26-27 : Fixation de l'essieu arrière
MZ601 - MZ602 28-29 : Fixation des amortisseurs arrière
MZ200 30-31 : Fixation de l'attelage
MZ260 32-33 : Contrôle du panneau arrière
34 : Valise de rangement de la visserie

SANS DÉPOSE DE LA MÉCANIQUE AVANT, DESSIN 408-D-18B :
Déposer les roues. Fixer les pièces 16 sur les pièces 13-14 à l'aide des centreurs 15 et les pièces 19 sur les pièces 17-18 à l'aide des vis HM16-25 livrées (diagnostique). Sur le marbre, mettre en place les tours MZ080 équipées des pièces 5-6-13-14-15-16-17-18-19 et les tours MZ140 équipées des pièces 20-21. Pour le verrouillage des pièces 13-14-15-16-17-18-19-20-21 dans les tours MZ correspondantes, voir fig.5, fig.6 (diag.) et fig.7. Poser le véhicule sur le marbre, qui se centrera sur les pièces 5-6-13-14-15-16-17-18-19 par l'intermédiaire des têtes de vis.
Note : il est possible de fixer le véhicule sur les pièces 17-18-19 en utilisant les vis HM12-130 livrées. Voir fig.6 pour le verrouillage dans les tours MZ080.

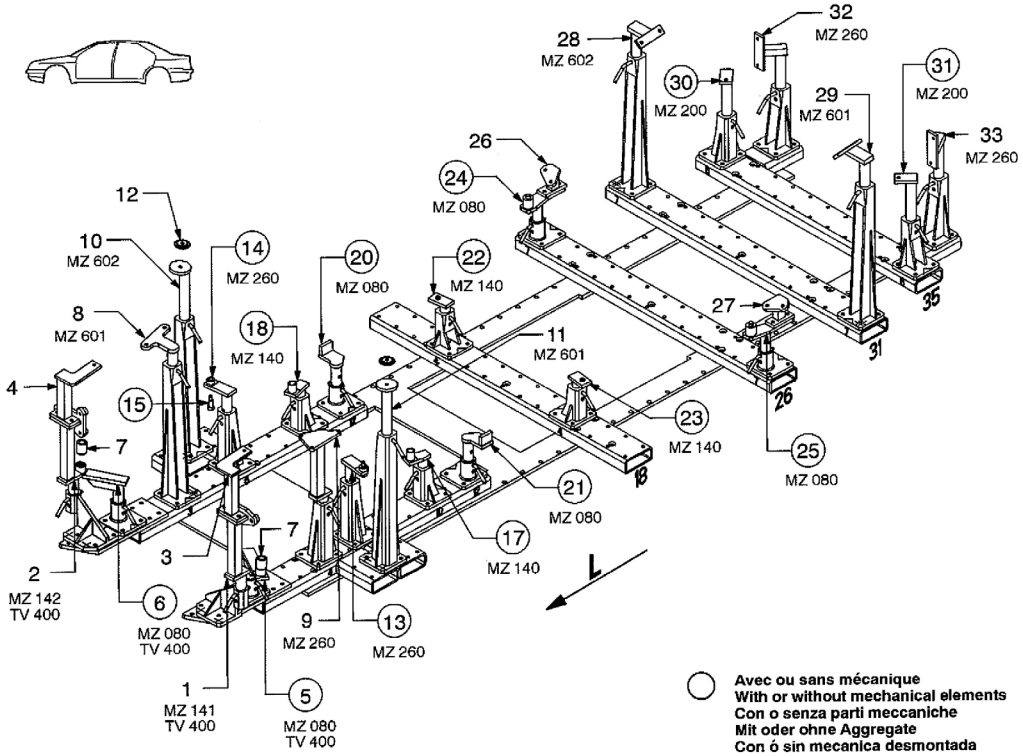
SANS DÉPOSE DE LA MÉCANIQUE ARRIÈRE, DESSIN 408-D-18B :
Déposer les roues. Sur le marbre, mettre en place les tours MZ140 équipées des pièces 22-23, les tours MZ080 équipées des pièces 24-25 et les tours MZ200 équipées des pièces 30-31. Poser le véhicule sur le marbre, qui se centrera sur les pièces 22-23-24-25 par l'intermédiaire des trous pilotes et sur les pièces 30-31 par l'intermédiaire des goujons du véhicule. Puis fixer le véhicule sur les pièces 30-31 en utilisant les écrous HM10 livrés.

MÉCANIQUE DÉPOSÉE, DESSIN 408-D-18A :
A l'avant : Procéder de la même façon que sans dépose de la mécanique. Pour le verrouillage des pièces 13-14-15-17-18-20-21 dans les tours MZ correspondantes, voir fig.1 fig.2 et fig.3. Pour le contrôle ou la réparation des amortisseurs à l'aide des pièces 10-11-12, voir fig.4.
A l'arrière : Procéder de la même façon que sans dépose de la mécanique.

Utilisation de la visserie :
Vis HM8-25.....3-4 sur le véhicule.....9 sur le véhicule
Vis HM8-30.....32-33 sur le véhicule
Vis HM8-40.....1-2 sur le véhicule
Vis HM10-30.....8 sur le véhicule.....28-29 sur le véhicule
Vis HM10-60.....26-27 sur le véhicule
Vis HM12-25.....12 sur 10-11
Boulons HM12-40.....3 sur 1 et 4 sur 2.....26 sur 24 et 27 sur 25
Boulons HM12-45.....1-2 sur le véhicule
Vis HM12-80.....17-18 sur le véhicule mécanique déposée
Vis HM12-110.....5-6 sur le véhicule avec mécanique
.....5-6-7 sur !e véhicule mécanique déposée
Vis HM12-130.....17-18 sur le véhicule avec mécanique (fixation)
Vis HM16-25.....19 sur 17-18 avec mécanique (diagnostique)
Ecrous HM10 .....30-31 sur le véhicule

Selon la réparation à effectuer, il peut être nécessaire d'utiliser 2 MZ080 -1 MZ260 - 1 MZ601 - 1 MZ602 en complément.

CELETTE® CITROEN C4



○ Avec ou sans mécanique
With or without mechanical elements
Con o senza parti meccaniche
Mit oder ohne Aggregate
Con ó sin mecanica desmontada

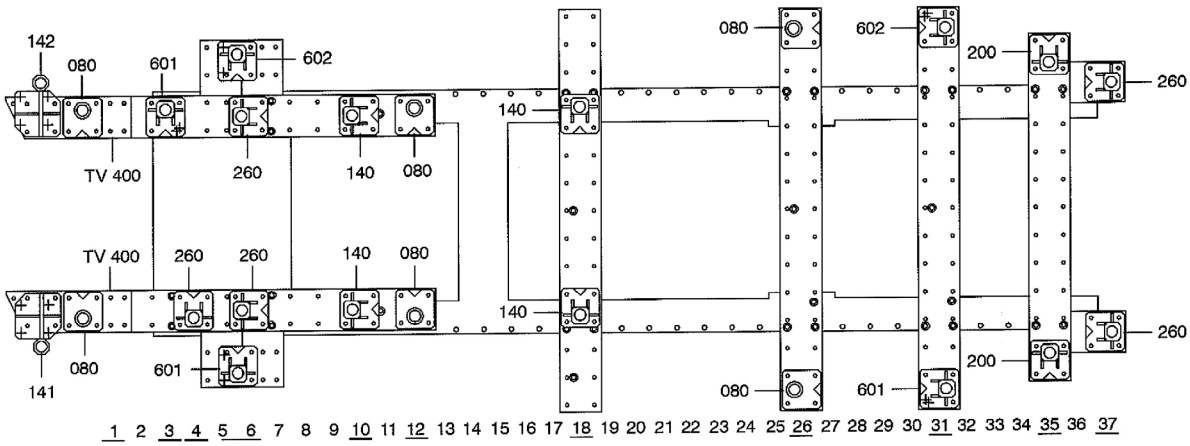
CITROEN

REP.	REFERENCE	PDS	NB	MZ
1	2053.7001	5,3	1	141
2	2053.7002	5,3	1	142
3	2053.7003	2,2	1	
4	2053.7004	2,2	1	
5	2053.7005	3,2	1	080
6	2053.7006	3,2	1	080
7	2053.7007	0,3	2	
8	2053.7008	2,9	1	601
9	2053.7009	3,6	1	260
10	2053.7010	1,8	1	602
11	2053.7011	1,8	1	601
12	2053.7012	0,2	2	
13	2053.7013	2,0	1	260/080
14	2053.7014	2,0	1	260/080
15	2053.7015	0,1	2	
16	2053.7016	0,9	2	
17	2053.7017	1,8	1	140/080
18	2053.7018	1,8	1	140/080
19	2053.7019	0,1	2	
20	2053.7020	2,5	1	140/080
21	2053.7021	2,5	1	140/080
22	2053.7022	2,0	1	140
23	2053.7023	2,0	1	140
24	2053.7024	3,7	1	080
25	2053.7025	3,7	1	080
26	2053.7026	1,4	1	
27	2053.7027	1,4	1	
28	2053.7028	3,0	1	602
29	2053.7029	3,0	1	601
30	2053.7030	1,9	1	200
31	2053.7031	1,9	1	200
32	2053.7032	1,9	1	260
33	2053.7033	1,9	1	260
34	2053.7034	1,0	1	

M 8-25		5
M 8-30		4
M 8-40		4
M 10-30		6
M 10-60		4
M 12-25		2
M 12-40		8
M 12-45		2
M 12-80		2
M 12-110		2
M 12-130		2
M 16-25		2
M 12		10
M 10		2

2053.300

78 Kg	03.06.2004	408-D-18A



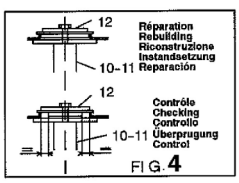


FIG.4

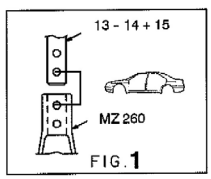


FIG.1

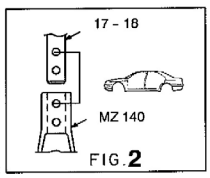


FIG.2

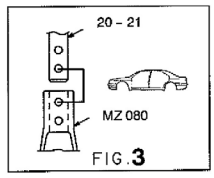
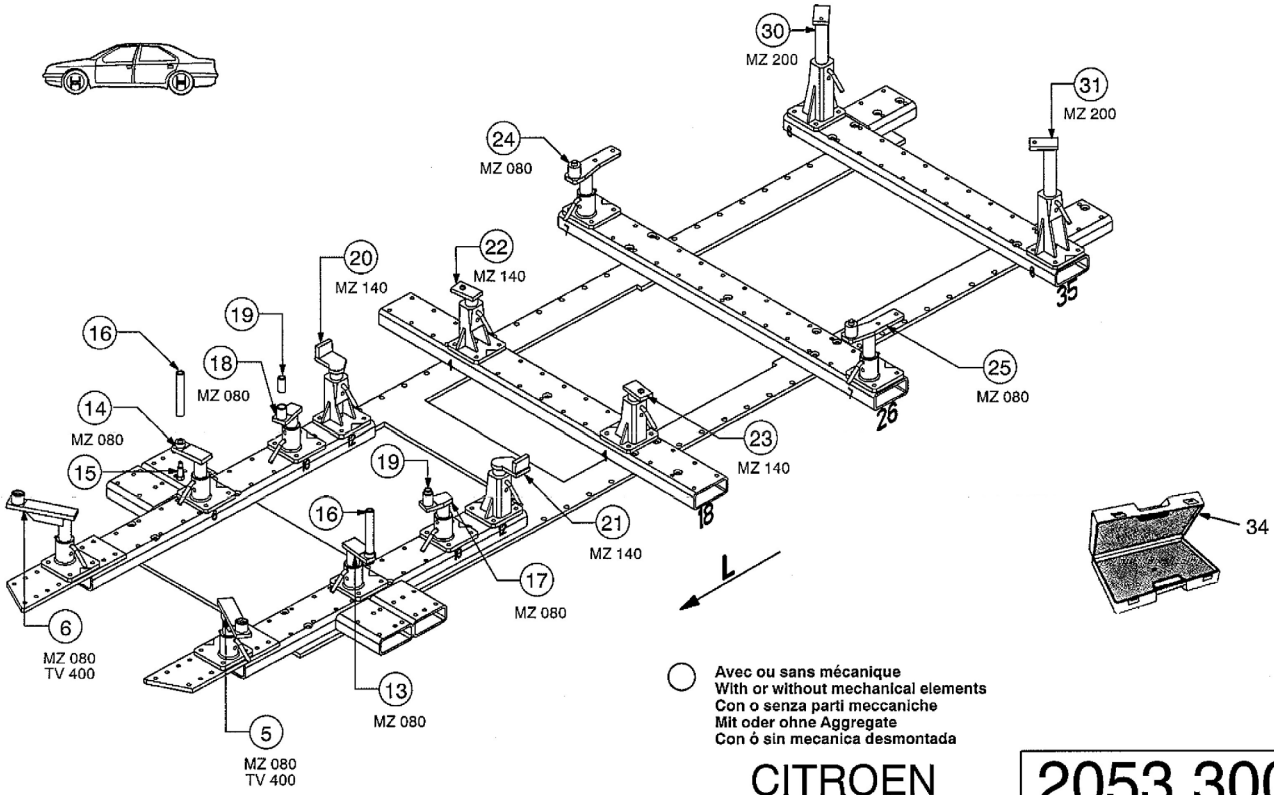


FIG.3

2053.300-RVA3-1 | 00

CELETTE® VIENNE-FRANCE © Copyright 2004 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

