FÉVRIER 2004 - N°663

REVUE TECHNIQUE Automobile

E-T-A-I
ISSN 1621 3815

TEMPS DE MAIN-D'ŒUVRE P. 163

CITROËN C8 et PEUGEOT 807
2.0 et 2.2 HDi depuis 06/2002

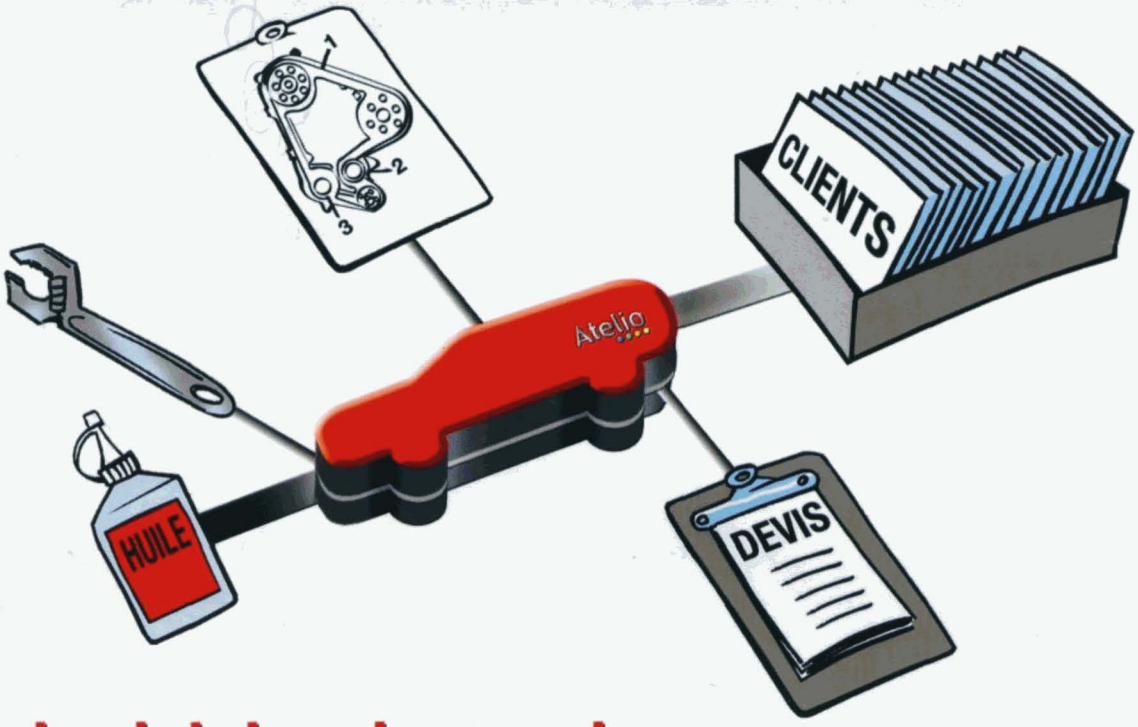
FIAT Ulysse et LANCIA Phedra
2.0 et 2.2 JTD depuis 09/2002

AEROVANTAGE
la sécurité visible
Témoin de remplacement
Connecteur pré-monté
Nouvelle lame caoutchouc
Traitement de surface graphité
Nouveau profil de lame
Déflecteurs aérodynamiques
CHAMPION
Partenaire de la performance
FEDERAL MOGUL
L'Équipementier d'or

ENTRETIEN ET RÉPARATION AUTOMOBILE

Atelio

Le Tout-en-Un !



I&D

Le logiciel qui associe :

> devis mécanique
> données techniques
> plans d'entretien
> méthodes de réparation

- Logiciel multimarque
- Très simple d'utilisation
- Des pièces et des temps présélectionnés pour un devis rapide

E-T-A-I

Demandez une documentation ou une démonstration gratuite
au 01 46 99 24 92 ou sur atelio@etai.fr ou fax : 01 46 99 32 40

Étude technique et pratique

● La présente Étude Technique et Pratique traite des Peugeot 807/Citroën C8/ Fiat Ulysse/Lancia Phedra à moteurs diesel 2.0 et 2.2 HDI (ou JTD) de 109 et 128 ch (4 cylindres) depuis le lancement de ces modèles.

Les Peugeot 807/Citroën C8 sont commercialisées depuis juin 2002.
Les Fiat Ulysse/Lancia Phedra sont commercialisées depuis septembre 2002.

Motorisations

Trois moteurs essence 2.0 16v de 136 ch à 6 000 tr/min, 2.2 16v de 136 ch à 6 000 tr/min ainsi qu'un V6 3.0 développant 208 ch à 6 000 tr/min.

Deux moteurs diesel 2.0 16v de 109 ch à 4 000 tr/min et un 2.2 16v de 128 ch à 4 000 tr/min à injection directe Common Rail pouvant être équipés du système FAP (Filtre à particules).

Boîte de vitesses

Commande de boîte de vitesses par câble et commande d'embrayage hydraulique. Boîte de vitesses mécanique à 5 rapports ou transmission automatique (automatique/séquentielle) à 4 rapports disponible avec la motorisation 2.0 16v.

Liaisons au sol

Train avant de type Mac Pherson avec barre stabilisatrice et triangles inférieurs rapportés sur le berceau. Train arrière à essieu déformable avec ressort et amortisseurs séparés, disposés verticalement. Une barre Panhard complète le train arrière.

Sécurité

Système antiblocage de roue Bosch 5.7 associé à un répartiteur électronique de freinage, aide au freinage d'urgence, systèmes antipatinage ASR et contrôle de stabilité ESP de série.
De série sur toutes les versions du véhicule, les airbags conducteur (60 litres) et passager avant (100 litres) sont adaptatifs de manière à ajuster la pression des sacs gonflables à l'intensité du choc. Ils sont associés à des airbags latéraux, intégrés aux sièges avant. Également de série, des airbags rideaux de tête intégrés au pavillon pour chacun des passagers des sièges latéraux des trois rangés.
Les ceintures avant et latérales du 2e rang sont munies de prétensionneurs pyrotechniques et de limiteurs d'effort.

Multiplexage

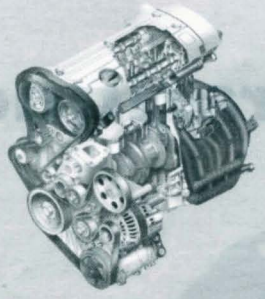
Architecture multiplexée gérant des fonctions d'équipements, de confort, de sécurité, et de gestion moteur. Elle permet un échange d'informations entre les différents calculateurs à l'aide d'un réseau de type CAN et VAN.

Carrosserie

Les monospaces du groupe FIAT et PSA sont le fruit d'une synergie entre les deux groupes. On voit ainsi apparaître simultanément quatre nouveaux monospace ne différant entre eux que part quelques détails. Les 4 monospace se distingue principalement par leur face avant et leurs feux arrière.

Thomas Sené

Nous tenons à remercier, ici, les services Après-Vente et Relations Presse de Peugeot/ Citroën/Fiat et Lancia, pour l'aide efficace qu'ils nous ont apportée dans la réalisation de nos travaux.



MOTEUR

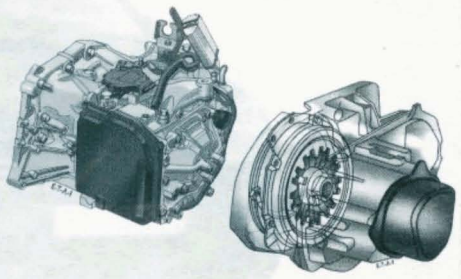
Couples de serrage 36
Dépose-repose de la courroie de distribution et calage 37
Vidange-remplissage et purge du circuit de refroidissement 39
Dépose-repose du filtre à particules 40
Remplissage et contrôle du niveau du réservoir d'additif 41
Dépose-repose de la pompe à eau/pompe à huile 39/44
Dépose-repose de la pompe haute pression 46
Contrôle du circuit d'alimentation basse pression 46
Dépose-repose du filtre à combustible 47
Contrôle du débit de retour des injecteurs 47
Dépose-repose du turbocompresseur/contrôle de la pression de suralimentation 48
Dépose-repose de la culasse/remise en état 48/50
Dépose-repose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses/remise en état 51

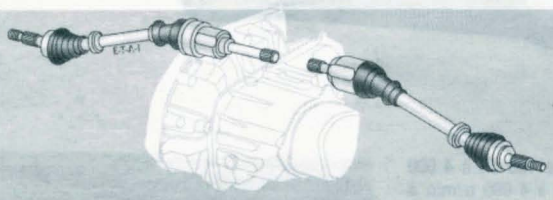
EMBRAYAGE

Couples de serrage 55
Remplacement du disque et du mécanisme 56
Remplacement de la commande hydraulique 56
Purge de la commande hydraulique d'embrayage 56

BOÎTE DE VITESSES

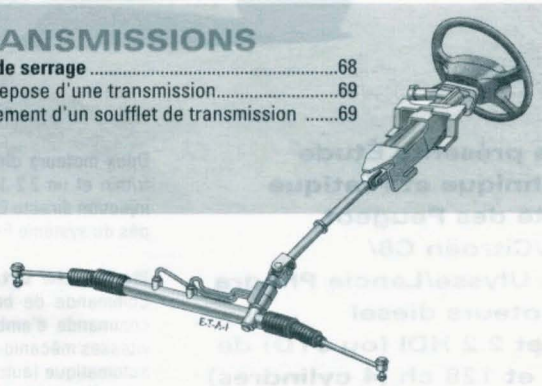
Couples de serrage (ML5C/AL4) 57/64
Dépose-repose des câbles de commande et de sélection des vitesses (ML5C/AL4) 58/66
Dépose-repose de la boîte de vitesses (ML5C)/transmission automatique (AL4) 58/64
Vidange et remplissage de la transmission automatique (AL4) 65
Contrôle du niveau d'huile/Réglage de la commande de sélection (AL4) 65/65
Réglage du contacteur multifonction (AL4) 65





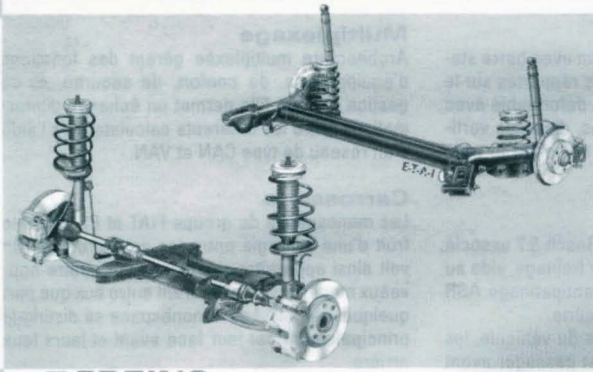
TRANSMISSIONS

Couples de serrage 68
Dépose-repose d'une transmission 69
Remplacement d'un soufflet de transmission 69



DIRECTION

Couples de serrage 70
Dépose-repose du boîtier de direction 72
Dépose-repose de la colonne 72
Remplacement d'une biellette de direction 73
Vidange-remplissage et purge du circuit d'assistance 73
Dépose de la pompe d'assistance 73

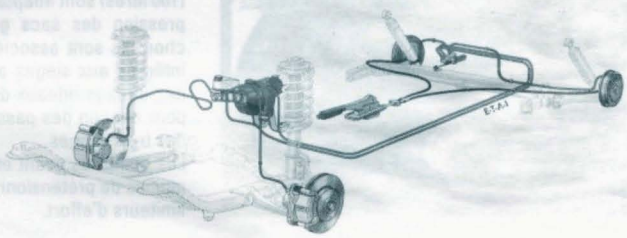


SUSPENSIONS - TRAINS

Couples de serrage 76
Dépose-repose d'un élément de suspension avant 77
Démontage-remontage d'un élément de suspension avant 77
Dépose-repose d'un triangle 77
Dépose-repose d'un pivot 77
Remplacement d'un roulement de moyeu avant 78
Dépose-repose du berceau 78
Remplacement d'un amortisseur arrière 78
Dépose-repose d'un ressort 78
Remplacement d'un roulement de moyeu arrière 78
Dépose-repose du train arrière 80
Réglage du parallélisme avant 80

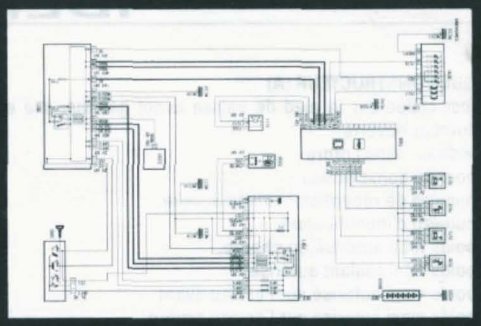
FREINS

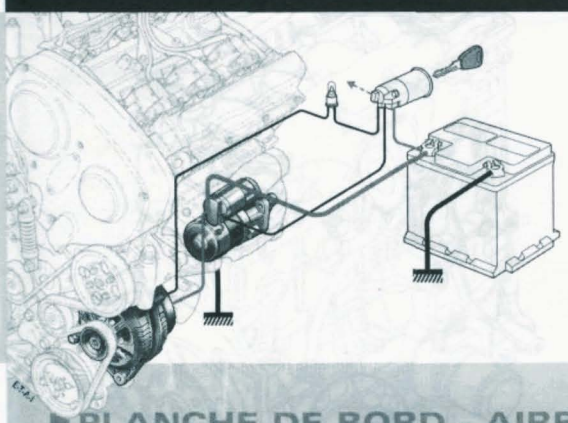
Couples de serrage 83
Remplacement des plaquettes avant/arrière 87
Dépose-repose d'un étrier avant/arrière 87/88
Dépose-repose d'un disque avant/arrière 87/88
Dépose-repose du maître-cylindre 88
Dépose-repose du servofrein 89
Réglage du frein de stationnement 89
Purge du circuit hydraulique de freinage 89
Dépose-repose du groupe électro-hydraulique 89



■ SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

Démarreur - Alternateur 22
Gestion moteur (moteur DW10/moteur DW12) ..... 23 et 24
Filtre à particules (moteur DW10/moteur DW12) ..... 25 à 27
Réchauffage eau moteur avec brûleur chauffage additionnel (BVM/BVA) ..... 28 et 29
Refroidissement moteur (BVM/BVA) ..... 30 à 33
Niveau, pression et température d'huile moteur 34
Jauge à combustible 35
Transmission automatique 63
ABS/ASR/ESP ..... 84 à 86
Schémas électriques généraux ..... 96 à 136
Airbags et prétensionneurs 142
Climatisation ..... 149 et 150



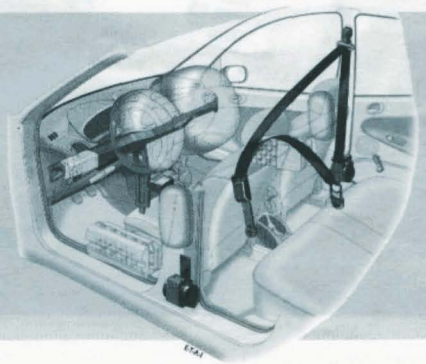


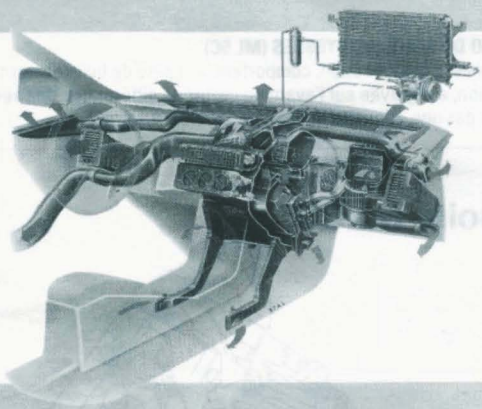
■ ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

Affectation des fusibles et relais ..... 91 à 93
Dépose-repose de la courroie d'accessoires 137
Dépose-repose de l'alternateur 137
Dépose-repose d'un projecteur 137
Réglage des projecteurs 137
Dépose-repose d'un feu arrière 138
Dépose-repose du 3e feu de stop 138
Dépose-repose du mécanisme d'essuie-glace avant 139
Dépose-repose du moteur d'essuie-glace arrière 139

■ PLANCHE DE BORD - AIRBAG

Couples de serrage 141
Réinitialisation de l'indicateur de maintenance 140
Mise hors/en service des airbags 143
Dépose-repose de l'airbag conducteur 143
Dépose du contacteur tournant 143
Dépose-repose de l'airbag passager 143
Dépose du combiné d'instruments 144
Dépose de la boîte à gants 144
Dépose de la planche de bord 144



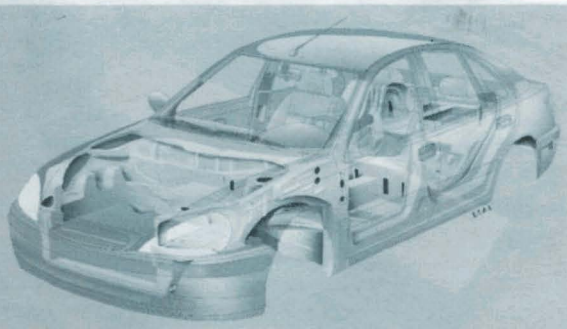


■ CHAUFFAGE - CLIMATISATION

Couples de serrage 148
Remplacement du filtre à air d'habitacle 151
Dépose-repose du bloc de chauffage 151
Dépose-repose des motoventilateurs de chauffage 151
Dépose-repose du radiateur de chauffage 152
Dépose-repose du compresseur 152
Dépose-repose du condenseur 152
Dépose-repose de l'évaporateur 154

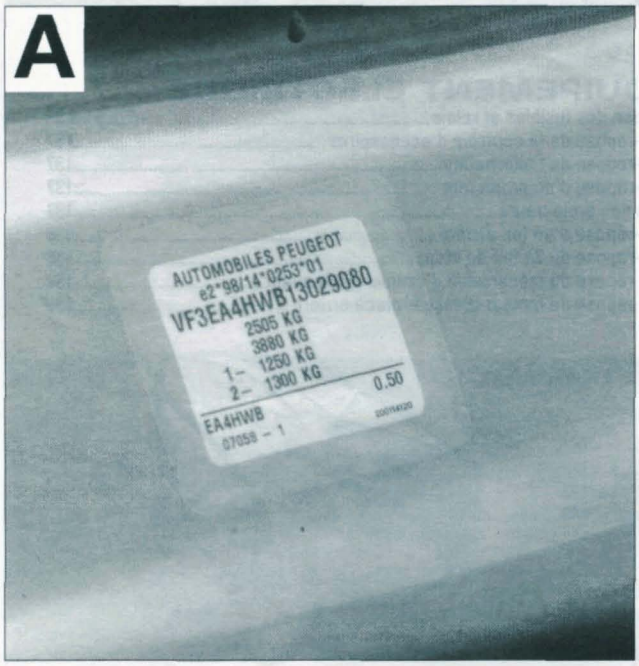
■ CARROSSERIE

Dépose du bouclier avant 157
Dépose d'une aile avant 157
Dépose d'une porte avant/arrière 158/159
Dépose d'une garniture de porte avant/arrière 158/159
Dépose d'une vitre de porte avant/arrière 160
Dépose d'un moteur de lève-vitre avant 160
Dépose d'un mécanisme de lève-vitre arrière 160
Dépose du bouclier arrière 161

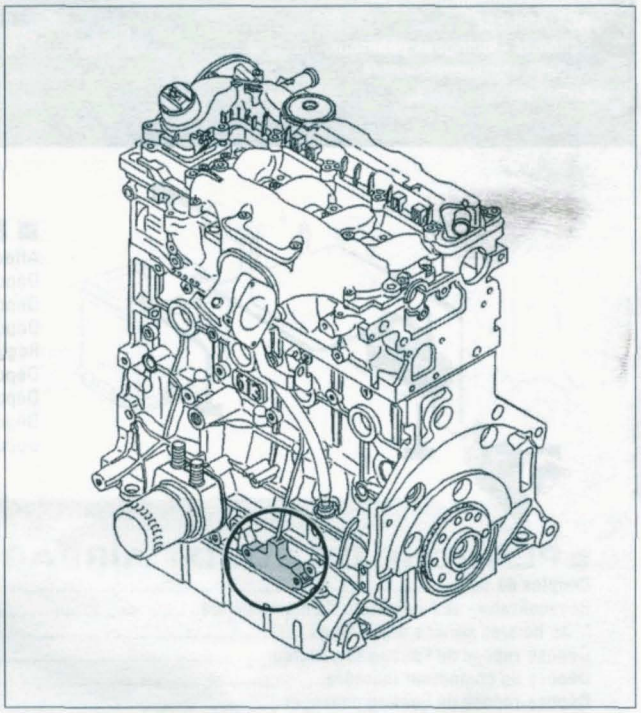


IDENTIFICATION

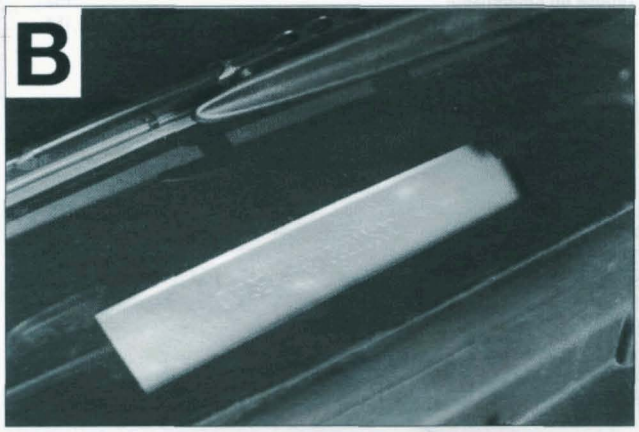
PLAQUE CONSTRUCTEUR (A)
Elle est collée sur le pied de caisse avant gauche, elle est visible porte conducteur ouverte.
Elle indique dans l'ordre :
- le nom du constructeur.
- le numéro de réception communautaire.
- le numéro d'identification.
- le poids total autorisé en charge.
- le poids total roulant autorisé.
- le poids maxi autorisé sur l'essieu avant
- le poids maxi autorisé sur l'essieu arrière.



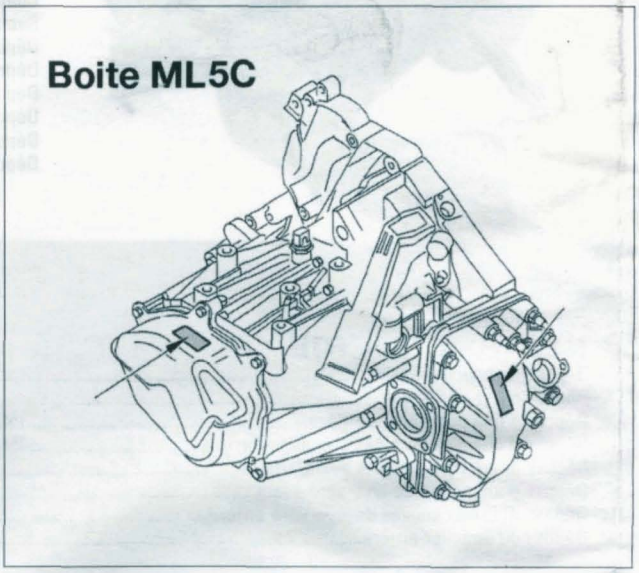
NUMÉRO MOTEUR
Le type réglementaire est mentionné dans le numéro d'identification du 6e au 8e caractère.
Le type réglementaire et le numéro de fabrication sont gravés à l'avant du bloc-cylindres, côté boîte de vitesses.



NUMÉRO D'IDENTIFICATION (B)
Le numéro d'identification, à 17 caractères (norme CEE), est frappé à froid sur le bord supérieur droit de la doublure du compartiment d'auvent, visible par le pare-brise. Il est également inscrit sur la plaque constructeur (A).

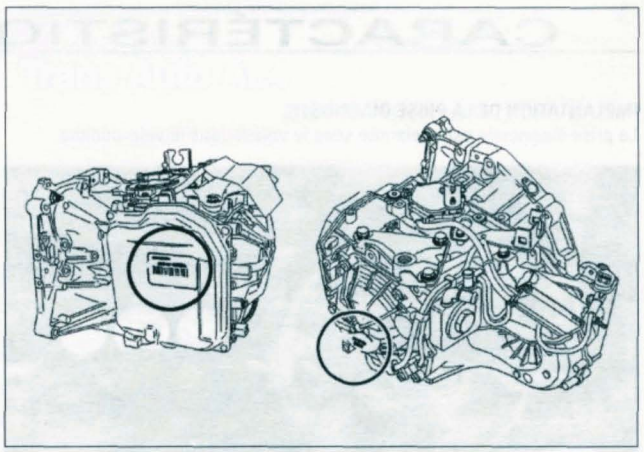


NUMÉRO DE BOÎTE DE VITESSES (ML 5C)
Une première identification, comportant le repère de boîte et son numéro de fabrication, est gravée sur l'avant du carter de différentiel. Une seconde est réalisée par une étiquette collée sur le carter arrière.



NUMÉRO DE TRANSMISSION AUTOMATIQUE (AL4)

Une première identification, comportant le repère de boîte et son numéro de fabrication, est gravée sur le carter arrière. Une seconde est réalisée par une étiquette collée sur le carter de bloc hydraulique.



RÉFÉRENCE PEINTURE

Le code peinture est mentionné sur la plaque constructeur (A), commune aux :

- pressions préconisées pour les pneumatiques.
- numéros de DAM (Peugeot) ou OPR (Citroën).
- dimensions de pneumatiques homologuées.

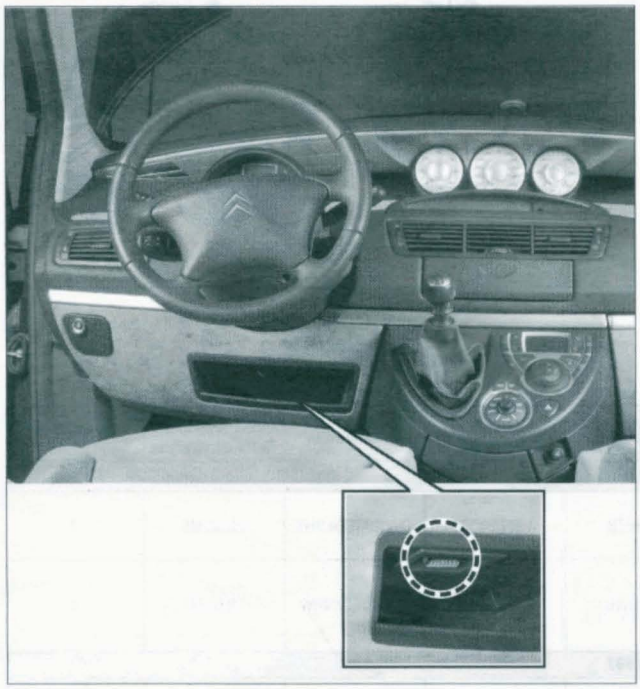
Celle-ci est collée sur le pied de caisse avant gauche, elle est visible porte conducteur ouverte.

TABLEAU D'IDENTIFICATION

Appellation commerciale	Date de commercialisation	Type mines	Cylindrée (cm³) / Puissance (kW/ch)	Code moteur	Type boîte de vitesses	Puissance fiscale
Mégane 3 portes (Coupé)						
2.0 HDi 16V 2.0 HDi 16V Pack 2.0 HDi 16V Exclusive	06/02 →	EBRHTB	1 997/80/109	DW10ATED4/RHT	ML5C/M5	7
2.2 HDi 16V 2.2 HDi 16V Pack 2.2 HDi 16V Exclusive 2.2 HDi 16V Exclusive Captain Chair	06/02 →	EB4HWB	2 179/94/128	DW12TED4/4HW	ML5C/M5	8
Peugeot 807						
SR 2.0 HDi ST 2.0 HDi	06/02 →	EBRHTB	1 997/80/109	DW10ATED4/RHT	ML5C/M5	7
NavTech On Board 2.0 HDi	04/03 →					
SR 2.0 HDi Auto ST 2.0 HDi Auto SV 2.0 HDi Auto	07/03 →	EBRHTE			AL4/A4	7
SV Pack 2.0 HDi Auto SV Pullman 2.0 HDi Auto SV Pullman Pack 2.0 HDi Auto		EARHTE				
SR 2.2 HDi ST 2.2 HDi NavTech On Board 2.2 HDi SV 2.2 HDi SV Pack 2.2 HDi SV Pullman 2.2 HDi SV Pullman Pack 2.2 HDi	06/02 →	EB4HWB	2 179/94/128	DW12TED4/4HW	ML5C/M5	8
Lancia Phedra						
2.0 JTD Executive 2.0 JTD Emblema	09/02 →	179BXD112AL	1 997/80/109	DW10ATED4/RHT	ML5C/M5	7
2.2 JTD Executive 2.2 JTD Emblema	06/03 →	179BXC1A3AL	2 179/94/128	DW12ATED4/4HW	ML5C/M5	8
Fiat Ulysse						
2.0 JTD 2.0 JTD Dynamic 2.0 JTD Emotion 2.0 JTD Dynamic Pro 2.0 JTD Emotion Pro	09/02 →	179AXB1A	1 997/80/109	DW10ATED4/RHT	ML5C/M5	7
2.0 JTD Société 2.0 JTD Dynamic Société 2.0 JTD Dynamic Pro Société 2.0 JTD Emotion Pro Société	01/03 →					11
2.2 JTD Dynamic 2.2 JTD Dynamic Pro 2.2 JTD Emotion 2.2 JTD Emotion Pro	09/02 →	197AXC1A	2 179/94/128	DW12ATED4/4HW	ML5C/M5	8
2.2 JTD Dynamic Société 2.2 JTD Dynamic Pro Société 2.2 JTD Emotion Société 2.2 JTD Emotion Pro Société	01/03 →					11

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

IMPLANTATION DE LA PRISE DIAGNOSTIC
La prise diagnostic est implantée sous le volant dans le vide-poches.



PNEUMATIQUES
La pression des pneumatiques est mentionnée sur une étiquette, commune à la référence peinture (A). Celle-ci est collée sur le pied de caisse avant gauche, elle est visible porte conducteur ouverte.

Pneumatiques	Jantes	Pression (bars)		
		Avant	Arrière	Roue de secours
215/65 R 15 96H (série)	6,5 J 15 (tôle ou alliage)	2,4	2,5	3
215/60 R 16 99H (série)	7 J 16 (alliage)	2,5	2,5	3

PERFORMANCES

Vitesse maxi
174 km/h (2.0 HDi ou JTD BVM).
168 km/h (2.0 HDi BVA).
182 km/h (2.2 HDi ou JTD).

Émission de CO_2
186 g/km (2.0 HDi ou JTD BVM).
210 g/km (2.0 HDi BVA).
199 g/km (2.2 HDi ou JTD).

Consommations conventionnelles selon la norme CEE

Cycle urbain
9,4 l/100 km (2.0 HDi ou JTD BVM).
10,8 l/100 km (2.0 HDi BVA).
10,1 l/100 km (2.2 HDi ou JTD).

Cycle extra-urbain
5,9 l/100 km (2.0 HDi ou JTD BVM).
6,4 l/100 km (2.0 HDi BVA).
5,9 l/100 km (2.2 HDi ou JTD).

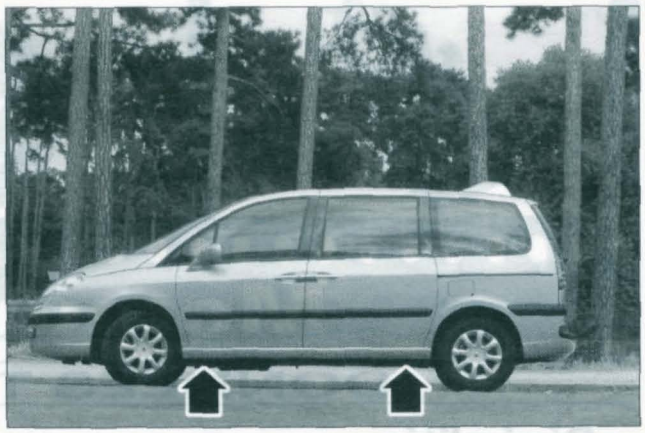
Cycle mixte
7,2 l/100 km (2.0 HDi ou JTD BVM).
8,0 l/100 km (2.0 HDi BVA).
7,4 l/100 km (2.2 HDi ou JTD).

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 encoches réalisées sur la feuillure du bas de caisse, dans lesquelles le cric de bord vient se positionner.

AVEC UN CRIC ROULEUR D'ATELIER
Pour lever complètement l'avant du véhicule, prendre appui sous les deux renforts de la traverse avant, en interposant une traverse suffisamment rigide.
Pour lever latéralement le véhicule, équiper le cric d'une cale en bois munie d'une rainure afin d'épouser la feuillure du bas de caisse. Pour assurer la stabilité du véhicule, placer des chandelles de sécurité sous les points de levage destinés à recevoir le cric de bord.

AVEC UN PONT ÉLÉVATEUR À DEUX COLONNES
Prendre appui sous les emplacements prévus pour recevoir le cric de bord.

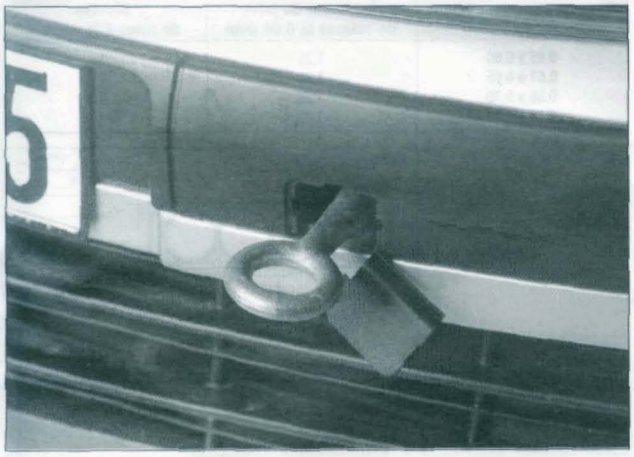


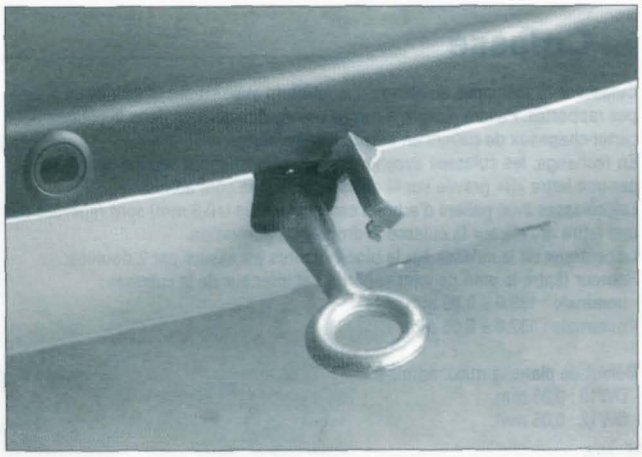
REMORQUAGE

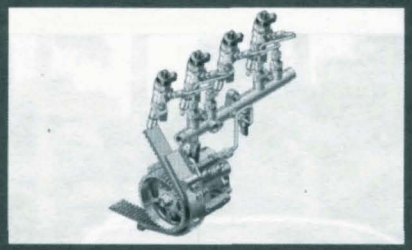
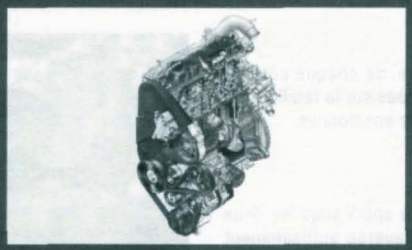
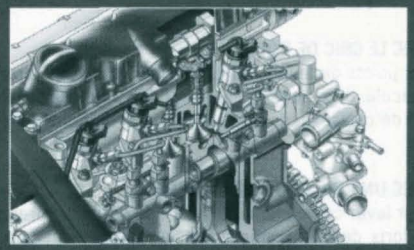
Un anneau de remorquage est placé sur la traverse avant dans le compartiment moteur. Pour le mettre en place, à l'avant ou à l'arrière, dégrafer l'obturateur, puis visser l'anneau jusqu'en butée.
Ces anneaux ne doivent être utilisés que pour arrimer le véhicule ou pour le remorquer sur une faible distance. Le remorquage doit toujours être effectué avec les 4 roues au sol. Ne jamais remorquer le véhicule roues pendantes.

Dans le cas d'une transmission automatique, remorquer le véhicule roues avant levées. Dans le cas, où on ne peut lever l'avant du véhicule, mettre le levier de sélection des vitesses en position N.

Ne pas dépasser 50 km/h sur une distance maximale de 50 km (transmission automatique AL4).





Moteur Diesel

DONNÉES TECHNIQUES

Généralités

Moteur Diesel 4 temps à injection directe haute pression par accumulateur à rampe commune, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant du véhicule.
Bloc-cylindres en fonte et culasse 16 soupapes en alliage d'aluminium.
Distribution par double arbre à cames en tête entraînée par une courroie crantée.

Type moteur	DW10A/TED4	DW12A/TED4
Type réglementaire	**RHT**	**4HW**
Alésage (mm)	85	
Course (mm)	88	96
Cylindrée (cm³)	1 997	2 179
Rapport volumétrique	17,3 à 1	17,6 à 1
Puissance maxi :		
- CEE (kW à tr/min)	80 à 4 000	94 à 4 000
- DIN (ch à tr/min)	109 à 4 000	128 à 4 000
Couple maxi :		
- CEE (daN.m à tr/min)	27,5 à 1 750	32 à 2 000
Norme de dépollution respectée	L4*/L3**	L4

* avec filtre à particules.
** sans filtre à particules.

Culasse

Culasse à 16 soupapes en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés. Paliers d'arbre à cames usinés directement dans la culasse avec carter-chapeaux de paliers en alliage d'aluminium.
En rechange, les culasses avec le plan de joint inférieur rectifié sont repérées par une lettre «R» gravée sur la culasse, à gauche côté admission.
Les culasses avec paliers d'arbre à cames réalésés (+0,5 mm) sont repérées par une lettre gravée sur la culasse, à droite côté admission.
Le centrage de la culasse sur le bloc-cylindres est assuré par 2 douilles.
Hauteur (entre le plan de joint supérieur et inférieur de la culasse) :
- nominale : 133,0 ± 0,05 mm.
- minimale : 132,6 ± 0,05 mm.

Défaut de planéité maxi. admis :
- DW10 : 0,03 mm.
- DW12 : 0,05 mm.

Rectification maxi. : 0,2 mm.
Pour les culasses rectifiées, il faut corriger le dépassement des soupapes ; cette opération impose le montage de soupapes spécifiques après-vente à hauteur réduite.

Caractéristiques des logements des guides de soupapes (figure 1-1)
Alésage (A) :
- Origine : 9,974 à 9,996 mm.
- Réparation : 10,474 à 10,496 mm.
Hauteur du déport / plan de joint inférieur (B) : 38,35 ± 0,5 mm.

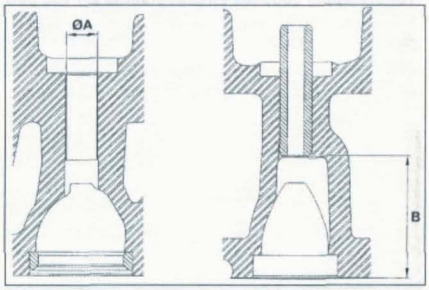


FIGURE 1-1

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

Caractéristiques du joint de culasse (figure 1-2)

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint de culasse (± 0,04 mm)	Nombre de trous d'épaisseurs
0,55 à 0,60	1,25	1
0,61 à 0,65	1,30	2
0,66 à 0,70	1,35	3
0,71 à 0,75	1,40	4

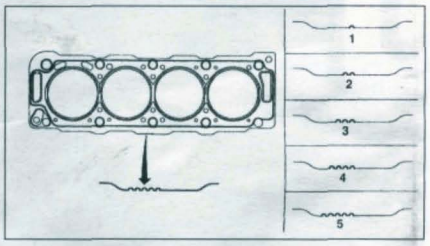


FIGURE 1-2

VIS DE CULASSE
Vis au nombre de 10 (M12 x 150), avec empreinte Torx mâle.

Longueur des vis de culasse (mesurée sous tête)	Moteur DW 10 (jusqu'au N° d'OPR 9499) et moteur DW 12 (en mm)	Moteur DW 10 (à partir du N° d'OPR 9500) (en mm)
Neuve	131,5	125,5
Réutilisable	134,5	128,5

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 rapportés par emmanchement dans la culasse et non disponibles en pièces de rechange.

Cotes caractéristiques des sièges de soupapes

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement (DW10)
Angle de portée	60°	
Diamètre extérieur :		
- Origine	32.6 ± 0,025	26,4 ± 0,025
- Réparation	32,6 ± 0,025	33,1 (26,9) ± 0,025
Hauteur :		
- Origine	7,2 ± 0,015	
- Réparation	7,4 ± 0,015	

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse et non disponibles en pièces de rechange. Ils sont identiques pour l'admission et l'échappement.
Diamètre extérieur :
- Origine : 10,000 à 10,032 mm.
- Réparation : 10,500 à 10,532 mm.

Diamètre intérieur après montage et usinage : 5,20 à 5,25 mm.

BUTTÉES HYDRAULIQUES

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

LINGUETS

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

RESSORTS DE SOUPAPES

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

SOUPAPES

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

Caractéristiques d'une soupape

Caractéristiques (mm)	DW 10		DW 12	
	Admission	Échappement	Admission	Échappement
Longueur	102.55 ± 0,15	102,48 ± 0,15	102.55 ± 0,15	102,48 ± 0,15
Diamètre de la tige	5,968 ± 0,05	5,963 ± 0,05	5,968 ± 0,05	
Diamètre de la tête	29,9 ± 0,1	25 ± 0,1	29,9 ± 0,1	25 ± 0,1

Jeu de fonctionnement
Pas de réglage, rattrapage de jeu par montage de butées hydrauliques.

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en fonte avec fûts directement alésés dans la matière.
Demi-chapeaux de paliers de vilebrequin amovibles.
Les fûts sont repérés, côté filtre à huile, sur le bloc-cylindres par des numéros (n°1 côté volant moteur). En rechange, le bloc-cylindres est livré avec les pistons et les chapeaux de paliers de vilebrequin.

Moteur DW10
Hauteur (mesurée entre les plans de joint) :
- Nominale : 235 ± 0,05 mm.
- Minimale : 234,8 ± 0,05 mm.

Alésage d'un cylindre :
- Origine : 85,000 à 85,018 mm.
- Réparation : 85,600 à 85,618 mm.

Moteur DW12
Hauteur (mesurée entre les plans de joint) :
- Nominale : 248 ± 0,05 mm.
- Minimale : 247,8 ± 0,05 mm.

Rectification maxi. : 0,2 mm.
Alésage d'un cylindre :
- Origine : 85,000 à 85,018 mm.
- Réparation : 85,600 à 85,618 mm.

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin en acier à 4 contrepoids et 5 paliers.
Implantation d'une couronne sur le contrepoids n°2 côté volant moteur pour l'entraînement des arbres d'équilibrages (DW12).
Diamètre des tourillons :
- Origine : 59,975 à 60,000 mm.
- Réparation : 59,675 à 59,700 mm.

Diamètre des manetons :
- Origine : 49,984 à 50,000 mm.
- Réparation : 49,684 à 49,700 mm.

Largeur du palier n°2 :
- Origine : 26,600 à 26,605 mm.
- Réparation 1 : 26,800 à 26,805 mm.
- Réparation 2 : 26,900 à 26,905 mm.
- Réparation 3 : 27,000 à 27,005 mm.

Jeu axial (réglé par cales d'épaisseurs au niveau du palier n°2) : 0,07 à 0,32 mm.
Cylindre n°1 côté volant moteur.

Coussinets de vilebrequin

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

Épaisseurs des coussinets de vilebrequin

Épaisseurs (mm)	Origine	Réparation
Côté bloc-cylindres (± 0,003)	1,853 (noir)	2,003 (noir-noir)
Côté carter-chapeaux (± 0,003) :		
- Classe A	1,837 (bleu)	1,987 (bleu-bleu)
- Classe B	1,845 (noir)	1,995 (noir-noir)
- Classe C	1,853 (vert)	2,003 (vert-vert)
- Classe D	1,861 (rouge)	2,011 (rouge-rouge)
- Classe E	1,869 (jaune)	2,019 (jaune-jaune)

Cales de réglage du jeu axial de vilebrequin

4 cales montées de chaque côté des coussinets du palier n°2 (n°1 côté volant moteur) permettent le réglage du jeu.
Sens de montage : face rainurée côté vilebrequin.
Épaisseur :
- Origine : 2,28 mm.
- Réparation 1 : 2,48 mm.
- Réparation 2 : 2,58 mm.
- Réparation 3 : 2,68 mm.

ARBRES D'ÉQUILIBRAGE (uniquement DW12)

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

BIELLES

Bielles en acier forgé, à section en «I», avec chapeaux à coupe droite et profil du pied trapézoïdal en «tête de vipère». Le pied de bielle est équipé d'une bague en bronze.
En rechange, les bielles sont livrées par jeu de 4 avec leurs coussinets et chapeaux appropriés. Sens de montage : ergots de positionnement des coussinets orientés côté filtre à huile.

Caractéristiques des bielles

Caractéristiques (mm)	DW10	DW12
Entraxe	152	145
Diamètre de la tête	53,695 à 53,708	
Diamètre du pied	30,200 à 30,221	

Bague de pied de bielle

Diamètre intérieur (à réaléser après montage sur la bielle) : 30, 007 à 30,020 mm.
Sens de montage : aligner son perçage avec celui de lubrification du pied de bielle.

Coussinets de bielles

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

Caractéristiques des coussinets

Coussinets	Épaisseur (mm)		Repère des coussinets supérieurs		Repère des coussinets inférieurs	
	DW10	DW12	DW10	DW12	DW10	DW12
Inférieur	1,833 ± 0,05	1,828	noir		orange	
Supérieur	1,983 ± 0,05	1,9788	noir-noir		orange-orange	

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium à tête intégrant une chambre de combustion centrale de forme creuse avec un dôme, l'empreinte des soupapes et qui comporte 3 segments.
La gorge du segment coup de feu intègre un insert en acier.
Les pistons sont livrés par jeu de 4, avec les axes, leurs joncs d'arrêts et les segments. Ils sont disponibles en une cote origine et une cote réparation. Les axes et les pistons sont appariés entre eux, ne pas les mélanger. Les fonds de pistons sont refroidis par des gicleurs d'huile.
Sens de montage : une flèche est gravée sur la tête du piston, l'orienter côté distribution.

Caractéristiques des pistons (figure 1-3)

Caractéristiques (mm)	Origine	Réparation
Diamètre (A) :		
- DW 10	85 à 85,018	85,6 à 85,618
- DW 12	84,922 à 84,940	85,522 à 85,540
Hauteur entre tête de piston et axe d'axe de piston (B) :		
- DW 10	46,752 à 46,757	
- DW 12	48,680 à 48,730	

Classe de poids des pistons (figure 1-3)

Il existe 4 classes de poids pour les pistons (E).
Classe/poids :
- P1 : 605 à 609 g.
- P2 : 610 à 614 g.
- P3 : 615 à 619 g.
- P4 : 620 à 625 g.

SEGMENTS

Au nombre de trois par piston.
- segment coup de feu à double trapèze.
- segment d'étanchéité conique à chanfrein de torsion inversé.
- segment racleur avec ressort spiroïdal.

Ils sont livrés par jeu de 3 segments pour les 4 pistons en une cote origine et une cote réparation (diamètre + 0,6).
Sens de montage : repère «TOP» dirigé vers le haut et tiercage à 120°.

Segments	Coup de feu	Étanchéité	Racleur
Repère cote origine	violet	jaune	violet
Repère cote réparation	violet-violet	jaune-jaune	violet-violet
Jeu à la coupe (mm)	0,20 à 0,35	0,80 à 1	0,25 à 0,50
Épaisseur	3,5	2	3

AXES DE PISTON (figure 1-3)

Axes tubulaires en acier montés libres dans les bielles et dans les pistons et arrêtés par deux circlips.
En rechange, ils sont livrés appariés avec les pistons.
Diamètre extérieur : 30 à 30,006 mm.
Longueur : 68 à 68,3 mm.
Désaxage de l'axe du piston (D) : 0,475 ± 0,075 mm.

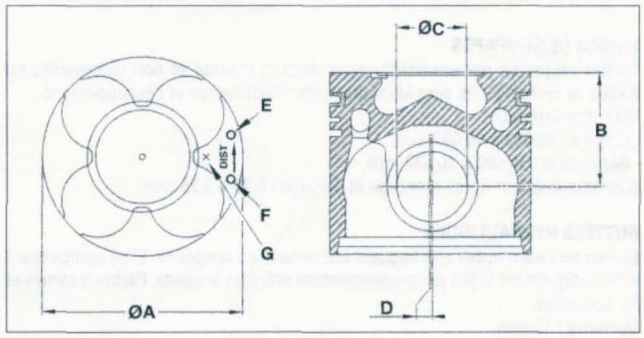


FIGURE 1-3

A. Diamètre du piston - B. Hauteur entre tête de piston et axe d'axe de piston - C. Diamètre de l'axe du piston - D. Désaxage de l'axe du piston - E. Classe de poids de piston - F. Date de fabrication - G. Piston en cote réparation.

VOLANT MOTEUR OU PLATEAU D'ENTRAÎNEMENT

Volant bi-masse avec amortisseur de vibrations sur les versions à boîte de vitesses mécanique. Plateau d'entraînement monobloc pour les versions équipées de la transmission automatique.
Le volant moteur ou le plateau d'entraînement est fixé au vilebrequin par 8 vis et son centrage est assuré par une douille, n'autorisant qu'une seule position angulaire de montage.
Diamètre de friction : 242 mm.

Distribution

Distribution commandée par double arbre à cames entraînée par courroie crantée depuis le vilebrequin pour l'arbre à cames d'échappement (l'arbre à cames d'admission est entraîné par une chaîne depuis l'arbre à cames d'échappement). La tension de la courroie de distribution s'effectue manuellement par un galet tendeur à excentrique.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

Diagramme mesuré avec un jeu provisoire aux soupapes non communiqué.

Diagramme de distribution

Motorisation	DW10	DW12
A.O.A (Avance Ouverture Admission)	9° avant le PMH.	-
R.O.A (Retard Ouverture Admission)	-	15°20' après PMH.
R.F.A (Retard Fermeture Admission)	23° après PMB.	12°11' après PMB.
A.O.E (Avance Ouverture Échappement)	40,6° avant PMB.	23°12' avant PMB.
A.F.E (Avance fermeture Échappement)	-	15°27' avant PMH.
R.F.E (Retard Fermeture Échappement)	6,6° après le PMH	-

ARBRE À CAMES

Arbre à cames au nombre de 2 : un pour l'admission et un pour l'échappement. Les arbres sont en fonte tournant sur 5 paliers dans la culasse et centrée dans celle-ci par l'intermédiaire d'un carter chapeau de paliers à 6 paliers de fixation. L'arbre à cames d'échappement est entraîné par la courroie crantée de distribution depuis le vilebrequin. L'arbre à cames d'admission est entraîné par celui d'échappement par une chaîne, côté distribution. En bout de celui d'admission se trouve la pompe à vide.
Les 2 arbres possèdent des pignons dentés de 19 dents, montés par emmanchement.

Jeu axial (réglé au niveau du palier n°3) : 0,07 à 0,168 mm. (n°1 côté volant moteur).
Levée de cames : 8,5 ± 0,05 mm.
Longueur d'arbre à cames :
- Admission : 401 ± 0,15 mm.
- Échappement (moteur DW10) : 449 ± 0,15 mm.
- Échappement (moteur DW12) : 448 ± 0,15 mm.

Diamètre du palier n°5 de l'arbre (n°1 côté volant moteur) :
- Origine : 25,998 à 26,002 mm.
- Réparation : 26,498 à 26,502 mm.

ROUES DENTÉES
Nombre de dents :
- vilebrequin : 21 dents.
- pompe à eau : 20 dents.
- arbre à cames : 42 dents.

CHAÎNE D'ENTRAÎNEMENT
Chaîne simple à rouleaux dont la tension est assurée par un tendeur hydraulique.
Marque : Dayco.
Nombre de maillons : 40.

COURROIE CRANTÉE
Courroie commune à l'entraînement de l'arbre à cames d'échappement, de la pompe haute pression et de la pompe à eau.
Sens de rotation : repéré par des flèches sur la courroie.
Mode de tension : manuelle par un galet tendeur à excentrique.
Largeur : 25,4 ± 0,8 mm.
Longueur : 1 390 mm.
Nombre de dents : 146 dents.
Tension (avec contrôleur de tension SEEM C.TRONIC 105.5.M) :
- Pré-tension de pose : 98 ± 2 unités SEEM.
- Tension de pose : 51 ± 2 unités SEEM.
- Tension de contrôle : 51 ± 2 unités SEEM.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 120 000 km, en cas d'utilisation sévères 80 000 km.

Lubrification

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

POMPE À HUILE
Pompe à huile fixée sur le carter-cylindres côté distribution (DW10) ou sur le boîtier d'arbre d'équilibrage (DW 12), sous le bloc-cylindres et entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne simple à rouleaux. Elle intègre un clapet de décharge.
Pression d'huile à 80°C :
- à 2 000 tr/min : 2 bars.
- à 4 000 tr/min : 4 bars.
Les pressions peuvent être relevées en utilisant un manomètre relié à l'outil PSA 1503-H monté en lieu et place du filtre à huile.

MANOCONTACT DE PRESSION
Manocontact vissé à l'avant sur le bloc-cylindres, au dessus du filtre à huile. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.
Repère couleur : connecteur gris 2 voies.
Allumage du témoin : pression inférieure à 0,5 bar.

Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression. Le circuit comporte principalement une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, un thermostat, un échangeur huile/eau et un motoventilateur tri-vitesse commandé par le calculateur de gestion moteur. Indicateur de température au combiné d'instruments et message d'alerte de surchauffe et de niveau sur l'écran multifonction.

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 en aluminium à faisceau vertical et boîte à eau en plastique horizontale.
Surface : 25 dm^3.

VASE D'EXPANSION
Vase d'expansion en plastique fixé sur le compartiment d'auvent à droite, et qui reçoit une sonde de niveau de liquide de refroidissement.
Pressurisation : 1,4 bar à 118°C.

ÉCHANGEUR HUILE/EAU
Échangeur thermique en aluminium fixé à l'avant du bloc-cylindres. Il permet le refroidissement de l'huile par l'intermédiaire du circuit de refroidissement.

ÉCHANGEUR EAU/EGR
Il est fixé derrière les collecteurs entre la vanne EGR et le collecteur d'échappement. Il refroidie les gaz d'échappement recyclés et dérivés par la vanne EGR.

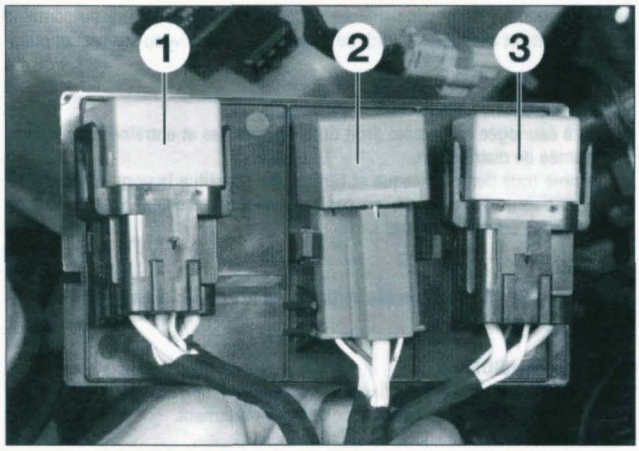
THERMOSTAT
Thermostat à élément thermodilatable logé dans un boîtier fixé sur le côté gauche de la culasse.
Température de début d'ouverture : 83°C.
Ouverture complète : 95°C.
Sens de montage : ressort dans le boîtier.

MOTOVENTILATEUR
Montage de deux motoventilateurs devant le radiateur.
Un motoventilateur tri-vitesse commandé par le calculateur de gestion moteur, via trois relais et deux résistances.
Puissance du motoventilateur (boîte de vitesses manuelle) : 350 + 300 Watts.
Puissance du motoventilateur (transmission automatique) : 460 + 300 Watts.
Tension d'alimentation : 12 volts.
Les résistances sont montées sur le support de motoventilateur, à droite de ce dernier.

RELAIS DE MOTOVENTILATEUR
Ils sont situés sur le support de motoventilateur, à droite de ce dernier.
Montage de trois relais pilotés par le calculateur de gestion moteur, en fonction de la température de liquide de refroidissement et de la pression dans le circuit frigorifique.
Fonctionnement des motoventilateurs :
- 1re vitesse : 97°C ou climatisation en marche.
- 2e vitesse : 105°C ou pression frigorifique à 22 bar.
- Postventilation : pendant 6 minutes au-delà de 105°C.

Description du fonctionnement
Le calculateur de gestion moteur gère l'actionnement du ventilateur de refroidissement du moteur en fonction des informations fournies par le pressostat et de la sonde de température du liquide de refroidissement du moteur.
Les relais 1502, 1504 et 1509 sont situés en haut à droite du support de motoventilateur.

Fonctionnement de la 1re vitesse : motoventilateurs reliés en série.
Le calculateur de gestion moteur (voies K4 du connecteur 48 voies marron) excite le relais 1502 en borne 2. Le circuit de commande du relais est alimenté (voies 14 du connecteur 16 voies gris) par le boîtier fusible moteur.
Quand le relais est excité, les motoventilateurs sont reliés en série (le relais 1504 non excité relie les deux motoventilateurs).
Fonctionnement de la 2e vitesse : motoventilateurs reliés en parallèle.
Le calculateur de gestion moteur (voies J4A connecteur 48 voies marron) excite les relais 1502 et 1509 en borne 2. Le circuit de commande du relais est alimenté (voies 10 du connecteur 16 voies gris) par le boîtier fusible moteur. Quand le relais 1509 est excité, il alimente les ventilateurs 1511 et 1512 reliés en parallèle (le relais 1504 excité relie les deux ventilateurs).



IMPLANTATION DES RELAIS DE MOTOVENTILATEUR
1. Relais 1504 - 2. Relais 1509 - 3. Relais 1502

SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU

De type CTN, elle est vissée sur le boîtier thermostatique et informe le calculateur de gestion moteur (optimisation du fonctionnement du moteur et commande du motoventilateur de refroidissement).
Celui-ci commande également l'indicateur de température au combiné d'instruments, puis le témoin d'alerte avec le message d'alerte sur l'écran multifonction via le calculateur habitacle (BSI), en cas de surchauffe du moteur (118°C).
Repère couleur : connecteur 2 voies vert.

PRESSOSTAT DE CLIMATISATION

Il fournit un signal analogique au calculateur. Il est implanté sur le circuit de climatisation le long du tablier.
Il permet d'informer le calculateur des besoins de refroidissement du circuit de climatisation.
Une défaillance du pressostat de climatisation provoque l'interdiction de l'enclenchement du compresseur de climatisation, l'enregistrement du code défaut dans le calculateur et le groupe motoventilateur.
Repère de couleur : connecteur 3 voies noir.

Alimentation en air

TURBOCOMPRESSEUR

Turbocompresseur fixé sous le collecteur d'échappement, avec capsule de commande de la soupape de suralimentation. Cette capsule est pilotée par une électrovanne de suralimentation commandée par le calculateur de gestion moteur.
Le turbocompresseur est lubrifié par le circuit correspondant du moteur.
Marque : Garrett
Pression maxi. de suralimentation : 0,9 à 1,08 bar entre 2 500 et 3 500 tr/min, en 4e.

ÉCHANGEUR THERMIQUE

Échangeur thermique de type air/air, en aluminium, fixé devant le radiateur de refroidissement. Il est placé dans le circuit d'alimentation entre le turbocompresseur et le collecteur d'admission.

BOÎTIER DOSEUR

Montage de deux boîtiers doseur. Un boîtier doseur d'air frais est monté entre le conduit de l'échangeur air-air et le collecteur d'admission et un boîtier doseur d'air chaud (ou boîtier de réchauffeur d'air admission) qui est monté entre la sortie du turbocompresseur et le collecteur d'admission. Les deux comportent un volet d'air piloté par une électrovanne commandée par le calculateur de gestion moteur. Lorsque la phase de régénération est déclenchée, le volet d'air frais est fermé et le volet d'air chaud est piloté afin que ce soit de l'air chaud qui s'introduise dans le collecteur d'admission et ainsi de faciliter la montée en température dans le cylindre.

Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible à injection directe haute pression et à rampe commune constitué principalement d'une pompe d'alimentation, d'un filtre à combustible, d'un réchauffeur de combustible, d'une pompe haute pression, d'une rampe d'alimentation, d'injecteurs électromagnétiques et d'un refroidisseur de combustible sur la canalisation de retour au réservoir.

RÉSERVOIR

Réservoir en polyéthylène, fixé sous la caisse, devant l'essieu arrière.
Capacité : 80 litres.
Préconisation : gazole (norme EN590).

ENSEMBLE POMPE D'ALIMENTATION/JAUGE À COMBUSTIBLE

Pompe électrique basse pression à rouleaux couplée à la jauge, immergée dans le réservoir. Elle est commandée par le boîtier fusible moteur (borne 11). L'alimentation électrique de la pompe est temporisée pendant 2 à 3 secondes dès la mise en contact et en continue dès que le moteur tourne.

Caractéristiques de la pompe d'alimentation

Tension d'alimentation (aux bornes 3 et 4 du connecteur de la pompe/jauge) : 12 volts.
Résistance (aux bornes 3 et 4 du connecteur de la pompe/jauge) : 0,9 Ω.

RÉGULATEUR DE PRESSION D'ALIMENTATION

Le boîtier du filtre comporte un régulateur de pression placé au centre du logement de la cartouche filtrante. Il régule la pression d'alimentation après filtration, en dirigeant le combustible soit vers le réservoir soit vers la pompe haute pression.
Pression de régulation : 2,5 bars.

RÉCHAUFFEUR ÉLECTRIQUE DE COMBUSTIBLE

Le réchauffeur carburant a pour fonction d'amener le carburant à sa température d'utilisation.
Le réchauffeur électrique se trouve sur la canalisation d'arrivée de combustible au filtre. Il est constitué d'une résistance chauffante et d'un élément thermodilatable.
Lorsque l'élément thermodilatable ferme le contact, la résistance chauffante de 150 W est alimentée.
Le réchauffeur est activé à une température du carburant inférieure à -2°C ± 2), il est désactivé à une température du carburant supérieure à +3°C (± 2).
Tension d'alimentation : 12 volts.
Repère couleur : connecteur 2 voies rouge.

POMPE HAUTE PRESSION

Pompe haute pression entraînée depuis le vilebrequin par la courroie de distribution (rapport 1/2) et constituée d'un arbre actionnant 3 pistons radiaux. Elle a pour rôle de fournir une haute pression et d'alimenter les injecteurs à travers une rampe commune. Elle ne nécessite pas d'opération de calage. Elle comporte un régulateur haute pression et une électrovanne de désactivation de l'un de ses pistons (3e piston). Au démarrage après 1,5 tour moteur, la pression fournie aux injecteurs par la pompe atteint 200 bars. La haute pression varie de 200 à 1 350 bars.
La pompe n'est pas réparable et aucune pièce n'est livrée en rechange. Il est donc interdit de déposer le régulateur de pression, le désactivateur du 3e piston, 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 CR/CP1S3/R70/10-16S
Référence : 0 445 010 021.

INJECTEURS

Injecteurs électromagnétiques à 5 trous, maintenus chacun dans la culasse par une bride. Ils sont commandés par le calculateur de gestion moteur, via 2 étages de commande, intégrés au calculateur (étage 1 : injecteurs 1-4, étage 2 : injecteurs 2-3) en fonction de l'ordre d'injection.
Chaque étage de commande intègre un condensateur qui emmagasine l'énergie nécessaire pour piloter les injecteurs. Cette énergie est fournie, à chaque condensateur, par une tension induite, qui est engendrée par des impulsions électriques envoyées par le calculateur dans chacune des bobines des injecteurs non sollicités.
Lorsque le calculateur commande un injecteur via son étage de commande concerner, ce dernier lui restitue l'énergie utile à sa levée, en fonction des conditions de fonctionnement souhaitées.
La commande d'un injecteur se décompose en deux phases :
- Une phase d'appel dans laquelle l'injecteur est commandé par une tension de 80 volts environ et une intensité de 20 Ampères, pendant quelques millisecondes.
- Une phase de maintien qui permet de continuer d'alimenter l'injecteur sous une tension de 50 volts et une intensité de 12 Ampères, pendant une durée correspondante au débit souhaité.

Par conséquent, la quantité injectée (pré-injection, injection et post-injection) dépend de la durée d'ouverture de l'injecteur, de sa vitesse d'ouverture, du débit de l'injecteur lié à sa conception, et de la pression régnant dans la rampe commune.
En cas d'anomalie, les injecteurs ne sont pas réparables et il est interdit de les démonter, de desserrer le raccord adaptateur d'entrée de la canalisation haute pression d'un injecteur ou d'alimenter directement en 12 volts un injecteur.
En cas de difficulté pour déposer un injecteur, déposer le goujon de fixation de sa bride afin de pouvoir le manœuvrer plus facilement.
Après toute dépose d'un injecteur, remplacer son joint et sa bague d'étanchéité.
Les injecteurs sont livrés en 3 classes. Lors de son remplacement, reprendre la même classe.
Marque et type : Bosch CR/IFS 17/ZEREW 10S (DW12).
Référence : 0 445 110 036.
Ordre d'injection (n°1 côté volant moteur) : 1-3-4-2.
Repère couleur : connecteur noir 2 voies.
Pression d'injection : 200 à 1 350 bars.
Résistance (aux bornes de l'injecteur) : 0,5 à 1,5 Ω.

En cas de rectification du plan de joint de culasse, remplacer obligatoirement les joints de porte-injecteurs aux cotes réparations.

RAMPE D'ALIMENTATION COMMUNE

La rampe d'injection commune haute pression a pour rôle de stocker le combustible nécessaire au moteur, d'amortir les pulsions créées par les injections et de relier les éléments haute pression entre eux. Elle est en acier forgé et est fixé sur la culasse. Elle supporte un capteur de pression et reçoit la fixation du raccord des canalisations de retour avec la sonde de température de combustible.
En réparation, il est interdit de déposer les raccords adaptateurs de sortie de la rampe.
Marque et type : Bosch CR/V4/10-2S.
Référence : 0 445 215 019.
Cylindrée : 18 cm3.

REFROIDISSEUR DE COMBUSTIBLE

Il est situé à gauche 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

Dispositif de gestion moteur avec injection directe à haute pression de type «Common Rail» commandé électroniquement par un calculateur. Afin d'optimiser le fonctionnement du moteur, le calculateur exploite les informations transmises par les différents capteurs, le régime et la position du vilebrequin, ainsi que celle de l'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 et le réchauffage du moteur et le recyclage des gaz d'échappement.

CALCULATEUR

Il gère en fonction des signaux émis par les différentes sondes et capteurs : le débit de combustible à injecter, la durée d'injection à partir de la pression du 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 le ralenti, le préchauffage et l'EGR.
Le calculateur commande également l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement et le réchauffage du circuit de refroidissement au démarrage.
Le calculateur gère la mise en service du compresseur de climatisation via le boîtier fusible moteur afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur, sous certaines conditions, via le calculateur habitacle. 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 dans les cas suivants : régime moteur inférieur à 750 tr/min, température de liquide de refroidissement supérieur à 118°C, pression frigorifique supérieur à 27 bars ou puissance maxi. demandée.
À la mise du contact, le calculateur reçoit un signal du transpondeur via le calculateur habitacle afin d'autoriser l'alimentation du système de gestion moteur.
En cas de défaillance d'un actionneur ou d'un capteur ou de lui-même, le calculateur peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner le moteur en mode dégradé.
Il peut être reprogrammable (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 (16 voies), situé à gauche de la platine porte-fusibles habitacle (accessible par la trappe du boîtier fusibles habitacle).
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 du calculateur : Bosch EDC 15C2.

Brochage du calculateur de gestion moteur (figure 1-4)

Voies	Affectations
Connecteur 48 voies marron	
A1	-
A2	Masse du boîtier fusible moteur
A3	Commande de l'électrovanne EGR
A4	Masse du boîtier fusible moteur
B1	-
B2	Alimentation (+ 5 volts) du capteur de pression air admission
B3	Commande de l'électrovanne de réchauffage air d'admission *
B4	Commande d'électrovanne de «Swirl» ou de tourbillon
C1 et C2	-
C3	Commande du désactivateur de 3e piston pour la pompe haute pression
C4	Masse capteur de pression air admission
D1	Masse sonde de température de liquide de refroidissement
D2	Signal sonde de température de combustible
D3	Signal capteur pression différentiel du filtre à particules **
D4	Signal capteur pression air admission
E1	Signal sonde de température de liquide de refroidissement
E2	Alimentation sonde de température de combustible
E3	Masse sonde haute température gaz d'échappement amont
E4	-
F1	Masse capteur de pression de combustible
F2	Masse capteur de position et régime vilebrequin
F3	Alimentation sonde haute température gaz d'échappement amont
F4	-
G1	Signal capteur de pression de combustible
G2	Signal capteur de régime et position vilebrequin
G3	Signal débitmètre d'air
G4	-
H1	Alimentation capteur de pression de combustible
H2	Alimentation capteur de position et régime vilebrequin et capteur de pression différentiel filtre à particules **
H3	Alimentation débitmètre d'air
H4	-
J1	Signal capteur de position arbre à cames
J2	-
J3	Signal de sonde de température d'air du débitmètre
J4	-
K1	Signal capteur de position arbre à cames
K2 à K4	-
L1	Masse
L2	Commande du régulateur haute pression de combustible
L3	-
L4	Masse
M1 et M2	-
M3	Masse capteur pression différentiel filtre à particules **
M4	Masse
Connecteur 32 voies gris	
A1 et A2	-
A3	Calculateur d'ABS/ESP
A4	Calculateur d'ABS/ESP
B1	-
B2	Signal de commande des motoventilateurs
B3	-
B4	Prise diagnostic
C1	Commande du relais de réchauffage électrique du circuit de refroidissement
C2	Signal capteur de position de pédale d'accélérateur
C3	Alimentation + APC via le boîtier fusible moteur
C4	Ligne de diagnostic des relais de motoventilateur de refroidissement
D1 à D3	-
D4	Signal de commande des motoventilateurs
E1 et E2	-
E3	Signal contacteur d'embrayage
E4	Signal contacteur de stop redondant
F1	-
F2	Vers le calculateur de climatisation
F3	-
F4	Vers le calculateur de climatisation
G1	Masse
G2	Alimentation capteur de position de pédale d'accélérateur

Voies	Affectations
G3	Signal capteur de position de pédale d'accélérateur
G4	-
H1	Masse
H2	Vers le calculateur de climatisation
H3	Masse capteur de position de pédale d'accélérateur
H4	-
Connecteur 32 voies noir	
A1 à A3	-
A4	Commande de l'électrovanne de volet d'air
B1	Vers le boîtier de préchauffage
B2 et B3	-
B4	Commande de l'électrovanne de pression de suralimentation
C1 à C4	-
D1 à D4	-
E1 à E4	-
F1	Vers le boîtier de préchauffage
F2 à F4	-
G1	Commande de l'injecteur N°1
G2	Commande de l'injecteur N°4
G3	Commande de l'injecteur N°3
G4	Commande de l'injecteur N°3
H1	Commande de l'injecteur N°4
H2	Commande de l'injecteur N°1
H3	Commande de l'injecteur N°2
H4	Commande de l'injecteur N°2

* moteur DW12 seulement.
** filtre à particules (FAP).

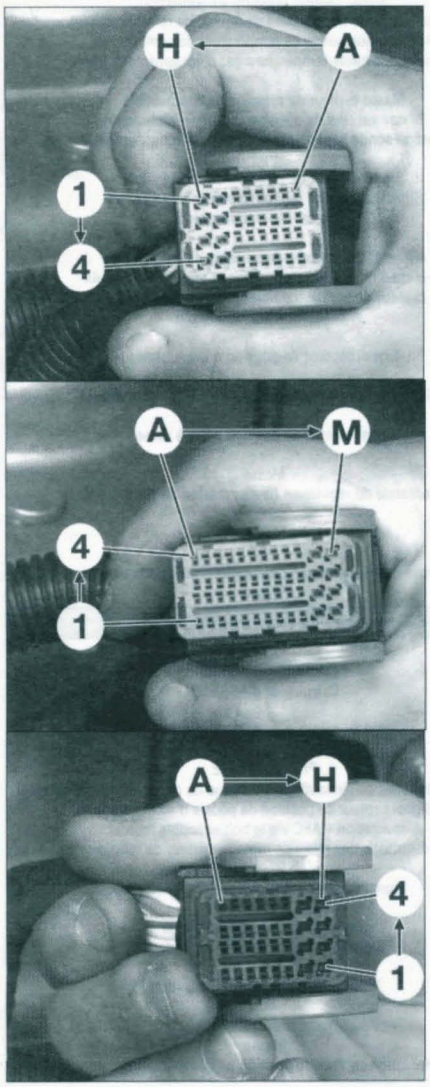


FIGURE 1-4

Stratégie du mode dégradé
Suivant l'anomalie constatée, le calculateur limite le fonctionnement du moteur soit en réduisant le débit d'injection ou en commandant l'arrêt immédiat du moteur.
L'enclenchement du compresseur de climatisation est interdit lorsqu'un défaut est constaté sur les circuits de commandes du motoventilateur de refroidissement.
Si la température de combustible atteint 106°C, le 3e piston de la pompe haute pression est désactivé.
Causes probables d'anomalies entraînant la limitation du débit d'injection :
- Capteur haute pression de combustible.
- Régulateur haute pression de combustible.
- Étage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune (calculateur).
- Débitmètre d'air.
- Capteur de position d'accélérateur.
- Régulation de l'EGR (calculateur).
- Électrovanne EGR.
- Capteur de vitesse véhicule.

Causes probables d'anomalie entraînant l'arrêt du moteur :
- Programmation du calculateur (Eprom).
- Capteur de régime et de position vilebrequin.
- Capteur de position d'arbre à cames.
- Étage(s) de commande des injecteurs.
- Injecteur.
- Étage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune.

TÉMOIN D'ANOMALIE
De couleur orange, il est situé sur l'afficheur kilométrique et son allumage permanent signifie q'une anomalie importante est constaté 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. Il est commandé par le calculateur via le calculateur habitacle.

Anomalies principales provoquant l'allumage du témoin
- Étage(s) de commande des injecteurs.
- Injecteur.
- Capteur haute pression de combustible.
- Régulateur haute pression de combustible.
- Étage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune (calculateur).
- Débitmètre d'air.
- Lignes d'alimentation des capteurs (calculateur).
- Capteur de position d'accélérateur.
- Régulation de l'EGR (calculateur).
- Électrovanne EGR.

RELAIS DOUBLE
Le relais double est intégré au boîtier fusibles habitacle.
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 le couvre culasse, côté distribution, en regard d'une cible solidaire du moyeu de la roue dentée d'arbre à cames. Il transmet au calculateur de gestion moteur, qui l'alimente, un signal carré afin de lui permettre de déterminer et d'identifier les PMH pour synchroniser chaque injection.
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.
Marque : Electrifil.
Repère couleur : connecteur blanc 3 voies.
Signal transmis au calculateur :
- capteur face à la 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 2 et 3 du capteur) : 576 Ω.
Entrefer (réglable) : 1,2 mm.

CAPTEUR DE RÉGIME ET DE POSITION VILEBREQUIN
Capteur de type inductif fixé sur le dessus du carter d'embrayage en regard d'une cible usinée sur le volant moteur. Cette couronne-cible comporte 58 dents (60 moins 2) régulièrement espacées. Deux dents ont été volontairement supprimées afin que le capteur génère un signal spécifique servant à la détection de la position des PMH et du régime moteur.

Le capteur, qui est constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage, il 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.
Marque : Electrifil.
Repère couleur : connecteur 2 voies noir.
Résistance : 475 ± 50 Ω.
Entrefer (non réglable) : 0,5 à 1,5 mm.

CAPTEUR DE PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

Capteur de type piézo-électrique intégré au calculateur de gestion moteur et indissociable de celui-ci. Il transmet au circuit du calculateur un signal proportionnel à la pression atmosphérique.
À partir de cette information, le calculateur de gestion moteur détermine la densité de l'air et interdit le fonctionnement de l'EGR en altitude.

CAPTEUR HAUTE PRESSION COMBUSTIBLE

Capteur de type piézo-électrique, vissé au milieu sous la rampe commune. 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.
Marque et type : Bosch 0 281 002 283.
Repère couleur : connecteur rouge 3 voies.
Tension d'alimentation (aux bornes 1 et 3 du connecteur du capteur) : 5 volts.
Pression de combustible : tension délivrée au ralenti (aux bornes 1 et 2 du capteur) :
- à 100 bars : 0,5 volt.
- à 300 bars : 3,5 volts.

Résistance (aux bornes 1 et 3 du capteur) : 634 Ω.

SONDE DE TEMPÉRATURE COMBUSTIBLE

Sonde de température de type CTN montée sur le raccord de retour, placé contre la rampe commune. Elle est alimentée par le calculateur de gestion moteur auquel elle transmet une tension proportionnelle à la température de combustible, dans le circuit de retour, afin que celui-ci détermine sa densité pour réguler le débit d'injection.
Marque : Magneti Marelli.
Repère couleur : connecteur rouge 2 voies.
Tension d'alimentation (aux bornes du connecteur de la sonde) : 5 volts.

SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

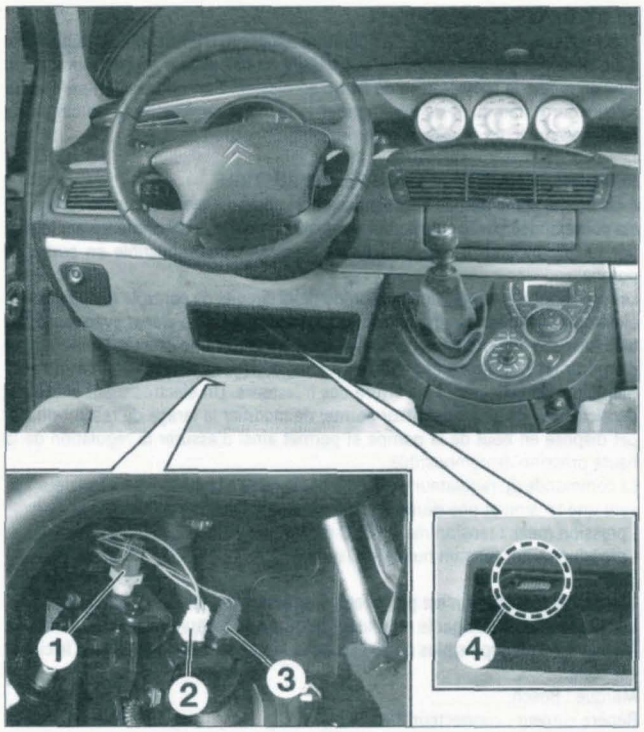
Thermistance à coefficient de température négatif (CTN), vissée sur le boîtier thermostatique, situé sur le côté gauche de la culasse. Elle délivre au calculateur de gestion moteur, directement sur sa ligne d'alimentation, une tension proportionnelle à la température du liquide de refroidissement. Par son signal, le calculateur commande la durée de pré/post-chauffage, le régime de ralenti, l'EGR et l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement. Il régule aussi le débit d'injection au démarrage puis pendant les autres phases de fonctionnement moteur, surtout en cas de surchauffe.
Repère couleur : connecteur 2 voies vert.
Tension d'alimentation (aux bornes du connecteur de la sonde) : 5 volts.

CONTACTEUR DE FREIN

Contacteur de type normalement ouvert au repos, situé sur le pédalier. 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.
Repère couleur : connecteur blanc 2 voies.
Tension d'alimentation (borne 1 du connecteur du contacteur et masse) : 12 volts.
Résistance (aux bornes du contacteur) :
- pédale libre : infinie.
- pédale enfoncée : 0,5 à 1 Ω maxi.

CONTACTEUR DE FREIN REDONDANT

Le contacteur est fixé en bout de pédale. Il est de type normalement fermer 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 redondant est transmise par fil au calculateur de gestion moteur.
Les informations provenant des contacteurs de frein sont constamment comparées entre elles afin de détecter un éventuel défaut.
Repère couleur : connecteur rouge 2 voies.
Tension d'alimentation (borne 1 du connecteur du contacteur et masse) : 12 volts.



IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR DANS L'HABITACLE
1. Contacteur d'embrayage - 2. Contacteur de frein - 3. Contacteur de frein redondant - 4. Prise diagnostic.

CONTACTEUR D'EMBRAYAGE

Contacteur de type normalement fermé au repos, situé sur le pédalier. Son signal informe au calculateur de gestion moteur lorsque le conducteur débraye afin de limiter les à-coups au moment des changements de rapport, en diminuant brièvement le débit, ceci en fonction de la vitesse du véhicule.
Repère couleur : connecteur marron 2 voies.
Tension d'alimentation (borne 1 du contacteur et masse) : 12 volts.
Résistance (aux bornes du contacteur) :
- pédale embrayée : 0,5 à 1 Ω maxi.
- pédale débrayée : infinie.

CAPTEUR POSITION PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

Il est situé sur un boîtier fixé à la pédale d'accélérateur, à côté de la colonne de direction. Ce capteur renferme un potentiomètre double qui informe au calculateur de gestion moteur (bornes G3 et C2 du connecteur 32 voies Gris) de la demande du conducteur, accélération ou décélération. À partir de cette information, le calculateur détermine le temps d'ouverture des injecteurs et la pression d'injection.
Le potentiomètre fournit 2 signaux électriques comparés en permanence entre eux afin de détecter un éventuel défaut.
Il est alimenté par le calculateur (bornes G2 et H3 du connecteur 32 voies Gris).
Repère couleur : connecteur noir 4 voies.
Tension d'alimentation (aux bornes 3 et 4 du connecteur du capteur) : 5 volts.

DÉBITMÈTRE D'AIR

Débitmètre d'air «à film chaud» monté sur le conduit d'air en sortie du boîtier filtre à air, avant le turbocompresseur. Il a pour rôle de mesurer la quantité d'air aspirée par le moteur.
Pour cela, il est doté d'une sonde de température de type CTN (coefficient de température négatif) et d'une plaque métallique très fine comprenant une résistance chauffante, toutes deux placées dans le flux d'air. Le calculateur de gestion moteur alimente la résistance chauffante pour maintenir la plaque métallique à une température constante sous l'effet du passage de l'air. Par comparaison avec le signal transmis par la sonde de température, le calculateur de gestion moteur en déduit la quantité d'air admise et sa masse volumique, afin de déterminer le taux de recyclage des gaz d'échappement et de corriger le débit de combustible.
Marque : Siemens.

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 notamment de commander le réchauffeur électrique du circuit de refroidissement, en plus de réguler le débit d'injection et l'EGR.

RÉGULATEUR HAUTE PRESSION DE COMBUSTIBLE
Il est monté sur la pompe haute pression de combustible, en bout de celle-ci, et est commandée par le calculateur de gestion moteur. Il est alimenté par le boîtier fusible moteur. Il régule la haute pression de combustible en sortie de pompe.
Le régulateur haute pression comprend deux circuits de contrôle (mécanique et électromagnétique). Un circuit mécanique constitué d'un clapet avec ressort et bille, disposé en bout de la pompe, permet d'assurer une pression minimum et d'amortir les pulsations engendrées par les variations de pression entre l'augmentation de celle-ci et l'ouverture des injecteurs. Un électroaimant piloté par le calculateur de gestion moteur permet de modifier le tarage du ressort du clapet disposé en bout de la pompe et permet ainsi d'assurer la régulation de la haute pression de combustible.
La commande du régulateur s'effectue par la mise à la masse du calculateur suivant une tension et une durée variable (Rapport Cyclique d'Ouverture) :
- pression maxi. : tension maxi. (RCO maxi.).
- pression mini. : tension nulle (RCO mini.).

Lorsque le régulateur n'est pas piloté, la pression est limitée à 100 bars.
Le combustible libéré par le régulateur retourne au réservoir via le refroidisseur.
Moteur à l'arrêt depuis plus de 30 secondes la pression résiduelle dans le circuit est nulle.
Marque : Bosch.
Repère couleur : connecteur 2 voies blanc.
Tension d'alimentation (borne 2 du connecteur du régulateur et masse) : 12 volts.
Résistance (aux bornes du régulateur) : 2 à 3 Ω.

DÉSACTIVATEUR DU 3e PISTON DE LA POMPE HAUTE PRESSION
Électrovanne de type tout ou rien, montée sur le dessus de la pompe haute pression. Elle est pilotée par le calculateur de gestion moteur. Par son intermédiaire, le calculateur met hors service le 3e piston de la pompe, qui ne crée plus de pression. Ceci afin de diminuer la puissance absorbée par la pompe haute pression en d'utilisation du moteur à faible charge, ou de limiter rapidement la haute pression en cas d'incident et de réduire l'échauffement du combustible (moins de laminage). Si la température dépasse 106°C, la pompe haute pression ne fonctionne plus que sur 2 pistons.
Lorsque l'électrovanne est alimentée, la pompe fonctionne sur 2 pistons, sur 3 lorsqu'elle ne l'est plus.
La pompe fonctionne sur 3 pistons au ralenti et au 2/3 de la pleine charge, puis 2 au-delà.
Marque : Bosch.
Repère couleur : connecteur orange 2 voies.
Tension d'alimentation (borne 1 du connecteur du désactivateur et masse) : 12 volts.
Résistance (au borne du désactivateur) : 25 à 30 Ω.

ÉLECTROVANNE EGR
Électrovanne de type tout ou rien située sur le auvent de pare-brise, dans le compartiment moteur. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur et est alimentée par le boîtier de servitude moteur. Elle est branchée sur le tuyau reliant la vanne EGR et le circuit à 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 par la mise à masse du calculateur suivant une tension et une durée variables RCO (Rapport Cyclique d'Ouverture) :
- Dépression maxi. : tension maxi (RCO maxi.).
- Pression atmosphérique : tension nulle (RCO mini.).

Elle ouvre le circuit pneumatique lorsqu'elle est alimentée (recyclage des gaz), et le ferme lorsqu'elle n'est plus alimentée.
Marque : Bosch.
Repère couleur : connecteur bleu 2 voies.
Tension d'alimentation (borne 1 du connecteur de l'électrovanne et masse) : 12 volts.
Résistance (aux bornes de l'électrovanne) : 15 à 20 Ω.

VANNE EGR
Elle permet ou non la recirculation d'une partie des gaz d'échappement dans le collecteur d'admission. Elle est disposée sur le collecteur d'échappement. 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 au travers d'un échangeur eau/EGR.
La recirculation des gaz d'échappement a pour but de réduire la quantité d'émission polluante d'oxyde d'azote (NOx).
Marque : Pierburg.

ÉLECTROVANNE DE RÉGULATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION
Électrovanne de type tout ou rien située sur le auvent de pare-brise, dans le compartiment moteur. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur et est alimentée par le boîtier fusible moteur. Elle est branchée sur le tuyau reliant la capsule de soupape de suralimentation et le circuit à dépression de la pompe à vide.
L'électrovanne est pilotée à partir d'une cartographie mémorisée dans le calculateur en fonction de la pression d'air d'admission, du régime du moteur, la position de la pédale d'accélérateur.
La commande de l'électrovanne s'effectue par la mise à la masse du calculateur de gestion moteur.
Repère couleur : connecteur 2 voies gris.
Tension d'alimentation : (borne 2du connecteur de l'électrovanne et la masse) : 12 volts.

ÉLECTROVANNE DE RÉCHAUFFAGE AIR ADMISSION
Électrovanne de type tout ou rien située sur le longeron avant gauche, dans le compartiment moteur. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur et est alimentée par le boîtier de servitude moteur.
Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur et alimentée par le boîtier fusible moteur. Elle est branchée sur le tuyau reliant la vanne du boîtier doseur d'air chaud (ou boîtier de réchauffage air admission) et le circuit de la pompe à vide.
Elle permet l'introduction d'air chaud à l'admission afin d'augmenter la température de combustion nécessaire pour la régénération du filtre à particules. La régénération est gérée par une cartographie mémorisée dans le calculateur de gestion moteur.
La commande de l'électrovanne s'effectue par la mise à la masse du calculateur de gestion moteur suivant une tension et une durée variable RCO (Rapport Cyclique d'Ouverture).
- Dépression maxi. : tension maxi. (RCO maxi.).
- Pression atmosphérique : tension nulle (RCO mini.).

Repère couleur : connecteur 2 voies bleu.
Tension d'alimentation (borne 1 du connecteur de l'électrovanne et masse) : 12 volts.

BOÎTIER DE PRÉCHAUFFAGE
Il est fixé à gauche dans le compartiment moteur, sur une plaque à droite du calculateur de gestion moteur.
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 (voir tableau ci-après), le calculateur pilote le témoin et le boîtier de préchauffage.
Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après la phase de démarrage pendant 3 minutes maximum. Le postchauffage est interrompu dès que la température du moteur atteint 20°C, que le régime dépasse 2 000 tr/min ou que le débit d'injection est supérieur à un certain seuil.

TÉMOIN DE PRÉCHAUFFAGE
De couleur orange, il est situé sur l'afficheur kilométrique. À la mise du contact son allumage permanent est commandé par le calculateur de gestion moteur via le calculateur habitacle pendant toue la phase de préchauffage, qui varie entre 0,25 à 16 secondes maxi. suivant la température du liquide de refroidissement.
Lorsque le voyant s'éteint, les bougies restent alimentées au maximum pendant 10 secondes, si le démarreur n'est pas sollicité.

BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE
Bougies de type crayon à incandescence rapide.
Marque et type : Bosch 0 250 202 032.
Tension d'alimentation : 12 volts.
Résistance : 0,4 à 0,8 Ω.

SYSTÈME FILTRE À PARTICULES (FAP)

Description du système FAP (figure 1-5)

Le système Filtre À Particules (FAP) se décompose en trois parties :
- Un support filtrant (le FAP) en carbure de silicium associé à un précatalyseur situé en amont et de différents capteurs (2 capteurs de pression, un placé en amont et un autre en aval et d'une sonde de température).
- Un programme de commande et de contrôle intégré dans le calculateur de gestion moteur qui pilote suivant les informations reçues par les divers capteurs et sondes la régénération du filtre à particules. Celui-ci assure aussi l'autodiagnostic du système.
- Un système d'additivation du carburant, qui injecte directement dans le réservoir de combustible, à chaque plein, les quantités appropriées d'additif à base de cérine.

Le but du système FAP est de réduire les émissions de particules rejetées dans l'atmosphère (par exemple les fumées noires émises en phase de pleine charge ou en phase de fonctionnements transitoires). Le FAP est monté sur la ligne d'échappement et piège les particules au passage des gaz d'échappement. En cours de fonctionnement, les particules sont accumulées et entraîne donc un colmatage progressif du filtre. Afin de ne pas détruire le filtre, celui-ci doit subir une phase de «régénération».

Principe de régénération du filtre à particules

La régénération du filtre est pilotée par le calculateur de gestion moteur en fonction de l'information transmise par un capteur de pression qui suit l'état, en permanence, du colmatage du filtre.

La régénération consiste à brûler périodiquement, tous les 400 à 500 km, les particules accumulées dans le filtre à particules. Celles-ci, composées principalement de carbone et d'hydrocarbures, brûlent en présence d'oxygène à une température de 550°C.

Le calculateur de gestion moteur déclenche une injection supplémentaire pour porter la température des gaz d'échappement d'une température initiale de 150°C (en circulation urbaine) à 450°C à l'entrée du catalyseur.

L'augmentation de température s'effectue en 2 temps :

- une post-injection, après le PMH, crée une postcombustion dans le cylindre et entraîne une élévation de la température de 200 à 250°C.
- une postcombustion complémentaire générée par un précatalyseur situé en amont du filtre à particules, traite les hydrocarbures imbrûlés (HC) issus de la post-injection. La température s'élève encore de 100°C afin d'atteindre le seuil de combustion de 550°C.

Pour atteindre le seuil de régénération, le carburant est additivé par de l'Eolys (solution à base de cérine) qui abaisse la température naturelle de combustion des particules à 450°C.

FILTRE À PARTICULES

Il est placé en aval du turbocompresseur.

Le filtre est une structure poreuse, en carbure de silicium, constitué de deux canaux qui piège les particules au passage des gaz d'échappement. Il se caractérise par une très grande efficacité en filtration et une grande rétention des particules.

RÉSERVOIR D'ADDITIF DE COMBUSTIBLE

Réservoir en polyéthylène, fixé sous la caisse, devant l'essieu arrière, à gauche du réservoir de combustible. Celui-ci intègre une pompe d'alimentation-jauge.

Valeur de pression à la pompe : 3 ± 0,5 bars.

Marque de la pompe : Marwal.

Capacité : 5 litres.

INJECTEUR D'ADDITIF DE COMBUSTIBLE

Injecteur électromagnétique placé sur le réservoir de combustible. Il est commandé par le calculateur d'additif par la mise à la masse de celui-ci en la borne 8.

Marque : Marwal.

CALCULATEUR D'ADDITIF DE COMBUSTIBLE

Calculateur électronique à 16 bornes (repérées de 1 à 16), située à droite dans l'habitacle à côté du calculateur habitacle.

Il gère en fonction des signaux émis par les sondes et capteurs ainsi que les informations indiquées par le réseau multiplexé : le débit d'additif à injecter et la durée d'injection.