CELETTE® CITROEN C4

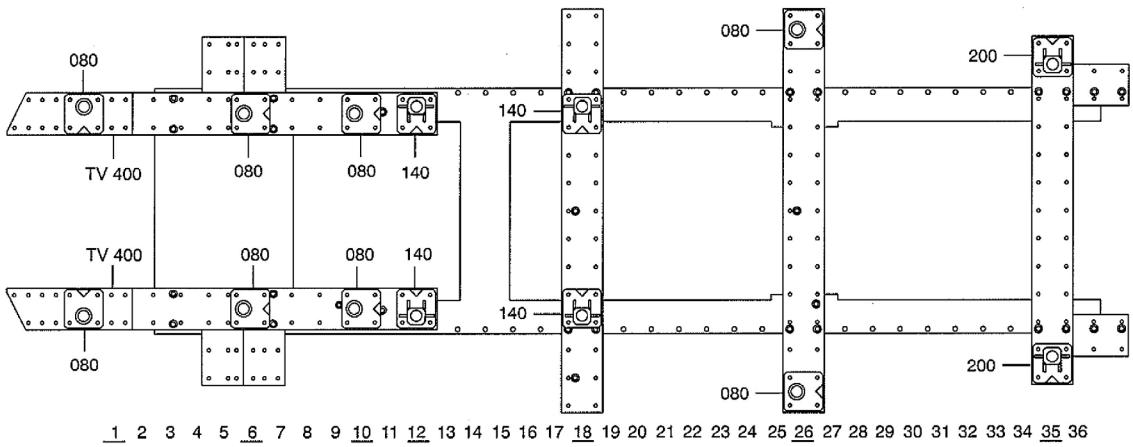


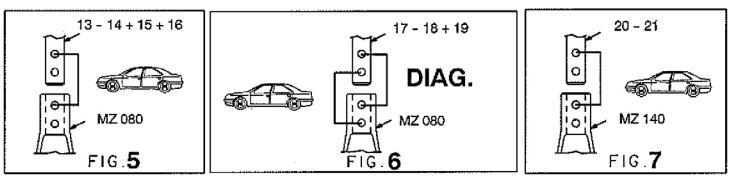
○ Avec ou sans mécanique
With or without mechanical elements
Con o senza parti meccaniche
Mit oder ohne Aggregate
Con ó sin mecanica desmontada

CITROEN

2053.300

78 Kg	05.09.2005	408-D-18B



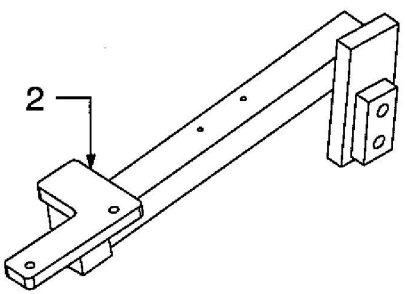


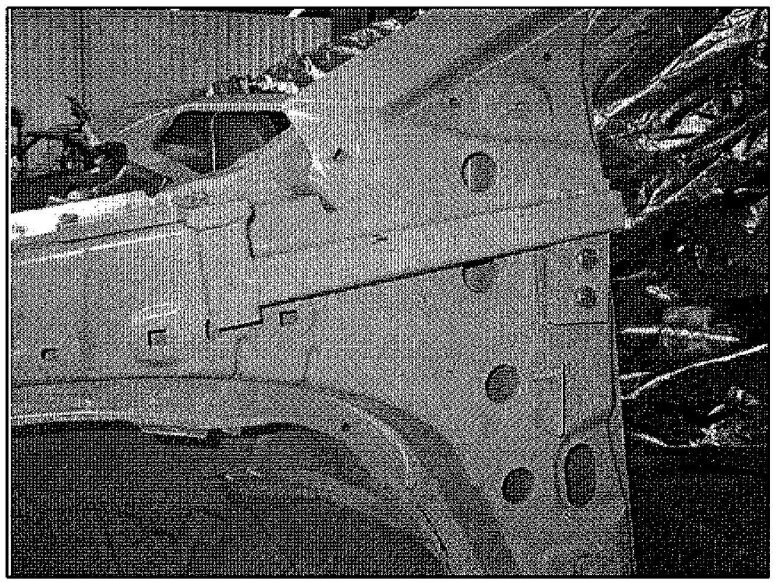
2053.300-RVA3-1 | 00

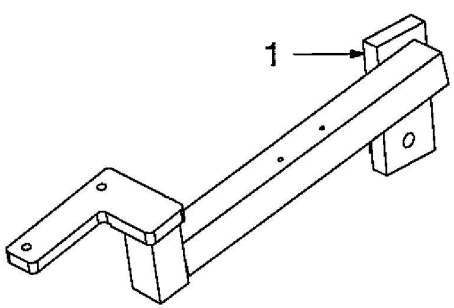
CELETTE® VIENNE-FRANCE © Copyright 2005 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

CELETTE® | CITROEN C4

Gabarit 2053.800 pour le contrôle des renforts de passage de roues







REP.	REFERENCE	PDS	NB
1 2	2053.7501 2053.7502	2,1 2,1	1 1
	M 6-25 M 10-45		4 4

CITROEN

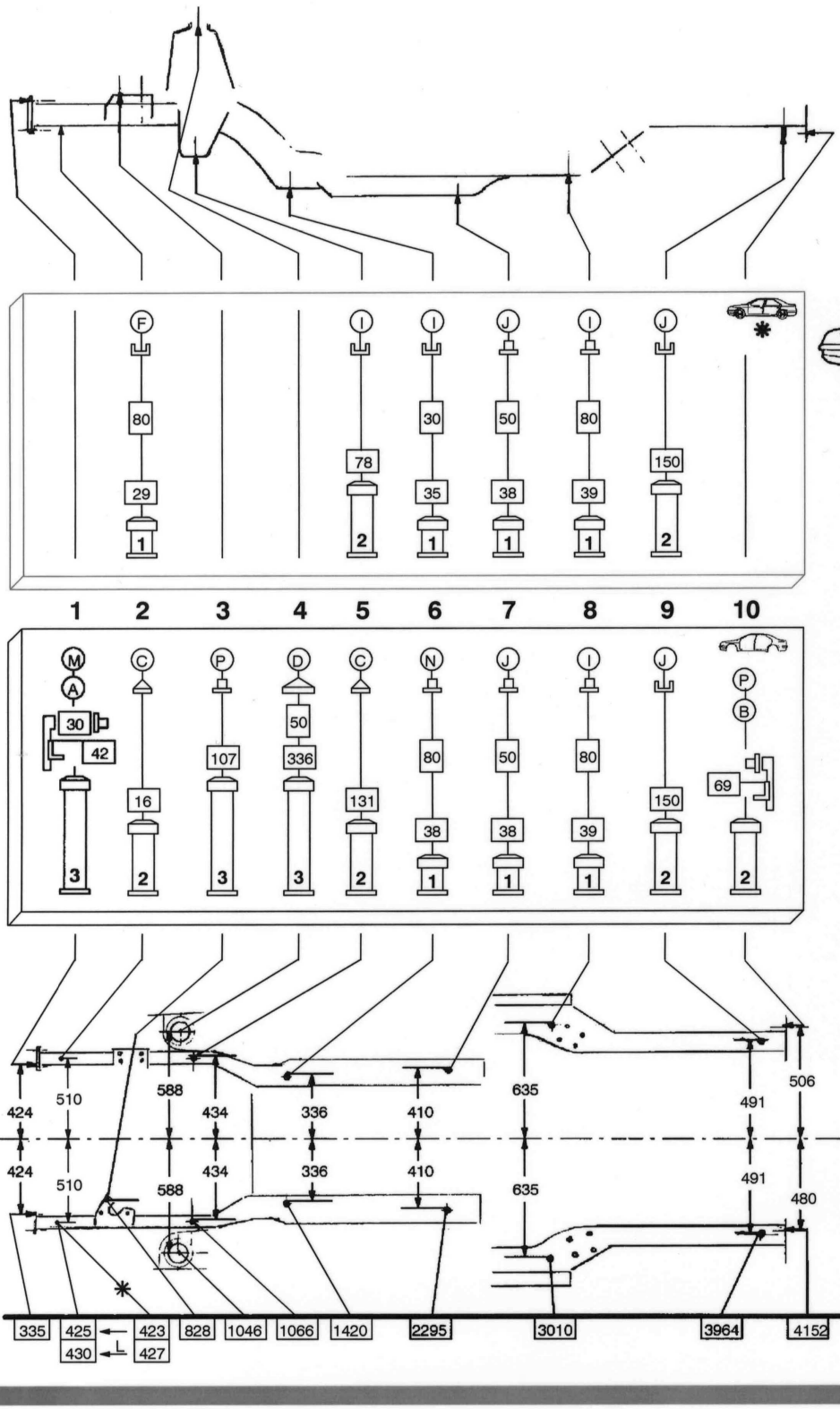
2053.800

5 Kg	02.07.2004	2053.800-RA4-1	00

CELETTE ® METRO 2000 MYGALE

CITROEN C4

A 0831



CELETTE ® VIENNE-FRANCE © Copyright 2004 CELETTE S.A. – All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

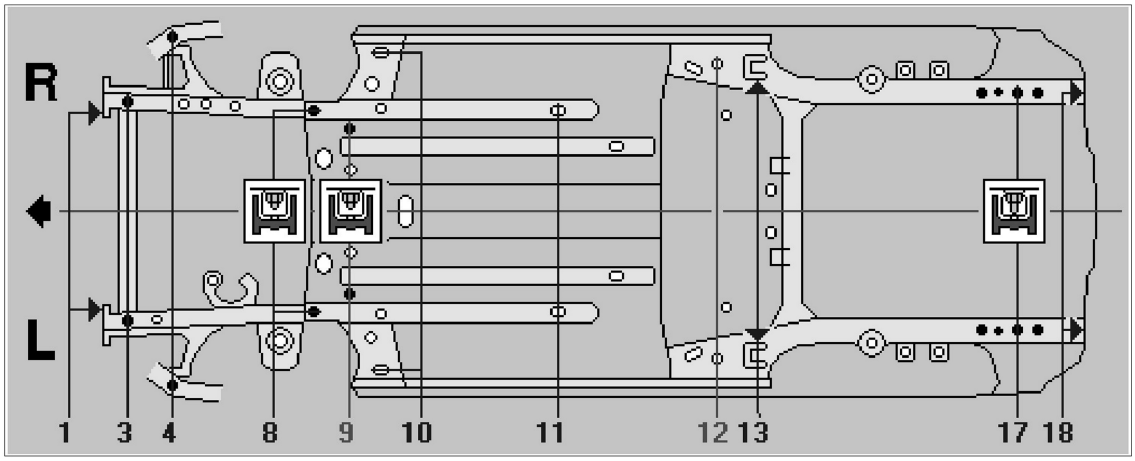
Copyright Dataliner AB, Sweden (2006) All right reserved

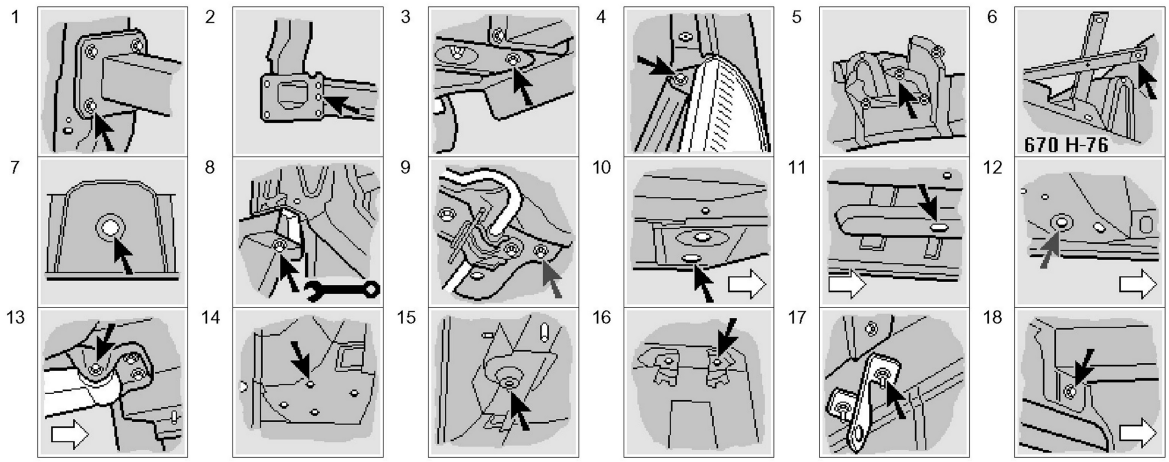
Dataliner®

Citroén C4

2004-.
Hatchback 3-5 dr. Coupé, Berline.
Wheel base 2608 mm.

4939MIX





B = ▮
H = ∅
S-G = ⊙

Point to point

	1	2	3	4	5	6	7	8s	B9s	10	11	B12	13s	14	15	16	17	18	
	12	68	283	123	38	186	14	353	107	771	710	169	75	296	117	209	263		R L
	B13	H12	B19	S-G	H10	H15	H42	B19	B19	40x16	25x14	20x20	B22	H13	10x12	H13	B16	B13	R L
	1	1	1	1	1	1	1	○ 1 ○	○ 1 ○	○ 1 ○	○ 1 ○	○ 1 ○	1	1	1	1	○ 1 ○	○ 1 ○	R L
	200	300	---	600	300	400	600	100	---	---	---	---	---	100	100	500	100	100	R L
	265	192	214	230	--- 220	235 ---	207	217	173	162	165	195	212	171	227	198	265	255	R L
	2665	2653	2585	2302	2179	2141	1955	1941	1588	1481	710	0	169	244	540	657	866	1129	R L
	1077	1065	997	714	591	553	367	353	0	107	878	1588	1757	1832	2128	2245	2454	2717	R L
	845	1100	1018	1384	0	0	1174	866	670	1300	824	1270	1132	1216	1048	1130	1000	950	T
	420 425	550	509	692	--- 326	300 ---	587	433	335	650	412	635	566	608	524	565	500	470 480	R L

MÉMENTO DE RÉPARATION AUTOMOBILE

à l'usage des Experts et Techniciens en Automobile

CITROËN C4 (11/2004 →)

Ce mémento comporte les temps de référence, établis par CITROEN. Les experts et les réparateurs doivent arrêter à l'amiable et contradictoirement les temps nécessaires à une bonne réparation, en fonction de l'état du véhicule et dans le cadre d'un bon rapport qualité / prix.