Affectation des bornes du calculateur d'additif de combustible

Voies	Affectations
1	Alimentation + permanent via le fusible F5 du boîtier fusible moteur
2	Alimentation + permanent via le fusible F11 du calculateur habitacle
3	Alimentation du réseau multiplexé
4	Signal contacteur de présence bouchon de réservoir
5	Signal sonde de température d'additif de combustible
6 et 7	-
8	Commande de l'injecteur d'additif de combustible
9	Commande de pompe d'additif de combustible
10 et 11	-
12	Signal contacteur de présence bouchon de réservoir
13	Signal sonde de température d'additif de combustible
14	Vers le calculateur habitacle
15	Vers le calculateur habitacle
16	Masse

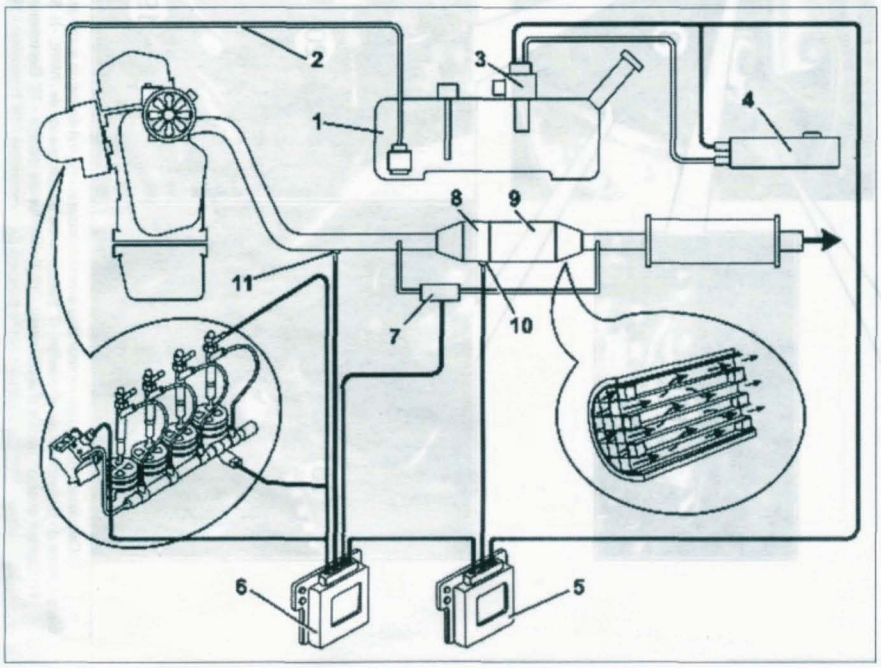
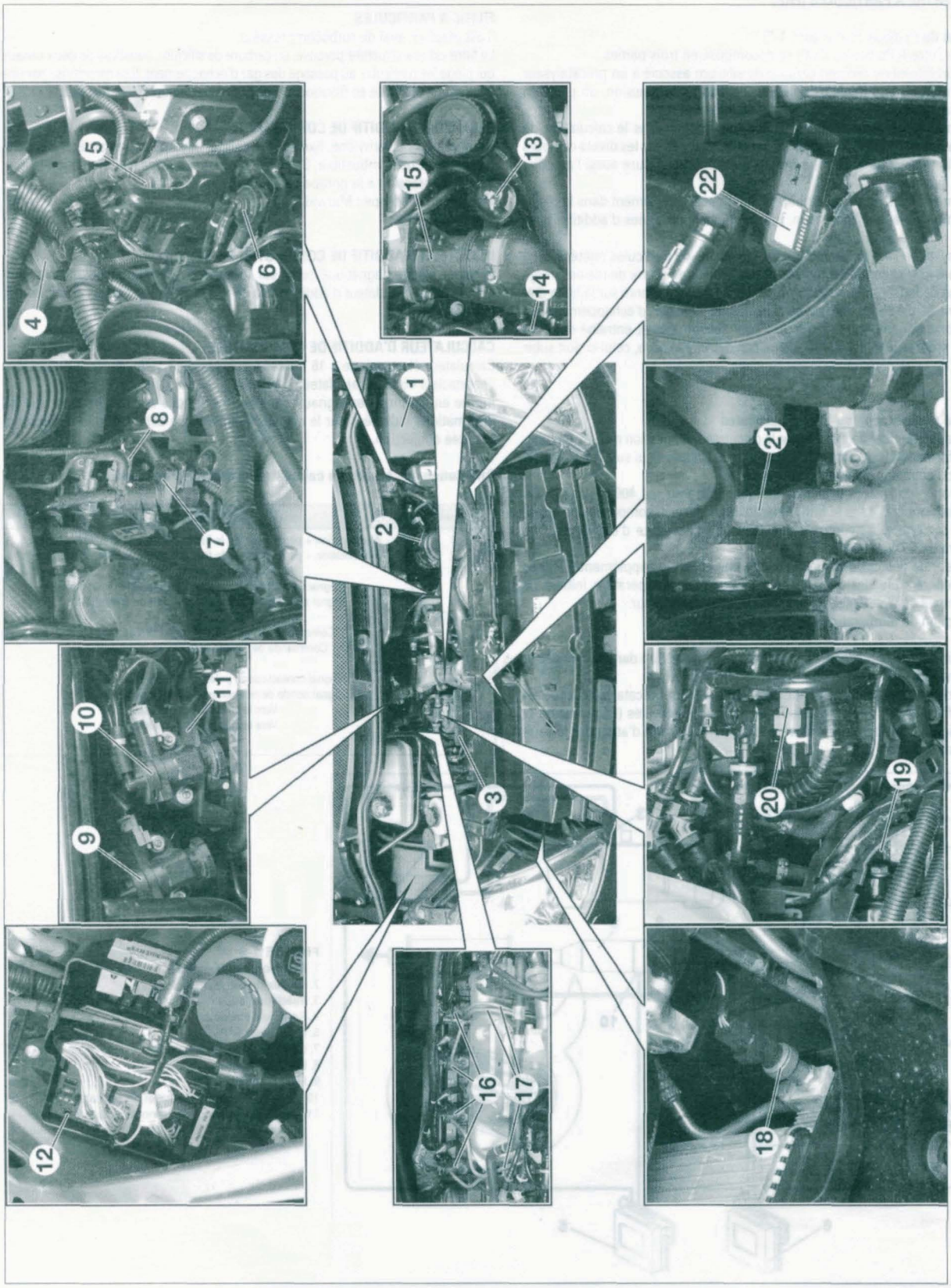


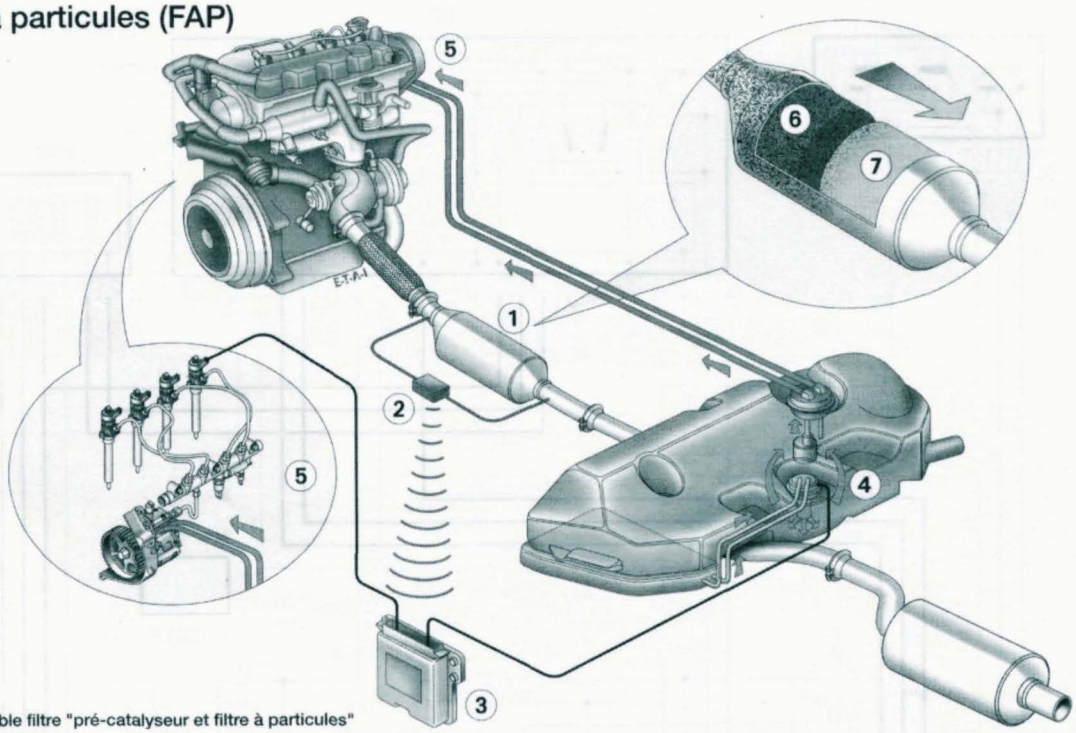
FIGURE 1-5
1. Réservoir à combustible -
2. Tuyaux de combustible -
3. Injecteur d'additif -
4. Réservoir d'additif -
5. Calculateur FAP -
7. Calculateur de gestion moteur -
8. Pot catalytique -
9. Filtre à particules -
10. Capteur température en aval du pot catalytique -
11. Capteur température en amont du pot catalytique

Implantation des différents composants du système de gestion moteur dans le compartiment moteur



1. Calculateur de gestion moteur (également calculateur de transmission automatique si équipé) - 2. Débitmètre d'air - 3. Relais de motoventilateur - 4. Boîtier de préchauffage - 5. Électrovanne EGR + papillon - 6. Électrovanne de réchauffage air admission - 7. Électrovanne de commande de SWIRL - 8. Sonde de température de liquide de refroidissement - 9. Électrovanne EGR - 10. Électrovanne de régulation de pression de suralimentation - 11. Capteur position pédale d'accélérateur - 12. Boîtier fusible moteur - 13. Électrovanne de réchauffage d'air admission (ou de boîtier doseur d'air chaud) - 14. Manocontact de pression d'huile - 15. Bloc boîtier doseur - 16. Injecteurs - 17. Canalisations haute pression de combustible - 18. Pressostat - 19. Pompe d'injection - 20. Réchauffeur de combustible - 21. Sonde de niveau d'huile - 22. Capteur de pression de suralimentation.

Filtre à particules (FAP)



1 Ensemble filtre "pré-catalyseur et filtre à particules"
2 Capteurs de pression et de température
3 Calculateur moteur
4 Injection de produit additif dans le gazole du réservoir principal si nécessaire
5 Information spécifique à la tête d'injecteur lorsqu'il est nécessaire de réaliser de la post-combustion
6 Pré-catalyseur
7 Filtre à particules (F.A.P.)

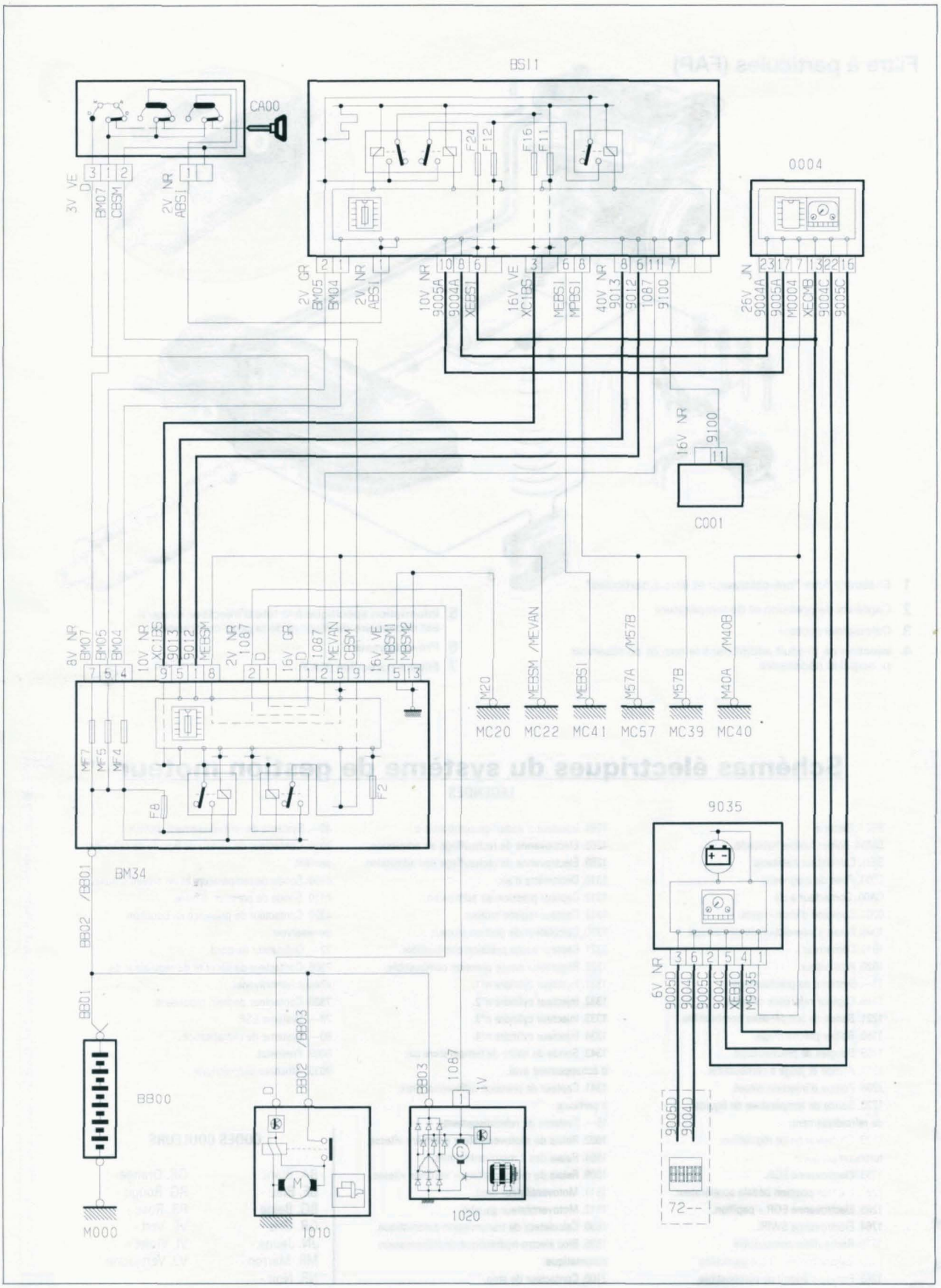
Schémas électriques du système de gestion moteur

LÉGENDES

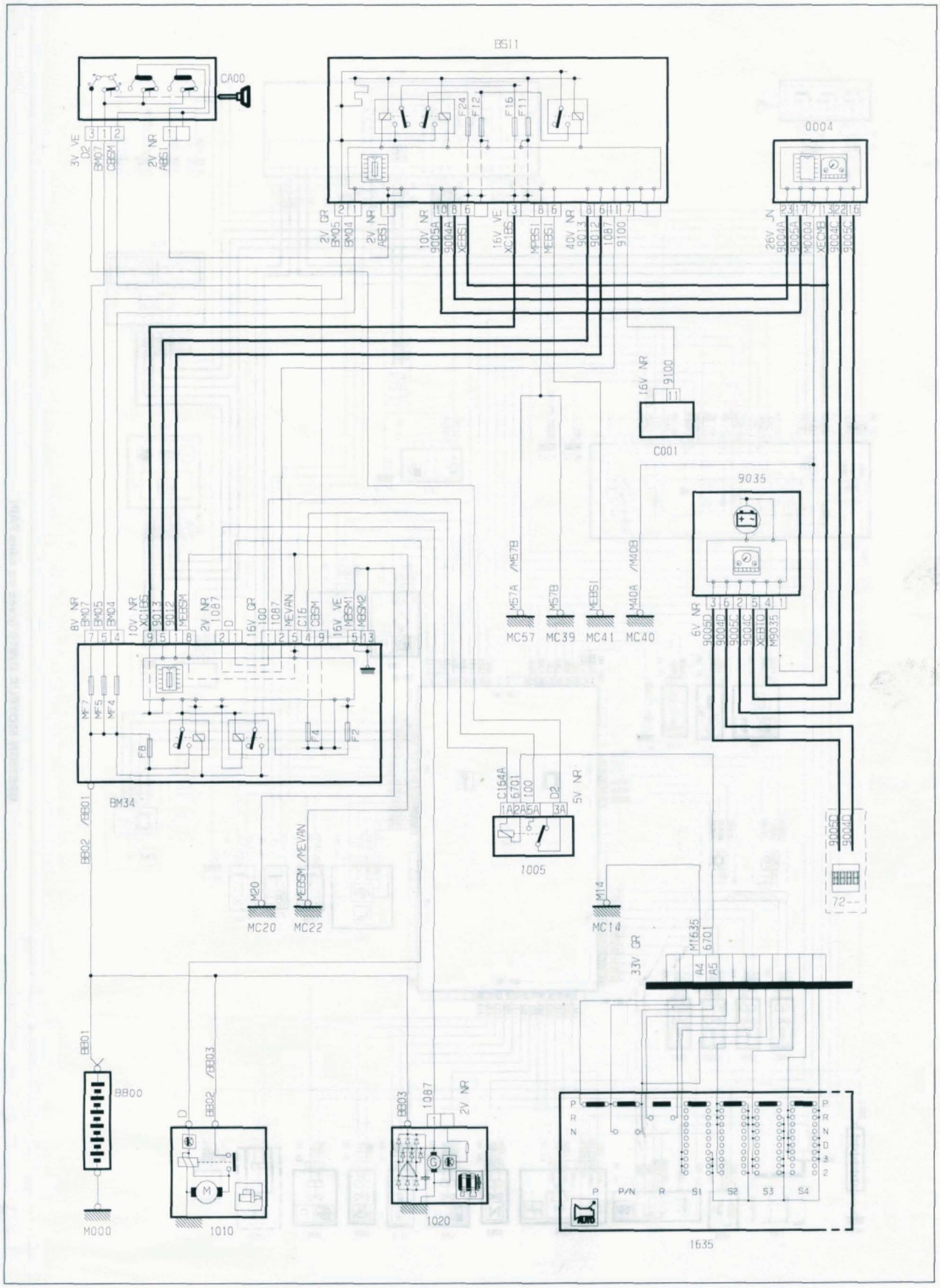
BB01. Batterie.
BM34. Boîtier fusible habitacle.
BSI1. Calculateur habitacle.
C001. Prise de diagnostic.
CA00. *Contacteur à clé.*
0004. Combiné d'instruments.
1005. Relais s'interdiction de démarrage.
1010. Démarreur.
1020. Alternateur.
11—. Système de préchauffage.
1115. Capteur référence cylindre.
1221. Sonde de température combustible.
1150. Boîtier préchauffage.
1159. Bougies de préchauffage.
1211. Pompe et jauge à combustible.
1208. Pompe d'injection diesel.
1220. Sonde de température de liquide de refroidissement.
1233. Électrovanne de régulation turbocompresseur.
1253. Électrovanne EGR.
1261. Capteur position pédale accélérateur.
1263. Électrovanne EGR + papillon.
1264. Électrovanne SWIRL.
1276. Réchauffeur combustible.
1282. Calculateur de filtre à particules.
1283. Pompe d'additif de combustible.
1284. Injecteur d'additif de combustible.
1285. Électrovanne de réchauffage air admission.
1289. Électrovanne de réchauffage eau admission.
1310. Débitmètre d'air.
1312. *Capteur pression air admission.*
1313. Capteur régime moteur.
1320. Calculateur de gestion moteur.
1321. Capteur haute pression combustible.
1322. Régulateur haute pression combustible.
1331. Injecteur cylindre n°1.
1332. Injecteur cylindre n°2.
1333. Injecteur cylindre n°3.
1334. Injecteur cylindre n°4.
1343. Sonde de haute de température gaz d'échappement aval.
1341. Capteur de pression différentiel filtre à particule.
15—. Système de refroidissement.
1502. Relais du motoventilateur première vitesse.
1504. Relais des 2 motoventilateurs.
1509. Relais du motoventilateur seconde vitesse.
1511. Motoventilateur droit.
1512. Motoventilateur gauche.
1630. Calculateur de transmission automatique.
1635. Bloc électro-hydraulique de transmission automatique.
2100. Contacteur de stop.
40—. Système de refroidissement moteur.
4010. Contacteur de niveau de liquide de refroidissement.
4100. Sonde de température et de niveau d'huile.
4110. *Sonde de pression d'huile.*
4320. Contacteur de présence de bouchon de réservoir.
72—. Ordinateur de bord.
7306. Contacteur de sécurité du régulateur de vitesse (embrayage).
7308. Contacteur de frein redondant.
78—. Système ESP.
80—. Système de climatisation.
8009. Presostat.
9035. Afficheur kilométrique.

CODES COULEURS

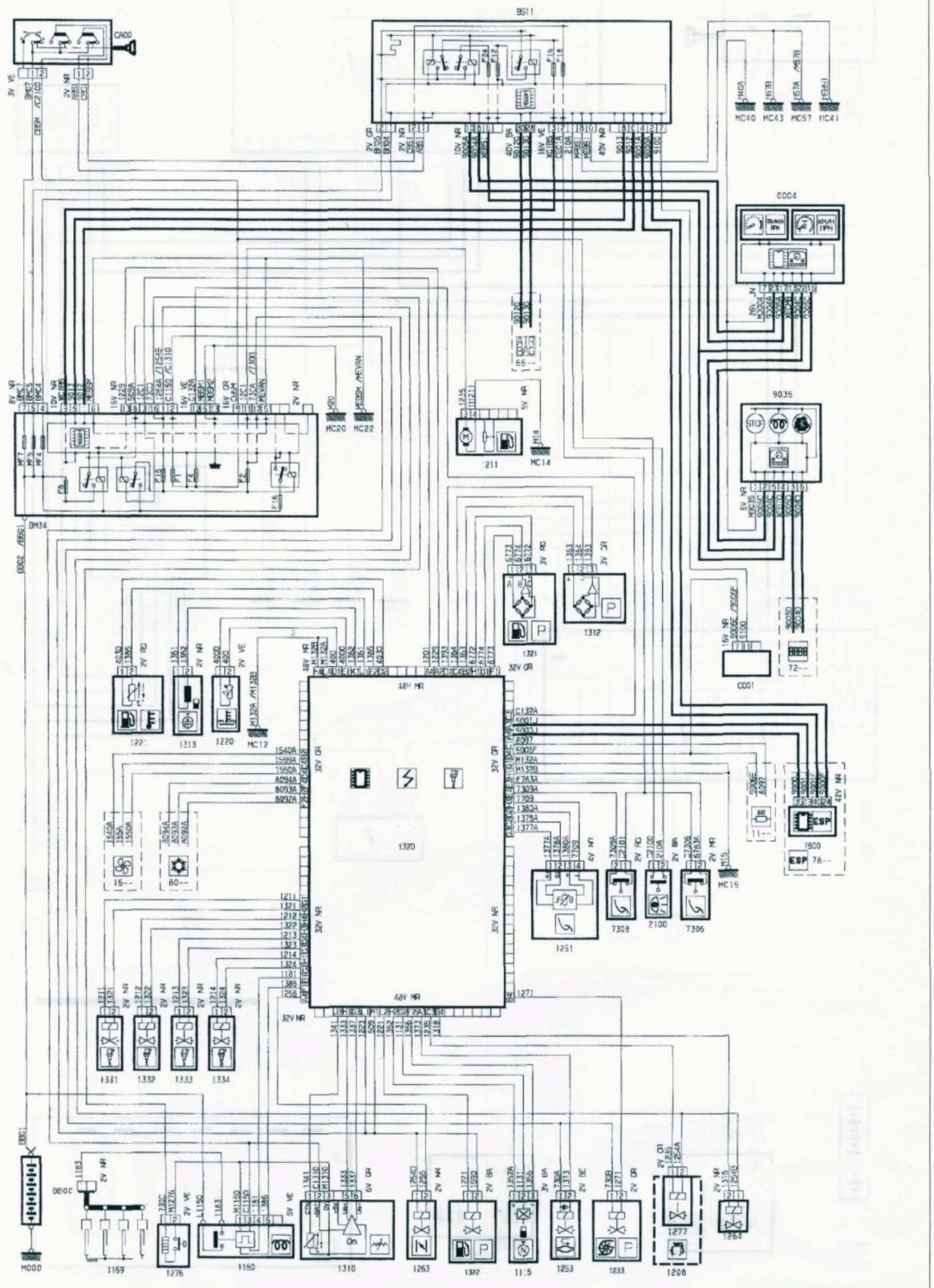
BA. Blanc -
BE. Bleu -
BG. Beige -
GR. Gris -
JN. Jaune -
MR. Marron -
NR. Noir -
OR. Orange -
RG. Rouge -
RS. Rose -
VE. Vert -
VI. Violet -
VJ. Vert/jaune.



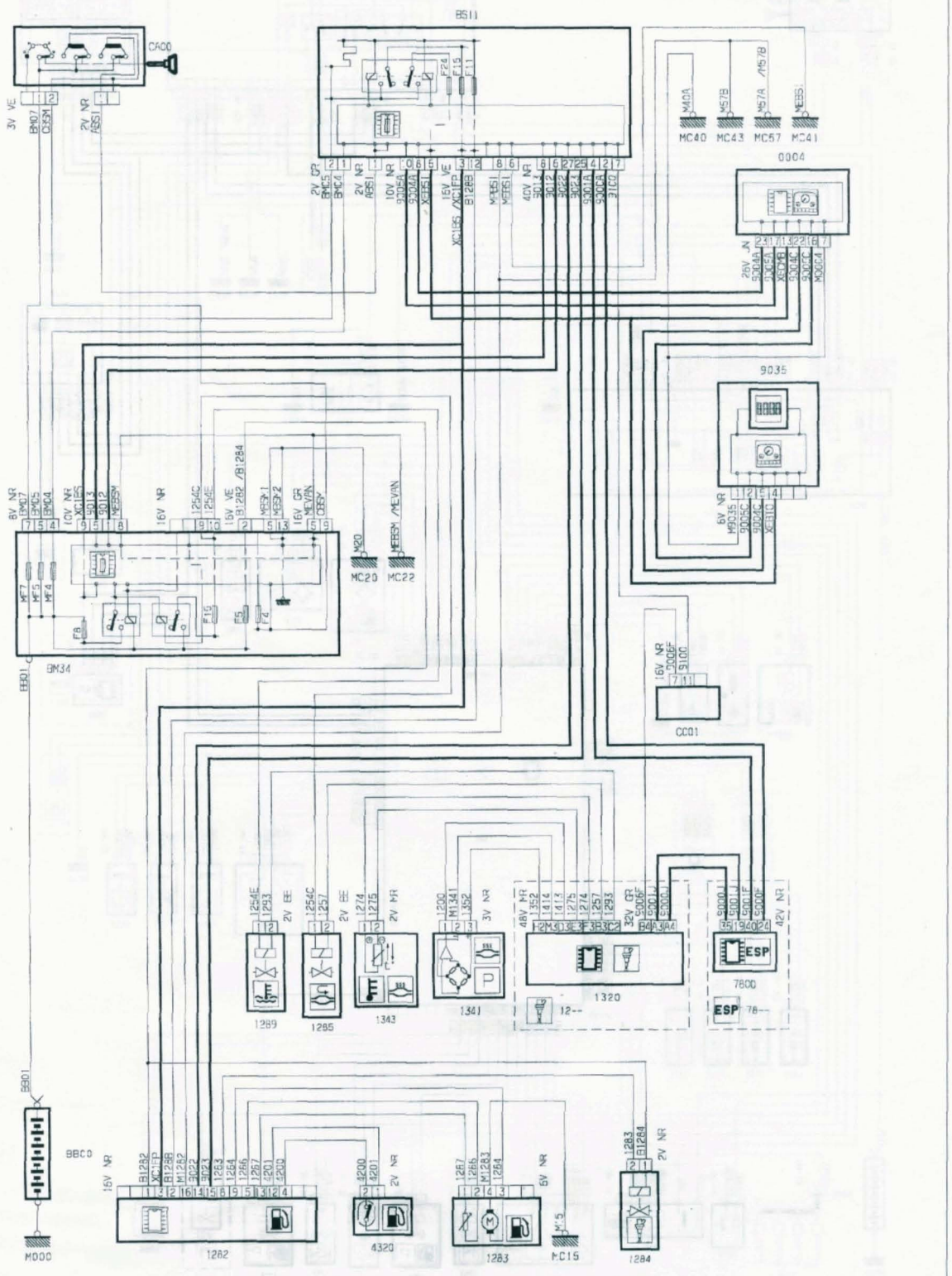
DÉMARREUR - ALTERNATEUR (boîte de vitesses manuelle)



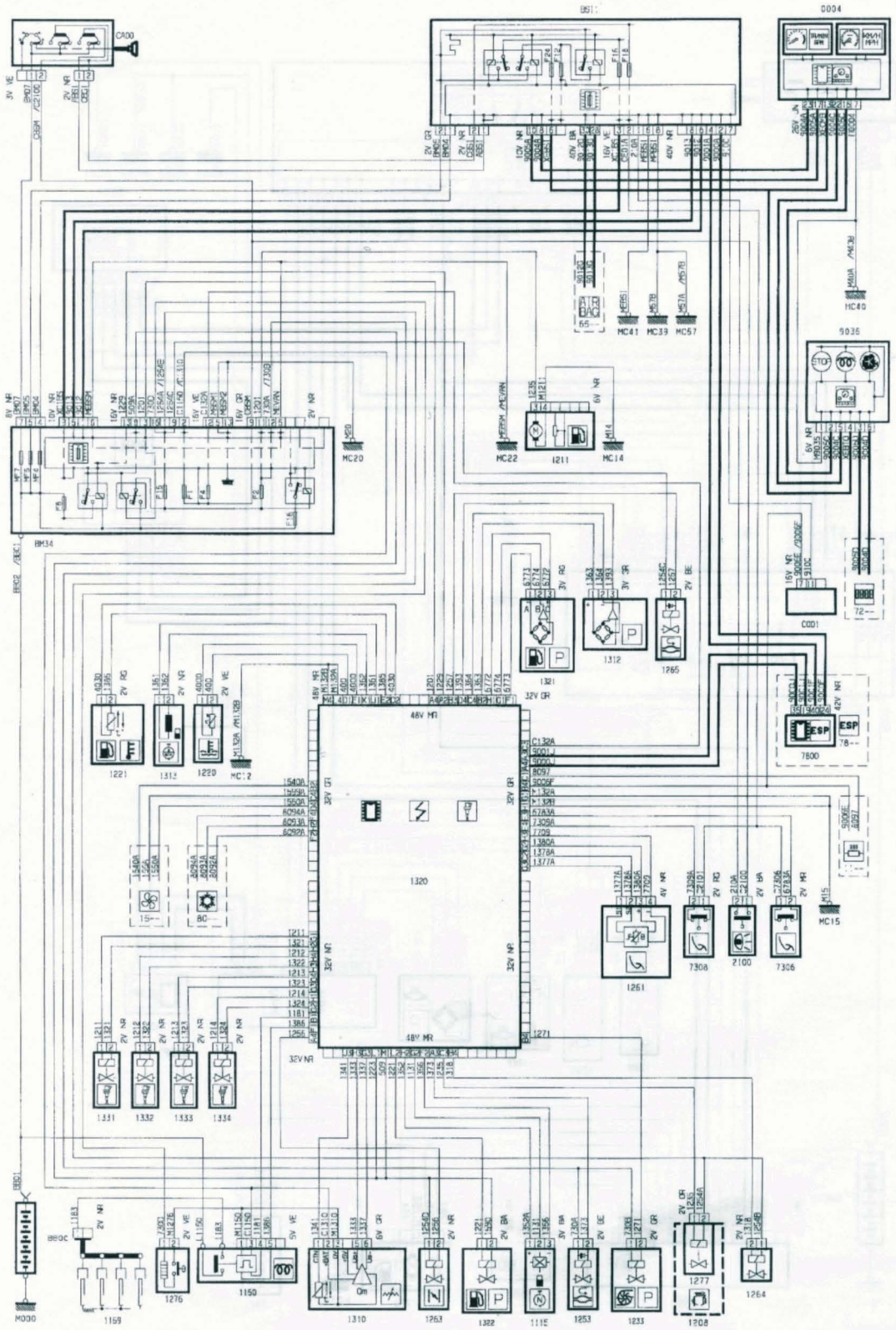
DÉMARREUR - ALTERNATEUR (moteur DW10 avec transmission automatique)

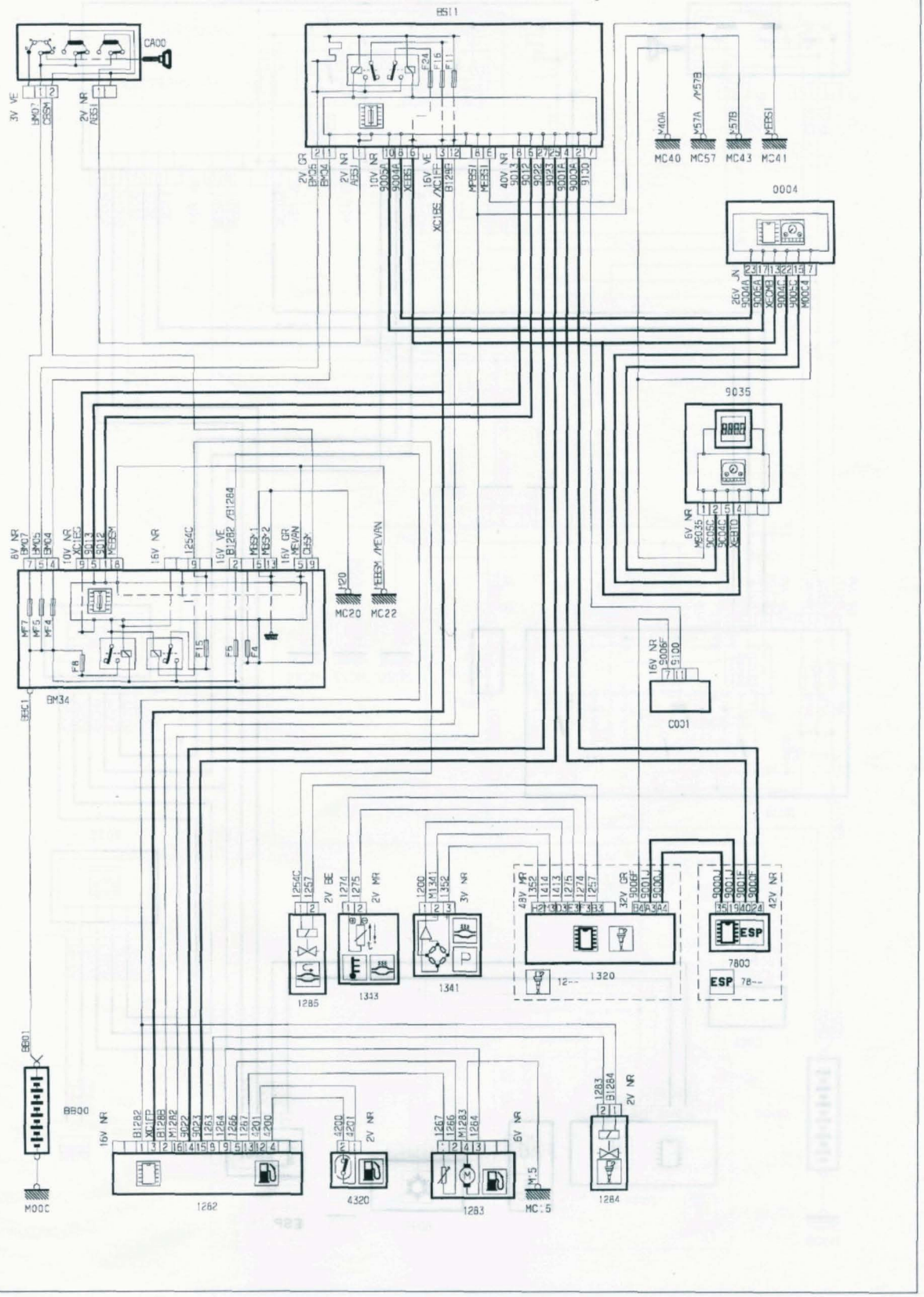


GESTION MOTEUR DW10 (avec ou sans FAP)

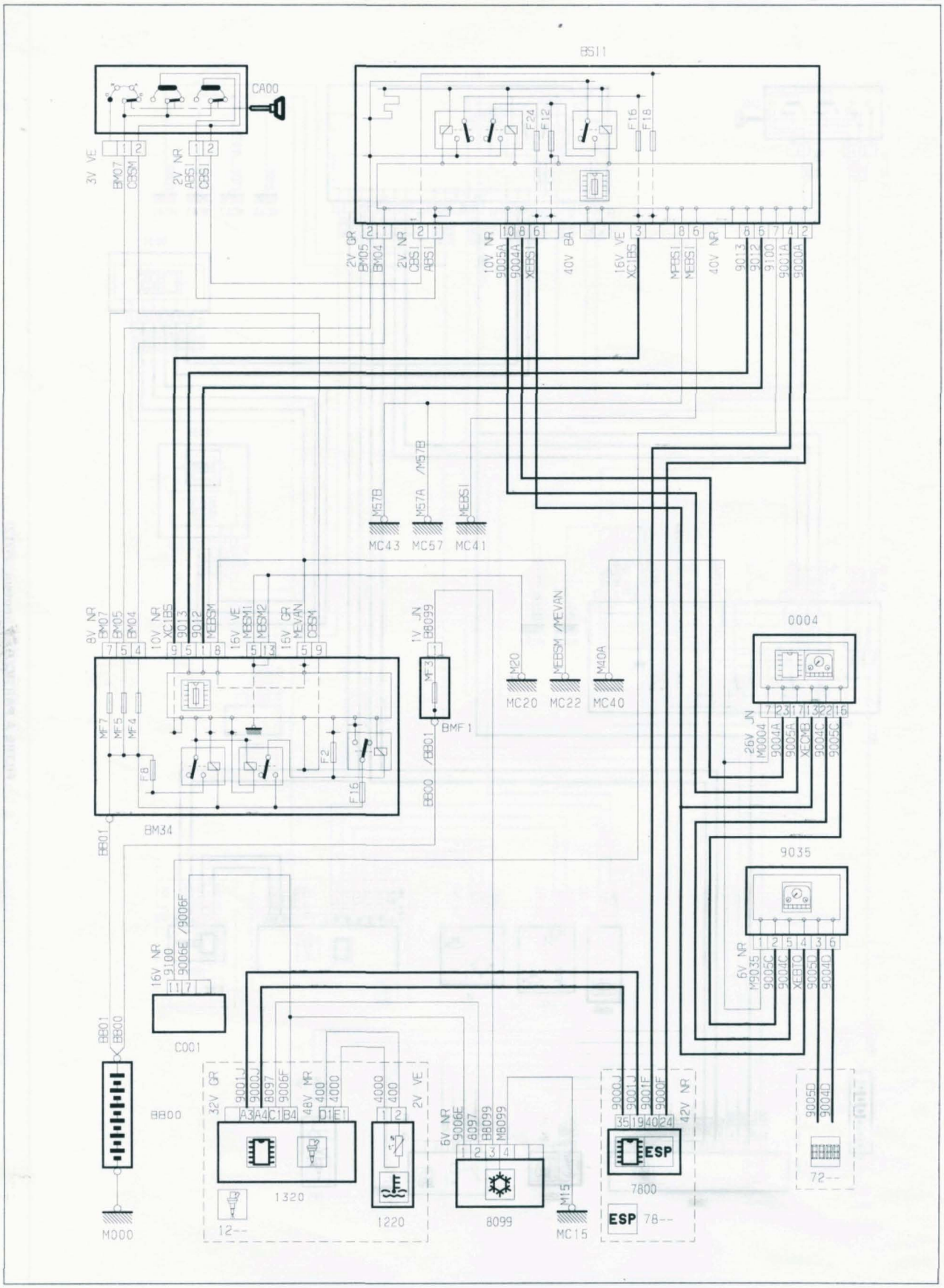


FILTRE À PARTICULES (moteur DW10)



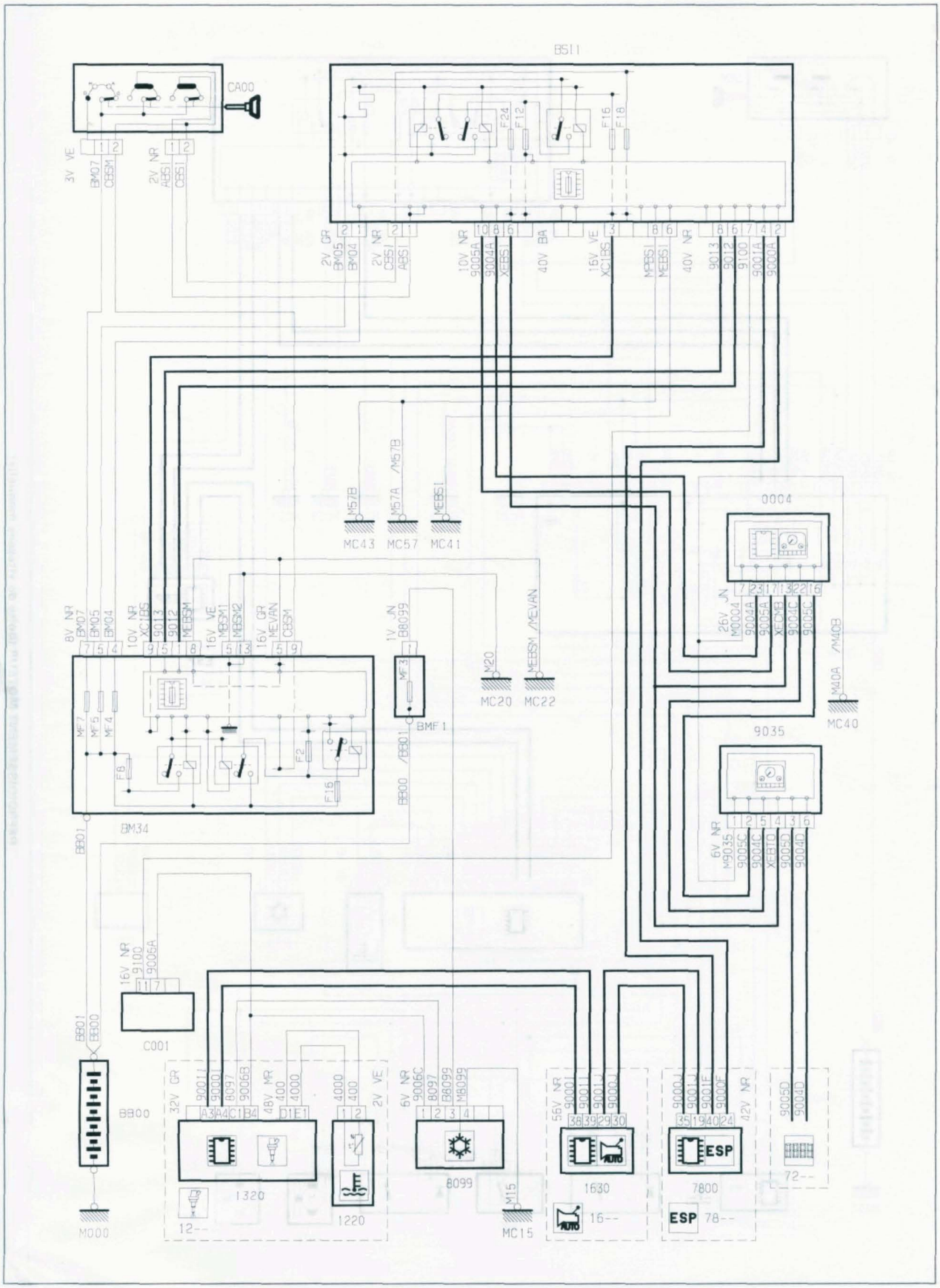


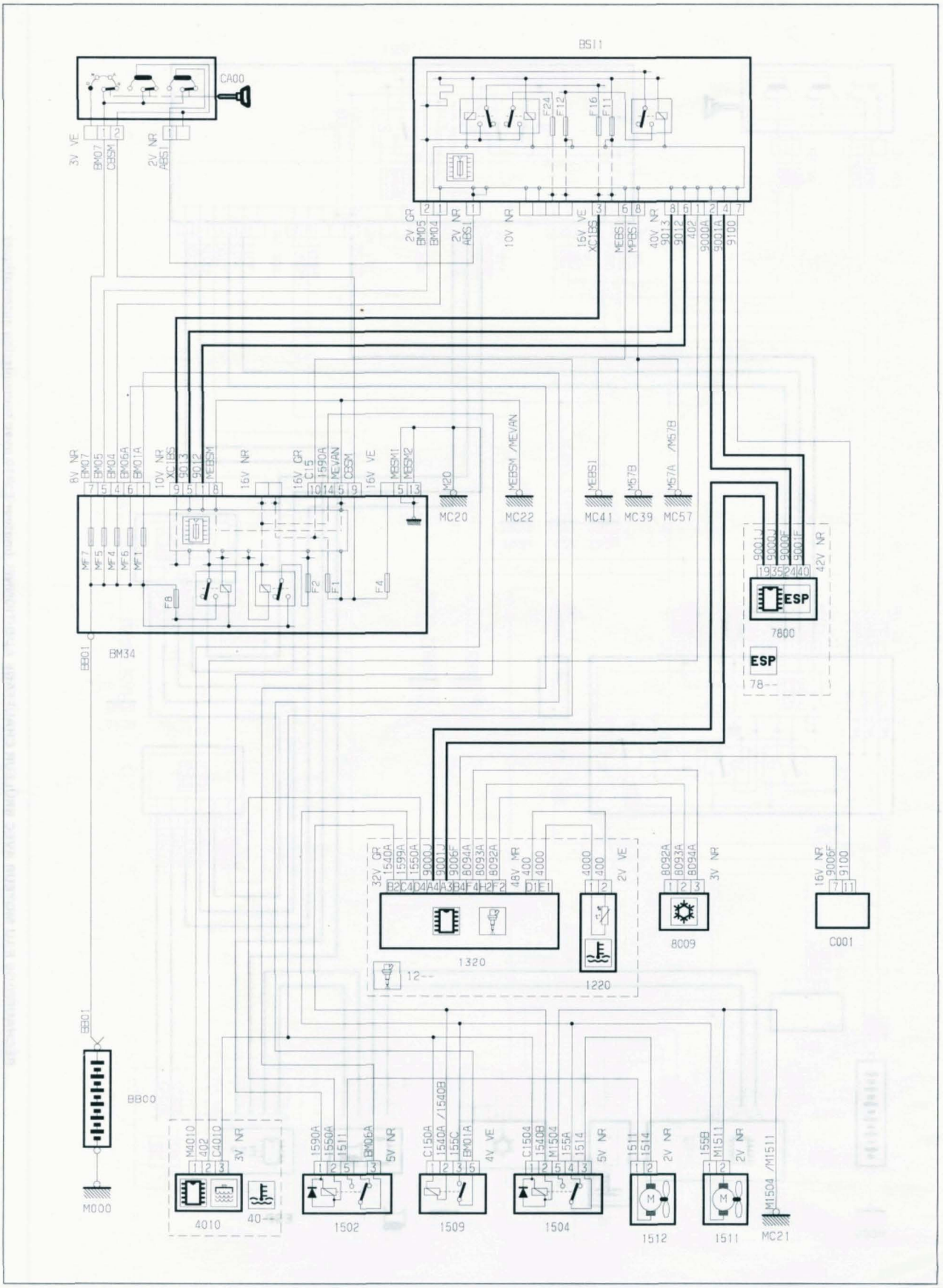
FILTRE À PARTICULES (moteur DW12)



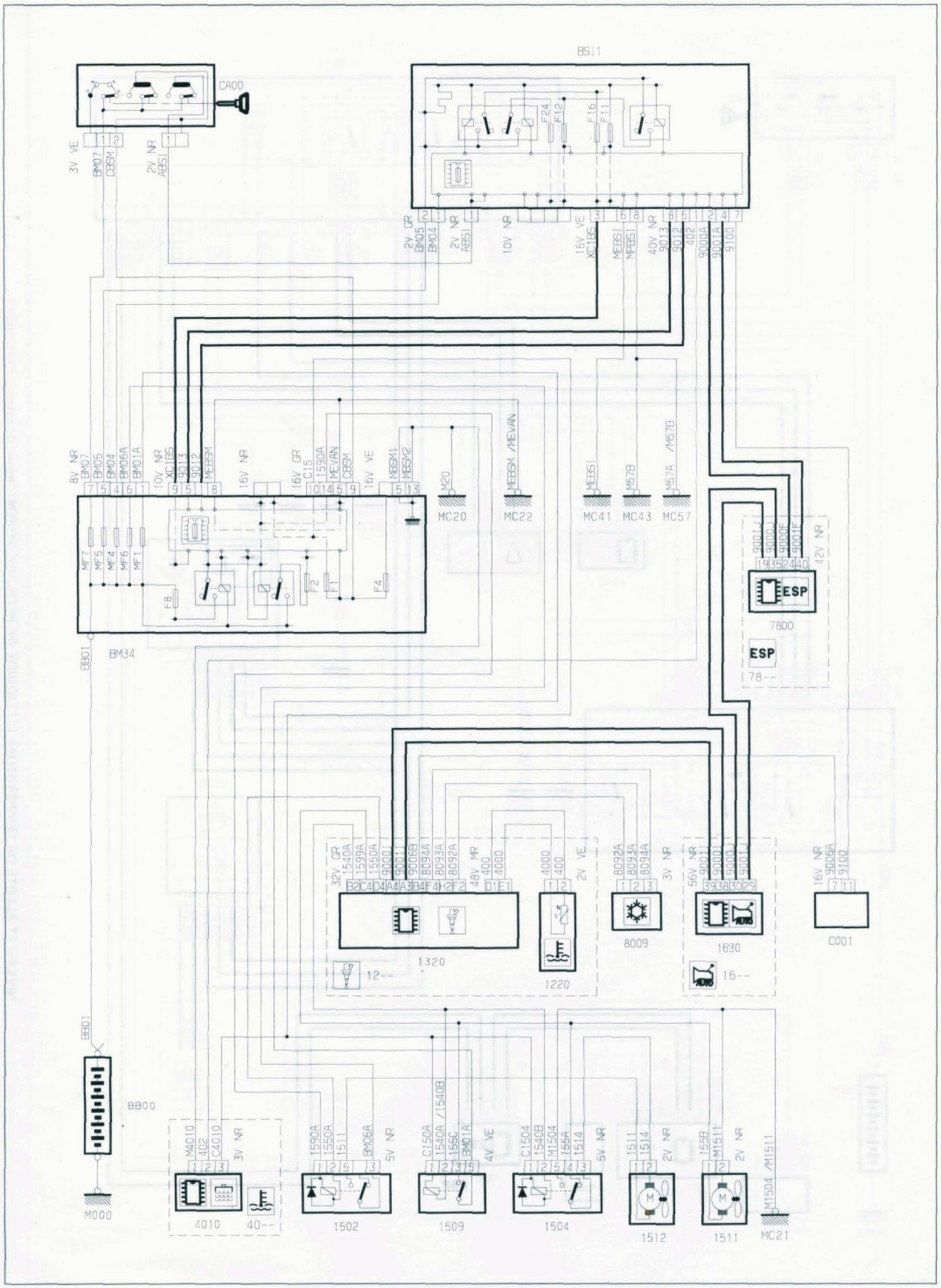
RÉCHAUFFAGE EAU MOTEUR AVEC BRÛLEUR CHAUFFAGE ADDITIONNEL (boîte de vitesses manuelle)

RÉCHAUFFAGE EAU MOTEUR AVEC BRÛLEUR CHAUFFAGE ADDITIONNEL (moteur DW10 avec transmission automatique)

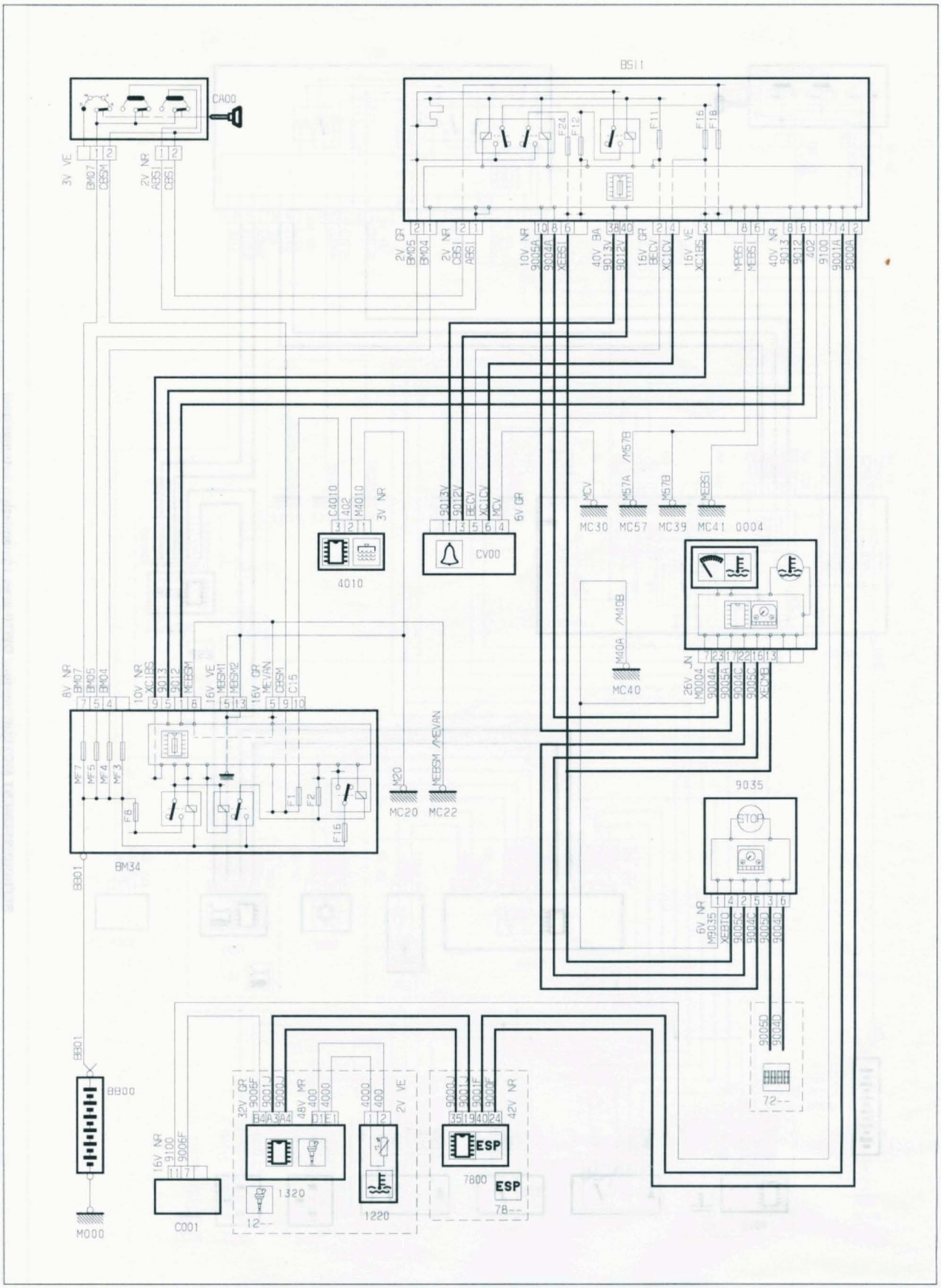




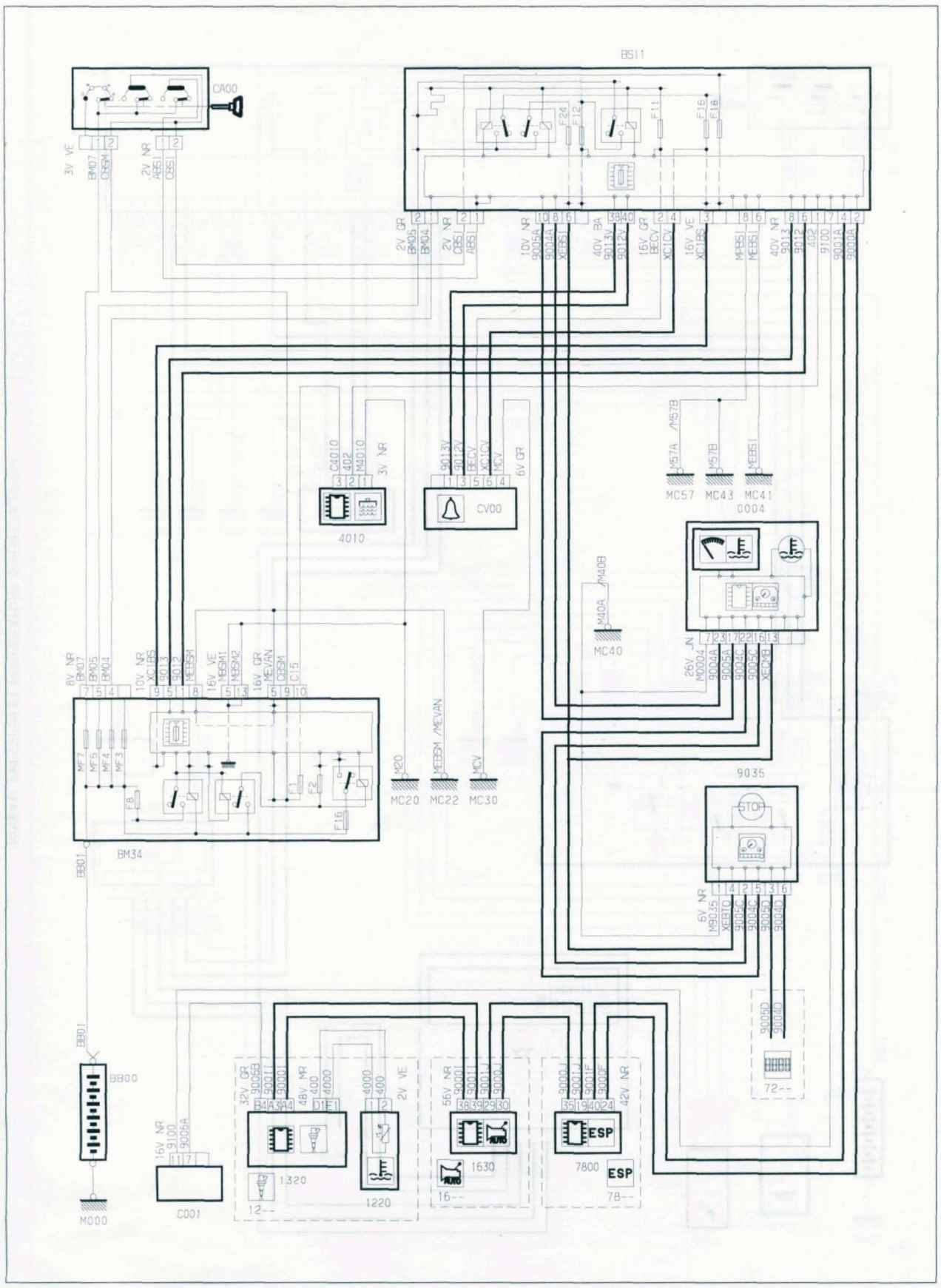
REFROIDISSEMENT MOTEUR (boîte de vitesses manuelle)



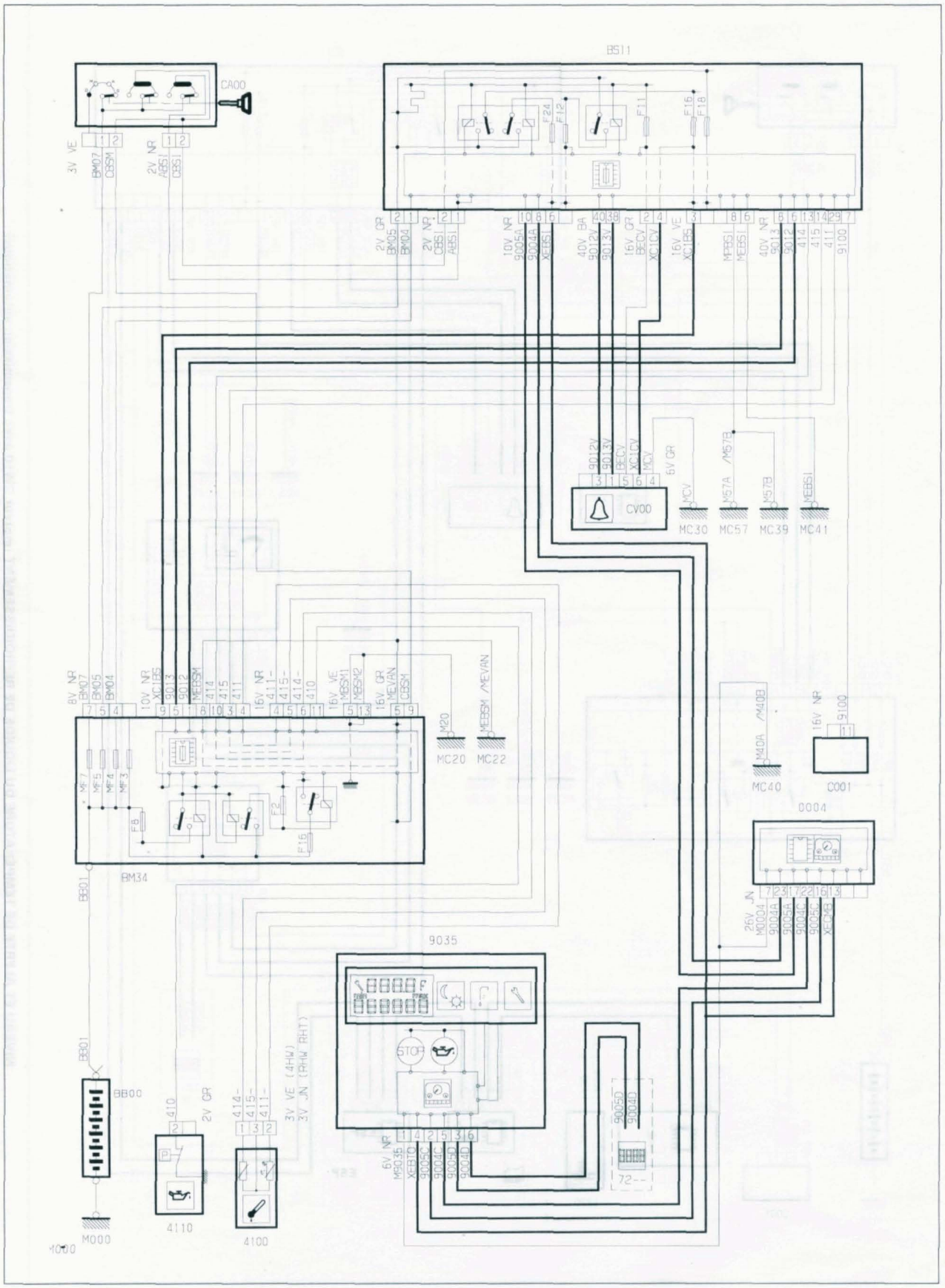
REFROIDISSEMENT MOTEUR (moteur DW10 avec transmission automatique)



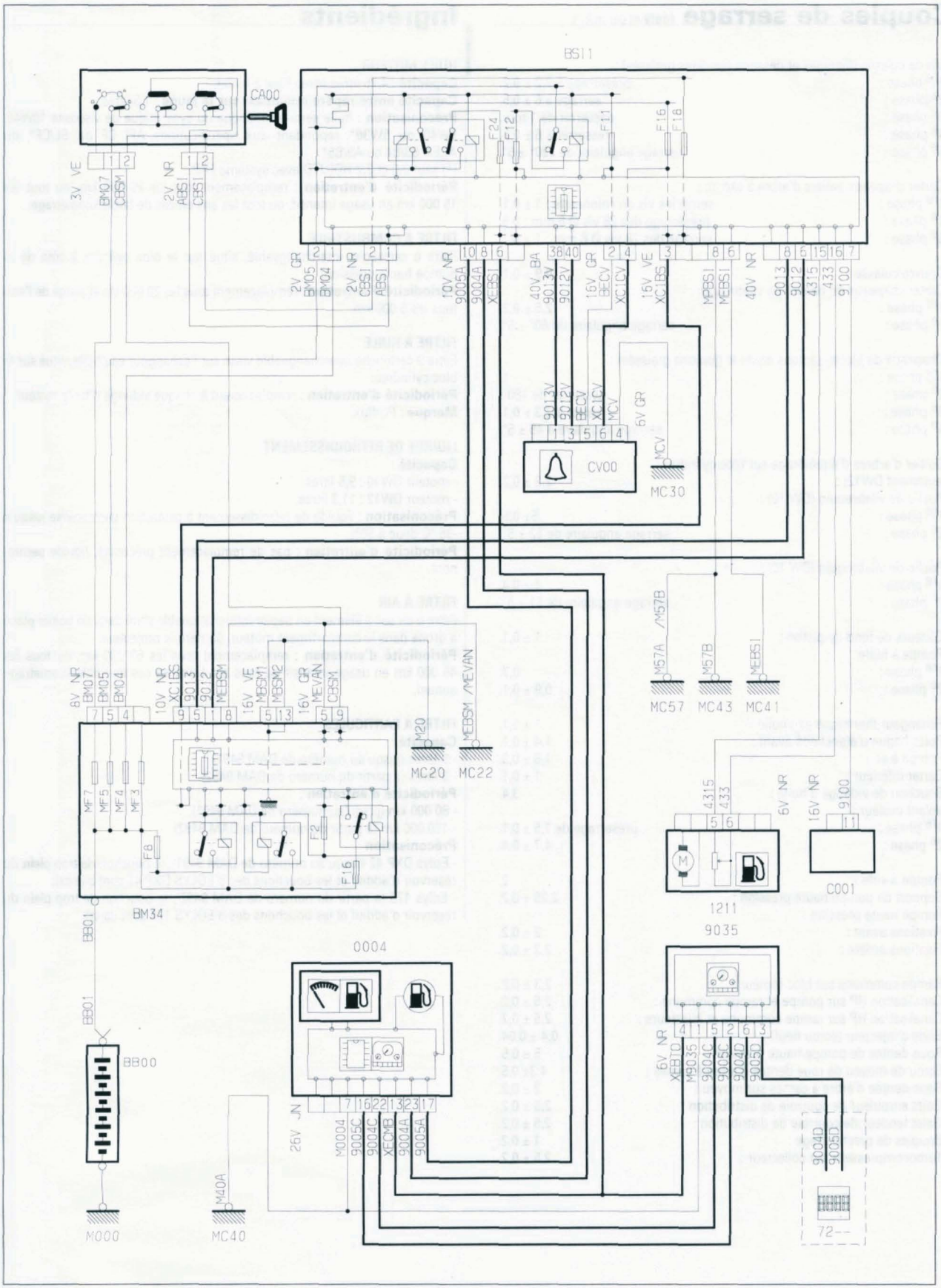
NIVEAU ET ALERTE DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (boîte de vitesses manuelle)



NIVEAU ET ALERTE DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (moteur DW10 avec transmission automatique)



NIVEAU, PRESSION ET TEMPÉRATURE D'HUILE MOTEUR



JAUGE À COMBUSTIBLE

Couples de serrage (daN.m ou m.kg)

• Vis de culasse (filetages et dessous des têtes graissés) :	
- 1re phase :	préserrage à 2,2 ± 0,2.
- 2e phase :	serrage à 6 ± 0,5.
- 3e phase :	desserrer de 1 tour.
- 4e phase :	resserrer à 6 ± 0,5.
- 5e phase :	serrage angulaire de 220° ± 5°.
• Carter chapeaux paliers d'arbre à cames :	
- 1re phase :	serrer les vis de colonnette : 1 ± 0,1.
- 2e phase :	préserrage des 28 vis Ø 6 mm : 0,5.
- 3e phase :	serrage des 28 vis Ø 6 mm : 1 ± 0,1.
• Couvre-culasse :	0,9 ± 0,1.
• Carter chapeaux de paliers de vilebrequin :	
- 1re phase :	2,5 ± 0,2.
- 2e phase :	serrage angulaire de 60° ± 5°.
• Chapeaux de bielles (écrous neufs et goujons graissés) :	
- 1re phase :	1.
- 2e phase :	desserrer de 180°.
- 3e phase :	serrer à 2,3 ± 0,1.
- 4e phase :	serrage angulaire à 45 ± 5°.
• Boîtier d'arbres d'équilibrage sur bloc-cylindres (seulement DW12) :	2,2 ± 0,2.
• Poulie de vilebrequin (DW 10) :	
- 1re phase :	5± 0,5.
- 2e phase :	serrage angulaire de 62 ± 5°.
• Poulie de vilebrequin (DW 12) :	
- 1re phase :	4 ± 0,4.
- 2e phase :	serrage angulaire de 51 ± 5°.
• Gicleurs de fond de piston :	1 ± 0,1.
• Pompe à huile :	
- 1re phase :	0,7.
- 2e phase :	0,9 ± 0,1.
• Échangeur thermique eau/huile :	1 ± 0,1.
• Porte-bague d'étanchéité avant :	1,4 ± 0,1.
• Pompe à eau :	1,6 ± 0,3.
• Carter inférieur :	1 ± 0,1.
• Bouchon de vidange d'huile :	3,4.
• Volant moteur :	
- 1re phase :	préserrage de 1,5 ± 0,1.
- 2e phase :	4,7 ± 0,4.
• Pompe à vide :	2.
• Support de pompe haute pression :	2,25 ± 0,2.
• Pompe haute pression :	
- Fixations avant :	2 ± 0,2.
- Fixations arrière :	2,2 ± 0,2.
• Rampe commune sur bloc moteur :	2,3 ± 0,2.
• Canalisation HP sur pompe et rampe commune :	2,5 ± 0,2.
• Canalisation HP sur rampe commune et injecteurs :	2,5 ± 0,2.
• Bride d'injecteur (écrou neuf) :	0,4 ± 0,04.
• Roue dentée de pompe haute pression :	5 ± 0,5.
• Écrou de moyeu de roue dentée d'arbre à cames :	4,3± 0,5.
• Roue dentée d'arbre à cames sur moyeu :	2 ± 0,2.
• Galet enrouleur de courroie de distribution :	2,5 ± 0,2.
• Galet tendeur de courroie de distribution :	2,5 ± 0,2.
• Bougies de préchauffage :	1 ± 0,2.
• Turbocompresseur sur collecteur :	2,5 ± 0,2.

Ingrédients

HUILE MOTEUR
Capacité : 4,75 litres (avec filtre à huile).
Capacité entre repère mini/maxi sur la jauge : 1,5 litres.
Préconisation : huile semi-synthétique ou synthétique de viscosité 10W40, 5W40 ou 5W30* répondant aux spécifications API CF ou SL/CF* ou ACEA B3/B4 ou A5/B5*.
(*) sauf 2.0 et 2.2 HDI/JTD avec système FAP.
Périodicité d'entretien : remplacement tout les 20 000 km, ou tout les 15 000 km en usage intensif, ou tout les ans en cas de faible kilométrage.

FILTRE À COMBUSTIBLE
Filtre à cartouche interchangeable, situé sur le bloc cylindre à côté de la pompe haute pression.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 20 000 km et purge de l'eau tous les 5 000 km.

FILTRE À HUILE
Filtre à cartouche interchangeable vissé sur l'échangeur eau/huile, situé sur le bloc cylindres.
Périodicité d'entretien : remplacement à chaque vidange d'huile moteur.
Marque : Purflux.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT
Capacité :
- moteur DW10 : 9,5 litres.
- moteur DW12 : 11,3 litres.
Préconisation : liquide de refroidissement à protection permanente jusqu'à -35 °C dilué à 50%.
Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé, liquide permanent.

FILTRE À AIR
Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier placé à droite dans le compartiment moteur, derrière le projecteur.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km, ou tous les 45 000 km en usage intensif ou tous les 4 ans en cas de faible kilométrage annuel.

FILTRE À PARTICULES
Capacité :
- 5 litres (jusqu'au numéro de DAM 9491).
- 3 litres (à partir du numéro de DAM 9492).
Périodicité d'entretien :
- 80 000 km (jusqu'au numéro de DAM 9491).
- 120 000 km (à partir du numéro de DAM 9492).
Préconisation :
- Eolys DXP 42 (jusqu'au numéro de DAM 9491), le bouchon de trop plein du réservoir d'additif et les bouchons des d'EOLYS DXP 42 sont blancs).
- Eolys 176 (à partir du numéro de DAM 9492), le bouchon de trop plein du réservoir d'additif et les bouchons des d'EOLYS 176 sont verts).

La dépose de la courroie de distribution et celle de la culasse peuvent s'effectuer moteur en place.
Le moteur se dépose avec la boîte de vitesses par l'avant du véhicule.
La dépose du turbocompresseur s'effectue par le dessous du véhicule.

Distribution

DÉPOSE-REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION ET CALAGE

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 :
- le carénage de protection sous le moteur, la roue avant droite et son pare-boue.
- la grille d'auvent.
- le mécanisme d'essuie glace.
- la courroie d'accessoires (voir chapitre «ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE»).
- la tôle de fermeture du carter d'embrayage.

• Mettre en place un outil de blocage (1) approprié (outil PSA 0188.F) pour immobiliser le volant moteur en rotation **(figure 1-6)**.

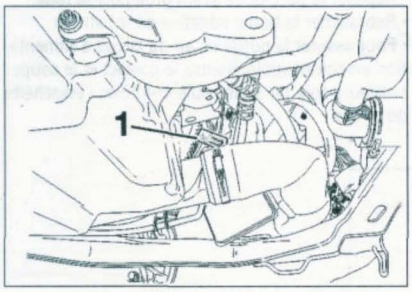


FIGURE 1-6

• Débrancher et obturer à l'aide de bouchons appropriés les canalisations d'alimentation et de retour de combustible, puis les dégager de la biellette anti-couple du support moteur droit.
• Décliper et écarter sur le côté le faisceau électrique placé sur le carter supérieur de distribution.
• Déposer :
- la vis de fixation de la poulie de vilebrequin et déposer celle-ci.
- l'outil de blocage du volant moteur.

• Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation jusqu'à l'amener au point de calage.
• Piger le volant moteur à l'aide de l'outil (2) approprié :
- moteur DW10 : PSA C.0188.Y **(figure 1-7)**.
- moteur DW12 : PSA C.0188.X **(figure 1-8)**.

• Réaliser un montage en soutien sous le moteur à l'aide d'un cric muni d'une cale en bois ou utiliser l'outil de maintien PSA 0.911-G, 0.911-J et 0.911-H.

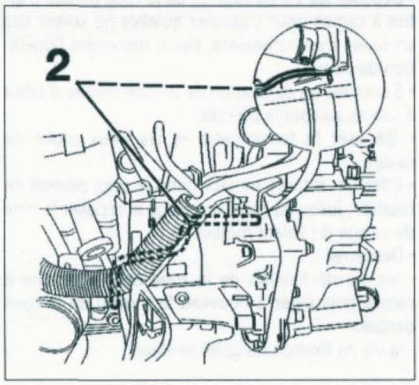


FIGURE 1-7

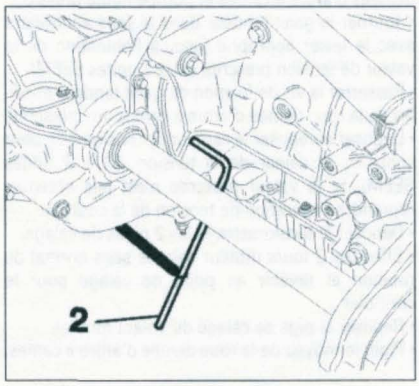


FIGURE 1-8

• Déposer :
- la biellette anti-couple du support moteur droit.
- le support moteur droit.

Protéger le faisceau du radiateur par un carton découpé aux dimensions du radiateur.

• Déposer :
- les vis de fixation du carter supérieur arrière et le déposer **(figure 1-9)**.
- les vis de fixation du carter supérieur avant et le déposer **(figure 1-9)**.
- les vis de fixation du carter inférieur et le déposer **(figure 1-9)**.

• Piger le moyeu de la roue dentée d'arbre à cames (3) à l'aide d'une pige de Ø 8 mm (outil 0188.M) **(figure 1-10)**.
• Desserrer la vis de fixation du galet tendeur puis à l'aide d'un embout carré approprié de 7 mm (levier PSA 0188.J2) (4), tourner le galet tendeur dans le sens horaire pour détendre la courroie **(figure 1-10)**.

• Déposer la courroie de distribution.

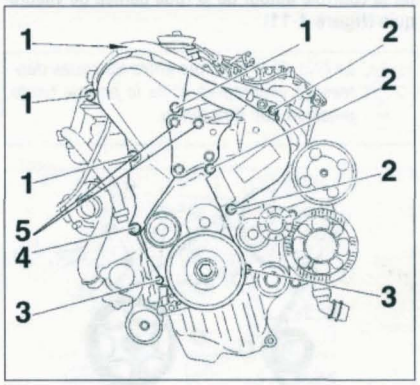


FIGURE 1-9
1. Vis de fixation du carter supérieur arrière - 2. Vis de fixation du carter supérieur avant - 3. Vis de fixation du carter inférieur - 4. Vis de fixation (avec entretoise) de la pompe à eau et des carters - 5. Vis de fixation du support moteur lors de la dépose de la culasse.

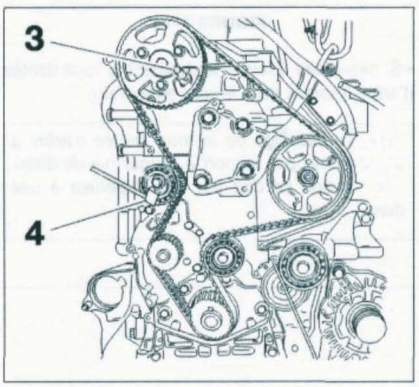


FIGURE 1-10

REPOSE ET CALAGE

Lors du remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également le galet enrouleur et le galet tendeur. Dans le cas contraire, s'assurer qu'ils tournent librement sans point dur ni jeu excessif. 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 et de vilebrequin et du joint de pompe à eau. Si nécessaire, remplacer les joints.

• S'assurer que le moteur soit au point de calage :
- moyeu de roue dentée d'arbre à cames pigé (Ø 8 mm).
- volant moteur pigé.

• Tourner la roue dentée d'arbre à cames dans le sens horaire, vis desserrées, jusqu'à ce qu'elle soit en butée de boutonnière et resserrer les vis à la main.
• Reposer la courroie de distribution en commençant par la roue dentée de vilebrequin puis le galet enrouleur, la roue dentée de pompe haute pression, puis celles d'arbre à cames et de pompe à eau et le galet tendeur. Si nécessaire à la pose, utiliser un étrier en plastique (outil PSA 0188.K) pour maintenir la courroie autour de la roue dentée de vilebrequin **(figure 1-11)**.

Le brin de la courroie entre les roues dentées de vilebrequin et de la pompe haute pression doit être tendu.

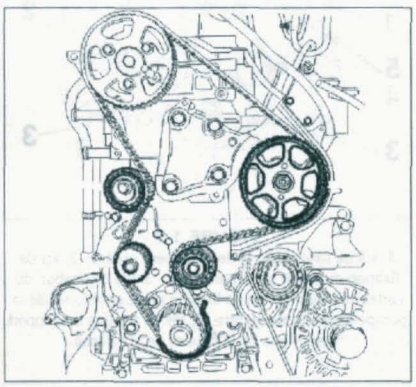


FIGURE 1-11

• Si nécessaire, tourner légèrement la roue dentée d'arbre à cames dans le sens antihoraire.

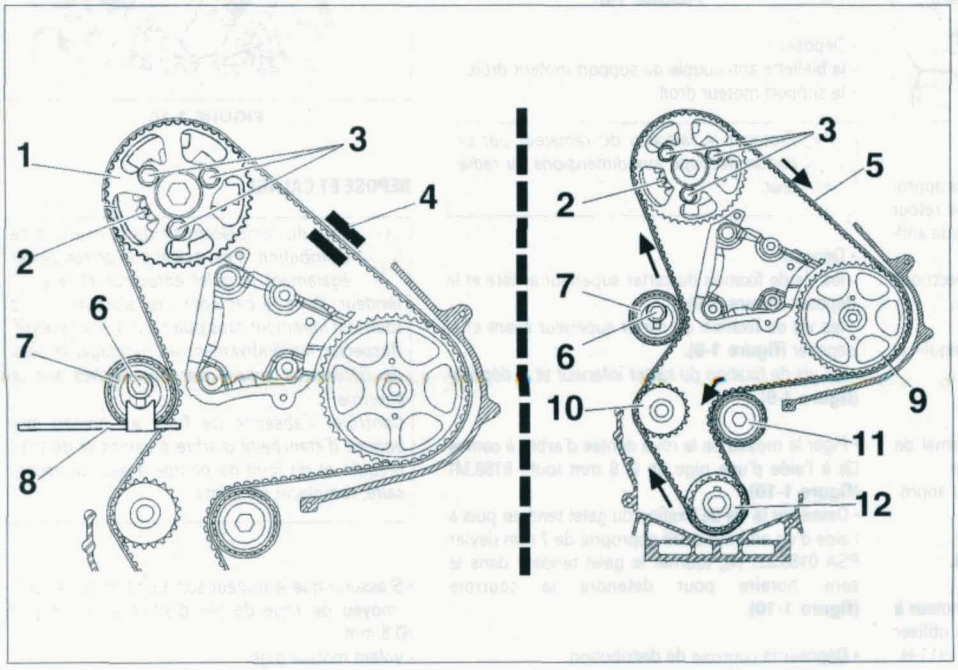
Le décalage de la roue dentée d'arbre à cames par rapport à la courroie de distribution ne doit pas être supérieur à une dent.

• Si utilisé, déposer l'étrier en plastique de maintien **(figure 1-11)**.
• Mettre en place le capteur du tensiomètre sur le brin de la courroie entre les roues dentée de d'arbre à cames et de pompe haute pression.
• À l'aide du levier à embout carré approprié, tourner le galet tendeur dans le sens antihoraire pour obtenir la pré-tension prescrite (98 ± 2 unités SEEM).
• Serrer la vis de fixation du galet tendeur au couple prescrit.
• Déposer les vis de fixation de la roue dentée d'arbre à cames pour s'assurer qu'elles ne soient pas en butée de boutonnière, sinon reprendre l'opération de calage.
• Serrer les vis de fixation de la roue dentée d'arbre à cames au couple prescrit.
• Déposer le tensiomètre et les deux piges de calage.
• Effectuer 8 tours moteur dans le sens normal de rotation, jusqu'au point de calage et reposer la pige de calage du volant moteur.
• Desserrer :
- les vis de fixation de la roue dentée d'arbre à cames puis piger à nouveau le moyeu de la roue dentée.
- la vis de fixation du galet tendeur.

• Reposer le capteur de tensiomètre entre les roues dentées d'arbre à cames et pompe haute pression.
• Tourner le galet tendeur dans le sens antihoraire avec le levier approprié jusqu'à l'obtention de la valeur de tension prescrite (51 ± 2 unités SEEM).
• Resserrer la vis de fixation du galet tendeur et celles de la roue dentée d'arbre à cames aux prescrits.
• Déposer et reposer le capteur de tensiomètre pour contrôler la valeur de la tension (51 ± 2 unités SEEM). Si la valeur prescrite n'est pas obtenue, reprendre l'opération de tension de la courroie.
• Déposer le tensiomètre et les 2 piges de calage.
• Effectuer 2 tours moteur dans le sens normal de rotation et revenir au point de calage pour le contrôler.
• Reposer la pige de calage du volant moteur.
• Piger le moyeu de la roue dentée d'arbre à cames.
• Si le pigeage de la roue dentée d'arbre à cames est impossible avec la pige Ø 8 mm, contrôler que le décalage entre le trou de pigeage et le trou du moyeu de la roue dentée d'arbre à cames ne soit pas supérieur à 1 mm, en introduisant une pige de 7 mm. Au besoin, utiliser un miroir pour s'assurer du pigeage. Sinon, reprendre l'opération de calage et de tension.
• Déposer les piges de calage.

• Reposer :
- la vis de fixation de la pompe à eau servant également à fixer les carter de distribution.
- les différents carters de distribution.
- le support moteur et la biellette anticouple côté droit et resserrer les fixations aux couples de serrage prescrits puis dégager le montage de soutien sous le moteur.

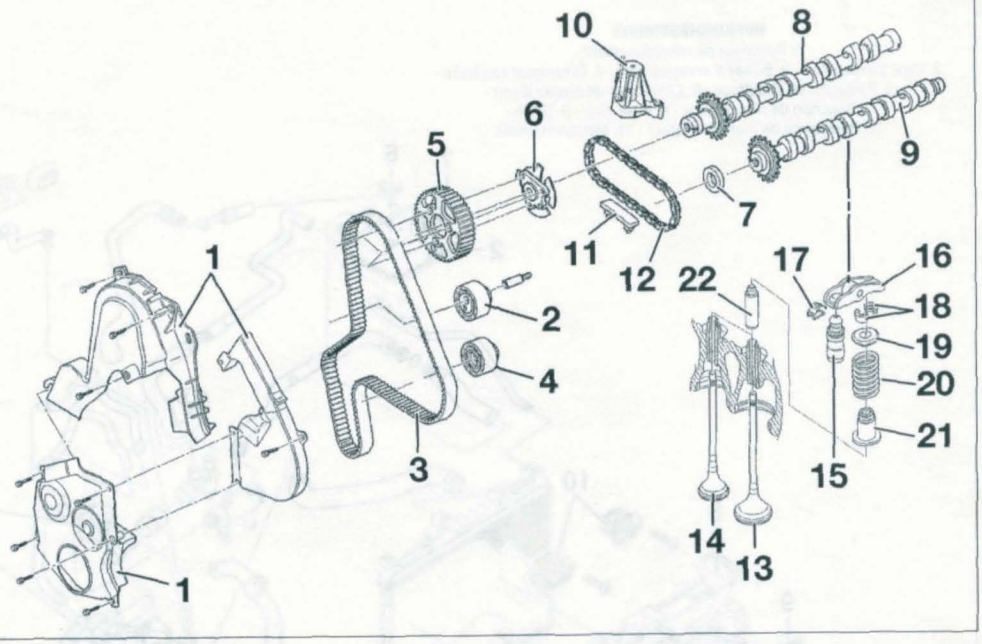
• Remettre en place les canalisations d'alimentation et de retour de combustible.
• Immobiliser le volant moteur avec le même outil que celui utilisé à la dépose.
• À l'aide d'un taraud approprié (M14 x 150), nettoyer l'alésage de fixation de la poulie, en bout de vilebrequin.
• Reposer la poulie du vilebrequin puis serrer sa vis de fixation munie de sa rondelle au couple prescrit, après avoir nettoyé et enduit son filetage de produit frein filet faible.
• Déposer l'outil de blocage du volant moteur.
• Reposer la plaque de fermeture du carter d'embrayage.
• Procéder à la repose de la courroie d'accessoires en respectant son cheminement (voir chapitre «ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE»).
• Replacer, sous le moteur, le carénage de protection.
• Reposer le pare-boue avant droit puis sa roue.
• Rebrancher la borne négative de la batterie.
• Pour assurer la purge en air du circuit d'alimentation en combustible, mettre le contact et le couper plusieurs fois de suite, puis contrôler l'étanchéité du circuit.



CALAGE ET RÉGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE.
1. Roue dentée d'arbre à cames -
2. Emplacement de la pige de calage (Ø 8 mm) -
3. Vis de fixation de la roue dentée d'arbre à cames -
4. Emplacement du capteur de tensiomètre -
5. Courroie de distribution
6. Vis de fixation du galet tendeur -
7. Galet tendeur -
8. Embout carré de 7 mm -
9. Roue dentée de pompe haute pression -
10. Roue dentée de pompe à eau -
11. Galet enrouleur -
12. Roue dentée de vilebrequin.

DISTRIBUTION

1. Carters de distribution -
2. Galet tendeur -
3. Courroie de distribution
4. Galet enrouleur -
5. Roue dentée d'arbre à cames -
6. Moyeu avec cible de capteur de position d'arbre à cames -
7. Bague d'étanchéité d'arbre à cames -
8. Arbre à cames d'échappement -
9. Arbre à cames d'admission -
10. Tendeur hydraulique de chaîne -
11. Patin -
12. Chaîne -
13. Soupape d'admission -
14. Soupape d'échappement -
15. Butée hydraulique -
16. Linguet -
17. Étrier de linguet -
18. Clavettes -
19. Coupelle -
20. Ressort -
21. Joint de soupape -
22. Guide de soupape.



Refroidissement

DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À EAU

• Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
• Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
• Déposer les 4 vis de fixation de la pompe à eau et la dégager **(figure 1-12)**.

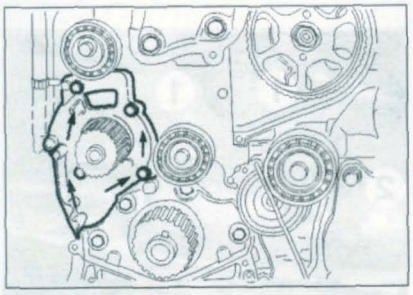


FIGURE 1-12

• 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 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 et contrôler l'absence de fuites moteur tournant.

VIDANGE-REMPLISSAGE ET PURGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

VIDANGE

• Lever et caler l'avant du véhicule.
• Déposer :
- le carénage sous le moteur.
- le bouchon du vase d'expansion.

• Ouvrir les 2 vis de purge (radiateur et sortie de culasse (1)) **(figure 1-13)**.

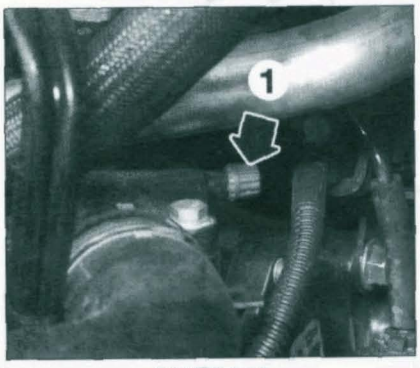


FIGURE 1-13

• Débrancher la durit inférieure (2) du radiateur (raccord rapide de type Conrad) **(figure 1-14)**.

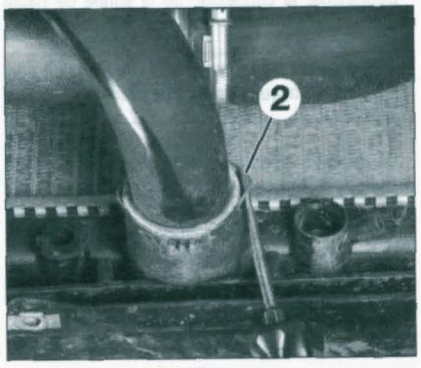


FIGURE 1-14

• Déposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres (3), situé à l'arrière de celui-ci, côté boîte de vitesses **(figure 1-15)**.

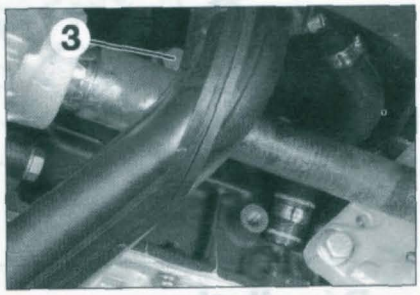


FIGURE 1-15

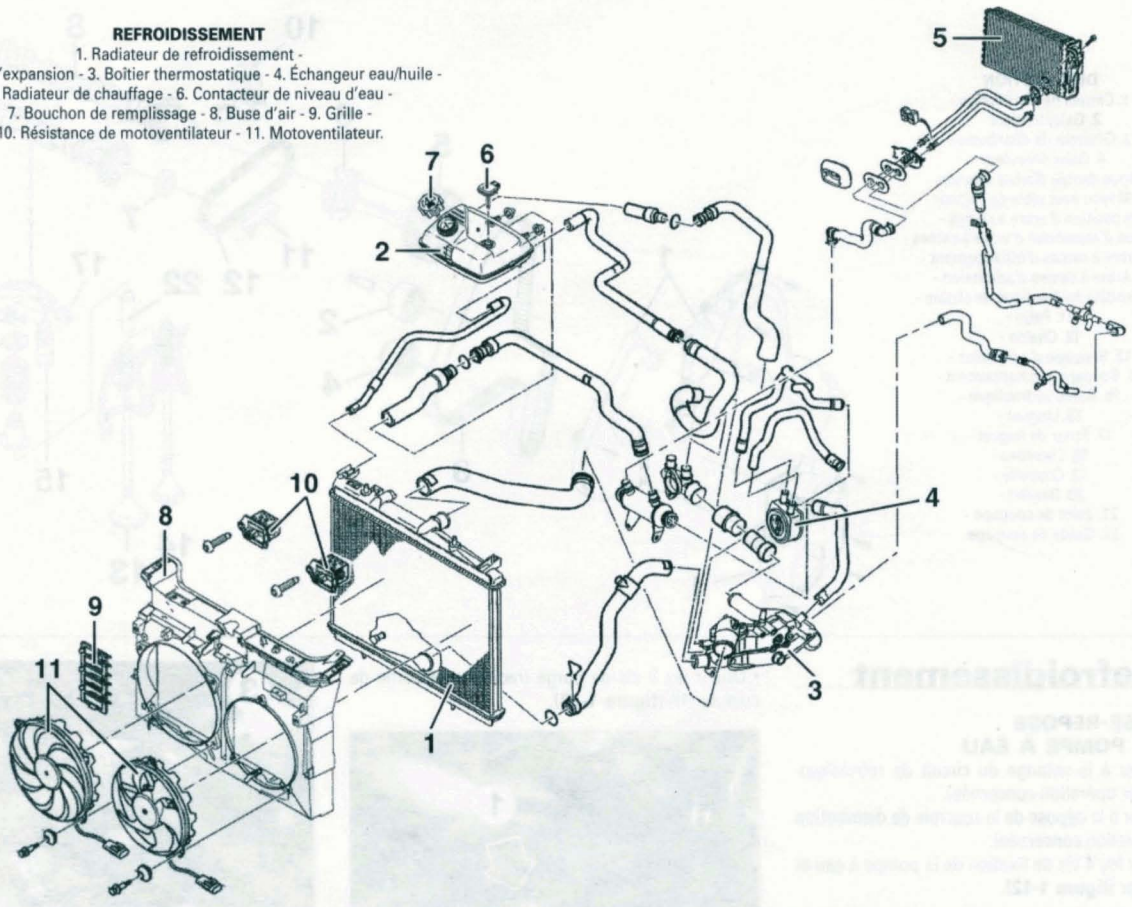
• Après l'écoulement complet du liquide, rincer abondamment et à l'eau claire le circuit de refroidissement, en le remplissant par le vase d'expansion.
• Reposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres avec un joint neuf et le serrer au couple prescrit.

REMPLISSAGE ET PURGE

• Placer un appareil de remplissage par gravité à la place du bouchon du vase d'expansion PSA 0.0173/2.
• Contrôler que les 2 vis de purge située sur le radiateur, sur le boîtier thermostatique.
• Remplir lentement le circuit en liquide de refroidissement préconisé jusqu'à saturation de l'appareil de remplissage.
• Refermer les vis de purge dans l'ordre d'écoulement du liquide, dès que celui-ci s'effectue en air.
• Démarrer le moteur et le maintenir au régime de 1 500 tr/min jusqu'à l'enclenchement puis l'arrêt du motoventilateur de refroidissement.
• Ramener le moteur à son régime de ralenti.
• Arrêter le moteur.
• Déposer l'appareil de remplissage par gravité et reposer le bouchon du vase d'expansion.
• Moteur froid, contrôler et corriger si nécessaire le niveau de liquide dans le vase d'expansion. Ce dernier doit se trouver au niveau du repère «maxi» sur le vase d'expansion.

REFROIDISSEMENT

1. Radiateur de refroidissement -
2. Vase d'expansion - 3. Boîtier thermostatique - 4. Échangeur eau/huile -
5. Radiateur de chauffage - 6. Contacteur de niveau d'eau -
7. Bouchon de remplissage - 8. Buse d'air - 9. Grille -
10. Résistance de motoventilateur - 11. Motoventilateur.



Dépollution

PRÉCAUTIONS À PRENDRE

Avant toute intervention sur le système filtre à particules, il est nécessaire de :

- Attendre au minimum une heure avant toute intervention sur la ligne d'échappement.
- Ne pas fumer à proximité du circuit haute pression de combustible.
- Éviter de travailler à côté de flammes ou d'étincelles.
- Vérifier qu'il n'y ait pas d'aérosol ou de produits inflammables à l'intérieur du coffre à bagages.
- Le poste de travail doit être aéré.
- En cas de dispersion importante d'additif, se munir d'un masque respiratoire filtrant les particules, porter des lunettes de protections et des gants résistants aux hydrocarbures.
- Lors d'une intervention sur le circuit d'additivation de combustible, récupérer le maximum de produit, placer le produit récupérer dans dans un récipient convenablement étiqueté, laver la zone de travail à grande eau, éliminer les matières et résidus solides dans un centre autorisé.
- Lors de la régénération forcée, utiliser un extracteur de gaz d'échappement homologué. En cas d'absence d'installation préconisée, effectuer cette régénération du filtre à particules à l'extérieur de l'atelier, dans une zone bétonnée et éloignée de toute matière inflammable.

DÉPOSE-REPOSE DU FILTRE À PARTICULES

En cas de moteur chaud, attendre au minimum une heure avant toute intervention sur la ligne d'échappement.

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Lever et caler le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer la protection fixée sous le moteur.
- Débrancher la connexion de la sonde de haute température.

Repérer les tubes de prise de pression par rapports aux capteurs de pression.

- Débrancher et obturer les orifices de prise de pression (1) **(figure 1-16)**.
- Déposer :
- le collier d'échappement en bout du filtre à particules.
- les 4 écrous (2) de fixation de l'ensemble pré-catalyseur du turbocompresseur **(figure 1-16)**.
- l'ensemble pré-catalyseur, flexible d'échappement, catalyseur et filtre à particules.

Lors de la dépose du pré-catalyseur, obturer l'orifice d'entrée de celui-ci à l'aide d'un morceau de carton ou avec un protecteur (fourni avec un pré-catalyseur neuf).

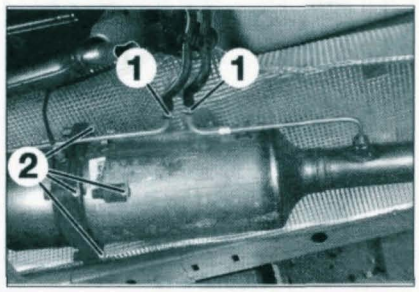


FIGURE 1-16

- Désaccoupler le filtre à particules du catalyseur.
- Déposer la cartouche (3) du filtre à particules **(figure 1-17)**.

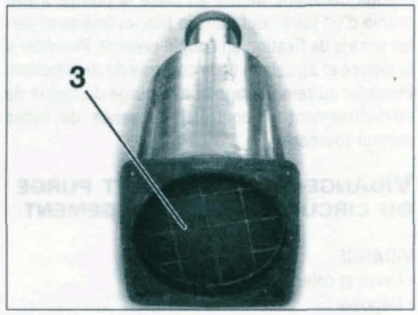


FIGURE 1-17

À la repose, respecter les consignes suivantes :
- *reposer un joint neuf entre le catalyseur et le filtre à particules.*
- ne déposer la protection du pré-catalyseur qu'au moment de l'accouplement de celui-ci avec le turbocompresseur.
- respecter le sens de montage du pré-catalyseur. Le non respect de cette consigne pourrait entraîner la destruction du flexible d'échappement.
- s'assurer de l'absence de fuite de gaz d'échappement.
- si possible, effectuer un contrôle de bon fonctionnement des capteurs de pression (mesure des paramètres à l'aide d'un outil de diagnostic).

REMPLISSAGE ET CONTRÔLE DU NIVEAU DU RÉSERVOIR D'ADDITIF

REMPLISSAGE

Pour cette opération, il faut se munir d'un kit de remplissage comprenant les éléments suivants :
- *additif Eolys (soit du EOLYS 176 ou EOLYS DPX 42).*
- *d'un bidon vide.*
- *de 2 tuyaux transparents.*
- *de 2 filets et de 2 crochets.*

• Mettre le véhicule sur un pont élévateur.
• *À l'aide l'outil de diagnostic, relever, dans le calculateur de filtre à particules, la quantité d'additif consommée (EOLYS 176 à partir du N° de DAM 9492).*
• Débrancher:
- la batterie.
- le tuyau de mise à l'air libre du réservoir d'additif (1) **(figure 1-18)**.
• Brancher le raccord encliquetable du tuyau de remplissage (fourni dans le kit) sur l'encliquetable (1) du tuyau de mise à l'air libre du réservoir d'additif **(figure 1-18)**.
• Déposer le bouchon de trop plein (2) du réservoir d'additif (EOLYS DPX 42 jusqu'au N° de DAM 9491) **(figure 1-18)**.
• Brancher le tuyau du kit de remplissage sur le trop plein du réservoir d'additif.
• Placer le bidon vide dans un des filets du kit de remplissage et le suspendre, à l'aide d'un crochet.
• Introduire le tuyau dans le bidon vide.
• *Raccorder le tuyau de remplissage sur le bidon d'additif.*
• Placer le bidon d'additif à un niveau supérieur à celui du réservoir d'additif (percer le haut du bidon).
• Remplir jusqu'à l'écoulement de l'additif par le trop-plein (EOLYS DPX 42 jusqu'au N° de DAM 9491).
• Rajouter la quantité souhaitée, selon la valeur quantité d'additif consommée lue par l'intermédiaire de l'outil de diagnostic (EOLYS 176 à partir du N° de DAM 9492).

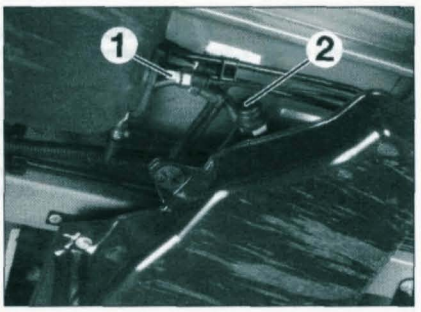
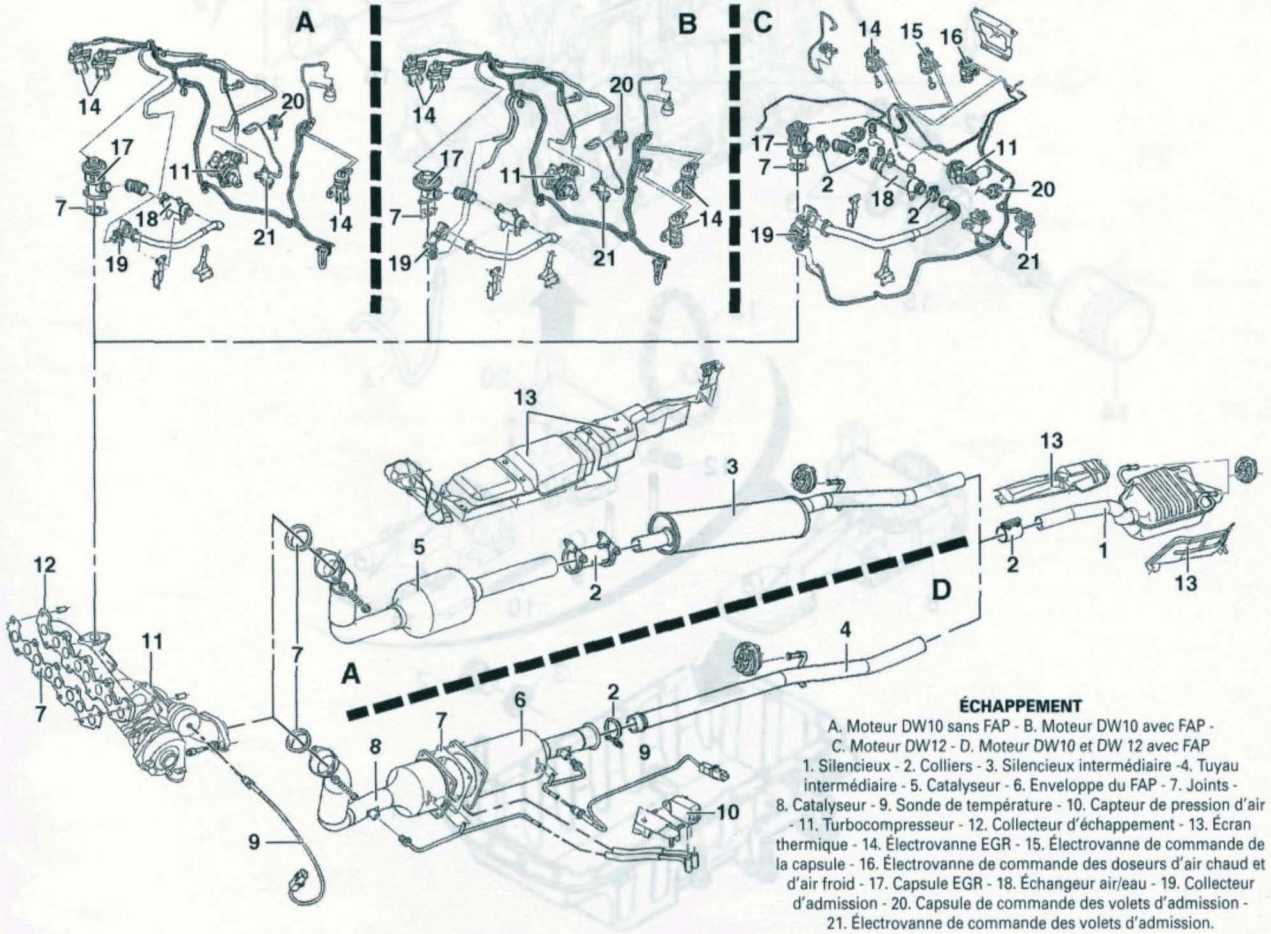


FIGURE 1-18

À la repose, reposer les bouchons, les emballages vides ainsi que les tuyauteries du kit qui seront stockés dans un conteneur spécifique en attente de leur enlèvement par un spécialiste assurant l'élimination/recyclage.

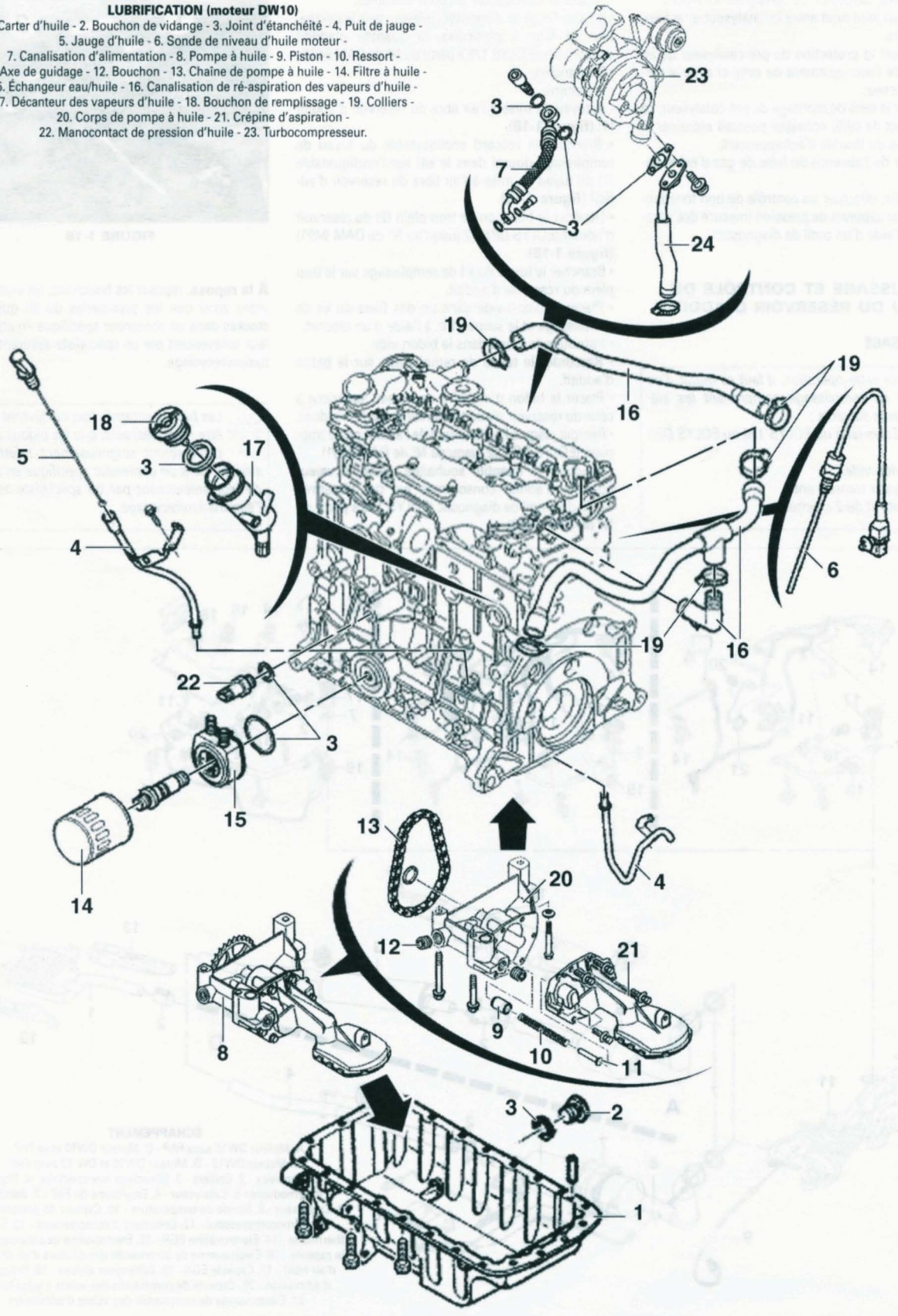
Les bidons entamés (qui ne devront jamais être réutilisés) ainsi que les bidons de trop plein seront soigneusement refermés et stockés dans un conteneur spécifique en attente de leur enlèvement par un spécialiste assurant l'élimination/recyclage.



ÉCHAPPEMENT
A. Moteur DW10 sans FAP - B. Moteur DW10 avec FAP - C. Moteur DW12 - D. Moteur DW10 et DW 12 avec FAP
1. Silencieux - 2. Colliers - 3. Silencieux intermédiaire -4. Tuyau intermédiaire - 5. Catalyseur - 6. Enveloppe du FAP - 7. Joints - 8. Catalyseur - 9. Sonde de température - 10. Capteur de pression d'air - 11. Turbocompresseur - 12. Collecteur d'échappement - 13. Écran thermique - 14. Électrovanne EGR - 15. Électrovanne de commande de la capsule - 16. Électrovanne de commande des doseurs d'air chaud et d'air froid - 17. Capsule EGR - 18. Échangeur air/eau - 19. Collecteur d'admission - 20. Capsule de commande des volets d'admission - 21. Électrovanne de commande des volets d'admission.

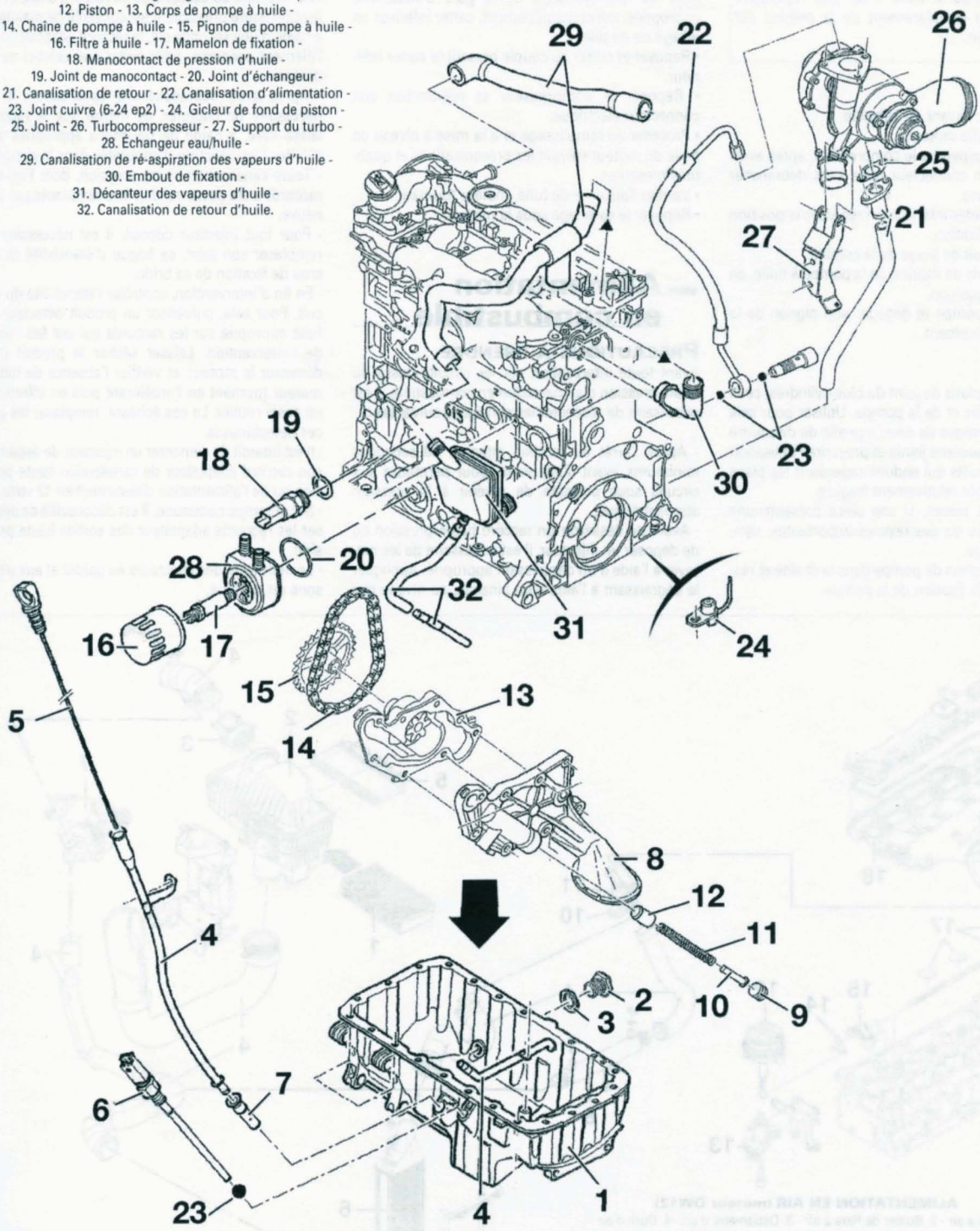
LUBRIFICATION (moteur DW10)

1. Carter d'huile - 2. Bouchon de vidange - 3. Joint d'étanchéité - 4. Puit de jauge - 5. Jauge d'huile - 6. Sonde de niveau d'huile moteur - 7. Canalisation d'alimentation - 8. Pompe à huile - 9. Piston - 10. Ressort - 11. Axe de guidage - 12. Bouchon - 13. Chaîne de pompe à huile - 14. Filtre à huile - 15. Échangeur eau/huile - 16. Canalisation de ré-aspiration des vapeurs d'huile - 17. Décanteur des vapeurs d'huile - 18. Bouchon de remplissage - 19. Colliers - 20. Corps de pompe à huile - 21. Crépine d'aspiration - 22. Manocontact de pression d'huile - 23. Turbocompresseur.



LUBRIFICATION (moteur DW12)

1. Carter d'huile - 2. Bouchon de vidange - 3. Joint de vidange - 4. Puit de jauge - 5. Jauge d'huile - 6. Sonde de niveau d'huile moteur - 7. Bague de puit de jauge - 8. Crépine d'aspiration - 9. Bouchon - 10. Axe de guidage - 11. Ressort de piston - 12. Piston - 13. Corps de pompe à huile - 14. Chaîne de pompe à huile - 15. Pignon de pompe à huile - 16. Filtre à huile - 17. Mamelon de fixation - 18. Manocontact de pression d'huile - 19. Joint de manocontact - 20. Joint d'échangeur - 21. Canalisation de retour - 22. Canalisation d'alimentation - 23. Joint cuivre (6-24 ep2) - 24. Gicleur de fond de piston - 25. Joint - 26. Turbocompresseur - 27. Support du turbo - 28. Échangeur eau/huile - 29. Canalisation de ré-aspiration des vapeurs d'huile - 30. Embout de fixation - 31. Décanteur des vapeurs d'huile - 32. Canalisation de retour d'huile.



Lubrification

DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À HUILE

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

DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer et suspendre le compresseur, après avoir débranché son connecteur mais sans débrancher ses canalisations.
- Déposer le carter inférieur, en repérant la position de ses vis de fixation.
- Déposer le puit de jauge de la crépine.
- Déposer les vis de fixation de la pompe à huile, en repérant leur position.
- Basculer la pompe et dégager son pignon de la chaîne d'entraînement.

REPOSE

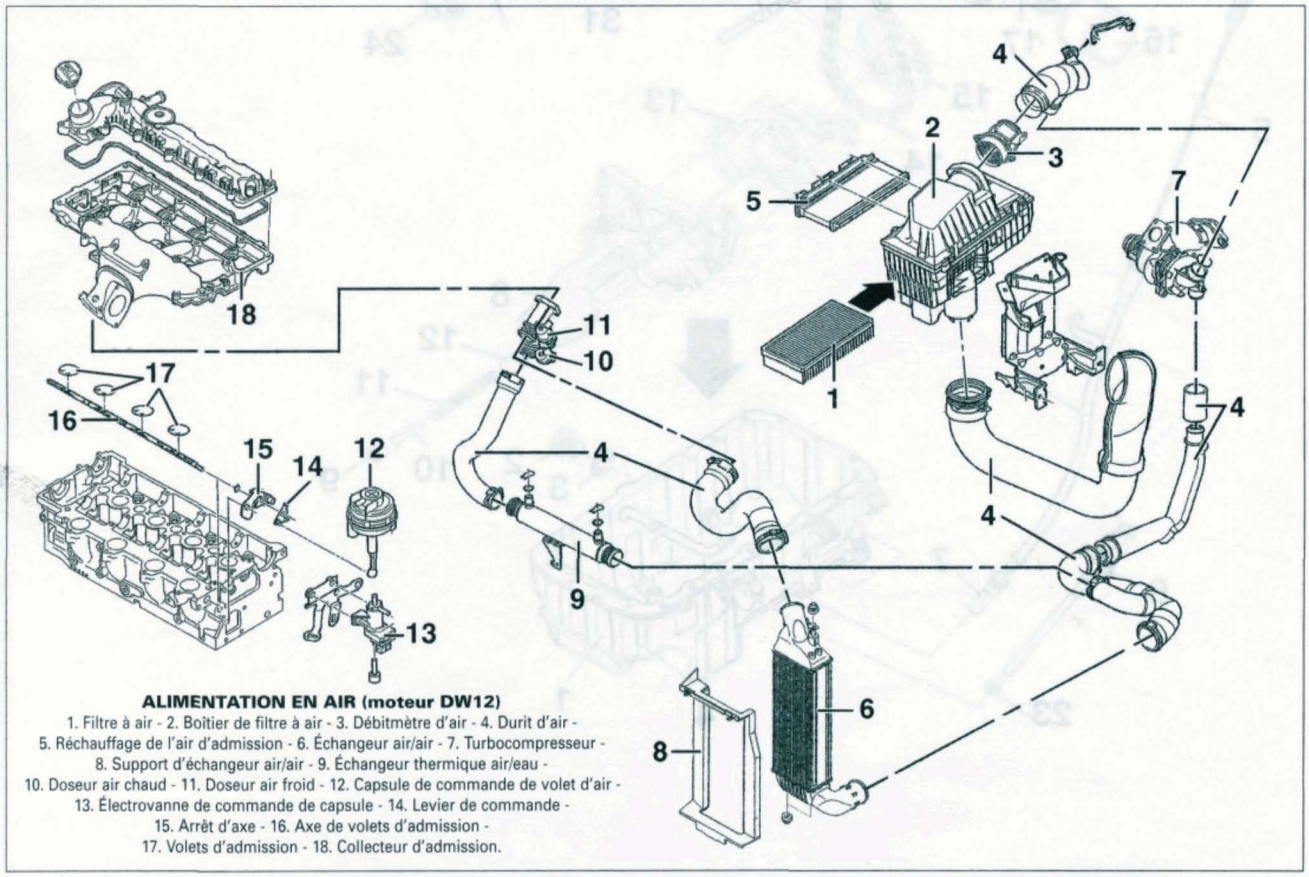
- Nettoyer les plans de joint du bloc-cylindres, ceux du carter d'huile et de la pompe. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage afin de dissoudre les traces des anciens joints et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui endommageraient les plans de joint, qui sont relativement fragiles.
- Inspecter les pièces, si une pièce présente une usure excessive ou des rayures importantes, remplacer la pompe.
- Engager le pignon de pompe dans la chaîne et resserrer les vis de fixation de la pompe.
- Serrer les huit vis de fixation de la pompe au couple prescrit.
- Serrer au couple prescrit la vis de fixation du puit de jauge sur la crépine.
- Appliquer soigneusement, sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres, de la pâte d'étanchéité appropriée, suivant équipement, carter inférieur en alliage ou en tôle.
- Reposer et serrer au couple prescrit le carter inférieur.
- Reposer le compresseur et rebrancher son connecteur électrique.
- Procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et quantités prescrites.
- Vérifier l'absence de fuite, moteur tournant.
- Reposer le carénage sous le moteur.

Alimentation en combustible

PRÉCAUTIONS À PRENDRE

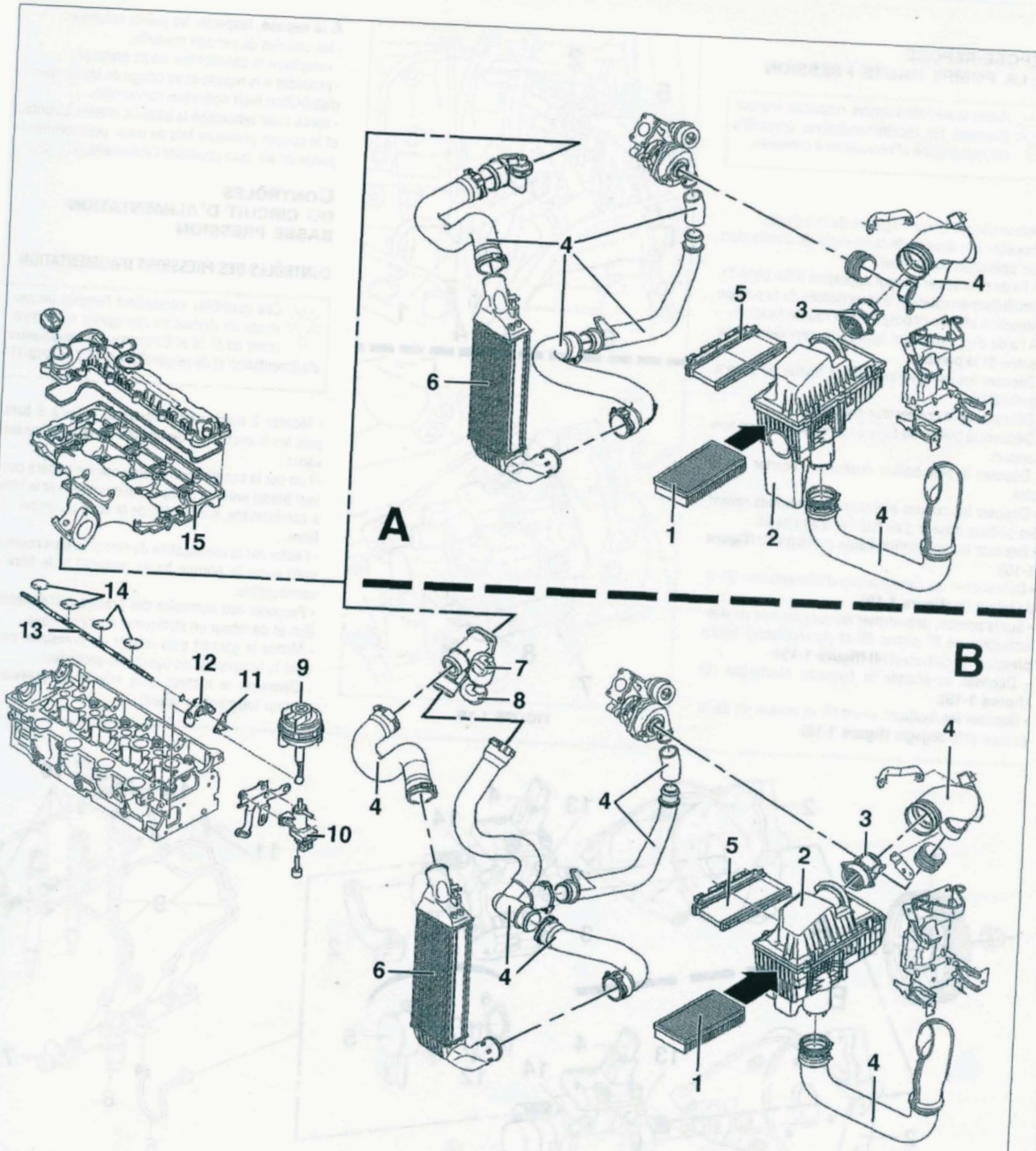
Avant toute intervention sur les circuits basse ou haute pression d'alimentation en combustible, il est nécessaire de respecter les consignes suivantes :

- Après l'arrêt du moteur, attendre 30 secondes minimums avant d'intervenir, pour permettre aux circuits sous pression de revenir à la pression atmosphérique.
- Avant de desserrer un raccord haute pression ou de déposer un injecteur, il est nécessaire de les nettoyer à l'aide d'un dégraissant approprié. Appliquer le dégraissant à l'aide d'un pinceau, au niveau des raccords pour les canalisations, et sur les injecteurs, au niveau de leur bride et de leur portée dans la culasse. Il est recommandé d'aspirer ensuite les zones ainsi nettoyées et de proscrire l'emploi d'air comprimé. Prendre le soin de protéger l'alternateur.
- Au moment du desserrage du raccord d'une canalisation haute pression, il est conseillé de maintenir à l'aide d'une seconde clé, le raccord adaptateur sur l'élément concerné, pour éviter que celui-ci ne se desserre.
- Après avoir débranché une canalisation, il est nécessaire de l'obturer, de même que le raccord laissé libre, à l'aide de bouchons appropriés afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.
- Toute canalisation haute pression, dont l'un des raccords a été desserré, doit être remplacée par une neuve.
- Pour tout injecteur déposé, il est nécessaire de remplacer son joint, sa bague d'étanchéité et l'écrou de fixation de sa bride.
- En fin d'intervention, contrôler l'étanchéité du circuit. Pour cela, pulvériser un produit détecteur de fuite approprié sur les raccords qui ont fait l'objet de l'intervention. Laisser sécher le produit puis démarrer le moteur, et vérifier l'absence de fuites, moteur tournant en l'accélérant puis en effectuant un essai routier. Le cas échéant, remplacer les pièces défectueuses.
- Il est interdit de démonter un injecteur, de desserrer son raccord adaptateur de canalisation haute pression ou de l'alimentation directement en 12 volts.
- Sur la rampe commune, il est déconseillé de déposer les raccords adaptateur des sorties haute pression
- Le nettoyage des injecteurs au gazole et aux ultrasons est prohibé.



ALIMENTATION EN AIR (moteur DW12)

1. Filtre à air - 2. Boîtier de filtre à air - 3. Débitmètre d'air - 4. Durit d'air - 5. Réchauffage de l'air d'admission - 6. Échangeur air/air - 7. Turbocompresseur - 8. Support d'échangeur air/air - 9. Échangeur thermique air/eau - 10. Doseur air chaud - 11. Doseur air froid - 12. Capsule de commande de volet d'air - 13. Électrovanne de commande de capsule - 14. Levier de commande - 15. Arrêt d'axe - 16. Axe de volets d'admission - 17. Volets d'admission - 18. Collecteur d'admission.



ALIMENTATION EN AIR (moteur DW10)

A . Sans FAP - B. Avec FAP

1. Filtre à air - 2. Boîtier de filtre à air - 3. Débitmètre d'air - 4. Durit d'air - 5. Réchauffage de l'air d'admission - 6. *Échangeur air/air* - 7. *Doseur air froid* - 8. *Doseur air chaud* - 9. Capsule de commande de volet d'air - 10. Électrovanne de commande de capsule - 11. Levier de commande - 12. Arrêt d'axe - 13. Axe de volets d'admission - 14. Volets d'admission - 15. Collecteur d'admission.

DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE HAUTE PRESSION

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

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- À l'aide d'un levier à ergot approprié (PSA 6016-T), immobiliser en rotation la roue dentée de la pompe d'injection afin de déposer son écrou de fixation.
- À l'aide d'un extracteur approprié, déposer la roue dentée de la pompe.
- Déposer les canalisations sur le boîtier de filtre à combustible.
- Débrancher le connecteur électrique.
- Déposer le boîtier du filtre à combustible, avec son support.
- Déposer le bloc boîtier doseur et l'écarter sur le côté.
- Déposer les colliers et écarter les conduits reliant les boîtiers doseur d'air froid et d'air chaud.
- Déposer la canalisation haute pression (1) **(figure 1-19)**.
- Débrancher les canalisations d'alimentation (2) et de retour (3) **(figure 1-19)**.
- Sur la pompe, débrancher les connecteurs de désactivateur de 3e piston (5) et du régulateur haute pression de carburant (4) **(figure 1-19)**.
- Déposer et écarter le faisceau électrique (6) **(figure 1-19)**.
- Déposer les fixations avant (7) et arrière (8) de la pompe et la dégager **(figure 1-19)**.

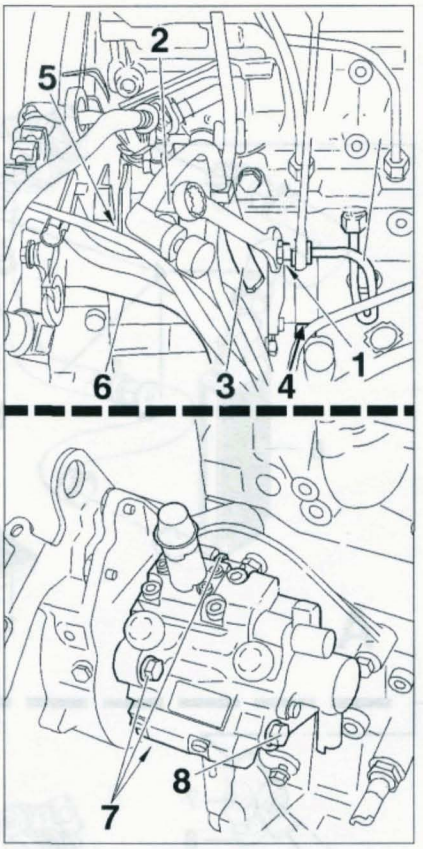


FIGURE 1-19

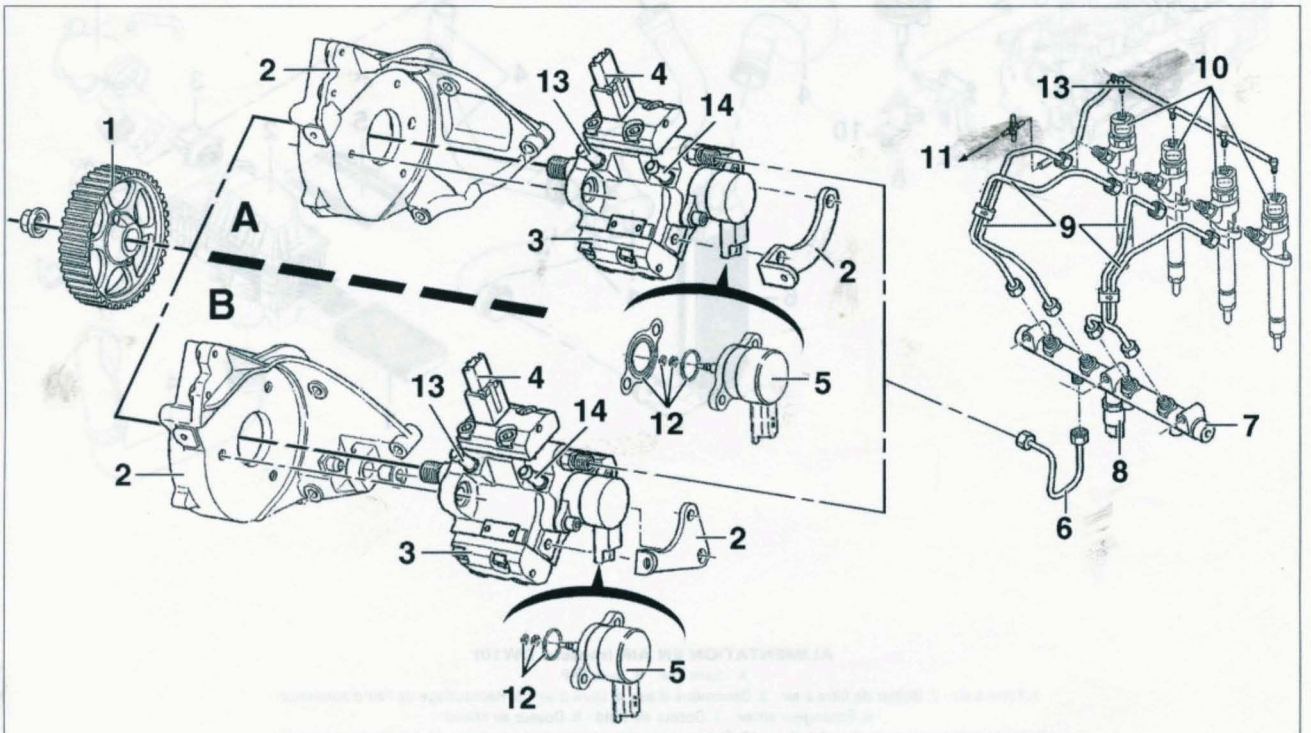
À la repose, respecter les points suivants :
- les couples de serrage prescrits.
- remplacer la canalisation haute pression.
- procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- après avoir rebranché la batterie, mettre le contact et le couper plusieurs fois de suite, pour assurer la purge en air, puis contrôler l'étanchéité du circuit.

CONTRÔLES DU CIRCUIT D'ALIMENTATION BASSE PRESSION

CONTRÔLES DES PRESSIONS D'ALIMENTATION

Ces contrôles nécessitent l'emploi de raccords de dérivation appropriés respectivement de Ø 10 et 8 mm pour la canalisation d'alimentation et de retour (PSA 4215-T et 4218-T).

- Monter 2 manomètres (gradués jusqu'à 5 bars) puis les brancher en dérivation, de la manière suivante :
- l'un sur la canalisation d'alimentation (repère couleur blanc) entre la pompe d'alimentation et le filtre à combustible, sur le côté de la cuve du boîtier du filtre.
- l'autre sur la canalisation de retour (repère couleur vert) entre la pompe haute pression et le filtre à combustible.
- Procéder aux contrôles des pressions d'alimentation et de retour en statique et en dynamique :
- Mettre le contact puis relever les pressions, pendant la temporisation (quelques secondes).
- Démarrer le moteur, puis relever les pressions moteur tournant au ralenti.



CIRCUIT D'INJECTION HAUTE PRESSION

A. Moteur DW12 - B. Moteur DW10

1. Roue dentée - 2. Supports - 3. Pompe haute pression - 4. Désactivateur du 3e piston - 5. Régulateur de pression - 6. Canalisation haute pression - 7. Rampe commune - 8. Capteur de haute pression de combustible - 9. Canalisation d'injecteur - 10. Injecteur - 11. Alimentation basse pression - 12. Joints d'étanchéité - 13. Canalisation de retour.

• Comparer les valeurs relevées à celles prescrites.

Si le démarrage du moteur est impossible, vérifier que :
- le régulateur basse pression, intégré au boîtier du filtre à combustible, ne soit pas bloqué en position ouvert (pression d'alimentation inférieure à 0,8 bar). Si nécessaire, remplacer la cuve du boîtier du filtre.
- le clapet de lubrification situé dans le raccord de la canalisation d'alimentation solidaire de la pompe haute pression, ne soit pas bloqué fermé (pression d'alimentation supérieure à 0,8 bar). Si nécessaire, remplacer la pompe haute pression.

DÉPOSE-REPOSE DU FILTRE À COMBUSTIBLE

Avant d'intervenir, consulter le paragraphe «précautions à prendre».

• Déposer le carénage sous le moteur.
• Mettre en place un bac de vidange sous le moteur.
• Ouvrir la vis de purge (1) **(figure 1-20)**.
• Débrancher :
- le connecteur du réchauffage du combustible (2) **(figure 1-20)**.
- le connecteur de présence d'eau (suivant montage).
• Déposer les canalisations sur le boîtier de filtre à combustible (3).
• Desserrer la bague écrou (4) à l'aide d'une clé à sangle **(figure 1-20)**.
• Déposer :
- la bague écrou.
- le couvercle.
- le filtre.
- le joint d'étanchéité.

Ne pas nettoyer le corps du filtre à combustible avec un chiffon, utiliser un pinceau.

• Fermer la vis de purge.
À la repose, veiller au bon positionnement du couvercle (ne pas dépasser le repère de peinture (5) maxi lors du serrage). Pour la purge en air, mettre et couper le contact plusieurs fois de suite, puis contrôler l'étanchéité du circuit. Pour la purge en eau ouvrir la vis de purge et laisser s'écouler le combustible chargé d'eau **(figure 1-20)**.

CONTRÔLE DU DÉBIT DE RETOUR DES INJECTEURS

• Effectuer le contrôle tour à tour sur chaque injecteur.

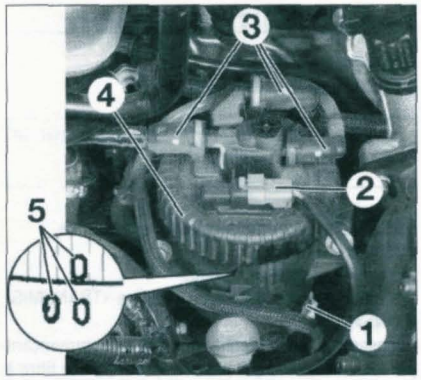
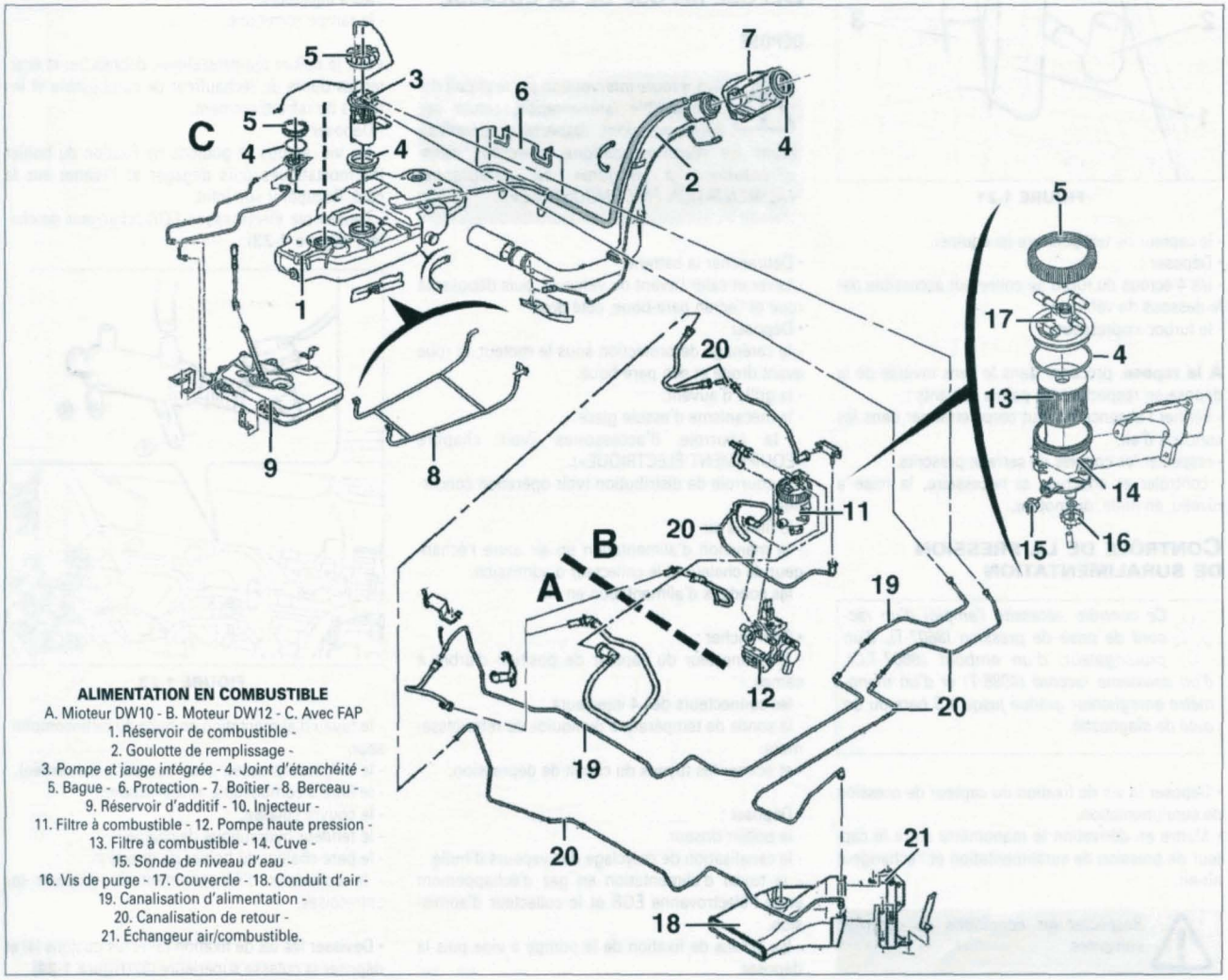


FIGURE 1-20

• Débrancher la canalisation de retour sur un injecteur, au niveau du raccord avec l'injecteur suivant, puis contrôler le débit de retour, moteur tournant au ralenti :
- Si le débit s'écoule au goutte à goutte, l'injecteur concerné est correct.
- Si le débit est important, l'injecteur concerné est grippé. Le remplacer.

• Procéder de la même manière pour les autres injecteurs.



ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE
A. Mioteur DW10 - B. Moteur DW12 - C. Avec FAP
1. Réservoir de combustible -
2. Goulotte de remplissage -
3. Pompe et jauge intégrée - 4. Joint d'étanchéité -
5. Bague - 6. Protection - 7. Boîtier - 8. Berceau -
9. Réservoir d'additif - 10. Injecteur -
11. Filtre à combustible - 12. Pompe haute pression -
13. Filtre à combustible - 14. Cuve -
15. Sonde de niveau d'eau -
16. Vis de purge - 17. Couvercle - 18. Conduit d'air -
19. Canalisation d'alimentation -
20. Canalisation de retour -
21. Échangeur air/combustible.

Suralimentation

DÉPOSE-REPOSE DU TURBOCOMPRESSEUR

La dépose du turbo s'effectue par le dessous du véhicule.

• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Déposer :
- le carénage sous le moteur.
- la transmission droite (voir chapitre «TRANSMISSIONS»).
- l'ensemble avant d'échappement en commençant par le flexible avant, le pré-catalyseur puis le filtre à particules (si équipé).
- les conduits d'air du turbocompresseur.
- le support inférieur du turbo (1) **(figure 1-21)**.

• Débrancher :
- la canalisation d'alimentation de lubrification du turbo au moteur (2) **(figure 1-21)**.
- la canalisation de retour de lubrification du turbo (3) au moteur. Prévoir l'écoulement d'huile et l'obturation des orifices laissés libres **(figure 1-21)**.

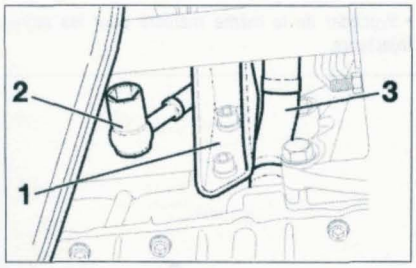


FIGURE 1-21

- le capteur de température (si équipé).
• Déposer :
- les 4 écrous du turbo au collecteur accessible par le dessous du véhicule.
- le turbocompresseur.

À la repose, procéder dans le sens inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- vérifier l'absence de tout corps étranger dans les conduits d'air.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- contrôler et effectuer, si nécessaire, la mise à niveau, en huile, du moteur.

CONTRÔLE DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION

Ce contrôle nécessite l'emploi d'un raccord de prise de pression (8607-T), d'un prolongateur, d'un embout (8607-T.C), d'un deuxième raccord (4088-T) et d'un manomètre enregistreur gradué jusqu'à 5 bars ou un outil de diagnostic.

• Déposer la vis de fixation du capteur de pression de suralimentation.
• Mettre en dérivation le manomètre entre le capteur de pression de suralimentation et l'échangeur air-air.

Respecter les conditions de contrôle suivantes.

• En respectant les limitations de vitesse imposées par le code de la route, amener le régime moteur à 2 500 tr/min en 4e.
• Commencer l'enregistrement graphique. Au bout d'environ 2 s, enfoncer à fond la pédale d'accélérateur jusqu'à atteindre 3 500 tr/min.
• Une fois ce régime atteint, relâcher entièrement la pédale d'accélérateur.
• Sur le graphique qui en résulte prendre en compte la partie relative à la valeur constante de pression : après avoir écarté le pic initial, on devra relever une valeur de 1,9 à 2,08 bars qui correspond à une valeur de suralimentation de 0,9 à 1,08 bar.
• Ensuite, recommencer le test avec cette fois le moteur à 2 500 tr/min en 3e.
• Commencer l'enregistrement graphique. Au bout d'environ 2 s, enfoncer à fond la pédale d'accélérateur jusqu'à atteindre 3 500 tr/min.
• Une fois ce régime atteint, relâcher entièrement la pédale d'accélérateur.
• Sur le graphique qui en résulte prendre en compte la partie relative à la valeur constante de pression : après avoir écarté le pic initial, on devra relever une valeur de 1,9 à 2,08 bar qui correspond à une valeur de suralimentation de 0,9 à 1,08 bar.

Culasse

DÉPOSE-REPOSE DE LA CULASSE

DÉPOSE

Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans «Précautions à prendre» au paragraphe «ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE».

• Débrancher la batterie.
• Lever et caler l'avant du véhicule, puis déposer la roue et l'écran pare-boue, côté droit.
• Déposer :
- le carénage de protection sous le moteur, la roue avant droite et son pare-boue.
- la grille d'auvent.
- le mécanisme d'essuie glace.
- la courroie d'accessoires (voir chapitre «ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE»).
- la courroie de distribution (voir opération concernée).
- le filtre à air.
- le manchon d'alimentation en air entre l'échangeur de chaleur et le collecteur d'admission.
- les conduits d'alimentation en air.

• Débrancher :
- le connecteur du capteur de position d'arbre à cames.
- les connecteurs des 4 injecteurs.
- la sonde de température du liquide de refroidissement.
- et écarter les tuyaux du circuit de dépression.

• Déposer :
- le boîtier doseur.
- la canalisation de recyclage des vapeurs d'huile.
- le tuyau d'alimentation en gaz d'échappement entre l'électrovanne EGR et le collecteur d'admission.
- les écrous de fixation de la pompe à vide puis la déposer.

• Dévisser les vis de fixation (1) du tuyau d'alimentation relié à la pompe à eau et déposer la protection du tuyau (2) **(figure 1-22)**.

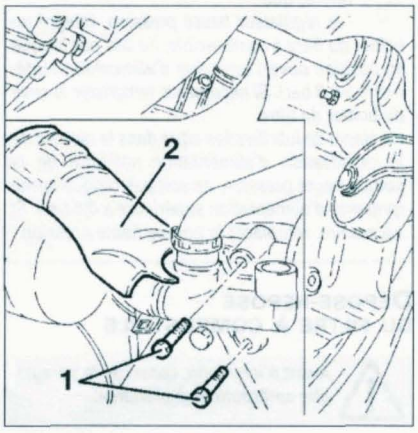


FIGURE 1-22

• Déposer :
- les canalisations haute pression entre la rampe commune et les injecteurs.
- les 4 canalisations de retour de l'injecteur n°1 et dégager celle montée devant la rampe commune.
- les 4 injecteurs.
- la rampe commune.

• Sur le boîtier thermostatique, débrancher et écarter les durits de réchauffeur de combustible et les durits de refroidissement.
• Déposer :
- les vis, écrous et goujons de fixation du boîtier thermostatiques puis dégager et l'écarter sur le côté. Récupérer son joint.
- l'ensemble électrovanne EGR-échangeur de chaleur **(figure 1-23)**.

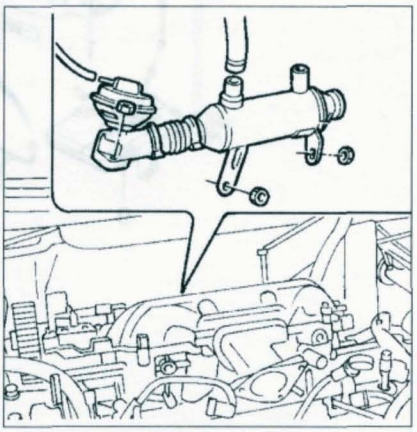


FIGURE 1-23

- le tuyau d'alimentation en huile du turbocompresseur.
- le turbocompresseur (voir opération concernée).
- le filtre à combustible et son support.
- le couvre culasse.
- le tendeur hydraulique de chaîne.
- le pare-chaleur du boîtier de direction.
- le collecteur d'échappement et récupérer les entretoises.

• Dévisser les vis de fixation (3) et les goujons (4) et déposer la culasse supérieure (5) **(figure 1-24)**.

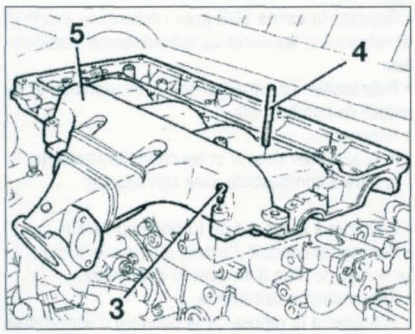


FIGURE 1-24

• Déposer :
- les arbres à cames avec la chaîne. Poser cet ensemble avec soin pour garder leurs repères face à face.
- le support moteur de la culasse (vis (5) **figure 1-9**).

• Desserrer progressivement et dans l'ordre de démontage les 10 vis de culasse **(figure 1-25)**.

• Déposer la culasse à l'aide de leviers appropriés (outil PSA 188.L) et récupérer son joint.

REPOSE

Ne sortir le joint de culasse de son emballage qu'au moment de sa mise en place.

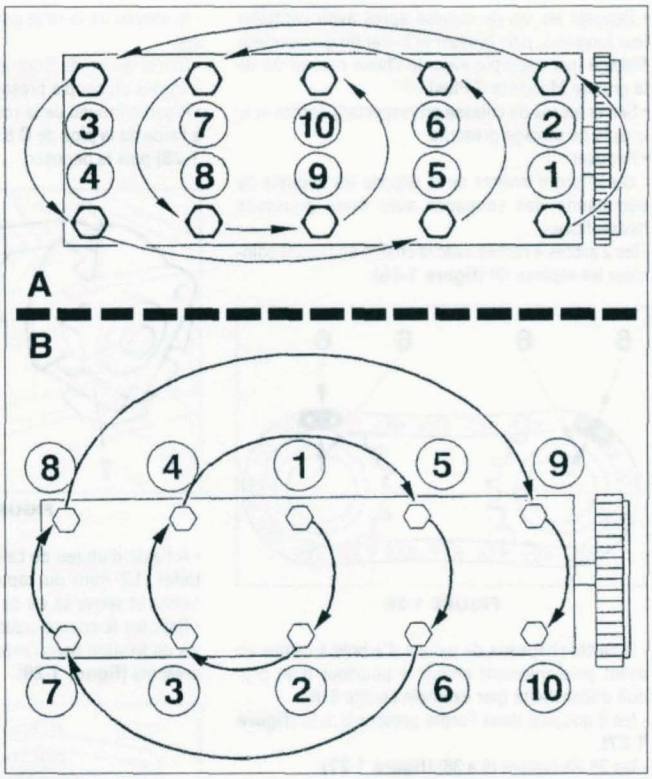
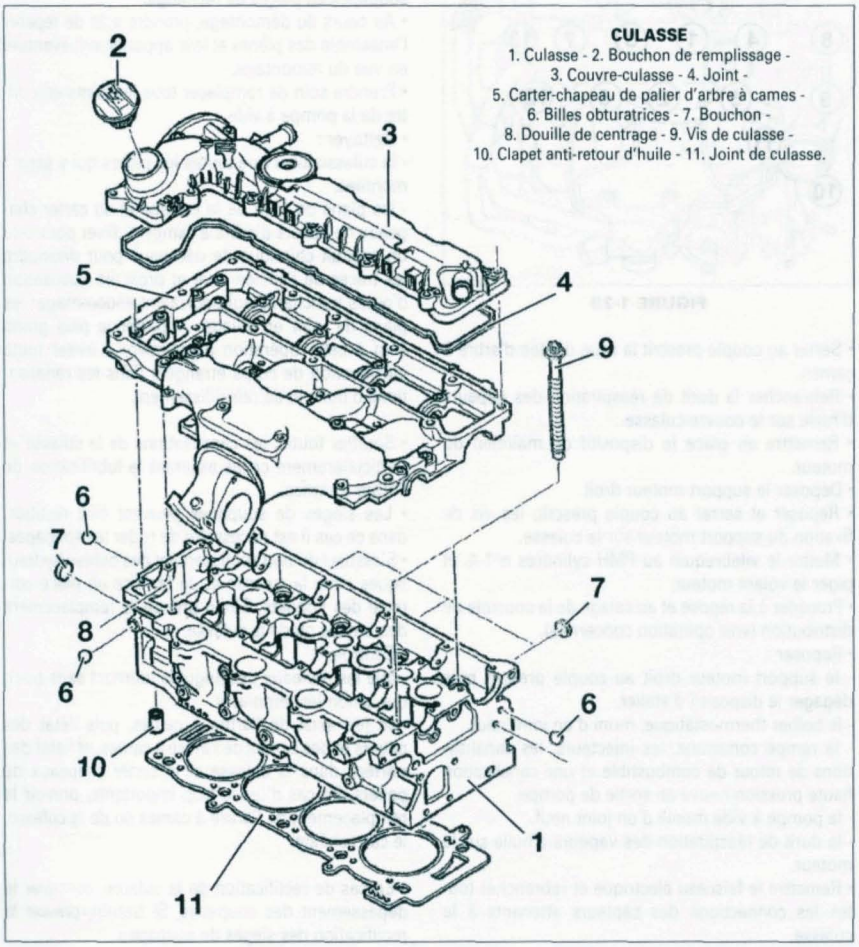


FIGURE 1-25
A. Ordre de desserrage de la culasse - B. Ordre de serrage de la culasse.



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

• 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.
• À l'aide :
- d'un taraud approprié (M12 x 150), nettoyer chaque emplacement des vis de culasse dans le bloc-cylindres.
- d'une règle de planéité et d'un jeu de cales d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de culasse et celui du bloc-cylindres. En cas de valeur hors tolérance, prévoir la rectification du plan de joint incorrect, ou le remplacement de la culasse ou du bloc-cylindres.

• S'assurer de la présence de douilles de centrage sur le bloc-cylindres.
• À 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 «DONNÉES TECHNIQUES»).

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

• Positionner les pistons à mi-course (clavette de la roue dentée de vilebrequin à l'horizontale).
• Poser un joint de culasse neuf sur le bloc-cylindres, en orientant les crans d'épaisseur côté pompe haute pression et filtre à huile.
• Mettre en place la culasse.

• Reposer les vis de culasse après avoir contrôler leur longueur, puis brosser et huiler ou graisser leur filetage (par exemple avec de l'huile moteur ou de la graisse Molykote G Plus).
• Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrits.
• Reposer :
- dans l'ordre inverse de la dépose les linguets de commande des soupapes avec leurs poussoirs hydrauliques.
- les 2 arbres à cames avec la chaîne en faisant coïncider les repères (6) **(figure 1-26)**.

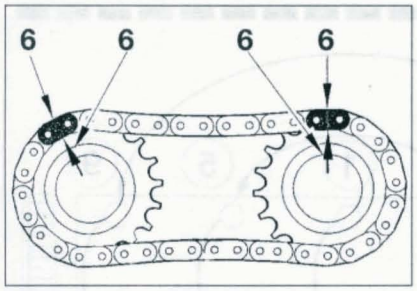


FIGURE 1-26

- le carter chapeaux de paliers d'arbres à cames en ayant préalablement enduit le pourtour d'un produit d'étanchéité (par exemple Loctite 518).
- les 8 goujons dans l'ordre prescrit (1 à 8) **(figure 1-27)**.
- les 28 vis restant (9 à 36) **(figure 1-27)**.

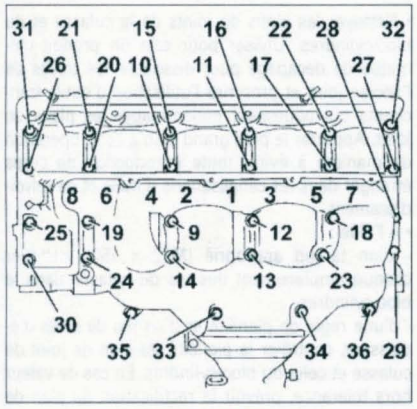


FIGURE 1-27

- le tendeur de chaîne d'arbres à cames.
- le moyeu de la roue dentée d'arbre à cames et sa vis.
• Piger le moyeu de la roue dentée d'arbre à cames à l'aide de la pige de Ø 8 mm (7) (outil 0188.M) **(figure 1-28)**.
• Serrer les vis du carter chapeaux de paliers d'arbres à cames en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrits **(figure 1-27)**.
• Déposer :
- l'outil de pigeage.
- la vis et le moyeu de la roue dentée d'arbre à cames.

• Reposer :
- une bague d'étanchéité neuve à l'aide d'un mandrin approprié.

Ne pas lubrifier le bord extérieur de la bague d'étanchéité.

- le moyeu de la roue dentée d'arbre à cames et sa vis.
• Serrer les vis de fixation de la roue dentée d'arbre à cames au couple prescrit.
• Piger le moyeu de la roue dentée d'arbre à cames à l'aide de la pige de Ø 8 mm (outil 0188.M) **(figure 1-28)** puis la déposer.

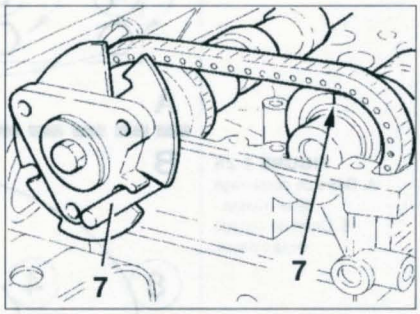


FIGURE 1-28

• À l'aide d'un jeu de cales d'épaisseur, régler l'entrefer (1,2 mm) du capteur de position d'arbre à cames et serrer sa vis de fixation.
• Reposer le couvre-culasse supérieur et serrer ses vis de fixation dans l'ordre et au couple de serrage prescrits **(figure 1-29)**.

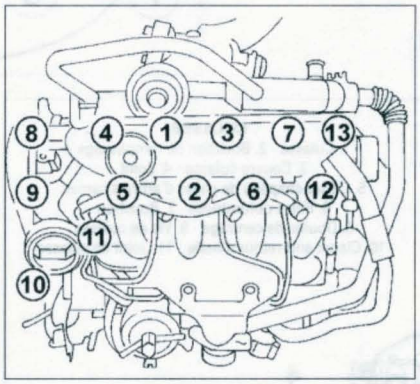


FIGURE 1-29

• Serrer au couple prescrit la roue dentée d'arbre à cames.
• Rebrancher la durit de réaspiration des vapeurs d'huile sur le couvre-culasse.
• Remettre en place le dispositif de maintien du moteur.
• Déposer le support moteur droit.
• Reposer et serrer au couple prescrit, les vis de fixation du support moteur sur la culasse.
• Mettre le vilebrequin au PMH cylindres n°1-4, et piger le volant moteur.
• Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution (voir opération concernée).
• Reposer :
- le support moteur droit au couple prescrit puis dégager le dispositif d'atelier.
- le boîtier thermostatique, muni d'un joint neuf.
- la rampe commune, les injecteurs, les canalisations de retour de combustible et une canalisation haute pression neuve en sortie de pompe.
- la pompe à vide munie d'un joint neuf.
- la durit de réaspiration des vapeurs d'huile sur le moteur.
• Remettre le faisceau électrique et rebrancher toutes les connections des capteurs attenants à la culasse.
• Reposer la vanne EGR avec l'échangeur eau/EGR et rebrancher les durits de refroidissement attenantes.
• Rebrancher les canalisations d'alimentation et de retour de combustible.
• Reposer :
- le bloc boîtier doseur et les conduits attenants.
- le filtre à combustible avec son support

• Procéder à la repose du turbocompresseur.
• Reposer le conduit d'entrée d'air sur le turbo puis le boîtier de filtre à air avec le débitmètre.
• Rebrancher le débitmètre.
• Procéder à la repose de la courroie d'accessoires (voir chapitre «ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE»).
• Rebrancher la batterie.
• Pour assurer la purge en air du circuit d'alimentation en combustible, mettre le contact et le couper plusieurs fois de suite, puis contrôler l'étanchéité du circuit (voir paragraphe «Précautions à prendre» à la partie «ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE»).
• Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
• Reposer :
- le carénage sous le moteur.
- l'écran pare-boue et la roue.

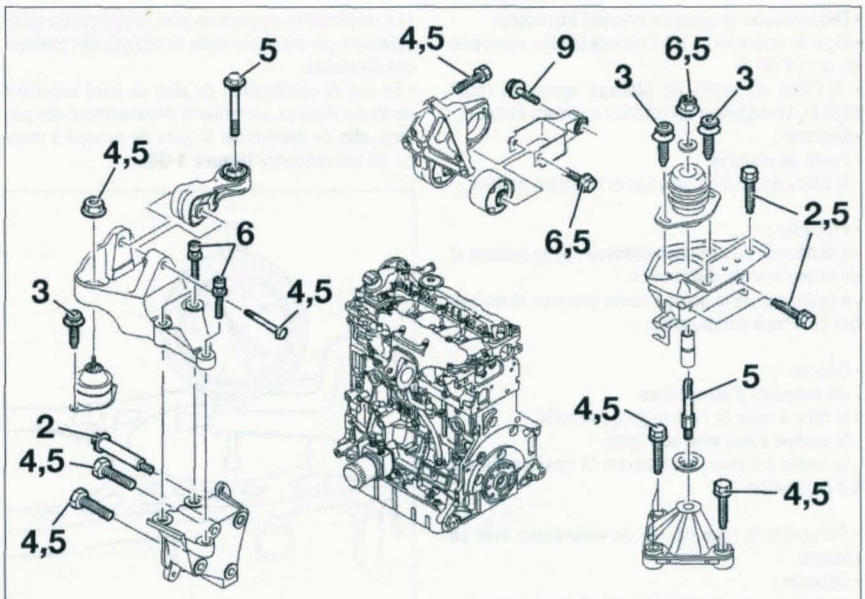
Remise en état de la culasse

• La remise en état de la culasse se limite au remplacement des soupapes (clavettes, coupelles et ressorts), des joints de tige de soupapes et des butées hydrauliques avec leur linguet. Ceci en raison de l'indisponibilité des sièges et des guides de soupapes en pièces de rechange.
• Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
• Prendre soin de remplacer tous les joints et le filtre de la pompe à vide.
• Nettoyer :
- la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- 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 et 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.
- le jeu axial de l'arbre à cames, puis l'état des paliers et des cames de l'arbre à cames, et l'état des portées dans la culasse et le carter chapeaux de paliers. En cas d'usure trop importante, prévoir le remplacement de l'arbre à cames ou de la culasse, le cas échéant.

• En cas de rectification de la culasse, contrôler le dépassement des soupapes. Si besoin, prévoir la rectification des sièges de soupapes.

• La rectification du plan de joint inférieur de la culasse, qui est autorisée dans le respect des tolérances prescrites, implique le montage de soupapes, de rondelles d'appui de ressorts aux cotes réparations.
• 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 de contact (tiges de soupapes, linguets, cames et paliers d'arbre à cames).
• Après remontage des soupapes, frapper légèrement sur chaque coupelle supérieure de ressort pour stabiliser les clavettes, à l'aide d'un maillet et d'une cale en bois.
• Enduire le plan de joint du carter chapeaux de paliers d'arbre à cames de pâte d'étanchéité appropriée (par exemple Loctite 518).



COUPLES DE SERRAGE DES SUPPORTS DE L'ENSEMBLE MOTEUR -BOÎTE DE VITESSES (daN.m ou m.kg)

Dépose - repose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses

Dépose

Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans «Précautions à prendre» au paragraphe «ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE».

• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Placer et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes de préférence.
• Déposer :
- les roues et les pare-boue avant.
- le carter inférieur.

• Procéder :
- aux vidanges du circuit de refroidissement, du moteur, de la boîte de vitesses.
- à la dépose de la courroie d'accessoires (voir chapitre «ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE»).
- à la dépose des transmissions (voir chapitre «TRANSMISSIONS»).

• Déposer :
- le mécanisme d'essuie glace.
- le bouclier avant (voir chapitre «CARROSSERIE»).
- les traverses de bouclier.
- le boîtier de filtre à air.
- le boîtier relais.

• Débrancher le pressostat.
• Déposer :
- les durits de l'échangeur air/air.
- les durits inférieures et supérieures du radiateur.
- le radiateur, le condenseur ainsi que l'échangeur air/air.
- le support de cric.
- la façade avant.
- les conduits d'air reliant le bloc boîtier doseur.

• Débrancher :
- le connecteur du débitmètre.
- et écarter les différents conduits de dépression en veillant à les repérer en vue du remontage.

• Déposer l'ensemble boîtier de filtre à air, débitmètre et le conduit d'entrée d'air du turbocompresseur.
• Sur la boîte de vitesses, désaccoupler le cylindre récepteur d'embrayage puis décliper les câbles de commande des vitesses avec leur support et débrancher le contacteur de feux de recul et le câble de masse.
• Déposer :
- la biellette anticouple inférieure.
- la traverse du berceau.

• Déposer et écarter (sans ouvrir le circuit) :
- le compresseur de climatisation.
- la pompe de direction assistée.

• Procéder à la dépose de l'ensemble flexible d'échappement, pré-catalyseur et filtre à particules.
• Débrancher :
- puis obturer la canalisation haute pression de la pompe d'assistance de direction.
- les durits de refroidissement contre le tablier.

• Déconnecter le faisceau moteur du boîtier fusible moteur.
• Réaliser un montage en soutien sous l'ensemble moteur-boîte.
• Lever légèrement le montage afin de mettre l'ensemble en contrainte.
• Déposer :
- la biellette anticouple du support moteur droit.
- les vis de fixation du support au moteur.
- le support moteur droit.
- les vis de fixation du support de la boîte de vitesses à la caisse.

• Tirer l'ensemble moteur-boîte pour le déposer par l'avant du véhicule, en prenant soin de ne pas endommager l'environnement du compartiment moteur et s'assurer que toutes les connexions électriques et canalisations soient débranchées.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, en prenant soin de respecter les points suivants :
- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et tous les joints d'étanchéité.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- effectuer le remplissage et la mise à niveau, en huile, de la boîte de vitesses puis procéder aux réglages de la commande (voir chapitre «BOÎTE DE VITESSES» concerné).
- 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 suivant les préconisations et les quantités prescrites.
- pour assurer la purge en air du circuit d'alimentation en combustible, mettre le contact et le couper plusieurs fois de suite, puis contrôler l'étanchéité du circuit (voir «Précautions à prendre» au paragraphe «ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE»).
- Procéder aux remplissages et aux purges du circuit de refroidissement et du circuit d'assistance de direction (voir chapitre «DIRECTION»).
- Vérifier l'absence de fuite et la régularité du fonctionnement ainsi que l'extinction des témoins d'anomalies, moteur tournant.

Remise en état du moteur

Démontage

Avant toute intervention sur le circuit de combustible (alimentation, retour ou haute pression), respecter impérativement les recommandations prescrites dans «Précautions à prendre» au paragraphe «ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE».

• Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces, leur sens de montage, et leur appariement éventuel en vue du remontage.
• Déposer :
- le démarreur, l'alternateur et la pompe d'assistance de direction.
- le capteur de régime et de position de vilebrequin.

• Désaccoupler la boîte de vitesses du moteur.
• Piger le volant moteur à l'aide de la pige approprié ou outil 0188.X.
• À l'aide de l'outil de blocage approprié (outil 0188.F), immobiliser en rotation le volant moteur.
• Déposer :
- l'outil de pigeage.
- le mécanisme d'embrayage et le volant moteur.

• Procéder :
- à la dépose du turbocompresseur, de la culasse et de la courroie de distribution.
- à la dépose de la pompe haute pression et du boîtier de filtre à combustible.

• Déposer :
- les supports d'accessoires.
- le filtre à huile et l'échangeur eau/huile.
- la pompe à eau avec son joint.
- le carter inférieur, en repérant la position de ses vis de fixation.

• Récupérer la roue dentée de vilebrequin avec sa clavette.
• Déposer :
- le porte-bague d'étanchéité avant de vilebrequin.
- la pompe à huile avec sa chaîne d'entraînement, son pignon et sa clavette.
- le boîtier d'arbres d'équilibrage et récupérer les entretoises de réglage.
- et désassembler chaque ensemble bielle-piston, et les ranger sans les dépareiller.

• Desserrer progressivement les chapeaux de paliers de vilebrequin et les déposer avec leur coussinet et les cales de jeu axial, pour les ranger dans l'ordre (n°1 côté volant moteur). Récupérer la bague d'étanchéité du palier n°1.
• Déposer le vilebrequin.
• Récupérer les coussinets restés dans le bloc-cylindres.
• Si nécessaire, déposer les gicleurs de fond de pistons.
• Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joint, les surfaces de contact, les vis enduites de frein filet, les canalisations de lubrification et de refroidissement. Pour les pièces réalisées en alliage léger, nous vous conseillons d'éviter de les gratter mais d'utiliser pour leur nettoyage un décapant chimique.
• Procéder au contrôle des pièces et à leur remplacement en fonction de leur disponibilité en rechange.

CONTRÔLES

• Contrôler :
- le jeu axe/piston. En cas de jeu trop important, remplacer les ensembles piston-axe.
- le jeu des segments dans les gorges. En cas de jeu trop important, remplacer les segments seuls ou avec les 4 pistons.
- le jeu à la coupe des segments. En cas de jeu trop important, même avec des segments neufs, remplacer les 4 pistons par d'autres aux cotes majorées et réaléser les cylindres en conséquences ou remplacer le bloc-cylindres (*).
- les bielles (équerrage, vrillage, alésages de la tête et du pied). En cas de valeurs hors tolérances sur une seule bielle, remplacer l'ensemble des bielles.
- le jeu axe de piston/bague de pied de bielle. En cas de jeu trop important, remplacer les axes de pistons, ou les 4 bielles. Si la bague du pied de bielle a été déposée, veiller à aligner son trou de lubrification avec celui de la bielle au remontage.

• La rectification du plan de joint supérieur du bloc-cylindres est autorisée dans le respect des tolérances prescrites.
• En cas de rectification du plan de joint supérieur de bloc-cylindres, contrôler le dépassement des pistons, afin de déterminer le joint de culasse à monter en conséquence **(figure 1-30)**.

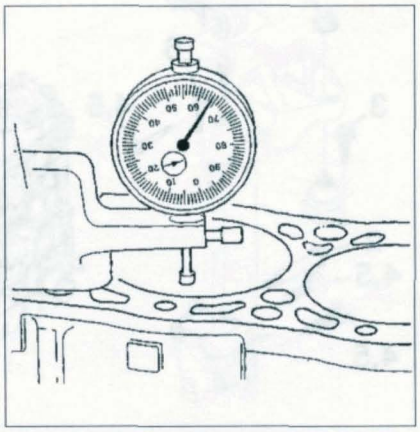


FIGURE 1-30

• Contrôler :
- l'usure des fûts du bloc-cylindres (ovalisation, conicité). Si l'usure dépasse les valeurs prescrites, il faut prévoir le réalésage des cylindres (*) en respectant la classe des pistons ou le remplacement du bloc-cylindres.
- le jeu piston/cylindre. Dans le cas où le jeu serait trop important, monter des pistons aux cotes majorées et réaléser les cylindres (*) ou remplacer le bloc-cylindres.
- le jeu radial de chaque palier de vilebrequin et de chaque bielle, le voile du vilebrequin, l'ovalisation et la conicité des manetons et des tourillons. En cas

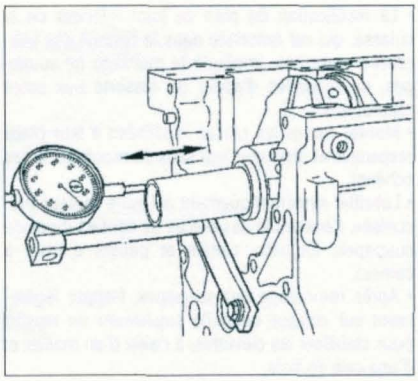


FIGURE 1-31

d'usure trop importante, remplacer les coussinets ou rectifier ou remplacer le vilebrequin, en fonction des classes de coussinets **(figure 1-31)**.

(*) Le réalésage des fûts ne peut être envisagé que si l'on connaît avec précision leur épaisseur, au niveau des passages d'eau. Après le réalésage des fûts, prévoir leur rodage.

Détermination de la classe de coussinets de vilebrequin à monter

• Des repères sur le bloc-cylindres (côté volant moteur) et sur le vilebrequin (contrepoids côté distribution) permettent leur appariement. Les repérages sont réalisés au moyen d'un code comportant 5 caractères d'identification des coussinets à monter. Chaque caractère correspond à un tourillon classé dans l'ordre croissant du n°1 au n°5 (n°1 côté volant moteur) **(figure 1-32)**.

• Déterminer la classe des coussinets à monter en vous référant aux tableaux d'appariement **(figure 1-33)**.

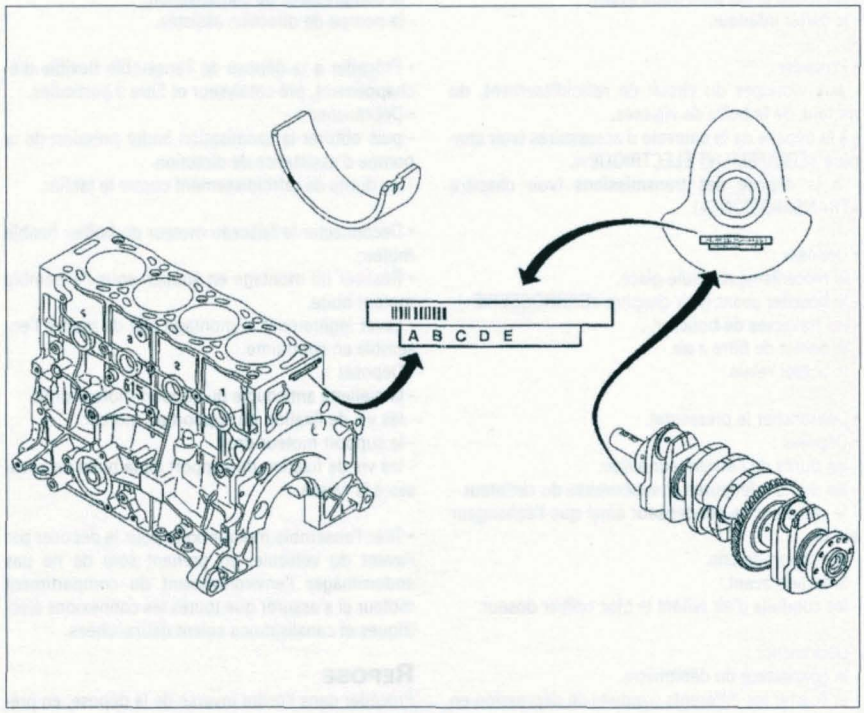


FIGURE 1-32

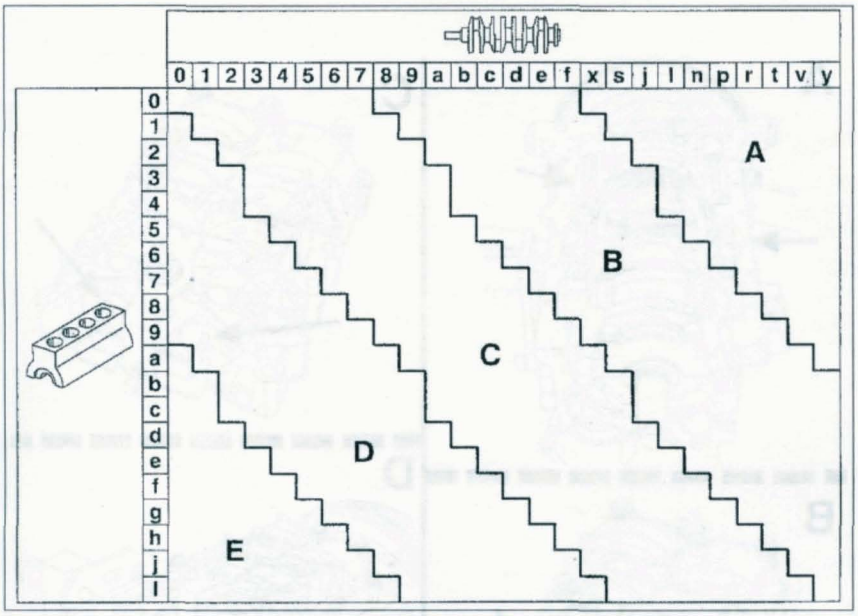
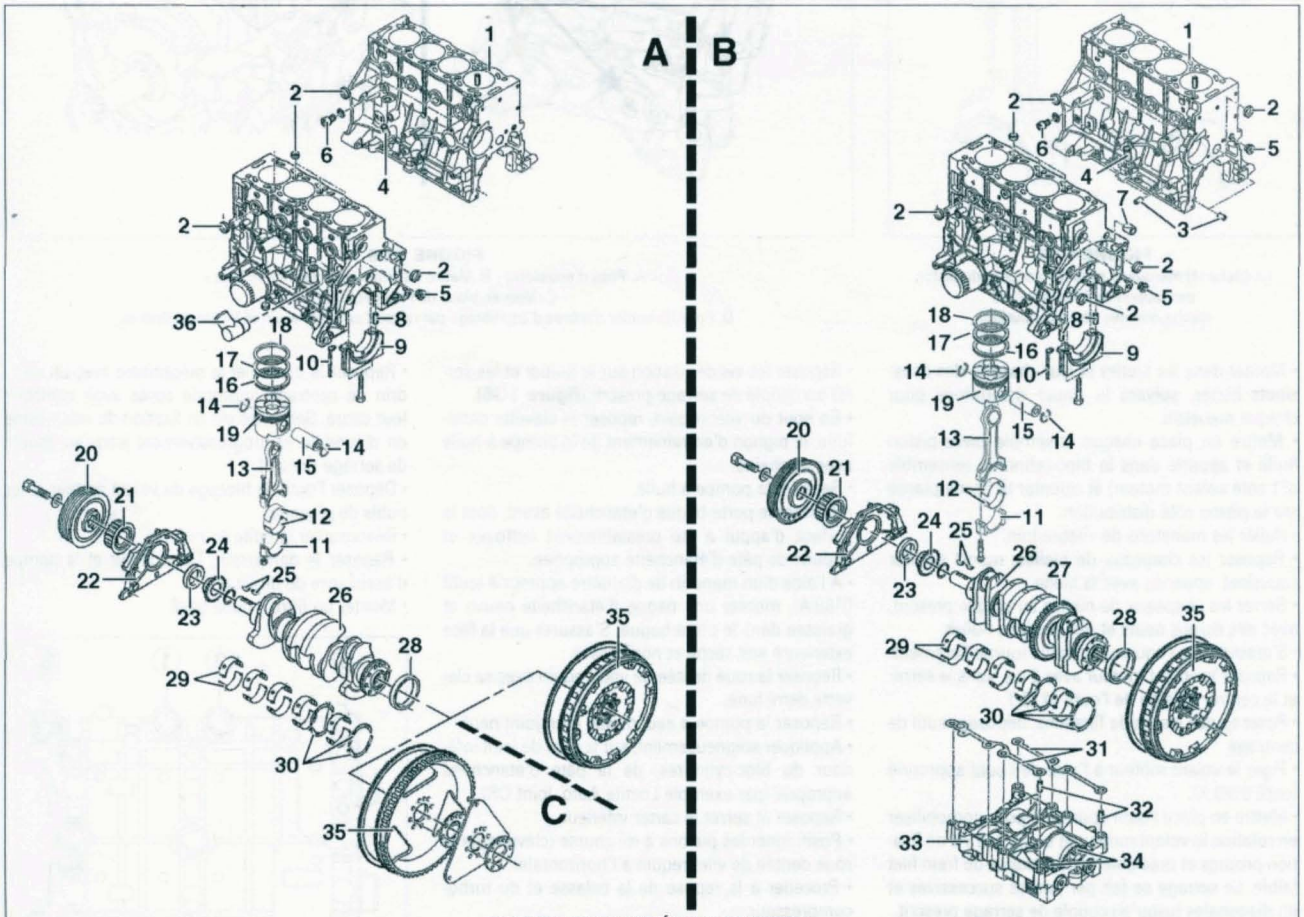


FIGURE 1-33

REMONTAGE

- Reposer les gicleurs de fond de pistons.
- Monter dans le bloc-cylindres les coussinets rainurés, huilés, suivant la classe déterminée pour chaque tourillon.
- Placer de chaque côté du palier n°2 (n°1 côté volant moteur), les cales de réglage de jeu axial, avec la face rainurée côté vilebrequin.
- Monter le vilebrequin huilé.
- Mettre en place dans chaque chapeau de palier de vilebrequin un coussinet lisse, suivant la classe déterminé pour chaque tourillon et reposer les chapeaux n°3,4 et 5 (n°1 côté volant moteur).
- Reposer le chapeau de palier n°2 avec ses cales de réglage du jeu axial.
- Appliquer de la pâte d'étanchéité appropriée, sur les surface d'appui du chapeau de palier n°1, préalablement nettoyées et dégraissées.
- Reposer des joints latéraux neufs sur le chapeau de palier n°1.
- Serrer les vis de fixation des chapeaux de paliers par passes successives et diagonales, en commençant par le palier central jusqu'au couple de serrage prescrit.
- Contrôler que le dépassement des joints latéraux du palier n°1 soient compris entre 1,5 et 4 mm. Si besoin, couper les extrémités en conséquence.



BLOC CYLINDRES ET ÉQUIPAGE MOBILE

A. Moteur DW10 avec boîte de vitesses manuelle- B. Moteur DW12 - C. Moteur DW10 avec transmission automatique

1. Bloc-cylindres - 2. Bouchons - 3. Goupilles - 4. Embout - 5. Bouchon fileté (15 x 150) - 6. Bouchon fileté (CHC 12 x 150) - 7. Douilles de centrage du carter de boîte de vitesses - 8. Goupilles de centrage du chapeau de palier de vilebrequin - 9. Chapeau de palier de vilebrequin - 10. Joint de palier - 11. Chapeau de bielle - 12. Coussinet de bielle - 13. Bielle - 14. Joncs d'arrêt - 15. Axe de piston - 16. Segment racleur - 17. Segment d'étanchéité - 18. Segment coup feu - 19. Piston - 20. Poulie de vilebrequin - 21. Roue dentée de vilebrequin - 22. Porte bague d'étanchéité avant - 23. Bague d'étanchéité - 24. Pignon d'entraînement de pompe à huile - 25. Clavettes demi-lune - 26. Vilebrequin - 27. Pignon d'entraînement des arbres d'équilibrage - 28. Bague d'étanchéité - 29. Coussinet de vilebrequin - 30. Cales de réglage du jeu axial de vilebrequin - 31. Entretoise de réglage - 32. Goupille de centrage - 33. Boîtier d'arbres d'équilibrage - 34. Arbres d'équilibrage - 35. Volants moteur - 36. Embout de ré aspiration des vapeurs d'huile.

• S'assurer que le vilebrequin tourne librement.
• Contrôler le jeu axial du vilebrequin. Si la valeur est hors tolérance, redéposer le vilebrequin afin de remplacer le jeu de cales de réglage par un autre approprié.
• À l'aide d'un mandrin de diamètre approprié (outil 0188.B1), reposer une bague d'étanchéité arrière de vilebrequin neuve et graissé. S'assurer que la face *extérieure de la bague soit sèche et non grasse.*
• Effectuer l'assemblage de chaque ensemble bielle-piston, en huilant les axes.
• Monter les segments huilés sur les pistons en commençant par le segment racleur puis celui d'étanchéité et enfin le segment coup de feu 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 **(figure 1-34)**.

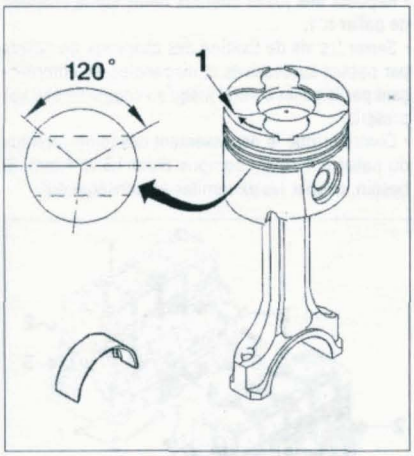


FIGURE 1-34
La flèche (1) marque le sens de montage du piston par rapport au bloc-cylindres (flèche orientée côté distribution).

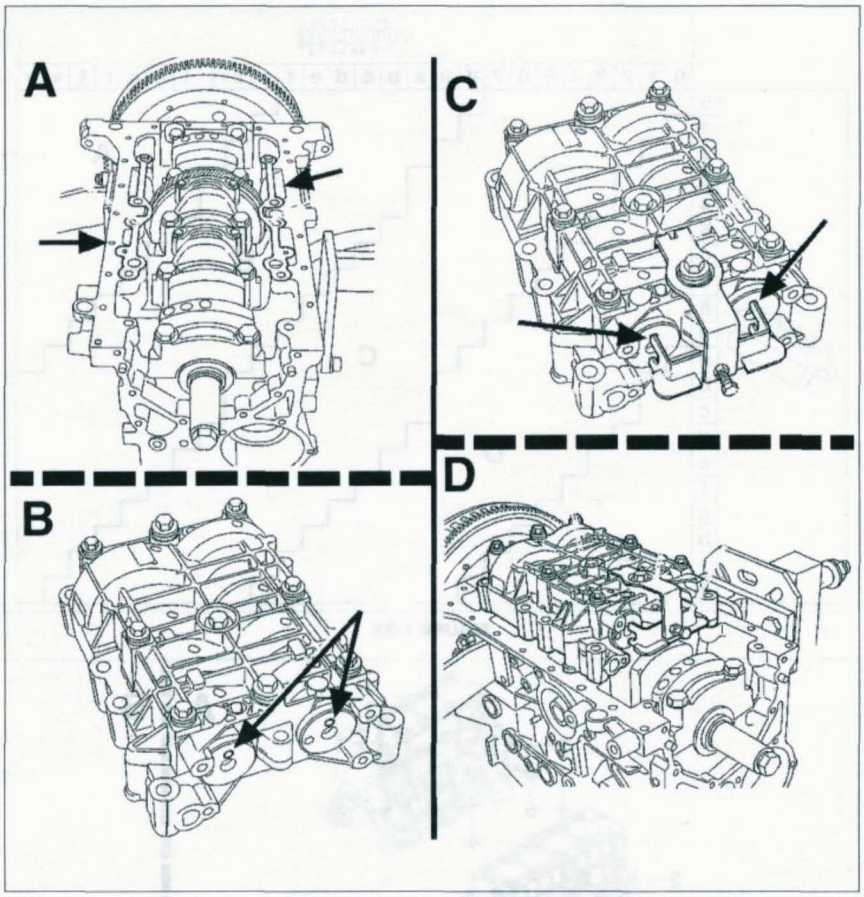


FIGURE 1-35
A. Pose d'entretoise - B. Mettre les trous borgnes vers le haut - C. Mise en place de l'outil approprié - D. Pose du boîtier d'arbres d'équilibrage par rapport au vilebrequin et au bloc-cylindres.

• Monter dans les bielles et leur chapeau des coussinets huilés, suivant la classe déterminée pour chaque maneton.
• Mettre en place chaque ensemble bielle-piston huilé et apparié dans le bloc-cylindres (ensemble n°1 côté volant moteur) et orienter la flèche placée sur le piston côté distribution.
• Huiler les manetons de vilebrequin.
• Reposer les chapeaux de bielles, munis de leur coussinet, appariés avec la bielle.
• Serrer les chapeaux de bielles au couple prescrit, avec des écrous neufs et des goujons huilés.
• S'assurer que l'équipage mobile tourne librement.
• Reposer le volant moteur avec 2 vis, sans le serrer et le centrer à l'aide de l'outil 8212-T.
• Poser toutes les vis de fixations, déposer l'outil de centrage
• Piger le volant moteur à l'aide de l'outil approprié (outil 0188.X).
• Mettre en place l'outil approprié pour immobiliser en rotation le volant moteur et serrer ses vis de fixation propres et préalablement enduites de frein filet faible. Le serrage se fait par passes successives et en diagonales jusqu'au couple de serrage prescrit.
• Reposer les entretoises de réglage du boîtier d'arbres d'équilibrage.
• *Positionner les trous borgnes des arbres d'équilibrages vers le haut.*
• Mettre en place un outil approprié (8610-T.D) sur le boîtier d'arbres d'équilibrage et engager celui-ci sur les goupilles de centrage **(figure 1-35)**.
• Reposer les vis de fixation sur le boîtier et les serrer au couple de serrage prescrit **(figure 1-36)**.
• En bout du vilebrequin, reposer la clavette demi-lune, le pignon d'entraînement de la pompe à huile avec sa chaîne.
• Reposer la pompe à huile.
• Reposer le porte-bague d'étanchéité avant, dont la surface d'appui a été préalablement nettoyée et enduite de pâte d'étanchéité appropriée.
• À l'aide d'un mandrin de diamètre approprié (outil 0188.A), monter une bague d'étanchéité neuve et graissée dans le porte-bague. S'assurer que la face extérieure soit sèche et non grasse.
• Reposer la roue dentée de vilebrequin avec sa clavette demi lune.
• Reposer la pompe à eau, munie d'un joint neuf.
• Appliquer soigneusement, sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres, de la pâte d'étanchéité approprié (par exemple Loctite Auto Joint OR).
• Reposer et serrer le carter inférieur.
• Positionner les pistons à mi-course (clavette de la roue dentée de vilebrequin à l'horizontale).
• Procéder à la repose de la culasse et du turbo-compresseur.
• Reposer les support d'accessoires.
• Reposer l'échangeur eau/huile, muni d'un joint neuf.
• Reposer la pompe haute pression et le boîtier de filtre à combustible.
• Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution.
• Reposer le disque et le mécanisme avec un mandrin de centrage approprié après avoir contrôler leur usure. Serrer les vis de fixation du mécanisme en diagonale et progressivement jusqu'au couple de serrage prescrit.
• Déposer l'outil de blocage du volant moteur et les outils de pigeage.
• Réaccoupler la boîte au moteur.
• Reposer le démarreur, l'alternateur et la pompe d'assistance de direction.
• Monter un filtre à huile neuf.

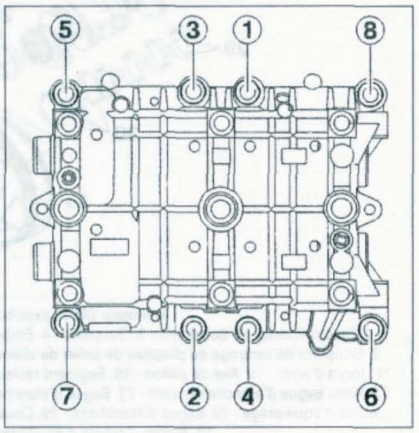
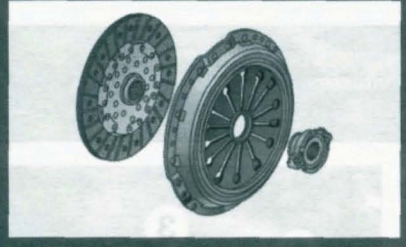
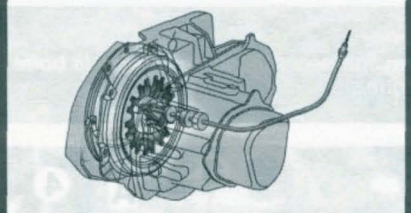
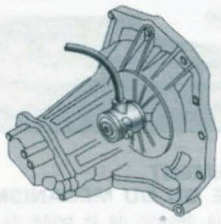


FIGURE 1-36

Embrayage

DONNÉES TECHNIQUES

Embrayage monodisque à sec à commande hydraulique.
Mécanisme d'embrayage à diaphragme de type tiré avec butée à billes en appui constant.

Caractéristiques des embrayages

Motorisation	DW10ATED4	DW12TED4
Marque et type	LUK 225 T 5700	LUK 242 T 6500
Tarage du diaphragme (daN)	570	650
Diamètre extérieur (mm)	225	242
Diamètre intérieur (mm)	150	162
Qualité des garnitures	F 808	
Épaisseur de la butée (mm)	*26,9*	

COMMANDE D'EMBRAYAGE

La commande d'embrayage est munie d'un émetteur reliée par rotule à la pédale d'embrayage et fixée au tablier. Elle est alimentée en liquide par un tuyau de liaison entre le réservoir de compensation fixé sur le dessus du maître-cylindre de frein et le cylindre émetteur. La pression est transmise au cylindre récepteur par un tuyau retenu par une agrafe.
Le cylindre récepteur est verrouillé sur le carter d'embrayage et commande la fourchette qui est montée sur un axe.

LIQUIDE DE COMMANDE D'EMBRAYAGE

Le réservoir de compensation fixé au dessus du maître-cylindre est commun au circuit de freinage et d'embrayage.

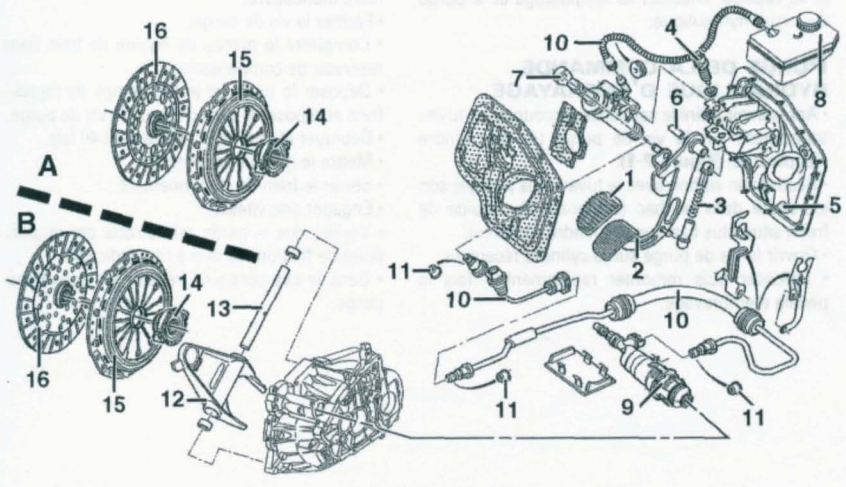
Couples de serrage (daN.m ou m.kg)

- Mécanisme sur volant moteur : 2.
- Vis de purge de cylindre récepteur : 0,75.
- Fixations du cylindre émetteur : 2,2.
- Boîte de vitesses sur moteur : 6.

Ingrédients

LIQUIDE DE COMMANDE D'EMBRAYAGE

Capacité : environ 0,6 litre.
Préconisation : liquide de frein DOT4.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 2 ans.



EMBRAYAGE
A. Moteur DW 12 - B. Moteur DW 10
1. Patin - 2. Pédale - 3. Ressort -
4. Contacteur d'embrayage - 5. Pédalier - 6. Axe -
7. Émetteur d'embrayage -
8. Réservoir de compensation de liquide de frein -
9. Récepteur d'embrayage - 10. Canalisation -
11. Joint - 12. Fourchette- 13. Axe de fourchette -
14. Butée - 15. Mécanisme - 16. Disque d'embrayage.

Le remplacement du mécanisme d'embrayage nécessite la dépose de la boîte de vitesses.
La commande d'embrayage est hydraulique.

REMPLACEMENT DU DISQUE OU DU MÉCANISME

• Procéder à la dépose de la boîte de vitesses (voir opération concernée au chapitre «BOÎTE DE VITESSES»).
• Dévisser les vis de fixation du mécanisme d'embrayage en diagonale et par passes successives jusqu'à ce que le mécanisme soit complètement libéré.
• Déposer complètement les vis de fixation et retirer le mécanisme avec le disque d'embrayage.
• Nettoyer et contrôler l'état de l'ensemble des pièces et notamment l'absence de fuite au niveau des bagues d'étanchéité (vilebrequin, guide de butée d'embrayage).
• Remplacer les pièces défectueuses.
• Dégraisser la surface de friction du volant moteur à l'aide d'un solvant (genre trichloréthylène).
• Mettre en place le disque d'embrayage, déport du moyeu côté boîte de vitesses, en utilisant un centreur approprié.
• Monter le mécanisme et ses vis de fixation.
• Serrer progressivement les vis du mécanisme en diagonale et par passes successives jusqu'au couple prescrit.
• Déposer le centreur.
• Sur la boîte, remplacer le tube guide butée et la butée d'embrayage :
- Engager la butée sur les becs de la fourchette.
- Repousser la butée avec la fourchette sur le tube guide.
- Maintenir la fourchette en position maximale.
• Enduire très légèrement les cannelures de l'arbre primaire de graisse.
• Procéder à la repose de la boîte de vitesses (voir opération concernée au chapitre «BOÎTE DE VITESSES»).