Carrosserie Berline 5 Portes et Coupés

Types des moteurs dans la fiche de temps :
Moteur essence : 1.6 16V 110ch
Moteur diesel : 1.6 HDi 92ch et 110ch / 2.0 HDi

MÉCANIQUE

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
T1 : Opérations de technicité normale.			
T2 : Opérations dites de haute technicité.			
T3 : Opérations dites de très haute technicité.			
ESSAIS SUR ROUTE			
ESSAI SIMPLE	**T2**	0000 3010	**0.25**
ESSAI COMPLET	**T2**	0000 3210	**0.50**
ESSAI PROLONGE	**T2**	0000 3410	**1.00**
ESSAI CONSOMMATION CARBURANT	**T2**	0000 3810	**1.00**
ESSAI CONSOMMATION D'HUILE	**T2**	0000 3610	**3.80**
MOTEUR			
ENSEMBLE MOTEUR - B.V. - Dépose-pose (sans clim.)	**T1**	0101 0210	
- 1.6 16V BVM			**6.80**
- 1.6 16V BVA			**5.00**
- 1.6 HDI			**7.50**
ENSEMBLE MOTEUR - B.V. - Dépose-pose (avec clim.)	**T1**	0101 0218	
- 1.6 16V BVM			**7.50**
- 1.6 16V BVA			**5.70**
- 1.6 HDI			**7.90**
- 2.0 HDI			**8.20**
Désaccoupler-accoupler MOTEUR - B.V. (déposé)	**T1**		
- BVM		0101 0820	**+0.80**
- BVA		1905 0820	**+1.00**
MOTEUR - Rempl. (sans clim.)	**T1**	0102 0910	
- 1.6 16V BVM			**11.20**
- 1.6 16V BVA			**8.60**
- 1.6 HDI			**16.00**
MOTEUR - Rempl. (avec clim.)	**T1**	0102 0918	
- 1.6 16V BVM			**11.90**
- 1.6 16V BVA			**9.30**
- 1.6 HDI			**16.40**
- 2.0 HDI			**16.10**
MOTEUR - Révision (moteur déposé)	**T2**	0102 0360	
- 1.6 16V BVM			**+13.60**
- 1.6 16V BVA			**+14.20**
-Suppléments aux opérations ci-dessus :			
- Joint spi sortie B.V. (2 cotés) - Rempl.	T1	0922 0911	+0.20
CARTER CYLINDRES avec PISTONS - Rempl. (moteur déposé)	**T2**	0139 0960	
- 1.6 16V BVM			**+12.90**
- 1.6 16V BVA			**+13.50**
- 1.6 HDI			**+15.80**
JOINT SPI AV VILEBREQUIN - Rempl.	**T2**	0123 0910	
- 1.6 16V			**3.30**
- 1.6 HDI			**3.30**
- 2.0 HDI			**2.80**
JOINT SPI AR VILEBREQUIN - Rempl.	**T2**	0124 0910	
- 1.6 16V			**-**
- 1.6 HDI			**8.70**
- 2.0 HDI			**8.00**
POULIE MOTEUR - Rempl.	**T1**	0166 0910	
- 1.6 16V			**1.10**
- 1.6 HDI			**0.80**
- 2.0 HDI			**0.80**
VOLANT MOTEUR - Rempl.	**T1**	0130 0910	
- 1.6 16V			**4.60**
- 1.6 HDI			**8.50**
- 2.0 HDI			**7.80**

© **L'EXPERT AUTOMOBILE** - 20 rue de la Saussière - 92641 Boulogne Billancourt CEDEX - Reproduction interdite 2006.

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
COURONNE DÉMARREUR MOTEUR - Rempl.	**T1**	0131 0910	
- 1.6 16V			**4.90**
- 1.6 HDI			**-**
- 2.0 HDI			**8.10**
SUPPORT MOTEUR B.V			
SUPPORT BRAS DROIT MOTEUR - Rempl.	**T1**	0771 0910	
- 1.6 16V			**0.60**
- 1.6 HDI			**1.20**
- 2.0 HDI			**2.50**
BRAS DROIT SUPPORT SUP. MOTEUR - Rempl. (tous types)	**T1**	0717 0910	**0.50**
SILENTBLOC GAUCHE B.V. - Rempl.	**T1**	0728 0910	**1.30**
BIELLETTE REPRISE COUPLE INF. - Rempl. (tous types)	**T1**	0720 0910	**0.60**
SUPPORT GAUCHE (sur passage de roue) B.V. - Rempl.	**T1**	0733 0910	**1.40**
CULASSE			
COUVRE CULASSE - Rempl.	**T1**	0205 0910	
- 1.6 16V			**0.40**
- 1.6 HDI			**0.70**
- 2.0 HDI			**1.40**
JOINT COUVRE CULASSE - Rempl.	**T1**	0208 0910	
- 1.6 16V			**0.50**
JOINT CULASSE - Rempl.	**T2**	0230 0910	
- 1.6 16V			**-**
- 1.6 HDI			**16.40**
- 2.0 HDI			**-**
JOINT CULASSE - Rempl. (moteur déposé)	**T2**	0230 0920	
- 1.6 16V			**+5.20**
- 1.6 HDI			**+11.30**
- 2.0 HDI			**+9.40**
CULASSE - Rempl.	**T2**	0235 0910	
- 1.6 16V			**-**
- 1.6 HDI			**20.90**
- 2.0 HDI			**-**
CULASSE - Rempl. (moteur déposé)	**T2**	0235 0920	
- 1.6 16V			**-**
- 1.6 HDI			**+14.90**
- 2.0 HDI			**+12.70**
DISTRIBUTION			
COURROIE DISTRIBUTION - Rempl.	**T2**	0181 0910	
- 1.6 16V			**2.50**
- 1.6 HDI			**3.00**
- 2.0 HDI			**2.10**
CHAÎNE DISTRIBUTION ARBRES à CAMES - Rempl. (yc courroie distribution et Tendeurs)	**T2**		
- 1.6 HDI			**11.10**
- 2.0 HDI			**7.20**
ARBRE à CAMES - Rempl. (un)	**T2**	0161 0910	
- 1.6 16V			**5.70**
- 1.6 HDI			**10.90**
- 2.0 HDI			**7.50**
ARBRES à CAMES - Rempl. (deux)	**T2**	0164 0910	
- 1.6 16V			**6.30**
- 1.6 HDI			**10.90**
- 2.0 HDI			**7.50**
-Supplément aux opération ci-dessus moteurs tous types :			
- Galet tendeur (un) - Rempl.	T2	0183 0911	+0.10
- Joint spi coté poulie HP - Rempl.	T2	0171 0911	+0.20
CARTER DISTRIBUTION SUP. - Rempl.	**T1**	0162 0910	
- 1.6 16V			**0.80**
- 1.6 HDI			**0.90**
- 2.0 HDI			**0.40**
CARTER DISTRIBUTION INF. - Rempl.	**T1**	0174 0910	
- 1.6 16V			**1.90**
- 1.6 HDI			**2.30**
- 2.0 HDI			**1.60**
LUBRIFICATION			
PRESSION D'HUILE - Contrôle	**T2**	0146 0510	
- 1.6 16V / 1.6 HDI			**0.50**
- 2.0 HDI			**0.60**
FILTRE à HUILE - Rempl. (tous types)	**T1**	0149 0910	**0.20**
CARTER D'HUILE - Rempl.	**T1**	0108 0910	
- 1.6 16V			**2.20**
- 1.6 HDI			**2.00**
- 2.0 HDI			**2.70**
POMPE à HUILE - Rempl.	**T2**	0150 0910	
- 1.6 16V			**2.30**
- 1.6 HDI			**5.60**
- 2.0 HDI			**2.90**

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
ÉCHAPPEMENT			
PRECATALYSEUR AR - Rempl.	**T1**	0339 0910	
- 2.0 HDI			**3.90**
POT CATALYTIQUE - Rempl	**T1**	0315 0910	
- 1.6 16V			**0.90**
- 1.6 HDI			**0.90**
- 2.0 HDI			**0.70**
POT CATALYTIQUE et FAP - Rempl	**T1**	031F0910	
- 1.6 HDI			**2.00**
- 2.0 HDI			**0.80**
FILTRE à PARTICULES - Rempl.	**T1**	031E 0910	
- 1.6 HDI			**1.10**
- 2.0 HDI			**0.90**
POT DÉTENTE - Rempl.	**T1**	0420 0910	
- 1.6 16V			**0.90**
SILENCIEUX AR. - Rempl. (tous types)	**T1**	0426 0910	**0.50**
ÉCHANGEUR AIR / AIR TURBO - Rempl.	**T1**	1495 0910	
- 1.6 HDI			**0.90**
- 2.0 HDI			**0.80**
TURBO - Rempl.	**T2**	1695 0910	
- 1.6 HDI			**3.00**
- 2.0 HDI			**5.20**
TUBE C/C RETOUR HUILE TURBO - Rempl.	**T2**	1690 0910	
- 1.6 HDI			**1.10**
- 2.0 HDI			**4.80**
REFROIDISSEMENT			
CIRCUIT REFROIDISSEMENT - Purge	**T1**	0501 2610	**0.30**
CIRCUIT REFROIDISSEMENT - Vidange et plein	**T1**	0501 7710	**0.40**
RADIATEUR EAU - Rempl. (tous types)	**T1**	0505 0910	**1.20**
DURIT SUP. RADIATEUR - Rempl. (tous types)	**T1**	0508 0910	**0.70**
DURIT INF. RADIATEUR - Rempl.	**T1**	0508 0910	
- 1.6 16V			**0.80**
- 1.6 HDI			**0.70**
- 2.0 HDI			**0.80**
SUPPORT MOTO VENTILATEUR - Rempl. (tous types)	**T1**	0534 0910	**0.90**
MOTO VENTILATEUR et SUPPORT - Rempl. (tous types)	**T1**	0543 0910	**0.80**
MOTEUR MOTO VENTILATEUR - Rempl. (tous types)	**T1**	0549 0910	**1.00**
POMPE à EAU - Rempl.	**T2**	0530 0910	
- 1.6 16V			**-**
- 1.6 HDI			**-**
- 2.0 HDI			**3.00**
BOÎTIER et THERMOSTAT - Rempl.	**T1**	0529 0910	
- 1.6 16V			**1.70**
- 1.6 HDI			**2.20**
- 2.0 HDI			**1.90**
VASE EXPANSION - Rempl. (tous types)	**T1**	0548 0910	**0.60**
ALIMENTATION			
RÉSERVOIR CARBURANT - Dépose-pose (nc transvider)	**T1**	1501 0210	**2.70**
RÉSERVOIR CARBURANT - Rempl. (nc transvider)	**T1**	1501 0910	
- 1.6 16V			**2.90**
- 1.6 HDI / 2.0 HDI			**2.80**
-Suppléments pour le réservoir:			
- Transvider	T1	1501 7811	+0.40
- Réservoir additif F.A.P - Dépose-pose	T1	150C 0211	+0.50
RÉSERVOIR ADDITIF F.A.P - Remplissage	**T1**		
- 1.6 HDI / 2.0 HDI		150C RM10	**1.00**
RÉSERVOIR ADDITIF F.A.P - Rempl. (yc remplissage)	**T1**		
- 1.6 HDI / 2.0 HDI		150C 0910	**1.30**
JAUGE à CARBURANT - Rempl.	**T1**		
- 1.6 16V (avec pompe)		1559 0910	**0.40**
- 1.6 HDI / 2.0 HDI		1560 0910	**0.40**
CANISTER - Rempl.	**T1**	0326 0910	
- 1.6 16V			**0.40**
- 1.6 HDI			**-**
- 2.0 HDI			**0.40**
FILTRE à ESSENCE - Rempl.	**T1**	1511 0910	
- 1.6 16V			**0.50**
PÉDALE ACCÉLÉRATEUR - Rempl.	**T1**	4215 0910	**0.50**
FILTRE à AIR - Rempl.	**T1**	1401 0910	
- 1.6 16V			**0.30**
- 1.6 HDI			**0.80**
- 2.0 HDI			**0.30**
ÉLÉMENT FILTRE à AIR - Rempl.	**T1**	1403 0910	
- 1.6 16V			**0.30**
- 1.6 HDI			**0.60**
- 2.0 HDI			**0.30**
DÉBITMÈTRE AIR - Rempl.	**T1**	1635 0910	
- 1.6 HDI / 2.0 HDI			**0.30**
COLLECTEUR ADM - Rempl.	**T2**	1431 0910	
- 1.6 16V			**-**
- 1.6 HDI			**2.90**
- 2.0 HDI			**-**