REMPLACEMENT DE LA COMMANDE HYDRAULIQUE D'EMBRAYAGE

REMPLACEMENT DU CYLINDRE RÉCEPTEUR

• Débrancher la batterie.
• Placer un récipient afin de récupérer le liquide de frein qui peut s'écouler sous le tuyau hydraulique (1).
• Écarter, sans la déposer, l'agrafe de retenue (2) du tuyau sur le cylindre récepteur (3) **(figure 2-1)**.
• Écarter le tuyau hydraulique (1).
• Déverrouiller le cylindre récepteur (3) suivant l'ordre des flèches «A» et «B».

Ne pas actionner la pédale d'embrayage après avoir déposé le cylindre récepteur.

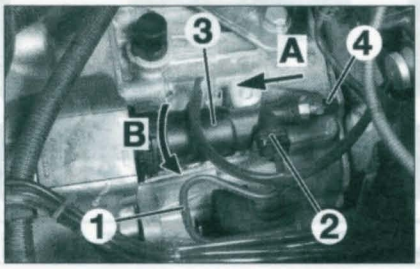


FIGURE 2-1

À la repose, respecter les points suivants :
- graisser légèrement l'embout de la tige du cylindre récepteur.
- engager et verrouiller progressivement le cylindre émetteur et accoupler le tuyau hydraulique.
- reposer l'agrafe.
- effectuer le remplissage et la purge du circuit hydraulique.

REMPLACEMENT DU CYLINDRE ÉMETTEUR

• Débrancher la batterie.
• Déposer le filtre à air d'habitacle (voir chapitre «CHAUFFAGE - CLIMATISATION»).
• Vidanger au maximum le liquide de frein dans le réservoir.
• Par la vis de purge du cylindre récepteur, vidanger le circuit de commande hydraulique.
• Côté conducteur, déposer la garniture sous la planche de bord.
• Désaccoupler le raccord d'alimentation (1) entre le réservoir de liquide de freins et le cylindre émetteur.
• Déposer les vis de fixation (2) **(figure 2-2)**.

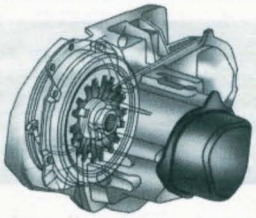
• Dans l'habitacle, désaccoupler la rotule (3) du cylindre émetteur sur la pédale d'embrayage.
• Dégager le raccord rapide du tuyau hydraulique entre les cylindres émetteur et récepteur.
À la repose, effectuer le remplissage et la purge du circuit hydraulique.

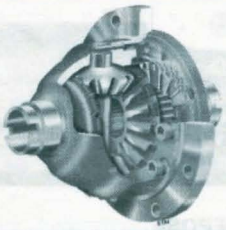
PURGE DE LA COMMANDE HYDRAULIQUE D'EMBRAYAGE

• Après avoir retiré le capuchon, accoupler un tuyau transparent sur la vis de purge (4) du cylindre récepteur (3) **(Figure 2-1)**.
• Réaliser un siphon avec le tuyau puis plonger son extrémité dans un bac (contenant du liquide de frein) situé plus bas que le cylindre récepteur.
• Ouvrir la vis de purge sur le cylindre récepteur.
• Enfoncer puis remonter rapidement 7 fois la pédale d'embrayage.

FIGURE 2-2

• Laisser remonter la pédale d'embrayage seule lors de la dernière manoeuvre tout en fermant la vis de purge sur le cylindre récepteur.
• Remplir au maximum le réservoir de compensation de liquide de frein sur le maître-cylindre.
• Ouvrir la vis de purge.
• Enfoncer puis remonter rapidement 7 fois la pédale d'embrayage.
• Maintenir la pédale en fin de course lors de la dernière manoeuvre.
• Fermer la vis de purge.
• Compléter le niveau de liquide de frein dans le réservoir de compensation.
• Déposer le tuyau et le bac rempli de liquide de frein et reposer le capuchon sur la vis de purge.
• Débrayer et embrayer rapidement 40 fois.
• Mettre le moteur en marche.
• Serrer le frein de stationnement.
• Engager une vitesse.
• Vérifier que la garde est correcte par rapport au point de friction (35 mm à titre indicatif).
• Dans le cas contraire, répéter les opérations de purge.





Boîte de vitesses ML5C

DONNÉES TECHNIQUES

Boîte de vitesses à 5 rapports avant un rapport arrière synchronisés, disposée transversalement en bout du moteur. Carter d'embrayage et de pignonnerie en alliage d'aluminium et carter arrière en tôle d'acier. Pignons à denture hélicoïdale pour les rapports avant. Renvoi de la M. AR par l'intermédiaire de deux pignons. Arbre primaire et différentiel tournant chacun sur deux roulements à rouleaux coniques et arbre secondaire tournant sur un roulement à billes (côté carter arrière) et un roulement à rouleaux cylindriques (côté pignon d'attaque). Commande des vitesses par câbles et levier sur la console centrale de planche de bord. La boîte de vitesses possède une commande d'embrayage hydraulique, un dispositif de freinage de la marche arrière et une interdiction de passage de 5e/M. AR.
Type : ML5C.
Couple tachymétrique : 27 x 21.

AFFECTATION
- Moteur 2.0 HDi ou 2.0 JTD : ML5C indice 20LM05.
- Moteur 2.2 HDi ou 2.2 JTD : ML5C indice 20LM01.

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Boîte de vitesses 20LM05

Combinaison des vitesses	Rapports de boîte	Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2239 (15/67)	Vitesses *en km/h pour 1 000 tr/min* */**
1re	0,2927	0,0655	7,91/7,93
2e	0,5610	0,1256	15,17/15,20
3e	0,8919	0,1997	24,12/24,16
4e	1,2571	0,2814	33,99/34,06
5e	1,6452	0,3683	44,49/44,57
M. AR	0,3169	0,0709	8,57/8,59

* Avec pneumatiques 215/65 R 15 de circonférence de roulement 2 013 mm.
** Avec pneumatiques 215/60 R 16 de circonférence de roulement 2 017 mm.

Boîte de vitesses 20LM01

Combinaison des vitesses	Rapports de boîte	Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2319 (16/69)	Vitesses *en km/h pour 1 000 tr/min* */**
1re	0,2927	0,0679	7,91/8,21
2e	0,5610	0,1301	15,17/15,74
3e	0,8919	0,2068	24,12/25,03
4e	1,2571	0,2915	33,99/35,28
5e	1,6452	0,3815	44,49/46,17
M. AR	0,3169	0,0735	8,88/8,9

* Avec pneumatiques 215/65 R 15 de circonférence de roulement 2 013 mm.
** Avec pneumatiques 215/60 R 16 de circonférence de roulement 2 017 mm.

Couples de serrage (daN.m ou m.kg)

• Mécanisme sur volant moteur :	2.
• Boîte de vitesses sur moteur :	6.
• Carter de pignonnerie sur carter d'embrayage :	2.
• Support de boîte sur boîte :	4,5.
• Écrou d'axe de support de boîte :	6,5.
• Démarreur sur boîte de vitesses :	3,5.
• Plaques de fermeture :	2.
• Écrou d'arbre secondaire :	17.
• Carter arrière :	2.
• Carter de différentiel :	
- vis M8 :	1,8.
- vis M10 :	4.
• Bouchon de vidange :	3.
• Contacteur de feux de recul :	2,5.
• Écrou de transmission (M24 x 150)* :	10 puis serrage angulaire de 60°.

*** Écrou ou vis à remplacer.**

Ingrédients

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES
Capacité : 2,1 litres.
Préconisation : huile de viscosité SAE 75W80, répondant à la norme API GL5.
Périodicité d'entretien : pas de vidange ni de contrôle du niveau préconisés, lubrifiée à vie. Contrôle uniquement de l'étanchéité des carters à chaque vidange d'huile moteur.

La commande et la sélection des vitesses se fait par câbles et ne nécessitent aucun réglage. Les câbles de commande et de sélection sont indissociables.
La boîte de vitesses se dépose seule par le dessous du véhicule.
Après la vidange, le remplissage de la boîte de vitesses s'effectue par une mise à l'air libre. Sur certains montages, on trouve un bouchon à l'arrière du différentiel. Ce dernier ne sert ni au remplissage, ni au contrôle du niveau.

DÉPOSE-REPOSE DES CÂBLES DE COMMANDE ET DE SÉLECTION DES VITESSES

- Débrancher la batterie.
- Déposer le pommeau (1) et décliper le soufflet (2) de levier de vitesses **(figure 3-1)**.
- Déposer le câble de commande de M. AR du fourreau (3).
- Décliper la façade (4) de commande multifonction.
- Déposer les insonorisants droit et gauche (5).

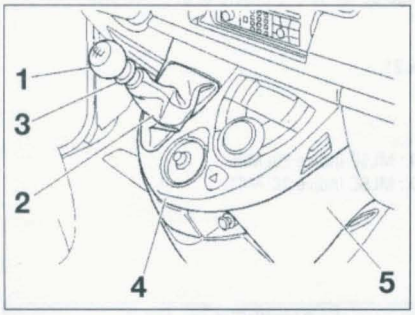


Figure 3-1

- Déconnecter les connecteurs (6) **(figure 3-2)**.
- Désaccoupler le câble de commande de M. AR (7).

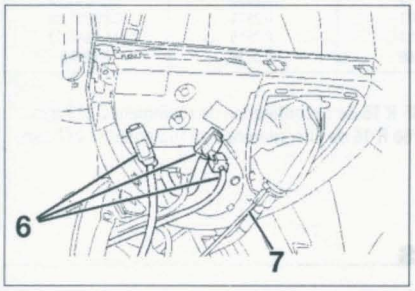


Figure 3-2

- Déposer la façade (4) de commande multifonction **(figure 3-1)**.
- À l'aide d'une clé plate, désaccoupler les câbles de commande de vitesses (8) **(figure 3-3)**.
- Déposer les écrous (9) et le levier de commande.

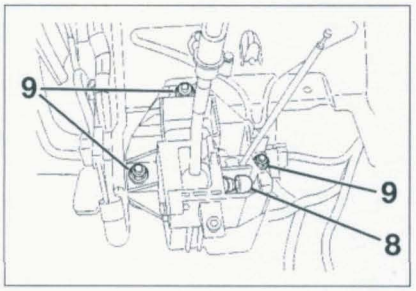


Figure 3-3

- Dans le compartiment moteur, déposer les filtres à air d'habitacle et moteur.
- Déposer les agrafes des câbles de commande et désaccoupler les rotules des câbles de commande.
- Déposer le support de commande et la vis de fixation de la commande de verrouillage de M. AR en passant par le passage de roue gauche.
- Par l'habitacle, tirer sur les câbles pour les dégager avec le manchon.

À la repose, poser des clips et des agrafes neufs puis vérifier le passage de toutes les vitesses.

DÉPOSE-REPOSE DE LA BOÎTE DE VITESSES

- Débrancher la batterie.
- Lever le véhicule, roues pendantes.
- Procéder à la vidange de la boîte de vitesses **(figure 3-4)** et du circuit de direction assistée (voir chapitre «DIRECTION»).

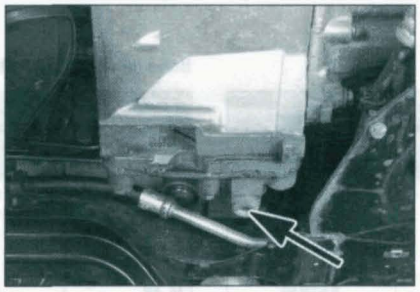


Figure 3-4
Implantation du bouchon de vidange d'huile de boîte de vitesses.

- Déposer les roues avant puis les transmissions (voir chapitre «TRANSMISSIONS»).
- Déposer le berceau (voir chapitre «SUSPENSIONS - TRAINS»).
- Déposer le filtre à air d'habitacle.
- Déposer le filtre à air moteur et son boîtier.
- Déposer le capteur de régime moteur.
- Déposer le cylindre récepteur d'embrayage (voir chapitre «EMBRAYAGE»).
- Déposer les rotules de commandes des vitesses et décrocher les câbles de commande du support de boîte de vitesses.
- Écarter le démarreur, sans le débrancher.
- Débrancher et écarter les faisceaux électriques attenants à la boîte de vitesses.

- Déposer :
- les 2 fixations supérieures de boîte de vitesses sur le moteur.
- les 2 fixations du silentbloc de support de boîte de vitesses.
- le pare-boue gauche.
- le conduit d'entrée d'air.
- le câble de verrouillage de M. AR.
- le raccord d'air de suralimentation.
- les plaques de fermeture du volant moteur.
- Désaccoupler et écarter le raccord haute pression du boîtier de direction
- Protéger le carter d'huile moteur et positionner une chandelle d'atelier sous le moteur.
- Déposer le support de boîte de vitesses.
- Installer un dispositif de soutien (lève-organe).
- Déposer les fixations inférieures de boîte de vitesses sur le moteur.
- Déposer lentement la boîte de vitesses par le dessous du véhicule.

À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer systématiquement les écrous autofreinés et les rondelles élastiques.
- monter, à l'aide de mandrins de diamètres appropriés, des bagues d'étanchéité neuves de sortie de différentiel, et enduire légèrement de graisse les lèvres des bagues.
- contrôler la présence des douilles de centrage de la boîte sur le moteur.
- s'assurer de la présence et de la position correcte de la butée d'embrayage sur son guide (positionnée par la fourchette) et la cliper sur le mécanisme.
- vérifier le fonctionnement correct du cylindre récepteur.
- procéder aux remplissages et mises à niveaux en huile du circuit d'assistance de direction (voir chapitre «DIRECTION») et de la boîte de vitesses (2,1 litres d'huile).

Le remplissage de la boîte de vitesses s'effectue par la mise à l'air libre **(figure 3-5)**.

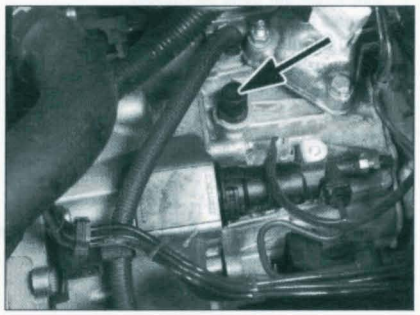
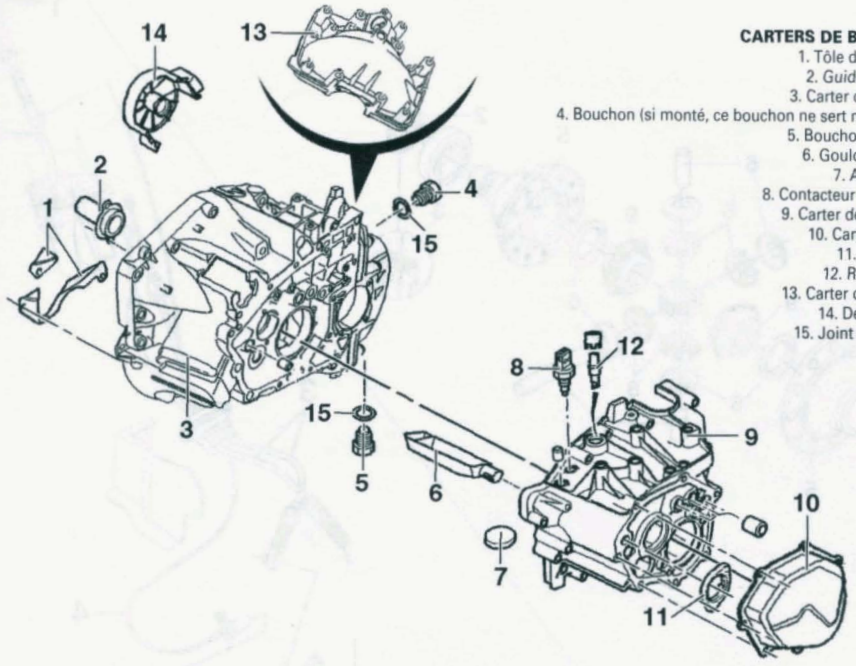
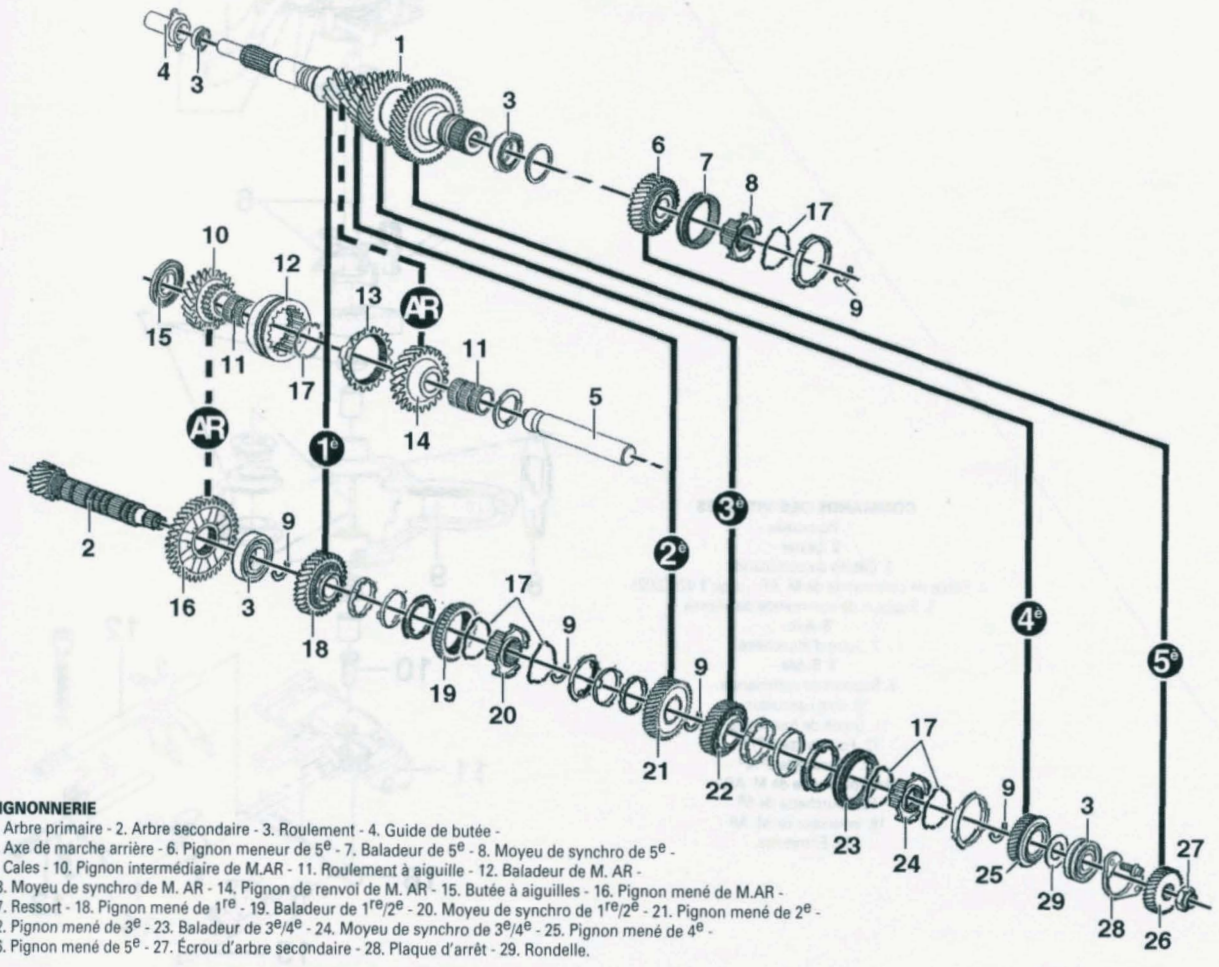


Figure 3-5



CARTERS DE BOÎTE DE VITESSES

1. Tôle de fermeture -
2. *Guide de butée* -
3. Carter d'embrayage -
4. Bouchon (si monté, ce bouchon ne sert ni au remplissage ni à la mise à niveau d'huile) -
5. Bouchon de vidange -
6. Goulotte d'huile -
7. Aimant -
8. Contacteur de feux de recul -
9. Carter de pignonnerie -
10. Carter arrière -
11. Joint -
12. *Reniflard* -
13. Carter du différentiel -
14. Déflecteur -
15. Joint d'étanchéité.

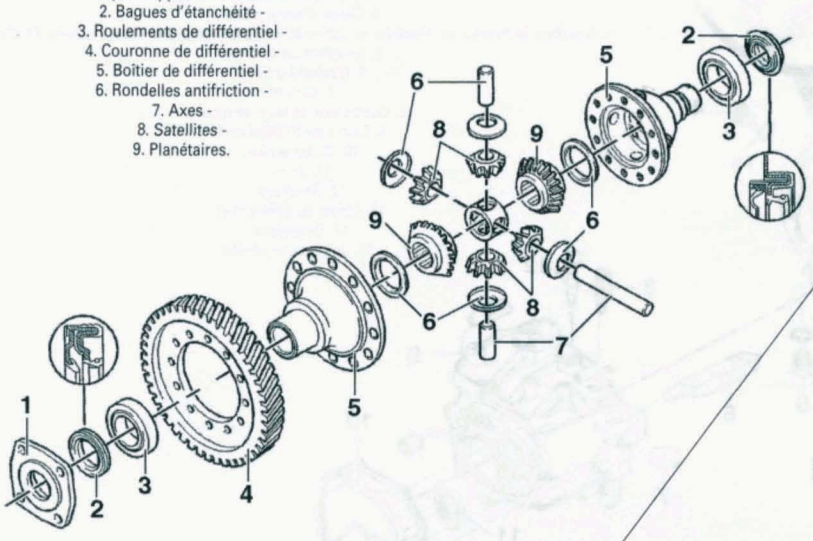


PIGNONNERIE

1. Arbre primaire - 2. Arbre secondaire - 3. Roulement - 4. Guide de butée -
5. Axe de marche arrière - 6. Pignon meneur de 5e - 7. Baladeur de 5e - 8. Moyeu de synchro de 5e -
9. Cales - 10. Pignon intermédiaire de M.AR - 11. Roulement à aiguille - 12. Baladeur de M. AR -
13. Moyeu de synchro de M. AR - 14. Pignon de renvoi de M. AR - 15. Butée à aiguilles - 16. Pignon mené de M.AR -
17. Ressort - 18. Pignon mené de 1re - 19. Baladeur de 1re/2e - 20. Moyeu de synchro de 1re/2e - 21. Pignon mené de 2e -
22. Pignon mené de 3e - 23. Baladeur de 3e/4e - 24. Moyeu de synchro de 3e/4e - 25. Pignon mené de 4e -
26. Pignon mené de 5e - 27. Écrou d'arbre secondaire - 28. Plaque d'arrêt - 29. Rondelle.

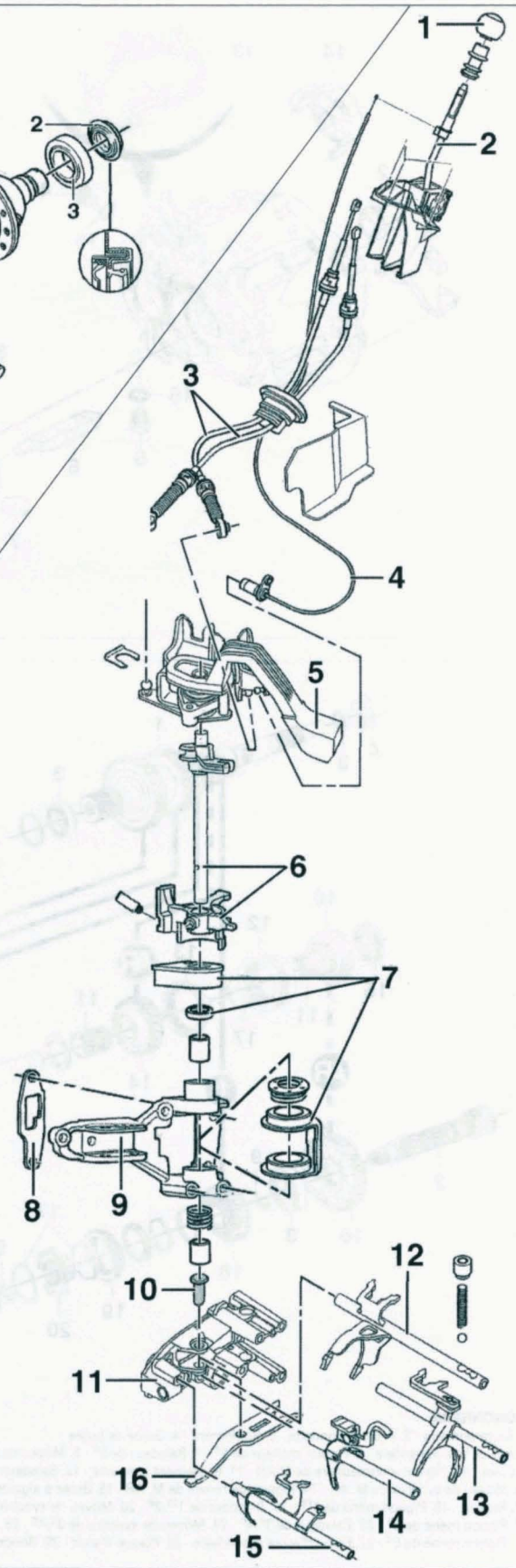
DIFFÉRENTIEL

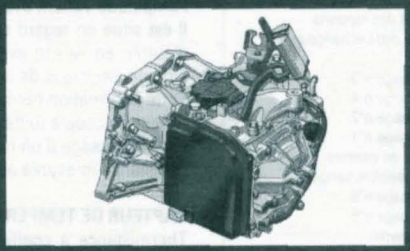
1. Plaque d'appui de roulement -
2. Bagues d'étanchéité -
3. Roulements de différentiel -
4. Couronne de différentiel -
5. Boîtier de différentiel -
6. Rondelles antifriction -
7. Axes -
8. Satellites -
9. Planétaires.

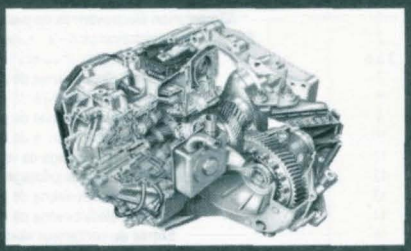


COMMANDE DES VITESSES

1. Pommeau -
2. Levier -
3. Câbles de commande -
4. Câble de commande de M. AR (jusqu'à 02/12/02) -
5. Support de commande de vitesse -
6. Axe -
7. Joint d'étanchéité -
8. Butée -
9. Support de commande -
10. Axe basculeur -
11. Guide de fourchette -
12. Fourchette $1^{re}/2^{e}$ -
13. Fourchette $3^{e}/4^{e}$ -
14. Fourchette de M. AR -
15. Fourchette de 5e -
16. Inverseur de M. AR -
17. Entretoise.







Transmission automatique AL4

DONNÉES TECHNIQUES

Transmission automatique autoadaptative gérée électroniquement à 4 rapports avant et une marche arrière, disposée en bout du moteur, côté gauche.

La sélection des rapports se fait par levier sur la console centrale de planche de bord puis par câble. Affichage au combiné d'instruments du rapport et du mode de fonctionnement sélectionné.

Le levier de sélection comporte 5 positions :

P : Stationnement.

R : Marche arrière.

N : Point mort.

D : Sélection automatique des 4 rapports avant.

M : Sélection manuelle des 4 rapports. Cette position permet au conducteur de choisir les vitesses en mode impulsionnel en tirant pour descendre d'un rapport (M -) ou en poussant pour monter d'un rapport (M +).

L'huile de la transmission automatique est refroidie par un échangeur huile/liquide de refroidissement moteur, accolé à la transmission.

La transmission automatique comporte un convertisseur de couple, un train épicycloïdal double, 3 freins et 2 embrayages multidisques et un bloc hydraulique à 8 électrovannes.

Le calculateur dispose de trois modes de fonctionnement, auto-adaptatif (passage automatique), séquentiel (passage manuel) et neige modifiant les lois de passage des différents rapports. Le programme neige facilite la conduite sur sol peu adhérent, en n'utilisant pas le 1er rapport.

La mise en route du moteur n'est possible qu'en position «P» ou «N» et levier de sélection bloqué. Le déblocage du levier de sélection s'effectue en maintenant la pédale de frein appuyée («shift lock»).

Les seuils de changement de rapport (montée de rapport et rétrogradage) dépendent du mode sélectionné et de la conduite du conducteur (fonctionnement autoadaptatif).

Suivant le rapport engagé, le passage du rapport inférieur ou retardement pour le passage du rapport supérieur en mode automatique, a lieu en enfonçant la pédale d'accélérateur à fond («kick down»).

AFFECTATION

AL4 repère 20TS04 : moteur DW10ATED4

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Boîte AL4 repère 20TS04

Combinaisons des vitesses	Rapports de boîte	Couple de descente de 0,7761	Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,3286	Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min*/**
1re	0,367	0,2848	0,0936	11,29/11/32
2e	0,667	0,5176	0,1701	20,53/20,58
3e	1	0,7761	0,2550	30,80/30,86
4e	1,407	1,092	0,3588	43,35/43,43
M. AR	0,407	0,3158	0,1038	12,55/12,57

* Avec pneumatiques 215/65 R 15 de circonférence de roulement 2 013 mm.

** Avec pneumatiques 215/60 R 16 de circonférence de roulement 2 017 mm.

Gestion de la transmission automatique

CALCULATEUR

Le calculateur de transmission automatique est en liaison permanente avec le calculateur de gestion moteur et les boîtiers de servitude via le réseau multiplexé. Il commande les différentes électrovannes à partir d'informations délivrées par des capteurs reliés directement à celui-ci et des informations délivrées par le calculateur de gestion moteur.

Il utilise comme principales informations : le régime de la turbine (régime d'entrée), le régime de sortie, la température et la pression de l'huile de la transmission, le signal du contacteur de feux de stop, la position du contacteur multifonction, puis par le biais du calculateur de gestion moteur, le régime moteur, la position de l'accélérateur et la température du circuit de refroidissement, et enfin par le réseau multiplexé et la sélection du conducteur. Le calculateur est fixé, à gauche dans le compartiment moteur, à proximité du bloc hydraulique ABS. Il possède un connecteur double à 56 voies. Le calculateur fonctionne suivant une logique floue, c'est à dire en prenant en compte tous les états intermédiaires entre deux états principaux (0-1 en logique binaire). Cela permet un fonctionnement asservi au conducteur, aux caractéristiques moteurs et aux conditions de circulation (résistance au roulement) afin d'optimiser les changements de rapports. En cas de défaillance d'un actionneur ou d'un capteur, le calculateur peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner la transmission automatique en mode dégradé. Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire peut se faire à l'aide d'un appareil de diagnostic approprié, en se branchant sur la prise de diagnostic. Le calculateur dispose d'un programme permettant de déterminer l'usure de l'huile pour une durée de 6 000 heures de fonctionnement à une température inférieure à 95°C. Lorsque le compteur est saturé, le calculateur informe le conducteur par clignotement. Dans ce cas, après avoir remplacé l'huile, il est nécessaire de réinitialiser le compteur à zéro, ce qui nécessite l'emploi d'un appareil de diagnostic approprié. Le remplacement du calculateur nécessite également l'emploi d'un appareil de diagnostic approprié, afin de réaparreiller le calculateur avec les différents éléments de la gestion de transmission, et l'équipement électrique du véhicule. Il est également impératif d'interroger la mémoire du compteur d'usure d'huile de l'ancien calculateur, et de reporter le décompte dans le nouveau.

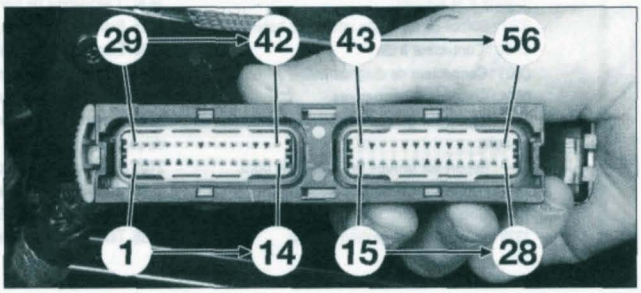


FIGURE 3B-1

Affectation des bornes du calculateur (figure 3b-1)

N° borne	Affectation
1	Alimentation électrovannes de passage des rapports
2	Alimentation électrovanne de pilotage de débit échangeur
3 à 6	Non affectées
7	Commande électrovanne de passage n°3
8	Commande électrovanne de passage n°4
9	Commande électrovanne de passage n°2
10	Commande électrovanne de passage n°1
11	Commande de verrouillage de levier de vitesses
12	Commande électrovanne de pilotage de débit échangeur
13	Commande électrovanne de passage n°5
14	Commande électrovanne de passage n°6
15	Entrée du contacteur «kick-down»
16	Signal contacteur de frein et calculateur de gestion moteur
17	Ligne diagnostic L
18	Ligne diagnostic K et vers calculateur de gestion moteur
19	Commande électrovanne de pontage
20	Commande électrovanne de modulation de pression
21 à 23	Non affectées
24	Alimentation de capteur de pression ligne
25	Masse de capteur de pression de ligne
26	Alimentation d'électrovanne de modulation
27	+ après contact via fusible F4 (10A) dans compartiment moteur
28	Masse calculateur
29	Vers calculateur ABS/ESP
30	Vers calculateur ABS/ESP
31	Contacteur multifonction (Contact S2)
32	Contacteur multifonction (Contact S3)
33	Contacteur multifonction (Contact S4)
34	Contacteur multifonction position P/N
35	Non affectée
36	Commande «-» en impulsionnel
37	Commande «+» en impulsionnel
38	Signal Can H moteur
39	Signal Can L moteur
40 et 41	Non affectées
42	Masse contacteur multifonction
43	Contacteur de feux stop
44	Non affectée
45	+ alimentation capteur de régime de turbine
46	Masse capteur de régime de turbine
47 à 52	Non affectées
53	Masse capteur de température d'huile
54	+ capteur de température d'huile
55	Non affectée
56	+ batterie via fusible F23 (15A) à droite dans l'habitacle près de la boîte à gants

ÉLECTROVANNES

Les électrovannes sont intégrées au bloc hydraulique et sont de 2 types.
Les premières, au nombre de 6, sont du type tout ou rien et permettent le passage des vitesses. Les secondes, au nombre de 2, dont l'une commande l'embrayage de prise directe du convertisseur et l'autre régule la pression d'huile.
Elles sont toutes, commandées par le calculateur.
Résistance des électrovannes de passage : 40 Ω.
Résistance des électrovannes de modulation et de pontage : 1,5 Ω.

CAPTEUR DE RÉGIME DE TURBINE

Capteur constitué inductif, générant une tension alternative dont la fréquence et l'amplitude varient avec la vitesse.
Il est situé en regard d'une cible d'impulsion solidaire de la cloche de l'arbre d'entrée en liaison avec la turbine du convertisseur, il fournit au calculateur l'image électrique de la vitesse d'entrée de la transmission automatique.
Cette information permet au calculateur de déterminer le glissement du convertisseur de couple (différence de régime entre le moteur et la turbine) et d'autoriser le passage d'un rapport.
Résistance (mesurée aux bornes D1 et D2 du capteur) : 300 Ω.

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'HUILE DE TRANSMISSION

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) dont la résistance interne diminue proportionnellement avec l'accroissement de la température d'huile de la transmission.
Résistance (mesurée aux bornes B1 et B4 du capteur) :
- 2 500 Ω à 20°C.
- 1 300 Ω à 40°C.
- 300 Ω à 80°C.

CAPTEUR DE PRESSION D'HUILE

Il est situé sous la transmission automatique et est constitué de jauges de contrainte se déformant sous la pression d'huile, et générant ainsi une tension comprise entre 0 et 5 volts. À partir de cette information, le calculateur corrige la valeur de la pression principale par rapport à la valeur de consigne. Cette correction de pression est effectuée par l'intermédiaire de l'électrovanne de modulation de pression principale. Il est alimenté par le calculateur.
Résistance (mesurée aux bornes C1 et C3 du capteur ou entre les bornes 24 et 25 du calculateur) : 20 kΩ.

ÉLECTROAIMANT DE VERROUILLAGE DU LEVIER DE SÉLECTION

Electroaimant intégré à la console du levier de sélection, qu'il bloque en position «P» ou «N». À la mise du contact, il empêche d'engager un rapport tant que le calculateur n'a pas reçu l'information pédale de frein actionnée.
Résistance (mesurée aux bornes B1 et B2 du connecteur de l'électroaimant) : 40 Ω.

CONTACTEUR MULTIFONCTION

Il est monté sur le dessus de la transmission. Il est entraîné par le levier de sélection via l'axe de sélection et assure : la gestion des rapports imposés, l'affichage au combiné d'instruments de la position du levier, l'interdiction de démarrage (par commande du relais de blocage du levier de sélection) et l'allumage des feux de recul.

CONTACTEUR DE FEUX DE STOP

Il est situé sur le pédalier. Contacteur normalement fermé, il informe le calculateur d'une action sur la pédale de frein. Cette information est nécessaire afin de provoquer le rétrogradage d'un rapport, de déverrouiller le levier de sélection et de stopper l'avancement du véhicule (consigne de ralenti).

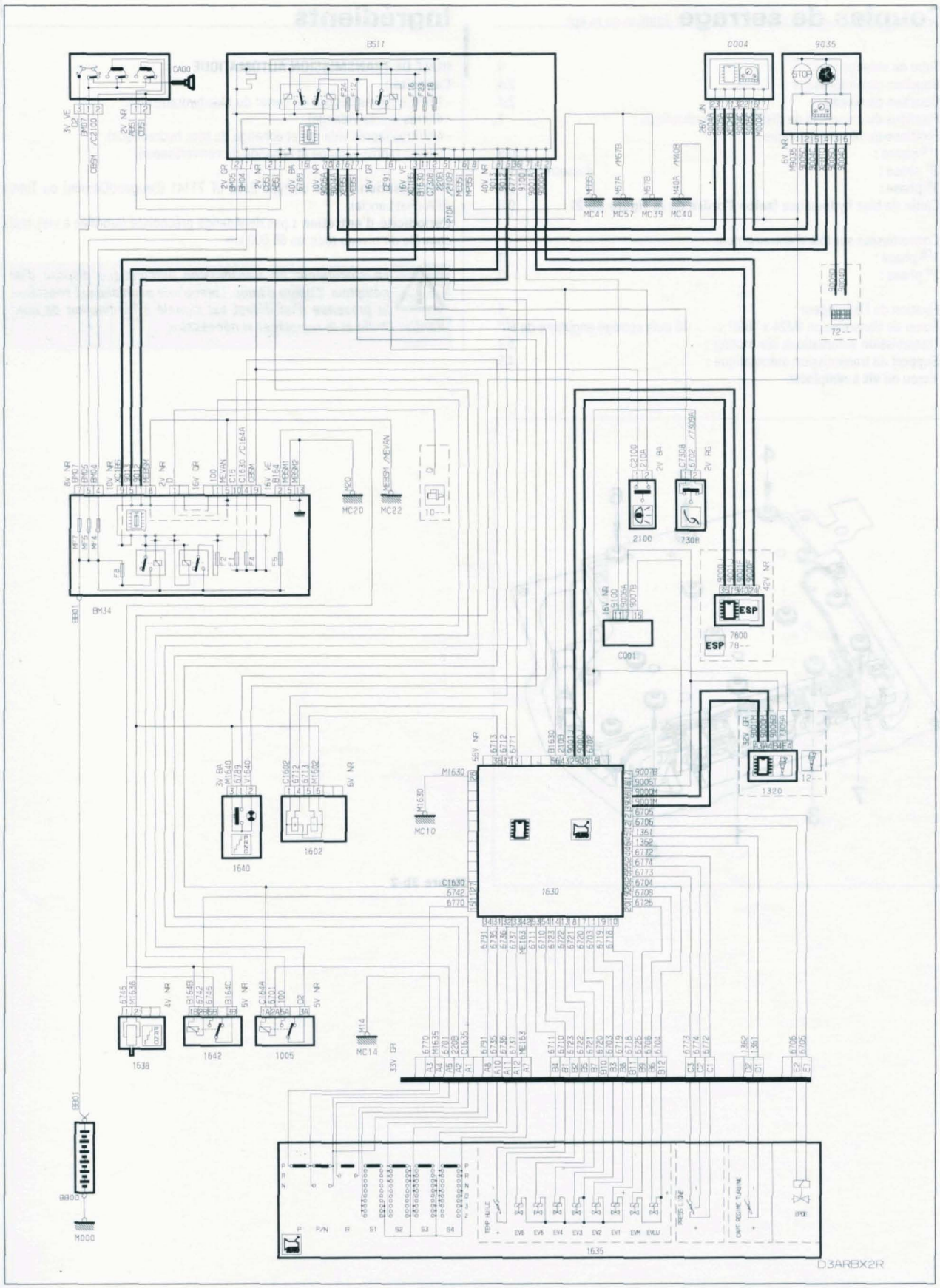
Schéma électrique de gestion de la transmission automatique

LÉGENDE

BB00 : Batterie.
BM34 : Boîte à fusibles compartiment moteur (platine à 34 fusibles).
BSI1 : Boîtier de servitude intelligent habitacle.
CA00 : Contacteur à clé.
C001 : Connecteur de diagnostic.
0004 : Combiné d'instruments.
10— : Report sur groupe démarrage, génération de courant.
72— : Report sur groupe ordinateur de bord.
78— : Report sur calculateur ABS/ESP
1005 : Relais d'interdiction de démarrage.
1320 : Calculateur de gestion moteur.
1602. Ensemble de commande impulsionnelle de transmission automatique.
1630 : Calculateur de transmission automatique.
1635. Bloc électro-hydraulique.
1638. Électroaimant de blocage de levier
1640. Ensemble de commande automatique de transmission automatique.
1642 : Relais d'électroaimant de blocage du levier de sélection.
2100 : Contacteur de stop.
7308. Contacteur de pédale de frein.
7800. Calculateur ABS/ESP.
9035. Témoins au compteur.

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.


D3ARBX2R

Couples de serrage (daN.m ou m.kg)

• Tube de vidange :	4.
• Bouchon de remplissage :	2,4.
• Bouchon de niveau :	2,4.
• Fixations du couvercle de distributeur hydraulique :	1.
• Fixations du bloc hydraulique :	
- 1re phase :	0,9.
- 2e phase :	desserrer les vis.
- 3e phase :	0,8.
- Carter de bloc hydraulique **(selon l'ordre de la figure 3b-2)** :	0,8.
• Convertisseur sur tôle d'entraînement :	
- 1re phase :	1.
- 2e phase :	3.
• Fixation de l'échangeur :	5.
• Écrou de transmission (M24 x 150)* :	10 puis serrage angulaire de 60°.
• Transmission automatique sur moteur :	5,2.
• Support de transmission automatique :	4,5.

*** Écrou ou vis à remplacer.**

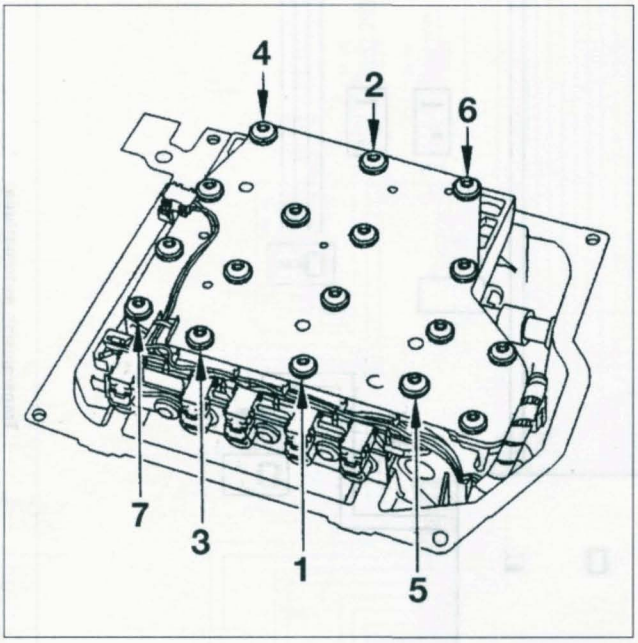


Figure 3b-2

Ingrédients

HUILE DE TRANSMISSION AUTOMATIQUE

Capacité :
- 1,5 litre (après dépose du carter du bloc hydraulique).
- 4 litres (après vidange).
- 4,5 litres (après vidange et échange du bloc hydraulique).
- 5 litres (après vidange et échange du convertisseur).

Préconisation : huile de type Esso LT 71141 (Peugeot/Citroën) ou Tutela GI/A (Fiat/Lancia).

Périodicité d'entretien : pas de vidange préconisée (lubrifiée à vie), mais contrôle du niveau tous les 60 000 km.

Le calculateur de transmission automatique dispose d'un compteur d'usure d'huile. Lorsqu'une anomalie est constatée, la présence d'un défaut est signalé à l'ordinateur de bord. Vérifier l'huile et la remplacer si nécessaire.

La dépose de la transmission automatique s'effectue par le dessous du véhicule. Il n'est pas nécessaire de la vidanger lors de sa dépose car elle est étanche.
Toute intervention sur la transmission automatique nécessite un ajout minimum de 0,5 litre.
Le contrôle du niveau nécessite l'utilisation de l'outil diagnostic du constructeur.

VIDANGE ET REMPLISSAGE DE LA TRANSMISSION AUTOMATIQUE

VIDANGE

Il est préférable de vidanger la transmission automatique à chaud (huile à 60 °C minimum), afin d'éliminer le maximum d'impuretés. La vidange est partielle, le convertisseur ne pouvant pas être vidangé totalement.

- Lever le véhicule et le caler.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Placer un bac sous la transmission automatique.
- Déposer le bouchon (1) du carter inférieur et laisser s'écouler l'huile.

Le bouchon a deux fonctions :
- la vidange, en retirant le bouchon déversoir (1).
- la mise à niveau, en retirant le bouchon (2).

- Reposer le bouchon (1) **(figure 3b-3)**.

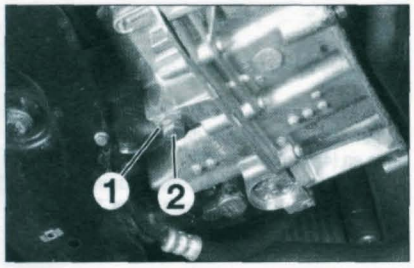


Figure 3b-3

REMPLISSAGE

- Placer le véhicule sur un sol horizontal.
- Déposer le bouchon de remplissage (3) **(figure 3b-3)**.

Ne pas déposer la vis (4).

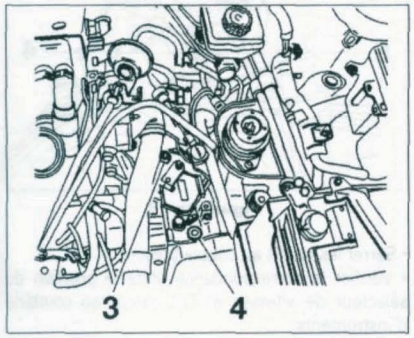


Figure 3b-4

- Remplir la transmission automatique en respectant la quantité d'huile selon l'opération effectuée au préalable.

Toute intervention sur la transmission automatique nécessite un ajout minimum de 0,5 litre. Effectuer la mise à jour du compteur d'usure d'huile à l'aide de l'outil de diagnostic et contrôler le niveau d'huile.

CONTRÔLE DU NIVEAU D'HUILE

Si le contrôle ne fait pas suite à une vidange, ajouter systématiquement 0,5 l d'huile préconisée dans la transmission automatique.

- Contrôler l'absence de défaut avec l'outil de diagnostic.
- Levier de vitesses en position «P» et frein de stationnement desserré, placer le véhicule sur un pont élévateur.
- Connecter l'outil de diagnostic et sélectionner la fonction mesure paramètres.
- Déposer le bouchon de remplissage (3) **(figure 3b-4)**.

Ne pas déposer la vis (4).

- Ajouter 0,5 litre d'huile supplémentaire.
- Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti.
- Lorsque la température est atteinte (entre 58 et 68°C), ouvrir le bouchon de mise à niveau (2).

Filet d'huile puis goutte à goutte
L'huile coule, le niveau est correct.
- Refermer le bouchon de mise à niveau.
- Effectuer la mise à jour du compteur d'usure d'huile à l'aide de l'outil de diagnostic.

Goutte à goutte ou rien
- Arrêter le moteur et laisser refroidir l'huile.
- Ajouter 0,5 litre d'huile supplémentaire.
- Reprendre la procédure de contrôle du niveau.

Remplacer le joint d'étanchéité du bouchon de niveau.

DÉPOSE-REPOSE DE LA TRANSMISSION AUTOMATIQUE

- Débrancher la batterie.
- Lever le véhicule et le caler roues pendantes.
- Déposer :
- le carénage de protection sous le moteur.
- les roues et les écrans pare-boue avant.
- Déposer la ligne d'échappement.
- Désaccoupler les raccords haute et basse pression sur le boîtier de direction assistée (obturer le orifices).
- Déposer les transmissions et le berceau (voir chapitres correspondants «TRANSMISSIONS» et «SUSPENSIONS - TRAINS»).
- Descendre le véhicule.
- Déposer :
- le boîtier de filtre à air.
- le filtre à air d'habitacle.
- le conduit d'entrée d'air.

- Débrancher le câble du contacteur multifonction (1) **(figure 3b-5)**.
- Déposer :
- le câble de masse (2).
- la rotule (3).
- l'arrêt de gaine (4).
- le capteur de régime (5).

- Mettre en place des pince-durits sur les tuyaux (6) du refroidisseur d'huile, puis désaccoupler ces derniers.

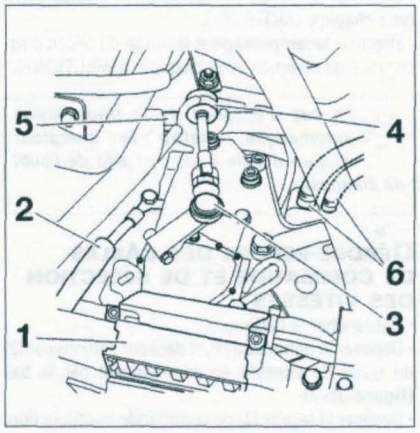


Figure 3b-5

- Écarter le démarreur sans le débrancher.
- Déposer les vis supérieures de fixation de la transmission automatique sur le moteur.
- Déposer les 2 fixations du silentbloc de support de boîte de vitesses.
- Protéger le carter d'huile moteur et positionner une chandelle d'atelier sous le moteur.
- Installer un dispositif de soutien (lève-organe).
- Déposer le support de transmission automatique.
- Déposer :
- les vis (7) **(figure 3b-6)**.
- les fixations inférieures de transmission automatique sur le moteur.

- Désaccoupler la transmission automatique en prenant garde à ne pas déboîter le convertisseur.
- Dégager la transmission automatique par le dessous en la faisant pivoter tout en maintenant le convertisseur.

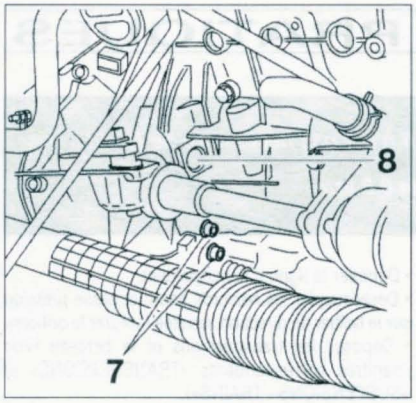


Figure 3b-6

Avant la repose de la transmission automatique sur le moteur, contrôler la présence des pions de centrage (8) (figure 3b-6) sur le carter de la transmission automatique.

À la repose, respecter les points suivants :
- centrer le convertisseur par rapport à son plateau d'entraînement.
- positionner correctement la transmission automatique sur le moteur, en veillant qu'aucun espace ne subsiste au niveau des surfaces en contact.
- effectuer le contrôle du niveau en huile de la transmission automatique.
- contrôler le niveau de liquide de refroidissement (voir chapitre «MOTEUR»).
- effectuer le remplissage et la purge du circuit d'assistance de direction (voir chapitre «DIRECTION»).

En cas d'échange de la transmission automatique, mettre le compteur d'usure d'huile à jour à l'aide de l'outil de diagnostic.

DÉPOSE-REPOSE DES CÂBLES DE COMMANDE ET DE SÉLECTION DES VITESSES

- Débrancher la batterie.
- Déposer le pommeau (1) et décliper l'enjoliveur (2) du levier de vitesses en commençant par le bas **(figure 3b-7)**.
- Décliper la façade (3) de commande multifonction.
- Déposer les insonorisants droit et gauche (4).

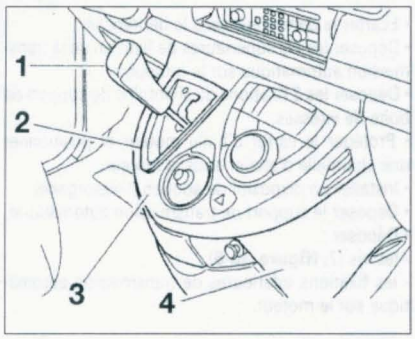


Figure 3b-7

- Déconnecter les connecteurs (5) **(figure 3b-8)**.
- Déposer la façade (3) de commande multifonction **(figure 3b-7)**.

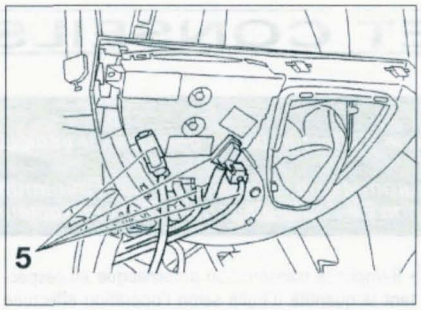


Figure 3b-8

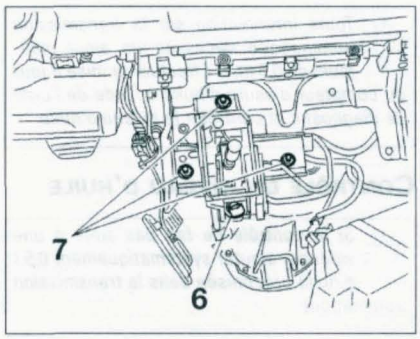


Figure 3b-9

- À l'aide d'une clé plate, désaccoupler les câbles de commande de vitesses (6) **(figure 3b-9)**.
- Déposer les écrous (7) et le levier de commande.
- Dans le compartiment moteur, déposer les filtres à air d'habitacle et moteur.
- Déposer l'agrafe du câble de commande (en 8) et désaccoupler la rotule (9) **(figure 3b-10)**.

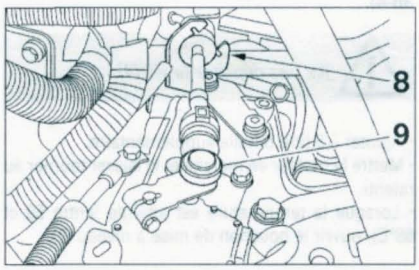


Figure 3b-10

- Par l'habitacle, tirer sur le câbles pour le dégager avec le manchon.

À la repose, effectuer le réglage de la commande de sélection.

RÉGLAGE DE LA COMMANDE DE SÉLECTION

- Déverrouiller le système de réglage en tirant la bague blanche (1) vers l'avant et soulever la pièce plastique orange (2) **(figure 3b-11)**.
- Positionner le levier de sélection en position «P» et reculer le câble (sens 3).
- Verrouiller le réglage en appuyant sur la pièce (2) et relâcher la bague (1). Le réglage est effectué.
- Vérifier toutes les positions de la commande de sélection.

RÉGLAGE DU CONTACTEUR MULTIFONCTION

- Positionner le levier de sélection en position neutre.
- Débloquer les vis (1).

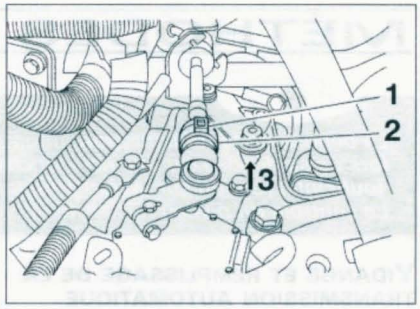


Figure 3b-11

- Mettre le contacteur en butée (en 2) sur la vis (1).
- Utiliser un Ohmmètre et mesurer la résistance entre les bornes (3) du contacteur multifonction.
- Effectuer une rotation manuelle du contacteur jusqu'à la fermeture du contact électrique de réglage et obtenir une résistance de 0 Ω **(figure 3b-12)**.

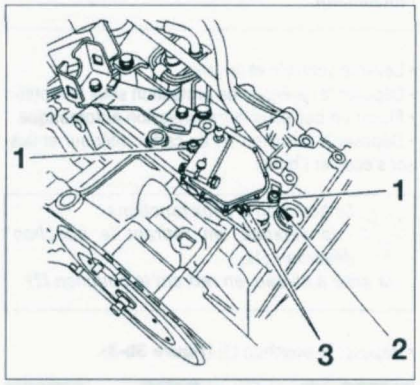


Figure 3b-12

- Visser les vis de fixation (le contact électrique doit être fermé).
- Repérer la position du contacteur multifonction en (3) par rapport au carter de transmission automatique en (4) **(figure 3b-13)**.
- Poursuivre la rotation du contacteur multifonction jusqu'à l'ouverture du circuit entre les contacts électriques.
- Repérer la position du contacteur multifonction en (3) par rapport au carter de transmission automatique en (5).
- Revenir en arrière de manière à positionner le repère (3) au centre des repères (4) et (5).

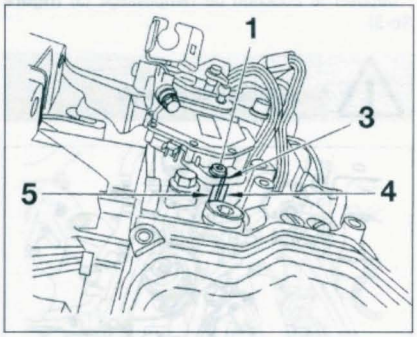
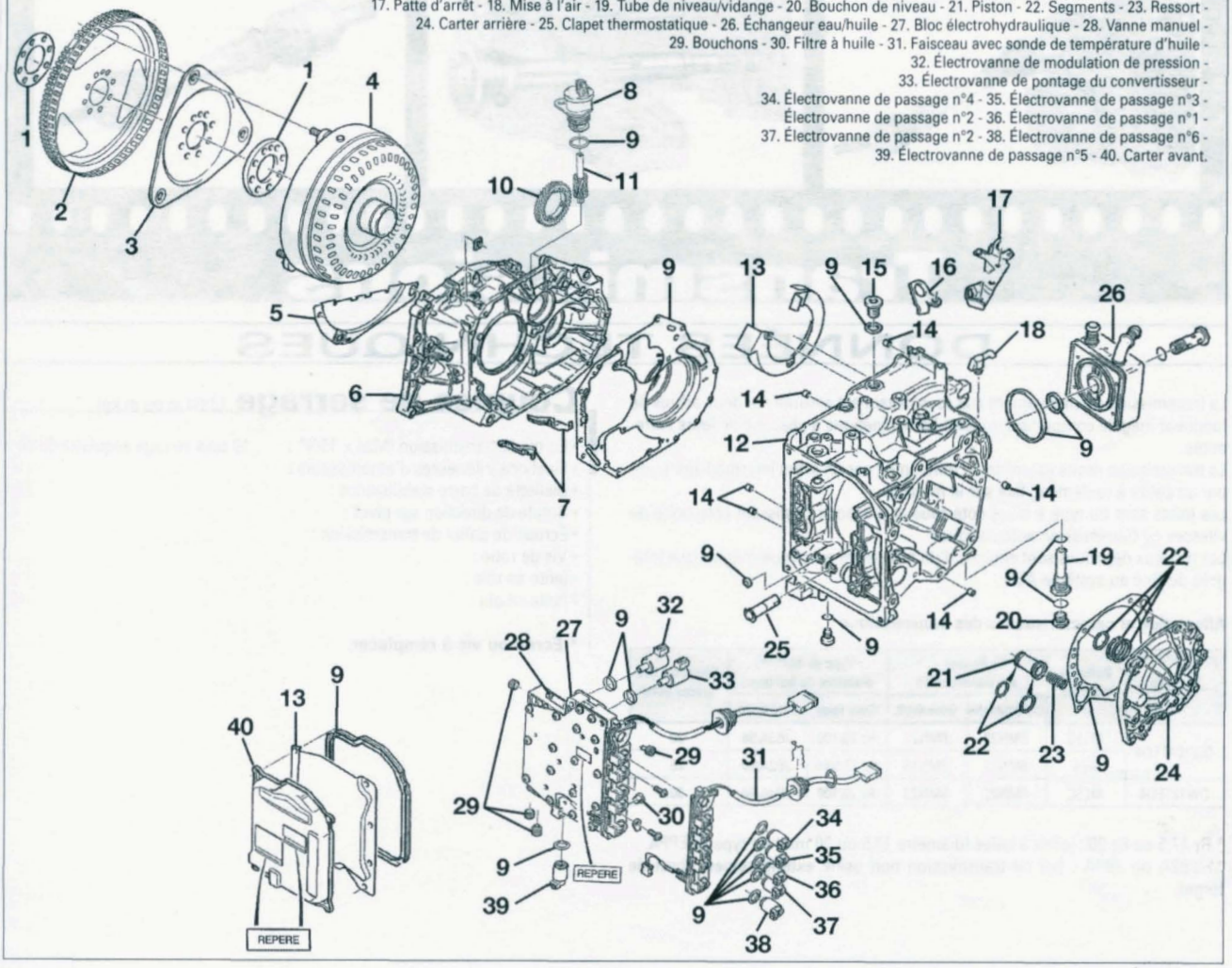


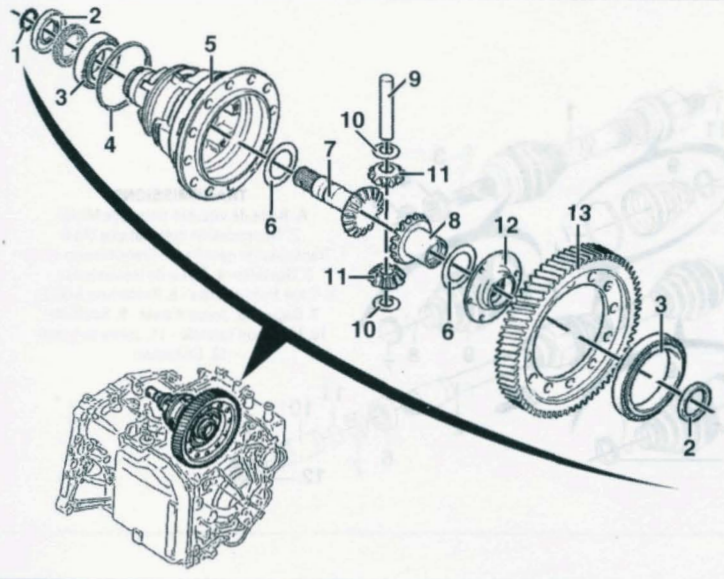
Figure 3b-13

- Serrer les vis (1) au couple prescrit.
- Vérifier la correspondance entre la position du sélecteur de vitesses et l'indicateur au combiné d'instruments.

TRANSMISSION AUTOMATIQUE

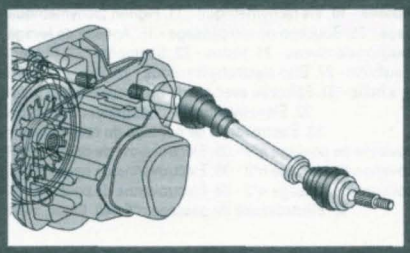
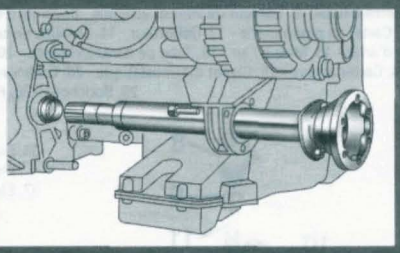
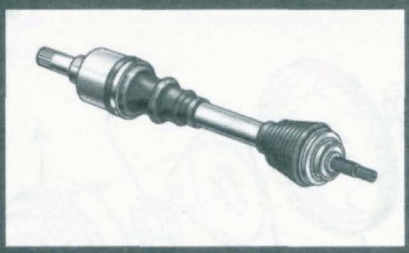
1. Rondelles - 2. Plateau d'entraînement - 3. Plaque d'appui - 4. Convertisseur - 5. Plaque de protection - 6. Carter de convertisseur - 7. Goulottes d'huile - 8. Capteur de vitesse véhicule - 9. Joints d'étanchéité - 10. Vis tachymétrique - 11. Pignon tachymétrique - 12. Carter de pignonnerie - 13. Déflecteur - 14. Douilles de centrage - 15. Bouchon de remplissage - 16. Anneau de levage - 17. Patte d'arrêt - 18. Mise à l'air - 19. Tube de niveau/vidange - 20. Bouchon de niveau - 21. Piston - 22. Segments - 23. Ressort - 24. Carter arrière - 25. Clapet thermostatique - 26. Échangeur eau/huile - 27. Bloc électrohydraulique - 28. Vanne manuel - 29. Bouchons - 30. Filtre à huile - 31. Faisceau avec sonde de température d'huile - 32. Électrovanne de modulation de pression - 33. Électrovanne de pontage du convertisseur - 34. Électrovanne de passage n°4 - 35. Électrovanne de passage n°3 - Électrovanne de passage n°2 - 36. Électrovanne de passage n°1 - 37. Électrovanne de passage n°2 - 38. Électrovanne de passage n°6 - 39. Électrovanne de passage n°5 - 40. Carter avant.





DIFFÉRENTIEL

1. Joint - 2. Bagues d'étanchéité - 3. Roulements - 4. Anneau d'arrêt - 5. Boîtier de différentiel - 6 et 10. Rondelles antifriction - 7. Planétaire droit - 8. Planétaire gauche - 9. Axe de satellites - 11. Satellites - 12. Flasques - 13. Couronne.

Transmissions

DONNÉES TECHNIQUES

La transmission du mouvement aux roues avant est assurée par deux arbres de longueur inégale comportant un joint homocinétique à chacune de leurs extrémités.
La transmission droite est reliée au différentiel par un arbre intermédiaire porté par un palier à roulement, fixé sur le moteur.
Les joints sont du type à billes côté roue et à tripode coulissant côté boîte de vitesses ou transmission automatique.
Les moyeux des roues sont équipés d'un roulement avec roue magnétique intégrée destiné au système ABS.

Affectation et caractéristiques des transmissions

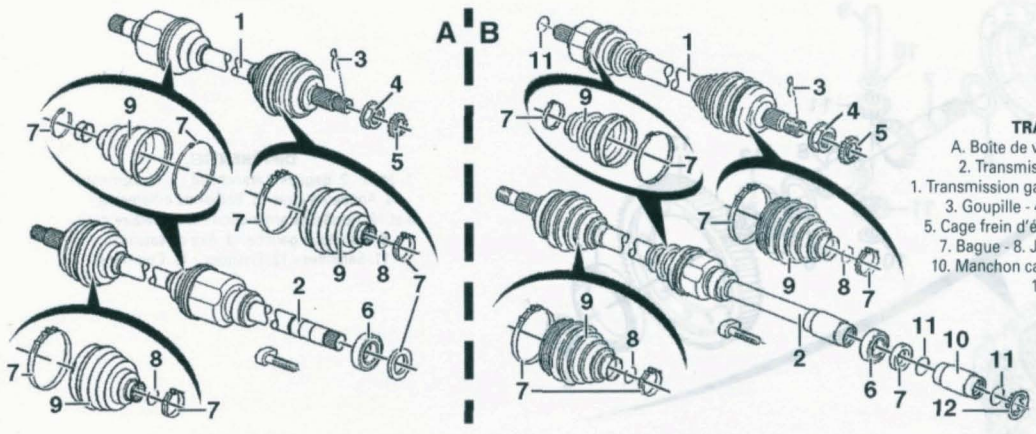
Versions	Boîte de vitesses	Repère sur transmission		Type de bol*/** diamètre de bol (mm)		Diamètre des arbres (mm)
		Côté gauche	Côté droit	Côté roue	Côté boîte	
DW10ATED4	ML5C	8MN20	8MN21	Rz 20/100	JB3A/96	30
	AL4	8MN17	8MN16	Rz 17,5/86	JB2A/80	26
DW12TED4	ML5C	8MN22	8MN23	Rz 20/100	JB3A/96	30

* Rz 17,5 ou Rz 20 : joints à billes (diamètre 17,5 ou 20 mm) de type RZEPPA.
** JB2A ou JB3A : bol de transmission non usiné extérieurement (brut de forge).

Couples de serrage (daN.m ou m.kg)

• Écrou de transmission (M24 x 150)* :	10 puis serrage angulaire de 60°.
• Fixations inférieures d'amortisseurs :	9.
• Biellette de barre stabilisatrice :	5,5.
• Rotule de direction sur pivot :	4.
• Écrous de palier de transmission :	1.
• Vis de roue :	
- jante en tôle :	9.
- jante en alu :	10.

*** Écrou ou vis à remplacer.**



TRANSMISSIONS
A. Boîte de vitesses manuelle ML5C - 2. Transmission automatique (AL4) 1. Transmission gauche - 2. Transmission droite - 3. Goupille - 4. Écrou de transmission - 5. Cage frein d'écrou - 6. Roulement à billes - 7. Bague - 8. Joncs d'arrêt - 9. Soufflets - 10. Manchon cannelé - 11. Joints toriques - 12. Déflecteur.

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 de la réparation et de l'état mécanique du joint homocinétique concerné.

DÉPOSE-REPOSE D'UNE TRANSMISSION

• Lever le véhicule et déposer la roue concernée.
• Procéder à la vidange de la boîte de vitesses manuelle (voir chapitre «BOÎTE DE VITESSES»).

Si l'on envisage une opération sur la transmission automatique (exemple : remplacement de bagues d'étanchéité de différentiel), il faut procéder à la vidange de la transmission automatique (voir chapitre «TRANSMISSION AUTOMATIQUE»).

• Déposer :
- l'épingle (1) **(figure 4-1)**.
- la rondelle frein (2).
• À l'aide d'un outil approprié (3), immobiliser le moyeu en rotation puis déposer l'écrou de transmission (4).

Ne pas desserrer l'écrou de transmission en immobilisant le moyeu avec le frein. En effet dans ce cas, les vis de fixation du disque pourraient se déformer voir se cisailler.

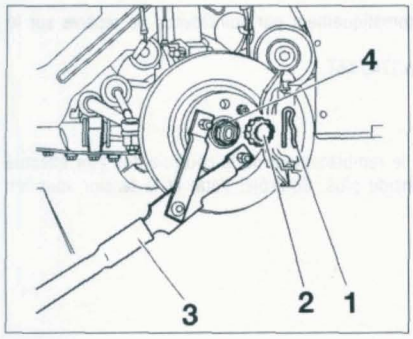


Figure 4-1

• Dégrafer :
- le tuyau de frein.
- le fil de témoin d'usure des plaquettes.
- le fil du capteur ABS.
• Dévisser puis déposer la rotule de direction du pivot.
• Dévisser puis déposer la rotule inférieure de biellette de barre stabilisatrice.
• Déposer les fixation inférieures de l'amortisseur sur le pivot.

Transmission gauche

• Dégager la transmission du moyeu en tirant le pivot vers l'extérieur.
• Dégager la transmission du différentiel et la déposer.

Transmission droite

• Dégager la transmission du moyeu en tirant le pivot vers l'extérieur.
• Desserrer les 2 écrous (1) du palier intermédiaire de la transmission droite **(figure 4-2)**.

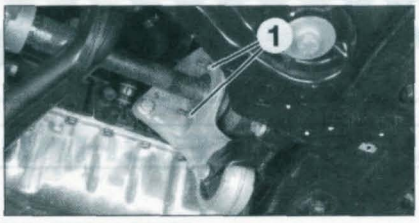


Figure 4-2

• Tourner les vis d'un quart de tour pour dégager leurs têtes excentriques du logement du roulement.
• Dégager la transmission du différentiel et la déposer.

Des deux côtés

Sur la boîte de vitesses manuelle, il est conseillé de remplacer la bague d'étanchéité de sortie de différentiel concernée en utilisant un mandrin de diamètre adapté et garnir de graisse l'intervalle entre les lèvres de la bague.
Si la transmission automatique est vidangée, remplacer la bague d'étanchéité de sortie de différentiel concernée en utilisant un mandrin de diamètre adapté et huiler l'intervalle entre les lèvres de la bague.

À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés ainsi que celui de transmission.
- effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile préconisée de la boîte de vitesses manuelle et, si vidangée, de la transmission automatique.

REMPLACEMENT D'UN SOUFFLET DE TRANSMISSION CÔTÉ ROUE

• Déposer la transmission.
• Fixer la transmission dans un étau muni de mordaches en la serrant au niveau de l'arbre.
• Scier et déposer les deux colliers de fixation (1) du soufflet.
• Visser sur la transmission un manchon fileté (2) puis sur celui-ci un extracteur à inertie (3) **(figure 4-3)**.
• Extraire le bol (4) de l'arbre de la transmission.
• Déposer le jonc d'arrêt (5) de l'arbre, puis le soufflet (6).
• Nettoyer parfaitement l'arbre et le joint homocinétique.
• Présenter le soufflet neuf sur l'arbre,
• Poser le jonc d'arrêt neuf.
• Reposer le bol (4) sur l'arbre de la transmission à l'aide des outils utilisés à la dépose.

S'assurer du bon encliquetage du bol sur le jonc d'arrêt de l'arbre.

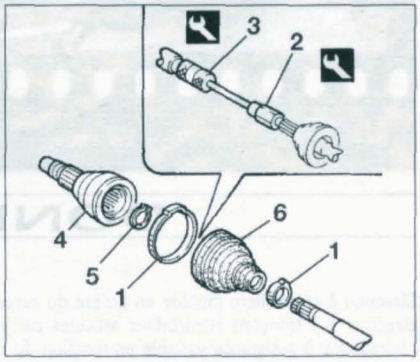


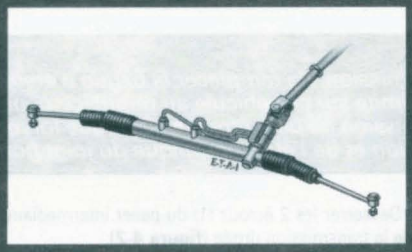
Figure 4-3

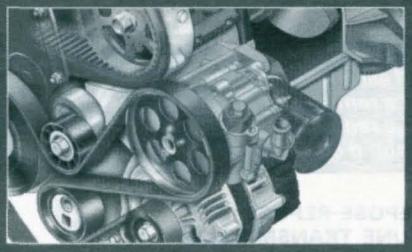
• Répartir la dose de graisse fournie dans le kit de réparation dans le soufflet.
• Enfiler le soufflet sur le joint homocinétique jusqu'à la mise en place correcte des talons du soufflet sur la gorge de l'arbre.
• Actionner manuellement le joint pour contrôler la mise en place correcte des deux talons et doser la quantité d'air dans le soufflet.
• Reposer et sertir les deux colliers de fixation du soufflet.
• Procéder à la repose de la transmission.

REMPLACEMENT D'UN SOUFFLET DE TRANSMISSION CÔTÉ BOÎTE DE VITESSES

• Déposer la transmission.
• Fixer la transmission dans un étau muni de mordaches en la serrant au niveau de l'arbre, en position verticale et joint homocinétique côté boîte vers le haut.
• Scier et déposer les deux colliers.
• Déposer la tulipe ou l'arbre intermédiaire de l'arbre de transmission tout en maintenant le tripode (récupérer le ressort).
• Si monté déposer le jonc d'arrêt puis, à la presse, extraire le tripode de l'arbre.
• Dégager le soufflet de l'arbre.
• Nettoyer parfaitement l'arbre et le joint homocinétique.
• Présenter le soufflet neuf et son collier sur l'arbre.
• À l'aide d'un marteau et d'un mandrin de diamètre approprié mettre en place le tripode sur l'arbre. Si monté, reposer un jonc d'arrêt neuf.
• Répartir la dose de graisse fournie dans le kit de réparation entre le soufflet, le tripode et la tulipe du joint homocinétique.
• Reposer le ressort et la tulipe sur la transmission.
• Enfiler le soufflet sur la tulipe du joint homocinétique jusqu'à la mise en place correcte des talons du soufflet sur la gorge de l'arbre.
• Actionner manuellement le joint pour contrôler la mise en place correcte des deux talons et doser la quantité d'air dans le soufflet.
• Reposer et sertir les deux colliers de fixation du soufflet.
• Procéder à la repose de la transmission.

CHAPITRE 5





Direction

DONNÉES TECHNIQUES

Direction à crémaillère montée en arrière du berceau avant avec colonne de direction à 2 tronçons rétractables articulés par joint de cardan. Assistance hydraulique à assistance variable en fonction du régime moteur. Réglage en hauteur et en profondeur du volant.
Rapport de démultiplication : 51 mm/tour.
Nombre de dents de la crémaillère : 34.
Nombre de dents du pignon d'attaque : 9.
Nombre de tours de volant de butée à butée : 3,17.
Diamètre de braquage :
- entre murs : 11,71 m.
- entre trottoirs : 11,19 mm.

Course de la crémaillère : 2 x 83 mm.
Angle de braquage intérieur : 39°24'.
Angle de braquage extérieur : 33°42'.

Assistance

Assistance hydraulique de série par vérin intégré au boîtier de direction commandée par une valve distributrice rotative.
L'assistance est variable en fonction du régime moteur. Le principe de fonctionnement est lié aux caractéristiques de la pompe qui, au fur et à mesure que le régime augmente, réduit le débit de l'huile et par conséquent le niveau d'assistance.

POMPE D'ASSISTANCE
Pompe à débit « chutant « fixée à l'avant droit du moteur et entraînée par une courroie multipiste commune à l'entraînement de tous les accessoires.
Marque : ZF.
Diamètre de la poulie : 129 mm.
Pression de régulation : 110 bars (entre 1 200 et 1 500 tr/min).

Si la pression est faible, remplacer la pompe. Si la pression est correcte, contrôler le boîtier de direction

COURROIE DE POMPE D'ASSISTANCE
Courroie multipiste entraînée depuis le vilebrequin et commune à tous les accessoires.
Tension : assurée semi-automatiquement par coïncidence de repères sur le galet tendeur.
Marque et type : Hutchinson 1740 K6T.
Longueur : 1 740 mm.
Nombre de pistes : 6.

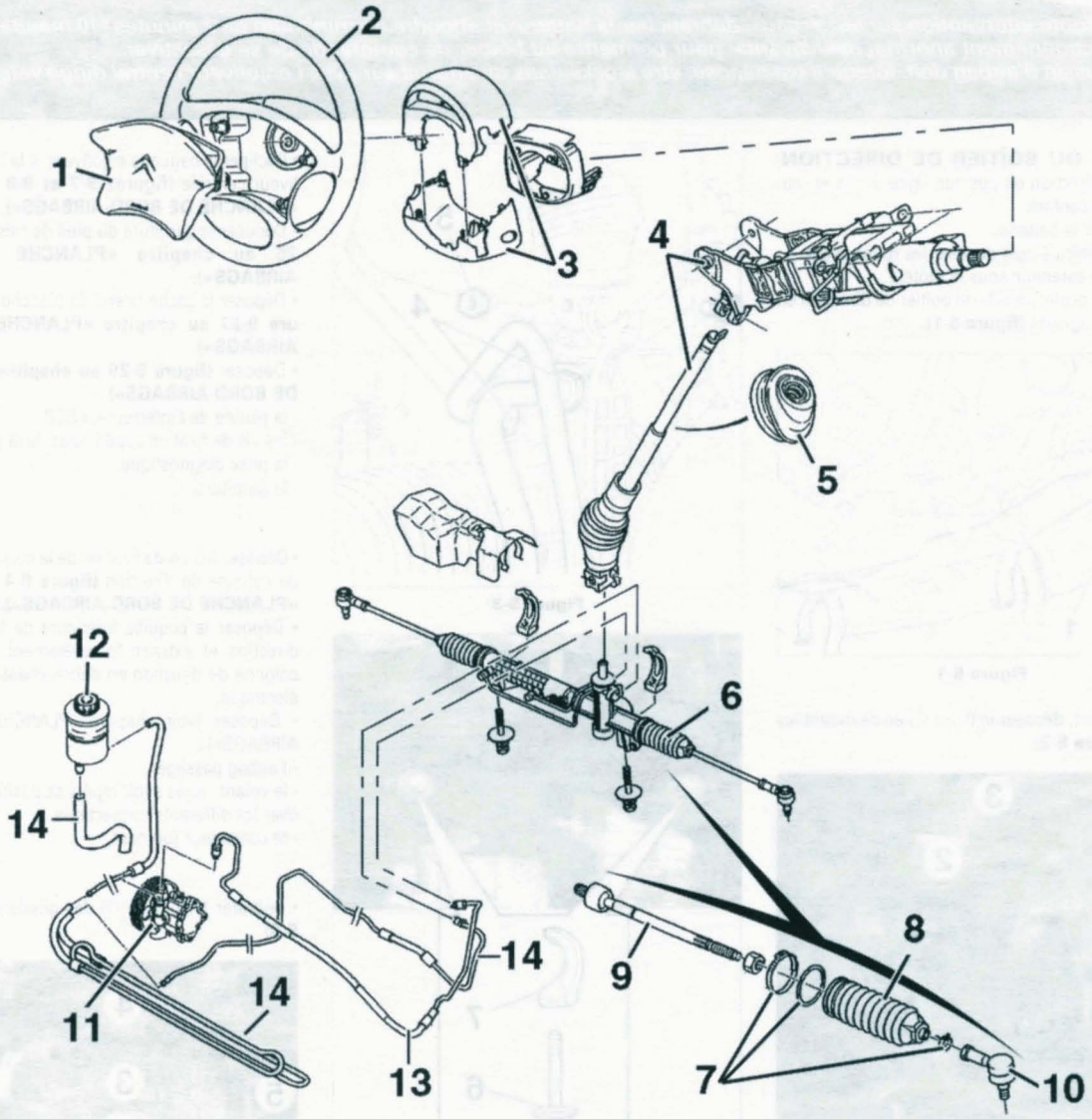
Périodicité d'entretien : le remplacement de la courroie doit être effectué lorsque les repères ne coïncide plus. Contrôler l'état et la tension tous les 20 000 km ou tous les ans.

Couples de serrage (daN.m ou m.kg)

• Boîtier de direction sur berceau :	14,5.
• Contre-écrou de biellette de direction :	4,5.
• Raccord haute pression :	2.
• Raccord basse pression :	1,5.
• Biellette de direction sur le boîtier :	8.
• Rotule de direction sur pivot :	4.
• Joint de cardan sur pignon d'attaque :	2,5.
• Fixations de tirant :	6,5.
• Fixation de la pompe d'assistance :	2.
• Fixations de la colonne de direction :	2,2.
• Volant :	2.
• Vis de roue :	
- jante en tôle :	9.
- jante en alu :	10.

Ingrédients

HUILE D'ASSISTANCE
Capacité du circuit : 1,3 litre.
Préconisation : Total Fluide ATX (Peugeot/Citroën) ou Tutela GI/A (Fiat/Lancia).
Périodicité d'entretien : contrôle du niveau tous les 20 000 km.



DIRECTION

1. Airbag conducteur - 2. Volant - 3. Demi-coquilles - 4. Colonne de direction - 5. Joint - 6. Boîtier de direction - 7. Colliers - 8. Soufflet - 9. Biellette de direction - 10. Rotule de direction - 11. Pompe d'assistance - 12. Réservoir de compensation - 13. Canalisation haute pression - 14. Canalisation basse pression.

Avant toute intervention sur les airbags, débrancher la batterie et attendre un minimum de 2 minutes (10 minutes en cas de fonctionnement anormal des voyants) pour permettre au boîtier de commande de se désactiver.
Un coussin d'airbag doit, lorsqu'il est déposé, être stocké dans un endroit sûr avec l'enjoliveur central dirigé vers le haut.

DÉPOSE DU BOÎTIER DE DIRECTION

• Placer la direction en position ligne droite et retirer la clé de contact.
• Débrancher la batterie.
• Lever le véhicule puis déposer les roues avant.
• Déposer le carénage sous le moteur.
• Déposer la protection (1) du boîtier de direction en écartant les agrafes **(figure 5-1)**.

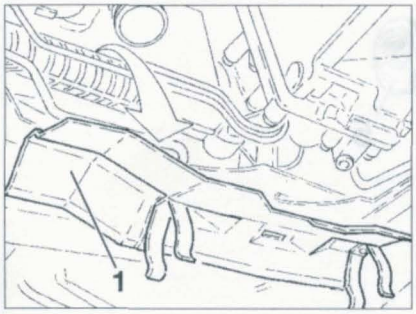


Figure 5-1

• Du côté droit, déposer le tirant (2) en dévissant les vis (3) **(figure 5-2)**.

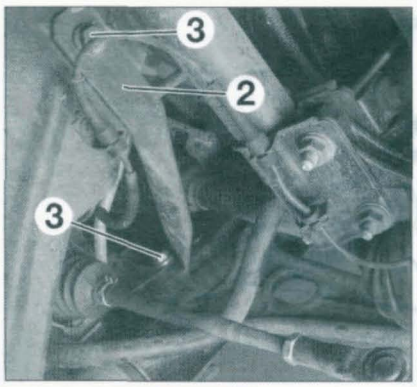


Figure 5-2

• De chaque côté, déposer l'écrou de la rotule de direction sur le pivot puis la désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié.
• Placer des pinces durits sur les canalisation haute et basse pression du circuit d'assistance.
• Placer un récipient approprié pour récupérer l'huile de direction assistée.
• Débrider les tuyaux haute et basse pression en les dégrafant de leur support sur le berceau.
• Désaccoupler les raccords (4) **(figure 5-3)** puis manoeuvrer le volant de butée en butée pour vidanger le vérin de direction assistée.
• Obturer les orifices des tuyaux puis les écarter.
• Déposer la fixation (5) du joint de cardan **(figure 5-3)**.
• Déposer les vis de fixation (6) du boîtier de direction sur le berceau **(figure 5-4)** et récupérer le dispositif de fixation (7).

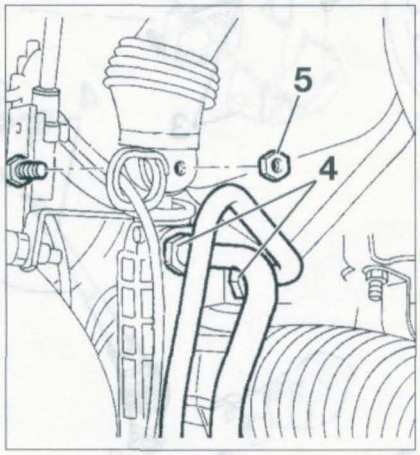


Figure 5-3

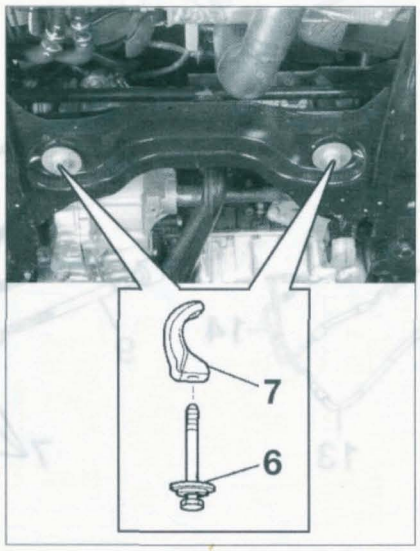


Figure 5-4

• Dégager le boîtier de direction par le passage de roue droit.
À la repose, respecter les points suivants :
- effectuer le niveau d'huile et la purge du circuit d'assistance.
- s'assurer de l'alignement correct du volant.
- procéder au contrôle et au réglage (si nécessaire) de la géométrie du train avant (voir chapitre «SUSPENSIONS - TRAINS»).

DÉPOSE DE LA COLONNE DE DIRECTION

• Régler le volant en position basse déployée.
• Placer le véhicule sur un sol plan, roues en position ligne droite avec les sièges reculés et protégés.
• Débrancher la batterie et attendre 10 minutes afin de désactiver le dispositif d'airbag.

• Décliper la baguette enjoliveur et la baguette enjoliveur centrale **(figures 9-7 et 9-8 au chapitre «PLANCHE DE BORD-AIRBAGS»)**.
• Déposer la garniture du pied de caisse **(figure 9-26 au chapitre «PLANCHE DE BORD-AIRBAGS»)**.
• Déposer la cache latéral de planche de bord **(figure 9-27 au chapitre «PLANCHE DE BORD-AIRBAGS»)**.
• Déposer **(figure 9-29 au chapitre «PLANCHE DE BORD-AIRBAGS»)** :
- la platine de l'interrupteur ESP.
- les vis de fixation supérieures de la garniture.
- la prise diagnostique.
- la garniture.

• Déposer les vis de fixation de la coquille inférieure de colonne de direction **(figure 9-4 au chapitre «PLANCHE DE BORD-AIRBAGS»)**.
• Déposer la coquille inférieure de la colonne de direction et extraire le revêtement supérieur de colonne de direction en débranchant la connexion électrique.
• Déposer (voir chapitre «PLANCHE DE BORD-AIRBAGS») :
- l'airbag passager.
- le volant, après avoir repéré sa position et débrancher les différents connecteurs.
- le contacteur tournant.

• Dégrafer l'habillage (1) des glissières (2) **(figure 5-5)**.

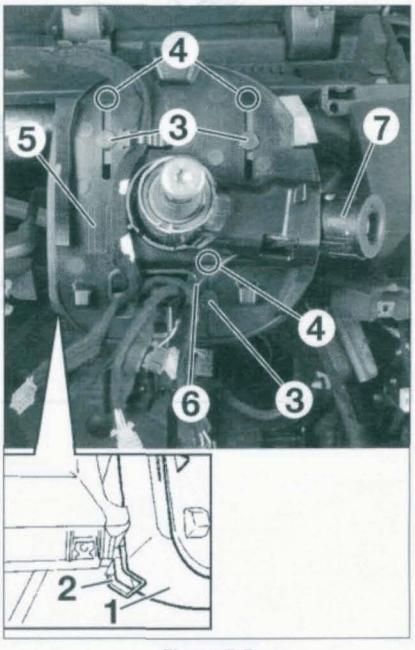


Figure 5-5

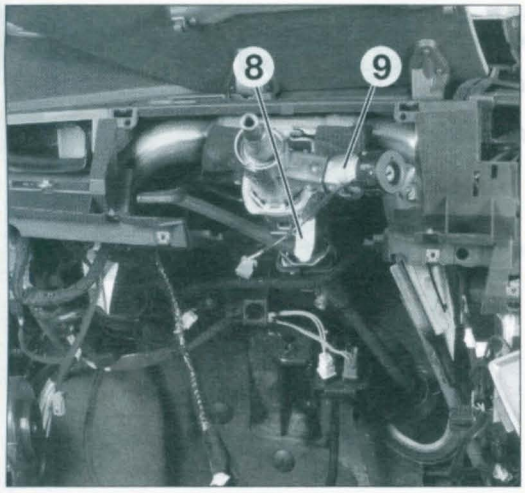


Figure 5-6

• En manoeuvrant l'habillage (1), positionner les pions (3) en face des orifices (4).
• Déposer le support d'habillage (5) et l'habillage (1).
• Débrancher le connecteur (6) de l'antivol de direction (7) et extraire ce dernier.
• Dégager le faisceau électrique (8) du contacteur à clé (9) **(figure 5-6)**.
• Dévisser la vis de bridage (10) du joint de cardan de la colonne de direction sur le boîtier.
• Déposer les fixations (11) de la colonne de direction **(figure 5-7)**.

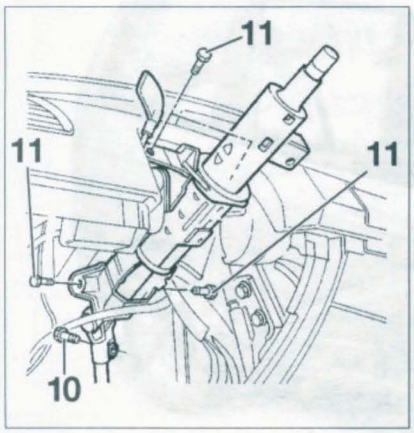


Figure 5-7

• Extraire la colonne de direction.

À la repose, respecter les points suivants :
- contrôler l'extinction des témoins en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif d'airbag.
- aligner les repères de centrage du contacteur tournant et les repères d'alignement du volant de direction.
- contrôler le bon fonctionnement de l'équipement électrique.

REMPLACEMENT D'UNE BIELLETTE DE DIRECTION

• Lever et caler le véhicule roues pendantes.
• Déposer la roue du côté concerné.
• Vidanger le circuit d'assistance de direction en désaccouplant les tuyaux (1) au niveau de la pompe d'assistance **(figure 5-8)** puis manoeuvrer la direction lentement de butée en butée.

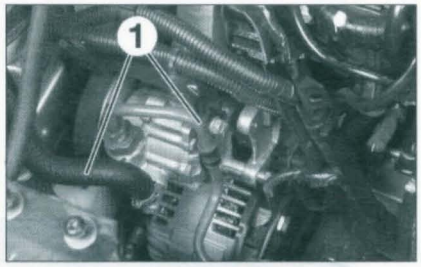


Figure 5-8

• Débloquer le contre-écrou (2) de biellette de direction **(figure 5-9)**.

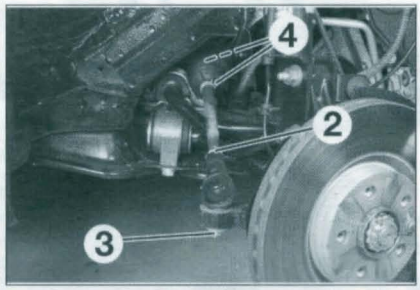


Figure 5-9

• Déposer l'écrou (3) de rotule de direction et la désaccoupler.
• Déposer la rotule.
• Déposer les colliers (4) du soufflet concerné puis le dégager.
• Désaccoupler le raccord (5) afin de faciliter la mise en place de l'outil (6) référencé 0721.B (référence Citroën) **(figure 5-10)**.

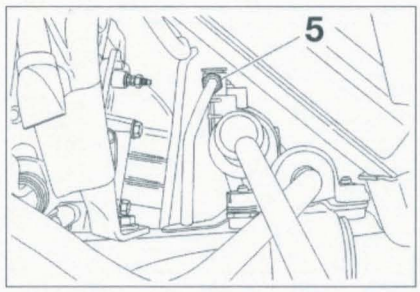


Figure 5-10

• Braquer les roues avant à fond (côté conducteur) puis tourner le volant en sens inverse d'1/8e de tour environ.
• Bloquer la biellette gauche sur la crémaillère à l'aide de l'outil (6) en serrant en «a» puis mettre l'outil en appui sur le berceau en «b» **(figure 5-11)**.

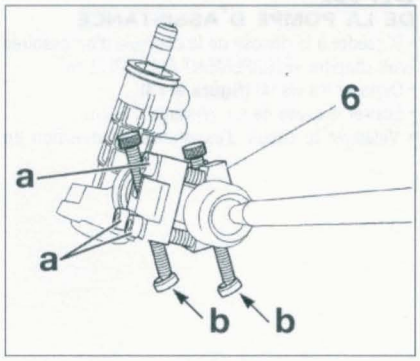


Figure 5-11

• Déposer la biellette à l'aide de l'outil (7) référencé 80707-T (référence Citroën) **(figure 5-12)**.

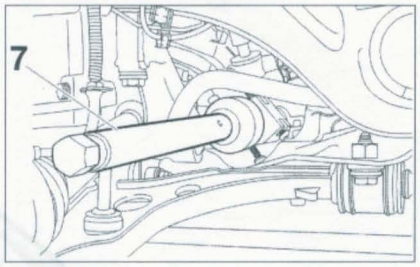


Figure 5-12

À la repose, respecter les points suivants :

- poser un soufflet neuf en graissant ses portées.
- effectuer le niveau d'huile et la purge du circuit d'assistance.
- procéder au contrôle et au réglage (si nécessaire) de la géométrie du train avant (voir chapitre «SUSPENSIONS - TRAINS»).

VIDANGE-REMPLISSAGE ET PURGE DU CIRCUIT D'ASSISTANCE

• Dévisser le bouchon (1) du réservoir d'huile et retirer la cartouche filtrante (2) **(figure 5-13)**.

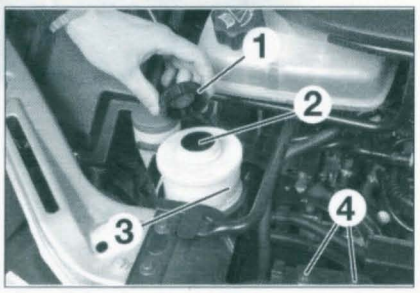


Figure 5-13

• À l'aide d'une seringue, aspirer le contenu du réservoir.
• Effectuer le remplissage jusqu'au repère «MAX» (3) **(figure 5-13)**.
• Revisser le réservoir.