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
FILTRE à GAZOLE COMPLET - Rempl.	**T2**	1551 0910	
- 1.6 HDI			**0.60**
- 2.0 HDI			**0.30**
CARTOUCHE FILTRE à GAZOLE - Rempl.	**T2**	1550 6000	
- 1.6 HDI			**0.25**
- 2.0 HDI			**0.25**
POMPE INJECTION HAUTE PRESSION - Rempl.	**T2**	1708 0910	
- 1.6 HDI			**6.20**
- 2.0 HDI			**2.90**
PORTES INJECTEURS - Rempl. (tous)	**T2**	1630 0910	
- 1.6 HDI			**2.60**
- 2.0 HDI			**2.90**
RAMPE INJECTEURS - Rempl.	**T2**	1709 0910	
- 1.6 HDI			**4.50**
- 2.0 HDI			**2.40**
RAMPE INJECTEURS - Rempl.	**T2**	1617 0910	
- 1.6 16V			**1.70**
INJECTEURS - Rempl. (tous)	**T2**	1620 0910	
- 1.6 16V			**1.70**
CAPTEUR CLIQUETIS - Rempl.	**T1**	0698 0910	
- 1.6 16V			**0.60**
CAPTEUR DE RÉGIME - Rempl.	**T1**	0642 0910	
- 1.6 16V			**0.30**
- 1.6 HDI			**2.40**
- 2.0 HDI			**-**
DÉMARRAGE CHARGE			
BOUGIES PRÉCHAUFFAGE - Rempl. (toutes)	**T2**	0636 0910	
- 1.6 HDI			**2.30**
- 2.0 HDI			**3.50**
BOBINE ALLUMAGE - Rempl.	**T1**	0620 0910	
- 1.6 16V			**0.30**
BOUGIES - Rempl.	**T1**	0625 0910	
- 1.6 16V			**0.40**
BATTERIE - Rempl.	**T1**	1101 0910	**0.40**
ALTERNATEUR - Rempl.	**T1**	1108 0910	
- 1.6 16V			**-**
- 1.6 HDI			**1.90**
- 2.0 HDI			**-**
COURROIE ALTERNATEUR - Rempl. (tous types)	**T1**	1159 0910	**0.70**
DÉMARREUR - Rempl.	**T1**	1151 0910	
- 1.6 16V			**0.50**
- 1.6 HDI			**1.70**
- 2.0 HDI			**0.60**
FAISCEAUX ELECTRIQUES			
FAISCEAU COMPARTIMENT MOTEUR - Rempl. (tous types)	**T2**	3912 0910	**12.00**
FAISCEAU PLANCHE BORD - Rempl. (tous types)	**T2**	5409 0910	**3.00**
FAISCEAU HABITACLE - Rempl.	**T2**	3913 0910	
- 3 Portes			**9.00**
- 5 Portes			**8.60**
FAISCEAU MOTEUR - Rempl.	**T2**	3908 0910	
- 1.6 16V			**-**
- 1.6 HDI			**2.70**
- 2.0 HDI			**-**
FAISCEAU PORTE AV - Rempl.	**T2**	5424 0910	**1.30**
FAISCEAU PORTE AR - Rempl.	**T2**	5433 0910	**1.10**
FAISCEAU HAYON AR - Rempl.	**T2**	5495 0910	
- 3 Portes			**1.70**
- 5 Portes			**1.60**
EMBRAYAGE et COMMANDES			
CIRCUIT HYDRAULIQUE EMBRAYAGE - Purge	**T1**	080A 2610	**0.90**
ÉMETTEUR EMBRAYAGE - Rempl. (yc purge)	**T2**	0845 0910	**1.50**
RÉCEPTEUR EMBRAYAGE - Rempl. (yc purge)	**T2**	0844 0910	**1.20**
ENSEMBLE CDE BOÎTE VITESSE - Rempl.	**T2**	4245 0910	
- 1.6 16V / 2.0 HDI			**1.90**
- 1.6 HDI			**2.30**
KIT EMBRAYAGE - Rempl.	**T1**	0806 0310	
- 1.6 16V			**4.90**
- 1.6 HDI			**8.20**
- 2.0 HDI			**7.50**
-Suppléments :			
- Manchon guide de butée - Rempl.	T1	0807 0971	+0.30
- Joint spi sortie B.V. (2 cotés) - Rempl.	T1	0922 0911	+0.20
BOÎTE DE VITESSES			
BOÎTE VITESSE - Dépose-pose	**T1**	0960 0210	
- 1.6 16V			**4.50**
- 1.6 HDI			**7.80**
- 2.0 HDI			**7.10**

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
BOÎTE VITESSE - Rempl.	**T1**	0960 0910	
- 1.6 16V			**5.10**
- 1.6 HDI			**8.40**
- 2.0 HDI			**7.70**
BOÎTE VITESSE - Révision (déposée)			
- 1.6 16V / 1.6 HDI			**+4.90**
- 2.0 HDI			**-**
-Suppléments aux opérations ci-dessus :			
- Embrayage - Révision	T1	0806 0371	+0.30
- Manchon guide butée - Rempl.	T1	0807 0971	+0.30
- Joint spi sortie B.V. (2 cotés) - Rempl.	T1	0922 0911	+0.20
BOÎTE AUTOMATIQUE			
BOÎTE AUTOMATIQUE - Rempl.	**T1**	1901 0210	
- 1.6 16V			**4.90**
-Supplément :			
- Diaphragme - Rempl.	T1	0132 0971	0.60
BLOC HYDRAULIQUE B.V.A - Rempl.	**T2**	1911 0910	**2.30**
CARTER INF. HUILE B.V.A - Rempl.	**T1**	1912 0910	**1.30**
CONTROLE DES TRAINS			
GÉOMÉTRIE des TRAINS AV et AR - Contrôle	**T3**	2002 0511	**1.10**
-Supplément :			
- Réglage du parallélisme AV	T3	2003 0411	+0.20
- Control hauteurs AV et AR	T3	2303 0511	+0.20
ESSIEU AV - SUSPENSION AV			
Dans les opérations ci-dessous, les temps du contrôle et réglage des trains AV et AR et la purge des freins ne sont pas compris dans les temps des réparations.			
BERCEAU - Dépose-pose	**T2**	2011 0210	**2.40**
BERCEAU - Rempl.	**T2**	2011 0910	**3.00**
DEMI TRAIN AV - Dépose-pose	**T2**		
- 1 Coté		2016 0210	**1.70**
- 2 Cotés		2017 0210	**2.40**
TRIANGLE AV INF. - Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2029 0910	**1.30**
- 2 Cotés		2027 0910	**1.90**
ROTULE PIVOT AV INF. - Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2055 0910	**1.30**
- 2 Cotés		2056 0910	**1.90**
PIVOT AV - Dépose-pose ou Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2044 0910	**1.30**
- 2 Cotés		2045 0910	**1.90**
ROULEMENT MOYEU AV - Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2072 0910	**1.80**
- 2 Cotés		2073 0910	**2.90**
MOYEU et ROULEMENT AV - Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2060 0910	**1.80**
- 2 Cotés		2061 0910	**2.90**
-Suppléments aux opérations du pivot et du moyeu :			
- Rotule inf. pivot - Rempl.	T2	2055 0911	+0.20
- Étrier frein - Rempl.	T2	2564 0911	+0.50
BARRE STABILISATRICE AV - Rempl.	**T2**	2326 0910	**1.10**
BIELLETTE BARRE STABILISATRICE AV - Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2330 0910	**0.50**
- 2 Cotés		2331 0910	**0.70**
PALIERS BARRE STABILISATRICE AV - Rempl.	**T2**	2325 0910	**1.10**
AMORTISSEURS AV - Rempl.	**T2**	2316 0910	**2.20**
RESSORTS SUSPENSION AV - Rempl.	**T2**	2321 0910	**2.20**
AMORTISSEURS et RESSORTS SUSPENSION AV - Rempl.	**T2**	2319 0910	**2.20**
ESSIEU AR - SUSPENSION AR			
ESSIEU AR COMPLET - Dépose-pose.	**T2**	2104 0210	**3.20**
ESSIEU AR COMPLET - Rempl.	**T2**	2104 0910	**3.90**
FUSÉE ROUE AR - Rempl.			
- 1 Coté		2130 0910	**1.20**
- 2 Cotés		2131 0910	**1.60**
ROULEMENT MOYEU AR - Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2145 0910	**1.10**
- 2 Cotés		2146 0910	**1.60**
MOYEU DISQUE FREIN AR - Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2163 0910	**1.00**
- 2 Cotés		2165 0910	**1.20**
AMORTISSEURS AR - Rempl.	**T2**	2383 0910	**1.00**
RESSORTS SUSPENSION AR - Rempl.	**T2**	2389 0910	**1.40**
ROUES - JANTES - PNEUS			
ROUE - Dépose-pose			
- une	**T1**	2201 0210	**0.20**
- trois	**T1**	2253 0210	**0.40**
- quatre		2254 0210	**0.50**
JANTE ou PNEU - Rempl. (une roue déposée)	**T1**	2206 0950	**+0.30**
ÉQUILIBRAGE (roue déposée)			
- Jante tôle	**T2**	2201 4511	**+0.20**
- Jante alu	**T2**	2201 4571	**+0.30**
MODULE SOUS GONFLAGE - Rempl. (roue déposée)	**T2**	2260 0950	**+0.40**

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
TRANSMISSIONS			
TRANSMISSION B.V.M - Rempl. ou dépose-pose	**T1**		
- Coté Droit		1001 0910	**1.30**
- Coté Gauche		1002 0910	**1.00**
- 2 Cotés		1004 0910	**1.70**
TRANSMISSION B.V.A. - Rempl. ou dépose-pose	**T1**		
- Coté Droit		1001 0970	**1.00**
- Coté Gauche		1002 0970	**0.70**
- 2 Cotés		1004 0970	**1.30**
-Suppléments (transmission déposée)			
- Soufflet transmission coté roue - Rempl.	T2		
- 1 Coté		1028 0950	+0.50
- 2 Cotés		1029 0950	+0.90
- Soufflet transmission coté B.V - Rempl.	T2		
-1 Coté		1036 0950	+0.50
-2 Cotés		1033 0950	+0.90
- Soufflet transmission coté roue et B.V - Rempl.	T2		
-1 Coté		1037 0950	+1.00
-2 Cotés		1039 0950	+1.80
- Roulement arbre relais -Rempl.	T2	1021 0950	+0.50
DIRECTION			
Dans les opérations ci-dessous, le réglage du parallélisme n'est pas compris dans les temps de réparation.			
VOLANT - Rempl.	**T2**	2423 0910	**1.00**
ANTI-VOL - Rempl.	**T2**	2498 0910	**0.50**
JEU BARILLETS et ANTI-VOL - Rempl.	**T2**	9097 0910	**0.80**
TRANSPONDEUR - Rempl.	**T2**	5142 0910	**0.30**
COLONNE DIRECTION - Rempl.	**T2**	2488 0910	**2.10**
SOUFFLET TABLIER COLONNE DIRECTION - Rempl.	**T2**	2492 0910	**2.60**
DIRECTION - Rempl.	**T2**	2450 0910	**3.30**
BIELLETTE DIRECTION - Rempl.	**T2**		
- Coté GAUCHE		2436 0910	**1.00**
- Coté DROIT		2435 0910	**1.50**
- 2 Cotés		2413 0910	**1.80**
ROTULE DIRECTION - Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2405 0910	**0.50**
- 2 Cotés		2406 0910	**0.90**
SOUFFLET BIELLETTE DIRECTION - Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2417 0910	**0.70**
- 2 Cotés		2418 0910	**1.50**
GROUPE ELECTRO POMPE D.A - Rempl.	**T2**	134D 0910	**1.50**
FREINS			
FREINAGE - Contrôle au banc	**T3**	2501 3110	**0.20**
CIRCUIT FREINS -Purge	**T2**	2501 2610	**0.50**
VIDANGE et PLEIN CIRCUIT FREINAGE et PURGE	**T2**	2502 2710	**0.50**
RÉSERVOIR LIQUIDE FREIN - Rempl. (nc purge)	**T2**	2506 0910	**0.50**
MAÎTRE-CYLINDRE - Rempl. (yc purge)	**T2**	2507 0910	**1.10**
SERVO FREIN - Rempl. (yc purge)	**T2**	2514 0910	**1.40**
POMPE à VIDE FREIN - Rempl.	**T1**	2524 0910	
- 1.6 HDI			**0.70**
- 2.0 HDI			**0.60**
PLAQUETTES FREINS AV et AR - Rempl.	**T1**	2571 0910	**1.10**
PLAQUETTES FREIN AV - Rempl.	**T1**	2521 0910	**0.70**
PLAQUETTES FREIN AR - Rempl.	**T1**	2606 0910	**0.70**
DISQUES FREIN AV - Rempl.	**T2**	2568 0910	**1.10**
DISQUES MOYEUX FREIN AR - Rempl.	**T2**	2165 0910	**1.20**
ÉTRIER FREIN AV - Rempl. (yc purge)	**T2**		
- 1 Coté		2564 0910	**1.20**
- 2 Cotés		2565 0910	**1.30**
ÉTRIER FREIN AR - Rempl. (yc purge)	**T2**		
- 1 Coté		2630 0910	**1.70**
- 2 Cotés		2631 0910	**1.80**
FLEXIBLE FREIN AV - Rempl. (yc purge)	**T2**		
- 1 Coté		2541 0910	**1.00**
- 2 Cotés		2542 0910	**1.30**
FLEXIBLE FREIN AR - Rempl. (yc purge)	**T2**		
- 1 Coté		2661 0910	**0.90**
- 2 Cotés		2662 0910	**1.10**
RÉGLAGE FREIN à MAIN - Rempl.	**T2**	2576 0910	**1.00**
LEVIER FREIN à MAIN - Rempl.	**T2**	2578 0910	**1.20**
CÂBLE FREIN à MAIN - Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2586 0910	**1.20**
- 2 Cotés		2587 0910	**1.40**
SYSTÈME ANTIBLOCAGE A.B.S			
GROUPE HYDRAULIQUE ABS - Rempl. (yc purge)	**T2**	2509 0910	**1.40**
CALCULATEUR ABS - Rempl.	**T2**	2596 0910	**NC**
CAPTEUR A.B.S AV - Rempl.	**T2**		
- 1 Coté		2594 0910	**0.50**
- 2 Cotés		2595 0910	**0.70**
CAPTEUR A.B.S AR - Rempl.	**T2**		
-1 Cote		2694 0910	**0.60**
-2 Cotés		2695 0910	**0.90**

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
CHAUFFAGE - VENTILATION			
FLUIDE RÉFRIGÉRANT - Charge	**T2**	4909 4310	**0.90**
BLOC COMMANDES - Rempl.	**T2**	5006 0910	**0.50**
GROUPE CHAUFFAGE - Dépose-pose	**T2**	5050 0210	**3.40**
GROUPE CHAUFFAGE - Rempl.	**T2**	5050 0910	**3.90**
GROUPE CHAUFFAGE avec CLIM. - Dépose-pose (yc charge fluide)	**T2**	4949 0210	**4.90**
GROUPE CHAUFFAGE avec CLIM. - Rempl. (yc charge fluide)	**T2**	4949 0910	**4.90**
RADIATEUR CHAUFFAGE - Rempl.	**T2**	5052 0910	**1.30**
PULSEUR AIR - Rempl.	**T2**	5041 0910	**0.50**
RÉSISTANCE CHAUFFANT - Rempl.	**T2**	4961 0910	**0.50**
FILTRE à POLLEN - Rempl.	**T1**	4945 0910	**0.20**
COMPRESSEUR CLIM. - Rempl. (nc charge fluide)	**T2**	4902 0910	
- 1.6 16V			**1.60**
- 1.6 HDI / 2.0 HDI			**1.80**
CONDENSEUR CLIM. - Rempl. (nc charge fluide)	**T2**	4919 0910	**2.10**
DESHYDRATEUR CLIM. - Rempl. (déposé)	**T2**	4910 0951	**+0.10**
DÉTENDEUR CLIM. - Rempl. (nc charge fluide)	**T2**	4920 0910	**1.30**

CARROSSERIE

T1 : Opérations de technicité normale. T2 : Opérations dites de haute technicité.
T3 : Opérations dites de très haute technicité (véhicule réparé sur marbre)
Dans les opérations ci-dessous, ne sont pas compris dans les temps de réparation : le déshabillage habillage des éléments déposés, la vidange du circuit de refroidissement, la clim. , la purge des freins, le contrôle des trains AV et AR, ainsi que le réglage des phares.
Dans les opérations ci-dessous, les temps de dépose-pose mécanique AV et AR sont compris dans les temps de la réparation.
Dans les opérations au banc, la pose dépose et contrôle au marbre n'est pas compris dans les temps de la réparation.

- POSE DÉPOSE DU VÉHICULE SUR MARBRE.	**T3**	9180 1811	**+2.50**
- CONTRÔLE SUR BANC SOUBASSEMENT AV et AR ou LATÉRAL.	**T3**	9181 3111	**+0.70**
- POSE DÉPOSE ÉQUIPEMENT SPÉCIFIQUE DU MARBRE.	**T3**	9182 1811	**+1.50**
- CONTRÔLE SUR MARBRE SOUBASSEMENT COMPLET.	**T3**	9183 3111	**+1.50**
CHOC AVANT 1er degré			
BOUCLIER AV. - Dépose pose	**T1**	6215 0210	**0.60**
BOUCLIER AV. - Rempl.	**T1**	6215 0910	**1.10**
-Suppléments pour le bouclier AV :			
- Traverse bouclier AV - Rempl.	T1	7079 0911	+0.20
- Traverse inf. AV - Rempl.	T1	6057 0911	+0.20
- Absorbeur bouclier AV - Rempl.	T1	6221 0911	+0.10
- Support bouclier AV - Rempl. (1 coté)	T1	6235 0911	+0.10
- Cloison central bouclier AV - Rempl.	T1	6244 095P	+0.30
- Phare AV -Rempl (1 coté)	T1	5205 0911	+0.20
- Phare directionnel. AV -Rempl. (1 coté)	T1	5327 0911	+0.20
- Phares antibrouillard AV -Rempl. (2 cotés)	T1	5214 0911	+0.20
- Aile AV - Rempl. (1 coté)	T1	6030 095P	+0.70
- Capteur aide stationnement - Rempl.	T1	531B0911	+0.30
- Réglage des phares	T1	5202 0411	+0.30
- Réglage des phares antibrouillard	T1	5214 0411	+0.20
GRILLE SUP. BOUCLIER AV. - Rempl.	**T1**	621K 095P	**0.30**
GRILLE INF. BOUCLIER AV. - Rempl.	**T1**	621L095P	**0.30**
ÉCRAN FERMETURE BOUCLIER AV - Rempl.	**T1**	6251 0910	**0.50**
ENJOLIVEUR (S) LATÉRAL BOUCLIER AV - Rempl.	**T1**		
- 1 coté		6240 0910	**0.20**
- 2 cotés		6242 0910	**0.30**
PLAQUE DE POLICE - Rempl.	**T1**	6259 0910	**0.30**
ENJOLIVEUR CHEVRON (sur bouclier AV) **- Rempl.**	**T1**	6058 0910	**0.20**
ENJOLIVEUR CHEVRON (sur capot AV) **- Rempl.**	**T1**	6059 0910	**0.20**
RÉGLAGE DES PHARES	**T1**	5202 0410	**0.40**
PHARE - Rempl. (nc réglage des phares)	**T1**		
- 1 coté		5205 0910	**0.80**
- 2 cotés		5206 0910	**0.90**
PHARE (directionnel complet) **- Rempl.** (nc réglage des phares)	**T1**		
- 1 coté		5237 0910	**0.80**
PHARE (directionnelle nue) **- Rempl.** (nc réglage des phares)	**T1**		
- 1 coté		5238 0910	**1.00**
-Supplément aux opérations des phares ci-dessus :	T1		
- Réglage des phares	T1	5202 0411	+0.30
LAMPE (S) PHARE - Rempl.	**T1**		
- Lampe feu de croisement		520C 0910	**0.20**
- Lampe feu de route		520R 0910	**0.20**
- Lampe à décharge		520S 0910	**0.80**
- Lampe phare directionnel		5296 0910	**0.80**
- Lampe de veilleuse		5293 0910	**0.20**
BALLAST LAMPE A DÉCHARGE - Rempl.	**T1**	520W 0910	**0.90**
BOÎTIER CDE PHARES DIRECTIONNEL - Rempl.	**T1**	5248 0910	**0.50**
FEU ANTIBROUILLARD AV - Rempl. (nc réglage)	**T1**	5211 0910	**0.70**
LAMPE ANTIBROUILLARD AV - Rempl.	**T1**	5297 0910	**0.60**
ARMATURE AV - Dépose-pose	**T1**	6214 0910	**1.20**
ARMATURE AV - Rempl.	**T1**	6214 0910	**1.40**
-Suppléments pour l'armature :			
- Phare - Rempl.	T1	5205 0951	+0.10
- Bouclier AV - Rempl.	T1	6215 0951	+0.50
- Réglage des phares	T1	5202 0411	+0.30
- Réglage des phares antibrouillard	T1	5214 0411	+0.20

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
AILE AV - Rempl	**T1**		
- 1 coté		6030 0910	**1.30**
- 2 cotés		6031 0910	**2.00**
-Suppléments pour l'aile (s) AV :			
- Support aile AV - Rempl. (1 coté)	T1	60760911	+0.10
- Pose dépose gabarit positionnement support aile AV	T2	9186 1811	+0.50
- Traverse bouclier AV - Rempl.	T1	7079 0911	+0.20
- Traverse inf. AV - Rempl.	T1	6057 0911	+0.20
- Absorbeur bouclier AV - Rempl.	T1	6221 0911	+0.10
- Support bouclier AV - Rempl. (1 coté)	T1	6235 0911	+0.10
- Réglage capot moteur	T1	6007 0411	+0.30
- Phare - Rempl.	T1	5205 0951	+0.10
- Phares antibrouillard - Rempl.	T1	5214 0911	+0.10
- Réglage des phares	T1	5202 0411	+0.30
- Réglage des phares antibrouillard	T1	5214 0411	+0.20
- Capteur stationnement et faisceau - Rempl.	T1	6072 0911	+0.30
ÉCRAN PARE-BOUE - Rempl.	**T1**	6027 0910	**0.40**
CAPOT AV - Dépose-pose	**T1**	6007 0210	**0.40**
CAPOT AV - Rempl.	**T1**	6007 0910	**0.60**
-Supplément pour le capot :			
- Insonorisation - Dépose-pose	T1	6009 1110	+0.10
CHARNIÈRE CAPOT AV - Rempl.	**T1**		
- 1 coté		6019 0910	**1.70**
- 2 cotés		6021 0910	**2.50**
SERRURE CAPOT AV - Rempl.	**T1**	6002 0910	**0.30**
CÂBLE et CDE OUVERTURE CAPOT - Rempl.	**T1**	6099 0910	**2.00**
BÉQUILLE CAPOT AV - Rempl.	**T1**	6006 0910	**0.10**
INSONORISANT CAPOT AV - Rempl.	**T1**	6009 0910	**0.20**
GRILLE D'AUVENT - Rempl.	**T1**	6015 0910	**0.40**
CARÉNAGE SOUS MOTEUR - Rempl.	**T1**	5577 0910	**0.40**
AVERTISSEUR - Rempl.	**T1**	5310 0910	**0.60**
OPERATIONS GROUPEES			
BOUCLIER AV + AILE AV	**T1**		
- Dépose-pose		6111 0210	**1.20**
- Rempl.		6111 0910	**1.80**
BOUCLIER AV + 2 AILES AV	**T1**		
- Dépose-pose		6112 0210	**1.80**
- Rempl.		6112 0910	**2.50**
BOUCLIER AV + AILE AV + CAPOT	**T1**		
- Dépose-pose		6131 0210	**1.50**
- Rempl.		6131 0910	**2.30**
BOUCLIER AV + 2 AILES AV + CAPOT	**T1**		
- Dépose-pose		6133 0210	**2.10**
- Rempl.		6133 0910	**3.00**
-Supplément pour les opérations groupées ci-dessus :			
- Support aile AV - Rempl. (1 coté)	T1	60760911	+0.10
- Pose dépose gabarit positionnement support aile AV	T2	9186 1811	+0.50
- Traverse bouclier AV - Rempl.	T1	7079 0911	+0.20
- Traverse inf. AV - Rempl.	T1	6057 0911	+0.20
- Absorbeur bouclier AV - Rempl.	T1	6221 0911	+0.10
- Support bouclier AV - Rempl. (1 coté)	T1	6235 0911	+0.10
- Réglage capot moteur	T1	6007 0411	+0.30
- Phare - Rempl.	T1	5205 0951	+0.10
- Phares antibrouillard - Rempl.	T1	5214 0911	+0.10
- Réglage des phares	T1	5202 0411	+0.30
- Réglage des phares antibrouillard	T1	5214 0411	+0.20
- Capteur stationnement et faisceau - Rempl.	T1	6072 0911	+0.30
CHOC AVANT 2e degré			
FAÇADE LONGERON (support bouclier) **- Rempl**			
- 1 Coté (T1 :1.40 T2 :1.50)		7001 4210 0910	**2.90**
- Peinture	**P**	7001 1110	**0.30**
- 2 Cotés (T1 :1.50 T2 :2.20)		7032 4210 0910	**3.70**
- Peinture	**P**	7032 1110	**0.50**
SUPPORT SUPÉRIEUR ARMATURE AV - Rempl.			
- 1 Coté (T1 :2.70 T2 :1.70)		7021 4210 0910	**4.40**
- Peinture	**P**	7021 1110	**0.30**
- 2 Cotés (T1 :2.80 T2 :2.90)		7050 4210 0910	**5.70**
- Peinture	**P**	7021 1110	**0.50**
APPUI ARMATURE AV - Rempl.			
- 1 Coté (T1 :1.80 T2 :1.90)		7059 4210 0910	**3.70**
-Peinture	**P**	7059 1110	**0.50**
- 2 Cotés (T1 :2.10 T2 :3.40)		7060 4210 0910	**5.50**
- Peinture	**P**	7060 1110	**0.70**
SUPPORT SUPÉRIEUR ARMATURE AV + APPUI ARMATURE AV - Rempl.			
- 1 Coté (T1 :3.10 T2 :2.10)		7068 4210 0910	**5.20**
- Peinture	**P**	7068 1110	**0.60**
- 2 Cotés (T1 :3.50 T2 :3.70)		7074 4210 0910	**7.20**
- Peinture	**P**	7068 1110	**0.90**
DOUBLURE AILE AV + RENFORT + SUPPORT SUP. ARMATURE - Rempl.			
- Coté gauche (T1 :4.60 T2 :4.00)		707F 4210 0910	**8.60**
- Coté droit (T1 :4.50 T2 :4.00)		707E 4210 0910	**8.50**
- Peinture	**P**	707E 1110	**0.90**