Pour la purge, il suffit de braquer lentement la direction de butée à butée de droite à gauche (moteur tournant et à l'arrêt) et de faire l'appoint au fur et à mesure des baisses de niveau. **Contrôler le niveau à froid.**

DÉPOSE DE LA POMPE D'ASSISTANCE

- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir chapitre «ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE»).
- Déposer les vis (4) **(figure 5-13)**.
- Écarter le tuyau de remplissage d'huile.
- Vidanger le circuit d'assistance de direction en désaccouplant les tuyaux (5) au niveau de la pompe d'assistance **(figure 5-14)** puis manoeuvrer la direction lentement de butée en butée.
- Déposer la vis de fixation (6) et dégager l'étrier (7).
- Déposer la vis (8).
- Déposer les deux vis de fixation de la pompe en passant au travers des poulies.
- Déposer la pompe.

À la repose, contrôler l'état de la courroie d'accessoires et effectuer le niveau d'huile et la purge du circuit d'assistance.

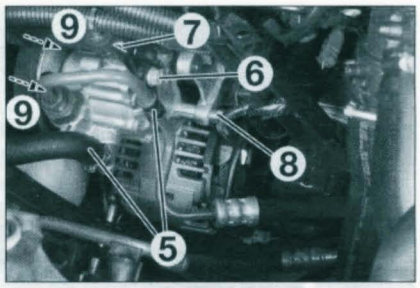
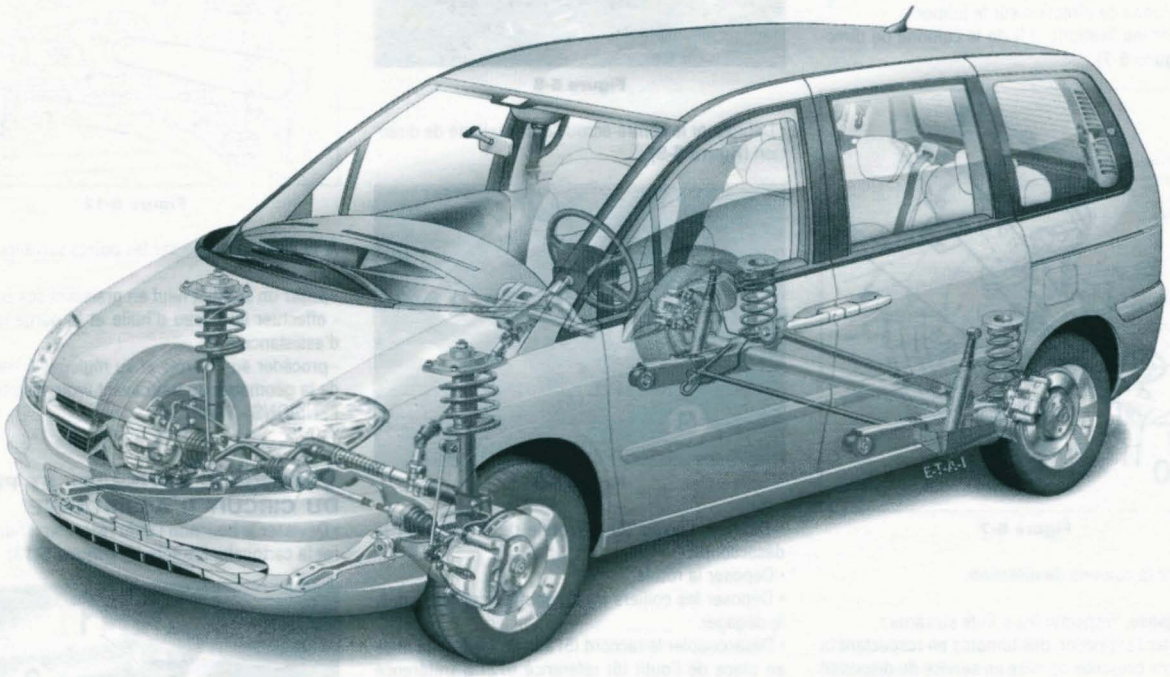
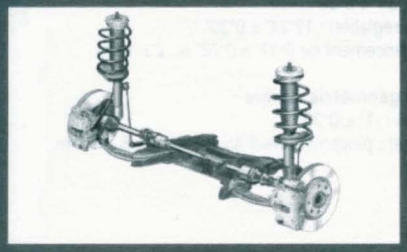
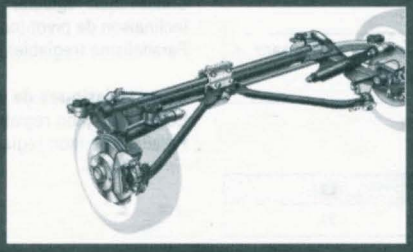
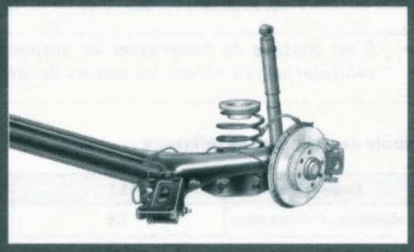


Figure 5-14



Suspensions - Trains

DONNÉES TECHNIQUES

À l'avant
Suspension à roues indépendantes de type pseudo Mac-Pherson avec triangle inférieur et barre stabilisatrice. Combiné ressort hélicoïdal et amortisseur formant l'élément de suspension.
Barre stabilisatrice fixée au berceau par des paliers élastiques et liée aux éléments de suspension par des biellettes de liaison.
À l'arrière
Suspension à roues indépendantes par bras tirés et barre transversale. Amortisseurs hydrauliques et ressorts séparés.

Suspension avant

TRIANGLES
Triangles en acier forgé peint fixés au berceau moteur par deux silentblocs et reliés au pivot par une rotule sertie.

RESSORTS
Ressorts hélicoïdaux montés excentrés par rapport aux amortisseurs et comportant sur l'une des spires des points de couleur correspondant à leur classe.
Repères de couleur :
- moteur DW10ATED4 : 2 jaune + 1 vert ou jaune.
- moteur DW12TED4 : 3 orange + 1 vert ou jaune.

AMORTISSEURS
Amortisseurs hydrauliques télescopiques, rapportés sous forme de cartouche dans le pivot.

BARRE STABILISATRICE
Barre cylindrique fixée au berceau par 2 paliers élastiques et reliée aux éléments de suspension par l'intermédiaire de biellettes de liaison.
Diamètre : 21,5 mm.

MOYEUX
Moyeu monté sur un roulement étanche à double rangée de billes à contact oblique. Le roulement est monté serré dans le pivot et sur le moyeu. Il est maintenu par un circlip dans le pivot.
Diamètre interne du roulement : 44 mm.
Diamètre externe du roulement : 82,5 mm.

Suspension arrière

RESSORTS
Ressorts hélicoïdaux montés entre la caisse et l'essieu entre deux paliers.

AMORTISSEURS
Amortisseurs hydrauliques télescopiques à double effet.
Loi d'amortissement : 802-616.

MOYEUX
Moyeu avec roulement intégré formant un élément indissociable. Roulement étanche à double rangée de billes à contact oblique. Le moyeu intègre la cible magnétique nécessaire au capteur ABS.

Géométrie

HAUTEURS DU VÉHICULE EN ASSIETTE DE RÉFÉRENCE (figure 6-1)

Ajuster les hauteurs du véhicule en le chargeant plus ou moins ou en utilisant des outils de compression des suspensions appropriés.

R1 : distance entre l'axe de rotation de la roue avant et le sol.
R2 : distance entre l'axe de rotation de la roue arrière et le sol.
H1 : distance entre la zone de mesure sous berceau avant et le sol.
H2 : distance entre la zone de mesure sous longeron arrière et le sol.
L1 : distance entre l'axe de rotation de la roue avant et la zone de mesure sous berceau avant.
L2 : distance entre l'axe de rotation de la roue arrière et la zone de mesure sous longeron arrière.
Z1 : point de mesure sous le berceau avant pour la cote H1.
Z2 : point de mesure sous le longeron arrière pour la cote H2.
La hauteur se calcule pour l'avant à l'aide de la formule H1 = R1 - L1 et pour l'arrière à l'aide de la formule H2 = R2 + L2.
La différence de hauteur de caisse entre le côté droit et le côté gauche ne doit pas excéder 10 mm.

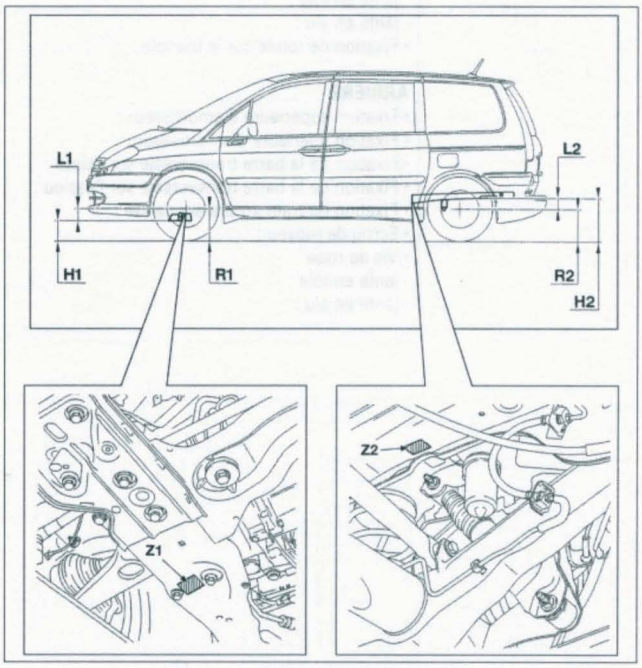


FIGURE 6-1

CARACTÉRISTIQUES DE LA GÉOMÉTRIE

Le contrôle ou le réglage de la géométrie des trains doit s'effectuer véhicule en assiette de référence, avec respect des cotes H1 et H2.

Il est possible de compresser les suspensions (en chargeant le véhicule) jusqu'à obtenir les valeurs de référence.

Contrôle des hauteurs de référence

Contrôle	L1	L2
En assiette de référence (mm)	126	94

Caractéristiques de la géométrie avant

Carrossage (non réglable) : 0 ± 0°30'.
Chasse (non réglable) : 3°30' ± 0°30'.
Inclinaison de pivot (non réglable) : 12°24' ± 0°30'.
Parallélisme (réglable) : pincement de 0°17' ± 0°08' ou 2 ± 1mm.

Caractéristiques de la géométrie arrière

Carrossage (non réglable) : -1° ± 0°30'.
Parallélisme (non réglable) : pincement de 0°45' ± 0°08' ou 5 ± 1 mm.

Couples de serrage (daN.m ou m.kg)

AVANT

• Fixation supérieure de l'élément de suspension :	4,5.
• Fixations inférieures de l'élément de suspension sur le pivot :	9.
• Écrou de tige d'amortisseur :	9.
• Boîtier de direction sur berceau :	14,5.
• Rotule de direction sur pivot :	4.
• Contre-écrou de biellette de direction (réglage parallélisme) :	4,5.
• Palier de barre stabilisatrice :	10,5.
• Biellette de barre stabilisatrice :	5,5.
• Fixation avant du triangle sur berceau :	
- longueur 30 mm :	10,5.
- longueur 85 mm :	12,5.
• Fixation arrière du triangle sur berceau :	10,5.
• Fixation du berceau sur caisse :	10,5.
• Fixations d'un tirant :	6,5.
• Fixation de la traverse sur le berceau :	8 ± 1.
• Écrou de transmission (M24 ? 150)* :	10 puis serrage angulaire de 60°.
• Vis de roue :	
- jante en tôle :	9.
- jante en alu :	10.
• Fixation de rotule sur le triangle :	7.

ARRIÈRE

• Fixation supérieure d'amortisseur :	9.
• Fixation inférieure d'amortisseur :	9.
• Fixation de la barre transversale sur caisse :	6.
• Fixation de la barre transversale sur l'essieu :	8.
• Fixation du train arrière sur caisse :	8 ± 0,8.
• Écrou de moyeu :	38 ± 2.
• Vis de roue :	
- jante en tôle :	9.
- jante en alu :	10.

Le remplacement des amortisseurs ou des ressorts de suspension nécessite la dépose de l'élément de suspension qui exige sur ce véhicule l'emploi d'outil de fabrication artisanale aisée pour la libération de l'élément de suspension du pivot ainsi que l'utilisation d'un compresseur de ressort approprié.
Il est préférable de bloquer les fixations relatives aux organes de suspension, une fois le véhicule sur ses roues et en respectant toujours les couples de serrage prescrits.
Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.
Sur l'ensemble des angles caractéristiques de la géométrie des trains, seul le parallélisme avant est réglable.
Remplacer toujours les amortisseurs ou les ressorts par train complet. Nous vous conseillons de préférer des amortisseurs de marques reconnues, ceux-ci conditionnant pour une part importante le bon comportement dynamique du véhicule.

Suspension avant

Dépose-repose d'un élément de suspension

• Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
• Dégrafer le faisceau électrique du capteur ABS et le flexible de frein de l'élément de suspension.
• Déposer les fixations inférieures d'amortisseur **(figure 6-2)**.

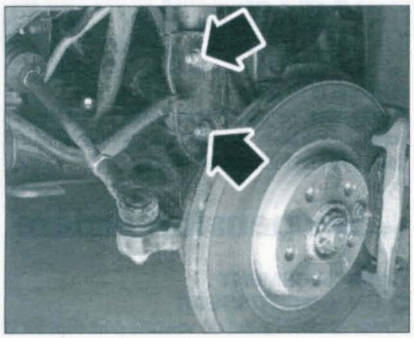


FIGURE 6-2

• Désaccoupler la biellette (1) de barre stabilisatrice (2) sur le corps d'amortisseur (3) **(figure 6-3)**.

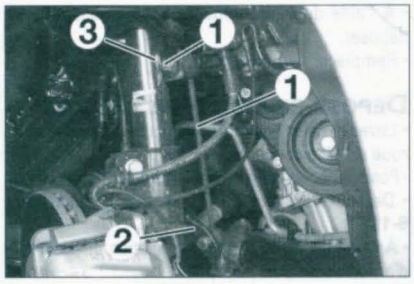


FIGURE 6-3

• Déposer les fixations supérieures d'amortisseur **(figure 6-4)**.

Maintenir la transmission emboîtée dans la boîte de vitesses.

• Dégager l'élément de suspension vers l'avant du véhicule.
À la repose, serrer les différents écrous et vis de fixation de l'élément de suspension aux couples prescrits puis, procéder au contrôle et, si nécessaire, au réglage de la géométrie.

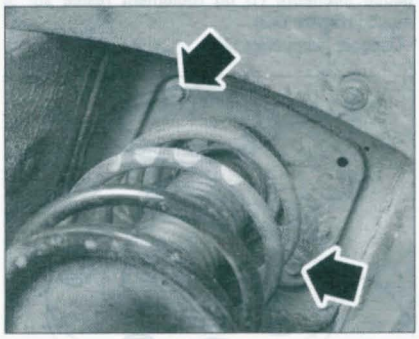


FIGURE 6-4

Démontage-remontage d'un élément de suspension

Pour le démontage de l'élément de suspension, se référer à la numérotation de l'éclaté de pièces «Suspension avant - Train avant».

• Déposer l'élément de suspension et le fixer dans un étau muni de mordaches appropriées afin de ne pas déformer le corps d'amortisseur lors du serrage.
• Comprimer le ressort, à l'aide d'un compresseur universel muni de griffes appropriées, jusqu'à soulager sa pression sur les coupelles.
• Déposer :
- l'écrou de tige d'amortisseur et l'entretoise.
- le support d'amortisseur (16).
- la butée (15).
- la butée à billes (14).

• Décomprimer puis dégager le ressort (12).
• Récupérer :
- le soufflet protecteur (11).
- la butée d'attaque.

• Déposer l'amortisseur (10) de l'étau.
Au remontage, respecter les points suivants :
- l'ordre d'empilage des pièces.
- l'orientation du support d'amortisseur (A. Côté gauche - B. Côté droit - C. Avant du véhicule) **(figure 6-5)**.
- remplacer l'écrou de tige d'amortisseur.

Dépose-repose d'un triangle

• Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
• Placer un vérin hydraulique sous l'étrier de frein afin de soutenir la suspension.
• Déposer le boulon de bridage (1) du triangle sur le pivot **(figure 6-6)**.

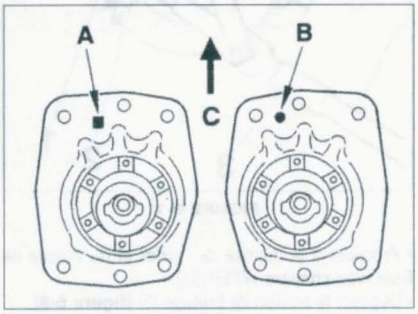


FIGURE 6-4

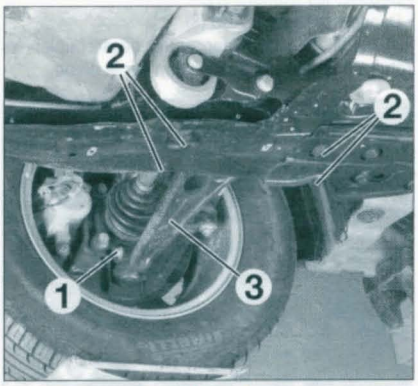


FIGURE 6-5

Relier le pivot au berceau à l'aide d'un fil de fer pour éviter que la transmission ne se déboîte du différentiel.

• Désaccoupler le triangle du pivot en abaissant le triangle à l'aide d'un levier.
• Déposer les vis (2).
• Manoeuvrer le vérin hydraulique jusqu'à pouvoir dégager le triangle (3).
À la repose, remplacer le boulon de bridage du pivot, procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train avant.

Dépose-repose d'un pivot

• Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
• Déposer :
- l'épingle (1) **(figure 6-7)**.
- la rondelle frein (2).

• À l'aide d'un outil approprié (3), immobiliser le moyeu en rotation puis déposer l'écrou de transmission (4).

Ne pas desserrer l'écrou de transmission en immobilisant le moyeu avec le frein. En effet dans ce cas, les vis de fixation du disque pourraient se déformer voir se cisailler.

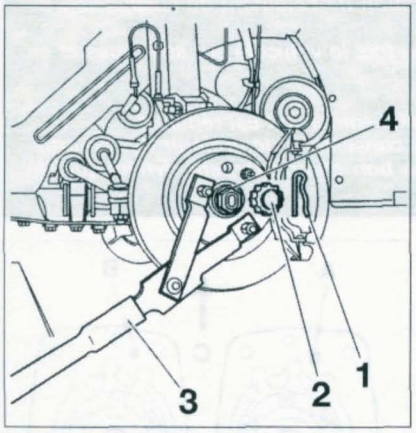


FIGURE 6-7

- Procéder à la dépose de l'étrier et du disque de frein (voir chapitre «FREINS»).
- Déposer le boulon de bridage (5) **(figure 6-8)**.
- Déposer l'écrou de la rotule (6).
- Déposer les fixations (7).
- Déposer le capteur ABS (8).
- À l'aide d'un outil approprié, désaccoupler les rotules inférieure et de direction sur le pivot.

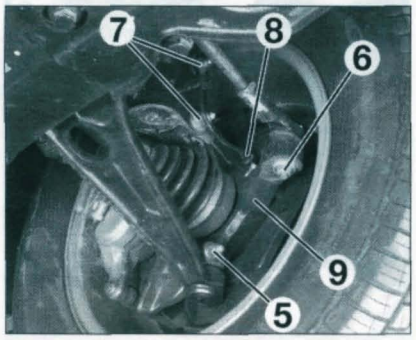


FIGURE 6-8

- Dégager la transmission du pivot (9).

Maintenir la transmission dans le différentiel.

- Suspendre la transmission dans le passage de roue à l'aide d'un fil de fer.
- Dégager le pivot.

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

À la repose, remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés ainsi que celui de transmission.

REMPLACEMENT D'UN ROULEMENT DE MOYEU

Tout roulement démonté doit être impérativement remplacé et, en règle générale, par train complet.

- Procéder à la dépose du pivot.
- Déposer la tôle de protection.
- Déposer le circlip de maintien du roulement, côté intérieur du pivot.
- Fixer le moyeu dans un étau muni de mordaches.
- À l'aide d'un extracteur approprié, extraire le moyeu du pivot.
- À l'aide d'un extracteur approprié, extraire la bague intérieure (1) du roulement restée sur le moyeu **(figure 6-9)**.
- Déposer la coupelle (2).

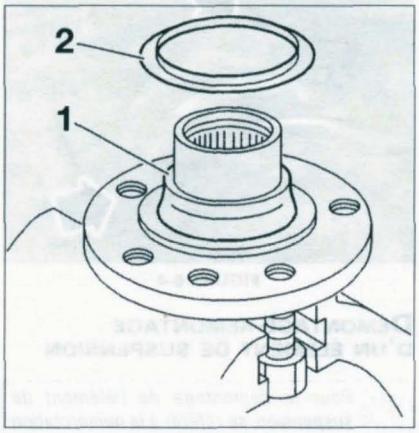


FIGURE 6-9

- Repositionner la bague intérieure dans le roulement resté en place dans le pivot, afin de prendre appui dessus.
- À la presse et à l'aide d'un mandrin de diamètre approprié, extraire le roulement contenu dans le pivot.

Nettoyer puis contrôler le pivot ainsi que le moyeu. Vérifier que la portée du roulement dans le pivot est exempte de rayures ou de traces d'usure puis la lubrifier légèrement.

- Par le côté intérieur, mettre en place le roulement neuf, à la presse et avec un mandrin de diamètre approprié, prenant appui sur sa bague extérieure, légèrement lubrifié, dans le pivot jusqu'en butée.
- Monter un circlip de maintien neuf.

La bague en plastique de maintien des bagues intérieures du roulement ne doit pas être retirée. Elle sera chassée naturellement lors de l'assemblage moyeu/pivot.

- À la presse et avec un mandrin de diamètre approprié prenant appui sur la bague intérieure du roulement, engager le pivot sur le moyeu jusqu'en butée.
- Procéder à la repose du pivot.

DÉPOSE-REPOSE DU BERCEAU

Se reporter à la figure 6-10

- Lever et caler le véhicule roues pendantes.
- Positionner les roues en ligne droite puis les déposer.
- Déposer le carénage sous le moteur.
- De chaque côté, déposer la vis de bridage de rotule de pivot.
- Déposer les écrans pare-boue.
- Déposer les vis numérotées de (1) à (5).
- Déposer les vis de fixation du radiateur d'huile de direction assistée sur la traverse.
- De chaque côté, déposer les vis (6) et (7).
- Déposer la vis de fixation du capteur de débattement.
- Désaccoupler les rotules inférieures de barre stabilisatrice.
- Déposer la traverse avant.
- Dégager les tuyaux sur le berceau.
- De chaque côté, déposer les vis fixant les tirants au berceau.
- Réaliser un montage en soutien sous le berceau (cric rouleur ou vérin hydraulique).
- Déposer les vis (8).
- Descendre le berceau en dégageant les rotules sur les pivots.

À ce moment, il est possible de déposer la barre stabilisatrice en déposant ses paliers de fixation.

- Déposer le berceau.

À la repose, remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et vérifier le bon cheminement des tuyaux de frein sur le berceau.

Suspension arrière

REMPLACEMENT D'UN AMORTISSEUR

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Positionner un vérin hydraulique sous le train arrière.
- Desserrer les fixations (1) d'amortisseur **(figure 6-11)**.
- À l'aide du vérin, dégager les fixations puis les déposer.
- Remplacer l'amortisseur.

DÉPOSE-REPOSE D'UN RESSORT

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Positionner un vérin hydraulique sous le train arrière.
- Desserrer les fixations (1) d'amortisseur **(figure 6-11)**.
- À l'aide du vérin, dégager la fixation inférieure (1) d'amortisseur puis la déposer.
- Abaisser le vérin hydraulique jusqu'à ce que le ressort soit entièrement relâché.
- Comprimer le ressort pour l'extraire.

REMPLACEMENT D'UN ROULEMENT DE MOYEU

Sur ce type de montage le roulement fait partie intégrante du moyeu et est indissociable. Le remplacement d'un roulement de moyeu se résume alors à une simple dépose-repose de moyeu. Le remplacement du moyeu s'effectue après chaque dépose de celui-ci, et en règle générale, par train complet.

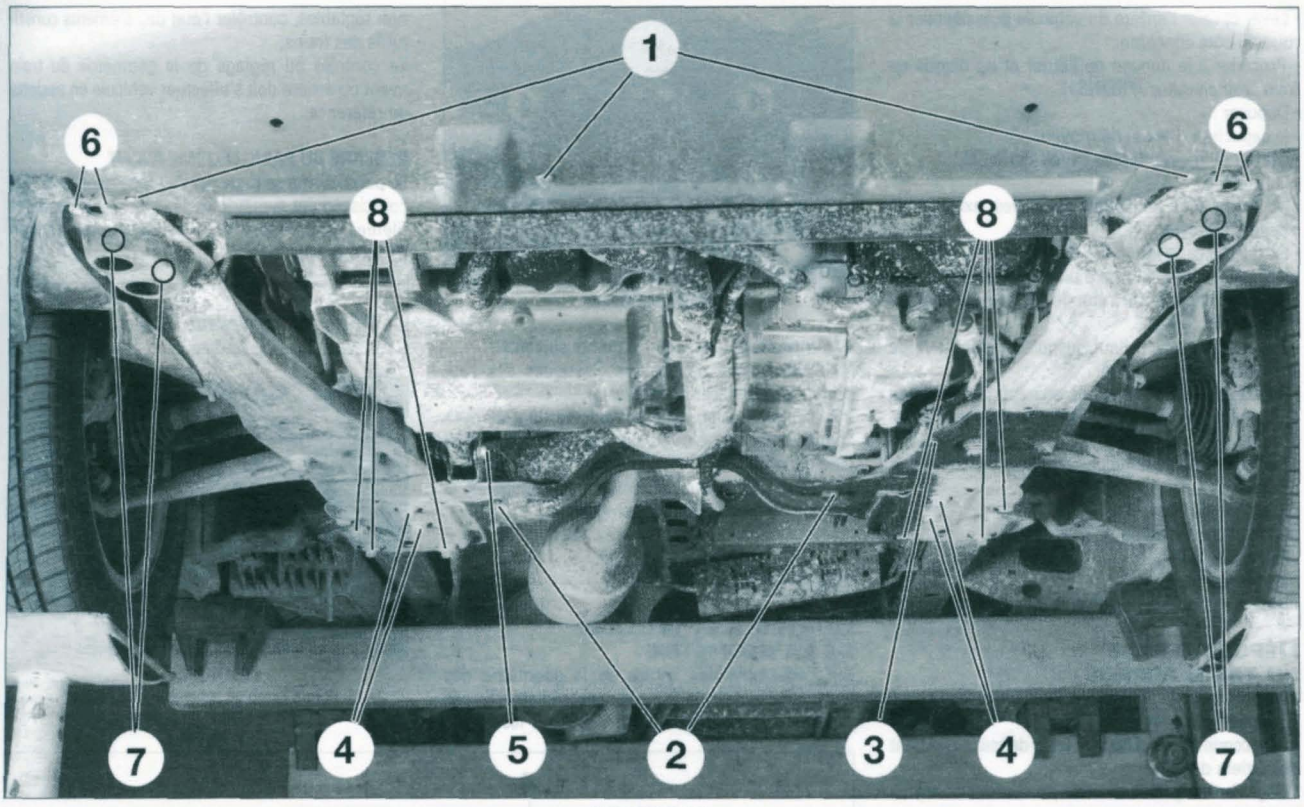
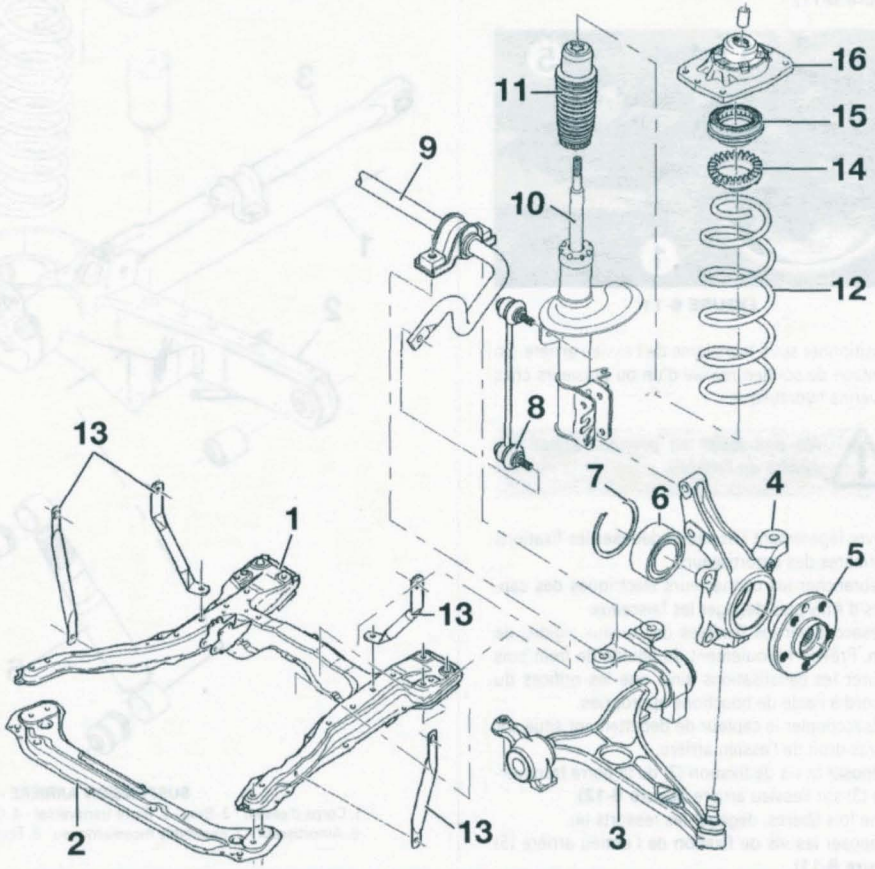


FIGURE 6-10

SUSPENSION AVANT - TRAIN AVANT

1. Berceau - 2. Traverse - 3. Triangle de suspension - 4. Pivot - 5. Moyeu - 6. Roulement de moyeu - 7. Circlip - 8. Biellette de barre stabilisatrice - 9. Barre stabilisatrice - 10. Amortisseur - 11. Soufflet - 12. Ressort - 13. Tirants - 14. Butée à billes - 15. Butée - 16. Support d'amortisseur.



• Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
• Procéder à la dépose de l'étrier et du disque de frein (voir chapitre «FREINS»).
• Déposer :
- le capuchon d'écrou de moyeu.
- l'écrou de moyeu (après l'avoir défreiné).
- la rondelle.
• À l'aide d'un extracteur à griffes extérieures, extraire le moyeu.
• Extraire la cage intérieure du roulement, restée en place sur la fusée, à l'aide d'un extracteur approprié.
• Nettoyer et contrôler l'état de surface de la fusée.
• Graisser la fusée.
• Engager le moyeu neuf, jusqu'en butée, à l'aide d'un manchon approprié.
• Reposer la rondelle et un écrou neuf dont les faces et filets, de ce dernier, ont été préalablement graissées.
• Serrer l'écrou au couple prescrit puis le freiner.
• Reposer :
- le disque de frein.
- un capuchon d'écrou de moyeu neuf.
- l'étrier de frein.
- les plaquettes.
• Reposer la roue et le véhicule au sol.

DÉPOSE-REPOSE DU TRAIN ARRIÈRE

• Lever et caler le véhicule roues pendantes.
• Déposer les roues arrière.
• Désaccoupler les câbles de frein de stationnement des étriers de frein.
• Dégrafer les gaines de frein de stationnement de la caisse.
• Desserrer les vis de fixation des amortisseurs (1) **(figure 6-11)**.

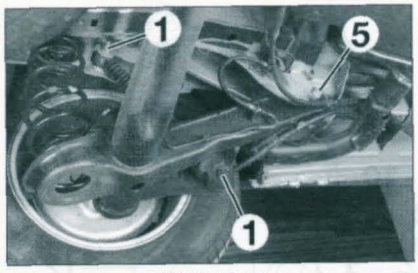


FIGURE 6-11

• Positionner sous la traverse de l'essieu arrière, un montage de soutien réalisé d'un ou plusieurs crics ou vérins hydraulique.

Ne pas lever en prenant appui au centre de l'essieu.

• Lever légèrement l'essieu et déposer les fixations inférieures des amortisseurs.
• Débrancher les connecteurs électriques des capteurs d'ABS puis dégager les faisceaux.
• Désaccoupler les flexibles des tuyaux rigides de frein. Prévoir l'écoulement du liquide de frein puis obturer les canalisations ainsi que les orifices du raccord à l'aide de bouchons appropriés.
• Désaccoupler le capteur de débattement situé sur le bras droit de l'essieu arrière.
• Déposer la vis de fixation (2) de la barre transversale (3) sur l'essieu arrière **(figure 6-12)**.
• Une fois libérés, dégager les ressorts (4).
• Déposer les vis de fixation de l'essieu arrière (5) **(figure 6-11)**.

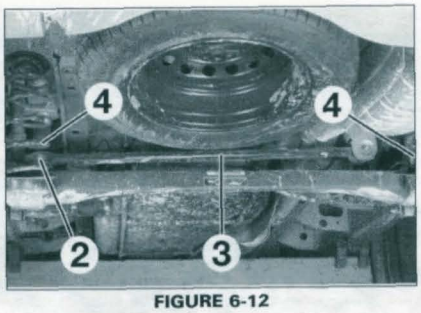


FIGURE 6-12

• **À la repose,** respecter les points suivants :
- contrôler l'état des paliers élastiques des supports, les remplacer si nécessaire.
- Présenter l'essieu sous le véhicule (le plus horizontalement possible) à l'aide de l'outil de soutien (cric ou vérin).
- Effectuer la purge du circuit de freinage et le réglage du frein de stationnement.

Géométrie

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE LA GÉOMÉTRIE

Sur l'ensemble des angles de la géométrie des trains, 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.
Le contrôle ou réglage de la géométrie du train avant ou arrière doit s'effectuer véhicule en assiette de référence.

RÉGLAGE DU PARALLÉLISME AVANT

Le parallélisme se règle par l'allongement ou le raccourcissement symétrique de la longueur des tiges filetées apparentes des biellettes de direction **(figure 6-13)**.

Un tour de biellette = 2 mm environ.

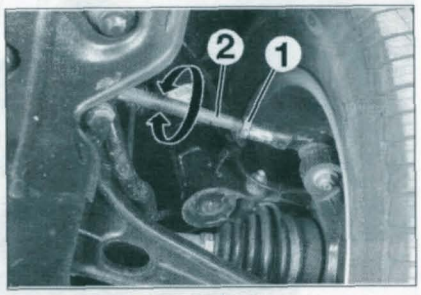
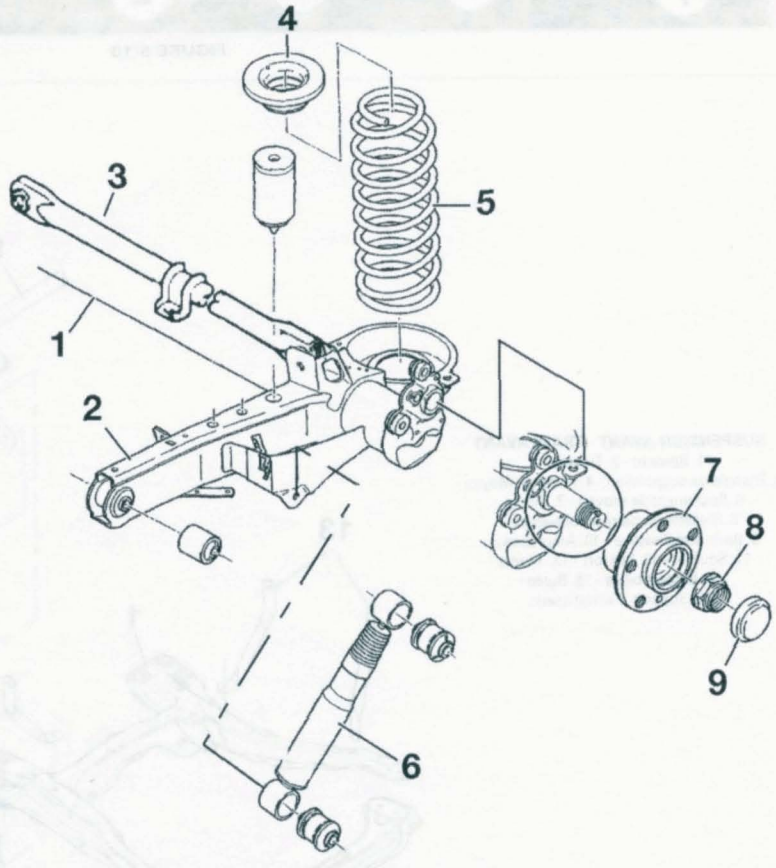
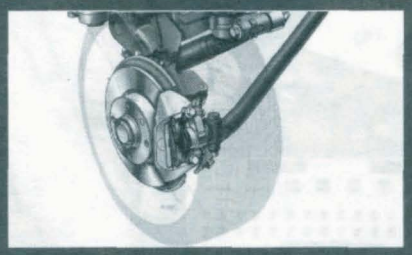
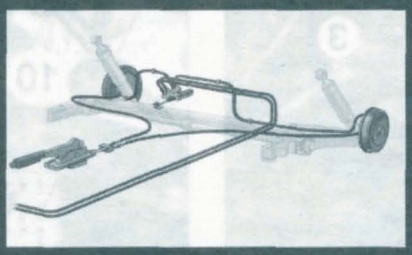
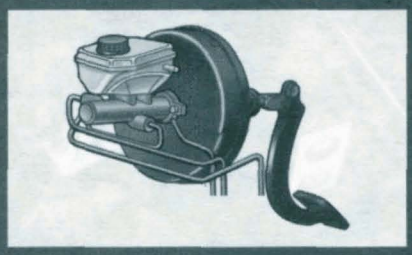


FIGURE 6-13
1. Contre-écrou de la biellette de direction - 2. Manchon de réglage.



SUSPENSION ARRIÈRE - TRAIN ARRIÈRE
1. Corps d'essieu - 2. Bras - 3. Barre transversal - 4. Coupelle supérieure de ressort - 5. Ressort - 6. Amortisseur - 7. Ensemble moyeu/moyeu - 8. Écrou de moyeu - 9. Cache d'écrou de moyeu.

Freins

DONNÉES TECHNIQUES

Système de freinage à commande hydraulique à double circuit en «X» avec maître-cylindre tandem, assistée par servofrein à dépression.
Disques ventilés à l'avant et pleins à l'arrière.
Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur les roues arrière.
Montage en série d'un système antiblocage ABS Bosch 5.7 avec répartition électronique de freinage, aide au freinage d'urgence, systèmes antipatinage ASR et contrôle de stabilité ESP.

Freins avant

Freins à disques ventilés équipés d'étriers flottants monopiston.
Diamètre du piston : 60 mm.
Diamètre du disque : 285 mm.
Épaisseur du disque : 28 mm (mini 26).
Voile maximum : 0,07 mm.
Épaisseur des garnitures : 2 mm.

Freins arrière

Freins à disques pleins avec étriers flottants monopiston avec rattrapage automatique du jeu d'usure et mécanisme de frein de stationnement incorporé.
Diamètre du piston : 38 mm.
Diamètre du disque : 272 mm.
Épaisseur du disque : 12 mm (mini : 10).
Voile maximum : 0,07 mm.
Épaisseur des garnitures : 2 mm.

Commande

MAÎTRE-CYLINDRE
Maître-cylindre tandem à clapet.
Diamètre du piston : 22,2 mm.

SERVOFREIN
Servofrein à dépression (fournie par une pompe à vide) de type EVA 2 (Emergency Valve Assistant = Assistance au Freinage d'Urgence).
Le servofrein possède deux rapports d'amplification. L'effort et la vitesse d'enfoncement exercés sur la pédale de frein déterminent le passage du rapport de freinage normal au rapport de freinage d'urgence.
Rapport d'amplification :
- en freinage normal : 6,6.
- en freinage d'urgence : 23.

Diamètre : 10" (254 mm).
Dépression maxi : inférieur ou égal à 0,03 bar en 15 secondes.

POMPE À VIDE
Pompe à vide montée en bout d'arbre à cames côté volant moteur.
Dépression maxi (moteur au ralenti) : entre 0,8 et 1 bar en moins de 30 secondes.

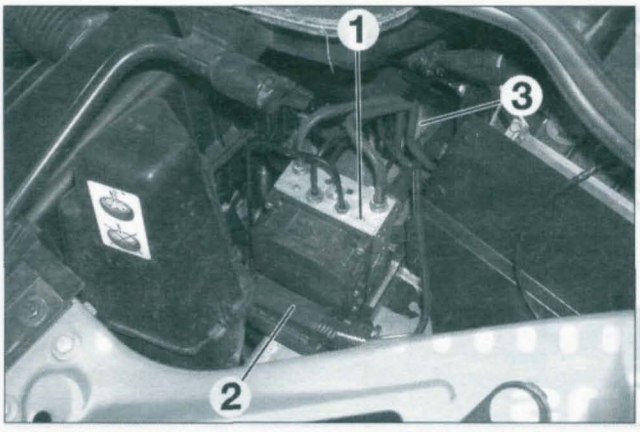
FREIN DE STATIONNEMENT
Frein à commande mécanique par levier au plancher et par câbles agissant sur les roues arrière.
Réglage (par écrou sous le véhicule) : 6 crans maxi au levier de frein de stationnement.

Systèmes ABS/REF/ASR et ESP

Système antiblocage des roues Bosch 5.7, à trois canaux de régulation et à quatre capteurs de vitesse. Il est constitué d'un groupe électro-hydraulique à 8 électrovannes et d'un répartiteur électronique de freinage intégré (appelé REF). Celui-ci limite au mieux la pression de freinage entre l'essieu avant et arrière, dans toutes les conditions de charge du véhicule. Ici la pression de freinage des roues arrière n'est pas déterminée par la masse du véhicule mais par le glissage des roues avant, ce qui améliore la stabilité du véhicule au freinage. La première roue qui tend à bloquer déclenche immédiatement la régulation sur les deux roues.
Le système ASR est disponible avec l'ESP pour le contrôle automatique de la traction. Il évite le patinage des roues motrices lors des accélérations et permet de conserver la stabilité directionnelle et la manoeuvrabilité du véhicule. Le dispositif freine indépendamment chaque roue motrice pour lui éviter de patiner. Le calculateur analyse et détermine s'il y a lieu, une situation de patinage de roue lors d'un démarrage sur sol de faible adhérence, par l'intermédiaire des capteurs de vitesse de roue. En cas de détection de patinage d'une roue, le calculateur déclenche le freinage de celle-ci.
Le système ESP est une extension du dispositif d'ABS. L'ABS assure le freinage en ligne droite alors que l'ESP assure le freinage et le bon comportement dynamique du véhicule en virage. Pour assurer ce fonctionnement, des capteurs sont ajoutés tel qu'un capteur de lacet et d'un capteur d'accélération transversale (gyromètre-accéléromètre) et un capteur angle de braquage volant. Avec ces données, le calculateur pilote et régule, en fonction du comportement du véhicule (sur-virage ou sous-virage), un freinage spécifique sur chaque roue.

GROUPE ÉLECTRO-HYDRAULIQUE
Disposé à droite dans le compartiment moteur, le calculateur est solidaire du bloc hydraulique et forme ainsi un groupe compact.

CALCULATEUR
Calculateur électronique numérique programmé à 42 voies (+ 3 voies). Il est intégré au bloc hydraulique, dont il est dissociable de ce dernier. Si une défaillance est détectée, elle est signalée au conducteur par l'allumage d'un voyant orange au combiné d'instruments (derrière le volant) ou d'un message sur l'afficheur multifonction, et peut-être interrogée au moyen d'un appareil de diagnostic. En cas de panne ou de défaillance dans l'installation, un programme de secours est prévu.



IMPLANTATION DU GROUPE HYDRAULIQUE (1), DU CALCULATEUR (2) À 42 VOIES ET DU CONNECTEUR (3) À 3 VOIES.

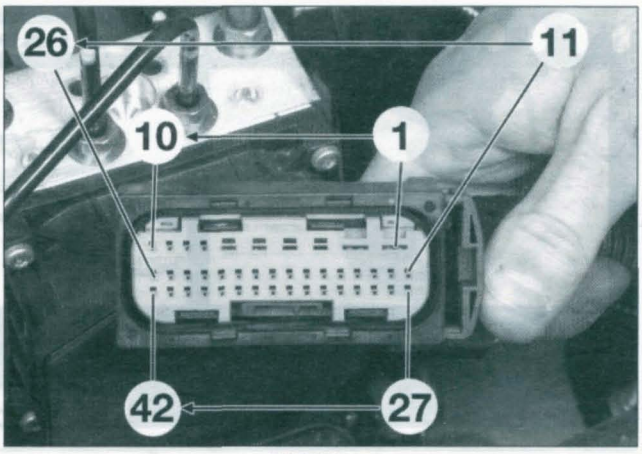


FIGURE 7-1

Affectation des bornes du calculateur (figure 7-1)

N° borne	Affectation
1	Masse de la pompe hydraulique
2	+ permanent via fusible MF2 (60A) dans compartiment moteur
3 à 4	Non affectées
5	Masse calculateur
6	+ permanent + permanent via fusible MF3 (30A) dans compartiment moteur
7	Non affectée
8	Signal capteur d'accélération transversale
9	Signal capteur de vitesse lacet
10	Alimentation capteur de vitesse lacet
11	Ligne de diagnostic K
12	Masse capteur de vitesse de roue AVG
13	Masse capteur de vitesse de roue ARG
14	Signal capteur de vitesse de roue ARG
15	Masse capteur de vitesse de roue AVD
16	Signal capteur de vitesse de roue AVD
17 et 18	Non affectées
19	Vers calculateur de transmission automatique (si montée)
20	Non affectée
21	Signal capteur d'angle volant
22	Signal du contacteur de niveau de liquide de frein
23	+ après contact
24	Liaison CAN High
25	Vers borne 1 du connecteur 3 voies
26	Vers borne 2 du connecteur 3 voies
27	Non affectée
28	Signal capteur de vitesse de roue AVG
29	Non affectée
30	Masse capteur de vitesse de roue ARD
31	Signal capteur de vitesse de roue ARD
32	Signal d'usure des plaquettes droite et gauche
33 et 34	Non affectées
35	Vers calculateur de transmission automatique (si montée)
36 à 38	Non affectées
39	Alimentation capteur d'angle volant
40	Liaison CAN Low
41	Alimentation capteur d'accélération transversale
42	Vers borne 3 du connecteur 3 voies

CAPTEURS DE VITESSE

Les capteurs de vitesse des roues avant **(figure 7-2)** sont fixés sur les pivots. Les capteurs de vitesse des roues arrière **(figure 7-3)** sont fixés sur la fusée.
Entrefer capteurs de roues avant (non réglable) : 0,2 à 1,75 mm.
Entrefer capteurs de roues arrière (non réglable) : 0,2 à 1,6 mm.

CAPTEUR DE VITESSE LACET ET D'ACCÉLÉRATION TRANSVERSALE

Ce capteur est situé au niveau de la console centrale, devant le levier de frein de stationnement.

Capteur de vitesse lacet

C'est un système composé de deux diapasons (en silicium) et d'une partie fixe. Lorsque le véhicule tourne, les deux diapasons se tordent, ce qui crée une tension variable. En ligne droite, le capteur ne subit aucune déformation (2,5 Volts).

Capteur d'accélération transversale

C'est un capteur de type capacitif. Il intègre deux condensateurs à capacité variable. Celui-ci est utilisé pour mesurer la trajectoire réelle du véhicule en association avec le capteur de vitesse lacet. Lorsqu'une accélération transversale agit sur le capteur, la partie mobile se déplace vers l'une ou l'autre de ses extrémités. La capacité entre les deux parties évolue. Plus l'écart diminue, plus la capacité augmente. Ainsi, le calculateur détermine l'accélération transversale en interprétant l'évolution des capacités des condensateurs.

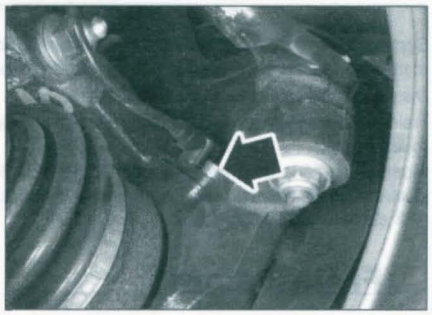


FIGURE 7-2

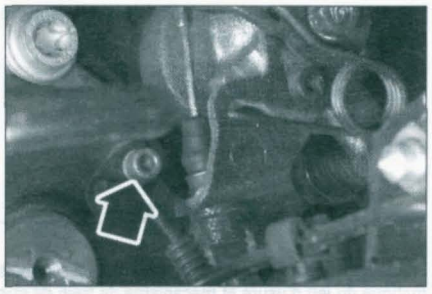


FIGURE 7-3

CAPTEUR D'ANGLE VOLANT

Le contrôle dynamique du véhicule utilise un capteur d'angle de volant pour mesurer la trajectoire souhaitée par le conducteur. Le capteur, intégré dans le commodo, est constitué de trois roues crantées. Une roue principale est montée sur l'axe de colonne et est maintenue en rotation lors de l'action sur le volant. Les deux autres roues, munies d'un aimant, sont activées par la roue principale et diffèrent l'une de l'autre par une dent. Cet écart se traduit par une vitesse de rotation différente des roues. Pour mesurer l'angle du volant, le capteur doit disposer d'un repère correspondant à l'angle nul. Le capteur mesure la position angulaire de la colonne de direction et la vitesse de rotation de la colonne de direction. Ces informations sont transmises au calculateur ABS/ESP. Le capteur comporte une fonction autodiagnostic et est en mesure d'exécuter un contrôle de plausibilité des informations traitées.

ÉLECTROVANNES

Le bloc hydraulique comporte 8 électrovannes non démontables implantées dans le groupe sur lequel est rapportée la pompe de retour.
Une électrovanne d'admission et une électrovanne d'échappement par roue. Les électrovannes d'admission sont ouvertes au repos alors que les électrovannes d'échappement sont fermées pour le même état.

Couples de serrage (daN.m ou m.kg)

• Vis de colonnette d'étrier avant* :	3,5.
• Vis de support d'étrier avant sur pivot* :	16.
• Vis de fixation d'un disque avant sur moyeu :	1,5.
• Fixation du support d'étrier arrière* :	9,5.
• Vis de colonnette d'étrier arrière* :	3,5.
• Vis de fixation d'un disque arrière sur moyeu :	1,5.
• Canalisations de frein :	1,5.
• Maître-cylindre sur servofrein :	2.
• Servofrein sur pédalier :	2.
• Vis de roue :	
- jante en tôle :	9.
- jante en alu :	10.
• Fixations du groupe hydraulique :	0,9.
• Capteur de vitesse de roues :	0,8.

*** Vis neuves + frein filet.**

Ingrédients

LIQUIDE DE FREIN
Capacité : environ 0,6 litre.
Préconisation : Liquide de frein DOT4.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 2 ans.

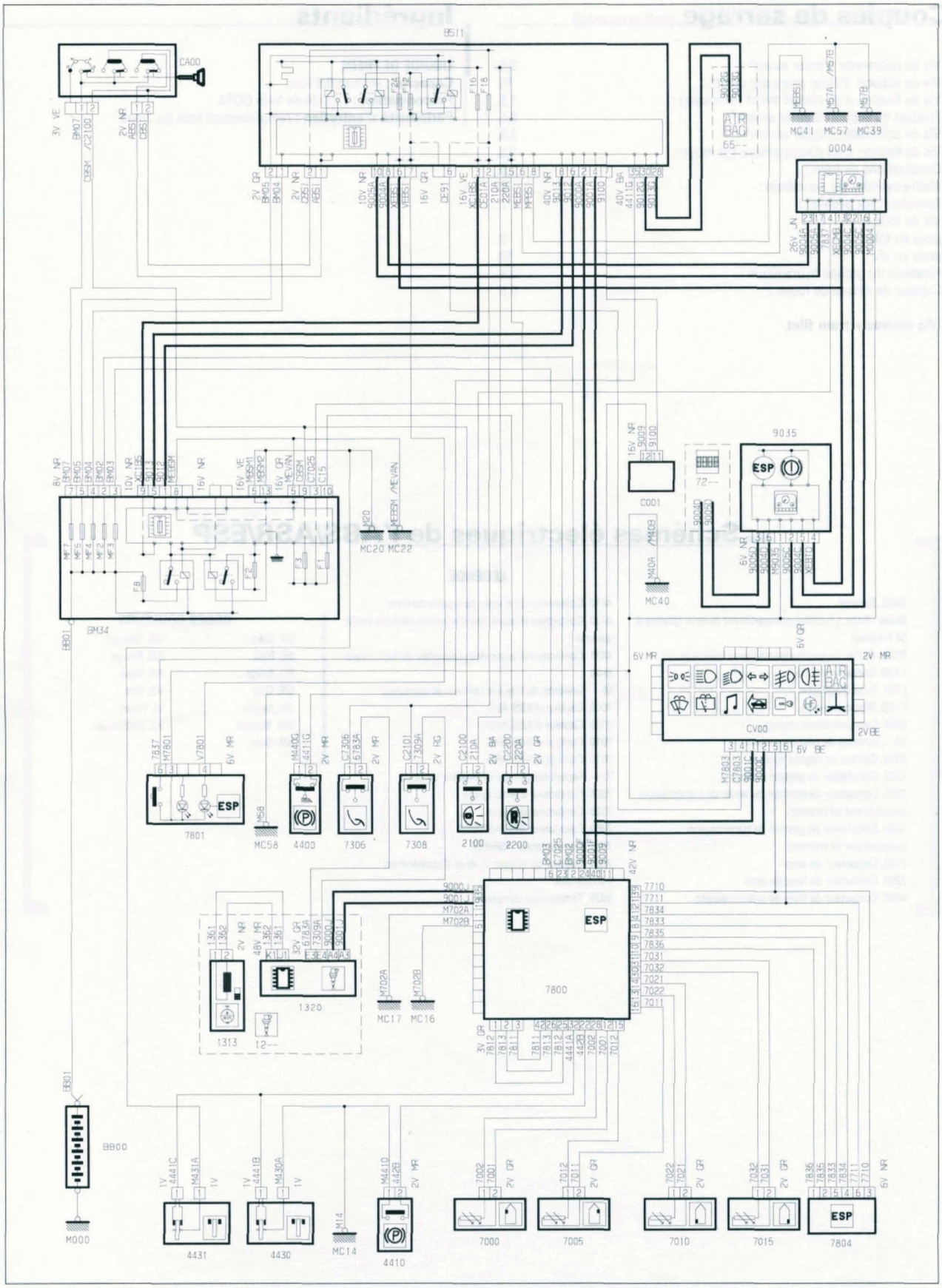
Schémas électriques de l'ABS/ASR/ESP

LÉGENDE

BB00. Batterie.
BM34 : Boîte à fusibles compartiment moteur (platine à 34 fusibles)
BSI1 : Boîtier de servitude intelligent habitacle
CA00. Contacteur à clé
C001. Prise diagnostic
CV00. Bloc commodo
0004. Combiné d'instruments
12- -. Système de gestion moteur
1313. Capteur de régime moteur
1320. Calculateur de gestion moteur
1600. Contacteur de position du levier de transmission automatique (si montée)
1630. Calculateur de gestion de transmission automatique (si montée)
2100. Contacteur de stop
2200. Contacteur de feux de recul
4400. Contacteur de frein de stationnement
4410. Contacteur de niveau de liquide de frein
4430. Contacteur d'usure des plaquettes de frein avant gauche
4431. Contacteur d'usure des plaquettes de frein avant droit
65- -. Système de retenue (airbags et ceintures)
7000. Capteur d'ABS AVG
7005. Capteur d'ABS AVD
7010. Capteur d'ABS ARG
7015. Capteur d'ABS ARD
72—. Report sur groupe ordinateur de bord.
7306. Contacteur d'embrayage
7308. Contacteur de frein
7800. Calculateur ABS/ASR/ESP
7801. Commutateur ASR/ESP
7804. Capteur de vitesse lacet et d'accélération transversale
9035. Témoins au compteur

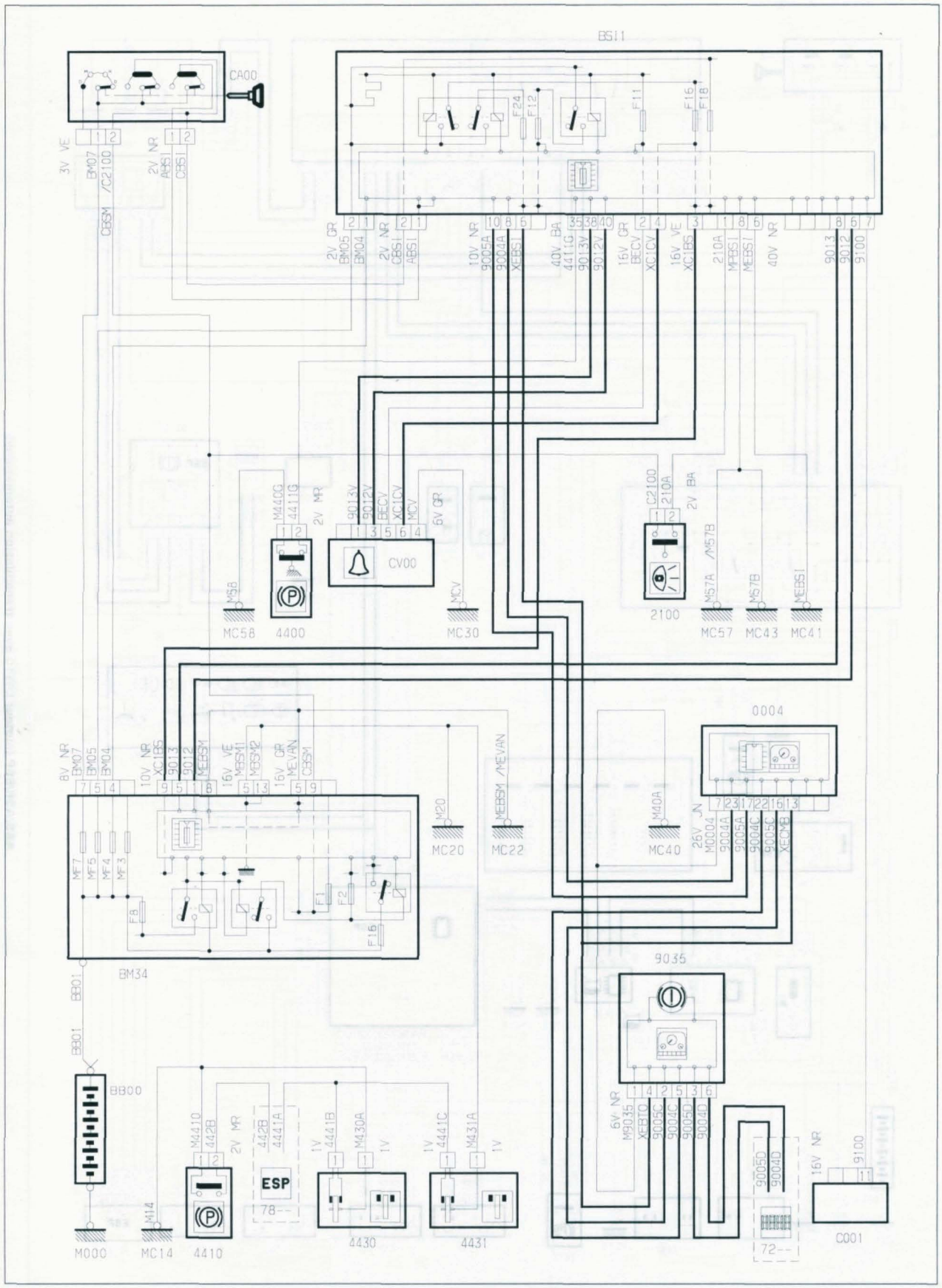
CODES COULEURS

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	



ABS/ASR/ESP (boîte de vitesses manuelle)

ABS/ASR/ESP (moteur DW10 avec transmission automatique)



VOYANT FREIN DE STATIONNEMENT/NIVEAU LIQUIDE DE FREIN - VOYANT TÉMOIN USURE DE FREINS

Procéder à la purge du circuit hydraulique de freinage à chaque fois que celui- ci a été ouvert
Il ne faut pas faire fonctionner l'ABS si le circuit de freinage n'a pas été purgé.
Il est préférable d'utiliser un appareil sous pression pour effectuer la purge.
Remplacer toujours les plaquettes, disques par train complet et ne monter que des pièces de marque et qualité préconisées.
Le remplacement des disques entraîne obligatoirement le montage de plaquettes de frein neuves.

Frein avant

Remplacement des plaquettes

- Ouvrir le bouchon du réservoir de liquide de frein.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer les roues avant.
- À l'aide d'un tournevis, faire levier pour repousser le piston de l'étrier, en l'introduisant entre l'étrier et le dos de la plaquette extérieure.
- Débrancher le fil de témoin d'usure (1) **(figure 7-4)**.
- Déposer les vis de colonnette (2).
- Basculer l'étrier (3) vers le haut.

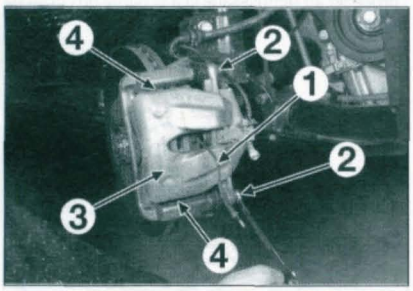


FIGURE 7-4

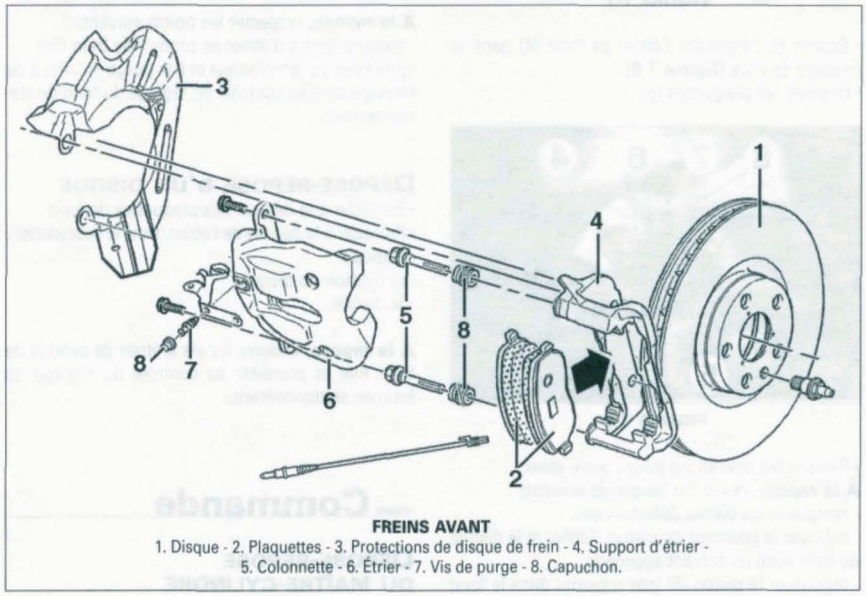
- Déposer les plaquettes.
- Contrôler l'étanchéité du piston, le bon état des soufflets de protection ainsi que l'usure des disques et le coulissement correct de l'étrier sur les colonnettes.
- Repousser le piston à fond dans son logement.
- Si besoin est, aspirer le liquide de frein en excédant dans le réservoir de compensation.

À la repose, respecter les points suivants :

- remplacer les pièces défectueuses. Si livrées, remplacer également les épingles (4) **(figure 7-4)**.
- nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.
- poser des vis de colonnette neuves enduites de frein filet.
- contrôler le niveau dans le réservoir de compensation, faire le complément si nécessaire.

Dépose-repose d'un étrier

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Débrancher le raccord du flexible de frein du passage de roue. Prévoir l'écoulement du liquide puis obturer la canalisation avec un bouchon approprié.
- Dégrafer le flexible de l'élément de suspension.
- Desserrer le flexible de frein (1) sur l'étrier **(figure 7-5)**.



FREINS AVANT
1. Disque - 2. Plaquettes - 3. Protections de disque de frein - 4. Support d'étrier - 5. Colonnette - 6. Étrier - 7. Vis de purge - 8. Capuchon.

Prévoir l'écoulement du liquide puis obturer la canalisation avec un bouchon approprié.

- Déposer les plaquettes.
- Dégager l'étrier.
- Déposer les vis de fixation (2) du support d'étrier sur le pivot puis dégager le support.

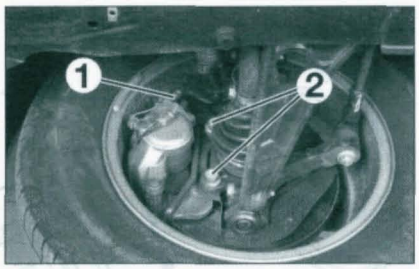


FIGURE 7-5

À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer les pièces défectueuses.
- nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.
- poser des vis neuves de support d'étrier et de colonnette (enduites de frein filet).
- procéder à la purge du circuit de freinage.
- en fin d'opération, moteur en marche, appuyer plusieurs fois sur la pédale pour amener les plaquettes dans leur position de fonctionnement avant de faire rouler le véhicule.

Dépose-repose d'un disque

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Procéder à la dépose de l'étrier de frein (sans le débrancher) et de son support.
- Déposer la fixation du disque sur le moyeu.
- Déposer le disque.

À la repose, veiller à la propreté des surfaces de contact disque/moyeu.

Freins arrière

Remplacement des plaquettes

- Ouvrir le bouchon du réservoir de liquide de frein.
- Lever le véhicule roues arrière pendantes.
- Desserrer le frein de stationnement.
- Déposer les roues arrière.
- Désaccoupler le câble de frein de stationnement (1) du levier (2) **(figure 7-6)**.

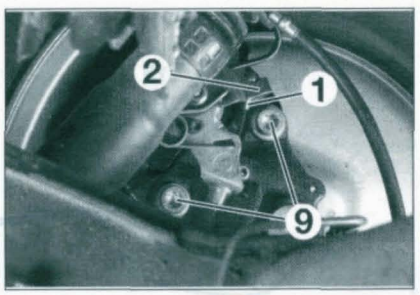


FIGURE 7-6

• Déposer les vis de colonnette (3) **(figure 7-7)**.

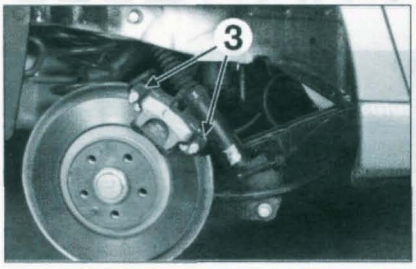


FIGURE 7-7

• Écarter et suspendre l'étrier de frein (4) dans le passage de roue **(figure 7-8)**.
• Déposer les plaquettes (5).

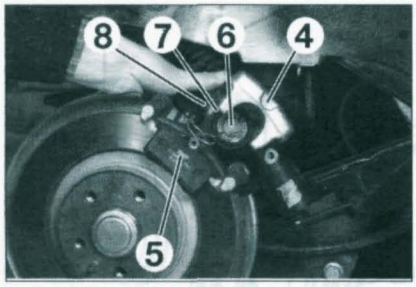


FIGURE 7-8

• Répéter les opérations pour l'autre étrier.
À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer les pièces défectueuses.
- nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.
- repousser le piston (6) (par rotation) dans le fond de l'étrier (à l'aide de l'outil Facom DF6.1 ou tout autre moyen) en veillant à ne pas abîmer le joint de piston (7) **(figure 7-8)**.

Surveiller l'enfoncement du piston.

- poser des vis de colonnette neuves enduites de frein filet.
- contrôler le niveau dans le réservoir de compensation, faire le complément si nécessaire.

DÉPOSE-REPOSE D'UN ÉTRIER

• Procéder à la dépose des plaquettes.
• Déposer :
- la canalisation de frein rigide (8) de l'étrier puis l'obturer **(figure 7-8)**.
- les vis (9) du support d'étrier **(figure 7-6)**.
- l'étrier (4) **(figure 7-8)**.

À la repose, respecter les points suivants :
- enduire les vis d'étrier de produit de frein filet
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de freinage puis au contrôle du réglage du frein de stationnement.

DÉPOSE-REPOSE D'UN DISQUE

• Procéder à la dépose des plaquettes de frein.
• Procéder à la dépose de l'étrier (sans le débrancher).
• Déposer :
- la fixation du disque.
- le disque.

À la repose, enduire les vis d'étrier de produit de frein filet et procéder au contrôle du réglage du frein de stationnement.

Commande

DÉPOSE-REPOSE DU MAÎTRE-CYLINDRE

• Débrancher la batterie.
• Déposer :
- le filtre à air d'habitacle.
- le boîtier de filtre à air moteur avec ses conduits.
- le bouchon de réservoir de compensation et à l'aide d'une seringue, vider le liquide de frein contenu dans le réservoir de compensation.

Protéger les organes sous le maître-cylindre à l'aide d'un chiffon afin d'éviter les projections de liquide de frein extrêmement corrosif.

• Débrancher :
- le connecteur de niveau de liquide de frein (1) **(figure 7-9)**.
- les canalisations de frein (2) du maître-cylindre (3) et obturer les orifices.

Prévoir l'écoulement du liquide et la protection contre l'introduction d'impuretés.

- le tuyau (4).
- les écrous (5) du maître-cylindre sur le servofrein (6).

• Déposer le maître-cylindre et récupérer le joint torique d'embase.
À la repose, respecter les points suivants :
- remplacer le joint torique d'embase.
- nettoyer et sécher parfaitement le réservoir de compensation avant de le remonter sur le maître-cylindre.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de freinage.

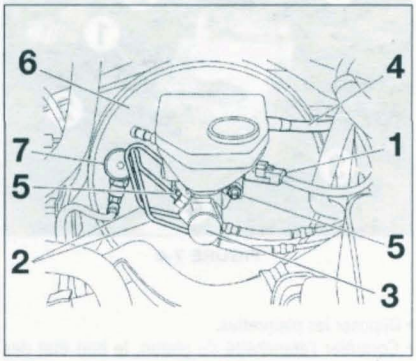
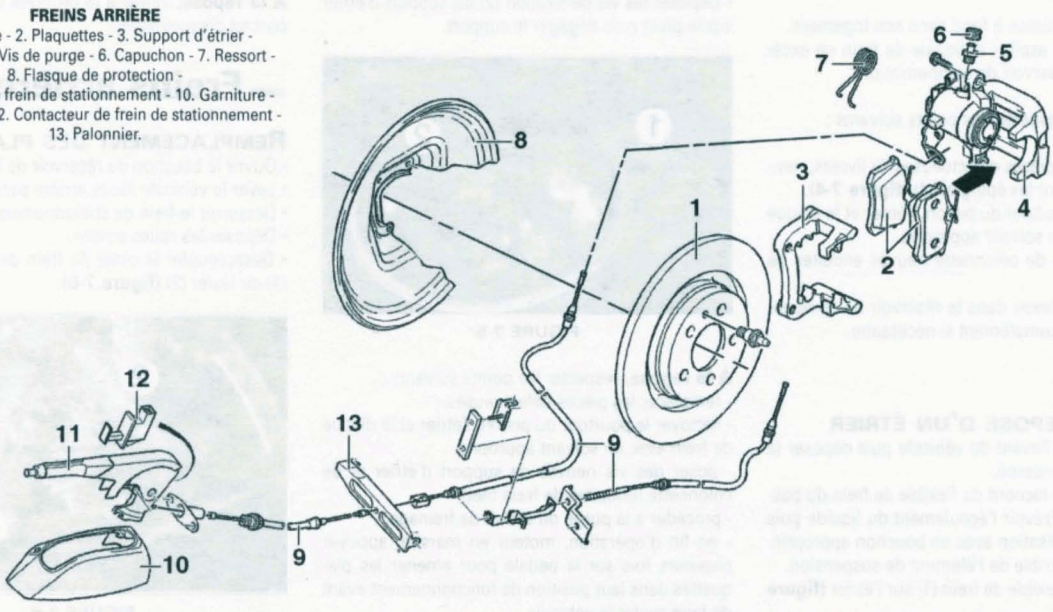


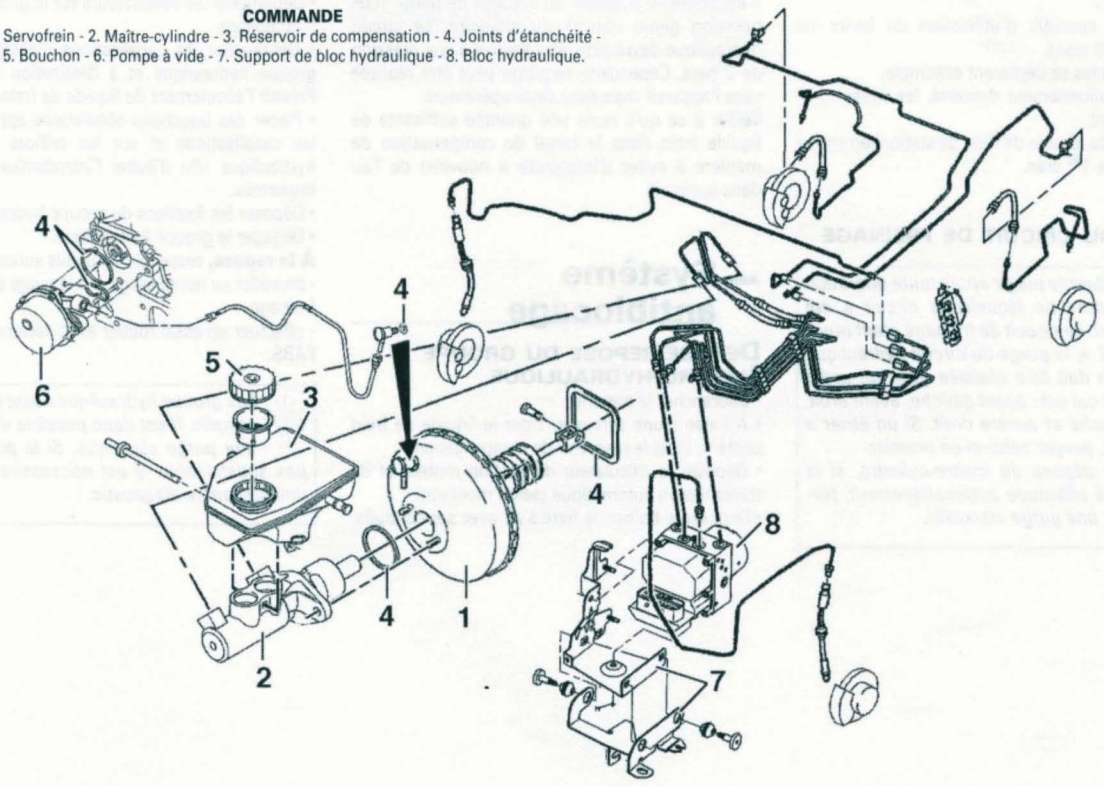
FIGURE 7-9

FREINS ARRIÈRE
1. Disque - 2. Plaquettes - 3. Support d'étrier - 4. Étrier - 5. Vis de purge - 6. Capuchon - 7. Ressort - 8. Flasque de protection - 9. Câbles de frein de stationnement - 10. Garniture - 11. Levier - 12. Contacteur de frein de stationnement - 13. Palonnier.



COMMANDE

1. Servofrein - 2. Maître-cylindre - 3. Réservoir de compensation - 4. Joints d'étanchéité - 5. Bouchon - 6. Pompe à vide - 7. Support de bloc hydraulique - 8. Bloc hydraulique.



DÉPOSE-REPOSE DU SERVOFREIN

• Déposer le maître-cylindre.
• Débrancher la canalisation (7) de dépression du servofrein **(figure 7-9)**.

Dans l'habitacle

• Déposer :
- la garniture inférieure gauche sous la planche de bord.
- *la conduit d'air de climatiseur.*
- l'ensemble ressort d'assistance d'embrayage (8) **(figure 7-10)**.
- la vis (9).

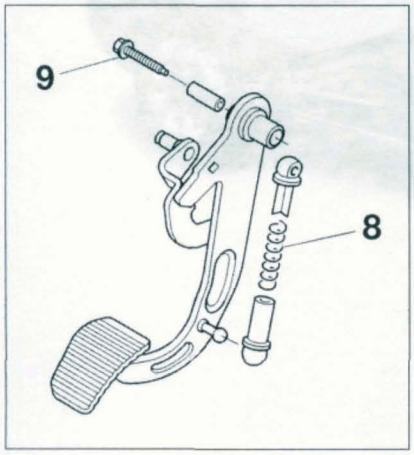


FIGURE 7-10

• Déposer les deux vis fixant le cylindre émetteur sur le support de pédale **(voir figure 2-2 au chapitre «EMBRAYAGE»)**.

• Déposer :
- la pédale d'embrayage.
- l'épingle (10) **(figure 7-11)**.
- l'axe (11).
- les écrous (12).

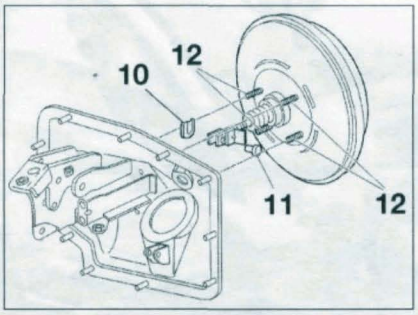


FIGURE 7-11

- le servofrein.

À la repose, respecter les points suivants :
- coller un joint neuf (13) sur le servofrein **(figure 7-12)**.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de freinage.

RÉGLAGE DU FREIN DE STATIONNEMENT

• Lever et caler l'arrière du véhicule, roues pendantes.
• Détendre les câbles en dévissant l'écrou (1) **(figure 7-13)**.
• Moteur tournant et frein de stationnement desserré, appuyer 40 fois du la pédale de frein.
• Serrer légèrement l'écrou (1) jusqu'au début de tension des câbles.

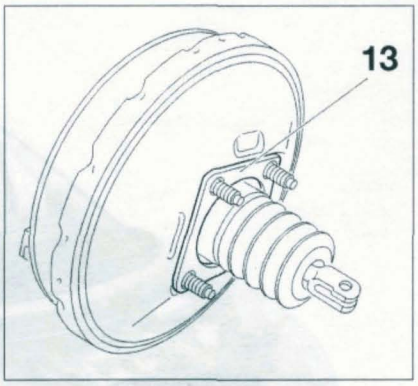


FIGURE 7-12

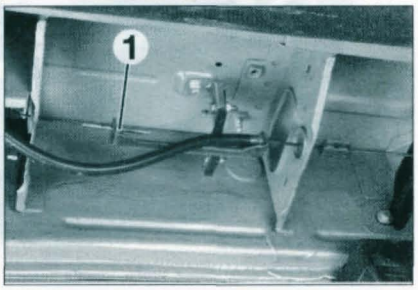


FIGURE 7-13

• Manoeuvrer normalement dix fois le levier de frein de stationnement.
• Placer le levier de frein de stationnement au 2e cran à partir de sa position de repos.
• Serrer l'écrou (1) jusqu'au début de léchage des garnitures.

• Vérifier que :
- la course normale d'utilisation du levier ne dépasse pas 6 crans.
- les deux câbles se déplacent ensemble.
- frein de stationnement desserré, les roues tournent librement.
- l'allumage du témoin de frein de stationnement se produit dès le 1er cran.

Purge du circuit de freinage

Effectuer la purge après toute opération au cours de laquelle le circuit a été ouvert. Le circuit de freinage étant organisé en « X », la purge du circuit hydraulique de freinage doit être réalisée dans un ordre bien précis qui est : avant gauche, avant droit, arrière gauche et arrière droit. Si un étrier a été déposé, purger celui-ci en premier.
Lors d'une dépose de maître-cylindre, si la purge a été effectuée automatiquement, terminer avec une purge manuelle.

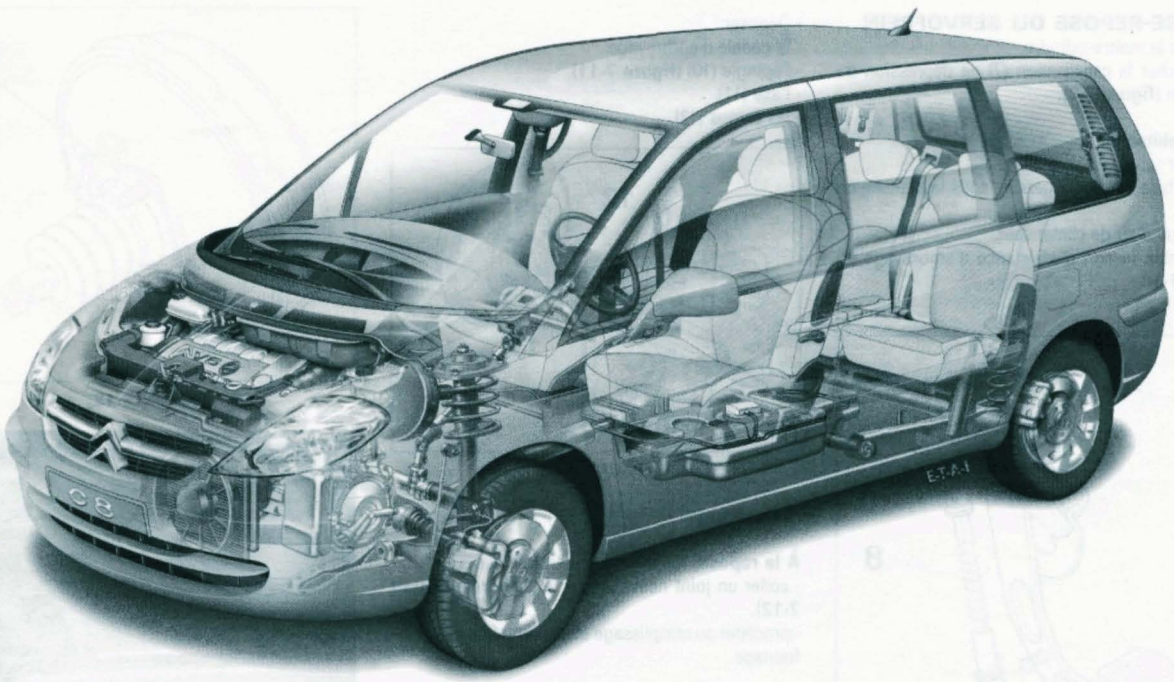
Il est conseillé d'utiliser un appareil de purge sous pression genre «Luro» ou similaire. Le circuit hydraulique devra alors être soumis à une pression de 2 bars. Cependant, la purge peut être réalisée sans l'appareil mais avec deux opérateurs.
Veiller à ce qu'il reste une quantité suffisante de liquide frein dans le bocal de compensation de manière à éviter d'introduire à nouveau de l'air dans le circuit.

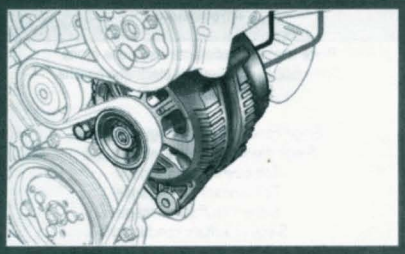
Système antiblocage

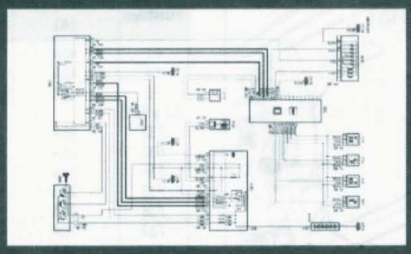
Dépose-repose du groupe électro-hydraulique

• Débrancher la batterie.
• À l'aide d'une seringue, vider le liquide de frein contenu dans le réservoir de compensation.
• Déposer le calculateur de gestion moteur et de transmission automatique (selon montage).
• Déposer le boîtier de filtre à air avec ses conduits.
• Débrancher les connecteurs sur le groupe électro-hydraulique.
• Débrancher les canalisations d'alimentation du groupe hydraulique et à destination des étriers. Prévoir l'écoulement du liquide de frein.
• Placer des bouchons obturateurs appropriés sur les canalisations et sur les orifices du groupe hydraulique afin d'éviter l'introduction de toutes impuretés.
• Déposer les fixations du groupe hydraulique.
• Dégager le groupe hydraulique.
À la repose, respecter les points suivants :
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de freinage.
- effectuer un essai routier avec déclenchement de l'ABS.

Les groupe hydrauliques sont livrés pré-remplis. Il est donc possible d'effectuer une purge classique. Si la purge n'est pas satisfaisante, il est nécessaire d'utiliser une station de diagnostic.







Équipement électrique

DONNÉES TECHNIQUES

Batterie

La batterie est située dans l'habitacle côté droit au pied du passager sous un couvercle en plastique.
Tension : 12 volts.
Moteur 2.0 HDI ou JTD :
- Capacité : 60 Ampères/heure.
- Aptitude au démarrage : 400 Ampères.

Moteur 2.2 HDI ou JTD:
- Capacité : 70 Ampères/heure.
- Aptitude au démarrage : 450 Ampères.

Alternateur

Alternateur triphasé avec régulateur électronique intégré, entraîné depuis le vilebrequin par une courroie multipiste commune à l'entraînement du compresseur de climatisation. Il est fixé à l'avant droit moteur.
Marque : Valeo.
Débit : 150 A.

Courroie d'accessoires

Courroie multipiste entraînée depuis le vilebrequin et commune à tous les accessoires.
Tension : assurée semi-automatiquement par coïncidence de repères sur le galet tendeur.
Marque et type : Hutchinson 1740 K6T.
Nombre de piste : 6.
Périodicité d'entretien : le remplacement de la courroie doit être effectué lorsque les repères ne coïncide plus. Contrôler l'état et la tension tous les 20 000 km ou tous les ans.

Démarreur

Démarreur de type série à aimant permanent, commandé par solénoïde. Il est fixé, à l'avant, sur le bloc cylindres.

Lampes avant

Projecteurs de croisement/route :
- projecteur de croisement : H7 55 W.
- projecteur de route : H7 55 W.

Feux de croisement à décharge (Xénon) : D15 35W.
Feux de position : W5W.
Feux clignotants : PY 21 W.
Projecteurs antibrouillard : H3 55 W.
Répétiteurs d'aile : WY 5 W.

Lampes arrière

Feux stop/position : P 21/5 W.
Feux de brouillard : P 21 W.
Feux de recul : P 21 W.
Feux clignotants : PY 21 W.
Éclairage de plaque d'immatriculation : W 5 W.
Troisième feux stop : W 5 W F 14.

Lampes intérieures

Plafonniers habitacle : W 5 W.
Boîte à gants et coffre : W 5 W.
Plafonnier du coffre à bagages : W 5 W.
Plafonnier de miroirs occultables : W 5 W.
Feu d'éclairage du sol : W 5 W.

Fusibles et relais

Les fusibles sont implantés sur le calculateur habitacle sous la garniture de planche de bord (côté droit), dans la bac à batterie et dans le compartiment moteur sur le boîtier fusibles au niveau du passage de roue avant droit.

FUSIBLES
Affectation des fusibles dans la boîte à fusibles compartiment moteur (figure 8-1)

Fusibles	Intensité (A)	Affectations
F1	10A	Feux de recul - Lampes à décharge (Xénon) - Ventilation intérieur - Niveau de liquide de refroidissement moteur - Résistance chauffante du filtre à combustible - Régulateur de vitesse - Débitmètre d'air
F2	15A	Pompe jauge carburant - EGR
F3	10A	Calculateur ABS- Calculateur contrôle de stabilité (ESP)
F4	10A	Alimentation générale
F5	10A	Calculateur additif en combustible
F6	15A	Feux antibrouillard
F7	20A	Lave-phares
F8	20A	Relais coupure temporisée d'alimentation - Calculateur Injection - Commande des motoventilateurs
F9	15A	Feu de croisement gauche - Correcteur d'assiette des phares
F10	15A	Feu de croisement droit
F11	10A	Feu de route gauche
F12	10A	Feu de route droit
F13	15A	Avertisseur sonore
F14	10A	Pompe lave-glace avant
F15	30A	Pompe haute pression
F16	-	-
F17	30A	Essuie-glace
F18	40A	Ventilateurs habitacle additionnels
MF1	50A	Motoventilateur (2e vitesse)
MF2	50A	Calculateur antiblocage de roue - Calculateur contrôle de stabilité
MF3	30A	Electrosoupape du système de contrôle de stabilité
MF4	60A	Calculateur habitacle
MF5	70A	Calculateur habitacle
MF6	30A	Motoventilateur (1e vitesse)
MF7	40A	Contacteur antivol
MF8	80A	Ventilateur habitacle additionnel

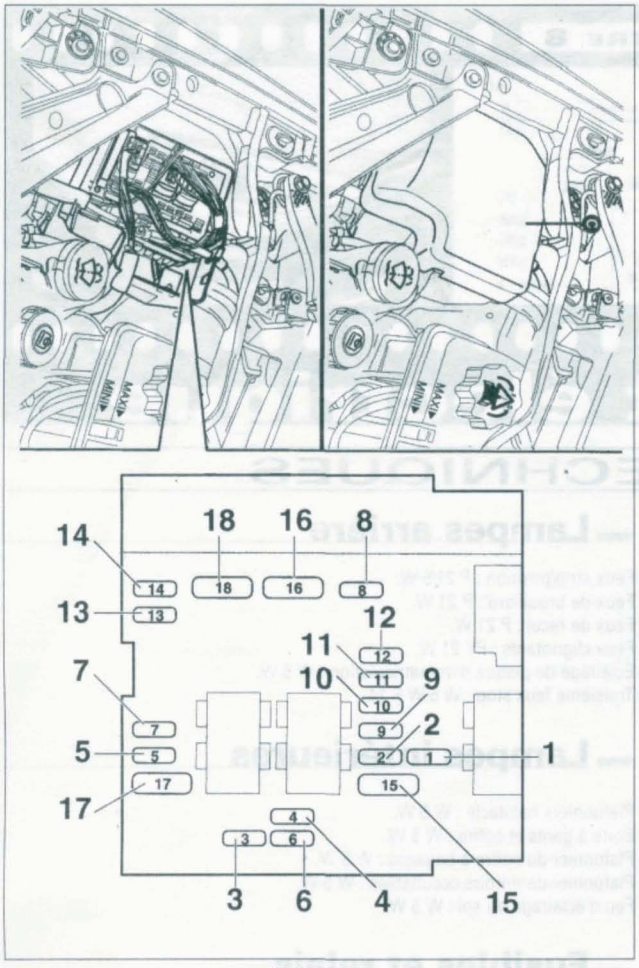


FIGURE 8-1

Affectation des fusibles dans la boîte à fusibles habitacle (figure 8-2)

Fusibles	Intensité (A)	Affectations
F1	10A	Feux de brouillard
F2	15A	Pompe lave-glace arrière
F3	-	-
F4	15A	Alimentation pour fonctions du calculateur électronique principale
F5	10A	Feu stop gauche
F6	-	-
F7	20A	Spot - Allume cigare - Éclairage de boîte à gants droit - Rétroviseur électrochromique
F8	-	-
F9	30A	Toit ouvrant avant - Essuie vitre avant
F10	20A	Prise diagnostic
F11	15A	Alarme - Système GPS - Autoradio - Écran multifonction - Commande à distance du volant - Filtre à particule
F12	10A	Feu de position droit - Feux de plaque - Éclairage des commandes de climatisation - Plafonniers
F13	-	-
F14	30A	Condamnation centralisée et super condamnation
F15	30A	Lave-glace arrière
F16	5A	Système d'airbag - Alimentation calculateur électronique principale
F17	15A	Feu stop droit - Troisième feux stop
F18	10A	Prise diagnostic - Contacteur de frein et d'embrayage
F19	-	-
F20	10A	Autoradio
F21	-	-
F22	10A	Feu de position gauche
F23	15A	Sirène d'alarme
F24	15A	Radar de recul
F25	-	-
F26	40A	Lunette arrière chauffante

Affectation des fusibles dans la boîte à fusibles batterie (figure 8-3)

Fusibles	Intensité (A)	Affectations
F1	40A	Porte latérale coulissante électrique droite
F2	40A	Porte latérale coulissante électrique gauche
F3	30A	Amplificateur HI-FI
F4 à F31	-	-
F32	25A	Siège conducteur à réglage électrique
F33	25A	Siège passager à réglage électrique
F34	20A	Toit ouvrant de 3e rangée
F35	20A	Toit ouvrant de 2e rangée
F36	10A	Siège chauffant passager
F37	10A	Siège chauffant conducteur
F38	15A	Dispositif électrique de sécurité enfants
F39	20A	Prise électrique 12V de troisième rangée de siège
F40	20A	Prise électrique sur le siège conducteur

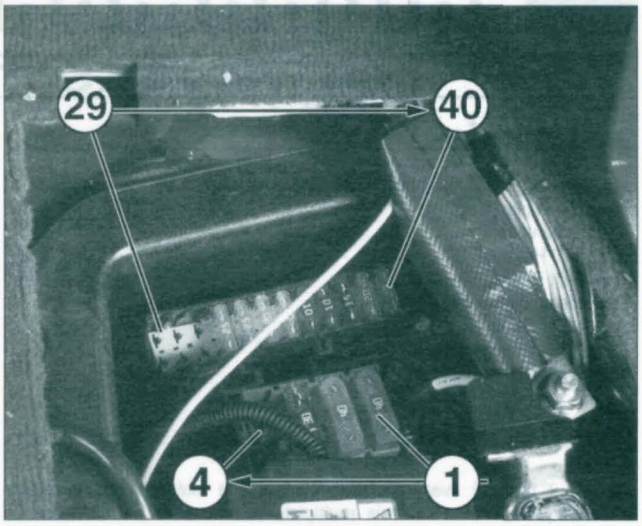


FIGURE 8-3

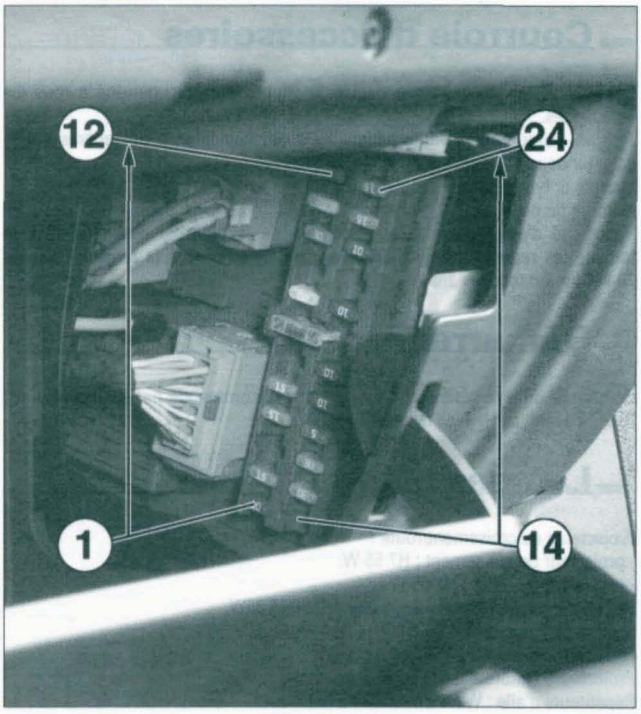


FIGURE 8-2

RELAIS

Les relais sont intégrés au calculateur habitacle et boîtier fusibles moteur et ne sont pas remplaçables.

On trouve 3 relais situés sur le support de motoventilateur, à droite de ce dernier.

La prise diagnostic est logée dans le vide-poches situé sous le volant **(figure 8-4)**.

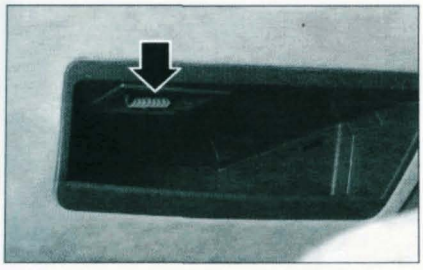


FIGURE 8-4

Calculateur habitacle (BSI)

Le calculateur habitacle, situé sous la garniture de planche de bord (côté droit, commande toutes les fonctions suivantes :

- les fonctions de carrosserie (éclairage, visibilité, mémorisation, protection de l'habitacle, ...).
- une partie des fonctions de débit et de protection des alimentations électriques des composants de l'habitacle.
- la fonction d'échange d'infos entre les réseaux CAN et VAN.