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
LONGERON AV (section) **+ SUPPORT SUP. D'ARMATURE + APPUI ARMATURE - Rempl.**			
- Coté Gauche (T2 :3.40 T3 :4.70)		7035 5210 0910	**8.10**
- Coté Droit (T2 :3.60 T3 :4.60)		7034 5210 0910	**8.20**
- Peinture	**P**	7034 1110	**0.90**
DOUBLURE AILE (section AV) **+ PASSAGE ROUE + SUPPORT SUP. ARMATURE AV - Rempl.**			
- Coté Gauche (T2 :16.40 T3:7.00)		720D 5210 0910	**23.40**
- Coté Droit (T2:14.00 T3 :7.80)		720C 5210 0910	**21.80**
- Peinture	**P**	720C 1110	**1.40**
LONGERON AV + PASSAGE ROUE + DOUBLURE AILE (section AV) + RENFORT DOUBLURE AILE AV + SUPPORT SUP. ARMATURE AV - Rempl.			
- Coté Gauche (T2 :17.60 T3 :9.50)		7210 5210 0910	**27.10**
- Coté Droit (T2 :15.50 T3 :9.50)		7209 5210 0910	**25.00**
- Peinture	**P**	7264 1110	**2.00**
-Suppléments aux opérations ci-dessus :			
- Partie AV passage de roue AV - Rempl.	T2	7054 0911	+0.50
- Pose dépose gabarit positionnement support aile AV	T2	9186 1811	+0.50
- Bouclier AV - Rempl.	T1	62150951	+0.50
- Capot moteur - Dépose-pose	T1	6007 0211	+0.30
- Capot moteur - Rempl. (déposé)	T1	6007 0951	+0.20
- Phare - Rempl.	T1	5205 0951	+0.10
- Phares antibrouillard - Rempl.	T1	5214 0911	+0.10
- Réglage des phares antibrouillard	T1	5214 0411	+0.20
- Purge des freins	T2	2501 2610	+0.40
- Charge fluide réfrigérant	T2	4909 4311	+0.80
- Vidange, rinçage et plein circuit de refroidissement	T1	0501 7711	+0.30
CHOC LATÉRAL ET TONNEAU 1er degré			
PORTES AV			
PORTE AV - Dépose-pose	**T1**	6336 0210	**0.50**
PORTE AV - Rempl.	**T1**	6336 0910	**2.50**
-Supplément : 1 Charnière porte AV - Rempl.	T1	6395 0911	+0.10
PANNEAU EXT. PORTE AV - Rempl. (T1 :1.60 T2 :2.70)		6339 4210 0910	**4.30**
GLACE MOBILE PORTE AV. - Rempl.	**T1**	5911 0910	**0.60**
-Supplément : nettoyage glace brisée	T1	5911 2411	+0.20
GLACE FIXE PORTE AV. - Rempl.	**T1**	5913 0910	**0.90**
-Supplément : nettoyage glace brisée	T1	5913 2411	+0.20
JOINT LÉCHEUR EXT. - Rempl.	**T1**	5935 0910	**0.20**
JOINT LÉCHEUR INT. - Rempl.	**T1**	5953 0910	**0.30**
JOINT ENCADREMENT PORTE AV - Rempl.	**T1**	6342 0910	**0.20**
JOINT INF. PORTE AV - Rempl.	**T1**	6343 0910	**0.20**
GARNITURE ENCADREMENT GLACE AV - Rempl.	**T1**	6335 0910	**0.60**
GARNITURE PORTE AV - Rempl.	**T1**	6328 0910	**0.30**
FEUILLE ETANCHEITE GARNITURE PORTE AV - Rempl.	**T1**	6393 0910	**0.50**
VIDE POCHE SUR GARNITURE PORTE AV - Rempl.	**T1**	6332 0910	**0.10**
BAGUETTE PROTECTION PORTE AV - Rempl.	**T1**	6338 0910	**0.20**
PORTES AR			
PORTE AR - Dépose-pose	**T1**	6536 0210	**0.40**
PORTE - Rempl.	**T1**	6536 0910	**2.00**
-Supplément : 1 Charnière porte AR - Rempl.	T1	6597 0911	+0.10
PANNEAU EXT. PORTE AR - Rempl. (T1 :1.20 T2 :2.40)		6539 4210 0910	**3.60**
GLACE PORTE AR - Rempl.	**T1**	5974 0910	**0.70**
-Supplément : nettoyage glace brisée	T1	5974 2411	+0.20
JOINT LÉCHEUR EXT. - Rempl.	**T1**	5976 0910	**0.20**
JOINT LÉCHEUR INT. - Rempl.	**T1**	5977 0910	**0.30**
JOINT ENCADREMENT PORTE AR - Rempl.	**T1**	6542 0910	**0.20**
JOINT INF. PORTE AR - Rempl.	**T1**	6543 0910	**0.20**
GARNITURE ENCADREMENT GLACE - Rempl.	**T1**	6535 0910	**0.70**
GARNITURE PORTE AR - Rempl.	**T1**	6528 0910	**0.30**
FEUILLE ETANCHEITE GARNITURE PORTE AR - Rempl.	**T1**	6693 0910	**0.40**
BAGUETTE PROTECTION PORTE AR -Rempl.	**T1**	6538 0910	**0.10**
COMMANDES DES PORTES			
BARILLET - Rempl. (un)	**T1**	6304 0910	**0.30**
JEU BARILLETS - Rempl.	**T2**	9057 0910	**0.80**
POIGNÉE EXT. PORTE AV - Rempl.	**T1**	6307 0910	**0.30**
POIGNÉE EXT. et ÉTRIER PORTE AV - Rempl.	**T1**	6316 0910	**1.00**
POIGNÉE EXT. PORTE AR - Rempl.	**T1**	6507 0910	**0.30**
POIGNÉE EXT. et ÉTRIER PORTE AR - Rempl.	**T1**	6516 0910	**0.80**
PEINTURE POIGNÉE EXT.	**P**	6307 1150	**0.20**
POIGNÉE INT. PORTE AV- Rempl.	**T1**	6310 0910	**0.40**
POIGNÉE INT. PORTE AR - Rempl.	**T1**	6510 0910	**0.40**
GACHE SERRURE - Rempl.	**T1**	6311 0910	**0.20**
BOÎTIER SERRURE PORTE AV - Rempl.	**T1**	6314 0910	**0.90**
BOÎTIER SERRURE PORTE AR - Rempl.	**T1**	6512 0910	**0.80**
ARRÊT PORTE AV ou AR -Rempl.	**T1**	6303 0910	**0.60**

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
COMMANDE LEVE-GLACES			
MANIVELLE LÈVE-GLACE - Rempl.	**T1**	6518 0910	**0.10**
LÈVE-GLACE ÉLECTRIQUE PORTE AV - Rempl.	**T1**	6379 0910	**0.90**
LÈVE-GLACE PORTE AR - Rempl.	**T1**	6517 0910	**0.70**
MOTEUR LÈVE-GLACE PORTE AV. - Rempl.	**T1**	5350 0910	**0.40**
MOTEUR LÈVE-GLACE PORTE AR - Rempl.	**T1**	5351 0910	**0.70**
RÉTROVISEUR EXT.			
RÉTROVISEUR EXT. - Rempl.	**T1**	6397 0910	**0.70**
COQUILLE RÉTROVISEUR EXT. - Rempl.	**T1**	636A 0910	**0.30**
GLACE RÉTROVISEUR EXT. - Rempl.	**T1**	6351 0910	**0.10**
SONDE EXT. TEMPÉRATURE - Rempl.	**T1**	5391 0910	**0.40**
FEU RÉPÉTITEUR RÉTROVISEUR - Rempl.	**T1**	5224 910	**0.10**
LAMPE FEU RÉPÉTITEUR - Rempl.	**T1**	5299 0910	**0.10**
OPERATIONS GROUPEES			
AILE AV + PORTE AV.	**T1**		
- Dépose-pose		6402 0210	**1.60**
- Rempl.		6402 0910	**3.70**
AILE AV + PORTE AV + BOUCLIER AV	**T1**		
- Dépose-pose		6407 0210	**1.60**
- Rempl.		6407 0910	**4.20**
AILE AV + PORTE AV + BOUCLIER AV + CAPOT AV	**T1**		
- Dépose-pose		6409 0210	**1.90**
- Rempl.		6409 0910	**4.70**
AILE AV + PORTE AV + PORTE AR	**T1**		
- Dépose-pose		6412 0210	**1.90**
- Rempl.		6412 0910	**5.60**
PORTE AV + PORTE AR	**T1**		
- Dépose-pose		6442 0210	**0.70**
- Rempl.		6442 0910	**4.30**
-Supplément pour les opérations groupées ci-dessus :			
- 1 Charnière porte AV - Rempl.	T1	6395 0911	+0.10
- Support aile AV - Rempl. (1 coté)	T1	60760911	+0.10
- Pose dépose gabarit positionnement support aile AV	T2	9186 1811	+0.50
- Traverse bouclier AV - Rempl.	T1	7079 0911	+0.20
- Traverse inf. AV - Rempl.	T1	6057 0911	+0.20
- Absorbeur bouclier AV - Rempl.	T1	6221 0911	+0.10
- Support bouclier AV - Rempl. (1 coté)	T1	6235 0911	+0.10
- Réglage capot moteur	T1	6007 0411	+0.30
- Phare - Rempl.	T1	5205 0951	+0.10
- Phares antibrouillard - Rempl.	T1	5214 0911	+0.10
- Réglage des phares	T1	5202 0411	+0.30
- Réglage des phares antibrouillard	T1	5214 0411	+0.20
- Capteur stationnement et faisceau - Rempl.	T1	6072 0911	+0.30
CHOC LATÉRAL ET TONNEAU 2e degré			
GLACE PARE-BRISE - Rempl.	**T2**	5901 0910	**2.40**
- Supplément : Capteur pluie - Dépose-pose	T1	4025 0211	+0.10
- Supplément : nettoyage glace brisée	T1	5901 2411	+0.20
PIED AV (section sur montant baie P/B et entrée porte AV) **- Rempl.** (nc dépose pose pare-brise)			
- Coté gauche	**T2**	7426 4210 0910	**16.90**
- Coté droit	**T2**	7425 4210 0910	**15.90**
PIED MILIEU (section sous pavillon et entrée des portes) **- Rempl.**		7405 4210 0910	**9.60**
- 5 Portes (T1 :2.60 T2 :7.00)			
BAS CAISSE COMPLET - Rempl.		7457 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :3.70 T2 :6.70)			**10.40**
- 5 Portes (T1 :4.00 T2 :6.90)			**10.90**
BAS CAISSE PARTIE AV (section sur entrée porte AV) **- Rempl.**		7466 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :2.00 T2 :4.30)			**6.30**
- 5 Portes (T1 :1.70 T2 :4.00)			**5.70**
BAS CAISSE PARTIE AV (section sur pied AV et entrée porte AV) **- Rempl.**		7474 4210 0910	
- Tous types (T1 :2.60 T2 :4.40)			**7.00**
BAS CAISSE PARTIE CENTRALE - Rempl.		7484 4210 0910	
- 5 Portes (T1 :2.00 T2 :4.80)			**6.80**
BAS CAISSE PARTIE AR (section sur entrée porte AR) **- Rempl.**		7478 4210 0910	
- 5 Portes (T1 :2.00 T2 :4.20)			**6.20**
COTE CAISSE (section sous pavillon) **- Rempl.** (nc dépose-pose pare-brise et glace de custode)		7427 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :10.70 T2 :15.40)			**26.10**
- 5 Portes (T1 :10.90 T2 :16.90)			**27.80**
PAVILLON - Rempl. (nc dépose-pose pare-brise)		7801 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :4.70 T2 :5.40)			**10.10**
- 5 Portes (T1 :5.10 T2 :5.40)			**10.50**
PAVILLON + PIED AV - Rempl. (nc dépose-pose pare-brise)			
- Coté Gauche		7618 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :11.70 T2 :13.50)			**25.20**
- 5 Portes (T1 :12.20 T2 :13.50)			**25.70**
- Coté Droit		7617 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :10.70 T2 :13.50)			**24.20**
- 5 Portes (T1 :11.20 T2 :13.50)			**24.70**
PAVILLON + AILE AR - Rempl. (nc dépose-pose pare-brise et glaces custodes)		7691 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :7.20 T2 :13.40)			**20.60**
- 5 Portes (T1 :7.20 T2 :12.50)			**19.70**