Brochage du calculateur habitacle (figure 8-5)

Voies	Affectations
16 voies noir (1)	
1	Feux de STOP ARD
2 et 3	-
4	Alimentation anti-brouillard
5	Commande moteur d'essuie-glace AR
6	-
7	Alimentation feu de recul
8 et 9	-
10	Feux de STOP ARG
11	Feu de position ARD
12	Plus après contact (plafonnier, rétro, électrochromique)
13	Clignotant ARD
14	Clignotant ARG
15	Alimentation feu de position ARG
16	+ batterie
1 voies noir (2)	
1	Commande de lunette AR chauffante
40 voies gris (3)	
1	-
2	Commande + ouverture coffre
3	-
4	Commande d'éclairage coffre
5	-
6	Commande plafonnier AR
7	Alimentation éclairage dessous tableau de bord
8	-
9	Commande d'arrêt fixe du moteur d'essuie-glace AR
10	-
11	VAN DATA CAR 2
12	-
13	VAN DATA.B. CAR 2
14	Information verrouillage
15	Information plafonnier AV/ extinction
16	Information contact coffre ouvert
17	Info contact extérieur coffre / capot
18 à 20	-
21	VAN DATA CAR 2
22	-
23	VAN DATA.B CAR 2
24	VAN DATA.B CAR 2
25	-
26	VAN DATA CAR 2
27 à 34	-
35	Sortie du relais de sécurité enfants
36	Sortie du relais de sécurité pour enfants
37 à 40	-

- la fonction d'interface avec la ligne de diagnostic des fonctions d'alarme, climatisation, airbag, le pupitre de commande sur les portes, l'écran, l'autoradio, le navigateur, le radiotéléphone et le FAP (les nœuds sur réseau VAN ne sont pas raccordés à la prise de diagnostic).

Sur les schémas électriques, les liaisons multiplexées sont représentées par des traits plus épais. Enfin, la dépose du calculateur habitacle s'effectue après avoir déposé la trappe d'accès aux fusibles sur le côté gauche de la planche de bord.

Voies	Affectations
40 voies blanc (4)	
1 et 2	-
3	Alimentation électrique GV
4	Entrée contact porte ouverte + verrouillage AVG (+super verrouillage)
5	Entrée contact porte ouverte + verrouillage AVD (+super verrouillage)
6	Signal capteur d'obscurité
7	Signal d'éclairage tunnel
8	Masse capteur d'obscurité
9	Information descente lève-vitres ARD
10	Information montée lève-vitres ARD
11	-
12	Commande d'interdiction lève-vitres AR
13	-
14	Sortie alimentation détecteur de pluie
15	-
16	Commande sélection neige (transmission automatique)
17	-
18	Signal détecteur de pluie
19	Information descente lève-vitres ARG
20	Information montée lève-vitres ARG
21	VAN DATA.B CAR
22	+ moteur
23	VAN DATA CAR 2
24	VAN DATA CAR 2
25	Information plafonnier AV
26	VAN DATA.B CAR 2
27	VAN DATA.B CAR 1
28	VAN DATA.B CAR 1
29	Information déverrouillage serrure AVD (super verrouillage : information déverrouillage serrure AV)
30	VAN DATA CAR 1
31	-
32	Commande plafonnier
33	Entrée contact porte ouverte (ARD)
34	Entrée contact porte ouverte (ARG)
35	Information interrupteur frein à main
36	-
37	Information ceinture de sécurité bouclée
38	VAN DATA CAR 1
39	-
40	VAN DATA CAR 1
40 voies noir (5)	
1	Information niveau de liquide de refroidissement
2	CAN HIGH
3	Commande arrêt fixe
4	CAN LOW
5	Sortie du relais d'essuie-glace AV
6	VAN DATA CAR 1
7	Ligne de diagnostic K
8	VAN DATA.B CAR 1
9	Sortie clignotant AVG
10	-
11	Commande alternateur
12	-
13	Signal niveau d'huile
14	Signal de niveau d'huile
15	Masse analogique indicateur de niveau carburant
16	Information indicateur de niveau carburant
17	Signal sonde évaporateur
18	Signal sonde évaporateur
19	Sortie climatiseur AVD
20 à 24	-
25	VAN DATA.B CAR 2
26 à 28	-
29	Signal température d'huile
30	Commande relais vitesse moyenne
31 à 35	-
36	Signal KEY LOCK
37 à 39	-
40	+ batterie

Voies	Affectations
6 voies noir (6)	
1	+ batterie
2	Masse électronique
3	Alimentation témoin habitacle
4	VAN DATA CAR 2
5	+ VAN CAR 2 sortie VAN CAR 2
6	VAN DATA B CAR 2
16 voies vert (7)	
1	Commande feu stop
2	Alimentation prise de diagnostic
3	+ VAN CAR 1
4	-
5	Commande feu de recul
6	Masse électronique
7	Commande compresseur de climatisation
8	Masse
9	-
10	+ prise diagnostic
11	+ batterie
12	+ batterie
13	Alimentation feu de position AVG
14	Alimentation témoin habitacle
15	Alimentation feu de position AVD
16	-
2 voies noir (8)	
1	Alimentation + APC
2	Alimentation + APC
10 voies noir (9)	
1	Alimentation + autoradio
2	-
3	+ VAN CONF (Autoradio)
4	+ APC
5	-
6	+ VAN CONF
7	Alimentation témoin habitacle
8	VAN DATA CONF
9	Commande temporisation d'alarme
10	VAN DATA.B CONF
2 voies gris (10)	
1	Alimentation + APC
2	Alimentation + APC

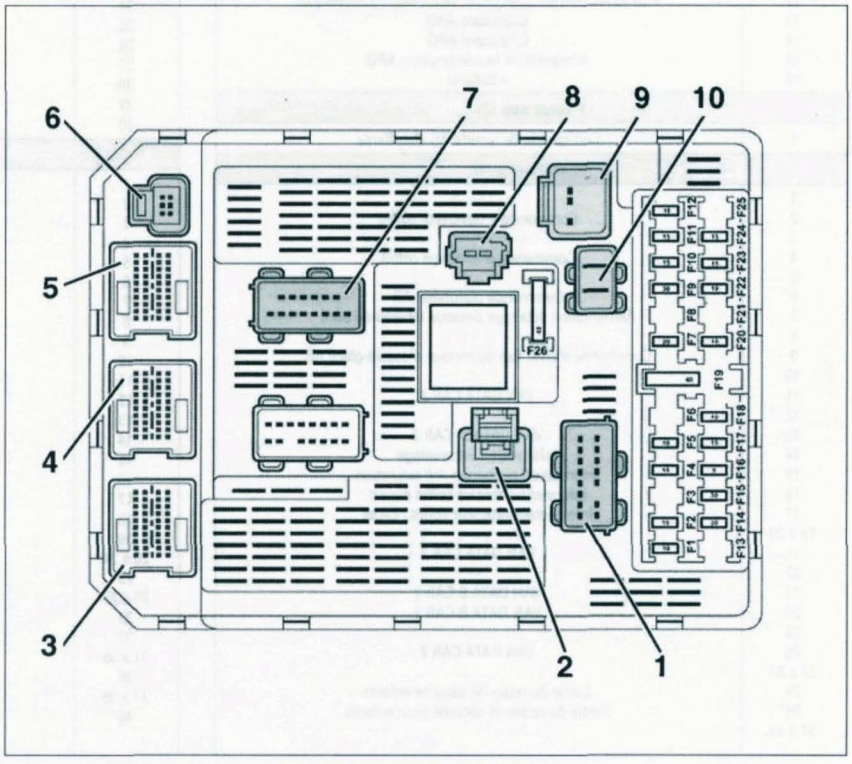


FIGURE 8-5

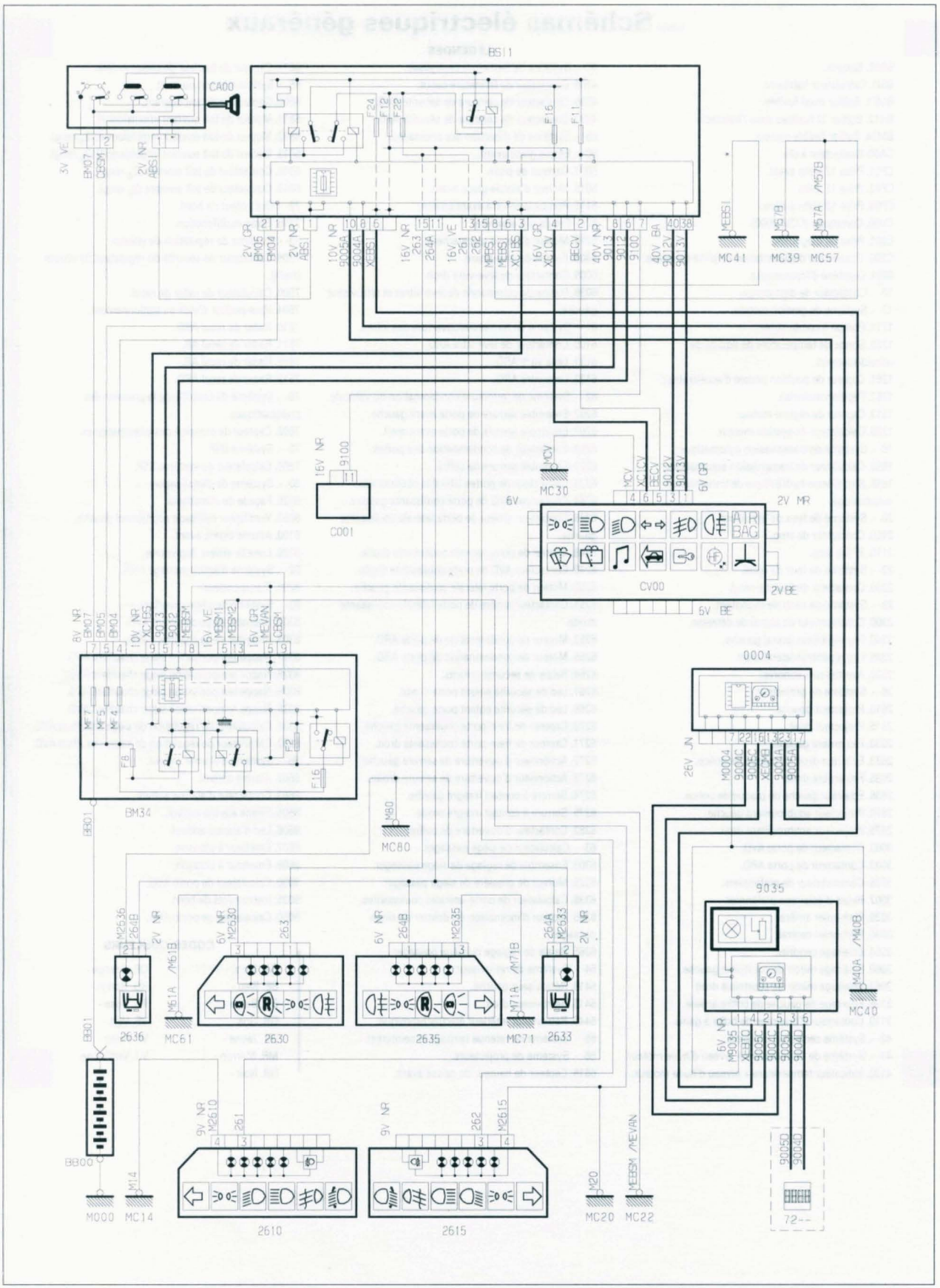
Schémas électriques généraux

LÉGENDES

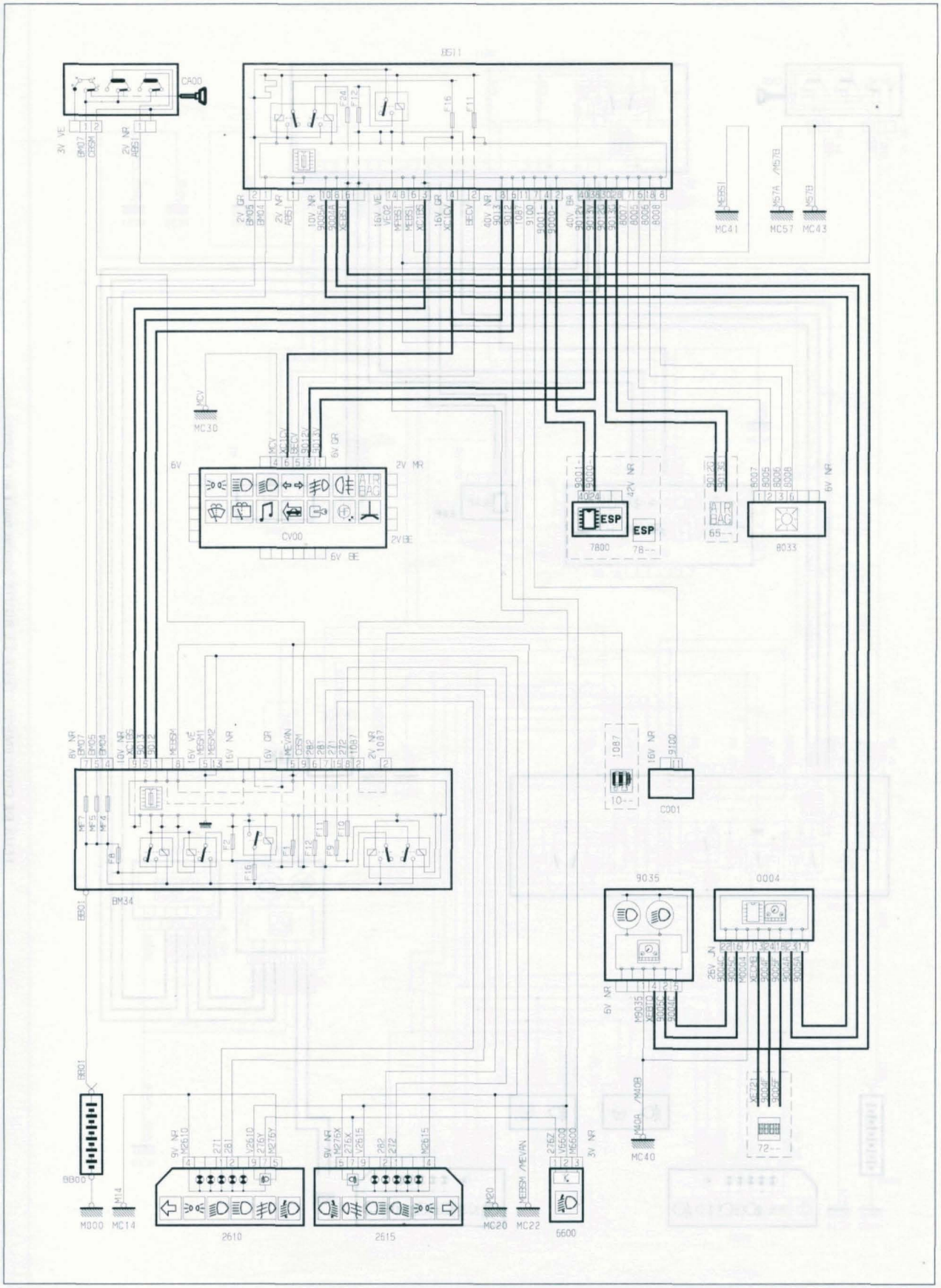
BB00. Batterie.
BSI1. Calculateur habitacle.
BMF1. Boîtier maxi-fusible.
BH12. Boîtier 12 fusibles dans l'habitacle.
BM34. Boîtier fusible moteur.
CA00. Contacteur à clé.
CP01. Prise 12 Volts avant.
CP02. Prise 12 Volts.
CP03. Prise 12 Volts arrière.
CV00. Commodo (COM 2000).
C001. Prise de diagnostic.
C200. Connecteur d'alimentation de prise caravane.
0004. Combiné d'instruments.
10- -. Contacteur de démarrage.
12- -. Système de gestion moteur.
1211. Pompe à combustible.
1220. Sonde de température de liquide de refroidissement.
1261. Capteur de position pédale d'accélérateur.
1262. Papillon motorisé.
1313. Capteur de régime moteur.
1320. Calculateur de gestion moteur.
16- -. Système de transmission automatique.
1630. Calculateur de transmission automatique.
1635. Bloc électro-hydraulique de transmission automatique.
20- -. Système de feux de brouillard.
2100. Contacteur de stop.
2110. 3e feu stop.
22- -. Système de feux de recul.
2200. Contacteur de feux de recul.
23- -. Système de centrale clignotant.
2300. Commutateur de signal de détresse.
2340. Feu répétiteur latéral gauche.
2345. Feu répétiteur latéral droit.
2520. Avertisseurs sonores.
26- -. Système de projecteur.
2610. Projecteur gauche.
2615. Projecteur droit.
2630. Feu arrière gauche.
2633. Éclaireur droit de plaque de police.
2635. Feu arrière droit.
2636. Éclaireur gauche de plaque de police.
2670. Projecteur antibrouillard gauche.
2675. Projecteur antibrouillard droit.
3002. Contacteur de porte AVD.
3003. Contacteur de porte ARD.
3006. Commutateur de plafonniers.
3007. Relais d'éclairage plafonnier.
3020. Plafonnier arrière.
3030. Plafonnier central.
3054. Éclairage cendrier.
3060. Éclairage miroir de courtoisie gauche.
3061. Éclairage miroir de courtoisie droit
3106. Éclairage de gauche de coffre arrière.
3110. Contacteur d'éclairage de boîte à gants.
40- -. Système centralisé combiné.
41- -. Système de température + niveau d'huile moteur.
4100. Indicateur température + niveau d'huile moteur.
47- -. Système de fermeture centralisée.
4704. Contacteur de fermeture capot.
4730. Contacteur de ceinture de sécurité AVG.
4731. Contacteur de ceinture de sécurité AVD.
49- -. Système de détection des anomalies.
50- -. Essuie glace avant.
5001. Capteur de pluie.
5015. Moteur d'essuie glace avant.
5115. Pompe lave-vitre avant/arrière.
52- -. Essuie glace arrière.
5215. Moteur d'essuie glace arrière.
5405. Pompe de lave-phare.
6005. Contacteur de lève-vitre droit.
6036. Platine de commande de lève-vitres et rétroviseur gauche.
61- -. Système de fermeture/ouverture des vitres.
6100. Contacteur de lève vitre ARG.
6131. Lève vitre ARD.
6132. Lève vitre ARG.
62- -. Système de fermeture/condamnation du véhicule.
6202. Ensemble serrure de porte avant gauche.
6207. Ensemble serrure de porte avant droit.
6220. Contacteur de condamnation des portes.
6222. Ensemble serrure de coffre.
6239. Calculateur de portes latérales coulissantes.
6244. Contacteur AVG de porte coulissante gauche.
6246. Contacteur arrière de porte latérale coulissante gauche.
6248. Moteur de porte latérale coulissante droite.
6249. Contacteur AVD de porte coulissante droite.
6250. Moteur de porte latérale coulissante gauche.
6251. Contacteur arrière de porte latérale coulissante droite.
6253. Moteur de condamnation de porte ARD.
6255. Moteur de condamnation de porte ARG.
6264. Relais de sécurité enfants.
6267. Led de sécurité enfant porte droite.
6268. Led de sécurité enfant porte gauche.
6270. Capteur de frein porte coulissante gauche.
6271. Capteur de frein porte coulissante droit.
6272. Actionneur d'ouverture de serrure gauche.
6273. Actionneur d'ouverture de serrure droite.
6274. Serrure à contact intégré gauche.
6275. Serrure à contact intégré droite.
6282. Contacteur d'ouverture de coffre.
63- -. Calculateur de siège passager.
6303. Ensemble de réglage de siège passager.
6325. Moteur de glissière de siège passager.
6339. Calculateur de porte latérales coulissantes.
6355. Moteur d'inclinaison du dossier de siège passager.
6365. Relais de réglage du siège passager.
64- -. Système de rétroviseur.
6410. Rétroviseur gauche.
6415. Rétroviseur droit.
6440. Rétroviseur intérieur électrochromique.
65- -. Système de retenue (airbags et ceintures).
66- -. Système de projecteurs.
6616. Capteur de hauteur de caisse avant.
6617. Capteur de hauteur de caisse arrière.
68- -. Système de toit ouvrant.
6800. Contacteur de toit ouvrant.
6811. Moteur de toit ouvrant impulsionnel.
6812. Moteur de toit ouvrant impulsionnel (2_e rang).
6813. Moteur de toit ouvrant impulsionnel (3_e rang).
6818. Contacteur de toit ouvrant (2_e rang).
6819. Contacteur de toit ouvrant (3_e rang).
72- -. Ordinateur de bord.
7215. Écran multifonction.
73- -. Système de régulation de vitesse.
7308. Contacteur de sécurité du régulateur de vitesse (frein).
7500. Calculateur de radar de recul.
7504. Haut-parleur d'aide au stationnement.
7510. Radar de recul ARG.
7511. Radar de recul AR.
7512. Radar de recul AR.
7513. Radar de recul ARD.
76- -. Système de contrôle de la pression des pneumatiques.
7602. Capteur de pression des pneumatiques.
78- -. Système ESP.
7800. Calculateur du système ESP.
80- -. Système de climatisation.
8025. Façade de climatiseur.
8053. Ventilateur habitacle additionnel gauche.
8100. Allume cigare avant.
8120. Lunette arrière dégivrante.
82- -. Système d'antidémarrage codé.
8209. Transpondeur.
83- -. Système de siège chauffant.
8302. Rhéostat siège chauffant AVG.
8303. Rhéostat siège chauffant AVD.
8327. Nappe temporisation siège chauffant AVG.
8328. Nappe temporisation siège chauffant AVG.
8329. Nappe temporisation siège chauffant AVD.
8330. Nappe temporisation siège chauffant AVD.
8331. Calculateur de régulation de siège chauffant AVG.
8332. Calculateur de régulation de siège chauffant AVD.
86- -. Système d'alarme antivol.
8602. Alarme antivol.
8603. Contacteur d'alarme antivol.
8605. Sirène alarme antivol.
8606. Led d'alarme antivol.
8607. Émetteur à ultrason.
8608. Émetteur à ultrason.
9030. Calculateur de porte AVG.
9035. Instruments de bord.
9050. Calculateur de porte AVD.

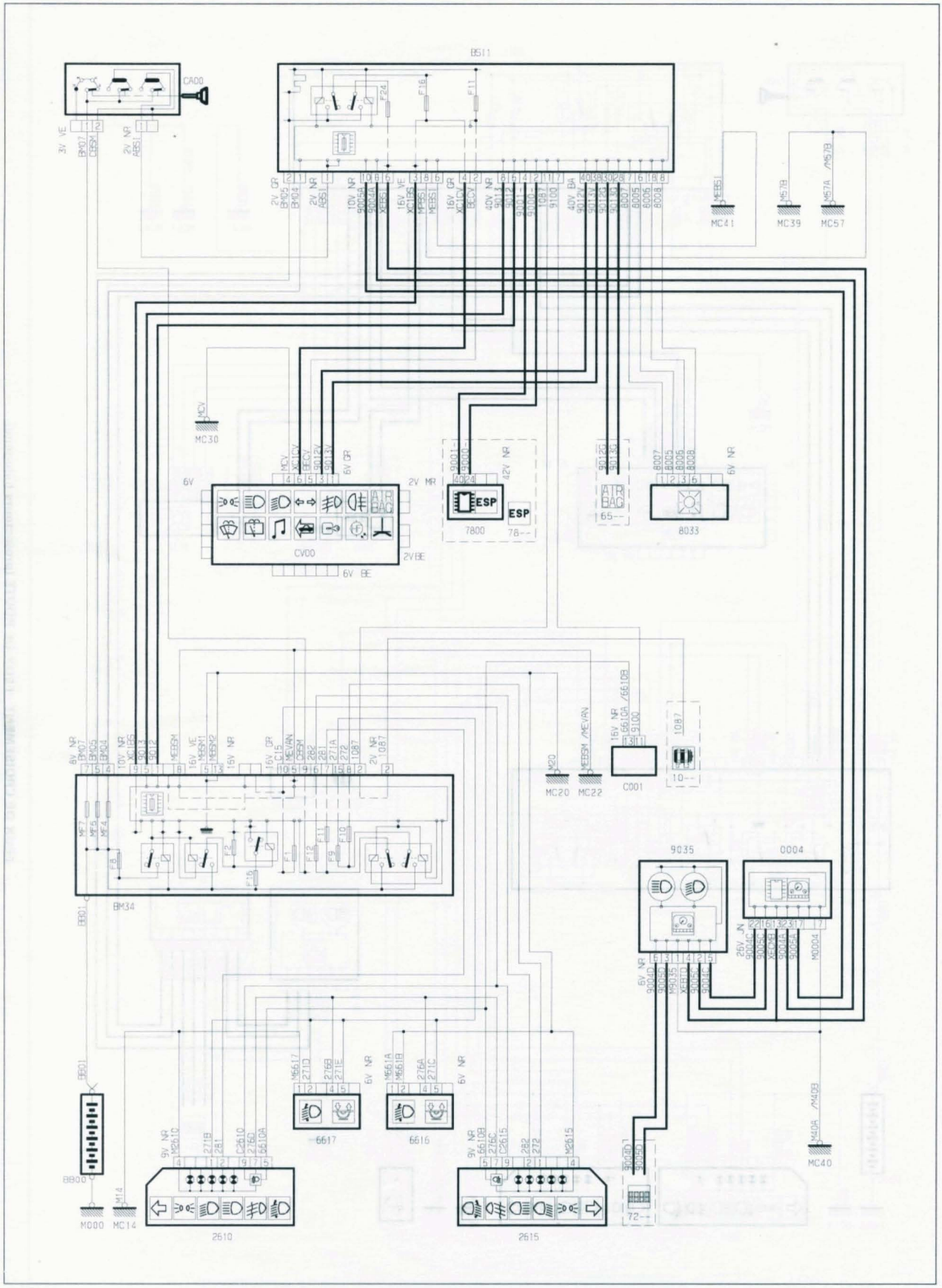
CODES COULEURS

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 -	

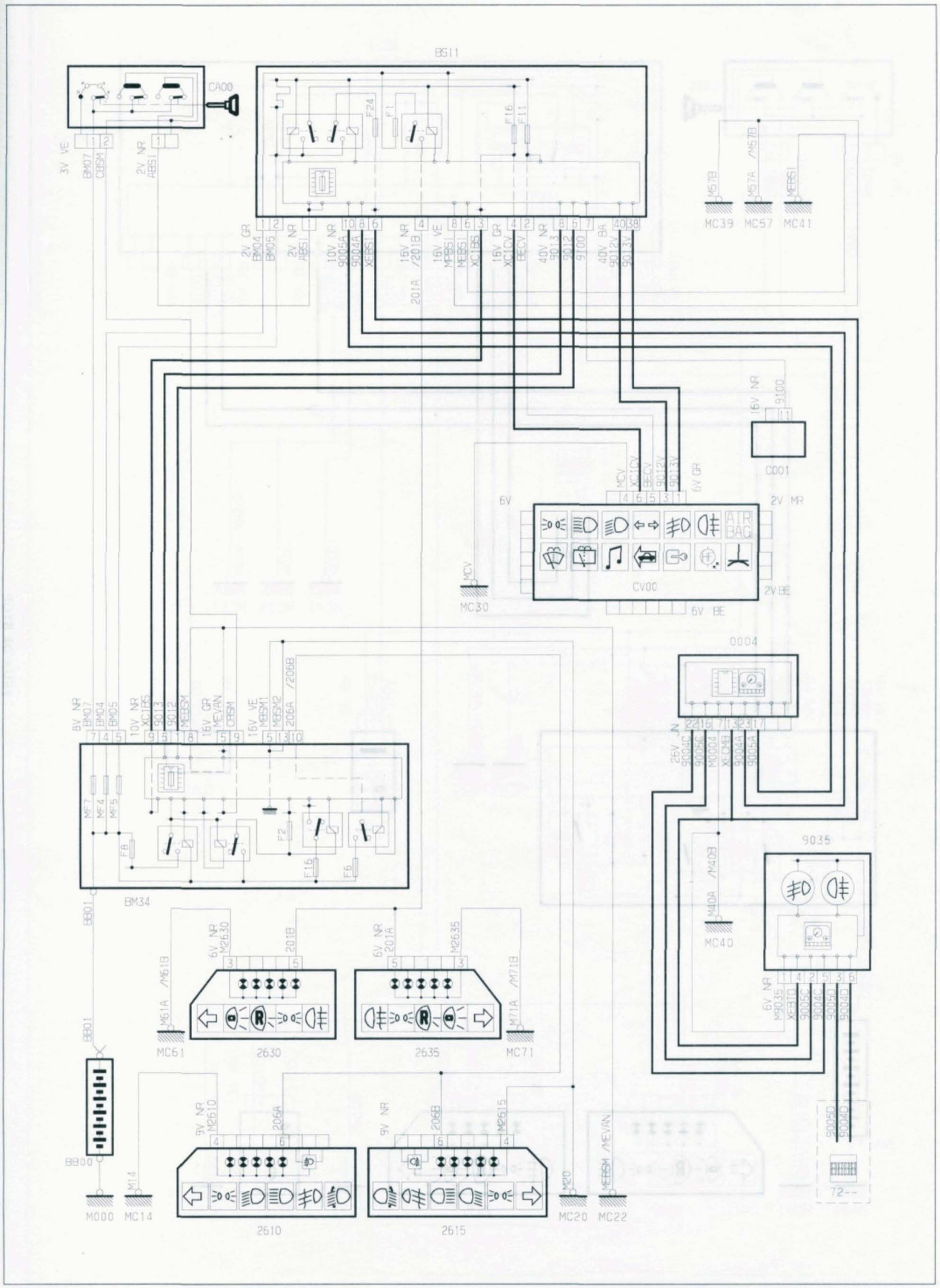

BSI1
CA00
F24
F12
F22
F16
F11
MEBSI
MC41
M5?B
MC39
M57A
/M57B
MC57
C001
MCV
MC30
CV00
AIR BAG
0004
BM34
F8
F2
F16
MC80
9035
M40A
/M40B
MC40
2636
MC61
2630
2635
MC71
2633
BB01
BB00
M000
MC14
2610
2615
MC20
MC22
MEBSM
/MEVAN
72--
FEUX DE POSITION

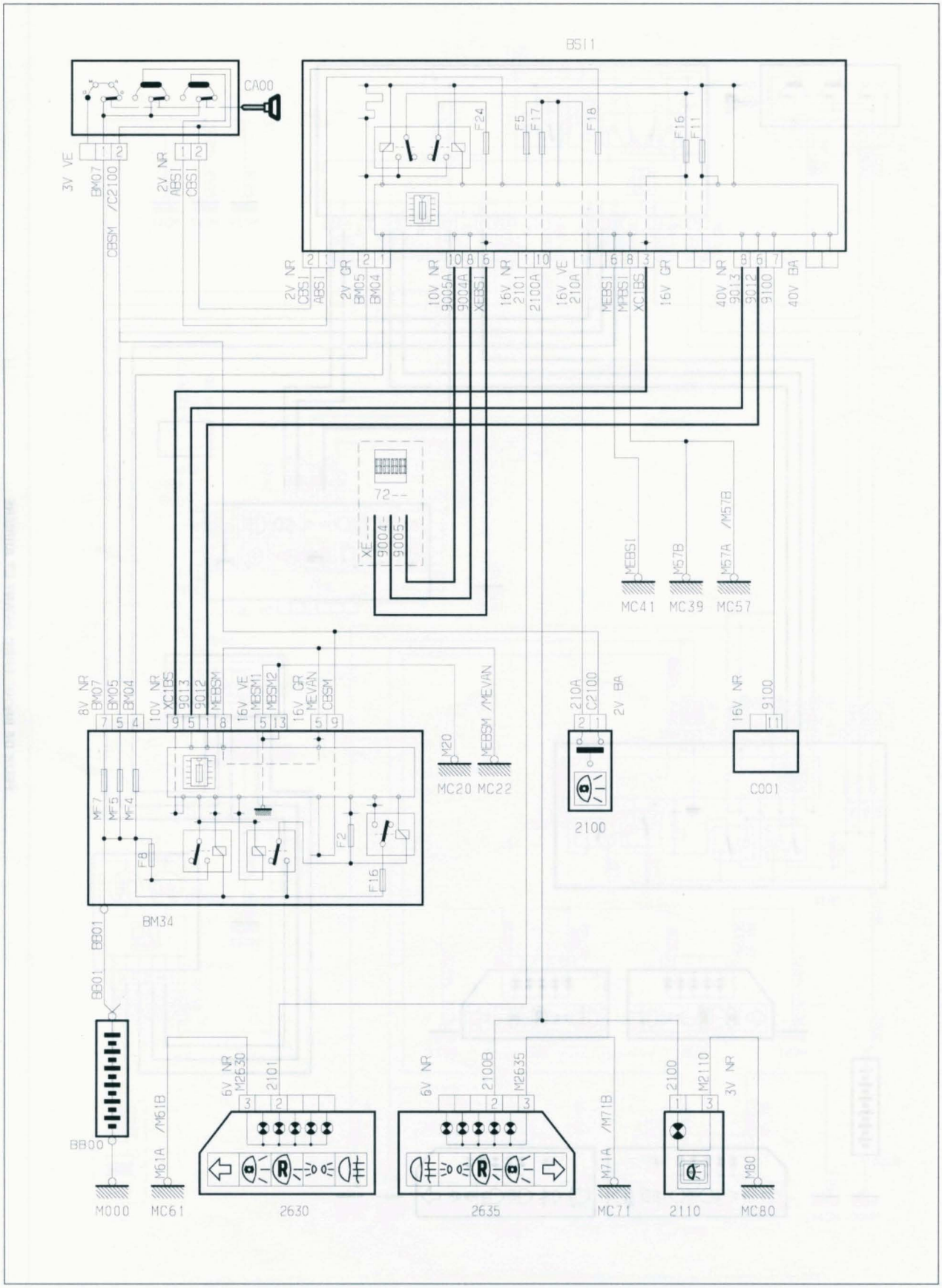
FEUX DE CROISEMENT - FEUX DE ROUTE (projecteurs halogène)





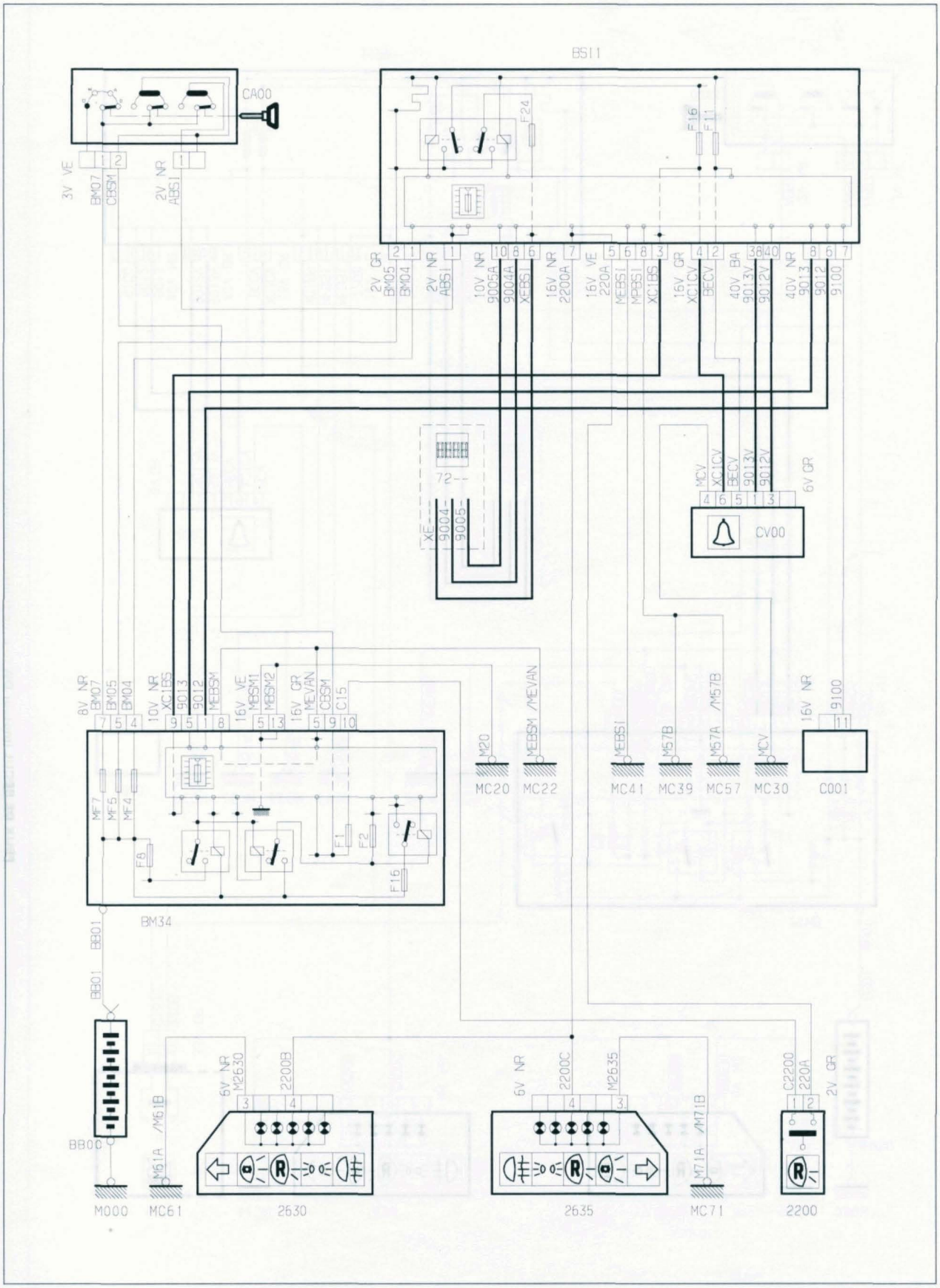
FEUX DE CROISEMENT - FEUX DE ROUTE (projecteurs au xénon)

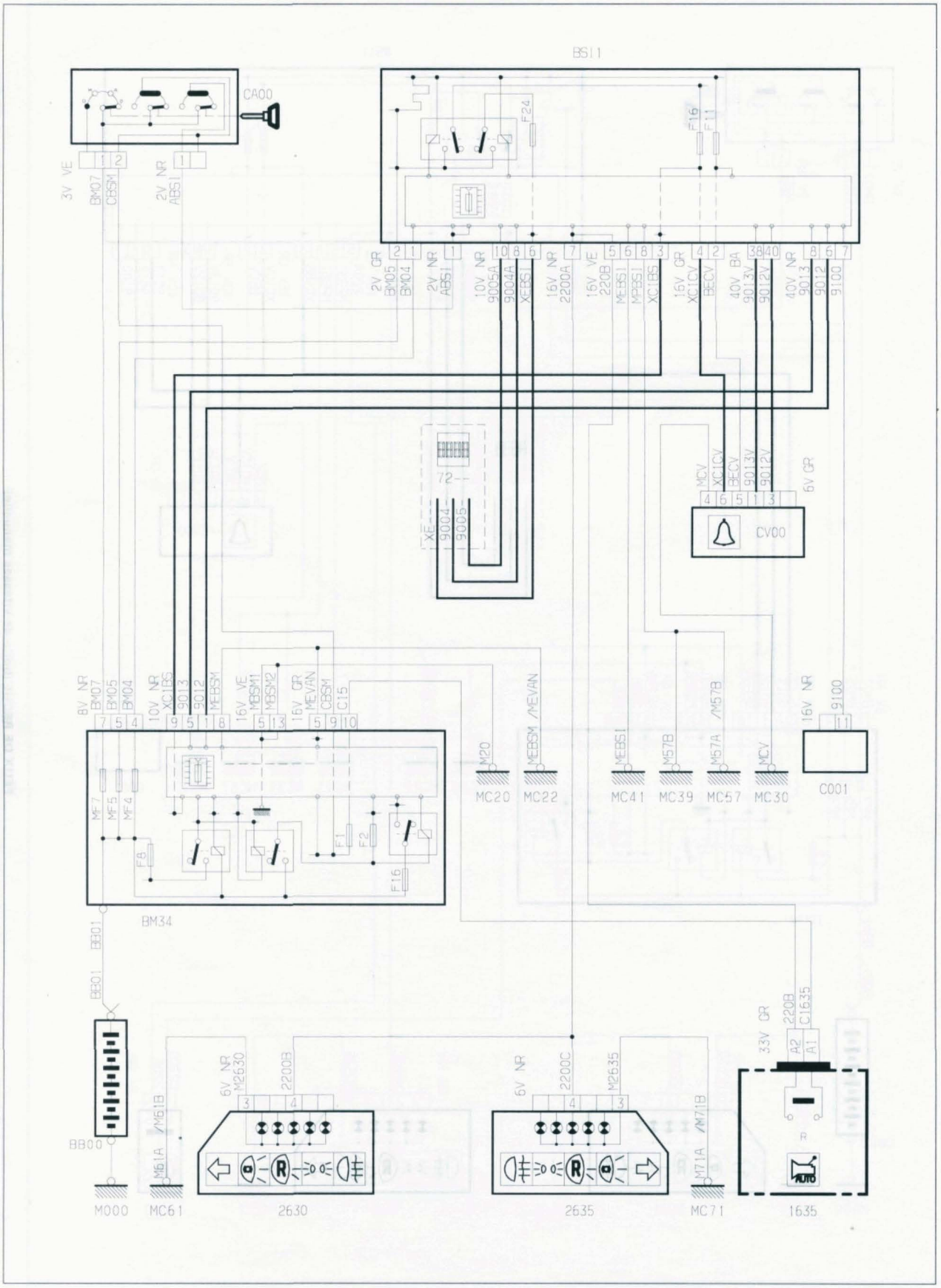

BS11
CA00
3V VE
BM07
CBSM
2V NR
ABS1
2V GR
BM04
BM05
2V NR
ABS1
10V NR
9006A
XEBS1
16V NR
201A /201B
16V VE
MEBS1
XC1BG
16V GR
XC1CV
BECV
40V NR
9012
9100
40V BA
9013V
MC39
MC57
MC41
MS7B
/MS7B
MS7A
/MEBS1
16V NR
9100
C001
6V
MCV
XC1CV
BECV
9012V
9013V
6V GR
2V MR
CV0C
2V BE
6V BE
MC30
0004
6V NR
BM07
BM04
BM05
10V NR
XC1RS
9013
9012
MEBSM
16V GR
MEVAN
CBSM
16V VE
MEBSM1
MEBSM2
206A
/206B
MF7
MF4
MF5
F8
F2
F16
F6
BM34
BB01
6V NR
M2630
201B
M61B
/M61B
M61A
MC61
2630
6V NR
201A
M2635
M71B
/M71B
M71A
MC71
2635
BB01
BB00
M000
M14
MC14
9V NR
M2610
206A
2610
9V NR
206B
M2615
2615
MC20
MC22
MEBSM
/MEVAN
2216
/M1323
M0004
XF0M1
9005A
9005C
9005D
9005E
9005F
9035
M40A
/M40B
MC40
6V NR
M9035
XC1FG
9005C
9005A
9005D
9005E
9005F
72--


BS11
CA00
3V VE
BM07
/C2100
CBSM
2V NR
ABS1
CBS1
2V GR
BM05
BM04
10V NR
9006A
9004A
XEBS1
16V NR
2101
2100A
16V VE
210A
MEBS1
MPBS1
XC1BS
16V GR
40V NR
9013
9012
9100
40V BA
F24
F5
F17
F18
F16
F11
72--
XE
9004
9005
MEBS1
M57B
M57A
/M57B
MC41
MC39
MC57
8V NR
BM07
BM05
BM04
10V NR
XC1BS
9013
9012
MEBSM
16V VE
MBSM1
MBSM2
16V GR
MEVAN
CBSM
M20
MEBSM
/MEVAN
MC20
MC22
210A
/C2100
2V BA
2100
16V NR
9100
C001
MF7
MF5
MF4
F8
F2
F16
BM34
BB01
BB01
BB00
M000
M61A
/M61B
MC61
6V NR
M2630
2101
2630
6V NR
2100B
M2635
2635
M71A
/M71B
MC71
2100
M2110
3V NR
2110
M80
MC80

FEUX DE STOP

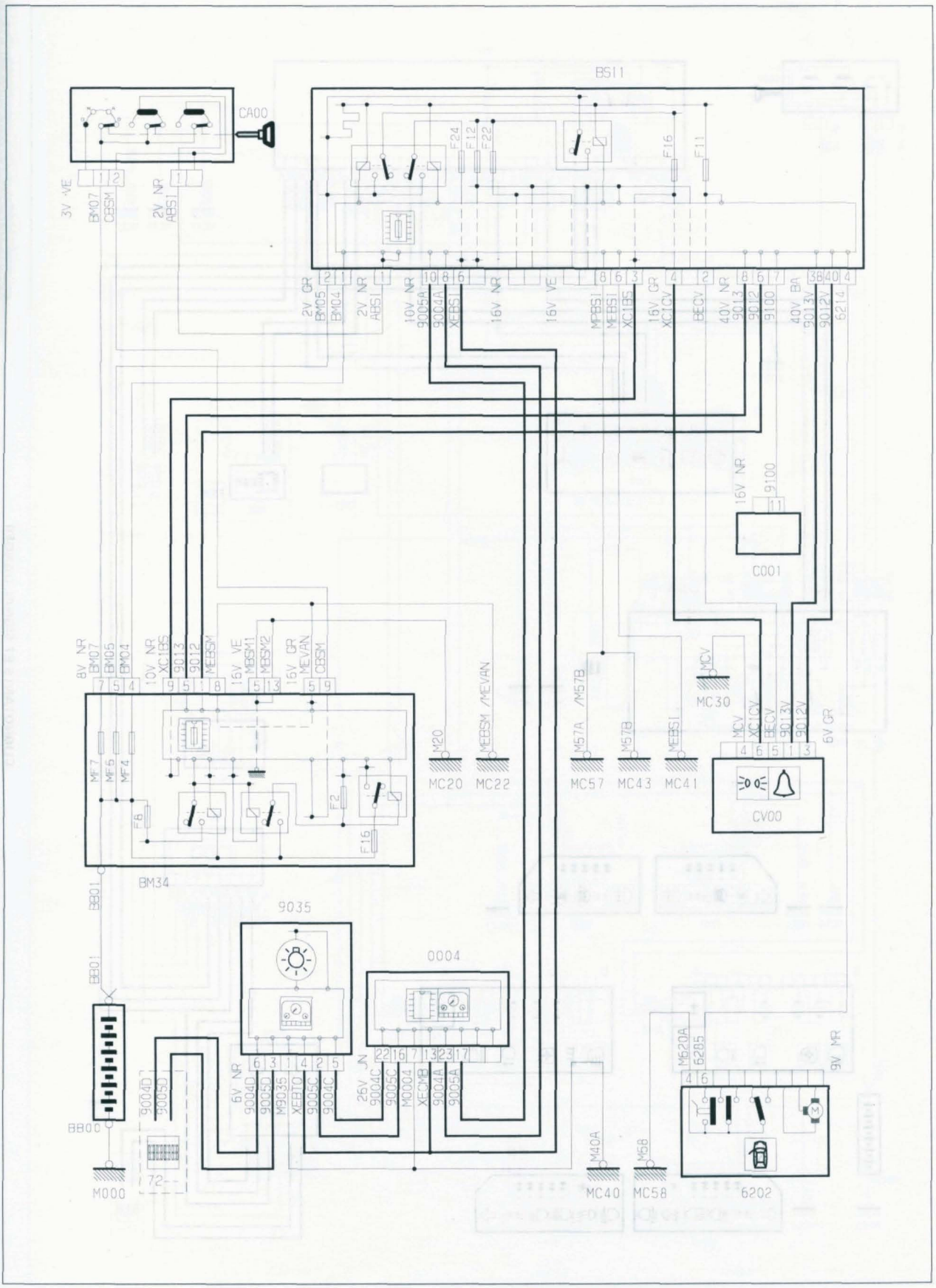
FEUX DE RECUL (boîte de vitesses manuelle)

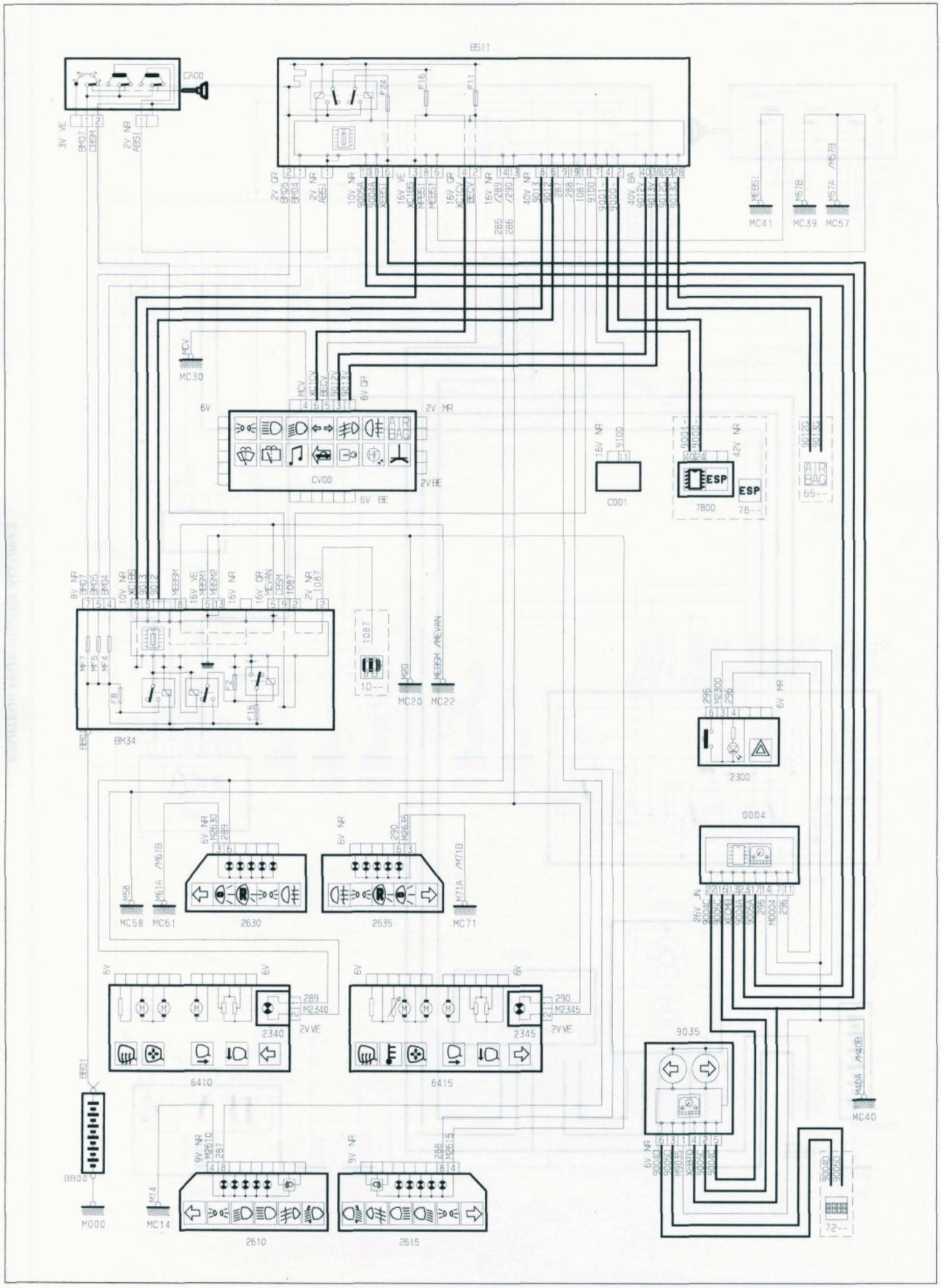




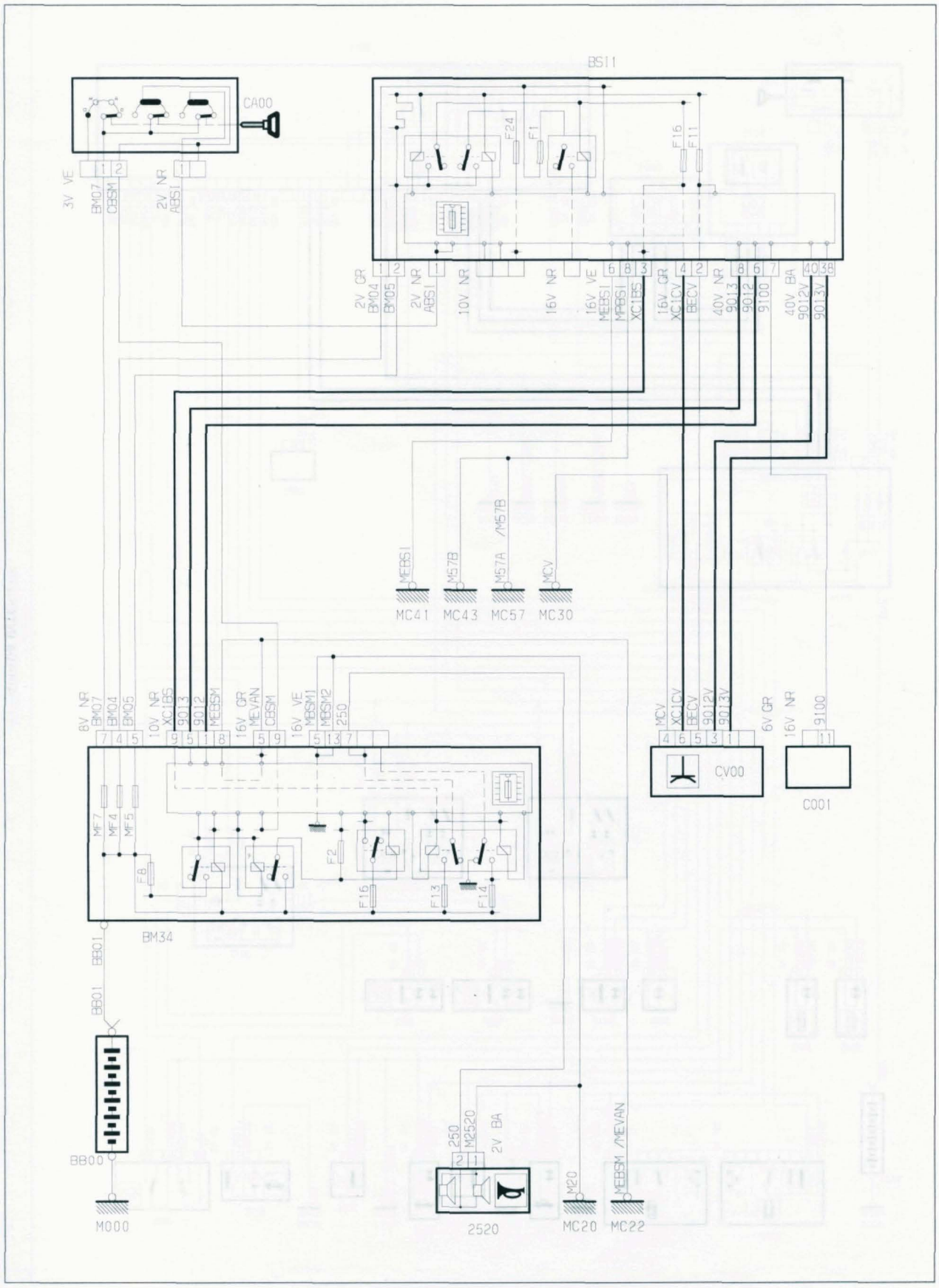
FEUX DE RECUL (moteur DW10 avec transmission automatique)

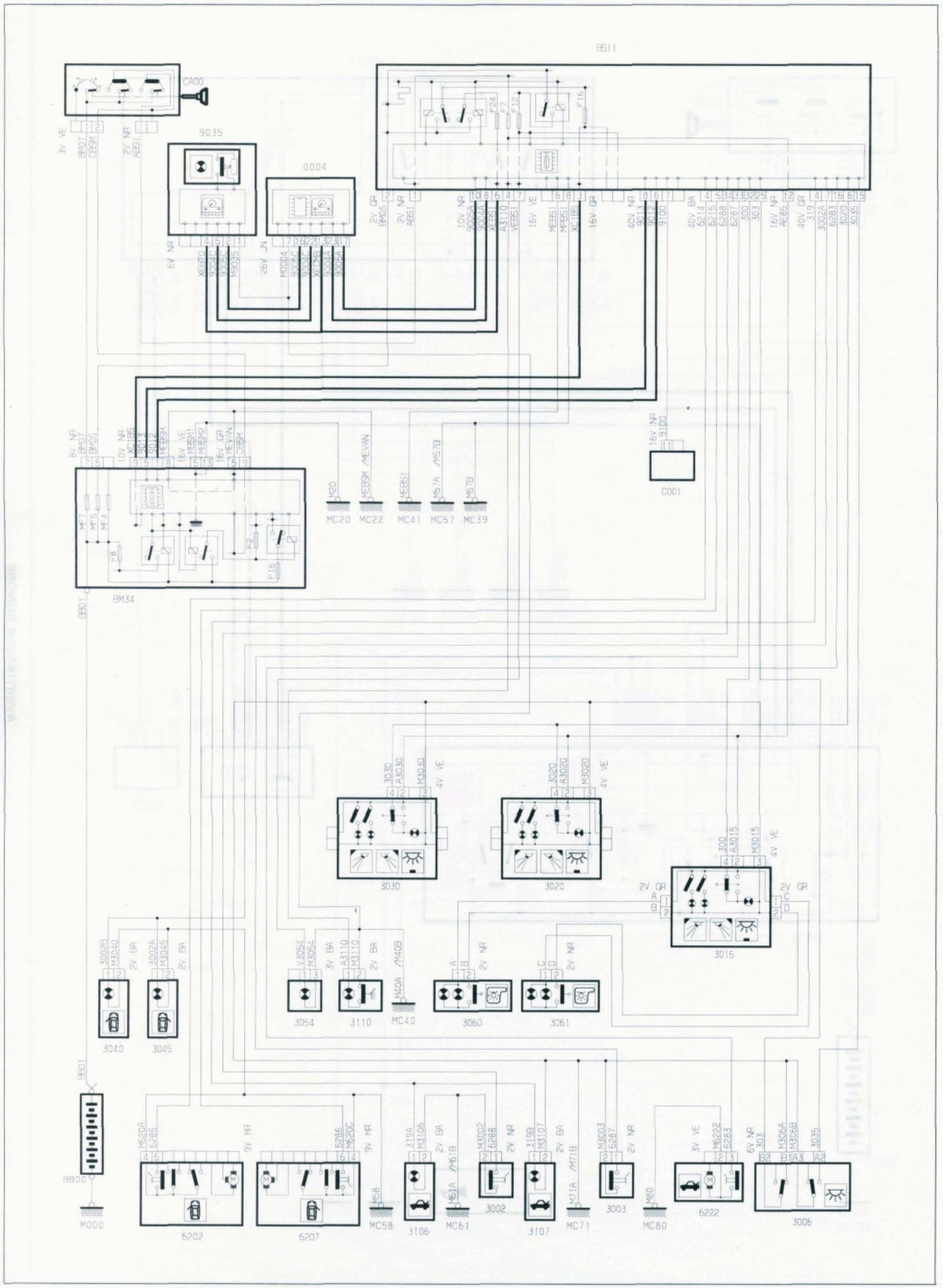
BRUITEUR FEUX RESTÉS ALLUMÉS



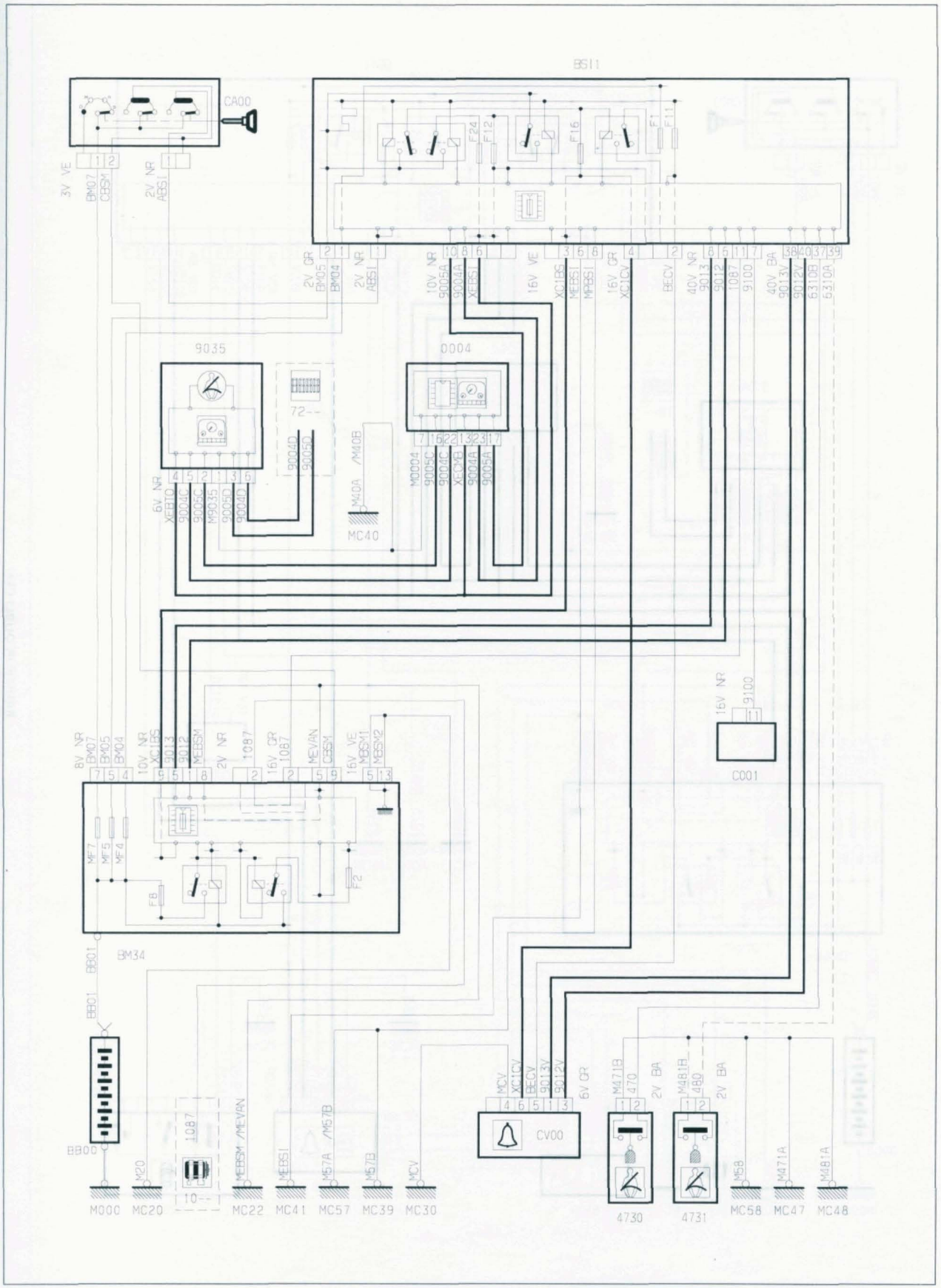


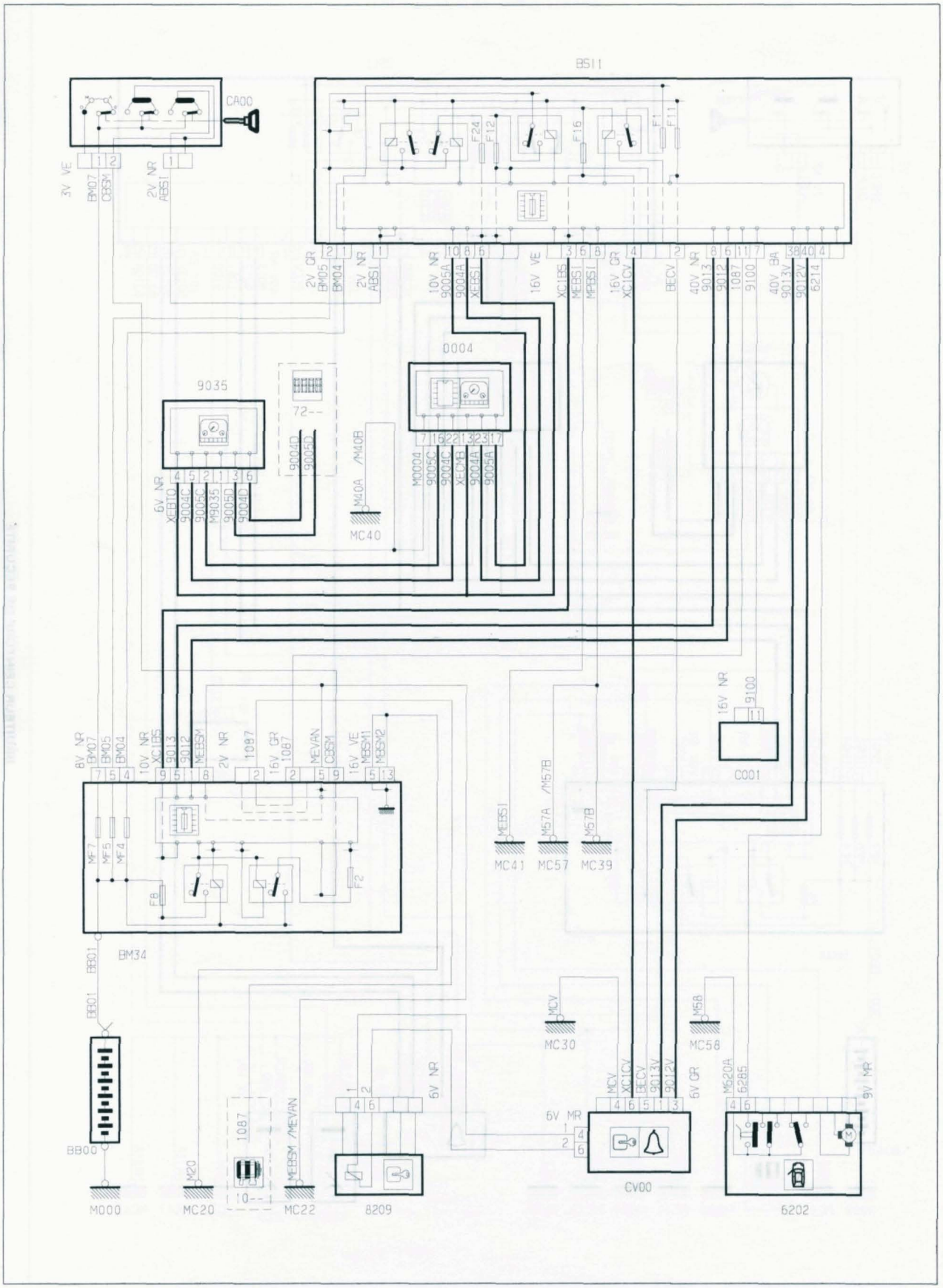
CLIGNOTANTS ET SIGNAL DANGER


BS11
CA00
F24
F1
F16
F11
3V VE
BM07
CBSM
2V NR
ABS1
2V GR
BM04
BM05
10V NR
16V VE
MEBS1
MPBS1
XC1BS
16V GR
XC1CV
BECV
40V NR
9013
9012
9100
40V BA
9012V
9013V
MEBS1
M57B
M57A
/M57B
MCV
MC41
MC43
MC57
MC30
8V NR
10V NR
XC1BS
16V GR
MEVAN
16V VE
MBSM1
MBSM2
250
MBSM
CBSM
MF7
MF4
MF5
F8
F2
F16
F13
F14
BM34
CV00
C001
BB01
BB00
M000
M2520
2V BA
2520
M20
MC20
MEBSM
/MEVAN
MC22

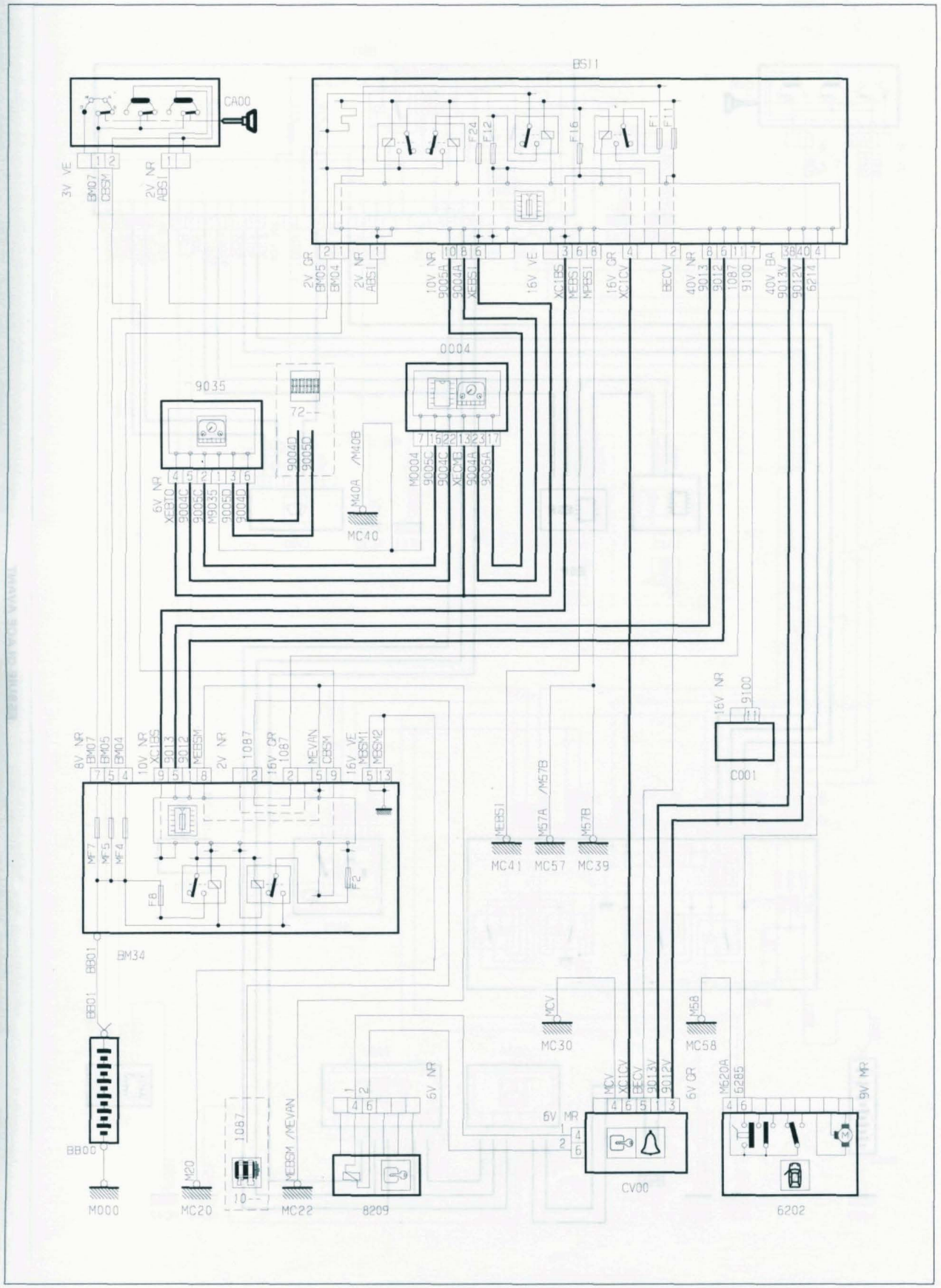

BM34
C001
3030
3020
3015
3040
3045
3054
3110
3060
3061
6202
6207
3106
3002
3107
3003
6222
3006
MC20
MC22
MC41
MC57
MC39
MC40
MC58
MC61
MC71
MC80
M000

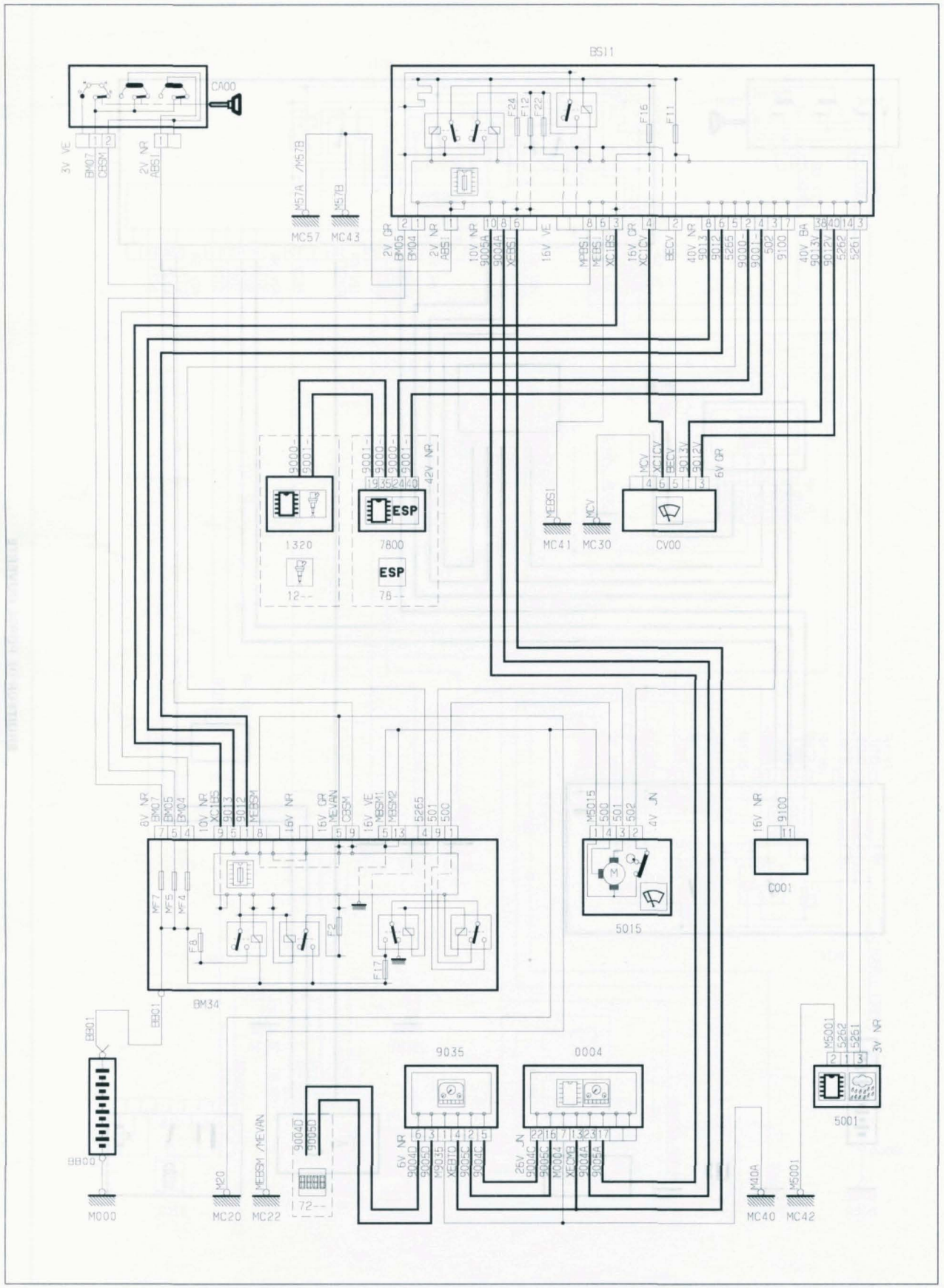
BRUITEUR CEINTURE DE SÉCURITÉ



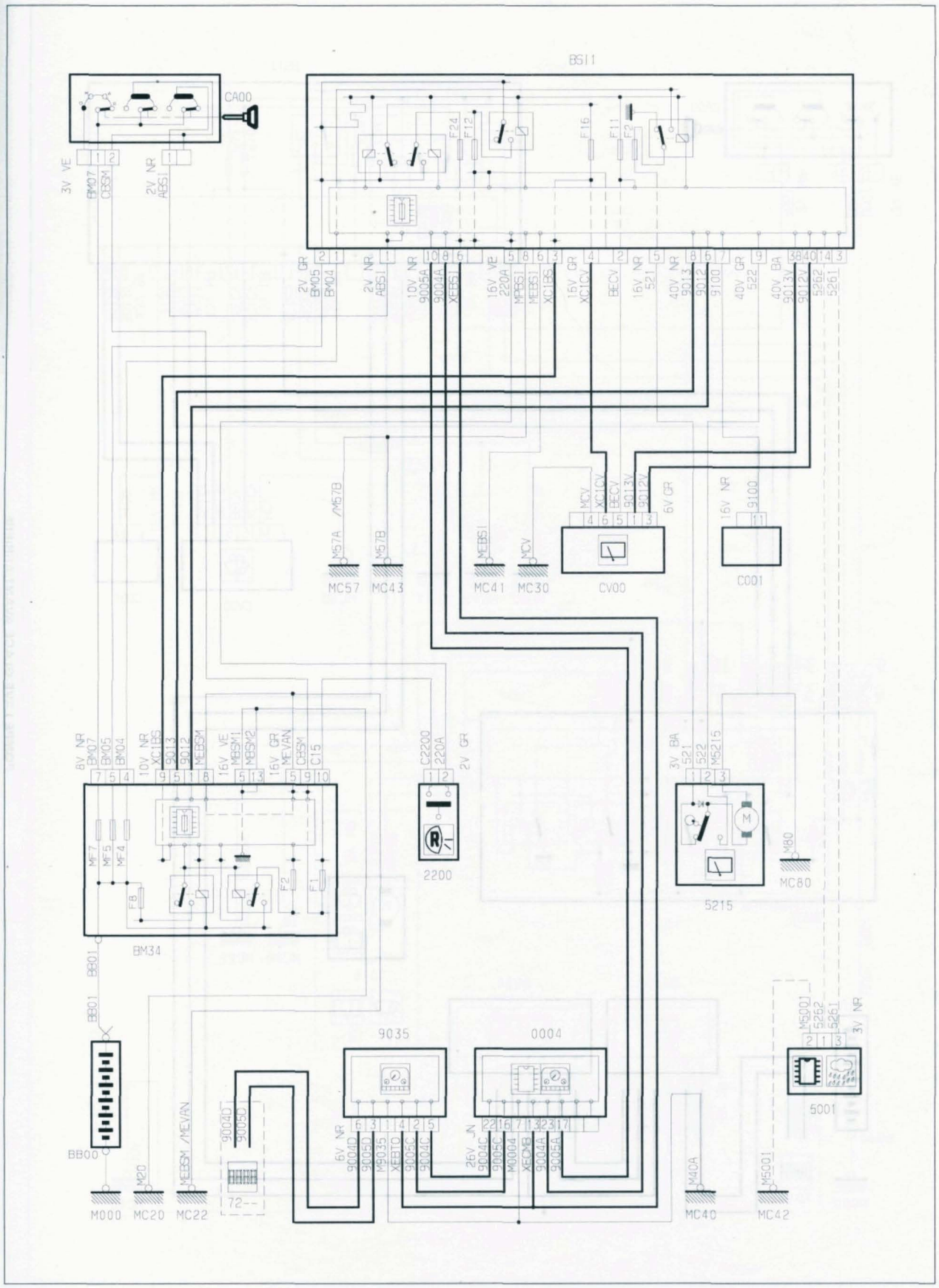

BSI1
CA00
0004
9035
72--
MC40
MC41
MC57
MC39
C001
BM34
MC30
MC58
CV00
8209
6202
M000
MC20
MC22
BB00
BRUITEUR OUBLI CLÉ

BRUITEUR DE PORTE OUVERTE

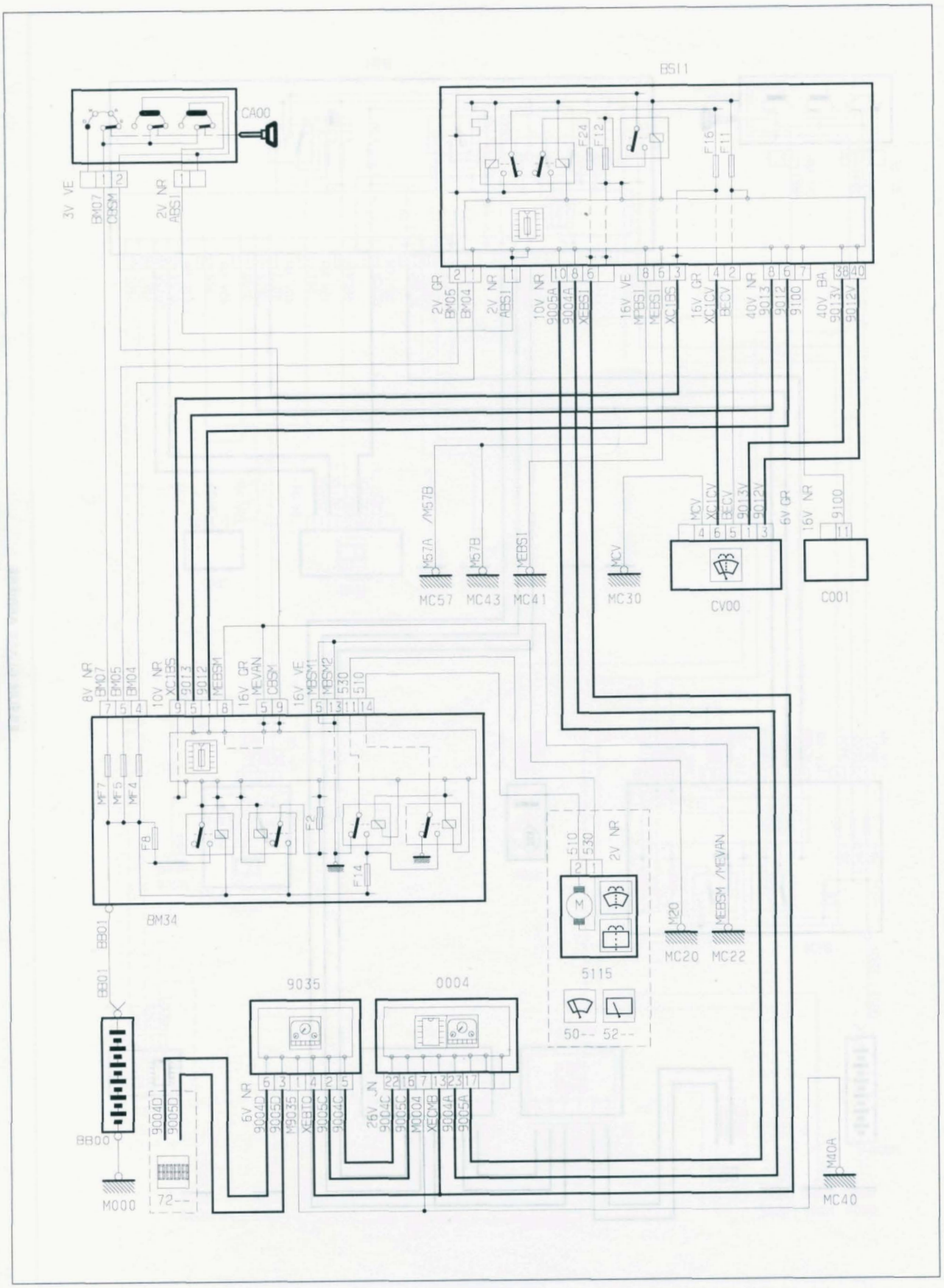


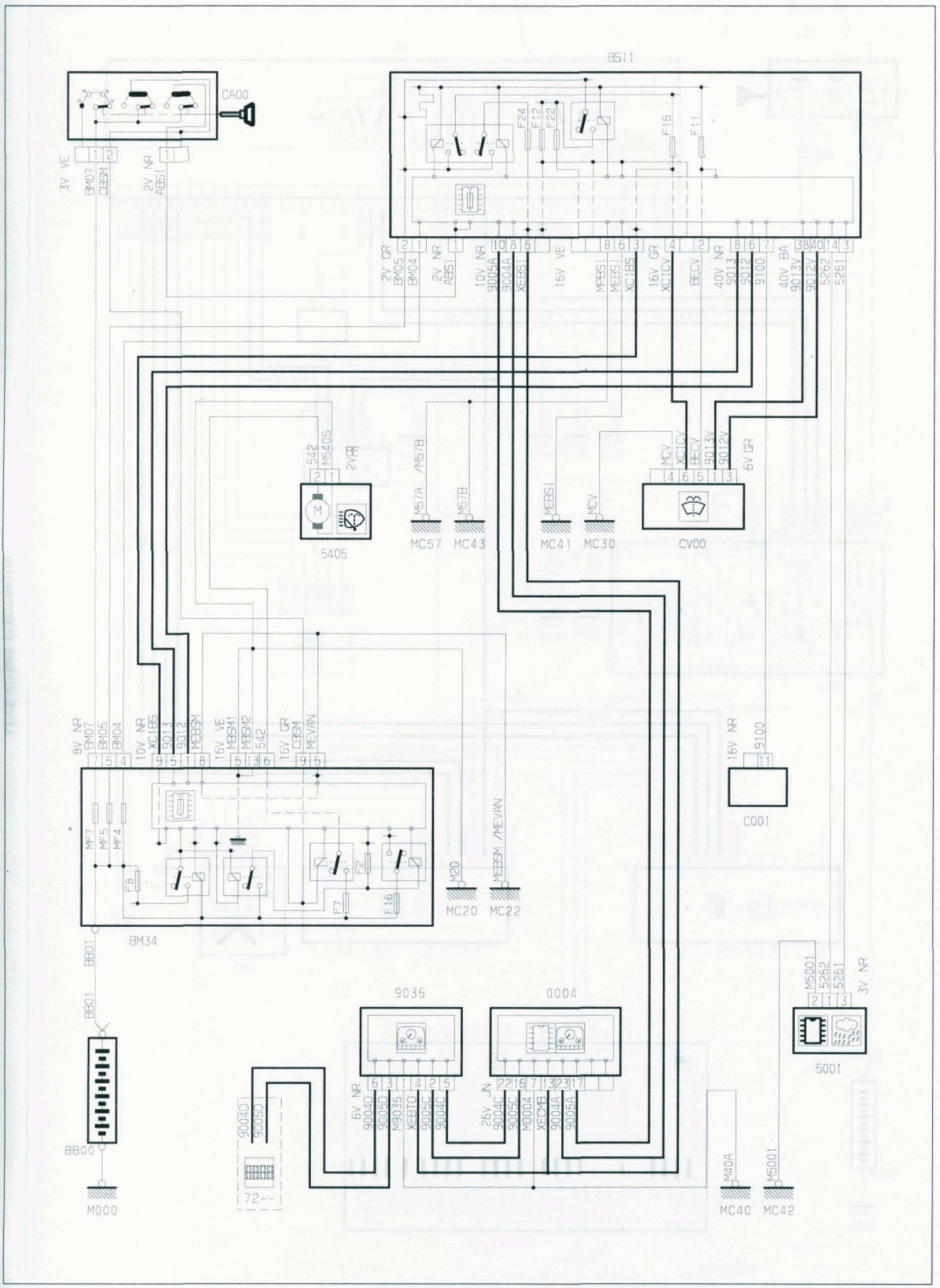


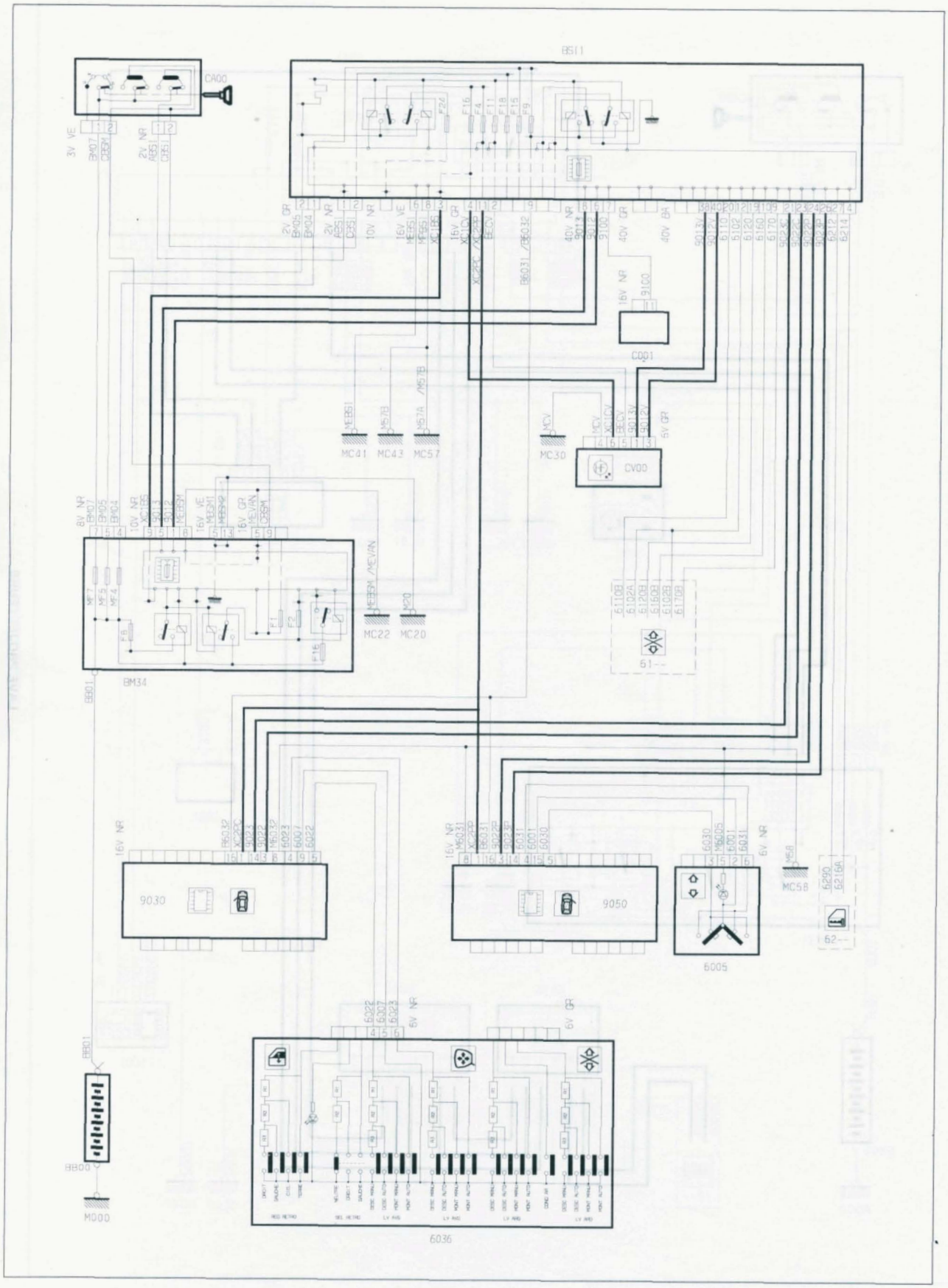
ESSUIE-GLACE AVANT

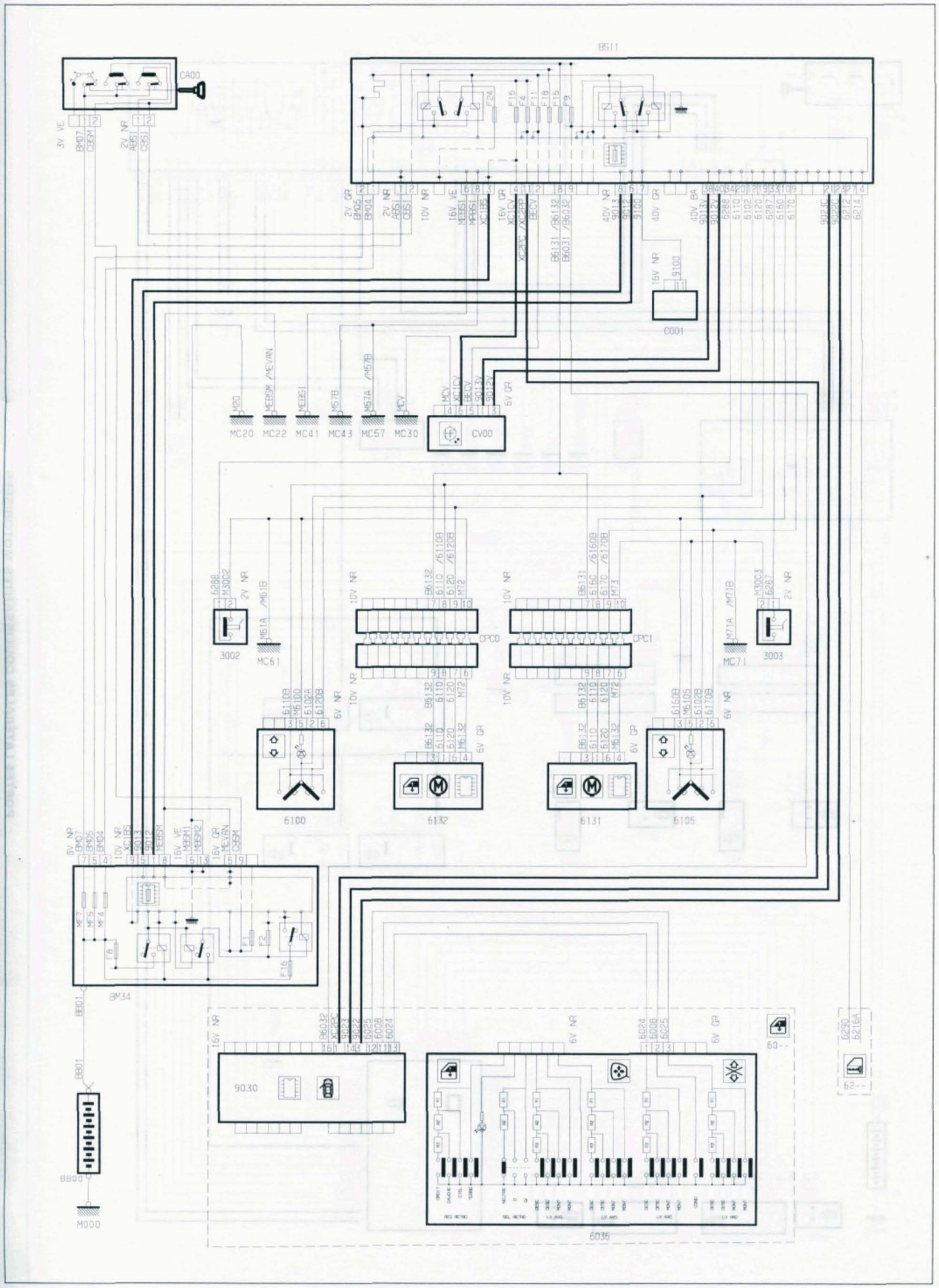


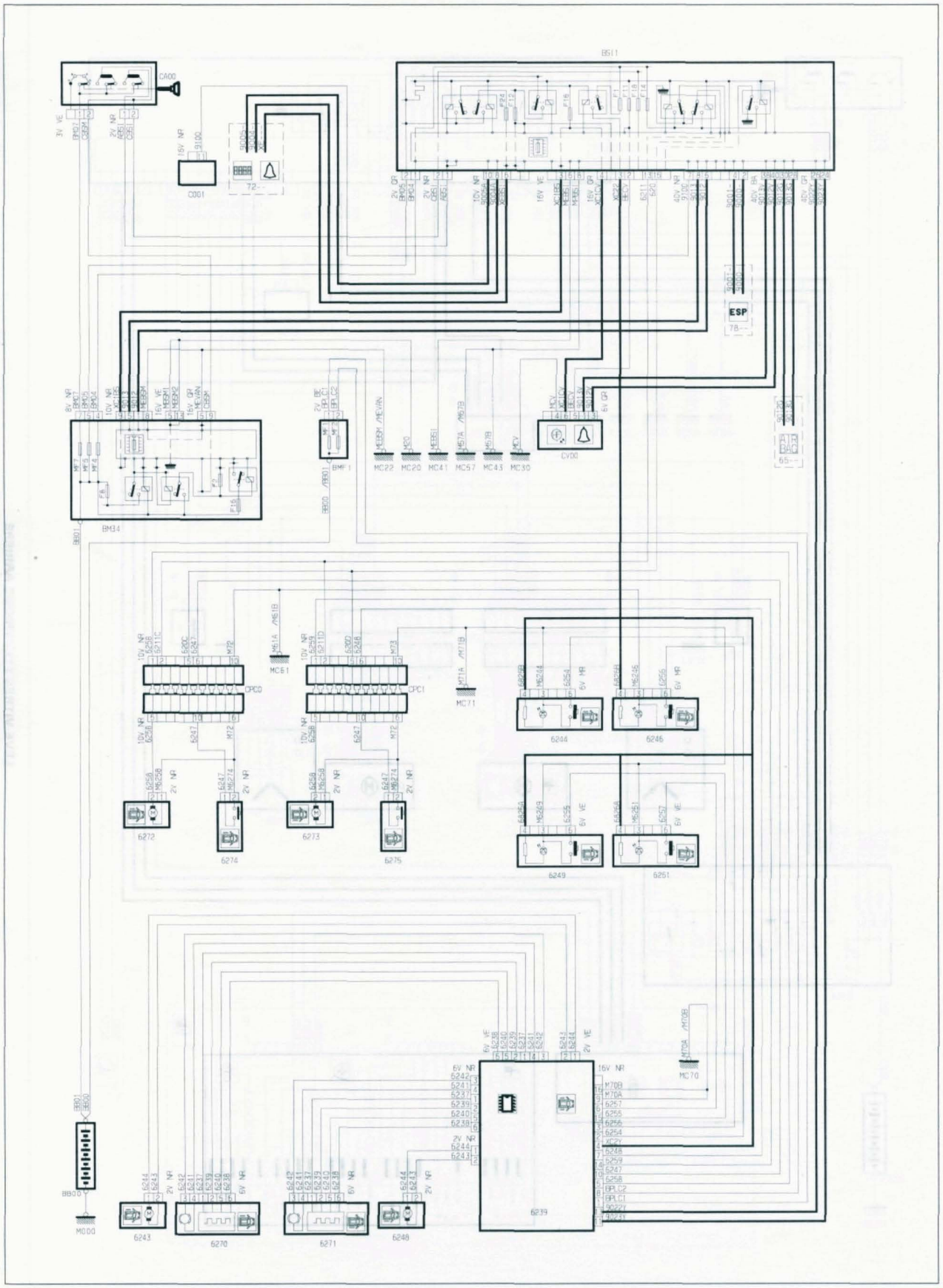
ESSUIE-GLACE ARRIÈRE

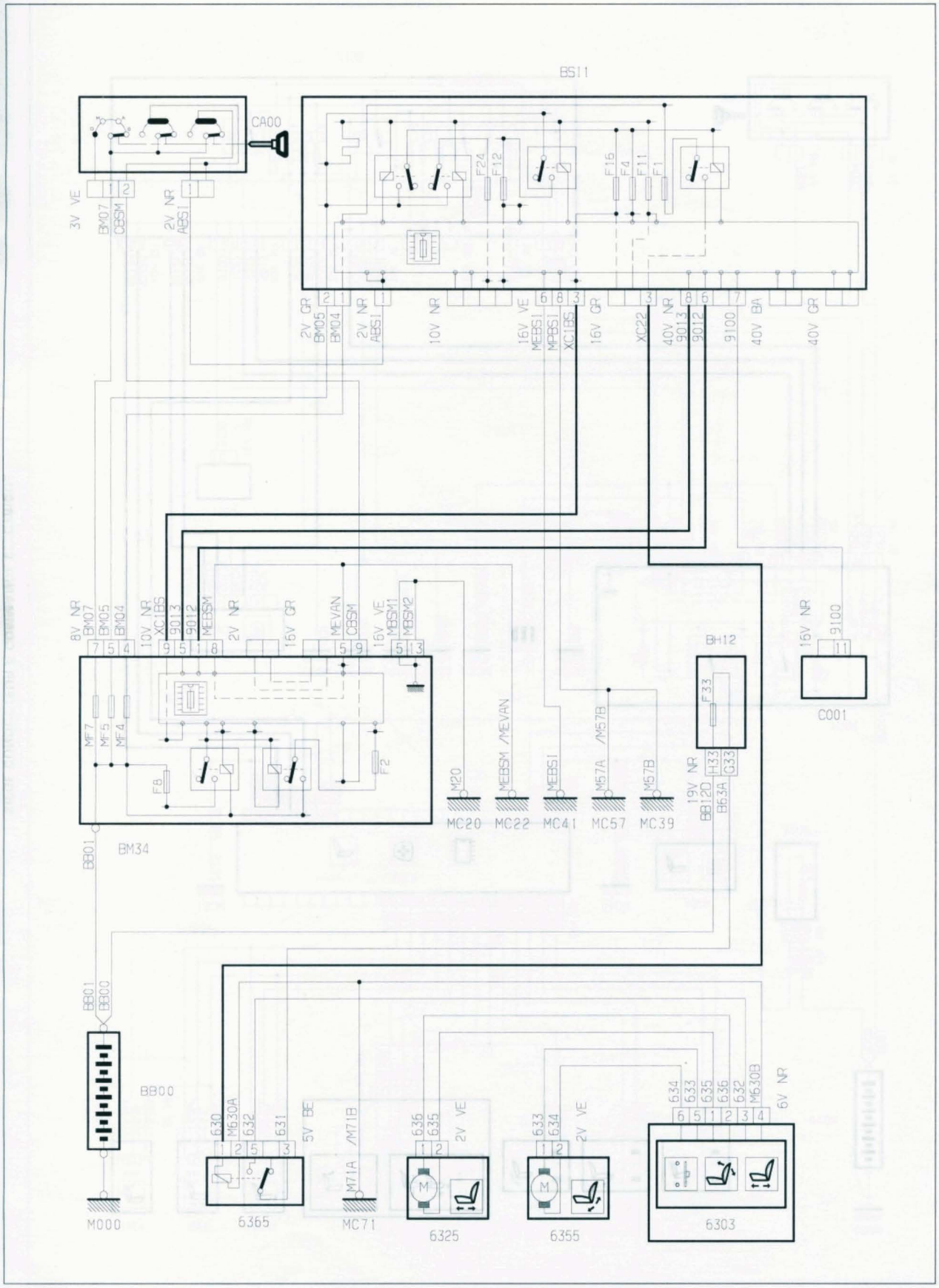

BS11
CA00
BM34
BB00
M000
MC57
MC43
MC41
MC30
CV00
C001
MC20
MC22
MC40
5115
9035
0004
POMPE LAVE-GLACE AVANT/ARRIÈRE


LAVE-PROJECTEURS
BS11
CA00
BM34
5405
CV00
C001
5001
M000
MC57
MC43
MC41
MC30
MC20
MC22
MC40
MC42
72--
BB00
BB01
9035
0004

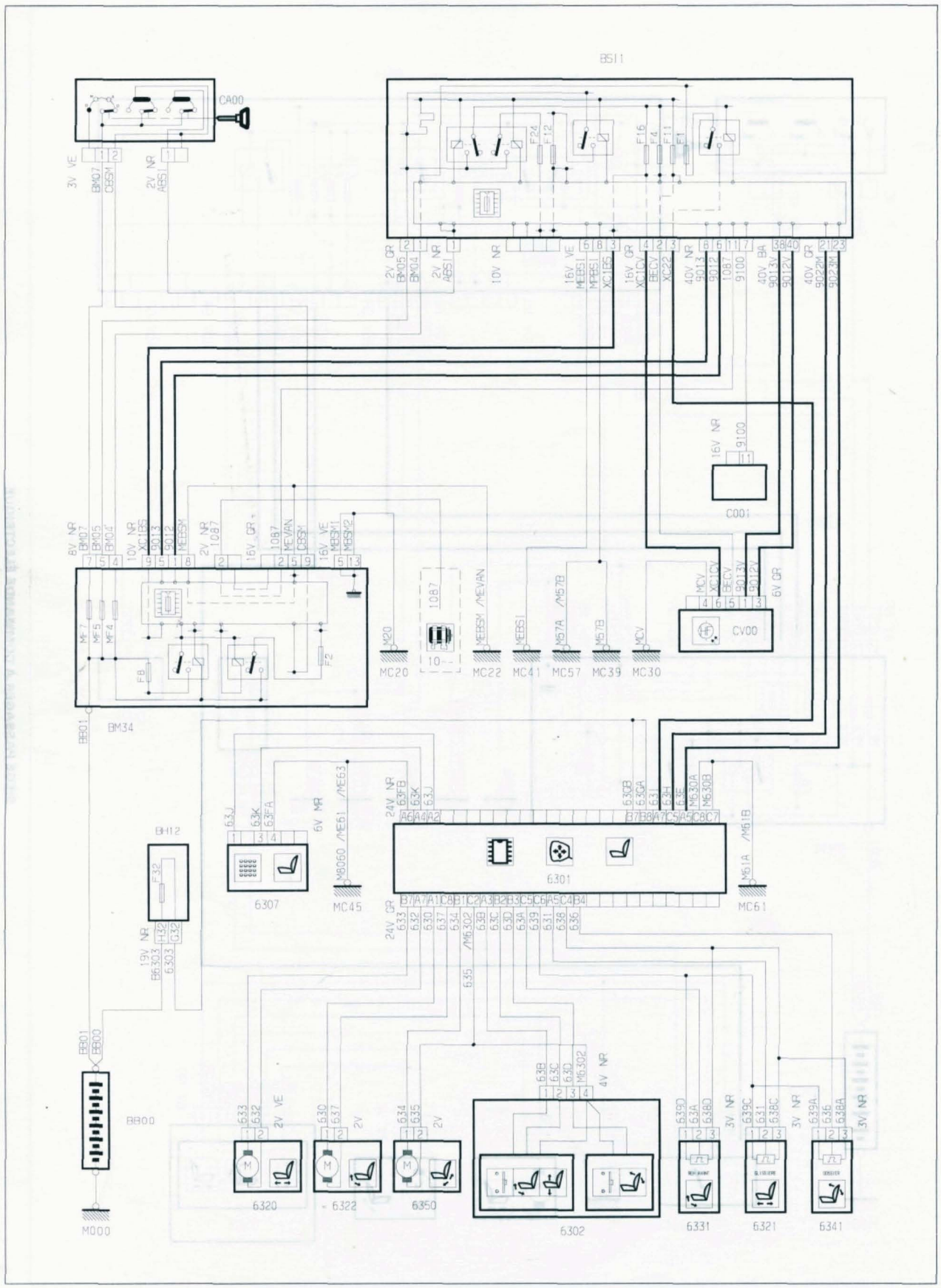

LÈVE-VITRES ÉLECTRIQUE
BSI1
CA00
CV00
CD01
BM34
9030
9050
6005
6036
MC41
MC43
MC57
MC30
MC22
MC20
MC58
M000


B511
CA00
C001
CV00
MC20
MC22
MC41
MC43
MC57
MC30
3002
MC61
3003
MC71
CPC0
CPC1
6100
6132
6131
6105
BM34
BB01
BB00
M000
9030
6036


BS11
CA00
C001
72
ESP
78
BM34
BMF1
CV00
MC22
MC20
MC41
MC57
MC43
MC30
MC61
MC71
CPC0
CPC1
6244
6246
6272
6274
6273
6275
6249
6251
6243
6270
6271
6248
6239
MC70
BB00
M000

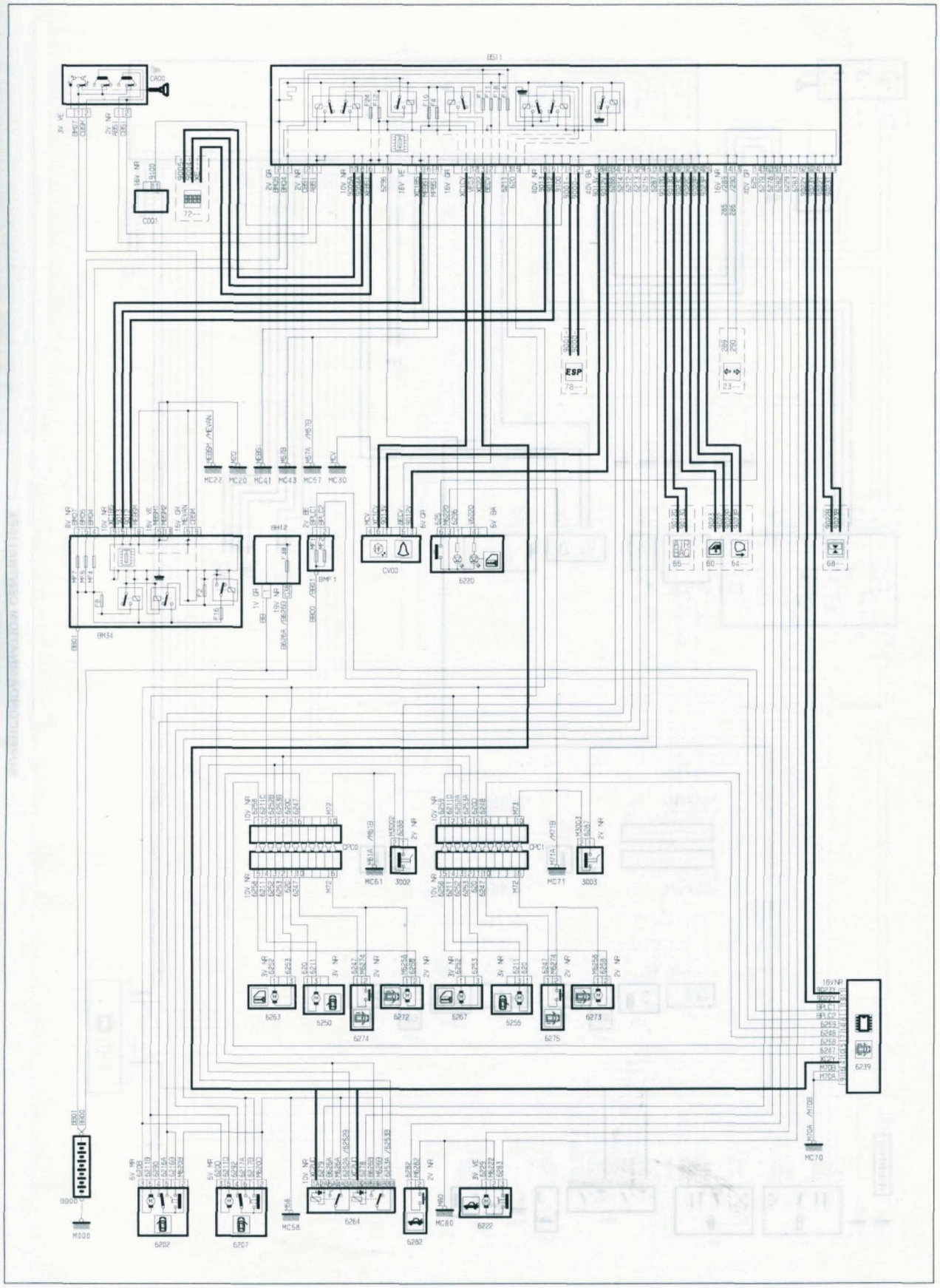


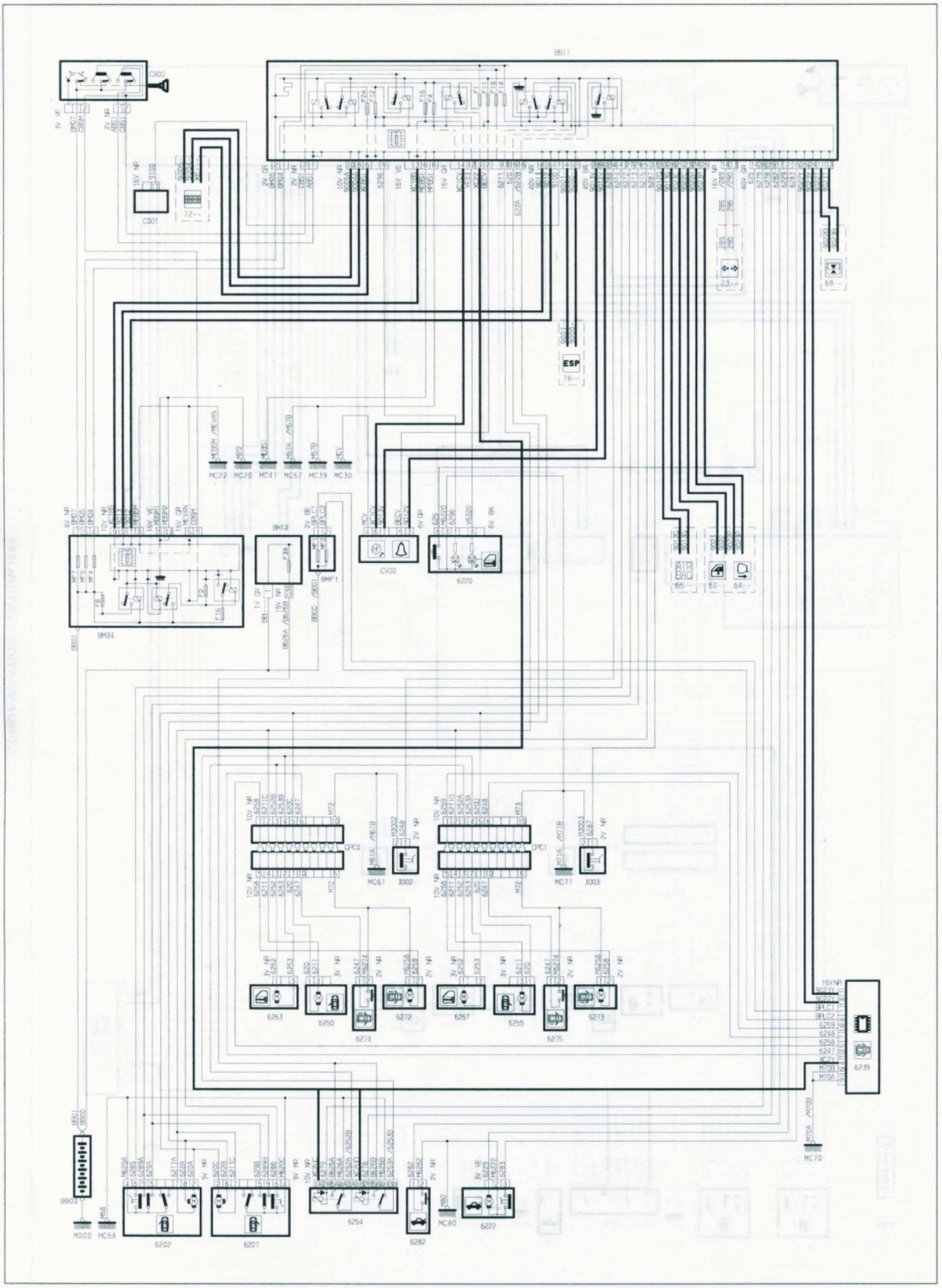
SIÈGE PASSAGER À COMMANDE ÉLECTRIQUE



SIÈGE CONDUCTEUR À COMMANDE ÉLECTRIQUE

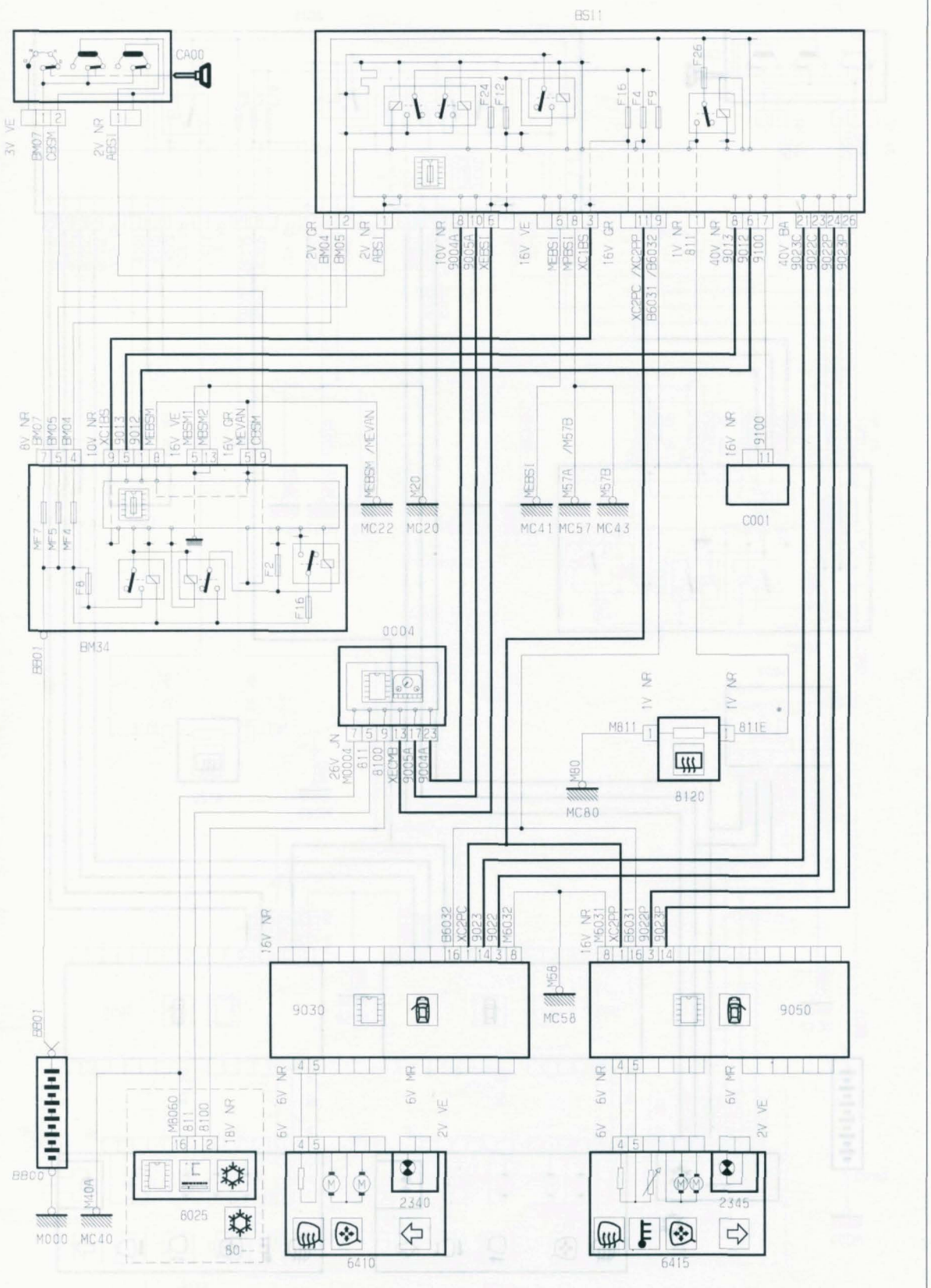
CONDAMNATION CENTRALISÉE

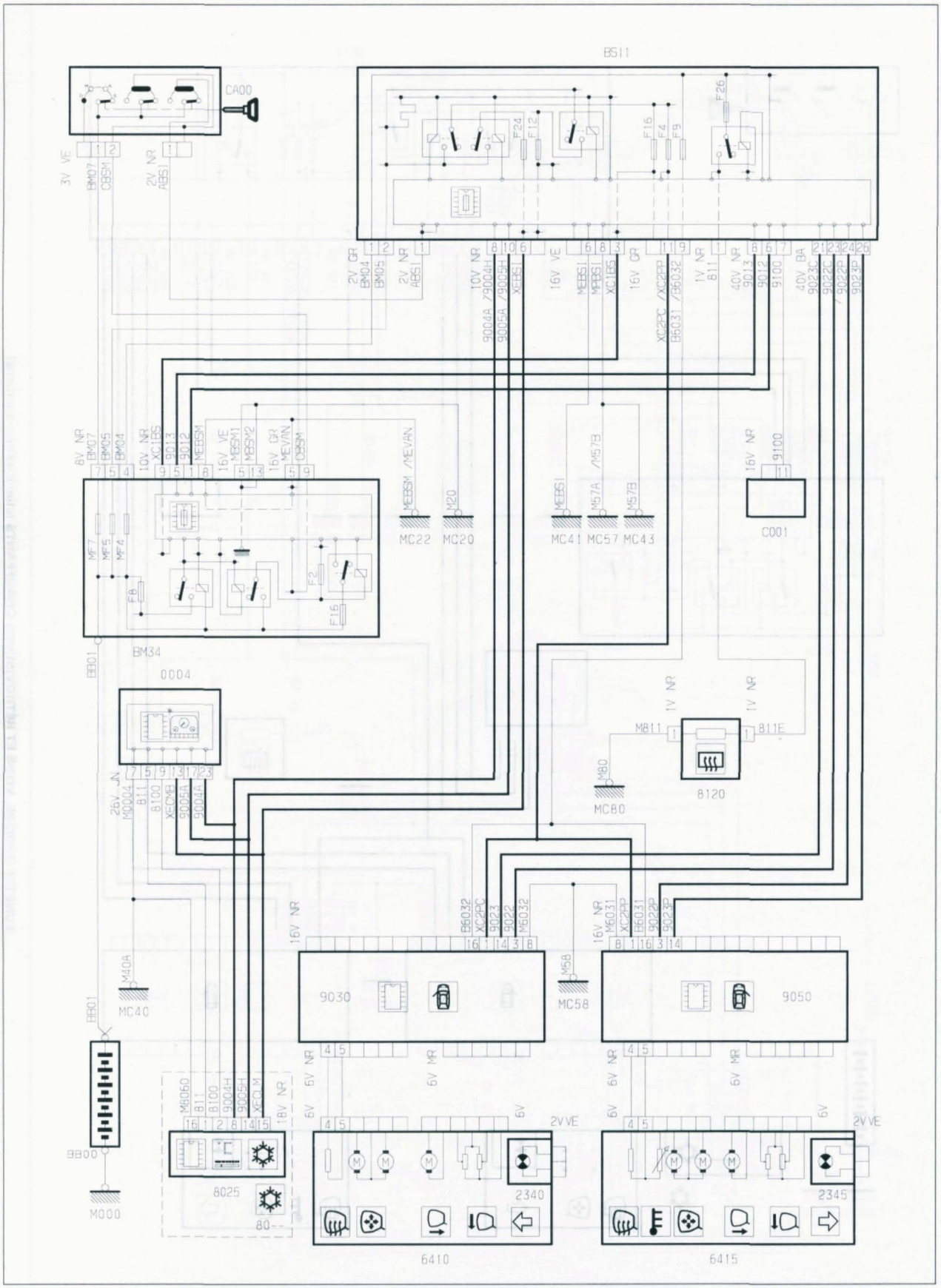




SUPERCONDAMNATION CENTRALISÉE

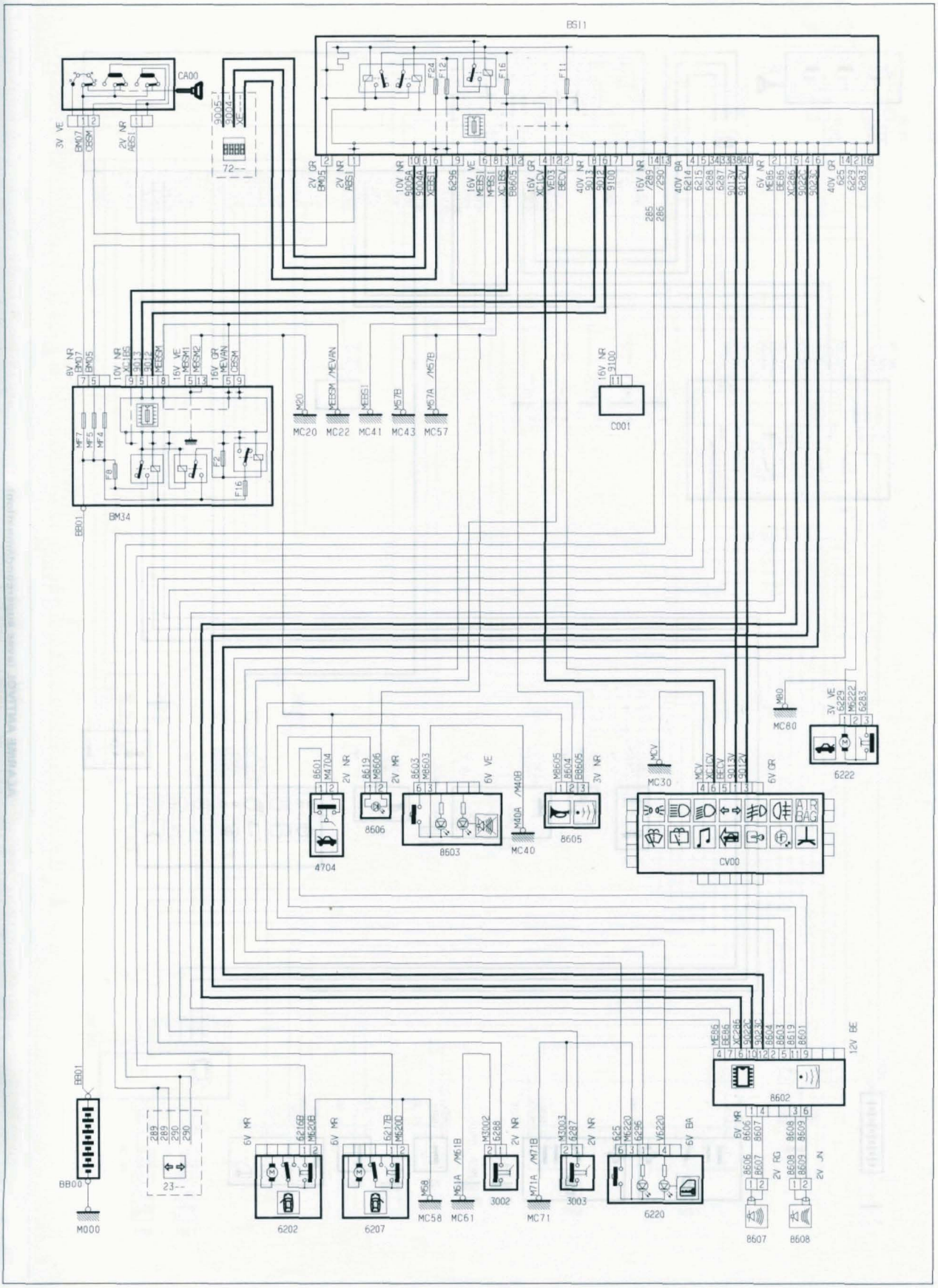
LUNETTE ARRIÈRE, VITRE ET RÉTROVISEURS CHAUFFANTS (climatisation manuelle)

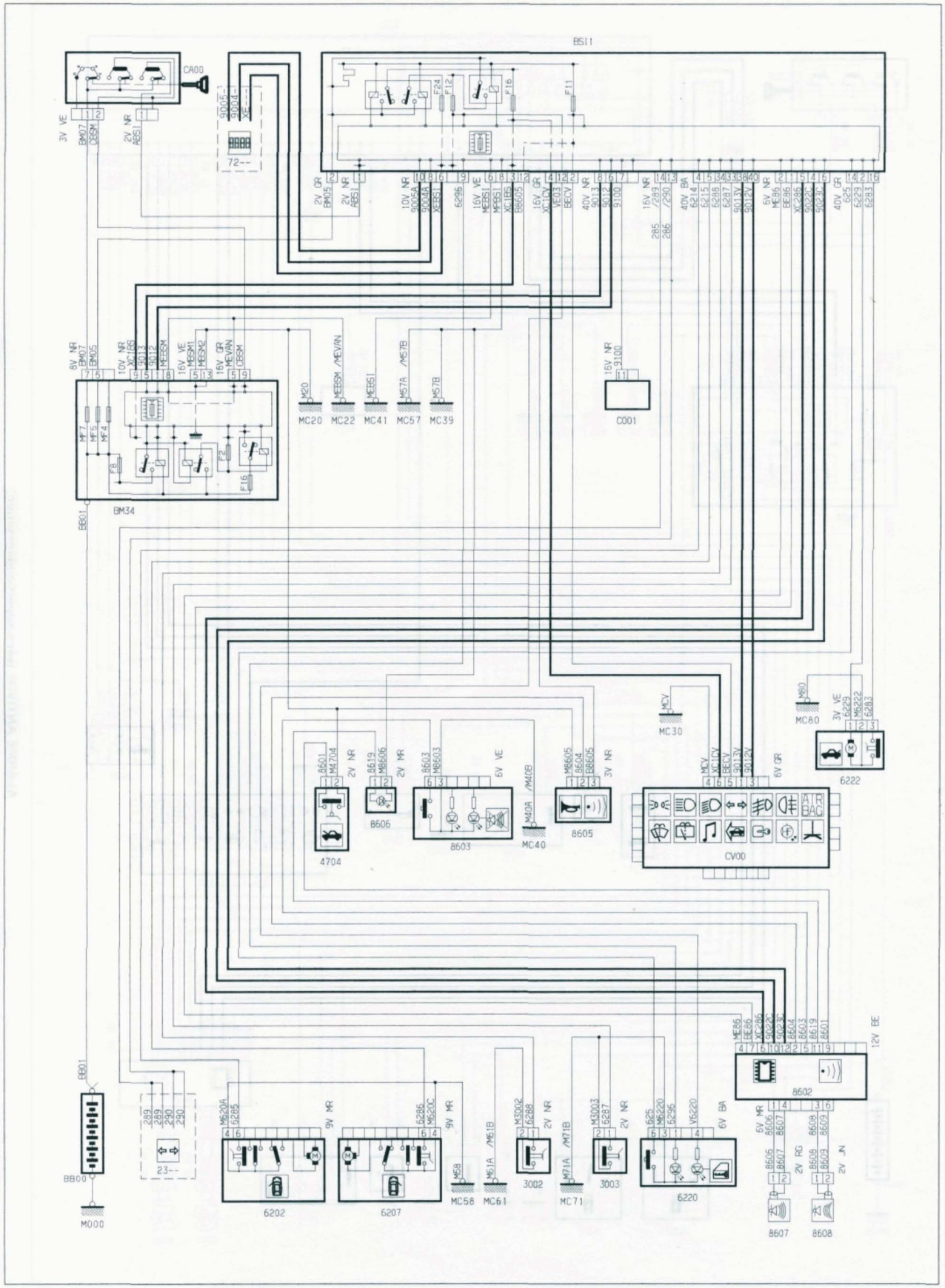




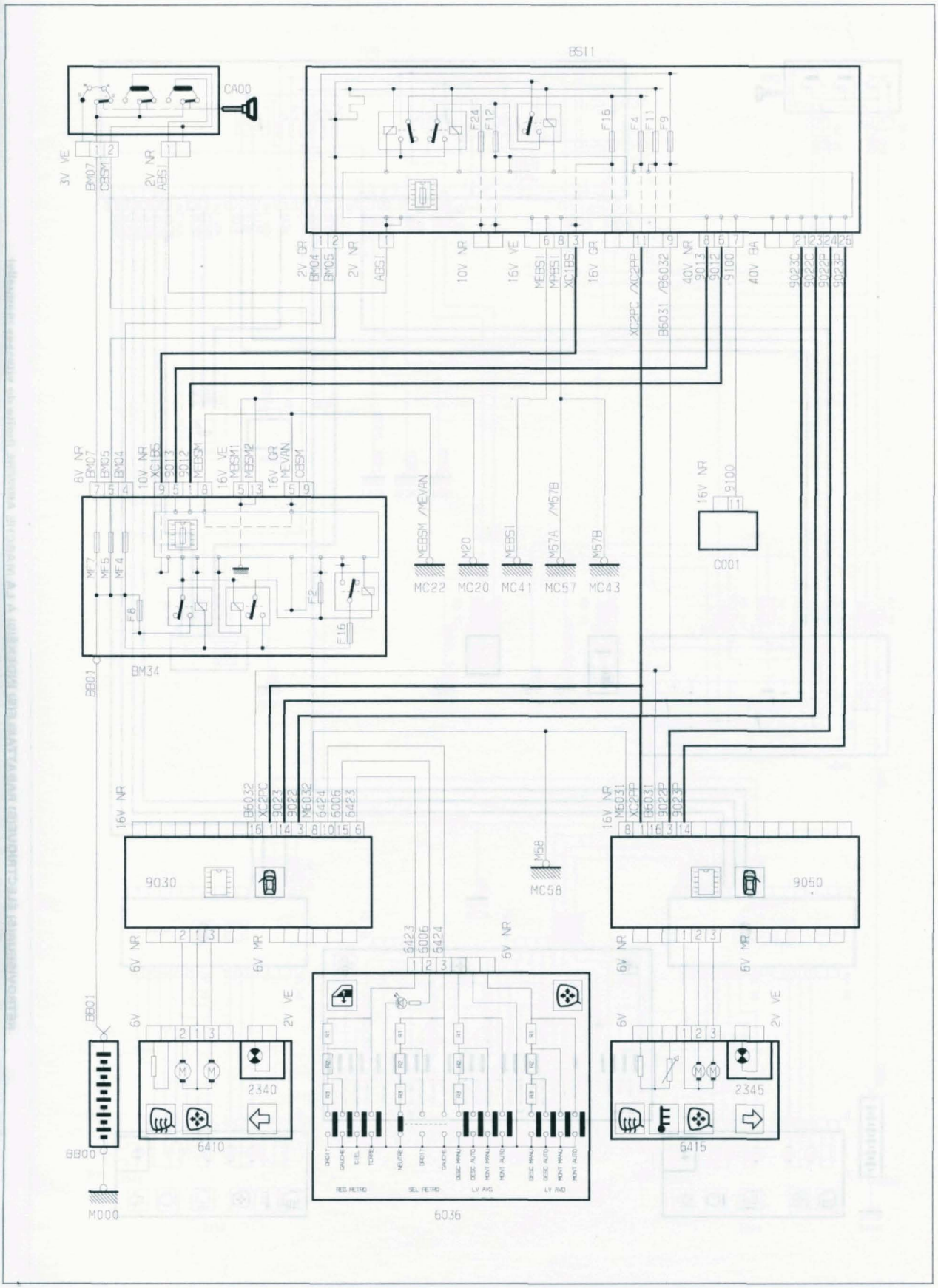
LUNETTE ARRIÈRE, VITRE ET RÉTROVISEURS CHAUFFANTS (climatisation automatique)

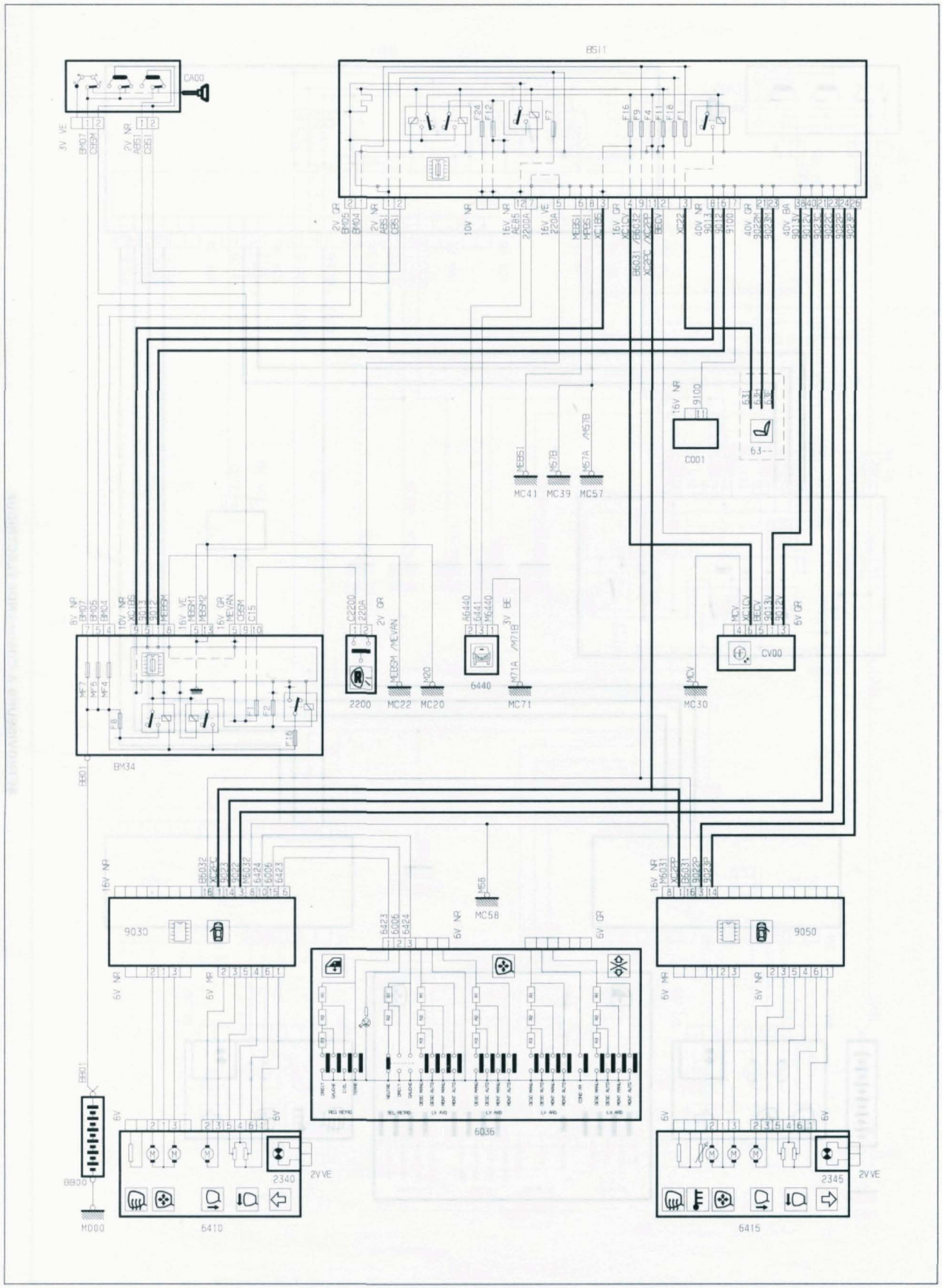
ALARME ANTIVOL (sans supercondamnation)





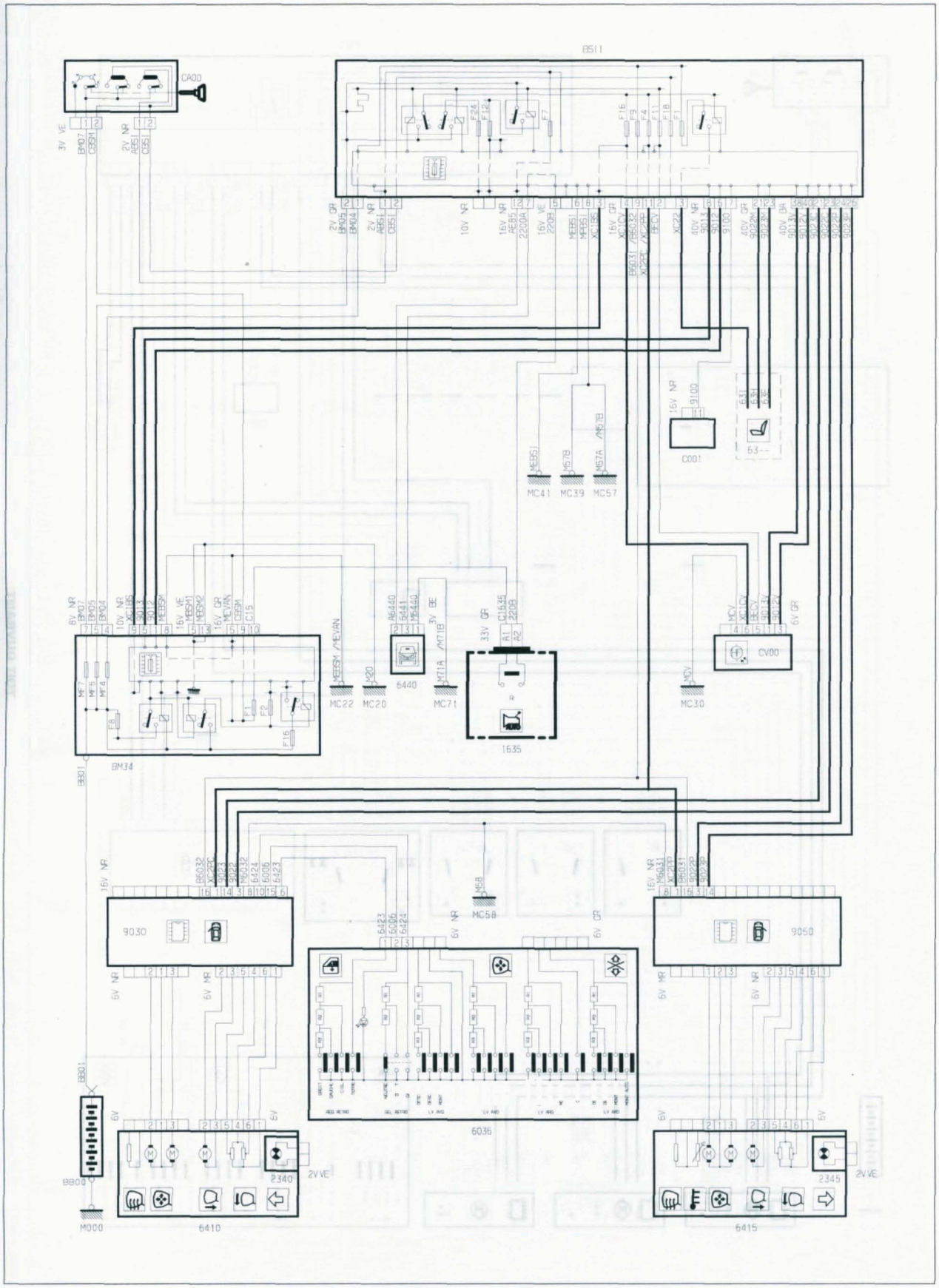
ALARME ANTIVOL (avec supercondamnation)

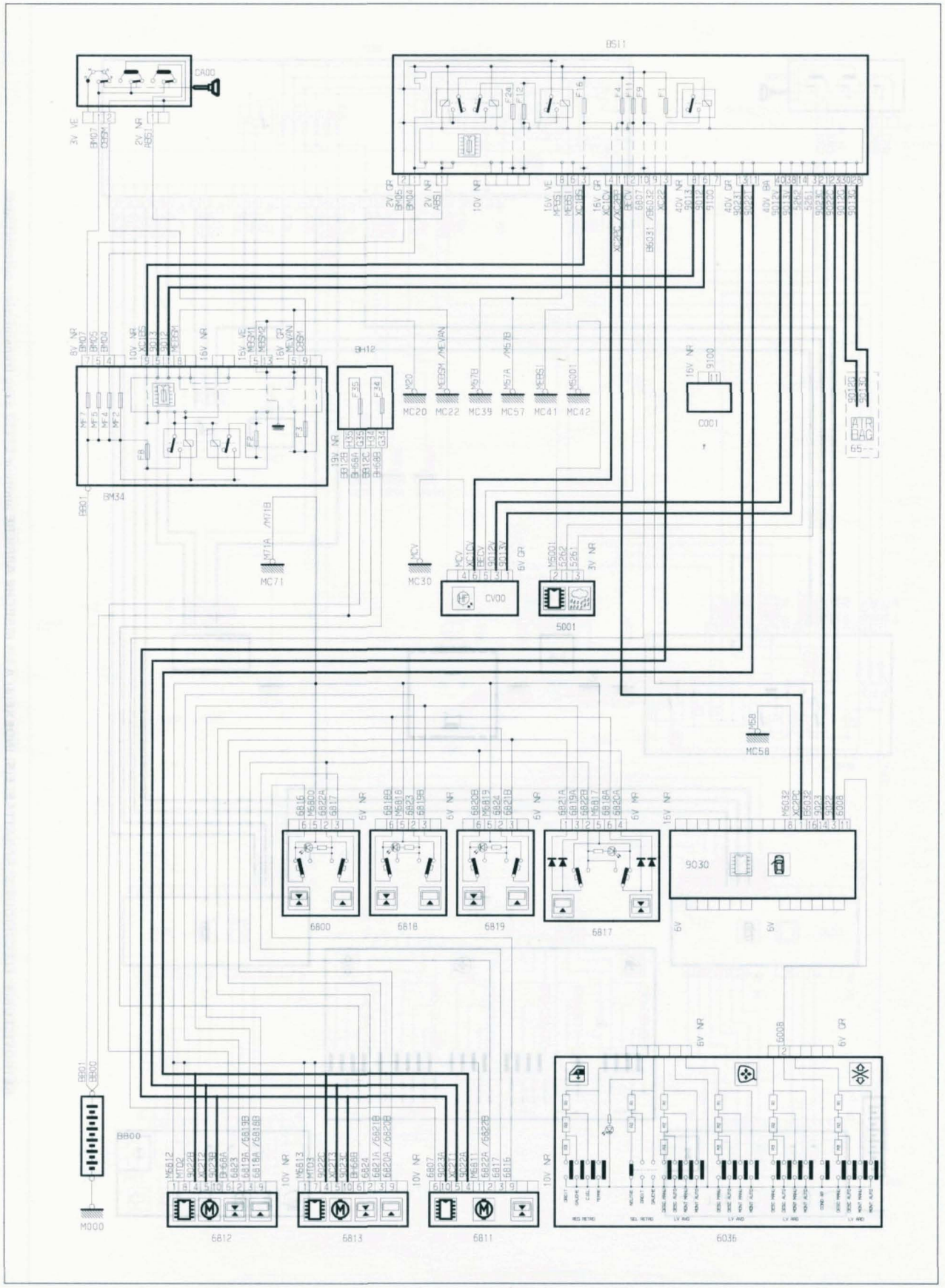

BSI1
CA00
BM34
9030
9050
2340
2345
6410
6415
6036
MC22
MC20
MC41
MC57
MC43
MC58
C001
M000
BB00
BB01

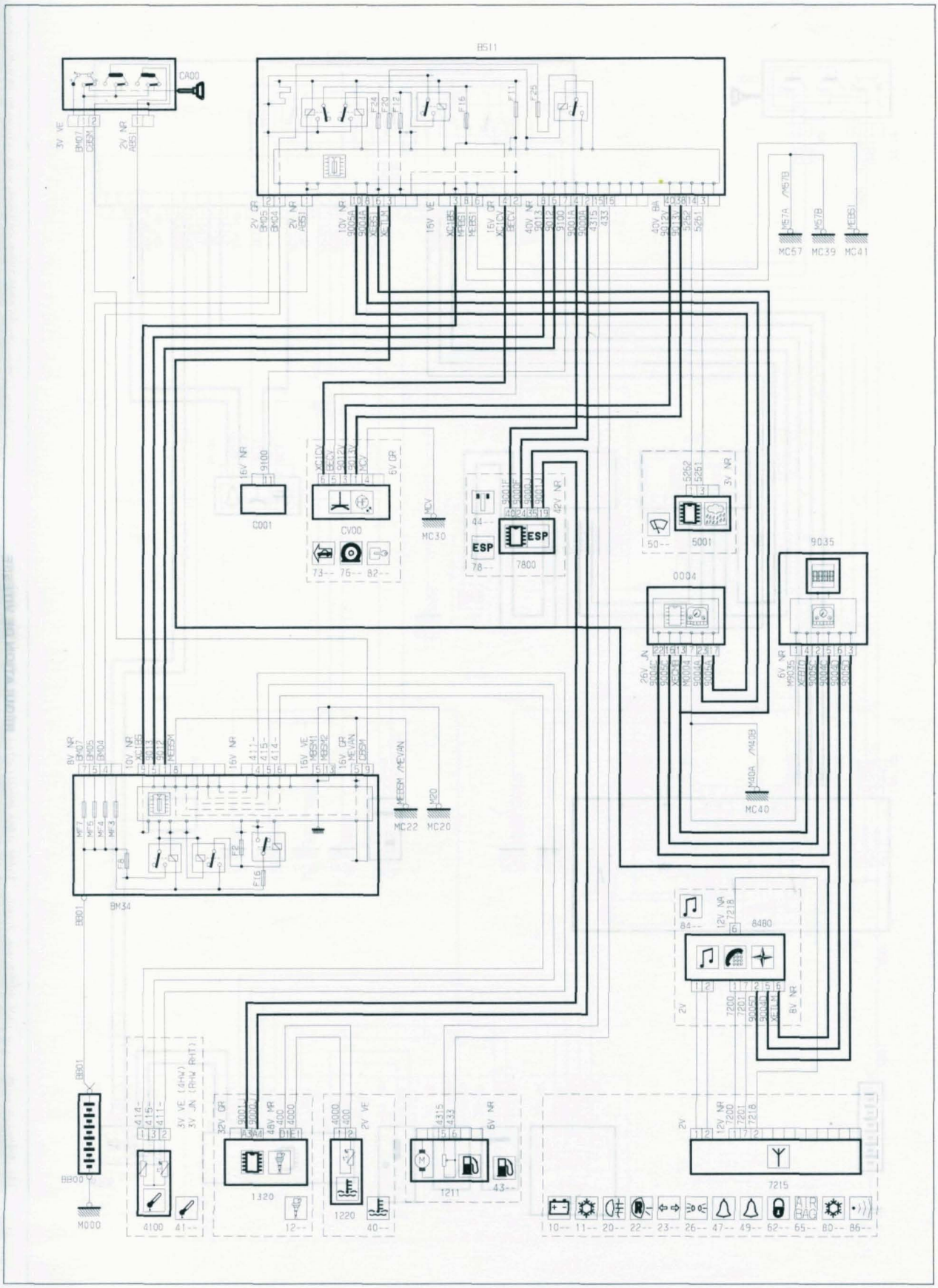


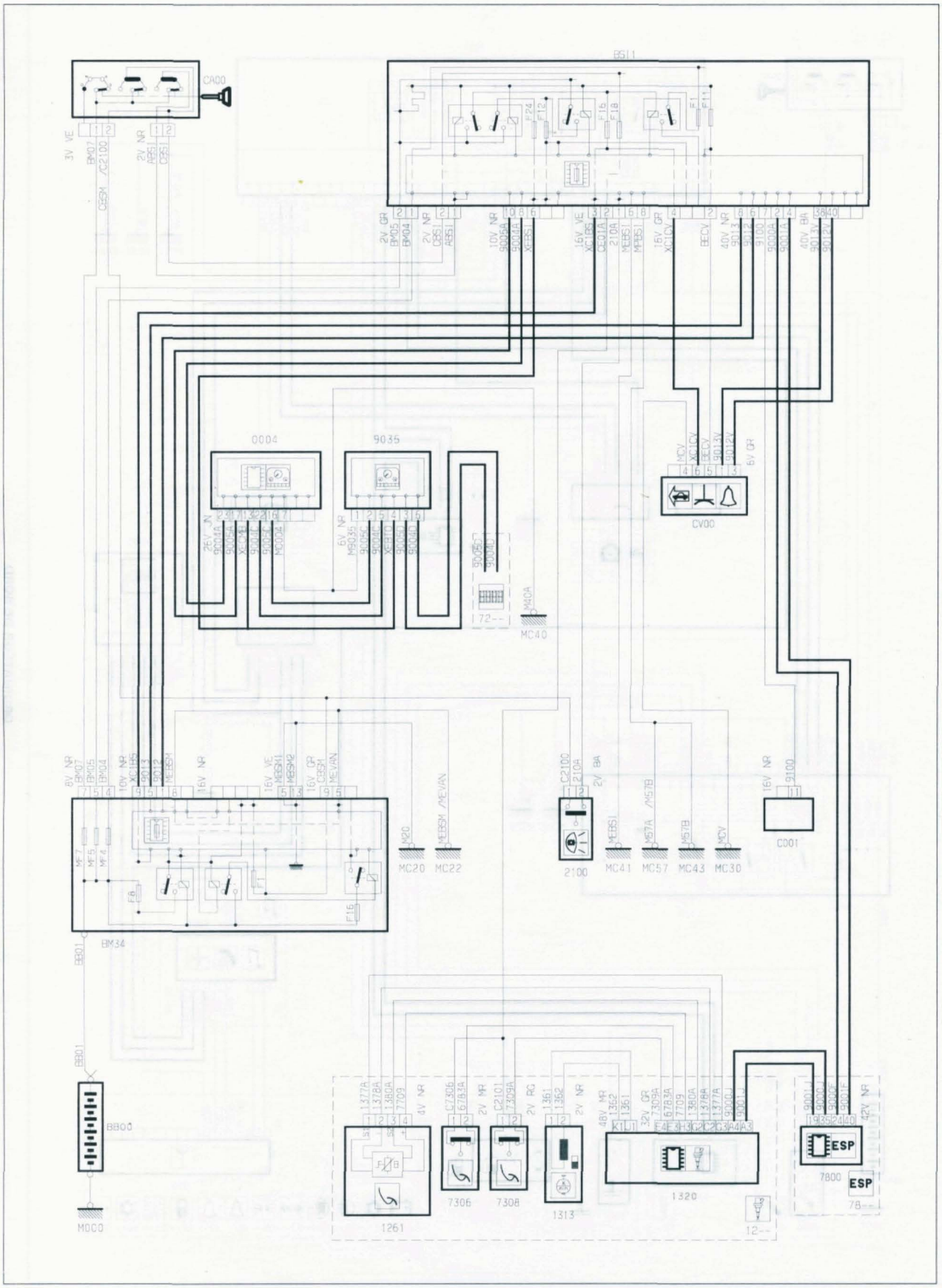
RÉTROVISEUR(S) ÉLECTRIQUE(S) RABATTABLE(S) INDEXÉ(S) À LA MARCHE ARRIÈRE (boîte de vitesses manuelle)

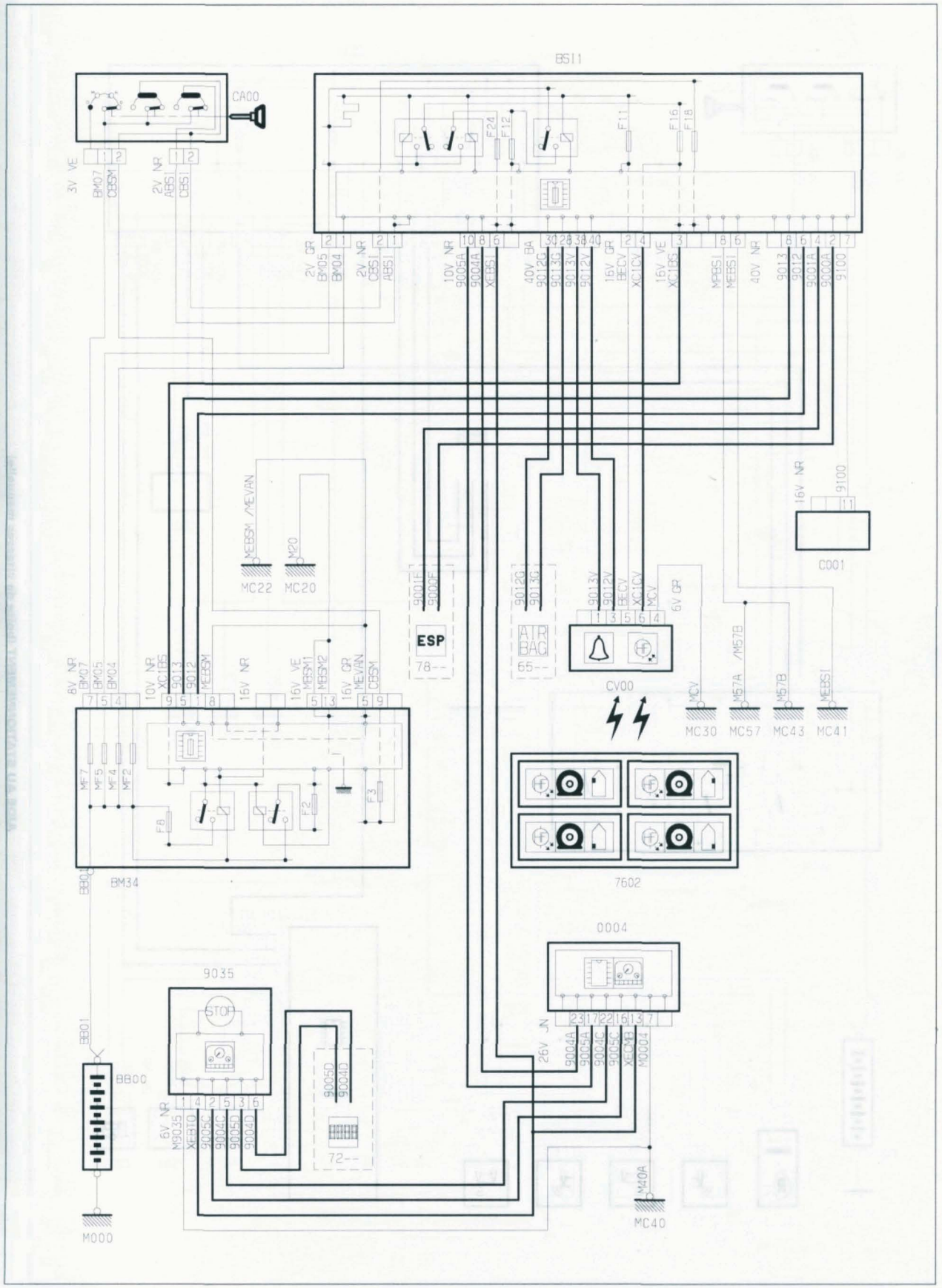
RÉTROVISEUR(S) ÉLECTRIQUE(S) RABATTABLE(S) INDEXÉ(S) À LA MARCHE ARRIÈRE (moteur DW10 avec transmission automatique)



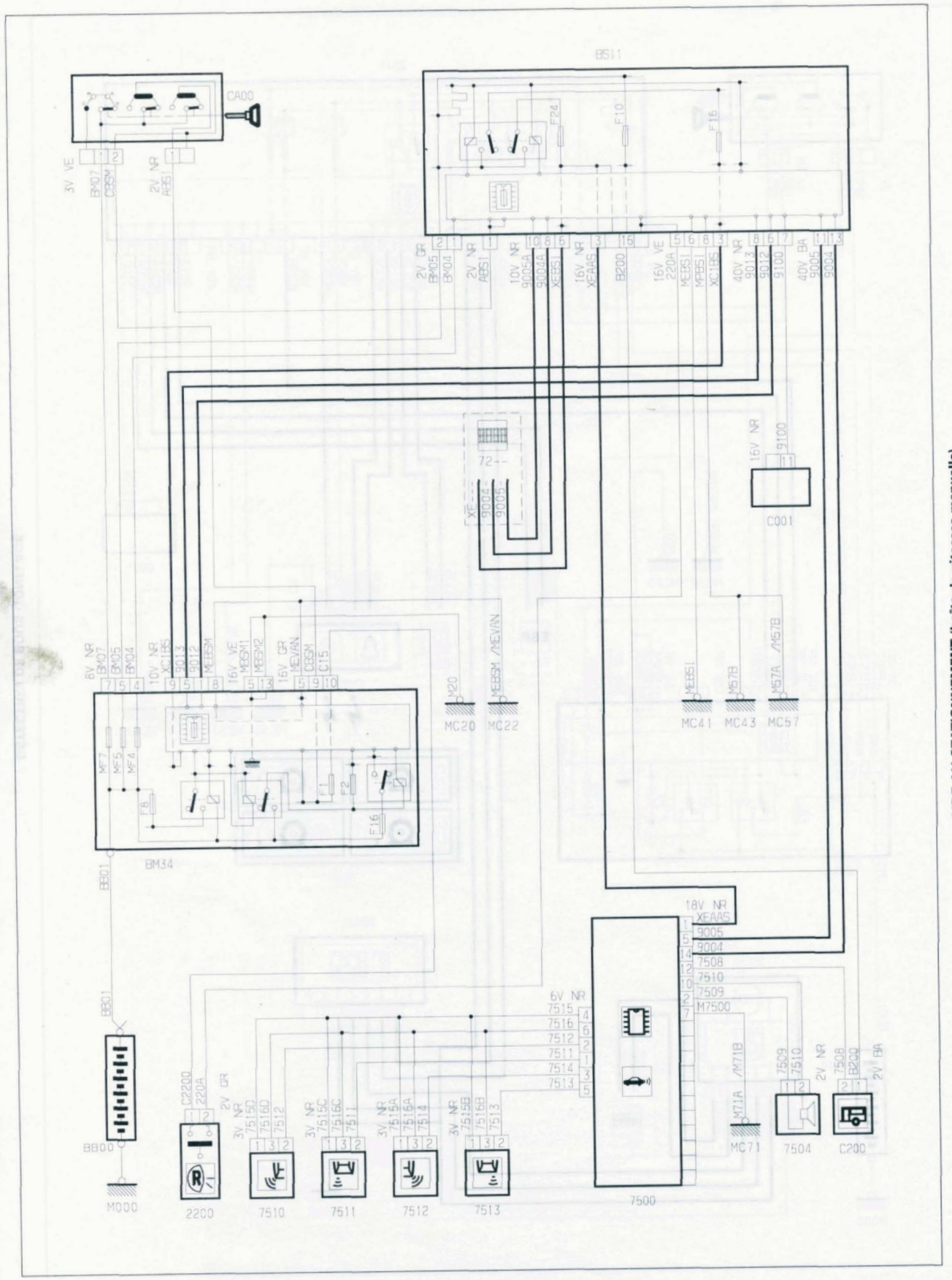

TOIT OUVRANT
BS11
CA00
BM34
BH12
MC20
MC22
MC39
MC57
MC41
MC42
C001
MC71
MC30
CV00
5001
MC58
6800
6818
6819
6817
9030
6812
6813
6811
6036
M000
BB00


BM34
BB01
BB00
M000
4100
1320
1220
1211
7215
8480
5001
7800
9035
0004
C001
CV00
MC30
MC22
MC20
MC40
MC57
MC39
MC41
ESP
AIR BAG

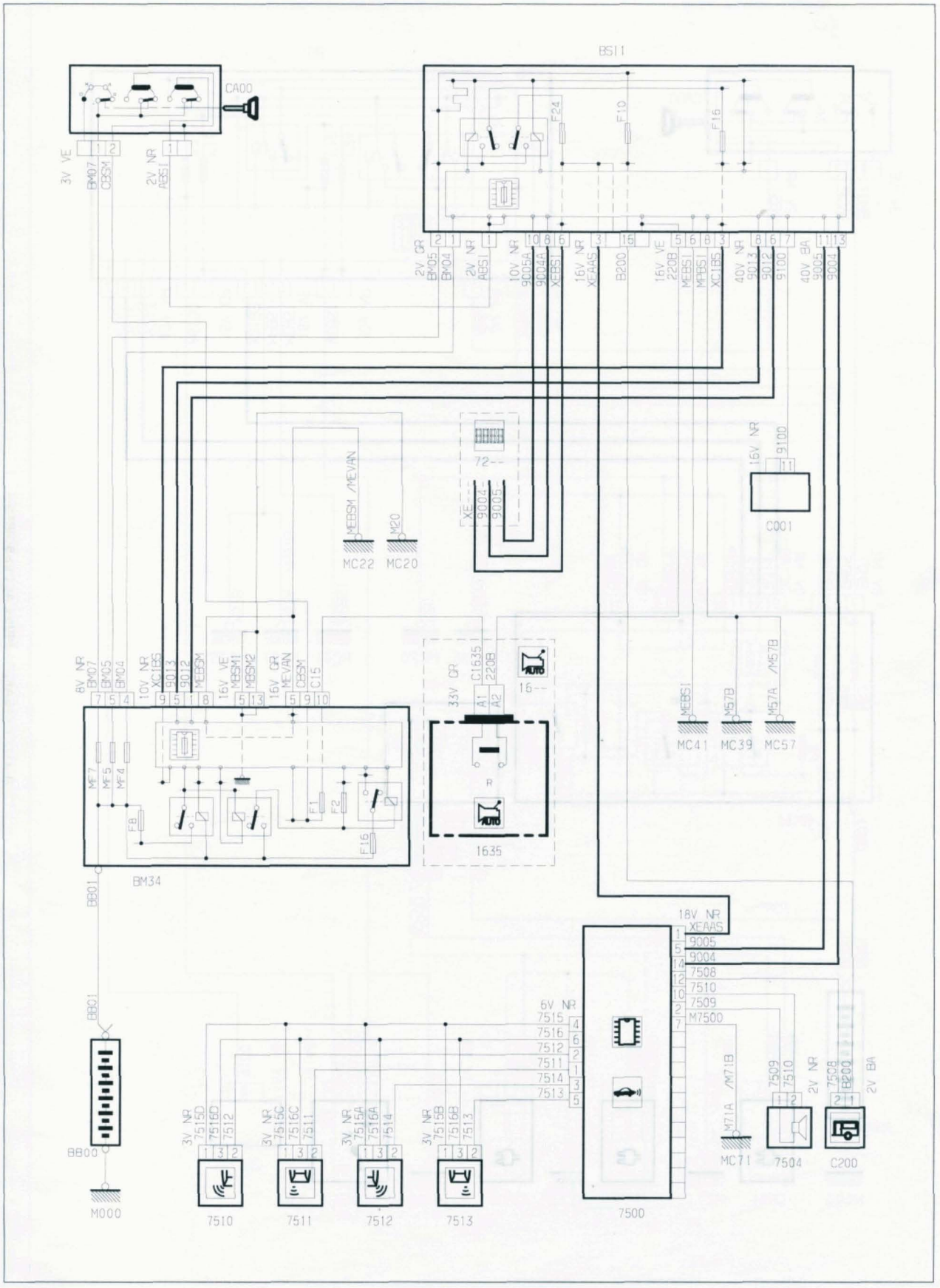

CA00
BS11
0004
9035
CV00
MC40
MC20
MC22
2100
MC41
MC57
MC43
MC30
CD01
BM34
BB00
M000
1261
7306
7308
1313
1320
7800
ESP
78--
12--



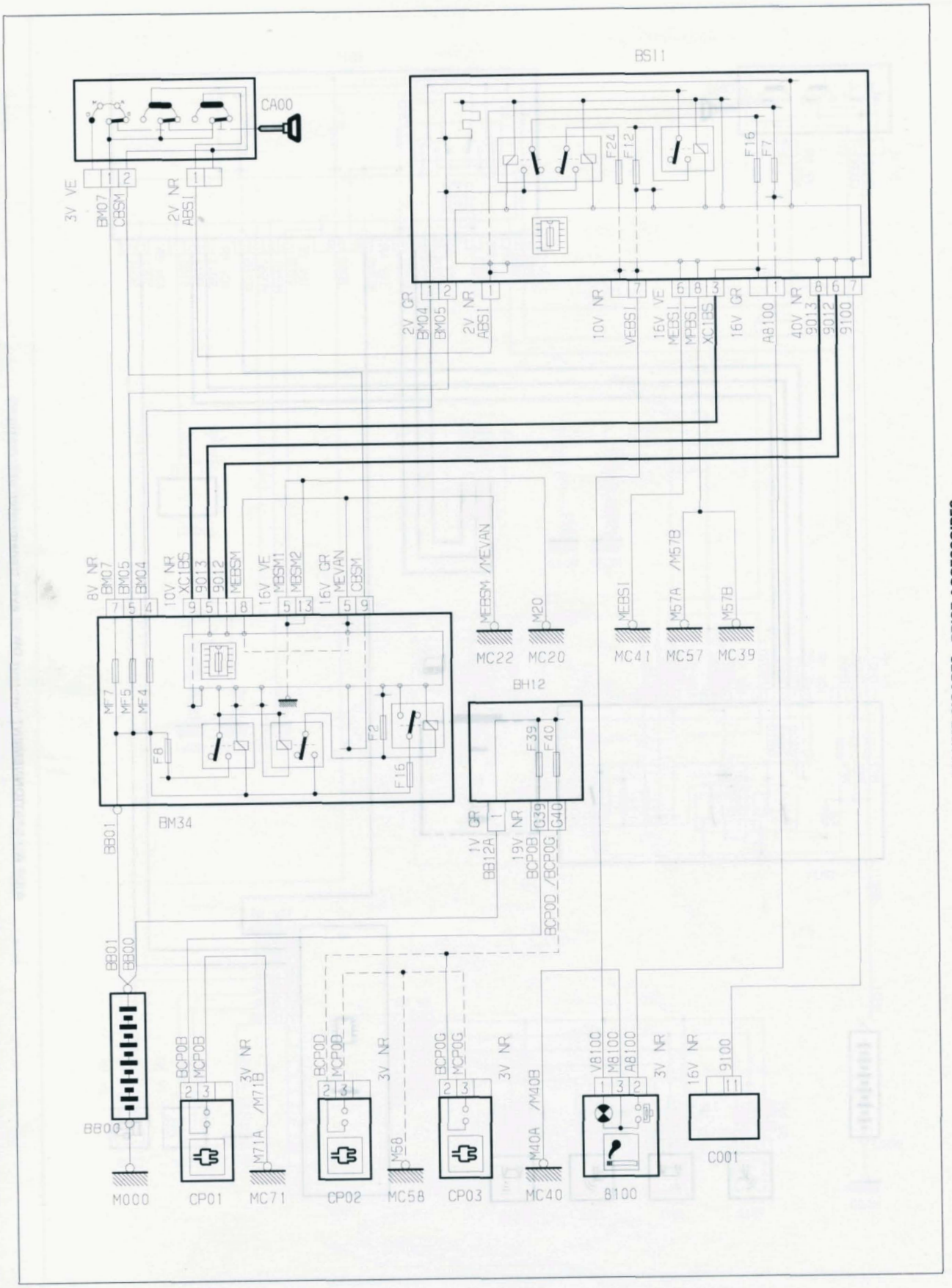
DÉTECTION DE SOUS GONFLAGE



AIDE AU STATIONNEMENT (boite de vitesses manuelle)

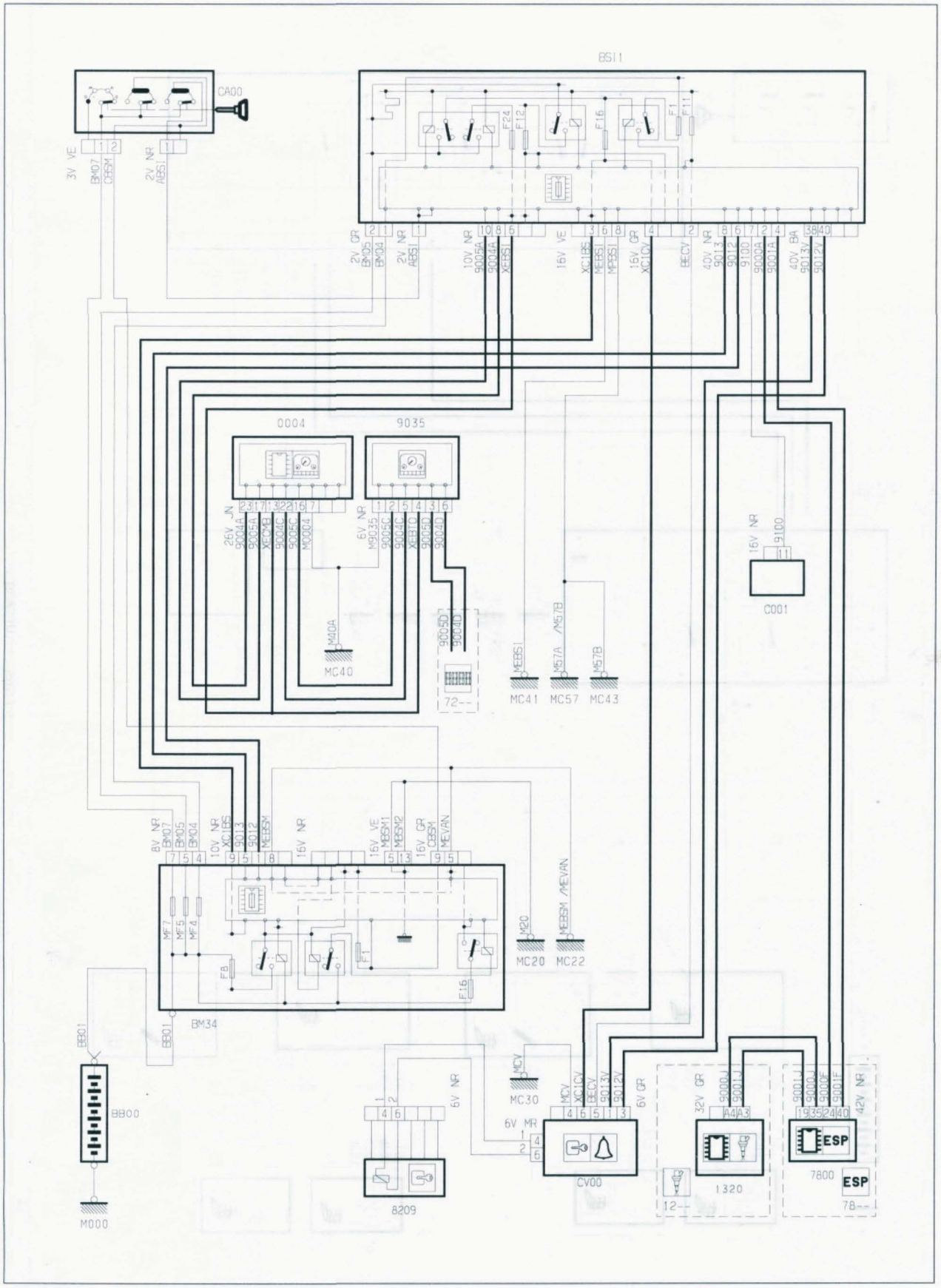


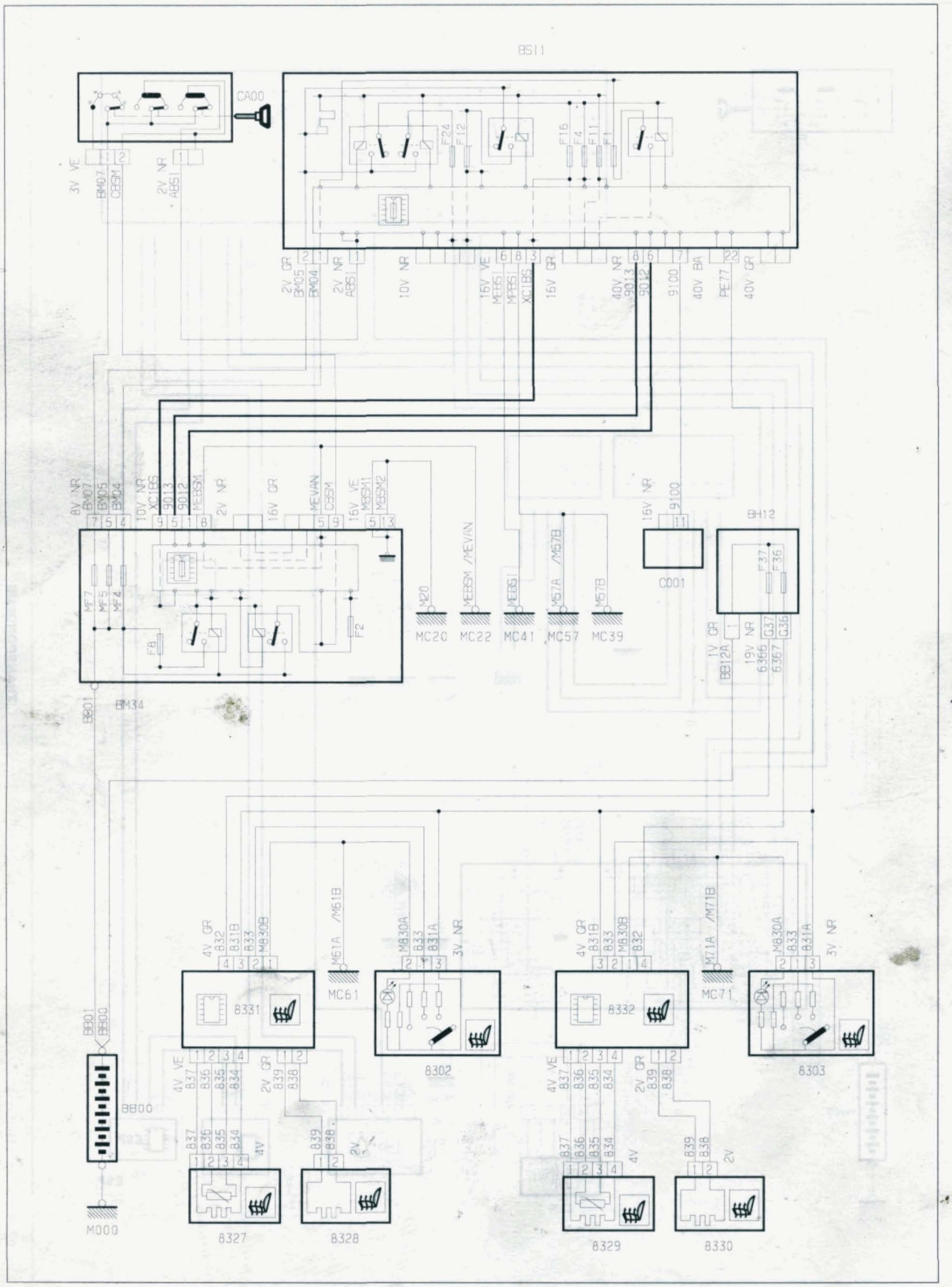
AIDE AU STATIONNEMENT (moteur DW10 avec transmission automatique)



ALLUME-CIGARES - PRISE ACCESSOIRES

TRANSPONDEUR





SIÈGES CHAUFFANTS

Avant toute intervention sur un appareil électrique ou sur le faisceau de câblage, débrancher la batterie.
Si le véhicule est équipé d'un autoradio à code, noter celui-ci précieusement avant de débrancher la batterie.
Après avoir débranché la batterie, il est nécessaire d'effectuer une réinitialisation à l'aide de l'outil de diagnostic du constructeur.

Alternateur

Dépose-repose de la courroie d'accessoires

MOTEUR DW10

- Débrancher la batterie.
- Lever le véhicule roues pendantes.
- Déposer :
- la roue et le pare-boue avant droit.
- le carter de protection sous le moteur.
- le tirant avant droit du berceau.

Repérer le sens de rotation de la courroie avant la dépose.

- Desserrer l'écrou (1) **(figure 8-6)**.

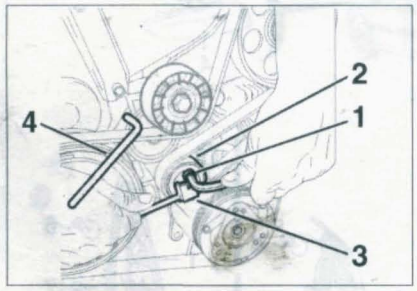


FIGURE 8-6

- Agir sur le galet (2) à l'aide de l'outil (3) (outil PSA 0188-J2) jusqu'à la mise en place de la pige (4) (outil PSA 0188-Q1) Ø 4 mm **(figure 8-6)** dans le trou de pigeage (A) **(figure 8-7)**.

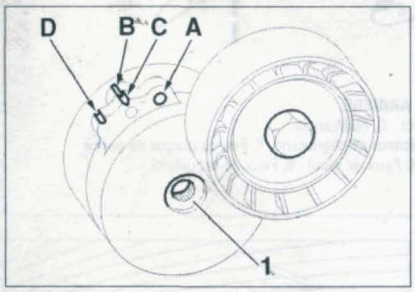


FIGURE 8-7
A. Trou de pigeage -
B. Repère de contrôle d'usure de courroie -
C. Repère d'usure nul - D. Repère d'usure maxi.

- Ramener le galet (2) vers l'arrière **(figure 8-6)**.
- Déposer la courroie.

À la repose, agir sur le galet (1) dans le sens des aiguilles d'une montre pour libérer la pige (4) du trou de pigeage **(figure 8-6)**. 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 en place dans les gorges des poulies.

MOTEUR DW12

- Débrancher la batterie.
- Lever le véhicule roues pendantes.
- Déposer la roue et le pare-boue avant droit.
- Agir sur le galet (2) **(figure 8-6)**, jusqu'à la mise en place de la pige (2) (outil PSA 0188-Q1) dans le trou de pigeage (A) **(figure 8-8)**.

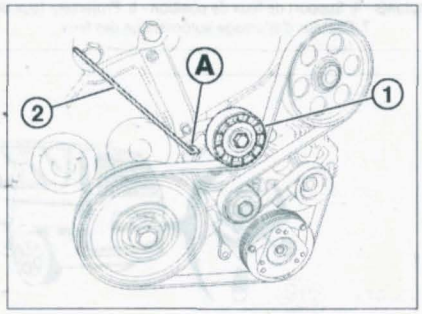


FIGURE 8-8

Repérer le sens de rotation de la courroie avant la dépose.

- 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 en place dans les gorges des poulies.

Dépose-repose de l'alternateur

- Débrancher la batterie.
- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
- Déposer :
- le filtre à huile.
- le boîtier porte relais motoventilateur.
- Positionner des pinces durit sur les canalisations de direction assistée.
- Déposer les durits de direction assistée.
- Débrancher les connexions électrique attenantes à l'alternateur.
- Déposer les vis de fixation de l'alternateur puis le dégager par le dessus.

À la repose, respecter le cheminement et la tension de la courroie d'accessoires.

Équipements

Dépose-repose d'un projecteur

- Déposer le bouclier (voir chapitre «CARROSSERIE»).
- Déposer les vis de fixation inférieure (flèches) du projecteur **(figure 8-9)**.

FIGURE 8-9

- Déposer la vis de fixation supérieure (2) du projecteur et le dégager en le tirant vers soi **(figure 8-10)**.

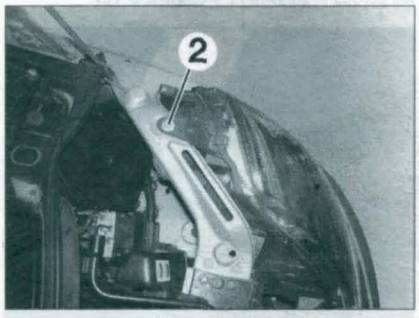


FIGURE 8-10

- Débrancher les connecteurs derrière le projecteur.

À la repose, vérifier le bon fonctionnement du projecteur et effectuer le réglage.

Réglage des projecteurs

- Agir sur la vis (1) pour le réglage vertical **(figure 8-11)**.
- Agir sur la vis (2) pour le réglage horizontal **(figure 8-11)**.

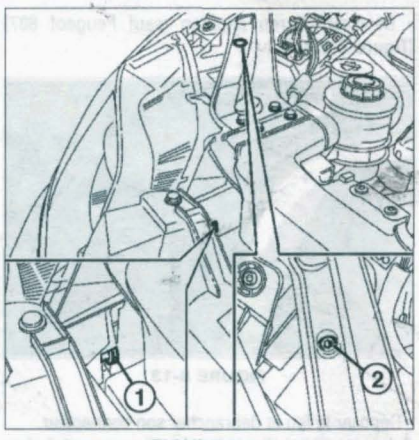
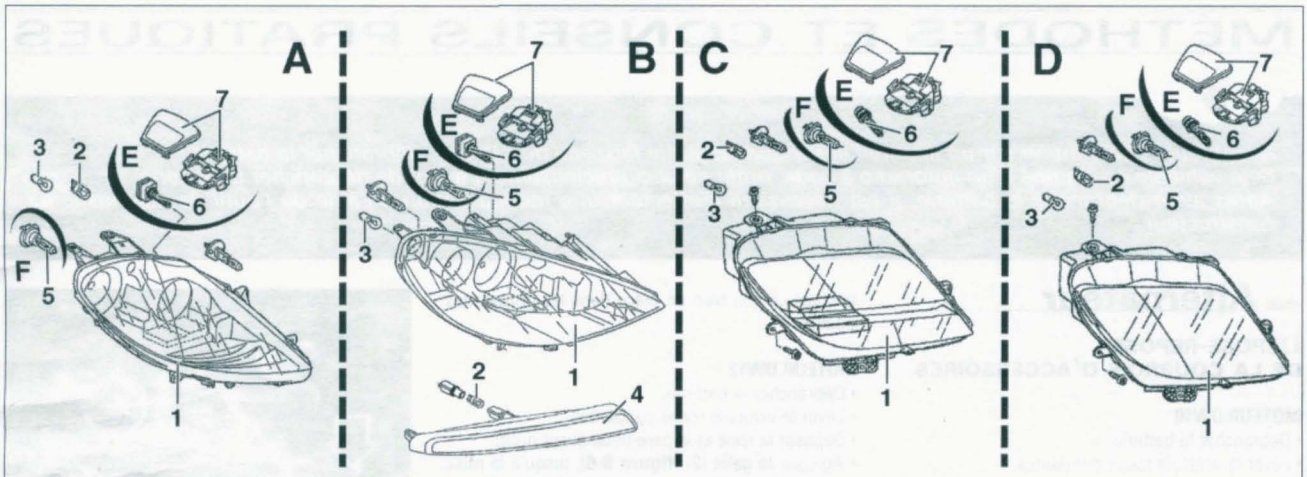


FIGURE 8-11



ÉCLAIRAGE AVANT

A. Citroën - B. Peugeot - C. Fiat - D. Lancia - E. Projecteur xénon - F. Projecteur halogène.
1. Projecteurs - 2. Feux de position - 3. Clignotants - 4. Support de feux de position - 5. Projecteur feux de croisement/route - 6. Lampe à décharge - 7. Capteur d'allumage automatique des feux.

DÉPOSE-REPOSE D'UN FEU ARRIÈRE

• Dans le coffre, retirer l'obturateur (1) puis dévisser les écrous ergonomiques **(figure 8-12)**.

FIGURE 8-12

• Dévisser l'écrou papillon (sauf Peugeot 807) **(figure 8-13)**.

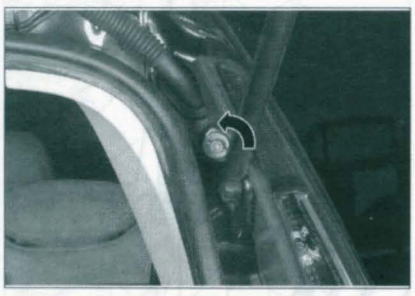
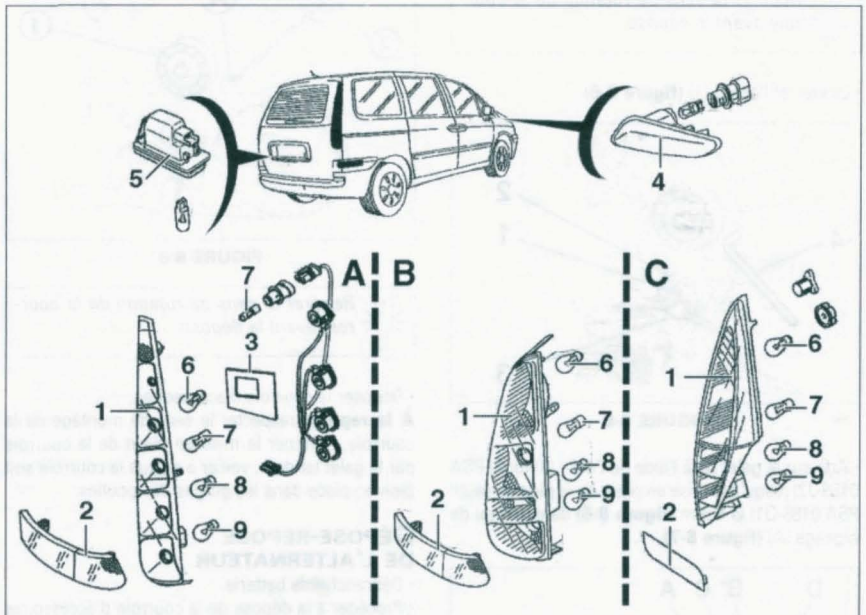


FIGURE 8-13

• Déposer le feu et débrancher son connecteur.
À la repose, vérifier le bon fonctionnement du feu.



ÉCLAIRAGE ARRIÈRE

A. Citroën - B. Peugeot - C. Fiat/Lancia
1. Feu - 2. Catadioptre - 3. Joint d'étanchéité - 4. Répétiteur de clignotant - 5. Feu de plaque de police - 6. Clignotants - 7. Feux de stop/position - 8. Feux de recul - 9. Feux de brouillard.

DÉPOSE-REPOSE DU 3e FEU DE STOP

• Ouvrir le hayon.
• Déposer la garniture supérieure du hayon (1) **(figure 8-14)**.

• Dégager le feu vers l'extérieur du hayon sans endommager son logement dans la garniture.
• Débrancher le connecteur du feu.
• Désaccoupler la durit du lave-glace.
• Déposer le feu.

À la repose, vérifier le bon fonctionnement du feu.

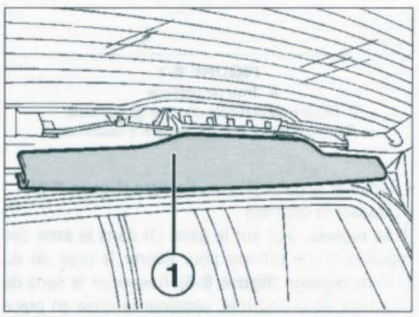


FIGURE 8-14

DÉPOSE-REPOSE DU MÉCANISME D'ESSUIE-GLACE AVANT

• Mettre le contact puis le retirer et actionner dans les 60 secondes le commodo d'essuie-glace, les balais d'essuie-glace se déplacent en position vertical.
• Déposer :

- la grille d'auvent (1) **(figure 8-15)**.
- la protection plastique et l'agrafe du tuyau de lave-glace (2) **(figure 8-15)**.
- le bras d'essuie-glace (3) à l'aide d'un extracteur approprié **(figure 8-15)**.
- le support de filtre à air d'habitacle.
- l'auvent (4) **(figure 8-15)**.

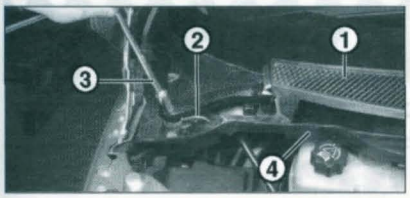


FIGURE 8-15

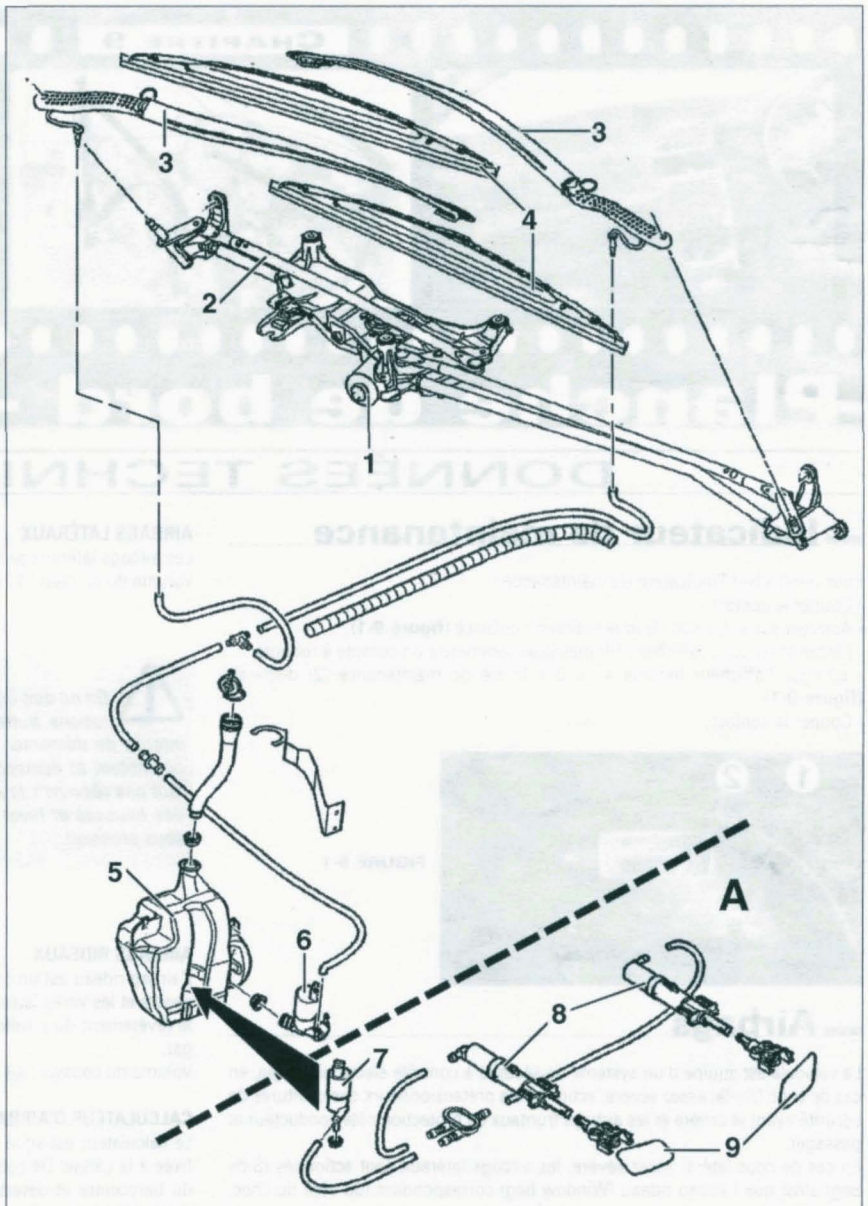
• Débrancher le connecteur électrique.
• Déposer les vis de fixation de l'ensemble mécanisme moteur.
• Dégager le mécanisme.

À la repose, contrôler le positionnement des balais. Si besoin, modifier leur position sur leur axe.

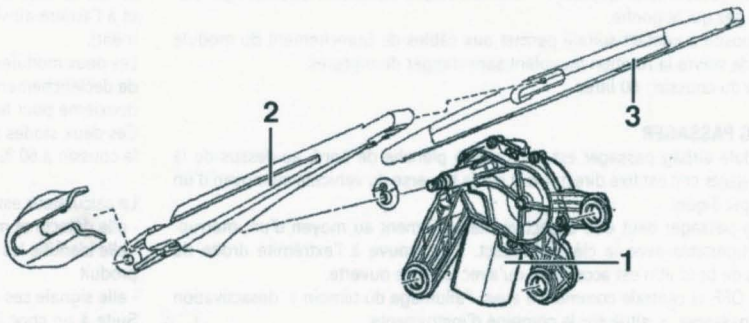
DÉPOSE-REPOSE DU MOTEUR D'ESSUIE-GLACE ARRIÈRE

• Déposer la garniture arrière.
• Retirer l'écrou et déposer le bras d'essuie-glace.
• Déposer le caoutchouc d'étanchéité.
• Débrancher le connecteur électrique.
• Déposer les fixations du moteur d'essuie-glace.
• Dégager l'ensemble.

À la repose, contrôler le positionnement du balai. Si besoin, modifier sa position sur son axe.



ESSUIE GLACE AVANT
A. Avec lave-phare
1. Moteur - 2. Support - 3. Bras - 4. Balais - 5. Réservoir de lave glace - 6. Pompe de lave-glace avant/arrière - 7. Pompe de lave-phare - 8. Gicleur de lave phare - 9. Cache.



ESSUIE GLACE ARRIÈRE
1. Moteur d'essuie glace -
2. Bras -
3. Balais.