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
PAVILLON + COTE CAISSE COMPLET. - Rempl.			
(nc dépose-pose pare-brise et glace custode)		7497 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :14.00 T2 :20.50)			**34.50**
- 5 Portes (T1 :14.70 T2 :21.50)			**36.20**
-Suppléments aux opérations ci-dessus :			
- Pare-brise - Dépose-pose	T2	5901 0271	+1.60
- Pose dépose gabarit positionnement support aile AV	T2	9186 1811	+0.50
- Renfort pied AV. - Rempl.	T2	7424 0911	+2.50
- Doublure bas caisse - Rempl.	T2	7465 0911	+1.60
- Traverse AV pavillon - Rempl.	T2	7826 0911	+0.60
- Traverse centrale pavillon - Rempl.	T2	7834 0911	+0.40
- Traverse AR pavillon - Rempl.	T2	7828 0911	+1.00
- Doublure Pied milieu - Rempl. (5 Portes)	T2	7442 0911	+1.00
- Doublure pied milieu - Rempl. (3 Portes)	T2	7438 0911	+2.00
- Passage roue AR partie AV - Rempl.	T2	8005 0911	+1.30
- Passage roue AR partie AR - Rempl.	T2	8012 0911	+0.80
- Passage roue AR partie AV et AR - Rempl.	T2	8034 0911	+1.90
- Gouttière inf aile AR - Rempl.	T2	661C 0911	+0.60
- Réservoir à carburant - Dépose-pose	T1	1501 0211	+2.20
- Réservoir à carburant - Transvider	T1	1501 7811	+0.40
- Vitre custode - Dépose-pose (1 coté)	T2	5960 0211	
- 3 Portes			+0.80
- 5 Portes			+0.70
- Vitre custode - Pose (1 coté) (tous types)	T2	5960 0111	+0.40
ENJOLIVEUR LATÉRAL PAVILLON - Rempl. (tous types)	**T1**		
- 1 Coté		7854 0910	**0.20**
- 2 Cotés		7855 0910	**0.30**
TOIT OUVRANT			
TOIT PANORAMIQUE - Rempl.		591C 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :2.90 T2 :4.50)			**7.40**
- 5 Portes (T1 :3.30 T2 :4.50)			**7.80**
STORE AV TOIT PANORAMIQUE - Rempl.	**T1**	887J+9086	
- 3 Portes			**2.90**
- 5 Portes			**3.30**
STORE AR TOIT PANORAMIQUE - Rempl.	**T1**	887K+9086	
- 3 Portes			**2.90**
- 5 Portes			**3.30**
CHOC ARRIÈRE 1er degré			
BOUCLIER AR. - Dépose-pose	**T1**	6815 0210	**0.80**
BOUCLIER AR - Rempl.	**T1**	6815 0910	**1.10**
-Suppléments pour le bouclier AR :			
- Traverse bouclier AR - Rempl.	T1	7089 0911	+0.20
- Absorbeur cent bouclier AR - Rempl.	T1	6846 0911	+0.10
- Absorbeur latéral bouclier AR - Rempl.	T1	6931 0911	+0.10
- Entretoise fixation bouclier AR - Rempl.	T1	6929 0911	+0.20
- Capteur de recul - Dépose-pose	T1	5635 0211	+0.20
BANDEAU SUP. BOUCLIER AR - Rempl.	**T1**	682D 0910	**0.30**
BANDEAU INF. BOUCLIER AR - Rempl.	**T1**	6930 0910	**0.30**
ATTELAGE REMORQUE - Pose	**T1**	6880 0110	**1.60**
-Suppléments :			
- Faisceau électrique attelage - Pose	T2	5441 0111	+1.70
- Apprentissage boîtier de servitude	T3	6940 7011	+0.30
PARE-BOUE AILE AR - Rempl.	**T1**	6651 0910	**0.40**
ÉCLAIREUR PLAQUE - Rempl.	**T1**	5272 0910	**0.10**
FEU AR - Rempl.	**T1**	5250 0910	**0.30**
FEU AR SUPÉRIEUR FACTICE **- Rempl.** (5 Portes)	**T1**	5267 0910	**0.10**
FEU STOP CENTRAL - Rempl.	**T1**	5259 0910	
- 3 Portes			**0.40**
- 5 Portes			**0.60**
FEU AR BROUILLARD - Rempl.	**T1**	5256 0910	**0.20**
FEU AR RECUL - Rempl.	**T1**	5244 0910	**0.20**
LAMPE FEU AR - Rempl.	**T1**	5283 0910	**0.30**
GLACE CUSTODE - Rempl. (1 coté)	**T2**	5960 0910	
- 3 Portes			**1.70**
- 5 Portes			**1.20**
- Supplément : nettoyage glace brisée	T1	5960 2411	+0.20
TRAPPE CARBURANT - Rempl.	**T1**	6626 0910	**0.50**
HAYON - Dépose-pose	**T1**	6807 0210	**0.70**
HAYON - Rempl. (nc dépose-pose glace (s) de hayon)	**T1**	6807 0910	
- 3 Portes			**2.50**
- 5 Portes			**2.20**
-Suppléments pour le remplacement du hayon :			
- Charnière coté pavillon - Rempl. (1 coté) (garniture pavillon déposé)	T1	6881 0984	+0.10
- Glace hayon - Pose (5 Portes)	T2	5882 0111	+0.40
- Glace hayon - Dépose-pose (5 Portes)	T2	5882 0211	+0.70
- Glace inf. hayon - Pose (3 Portes)	T2	5882 0111	+0.40
- Glace sup. hayon - Pose (3 Portes)	T2	5881 0111	+0.40
- Glace inf. hayon - Dépose-pose (3 Portes)	T2	5882 0211	+0.70
- Glace sup. hayon - Dépose-pose (3 Portes)	T2	5881 0211	+0.80
- Nettoyage glace brisée	T1	5980 2411	+0.20

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
PANNEAU EXT. HAYON - Rempl. (3 Portes)	**T1**	6918 0910	**0.70**
GLACE INF. HAYON - Rempl. (3 Portes)	**T2**	5882 0910	**2.30**
GLACE SUP. HAYON - Rempl. (3 Portes)	**T2**	5881 0910	**1.70**
GLACE HAYON - Rempl. (5 Portes)	**T2**	5980 0910	**1.90**
- Supplément : nettoyage glace brisée	T1	5980 2411	+0.20
JOINT ENCADREMENT HAYON - Rempl.	**T1**	6808 0910	**0.20**
GARNITURE INT. HAYON - Rempl.	**T1**	6835 0910	**0.30**
CHARNIERES HAYON - Rempl. (2 cotés)	**T1**	6882 0910	
- 3 Portes			**2.40**
- 5 Portes			**2.80**
COMMANDE OUVERTURE HAYON - Rempl.	**T1**	6921 0910	
- 3 Portes			**0.80**
- 5 Portes			**0.50**
CONTACTEUR OUVERTURE HAYON - Rempl.	**T1**	5144 0910	
- 3 Portes			**0.80**
- 5 Portes			**0.50**
SERRURE HAYON AR - Rempl.	**T1**	6802 0910	**0.40**
GÂCHE SERRURE HAYON - Rempl.	**T1**	6803 0910	**0.30**
VÉRIN HAYON - Rempl. (1 coté) (tous types)	**T1**	6806 0910	**0.20**
VÉRINS DE HAYON - Rempl. (2 cotés) (tous types)	**T1**	6839 0910	**0.30**
PLAQUE POLICE - Rempl.	**T1**	6873 0910	**0.30**
MONOGRAMME - Rempl.	**T1**	6826 0910	**0.20**
BECQUET INF. HAYON - Rempl. (3 Portes)	**T1**	6829 0910	**0.60**
BECQUET SUP. HAYON - Rempl. (3 Portes)	**T1**	688N 0910	**0.80**
BECQUET HAYON - Rempl. (5 Portes)	**T1**	6829 0910	**0.60**
ESSUIE/LAVE-GLACE AR			
SUPPORT et MOTEUR ESSUIE-GLACE AR - Rempl.	**T1**	5358 0910	**0.60**
BRAS ESSUIE-GLACE AR. - Rempl.	**T1**	5356 0910	**0.10**
BALAI ESSUIE-GLACE AR. - Rempl.	**T1**	5357 0910	**0.10**
CHOC ARRIÈRE 2ème degré			
JUPE AR + DOUBLURE - Rempl.		8246 4210 0910	
- (T1 :2.20 T2 :7.50)			**9.70**
- Peinture	**P**	8246 1110	**2.20**
JUPE AR + DOUBLURE + PLANCHER AR (section) **- Rempl.**		8201 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :6.60 T2 :13.10)			**19.70**
- 5 Portes (T1 :6.00 T2 :13.10)			**19.10**
- Peinture	**P**	8201 1110	**3.20**
AILE AR (section custode et entrée porte) **- Rempl.** (nc dépose-pose glace custode)		6630 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :2.90 T2 :8.10)			**11.00**
- 5 Portes (T1 :2.50 T2 :7.10)			**9.60**
AILE AR (section custode et entrée porte) **+ JUPE AR + DOUBLURE - Rempl.** (nc dépose-pose glace custode)		8218 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :4.20 T2 :14.90)			**19.10**
- 5 Portes (T1 :3.70 T2 :13.90)			**17.60**
2 AILES AR (section custode et entrée porte) **+ JUPE AR + DOUBLURE - Rempl.** (nc dépose-pose glace custode)		8267 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :5.80 T2 :22.30)			**28.10**
- 5 Portes (T1 :4.80 T2 :20.30)			**25.10**
AILE AR (section custode et entrée porte) **+ JUPE AR + DOUBLURE + PLANCHER** (section) **- Rempl.** (nc dépose-pose glace custode)		8261 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :7.10 T2 :20.50)			**27.60**
- 5 Portes (T1 :6.50 T2 :19.50)			**26.00**
2 AILES AR (section custode et entrée porte) **+ JUPE AR + DOUBLURE + PLANCHER** (section) **- Rempl.** (nc dépose-pose glaces custodes)		8262 4210 0910	
- 3 Portes (T1 :7.80 T2 :27.90)			**35.70**
- 5 Portes (T1 :7.20 T2 :25.90)			**33.10**
AILE AR (section custode et entrée porte) **+ JUPE AR + DOUBLURE + PAVILLON - Rempl.** (nc dépose-pose pare-brise et glace custode)		8330 4210 0910	
- 3 Portes (T2 :11.70 T3 :24.60)			**36.30**
- 5 Portes (T2 :11.70 T3 :23.10)			**34.80**
-Suppléments aux opérations ci-dessus :			
- Hayon - Dépose-pose	T1	6807 0211	+0.70
- Bouclier AR - Rempl. (déposé)	T1	6815 0951	+0.30
- Doublure et Renfort pied milieu - Rempl. (3 Portes)	T2	7438 0911	+2.00
- Passage roue AR partie AV - Rempl.	T2	8005 0911	+1.30
- Passage roue AR partie AR - Rempl.	T2	8012 0911	+0.80
- Passage roue AR partie AV et AR - Rempl.	T2	8034 0911	+1.90
- Gouttière inf d'aile AR - Rempl.	T2	661C 0911	+0.60
- Longeron AR (section) - Rempl.	T2	8018 0911	+1.00
- Réservoir à carburant - Dépose-pose	T1	1501 0211	+2.20
- Réservoir à carburant - Transvider	T1	1501 7811	+0.40
- Vitre custode - Dépose-pose (1 coté)	T2	5960 0211	
- 3 Portes			+0.80
- 5 Portes			+0.70
- Vitre custode - Pose (1 coté) (tous types)	T2	5960 0111	+0.40
CHOC INTÉRIEUR			
PLANCHE DE BORD - CONSOLE			
PLANCHE BORD - Dépose-pose	**T2**	4301 0210	**2.60**
PLANCHE BORD - Rempl.	**T2**	4301 0910	**3.50**
DESSUS PLANCHE de BORD - Rempl.	**T2**	430F 0910	**1.60**
FAÇADE CENTRALE PLANCHE BORD - Rempl.	**T1**	4313 0910	**0.30**
BANDEAU FINITION PLANCHE BORD - Rempl.	**T1**	4394 0910	**0.30**

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
GARNITURE SOUS BOÎTE à GANTS - Rempl.	**T1**	4336 0910	**0.20**
GARNITURE SOUS COLONNE DIRECTION - Rempl.	**T1**	4356 0910	**0.20**
PORTE BOÎTE à GANTS - Rempl.	**T1**	4304 0910	**0.30**
BOÎTE à GANTS INF. - Rempl.	**T1**	4355 0910	**0.60**
CONSOLE CENTRALE - Rempl.	**T1**	4310 0910	**0.60**
AIRBAG			
AIRBAG CONDUCTEUR - Rempl.	**T2**	4401 0910	**0.40**
AIRBAG PASSAGER - Rempl.	**T2**	4451 0910	**1.60**
AIRBAG SIÈGE AV - Rempl. (siège déposé)	**T2**	4457 0910	**+0.70**
AIRBAG PAVILLON - Rempl. (1 coté)	**T2**	4461 0910	
- 3 Portes			**2.20**
- 5 Portes			**2.60**
AIRBAG PAVILLON - Rempl. (2 cotés)	**T2**	4462 0910	
- 3 Portes			**2.40**
- 5 Portes			**2.80**
BOÎTIER COMMANDE D'AIRBAG - Rempl.	**T2**	4454 0910	**0.80**
-Supplément : Télé codage	T3	4454 6811	+0.30
TABLEAU BORD ET APPAREILS			
TABLEAU BORD - Rempl.	**T2**	4320 0910	**0.40**
ÉCRAN MULTIFONCTIONS - Rempl.	**T2**	4373 0910	**0.40**
COMODO ÉCLAIRAGE / ESSUIE-GLACE - Rempl.	**T2**	510C 0910	**0.50**
COMMANDE FEUX DÉTRESSE - Rempl.	**T1**	5120 0910	**0.30**
ALLUME-CIGARES - Rempl.	**T1**	4330 0910	**0.30**
ANTENNE - Rempl.	**T1**	5382 0910	
- 3 Portes			**0.70**
- 5 Portes			**1.00**
CÂBLE ANTENNE - Rempl.	**T2**	5455 0910	
- 3 Portes			**3.20**
- 5 Portes			**3.60**
AUTORADIO - Rempl.	**T1**	5384 0910	**0.30**
HAUT-PARLEUR - Rempl. (porte AV)	**T1**	5378 0910	**0.40**
AUTORADIO - Pose	**T1**	5384 0110	**0.50**
CHARGEUR CD			
- Pose	**T2**	5709 0910	**1.50**
- Rempl.	**T1**	5709 0910	**0.30**
ESSUIE-GLACE / LAVE-GLACE			
BALAIS ESSUIE-GLACE - Rempl. (2 cotés)	**T1**	5344 0910	**0.10**
PORTE-BALAI - Rempl.	**T1**	5341 0910	**0.10**
MOTEUR et MÉCANISME ESSUIE-GLACE - Rempl.	**T1**	5339 0910	
- 1.6 16V			**1.90**
- 1.6 HDI / 2.0 HDI			**2.30**
CAPTEUR PLUIE / LUMINOSITÉ - Rempl.	**T1**	4025 0910	**0.30**
RÉSERVOIR LAVE-GLACE -Rempl.	**T1**	5347 0910	**0.80**
POMPE LAVE-GLACE -Rempl.	**T1**	5348 0910	**0.40**
GICLEURS LAVE-GLACE - Rempl.	**T1**	5346 0910	**0.30**
CHOC INTÉRIEUR			
CEINTURES SÉCURITÉ			
CEINTURE AV - Rempl. (1 coté)	**T1**	9042 0910	
- 3 Portes			**0.70**
- 5 Portes			**0.50**
RÉGLAGE SUP. CEINTURE AV - Rempl. (pied milieu)	**T1**	9049 0910	**0.40**
ANCRAGE INF. CEINTURE AV - Rempl.	**T1**	9022 0910	**0.50**
CEINTURE AR - Rempl.	**T1**		
- 1 Coté		9044 0910	
- 3 Portes			**0.90**
- 5 Portes			**0.60**
- 2 Cotés		8844 0910	
- 3 Portes			**1.60**
- 5 Portes			**1.00**
CEINTURE AR CENTRALE - Rempl. (tous types)	**T1**	9045 0910	**1.00**
CEINTURES AR (toutes) **- Rempl.**	**T1**	8848 0910	
- 3 Portes			**2.50**
- 5 Portes			**1.90**
SIÈGES AVANT			
SIÈGE AV - Dépose-pose.	**T1**		
- 1 coté		891E 0210	**0.60**
- 2 cotés		891C 0210	**1.10**
GLISSIÈRES SIÈGE AV - Rempl.	**T1**	891R 0910	**0.90**
ARMATURE SIÈGE AV - Rempl.	**T1**	8915 0910	**1.90**
ARMATURE SIÈGE AV - Rempl. (avec airbag)	**T1**	892F 0910	**2.10**
ARMATURE SIÈGE AV ÉLECTRIQUE - Rempl.	**T1**	891S 0910	**2.80**
GARNITURE COUSSIN - Rempl.	**T1**	8965 0910	**1.20**
GARNITURE DOSSIER - Rempl.	**T1**	8966 0910	**1.10**
GARNITURE DOSSIER - Rempl. (avec airbag)	**T1**	892E 0910	**1.20**
GARNITURES DOSSIER et COUSSIN - Rempl. (avec airbag)	**T1**	892G 0910	**1.80**
APPUI-TÊTE- Rempl.	**T1**	8985 0910	**0.10**
SIÈGES ARRIÈRE			
COUSSIN - Dépose-pose	**T1**		
- 1 coté		8811 0210	**0.20**
- 2 cotés		8931 0210	**0.30**

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
DOSSIER BANQUETTE - Dépose-pose	**T1**		
- 1 coté		8810 0210	**0.30**
- 2 cotés		8872 0210	**0.40**
COUSSIN et DOSSIER BANQUETTE - Dépose-pose	**T1**		
- 1 Coté		8809 0210	**0.50**
ARMATURE DOSSIER - Rempl.	**T1**		
- Coté gauche		8869 0910	**1.20**
- Coté droit		8868 0910	**0.90**
APPUIE-TÊTE - Rempl.	**T1**	8985 0910	**0.10**
TAPIS ET GARNITURES			
TAPIS HABITACLE - Rempl.	**T2**	8942 0910	
- 3 Portes			**3.40**
- 5 Portes			**3.00**
-Supplément :			
- Insonorisant plancher AV et AR - Rempl.	T1	8997 0911	+1.20
TAPIS COFFRE - Rempl.	**T1**	8939 0910	**0.20**
GARNITURE MONTANT BAIE PARE-BRISE - Rempl.	**T1**	9077 0910	**0.50**
GARNITURE BAS CAISSE - Rempl.	**T1**	9072 0910	**0.20**
GARNITURE PIED MILIEU INF - Rempl.	**T1**	9069 0910	**0.20**
GARNITURE PIED MILIEU SUP - Rempl.	**T1**	9068 0910	**0.30**
GARNITURE PIED AR LATÉRAL - Rempl.	**T1**	9075 0910	
- 5 Portes			**0.20**
GARNITURE PANNEAU COTE - Rempl.	**T1**	8901 0910	
- 3 Portes			**0.60**
GARNITURE CUSTODE - Rempl.	**T1**	9074 0910	
- 3 Portes			**0.20**
- 5 Portes			**0.50**
SUPPORT LATÉRAL TABLETTE AR. - Rempl.	**T1**	9050 0910	
- 3 Portes			**0.80**
- 5 Portes			**0.30**
TABLETTE AR - Rempl.	**T1**	9051 0910	**0.20**
GARNITURE PASSAGE ROUE AR - Rempl.	**T1**		
- 1 Coté		9091 0910	**0.50**
- 2 Cotés		9191 0910	**0.60**
GARNITURE JUPE AR - Rempl.	**T1**	9087 0910	**0.20**
GARNITURE PAVILLON - Rempl.	**T1**	9070 0910	
- 3 Portes			**2.10**
- 5 Portes			**2.50**
GARNITURE PAVILLON - Rempl. (avec T/O)	**T1**	9086 0910	
- 3 Portes			**2.10**
- 5 Portes			**2.50**
ACCESSOIRES INTÉRIEUR			
PARE-SOLEIL - Rempl.	**T1**		
- 2 Cotés		4366 0910	**0.30**
RÉTROVISEUR INT. - Rempl.	**T1**	4344 0910	**0.10**
POIGNÉE MAINTIEN - Rempl.	**T1**	7838 0910	**0.10**
CAISSE			
DÉPOSES POSES ENSEMBLES des MÉCANIQUES			
(pour mise sur marbre où le remplacement de la caisse)			
ENSEMBLE MÉCANIQUE AV. - Dépose pose. Comprenant dépose-pose ensemble moteur / B.V., berceau AV. et demi trains AV., échappement, radiateur, bouclier AV., réservoir à carburant.	**T2**	2015 0218	
- 1.6 16V / 1.6 HDI			**9.20**
- 2.0 HDI			**10.00**
ENSEMBLE MÉCANIQUE AR -Dépose pose. Comprenant dépose-pose train AR., échappement et réservoir à carburant.	**T2**	2110 0210	**3.60**
ENSEMBLE MÉCANIQUE AV ET AR -Dépose-pose	**T2**		
- 1.6 16V / 1.6 HDI sans clim.		9003 0210	**11.80**
- 2.0 HDI sans clim.		9003 0210	**12.60**
- 1.6 16V / 1.6 HDI avec clim.		9003 0218	**12.30**
- 2.0 HDI avec clim.		—	**13.10**
CAISSE - Rempl. (nc dépose-pose ensemble mécanique AV et AR et le déshabillage habillage des éléments déposés)	**T1**		
- 3 Portes sans clim.		9003 0930	**33.00**
- 5 Portes sans clim.		9003 0930	**34.00**
- 3 Portes sans clim.		9003 0938	**33.40**
- 5 Portes sans clim.		9003 0938	**34.40**
-Suppléments aux opérations ci-dessus :			
- Pare-brise - Dépose-pose	T2	5901 0211	+1.30
- Pare-brise - Pose	T2	5901 0111	+0.80
- Glace custode - Dépose-pose (1 coté)	T2	5960 0211	
- 3 Portes			+0.80
- 5 Portes			+0.70
- Glace custode - Pose (1 coté) (tous types)	T2	5960 0111	+0.40
- Toit panoramique - Dépose-pose	T2	591C 0211	+2.90
- Toit panoramique - Pose	T2	591C 0111	+1.60
- Airbag pavillon 2 cotés - Dépose-pose	T2	4462 0211	+0.40
- Géométrie des trains AV et AR - Contrôle	T3	2002 0511	+1.10
- Supplément : réglage du parallélisme	T3	2003 0411	+0.20
- Réservoir à carburant - Transvider	T1	1501 7811	+0.40
- Circuit refroidissement - Vidange et plein	T1	0501 7710	+0.30
- Fluide réfrigérant - Charge	T2	4909 4311	+0.80
- Freins - Purge	T2	2501 2611	+0.40
- Frein parking - Réglage	T2	2576 0411	+0.20
- Phares - Réglage	T1	5202 0411	+0.30

Indications pour l'utilisation des temps peinture

Il existe 3 catégories de peinture :

- Peinture P.N. : concerne un élément neuf remplacé, s'applique également pour un élément réparé pour lequel la réfection des fonds est supérieure à 20% de la surface de l'élément.

- Peinture Cat.1 : concerne un élément réparé pour lequel la réfection des fonds est inférieure à 20% de la surface de l'élément.

- Peinture Cat. 2 : (revoilage) concerne un élément pour lequel il n'est pas nécessaire de procéder à la réfection des fonds

Opérations combinées

Pour le calcul d'une opération comprenant plusieurs éléments adjacents, appliquer les abattements suivants :

- Moins 15% pour 2 éléments.

- Moins 20% pour 3 éléments.

- Moins 25% pour 4 éléments et plus.

PRISE EN CHARGE

Prise en charge pour teinte et nettoyage pistolet :

- Pour laques opaques	0015 1110	**+ 0.70**
- Pour laques vernissés	0016 1110	**+ 1.00**

Nota : pour laques systèmes 2 couches à finition vernissée, ajouter 20% au temps.
Ces majorations ne sont pas cumulables.

EXEMPLE DE CHIFFRAGE « PEINTURE »

Cas d'un choc AV (peinture vernie)

Opération	**Catégorie**	**Code**	**Temps**
AILE AVG	**P.N**	6030 1110	**1.70**
AILE AVD	**Cat. 2**	6030 2110	**1.00**
CAPOT AV	**Cat. 1**	6007 1610	**2.60**
ABATTEMENT moins 20% pour 3 éléments			**- 1.00**
		Sous total	**4.30**
BOUCLIER AV	**P.N**	6215 1150	**1.00**
+ Supplément : 20% pour peinture vernie		0018 1111	**+ 1.20**
PRISE EN CHARGE LAQUE VERNI		0016 1110	**+ 1.00**
TOTAL			**7.50**

INGREDIENTS

Le prix des ingrédients, par heure de main d'oeuvre, doit être calculé par chaque réparateur compte tenu des produits utilisés, de ses propres conditions d'achat et de ses propres consommations, il est fonction des laques utilisées.

La facturation s'obtient en multipliant le prix par heure d'ingrédients par le temps total de main d'oeuvre « peinture ».

Les produits utilisés pour le traitement anticorrosion antigravillonnage doivent être facturés à part des ingrédients et suivant l'application réalisée.

TEMPS DE FACTURATION INDICATIFS exprimés en heures et centièmes d'heure

CATÉGORIE	P.N.		Cat. 1		Cat. 2		Désh.habillage	
							Cat.1	Cat.2
Peinture des éléments	Code	TPS	Code	TPS	Code	TPS	TPS T1	TPS T1
PARTIE AVANT								
BOUCLIER AV	6215 1150	1.00	6215 1650	2.00	6215 2150	1.10	0.30	0.30
CAPOT AV	6007 1110	2.60	6007 1610	2.60	6007 2110	1.50	0.20	0.20
AILE AV	6030 1110	1.70	6030 1610	1.60	6030 2110	1.00	0.10	0.10
PARTIE LATÉRALE								
BAGUETTE de PORTE	6338 1150	0.20						
RÉTROVISEUR EXT.	636A 1100	0.40						
POIGNÉE de PORTE	6307 1150	0.20						
PORTE AV	6336 1110		6336 1610		6336 2110			
- 3 Portes		2.90		2.70		1.60	0.80	0.30
- 5 Portes		2.50		2.30		1.40	0.80	0.30
PANNEAU PORTE AV	6339 1110							
- 3 Portes		2.80						
- 5 Portes		2.40						
PORTE AR	6536 1110	2.30	6536 1610	2.10	6536 2110	1.40	0.60	0.30
PANNEAU PORTE AR	6539 1110	2.20						
PIED AV	7425 1110	2.40						
BAS de CAISSE 3 Portes	7457 1110	3.90						
BAS de CAISSE 5 Portes	7457 1110	2.80						
PIED MILIEU	7405 1110	2.50						
PAVILLON (tous types)	7801 1110	3.50	7801 1610	3.20	7801 2110	1.80	0.40	0.40
PANNEAU COTE INF.	7427 1110							
- 3 Portes		4.30						
- 5 Portes		3.60						
PARTIE ARRIÈRE								
BOUCLIER AR	6815 1150		6815 1650		6815 2150			
- 3 Portes		0.70		1.20		0.60	0.30	0.30
- 5 Portes		0.80		1.30		0.70	0.30	0.30
BANDEAUX BOUCLIER AR	6905 1150	0.40						
HAYON AR	6807 1110		6807 1610		6807 2110			
- 3 Portes		2.40		2.20		1.40	0.60	0.20
- 5 Portes		2.50		2.30		1.50	0.60	0.20
AILE AR	6828 1110		7408 1610		7408 2110			
- 3 Portes		3.70		2.80		1.70	1.00	0.30
- 5 Portes		2.80		1.80		1.10	0.50	0.20
CAISSE								
CAISSE NEUVE	9003 1110							
- 3 Portes		10.40						
- 5 Portes		10.10						
VÉHICULE COMPLET nc peinture bouclier AV et AR			9001 1610		9001 2110			
- 3 Portes				13.50		9.30	5.80	3.20
- 5 Portes				12.80		7.90	6.00	3.60
- Suppl. : BOUCLIER AV			6215 1651	+2.00				
- Suppl. : BOUCLIER AR			6815 1651	+1.30				
DIVERS								
JANTE - Une	2204 1110	0.70						
+ Suppl. : jante supplémentaire	2204 1111	+0.50						
JANTE - Cinq	2249 1110	2.70						