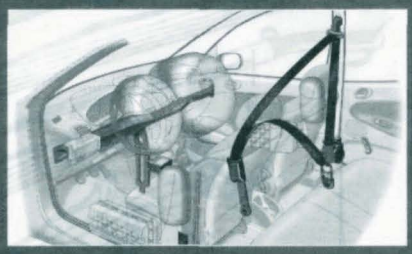


Planche de bord - Airbags

DONNÉES TECHNIQUES

Indicateur de maintenance

Pour réinitialiser l'indicateur de maintenance :
- Couper le contact
- Appuyer sur le bouton (1) et le maintenir enfoncé **(figure 9-1)**.
- Mettre le contact, l'afficheur kilométrique commence un compte à rebours.
- *Lorsque l'afficheur indique « = 0 » la clé de maintenance (2) disparaît* **(figure 9-1)**.
- Couper le contact.

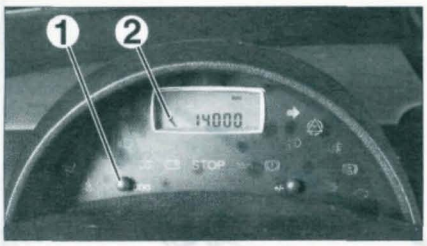


FIGURE 9-1

Airbags

Le véhicule est équipé d'un système de sécurité à contrôle électronique qui, en cas de choc frontal assez sévère, actionne les prétensionneurs des ceintures de sécurité avant et arrière et les airbags frontaux de protection côté conducteur et passager.
En cas de choc latéral assez sévère, les airbags latéraux sont actionnés (Side Bag) ainsi que l'airbag rideau (Window bag) correspondant (du côté du choc, uniquement).
Un calculateur gère tout le système, contrôle tous les composants et active au besoin les systèmes de retenue (prétensionneurs et airbag).

AIRBAG CONDUCTEUR
Le module airbag conducteur, situé au centre du volant, est monté sur une platine basculante permettant la commande des avertisseurs sonores. La plaque abrite un boîtier métallique qui contient le coussin replié et le dispositif générateur de gaz qui le gonfle.
Un dispositif à contact spiralé permet aux câbles de branchement du module airbag de suivre la rotation du volant sans danger de ruptures.
Volume du coussin : 60 litres

AIRBAG PASSAGER
Le module airbag passager est situé sur la planche de bord, au-dessus de la boîte à gants et il est fixé directement sur la traverse du véhicule au moyen d'un étrier spécifique.
L'airbag passager peut être désactivé manuellement au moyen d'un interrupteur actionnable avec la clé de contact. Il se trouve à l'extrémité droite du tableau de bord et n'est accessible qu'avec la porte ouverte.
Clé sur OFF, la centrale commande aussi l'allumage du témoin « désactivation airbag passager », situé sur le combiné d'instruments.
Volume du coussin : 100 litres

AIRBAGS LATÉRAUX
Les airbags latéraux se trouvent sur la partie externe des sièges avant.
Volume du coussin : 11 litres.

On ne doit intervenir sur un siège équipé d'airbag pour des opérations autres que sa dépose/repose. Il est rigoureusement interdit de démonter les sièges équipés d'airbags : seul un personnel compétent et dûment autorisé pourra procéder à ces opérations. Il ne faut pas recouvrir le dossier des sièges avant avec des revêtements ou des housses et laver le dossier du siège à l'eau ou avec de la vapeur sous pression.

AIRBAGS RIDEAUX
L'airbag rideau est un coussin qui se gonfle et s'intercale entre la tête des passagers et les vitres latérales. Le coussin replié de l'airbag rideau se trouve sous le revêtement du pavillon alors que le montant arrière abrite le générateur de gaz.
Volume du coussin : 48 litres

CALCULATEUR D'AIRBAG
Le calculateur est situé sous la console centrale du véhicule et est rigidement fixée à la caisse: De cette manière, les capteurs qu'elle abrite sont à proximité du barycentre et détectent avec précision les décélérations du véhicule tout entier. Un capteur d'accélération, situé sur les montants des portes avant transmet un signal au calculateur en cas de chocs latéraux.
Quand les deux capteurs détectent un choc frontal peu important, le calculateur envoie les signaux de commande pour le déclenchement des modules frontaux au premier stade ainsi que des prétensionneurs à l'avant comme à l'arrière.
Si le choc frontal est plus grave, le calculateur déclenche les modules frontaux au deuxième stade.
En cas de choc latéral assez sévère, les airbags latéraux sont actionnés à l'avant et à l'arrière ainsi que l'airbag rideau correspondant (du côté du choc, uniquement).
Les deux modules airbag frontaux (conducteur et passager) ont un double stade de déclenchement. Le premier stade se déclenche pour les chocs mineurs et le deuxième pour les chocs plus graves.
Ces deux stades sont déclenchés par des charges distinctes qui «remplissent» le coussin à 60 % (premier stade) et 100 % (60 % + 40 %) (deuxième stade).

Le calculateur est doté d'une fonction d'autodiagnostic :
- elle détecte et mémorise les anomalies éventuelles
- elle identifie les différents composants et le type de dysfonctionnement qui se produit
- elle signale ces anomalies par l'intermédiaire du témoin correspondant.

Suite à un choc important, les activations du système sont aussi mémorisées par le calculateur.

Brochage du calculateur d'airbags

Voies	Affectations
1	Airbag conducteur + (phase 2)
2	Airbag conducteur - (phase 2)
3	Airbag passager + (phase 2)
4	Airbag passager - (phase 2)
5	Satellite AVD +
6	Airbags latéral droit et rideau droit +
7	Airbags latéral droit et rideau droit -
8	Satellite AVD -
9	Satellite AVG -
10	Airbags latéral gauche et rideau gauche +
11	Airbags latéral gauche et rideau gauche -
12	Satellite AVG
13	Prétensionneur AVG +
14	Prétensionneur AVG -
15 à 17	-
18	Airbag passager + (phase 1)
19	Airbag passager - (phase 1)
20	Airbag conducteur + (phase 1)
21	Airbag conducteur - (phase 1)
22	Prétensionneur AVD +
23	Prétensionneur AVD -
24 à 29	-
30	Ligne VAN confort
31 et 32	-
33	Ligne VAN confort
34	Masse
35 et 36	-
37	Alimentation +12 V après contact
38 à 46	-
47	Alimentation +12 V après contact
48	-
49	Contacteur de déconnexion airbag frontal passager
50	Contacteur de déconnexion airbag frontal passager

Couples de serrage (daN.m ou m.kg)

• Module d'airbag passager : 4.

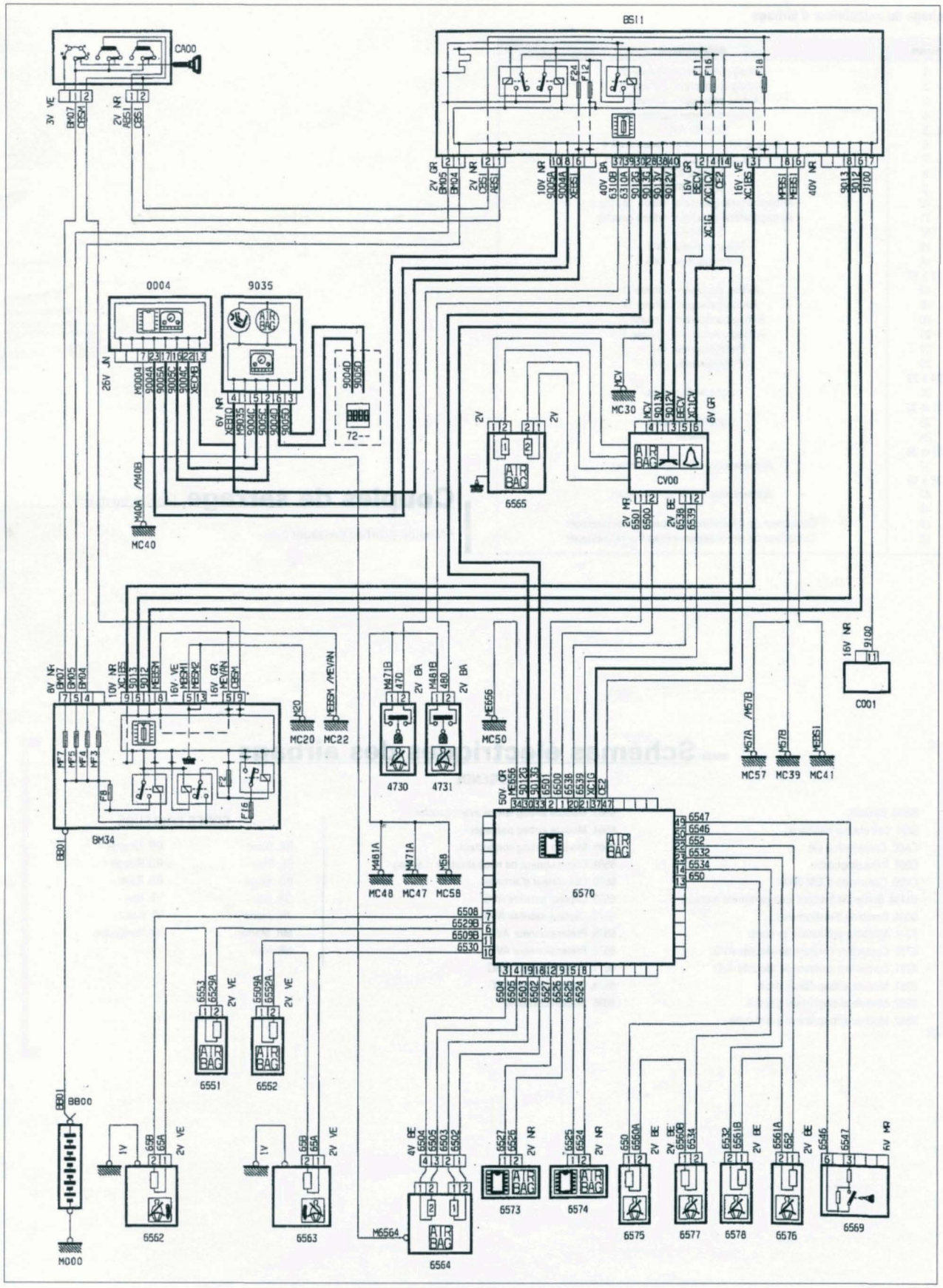
Schémas électriques des airbags

LÉGENDE

BB00. Batterie.
BSI1. Calculateur Habitacle.
CA00. Contacteur à clé.
C001. Prise diagnostic.
CV00. Commodo (COM 2000)
BM34. Boîtier 34 fusibles (compartiment moteur)
0004. Combiné d'instruments.
72—. Afficheur ordinateur de bord.
4730. Contacteur ceinture de sécurité AVG.
4731. Contacteur ceinture de sécurité AVD
6551. Module airbag rideau droit.
6552. Module airbag rideau gauche.
6562. Module airbag latéral avant droit.
6563. Module airbag latéral avant gauche.
6564. Module airbag passager.
6565. Module airbag conducteur.
6569. Commutateur de neutralisation d'airbag.
6570. Calculateur d'airbags.
6573. Capteur satellite AVG.
6574. Capteur satellite AVD.
6575. Prétensionneur AVG.
6576. Prétensionneur AVD.
6577. Prétensionneur ARG.
6578. Prétensionneur ARD.
9035. Station Combiné

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 -


BSI1
CA00
0004
9035
72--
6565
CV00
MC30
MC40
BM34
MC20
MC22
4730
4731
MC50
MC48
MC47
MC58
6570
6551
6552
6562
6563
6564
6573
6574
6575
6577
6578
6576
6569
C001
MC57
MC39
MC41
M000
BB01
BB00
AIRBAGS

Avant toute intervention sur les airbags, débrancher la batterie et attendre un minimum de 2 minutes (10 minutes en cas de fonctionnement anormal des voyants) pour permettre au boîtier de commande de se désactiver.
Un coussin d'airbag doit, lorsqu'il est déposé, être stocké dans un endroit sûr avec l'enjoliveur central dirigé vers le haut.

Airbags

Mise hors service

- Couper le contact et retirer la clé.
- Attendre un minimum de 2 minutes et débrancher la borne négative de la batterie.
- Attendre un minimum de 5 minutes avant toute intervention (10 minutes en cas de fonctionnement anormal des voyants) pour permettre au boîtier de commande de se désactiver.

Mise en service

L'environnement des sacs gonflables et des ceintures pyrotechniques doit être libre, sans objets ni occupants.

- Rebrancher la batterie.
- Côté conducteur, porte ouverte, mettre le contact tout en dégageant la zone de déploiement.
- Contrôler le bon fonctionnement : les témoins au combiné d'instruments doivent s'éteindre 6 secondes après la mise du contact.

Dépose de l'airbag conducteur

- Mettre hors service le dispositif d'airbag suivant la procédure préconisée (voir opération concernée).
- Décliper l'airbag en engageant un tournevis plat par l'orifice (1) et déplacer le clip vers l'extérieur du volant, tout en tirant sur l'airbag **(figure 9-21)**.
- Effectuer la même opération pour l'autre côté.
- Dégager l'airbag (2) **(figure 9-2)**.

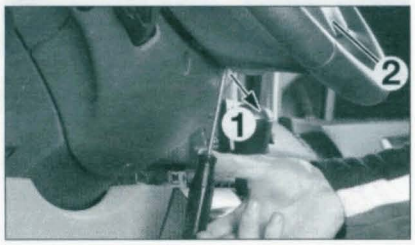


FIGURE 9-2

- Débrancher les connecteurs (3) et le fil de masse (4) **(figure 9-3)**.

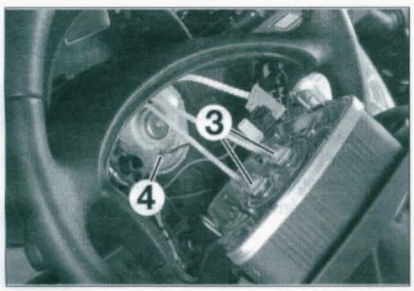


FIGURE 9-3

- Déposer l'airbag et le stocker enjoliveur de volant vers le haut.

À la repose, contrôler l'extinction des témoins en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif.

Dépose du contacteur tournant

- Déposer l'airbag conducteur (voir opération précédente).
- Déposer le volant de direction, après avoir repéré sa position et débrancher les différents connecteurs.
- Déposer les vis de fixation (1) de la coquille inférieure de colonne de direction **(figure 9-4)**.

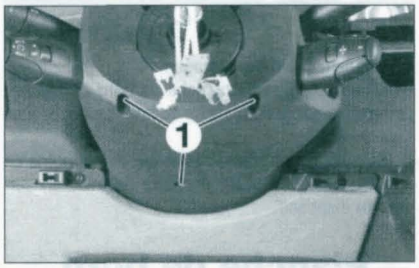


FIGURE 9-4

- Déposer la coquille inférieure de la colonne de direction et extraire le revêtement supérieur de colonne de direction en débranchant la connexion électrique.
- Desserrer la vis de fixation (2) du contacteur tournant **(figure 9-5)**.

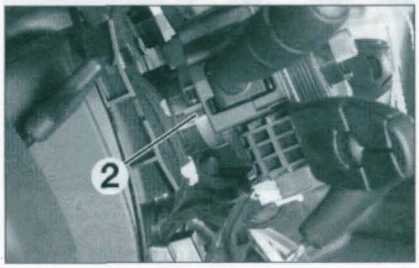


FIGURE 9-5

- Décliper les 2 languettes (3) du contacteur tournant et tirer sur celui-ci pour le dégager **(figure 9-6)**.
- Débrancher les connecteurs (4) et déposer le contacteur tournant **(figure 9-6)**.

À la repose, aligner les repères de centrage du contacteur tournant, puis contrôler l'extinction des témoins en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif.

Dépose de l'airbag passager

- Mettre hors service le dispositif d'airbag ceintures pyrotechniques suivant la procédure préconisée (voir opération concernée).

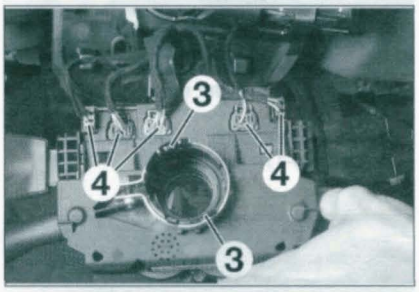


FIGURE 9-6

- Déposer la boîte à gants (voir opération concernée).
- Décliper la baguette enjoliveur (1) **(figure 9-7)**.

FIGURE 9-7

- Décliper la baguette enjoliveur centrale (2) **(figure 9-8)**.

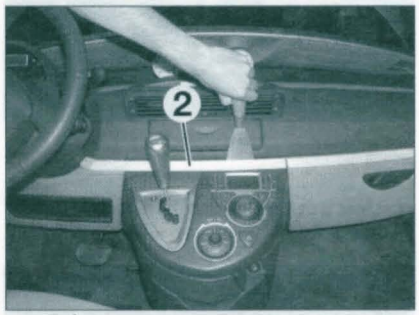


FIGURE 9-8

- Déposer l'afficheur central (3) **(figure 9-9)**.

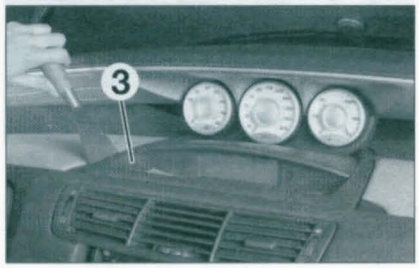


FIGURE 9-9

• Retirer l'aérateur central (4) **(figure 9-10)**.

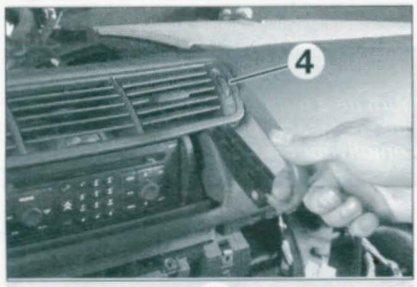


FIGURE 9-10

• Déposer l'autoradio (5), à l'aide de l'outil spécifique **(figure 9-11)**.

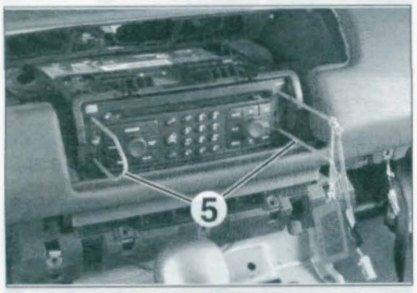


FIGURE 9-11

• Décliper l'enjoliveur de grille de levier de vitesses (6) **(figure 9-12)**.

FIGURE 9-12

• Décliper la partie supérieure de la console centrale (7) **(figure 9-13)**.

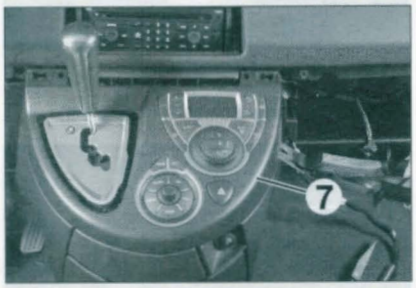


FIGURE 9-13

• Décliper les aérateurs latéraux.
• Déposer les 16 vis de fixation (8) de la coiffe de planche de bord **(figure 9-14)**.

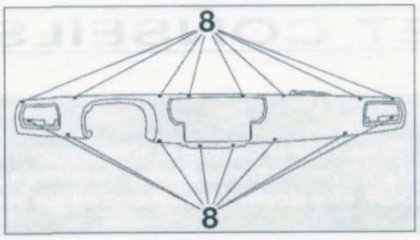


FIGURE 9-14

• Déposer les deux vis de fixation (9) de l'airbag passager sur la traverse de planche de bord **(figure 9-15)**.

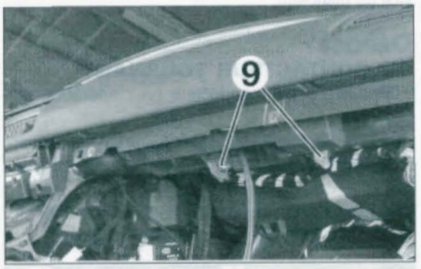


FIGURE 9-15

• Débrancher l'airbag passager.
• Décliper la coiffe de planche de bord et déposer l'ensemble coiffe de planche de bord et airbag passager.
À la repose, contrôler l'extinction des témoins en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif.

Planche de bord

Dépose du combiné d'instruments

• Dégrafer l'afficheur central (1) **(figure 9-16)**.

FIGURE 9-16

• Déposer les vis de fixation du combiné (2) puis le tirer vers soi avec précaution **(figure 9-17)**.

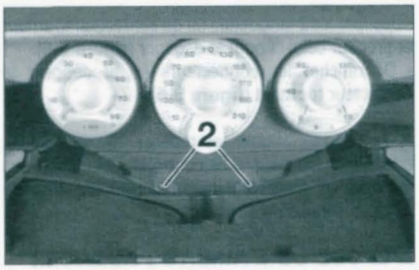


FIGURE 9-17

• Débrancher le connecteur du combiné et le dégager.

Dépose de la boîte à gants

• Déposer la garniture du pied de caisse.
• Décliper le cache (1) **(figure 9-18)**.
• Déposer la vis de fixation (2) **(figure 9-18)**.

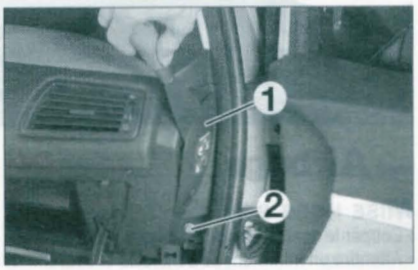


FIGURE 9-18

• Déposer la vis (3) **(figure 9-19)**.

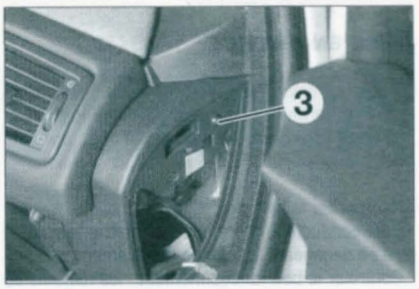


FIGURE 9-19

• Déposer les 3 vis de fixation (4) **(figure 9-20)**.
• Retirer le clip (5) **(figure 9-20)**.
• Dégager la boîte à gants de son emplacement.
• Déposer l'éclaireur (6) **(figure 9-20)**.

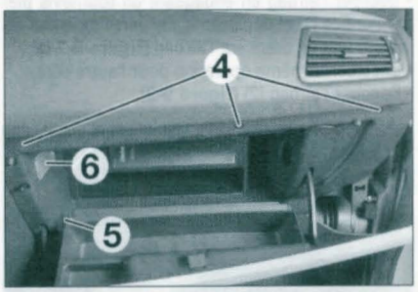


FIGURE 9-20

• Débrancher le chargeur CD (selon option).
• Déposer la boîte à gants.

Dépose de la planche de bord

• Débrancher la borne négative de la batterie.
• Déposer les garnitures de montant de baie.
• Déposer l'airbag conducteur (voir opération concernée).
• Déposer l'ensemble coiffe de planche de bord et airbag passager (voir opération concernée).
• Déposer le combiné d'instruments (voir opération concernée).
• Déposer la boîte à gants (voir opération concernée).
• Déposer le contacteur tournant (voir opération concernée).

• De chaque côté déposer l'agrafe (1) et la vis (2) **(figure 9-21)**.

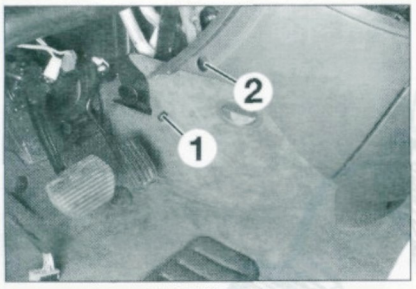


FIGURE 9-21

• Déposer les vis de fixation supérieures (3) de la console centrale **(figure 9-22)**.

FIGURE 9-22

• Décliper la garniture inférieure (4) de la console centrale **(figure 9-23)**.

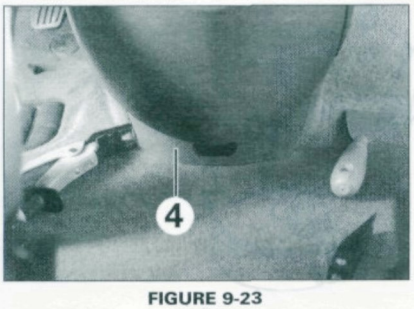


FIGURE 9-23

• Déposer la console centrale.
• Déposer les 2 vis de fixations (5) **(figure 9-24)**.
• Déposer le support d'autoradio (6) **(figure 9-24)**

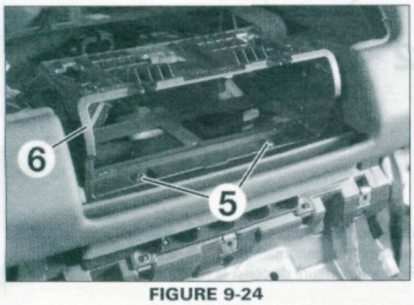


FIGURE 9-24

• Déposer la conduite d'air centrale (7) en commençant par l'arrière **(figure 9-25)**.

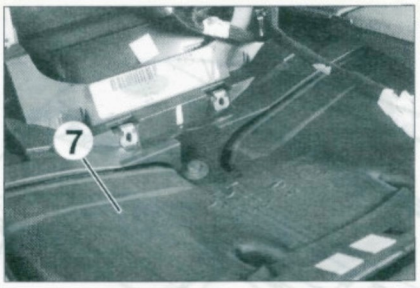


FIGURE 9-25

• Déposer le capteur de luminosité.
• Décliper la garniture du pied de caisse (8) et déposer la vis située derrière celui-ci **(figure 9-26)**.

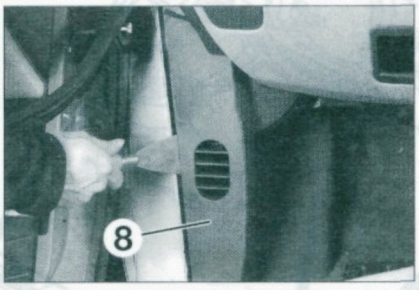


FIGURE 9-26

• Décliper le cache latéral de planche de bord (9) **(figure 9-27)**.

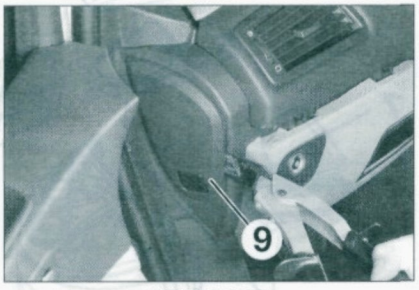


FIGURE 9-27

• Déposer la vis (10) **(figure 9-28)**.

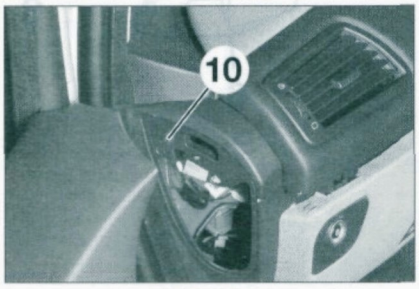


FIGURE 9-28

• Déposer la platine de l'interrupteur ESP (11) **(figure 9-29)**.
• Déposer les vis de fixation supérieures (12) de la garniture **(figure 9-29)**.
• Décliper la prise diagnostique (13) **(figure 9-29)**.

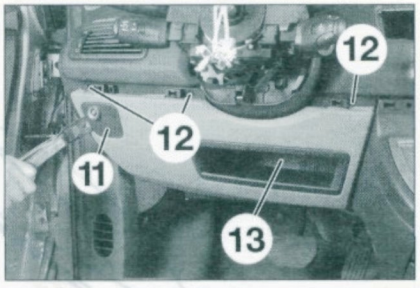


FIGURE 9-29

• Déposer la garniture.
• De chaque côté, déposer les tweeters et l'écrou de fixation arrière de la planche de bord.
• Déposer la vis de fixation droite de la planche de bord (14) **(figure 9-30)**.

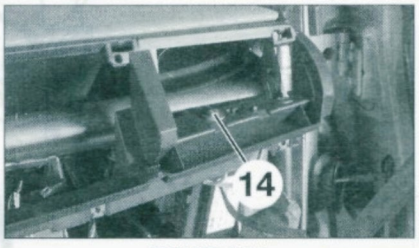


FIGURE 9-30

• Déposer la vis de fixation gauche de la planche de bord (15) **(figure 9-31)**.

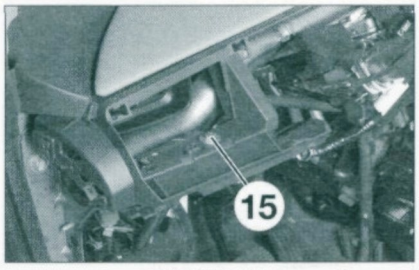


FIGURE 9-31

• Déposer la vis de fixation centrale de la planche de bord (16) **(figure 9-32)**.

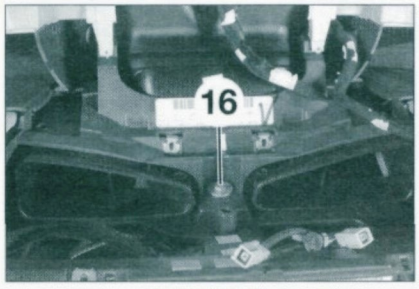


FIGURE 9-32

• À l'aide d'un second opérateur, dégager la planche de bord en la tirant vers l'arrière et en débranchant au fur et à mesure les différents connecteurs électriques.

À la repose :
- s'assurer de la mise en place correcte de la planche de bord et du faisceau électrique.
- contrôler le bon fonctionnement de l'équipement électrique et celui de la ventilation.

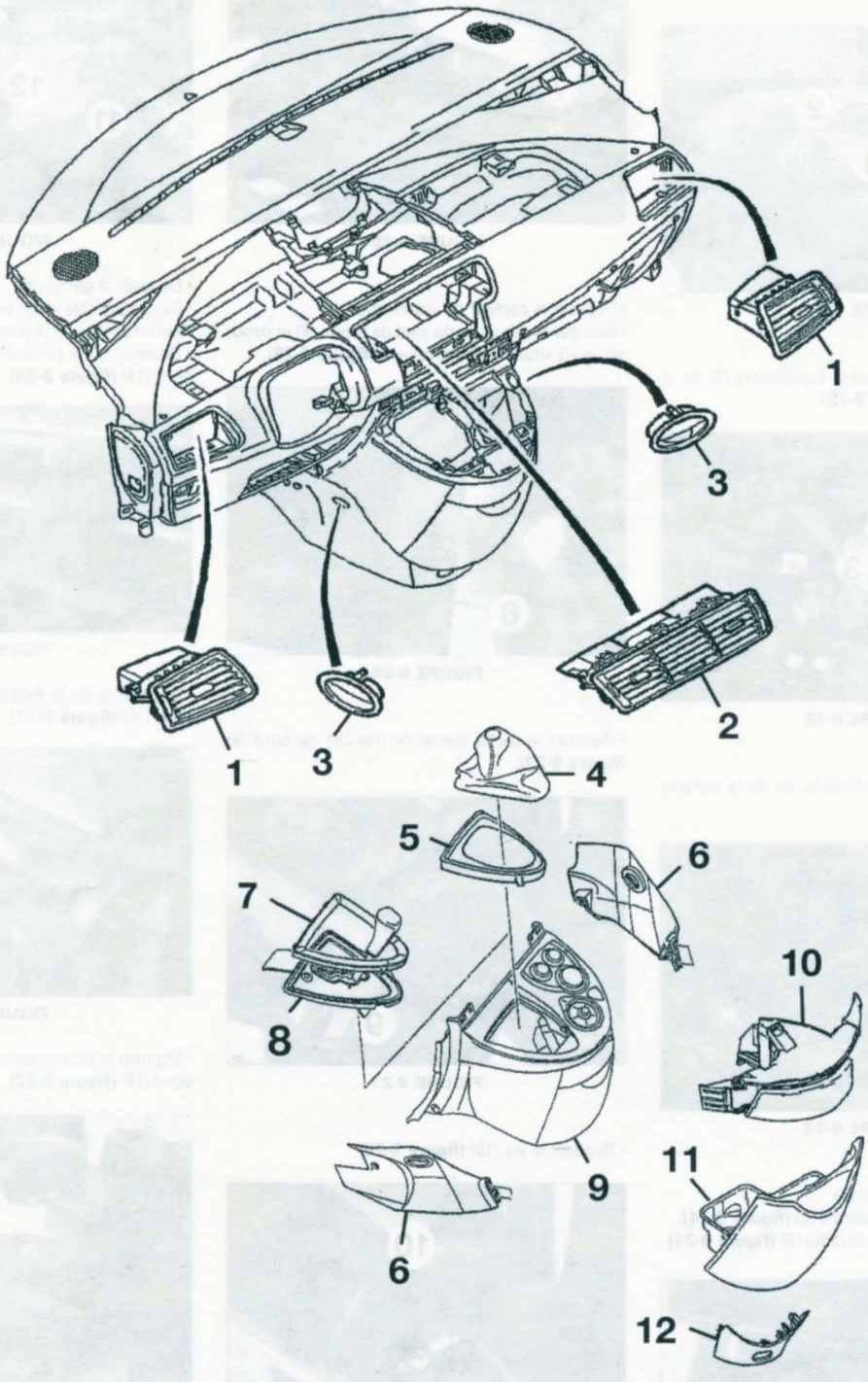
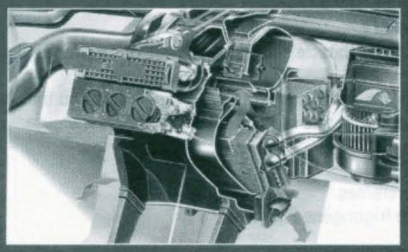
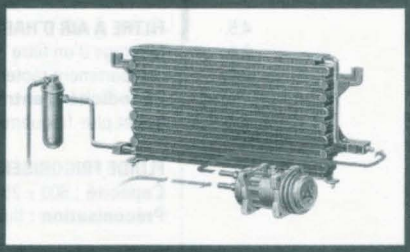
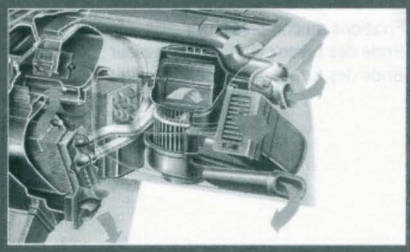


PLANCHE DE BORD

1. Aérateurs latéraux - 2. Aérateur central - 3. Aérateurs de console centrale - 4. Soufflet de levier de vitesses - 5. Support du soufflet de levier de vitesses - 6. Caches latéraux de console centrale - 7. Enjoliveur de levier de vitesses - 8. Levier de vitesses transmission automatique - 9. Console centrale - 10. Tiroir vide-poches de console centrale - 11. Vide-poches de console centrale - 12. Finition inférieure de console centrale.

Chauffage - Climatisation

DONNÉES TECHNIQUES

Climatisation

Climatisation de série à régulation manuelle ou automatique (selon équipement).

COMPRESSEUR
Compresseur à cylindrée variable entraîné depuis le vilebrequin par une courroie multipiste.
Marque et type : Sanden SD7V16.
Entrefer disque coupleur/poulie : 0,4 à 0,6 mm.

COURROIE DE COMPRESSEUR
Courroie multipiste entraînée depuis le vilebrequin et commune à tous les accessoires.
Tension : assurée semi-automatiquement par coïncidence de repères sur le galet tendeur.
Marque et type : Hutchinson 1740 K6T.
Longueur : 1 740 mm.
Nombre de pistes : 6.
Périodicité d'entretien : le remplacement de la courroie doit être effectué lorsque les repères ne coïncide plus. Contrôler l'état et la tension tous les 20 000 km ou tous les ans.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU
De type CTN, elle est vissée sur le boîtier thermostatique et elle informe le calculateur de gestion moteur (optimisation du fonctionnement du moteur et commande du motoventilateur de refroidissement).
Celui-ci commande également l'indicateur de température au combiné d'instruments, puis le témoin d'alerte avec le message d'alerte sur l'écran multifonction via le calculateur habitacle (BSI), en cas de surchauffe du moteur (118°C).

En cas d'absence de ce signal, une valeur de substitution de 85 °C est envoyée au calculateur.

PRESSOSTAT DE CLIMATISATION
Il est implanté sur le circuit de climatisation le long du tablier et fournit un signal analogique au calculateur. Il permet d'informer le calculateur des besoins de refroidissement du circuit de climatisation.
Une défaillance du pressostat de climatisation provoque l'interdiction de l'enclenchement du compresseur de climatisation, l'enregistrement du code défaut dans le calculateur et le groupe motoventilateur.

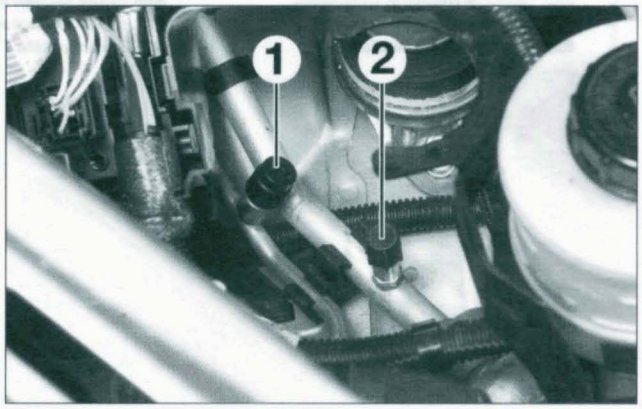
CAPTEUR D'ENSOLEILLEMENT
Cette sonde, implantée au centre de la partie supérieure de la planche de bord, évalue l'ensoleillement et envoie l'information au calculateur de climatisation qui pilote le volet de brassage et le ventilateur habitacle en fonction de l'intensité lumineuse.

SONDE DE TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE
Elle est placée dans le rétroviseur droit et communique l'information de la température extérieure au calculateur de climatisation puis au combiné d'instruments.

En cas d'absence de ce signal, une valeur de substitution de 10 °C est envoyée au calculateur.

SONDE DE TEMPÉRATURE INTÉRIEURE
Cette sonde est située sur le côté de la console centrale et informe le calculateur de climatisation sur la température régnant dans l'habitacle.

En cas d'absence de ce signal, une valeur de substitution de 23 °C est envoyée au calculateur.



IMPLANTATION DES BOUCHONS HAUTE PRESSION (1) ET BASSE PRESSION (2).

Couples de serrage (daN.m ou m.kg)

• Fixations du compresseur :	4,5.
• Bride des tuyaux sur le compresseur :	2,5.
• Bride des tuyaux sur le condenseur :	0,6.

Ingrédients

FILTRE À AIR D'HABITACLE
Montage d'un filtre à air d'habitacle sur toutes les versions à gauche dans le compartiment moteur.
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 20 000 km ou tous les 2 ans et plus fréquemment pour une circulation en région poussiéreuse.

FLUIDE FRIGORIGÈNE
Capacité : 600 ± 25 grammes.
Préconisation : fluide frigorigène R134a.

LUBRIFIANT
Préconisation : huile synthétique répondant à la référence SP 10.
Capacité : 135 ± 15 cm^3.
Répartition :
- Filtre déshydrateur : 15 cm^3.
- Canalisations : 5 cm^3/m.
- Évaporateur : 40 cm^3.
- Condenseur : 40 cm^3.

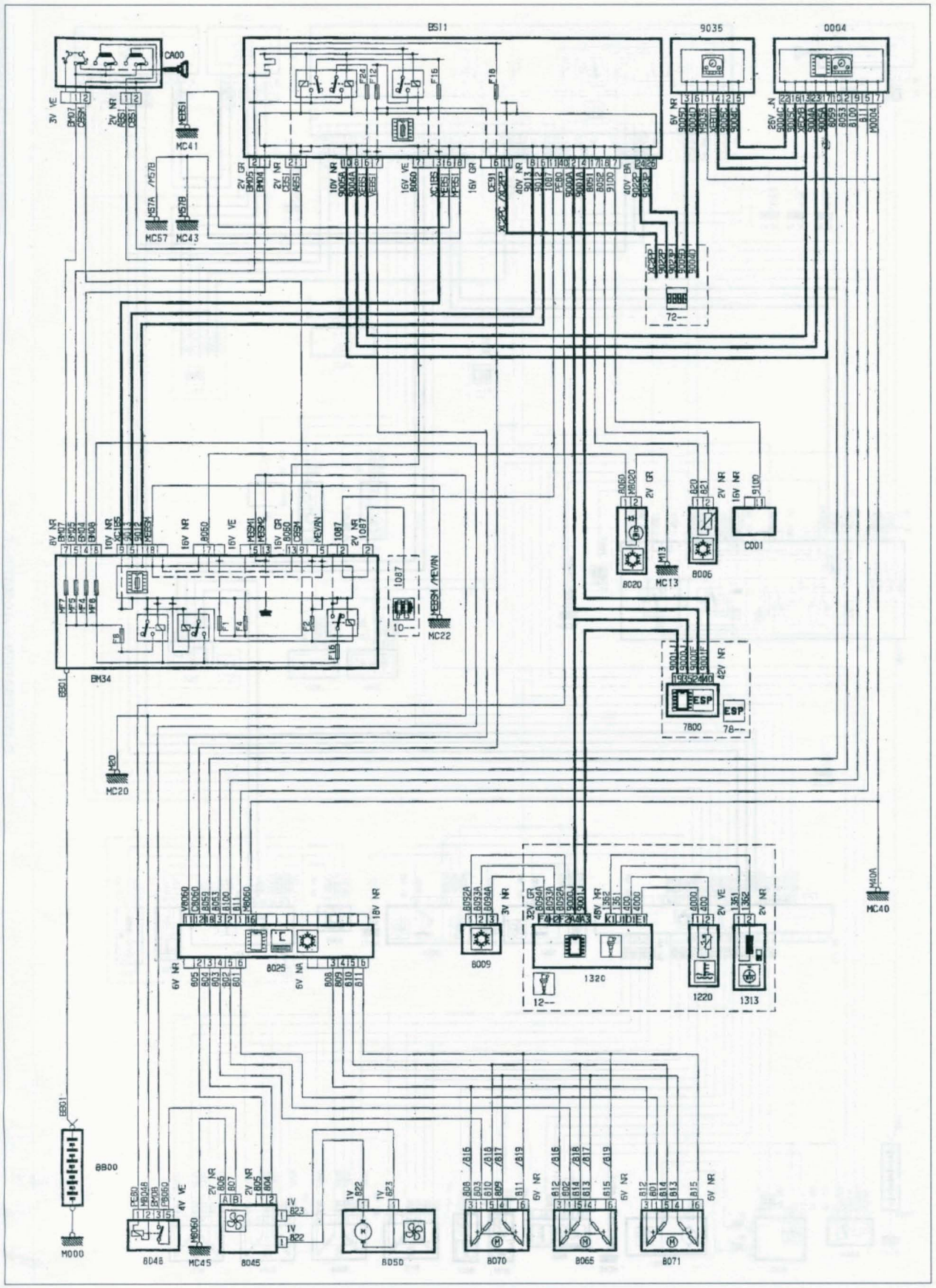
Schémas de ventilation-chauffage et climatisation

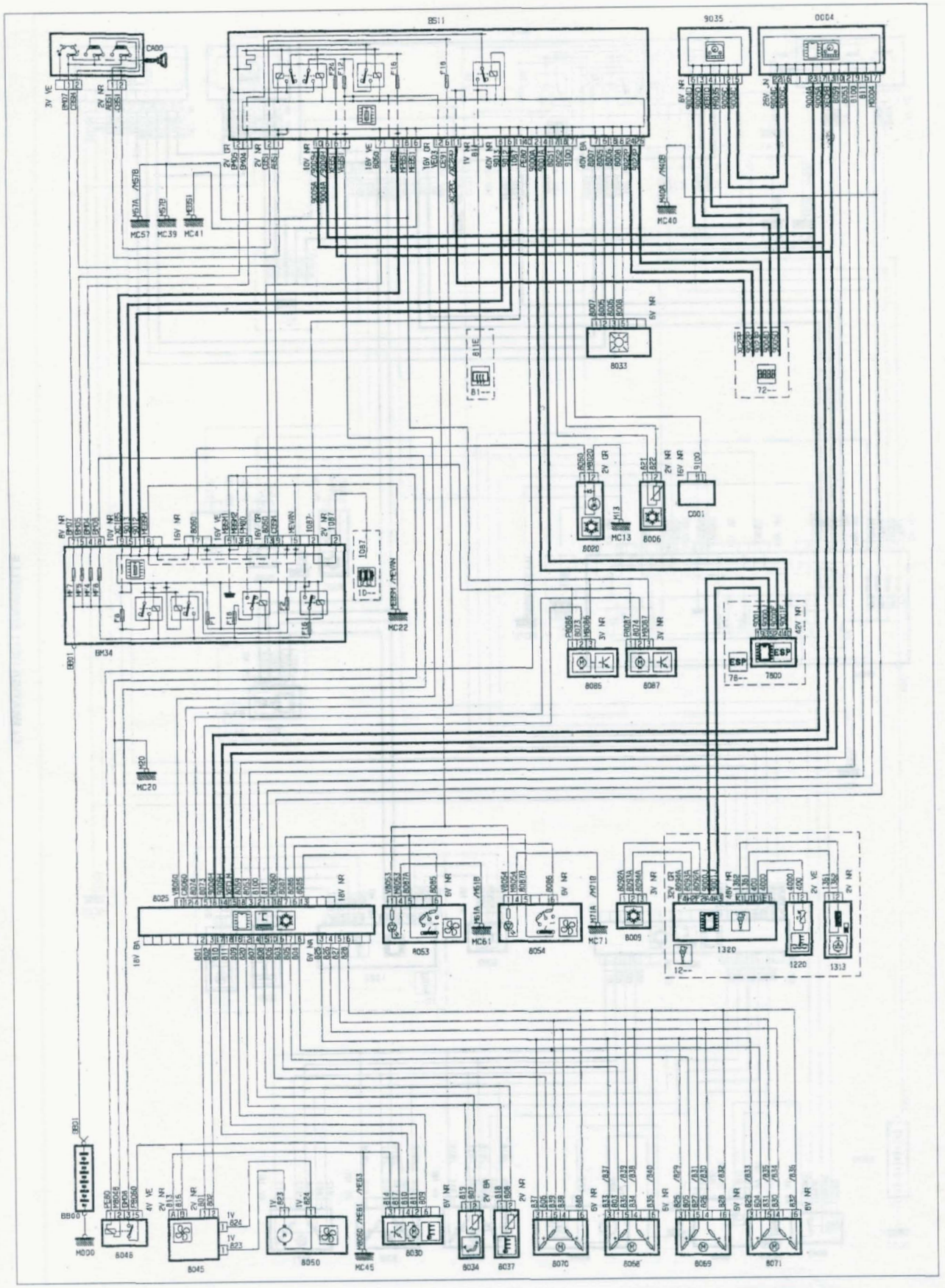
LÉGENDE

BB00. Batterie.
BM34. Boîtier 34 fusibles (compartiment moteur)
BSI1. Calculateur Habitacle.
CA00. Contacteur à clé.
C001. Prise diagnostic.
0004. Combiné d'instruments.
1220. Capteur de température de liquide de refroidissement.
1313. Capteur de régime moteur.
1320. Calculateur de gestion moteur.
7800. Calculateur ESP.
7800. Calculateur contrôle de stabilité.
8006. Sonde de température évaporateur.
8009. Capteur de pression de climatisation.
8020. Compresseur de climatisation.
8025. Calculateur de climatisation.
8030. Sonde de température d'air habitacle.
8033. Capteur d'ensoleillement.
8034. Sonde de température d'air aux pieds.
8037. Sonde de température d'air aérateur.
8045. Module de puissance pulseur.
8046. Résistance vitesse pulseur.
8050. Moteur pulseur d'air.
8053. Commutateur vitesse pulseur additionnel gauche.
8054. Commutateur vitesse pulseur additionnel droit.
8068. Motoréducteur volet entrée air gauche.
8069. Motoréducteur volet entrée air droit
8070. Moteur de volet d'entrée d'air.
8071. Moteur de volet de distribution.
8086. Groupe soufflage additionnel gauche.
8087. Groupe soufflage additionnel droit.
9035. Station combiné.

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 -	


BS11
9035
0004
CA00
MC41
MC57
MC43
72--
8020
MC13
8006
C001
10--
MC22
BM34
ESP
7800
78--
MC20
MC40
8009
1320
12--
1220
1313
8800
M000
8048
MC45
8045
8050
8070
8065
8071


BM34
MC57
MC39
MC41
MC40
MC22
MC20
MC61
MC71
MC45
8033
8020
8006
8085
8087
8053
8054
8009
8025
8046
8045
8050
8030
8034
8037
8070
8068
8069
8071
1320
1220
1313
7800
C001
ESP

La dépose du bloc de chauffage nécessite celle de la planche de bord.
Pour la vidange et le remplissage du circuit frigorifique, se référer à la notice d'utilisation de la station utilisée.

Chauffage-Ventilation

REMPLACEMENT DU FILTRE À AIR D'HABITACLE

• De chaque côté déposer la vis quart de tour (1) **(figure10-1)**.
• De chaque côté défaire les 2 crochets (2) et ouvrir le boîtier **(figure10-1)**.

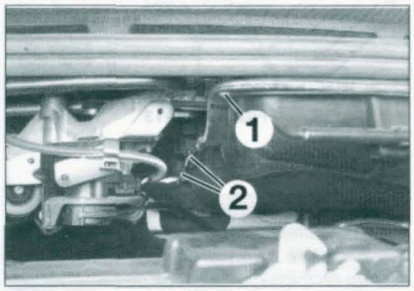


FIGURE 10-1

• Sortir le filtre (3) **(figure10-2)**.

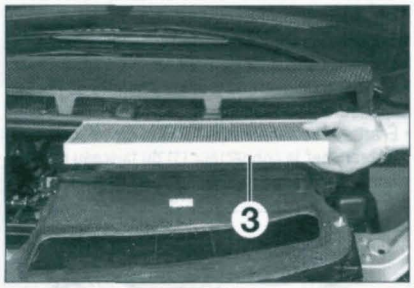


FIGURE 10-2

À la repose, respecter le sens de montage du filtre (flèches vers le haut).

DÉPOSE-REPOSE DU BLOC DE CHAUFFAGE

• Déposer la planche de bord (voir chapitre «PLANCHE DE BORD-AIRBAGS»).
• Déposer le conduit support filtre d'habitacle.
• Vidanger le circuit de climatisation.
• À l'aide de pince durit, pincer les durits en «A» **(figure 10-3)**.
• Décliper les durits (1) **(figure 10-3)**.
• Déposer la vis de fixation (2) **(figure 10-3)**.
• Retirer la plaque support (3) **(figure 10-3)**.
• Dévisser les écrous de fixation (4) **(figure 10-3)**.
• Déposer les tuyaux (5) et les obturer **(figure 10-3)**.
• Désaccoupler la bride du détendeur et boucher les entrées du détendeur.
• Déposer les vis de fixation (6) et le sélecteur de vitesses (7) **(figure 10-4)**.
• Déposer les vis de fixation inférieure (8) et supérieure (9) de la colonne de direction **(figure 10-5)**.

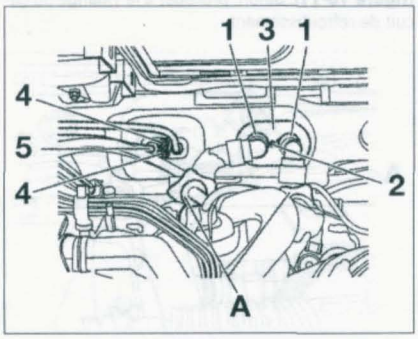


FIGURE 10-3

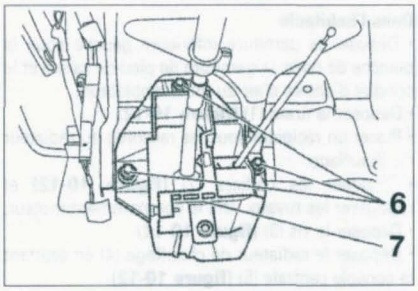


FIGURE 10-4

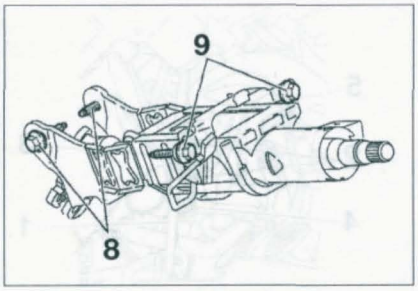


FIGURE 10-5

• Desserrer la vis de fixation du cardan de colonne de direction.
• Déposer la colonne de direction.

• Déposer **(figure 10-6)** :
- les conduits d'air (10).
- les masses (11).
- le tirant (12).
- la vis de fixation (13) du support BSI.
- les vis de fixation (14) et (15).
- la traverse (16).
- le conduit (17).
- le tuyau d'évacuation (18).

• Déposer la vis de fixation (19) **(figure 10-7)**.
• Dégager le groupe de chauffage (20), en tirant selon (A) puis (B) **(figure 10-7)**.
À la repose, remplacer tous les joints d'étanchéité et procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement et de climatisation.

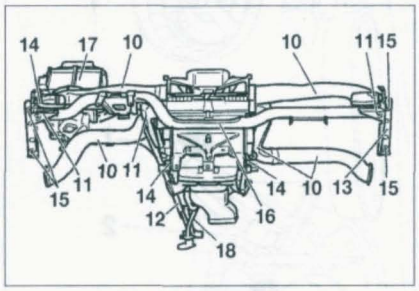


FIGURE 10-6

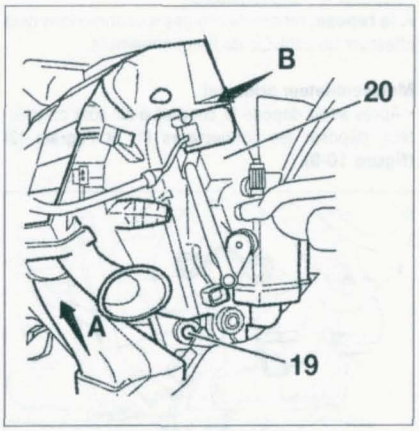


FIGURE 10-7

DÉPOSE-REPOSE DES MOTOVENTILATEURS DE CHAUFFAGE

• Débrancher la batterie.

Côté conducteur
• Déposer la garniture inférieure (voir **figures 9-26 à 9-29** au chapitre «PLANCHE DE BORD-AIRBAGS»).

Côté passager
• Décoller la partie avant du joint de porte.
• Déposer la boîte à gants (voir **figures 9-18 à 9-20** au chapitre «PLANCHE DE BORD-AIRBAGS»).

Des deux côtés
• Déposer le conduit d'admission d'air concerné.

À ce moment des opérations, il est possible de déposer le motoventilateur principal (après avoir retiré le conduit côté conducteur) en se référant à la méthode «Motoventilateur principal».

• Déposer les écrous (1) et le connecteur (2) **(figure 10-8)**.

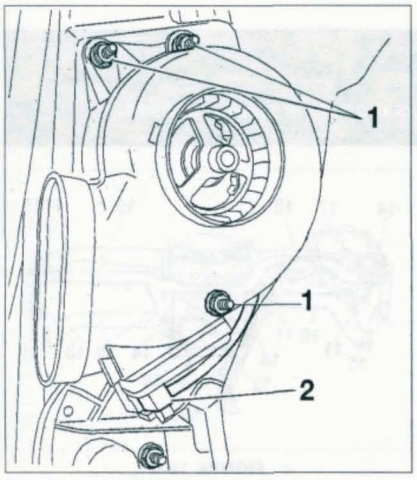


FIGURE 10-8

• Déposer le motoventilateur.

À la repose, rebrancher toutes les connexions puis effectuer un contrôle de fonctionnement.

Motoventilateur principal

• Après avoir déposé le conduit d'air côté conducteur, déposer les connecteurs (1) et l'agrafe (2) **(figure 10-9)**.

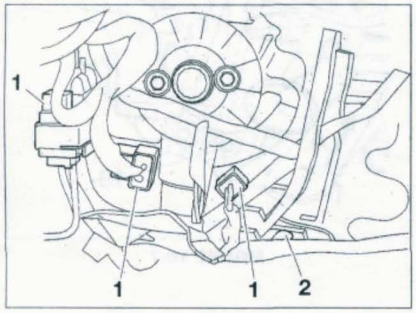


FIGURE 10-9

• Déposer les vis (3) **(figure 10-10)**

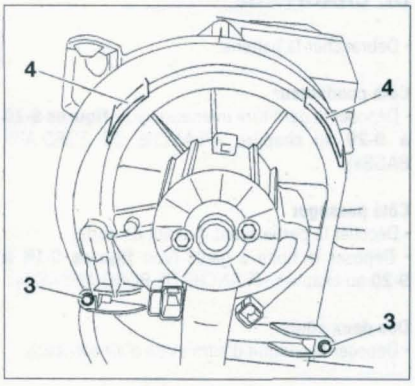


FIGURE 10-10

• Déposer le motoventilateur.

À la repose, engager les pattes (4) dans leurs encoches **(figure 10-10)**, rebrancher toutes les connexions puis effectuer un contrôle de fonctionnement.

DÉPOSE-REPOSE DU RADIATEUR DE CHAUFFAGE

Dans le compartiment moteur

• Déposer la bride des tuyaux de radiateur de chauffage.

• Déposer le conduit support filtre à air d'habitacle.

• Contre le tablier, mettre en place des pince-durits en «A» sur les durits du radiateur de chauffage **(figure 10-11)**. Sinon, procéder à la vidange du circuit de refroidissement.

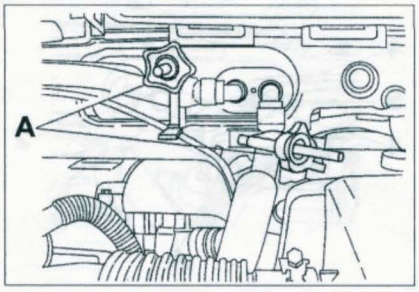


FIGURE 10-11

Dans l'habitacle

• Déposer la garniture inférieure gauche sous la planche de bord, la garniture de pied de caisse et le conduit d'entrée d'air du motoventilateur.

• Déposer le tirant (1) **(figure 10-12)**.

• Placer un récipient sous les raccords du radiateur de chauffage.

• Déposer les colliers (2) **(figure 10-12)** et repousser les tuyaux vers le compartiment moteur.

• Déposer la vis (3) **(figure 10-12)**.

• Déposer le radiateur de chauffage (4) en écartant la console centrale (5) **(figure 10-12)**.

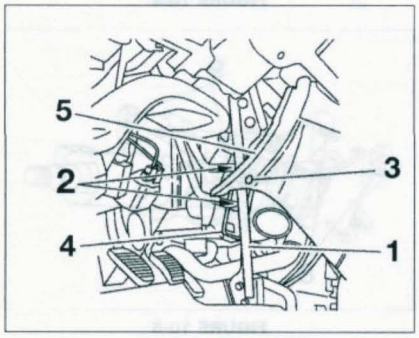


FIGURE 10-12

À la repose, remplacer tous les joints d'étanchéité et procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.

Climatisation

DÉPOSE-REPOSE DU COMPRESSEUR

• Procéder à la vidange du circuit frigorifique à l'aide d'un station appropriée.

• Déposer le pare-boue gauche et l'insonorisant sous le moteur.

• Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir chapitre «ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE»).

• Déposer les écrous (1) et écarter les brides (2) **(figure 10-13)**.

Désaccoupler les tuyaux de liquide frigorifique du compresseur et les obturer afin d'éviter l'introduction d'impuretés ou d'humidité à l'intérieur du circuit. Obturer les orifices sur le compresseur.

• Débrancher le connecteur sur le compresseur de climatisation.

• Déposer les fixations (3) **(figure 10-13)** (2 fixations non visibles sont situées côté courroie d'accessoires).

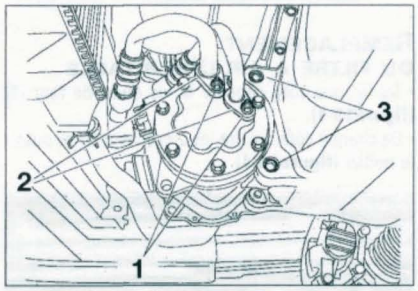


FIGURE 10-13

• Déposer le compresseur.

À la repose, serrer les fixations du compresseur en commençant du côté courroie d'accessoires. Procéder au remplissage du circuit de climatisation.

DÉPOSE-REPOSE DU CONDENSEUR

• Déposer le bouclier avant et les optiques avant (voir chapitre «CARROSSERIE»).

• Déposer le raccord d'air de l'échangeur air/air.

• Déposer l'armature de bouclier.

• Tourner d'un quart de tour les 2 bagues de fixation supérieure de radiateur.

• Écarter le radiateur vers l'arrière du véhicule.

• Débrancher le connecteur (1) du faisceau de commande du groupe motoventilateur **(figure 10-14)**.

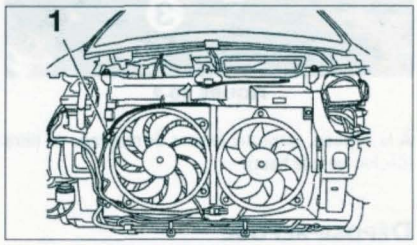


FIGURE 10-14

• Déposer les 4 vis de fixation (2) de la façade du groupe motoventilateur **(figure 10-15)** et incliner l'ensemble vers l'avant.

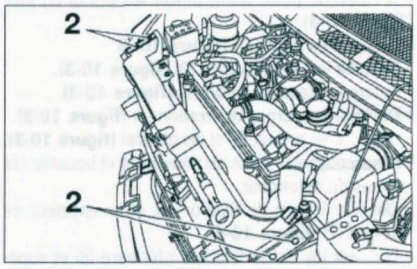
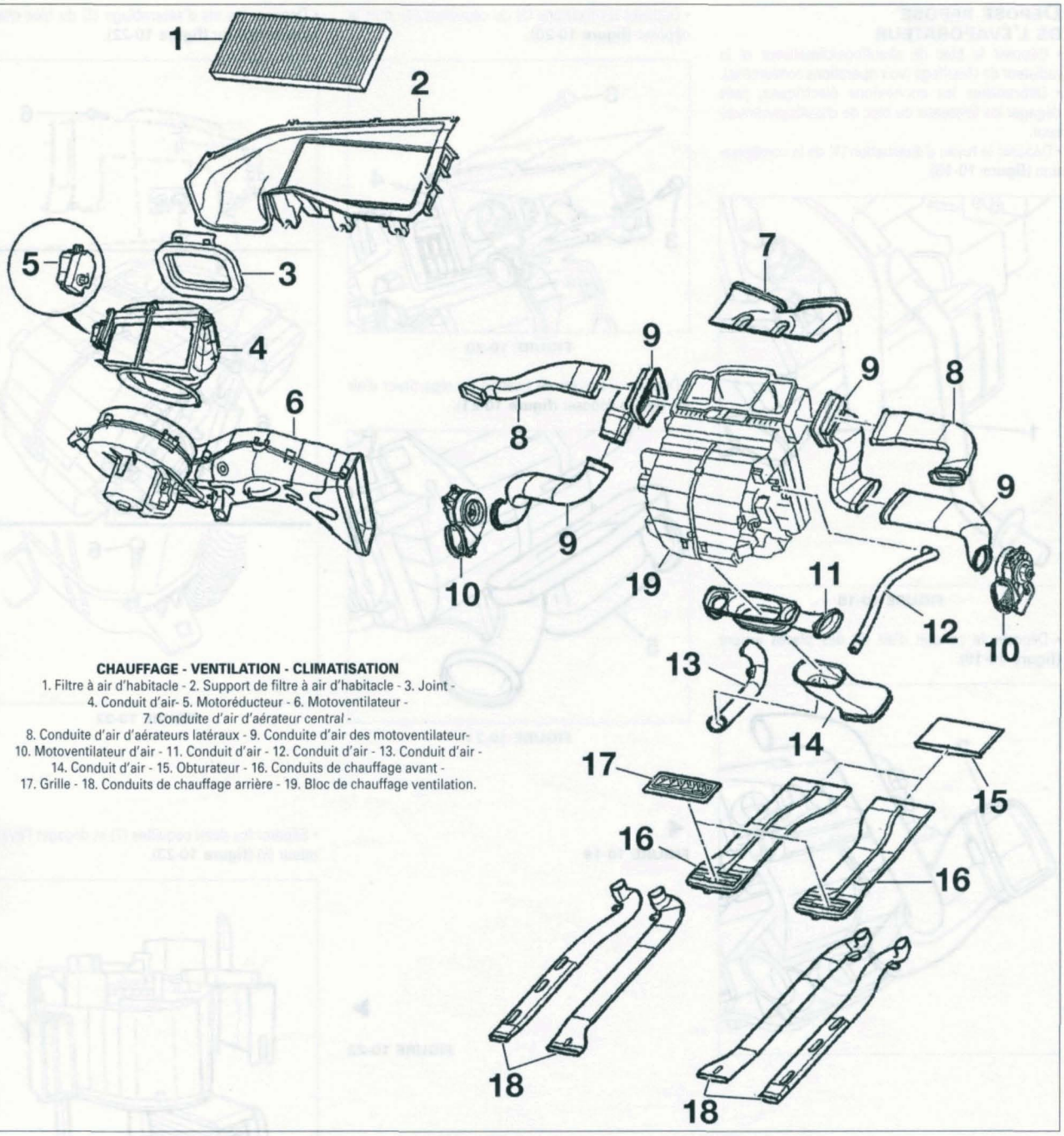


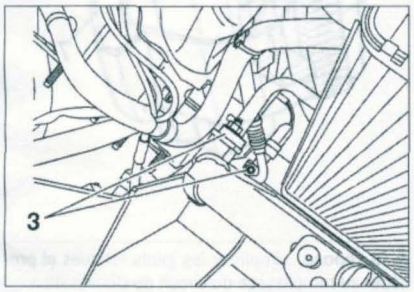
FIGURE 10-15



CHAUFFAGE - VENTILATION - CLIMATISATION

1. Filtre à air d'habitacle - 2. Support de filtre à air d'habitacle - 3. Joint - 4. Conduit d'air- 5. Motoréducteur - 6. Motoventilateur - 7. Conduite d'air d'aérateur central - 8. Conduite d'air d'aérateurs latéraux - 9. Conduite d'air des motoventilateur- 10. Motoventilateur d'air - 11. Conduit d'air - 12. Conduit d'air - 13. Conduit d'air - 14. Conduit d'air - 15. Obturateur - 16. Conduits de chauffage avant - 17. Grille - 18. Conduits de chauffage arrière - 19. Bloc de chauffage ventilation.

• Débrancher les raccords (3) du condenseur **(figure 10-16)**.

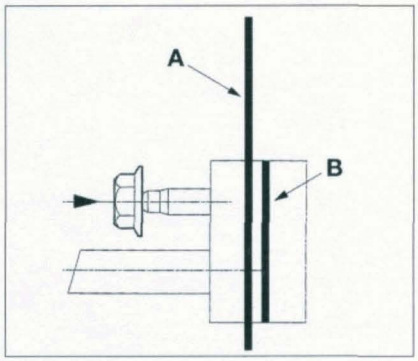


• Obturer les conduits et le condenseur.

• Incliner le condenseur vers l'avant, le soulever et le déboîter, puis le déposer.

À la repose, la face d'appui «A» des tuyaux doit être en appui sur la face «B» du condenseur avant le serrage de l'écrou **(figure 10-17)**. Procéder au remplissage du circuit de climatisation.

◀ **FIGURE 10-16**



▶ **FIGURE 10-17**

DÉPOSE REPOSE DE L'ÉVAPORATEUR

• Déposer le bloc de chauffage/climatiseur et le radiateur de chauffage (voir opérations concernées).
• Débrancher les connexions électriques, puis dégager les faisceaux du bloc de chauffage/climatiseur.
• Déposer le tuyau d'évacuation (1) de la condensation **(figure 10-18)**.

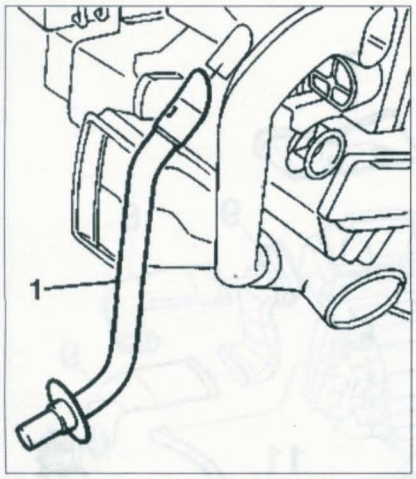
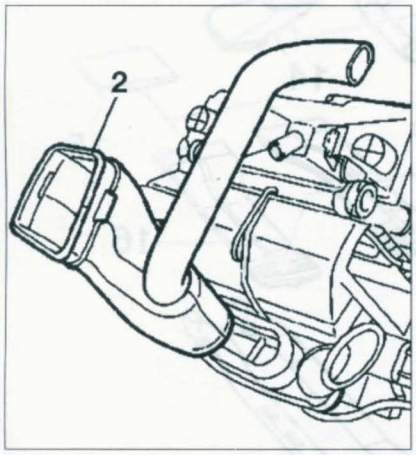


FIGURE 10-18

• Déposer le conduit d'air (2) des places arrière **(figure 10-19)**.



◀ **FIGURE 10-19**

• Déposer les fixations (3) du couvercle (4), puis le déposer **(figure 10-20)**.

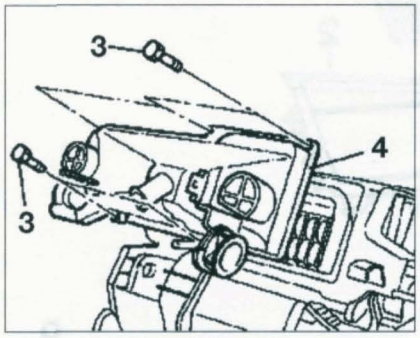


FIGURE 10-20

• Déposer les rivets de fixation du répartiteur d'air (5), puis le déposer **(figure 10-21)**.

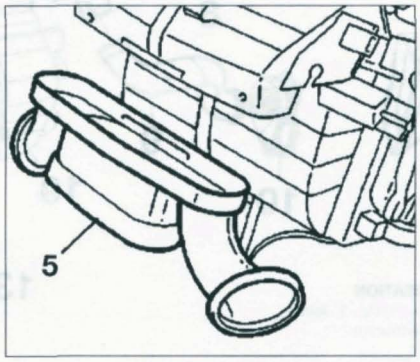


FIGURE 10-21

• Déposer les vis d'assemblage (6) du bloc chauffage/climatiseur **(figure 10-22)**.

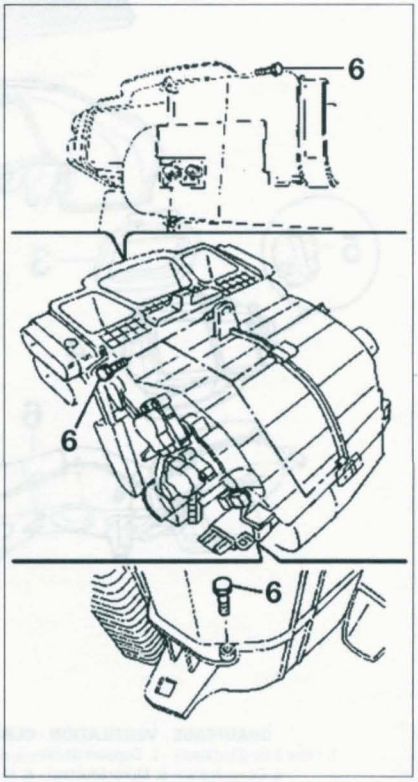
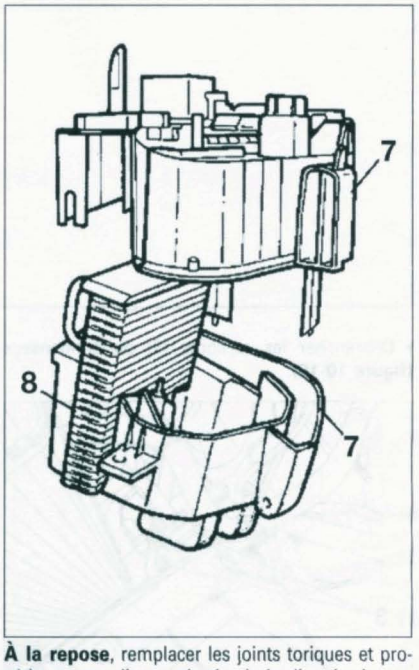


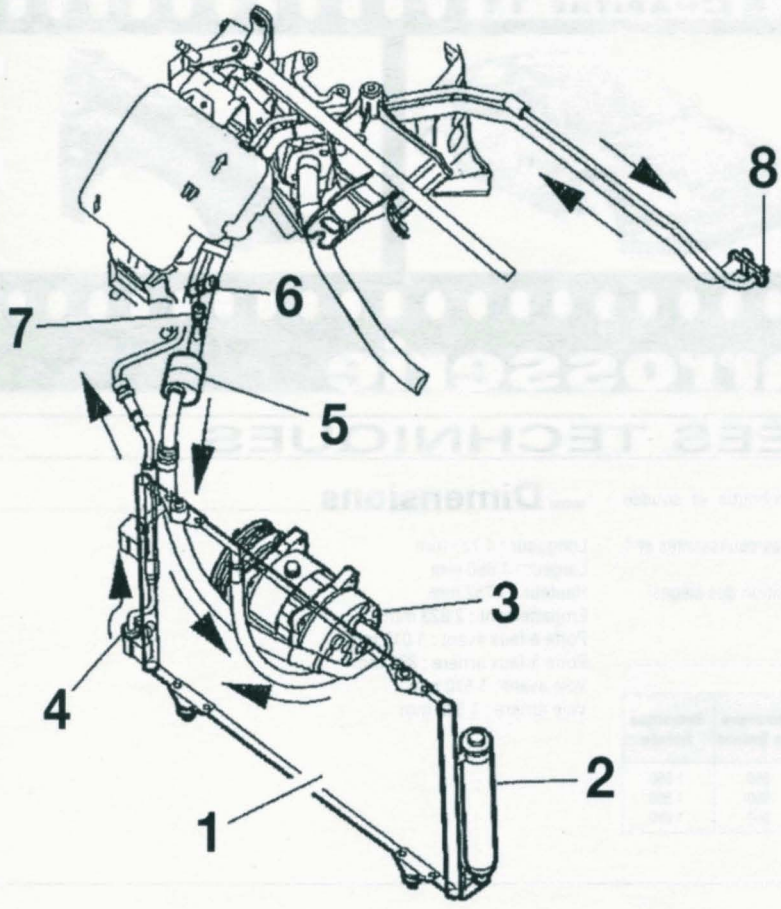
FIGURE 10-22

• Séparer les demi coquilles (7) et dégager l'évaporateur (8) **(figure 10-23)**.

▶ **FIGURE 10-23**

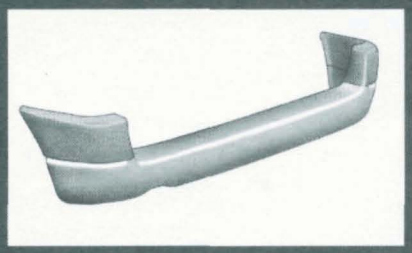
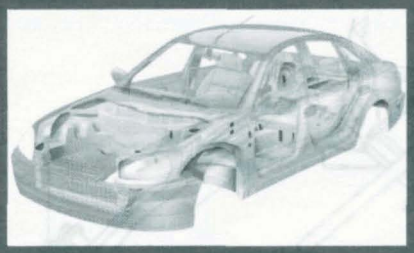


À la repose, remplacer les joints toriques et procéder au remplissage du circuit de climatisation.



CIRCUIT DE CLIMATISATION

1. Condenseur -
2. Réservoir déshydrateur -
3. Compresseur -
4. Pressostat -
5. Capacité tampon -
6. Raccord haute pression -
7. Raccord basse pression -
8. Détendeur.

Carrosserie

DONNÉES TECHNIQUES

Carrosserie monocoque autoporteuse en tôle d'acier emboutie et soudée électroniquement par points.
Type : monospace à 2 portes avant, 2 portes arrière latérales coulissantes et 1 hayon.
Nombre de place : 5, 6, 7 ou 8 (selon le nombre et la disposition des sièges).

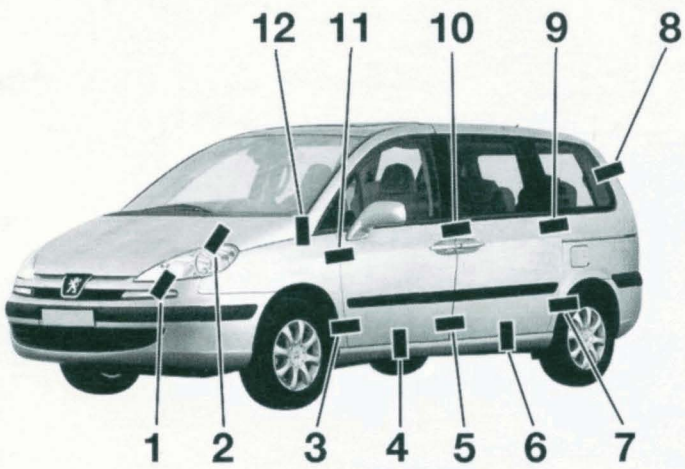
Poids (en kg)

Version	À vide en ordre de marche	Total maxi autorisé en charge	Total roulant autorisé	Remorque non freinée	Remorque freinée
2.0 HDi/JTD 16V	1 668	2 505	3 850	650	1 850
2.0 HDi 16V Auto	1 668	2 505	3 850	650	1 850
2.2 HDi/JTD 16V	1 708	2 505	3 880	650	1 850

Dimensions

Longueur : 4 727 mm
Largeur : 1 850 mm
Hauteur : 1 752 mm
Empattement : 2 823 mm
Porte à faux avant : 1 013 mm
Porte à faux arrière : 891 mm
Voie avant : 1 570 mm
Voie arrière : 1 548 mm

Jeux d'ouverture



1 = 5,5 ± 2,8 mm
2 = 4,9 ± 2 mm
3 = 5 ± 1,5 mm
4 = 4,9 ± 1,5 mm
5 = 4,9 ± 2 mm
6 = 5 ± 1,5 mm
7 = 5 ± 1,5 mm
8 = 2,8 ± 1,5 mm
9 = 5,2 ± 1,5 mm
10 = 4,8 ± 2 mm
11 = 5,5 ± 1,5 mm
12 = 4,7 ± 2 mm

Ce chapitre ne concerne que les éléments démontables de la carrosserie.

Avant

Dépose-repose du bouclier avant

• Selon équipement, déposer les caches de lave-projecteurs.
• De chaque côté, déposer la vis de fixation (1) des pare-boue sur le bouclier et la vis de fixation latérale (2) **(figure 11-1)**.

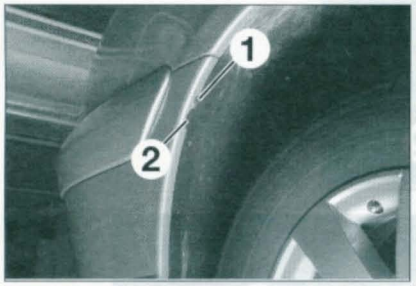


FIGURE 11-1

• Déposer les 3 vis quart de tour (3) et les clips (4) **(figure 11-2)**.

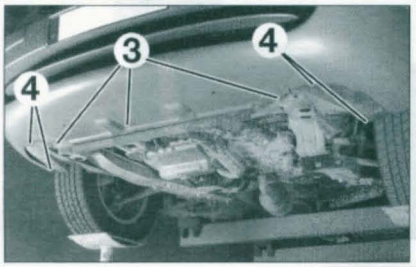


FIGURE 11-2

• Déposer les clips de fixation du cache supérieur (5) et désaccoupler le câble de commande d'ouverture de capot (6) **(figure 11-3)**.

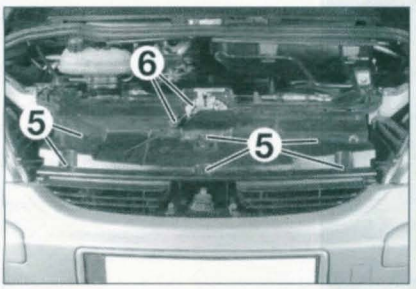
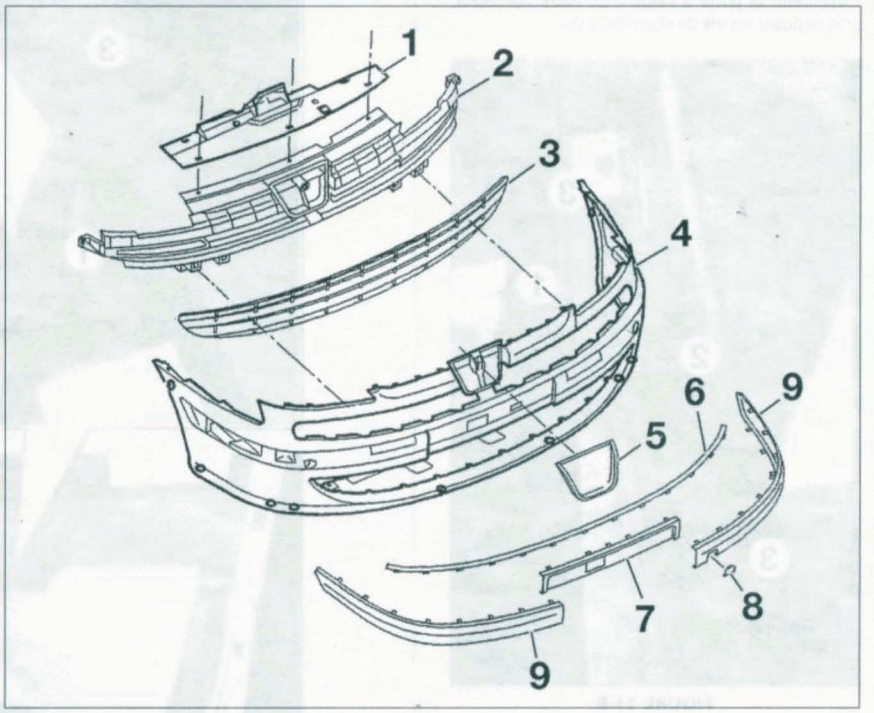


FIGURE 11-3

• Déposer le cache supérieur.
• Déposer le bouclier en le tirant horizontalement vers l'avant.

Dépose d'une aile avant

• Déposer le bouclier avant (voir opération concernée).



• Déposer l'écran pare-boue et le projecteur, du côté concerné.
• Décliper la custode et déposer la vis de fixation (1) **(figure 11-4)**.

FIGURE 11-4

• Déposer la vis de fixation sur le pied de caisse (2) **(figure 11-5)**.

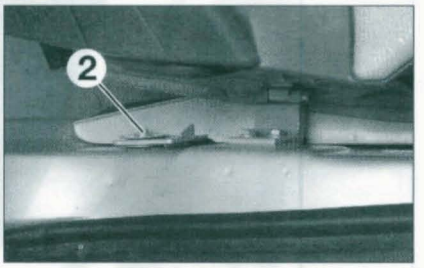


FIGURE 11-5

• Déposer les 2 vis de fixation inférieure (3) **(figure 11-6)**.

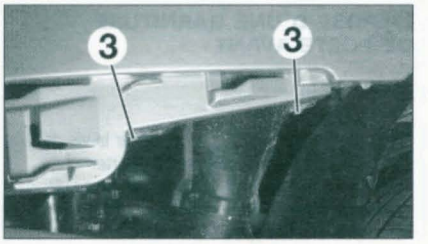


FIGURE 11-6

• Déposer les 2 vis de fixation supérieure (4) **(figure 11-7)**.

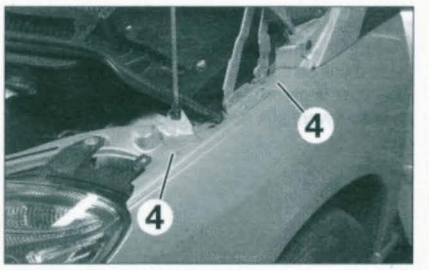


FIGURE 11-7

• Déposer l'aile.
À la repose, régler les jeux d'ouverture avant le serrage définitif de l'ensemble des fixations

Portes

Dépose d'une porte avant

(Figure 11-8)

• Dégager le passe-câble (1) et débrancher le connecteur électrique de la porte.
• Déposer les 2 vis de fixation (2) du limiteur d'ouverture sur le pied de caisse.
• Maintenir la porte à l'aide d'un autre opérateur, puis déposer les vis de charnières (3).

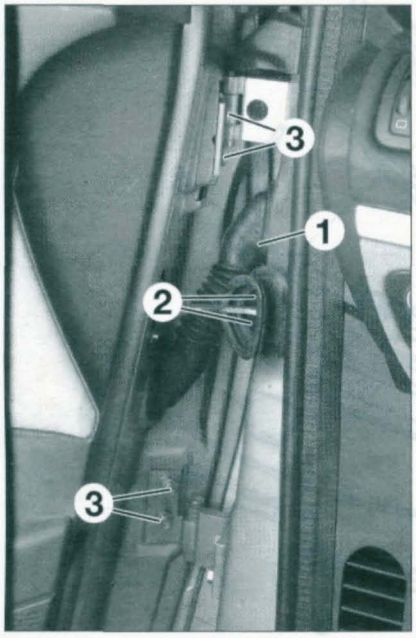


FIGURE 11-8

• Déposer la porte.

Dépose d'une garniture de porte avant

(Figure 11-9)

• Retirer l'obturateur (1) puis déposer la vis de fixation de l'enjoliveur de poignée de porte.
• Déposer l'enjoliveur de poignée de porte (2).
• Déposer la platine de commande (3).
• Décliper le catadioptre (4).
• Déposer la vis de fixation (5) de la garniture.
• Déposer la commande d'ouverture intérieure de porte (6).
• Déposer la vis de fixation inférieure de la garniture (7).
• Déposer l'éclaireur de porte (8).
• Dégrafer délicatement la garniture de porte à l'aide d'une spatule.
• Déposer la garniture en l'écartant par le bas puis en la soulevant afin de la dégager du lèche-vitre.

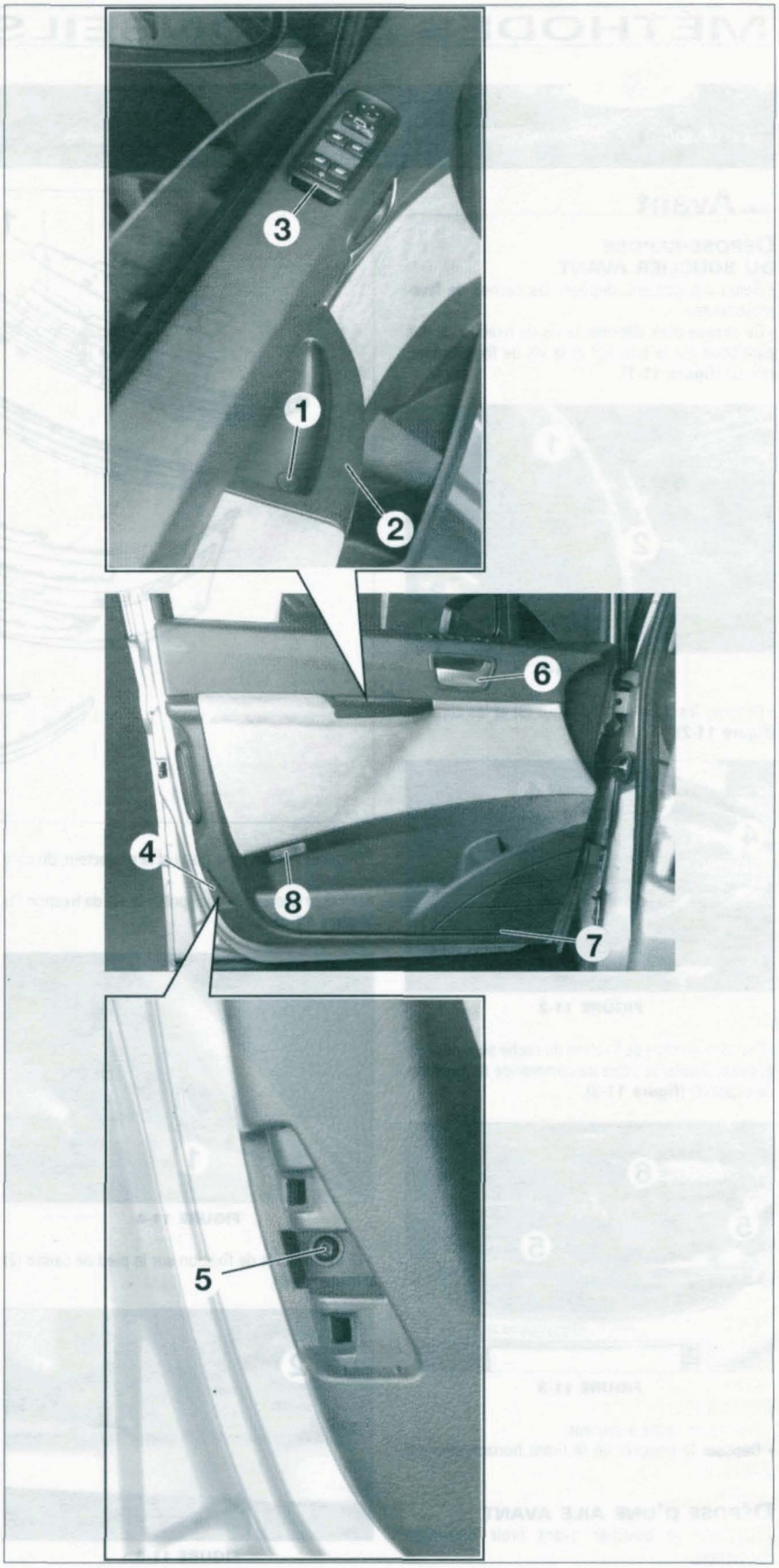


FIGURE 11-9

Dépose d'une porte arrière

• Mettre en place des supports sous la porte pour la maintenir.

• Déposer les 2 vis de fixation (1) du guide arrière de la porte **(figure 11-10)**.

FIGURE 11-10

• Déposer le cache du guide inférieur de la porte.

• Déposer les 3 vis de fixation (2) du guide inférieur de la porte **(figure 11-11)**.

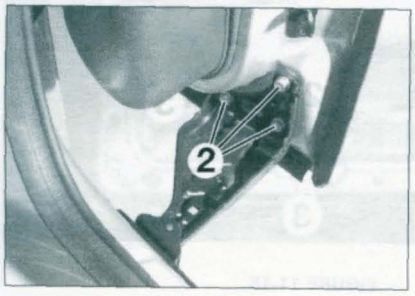


FIGURE 11-11

• Déposer la garniture du montant avant de la porte latérale.

• Maintenir la porte à l'aide d'un autre opérateur puis déposer la vis (3) **(figure 11-12)**.

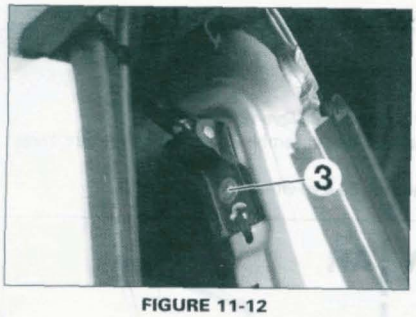


FIGURE 11-12

• Déposer la porte.

Dépose d'une garniture de porte arrière

(Figure 11-13)

• Déposer l'enjoliveur de poignée de porte (1).

• Déposer les vis de fixation (2) de la garniture.

• Décliper la garniture (3) du montant avant de porte.

• Déposer la vis de fixation supérieure (4) de la garniture.

• Déposer les vis de fixation inférieures (5) de la garniture.

• Dégrafer délicatement la garniture de porte à l'aide d'une spatule, la déposer en l'écartant par le bas puis en la soulevant afin de la dégager du lèche-vitre

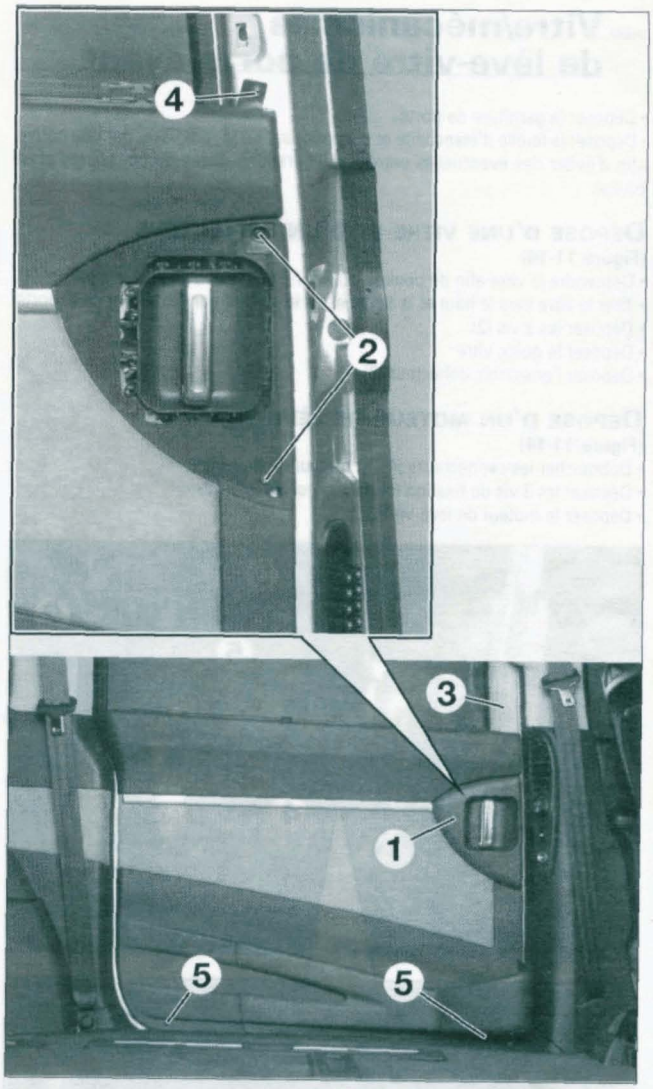
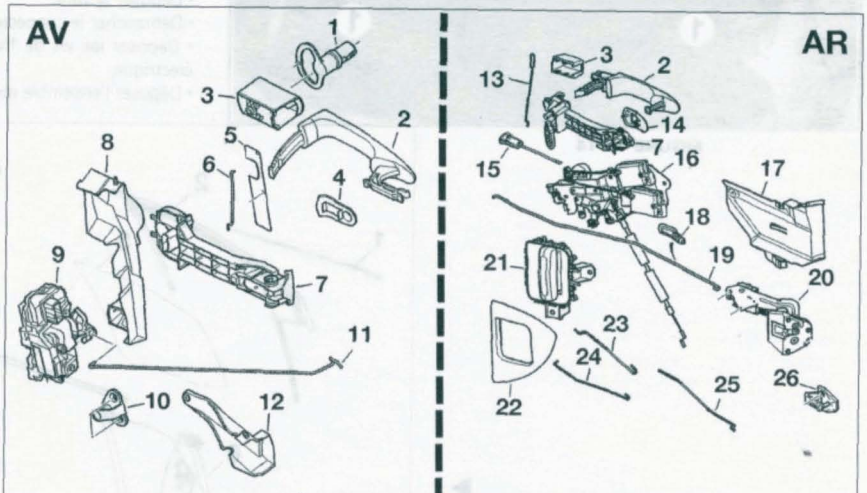


FIGURE 11-13



MÉCANISME D'OUVERTURE DE PORTE

1. Barillet - 2. Poignée - 3. Enjoliveur de barillet - 4. Joint - 5. Protection - 6. Tringle de commande de verrouillage - 7. Etrier support de poignée - 8. Cache anti-effraction - 9. Serrure - 10. Gâche - 11. Tringle de commande d'ouverture intérieure - 12. Cache anti-effraction - 13. Tringle de verrouillage intérieur - 14. Joint de poignée - 15. Commande de verrouillage - 16. Platine de commande de porte - 17. Cache anti-effraction - 18. Passage de gaine - 19. Tringle de commande d'ouverture intérieure - 20. Serrure - 21. Poignée d'ouverture intérieure - 22. Enjoliveur de poignée d'ouverture intérieure - 23. Tringle - 24. Tringle - 25. Tringle de renvoi - 26. Gâche.

Vitre/mécanismes de lève-vitre de porte avant

• Déposer la garniture de porte.
• Déposer la feuille d'étanchéité et d'insonorisation (à remplacer par une neuve, afin d'éviter des éventuelles entrées d'infiltrations d'eau, de poussières et de bruits).

Dépose d'une vitre et d'un déflecteur
(Figure 11-14)

• Descendre la vitre afin de pouvoir accéder à ses fixations, puis la décliper (1).
• Tirer la vitre vers le haut et la dégager en la sortant par l'extérieur de la porte.
• Déposer les 3 vis (2).
• Déposer le guide vitre
• Déposer l'ensemble déflecteur (3).

Dépose d'un moteur de lève-vitre
(Figure 11-14)

• Débrancher les connecteurs (4) du moteur de lève-vitre.
• Déposer les 3 vis de fixation (5) du moteur de lève-vitre.
• Déposer le moteur de lève-vitre.

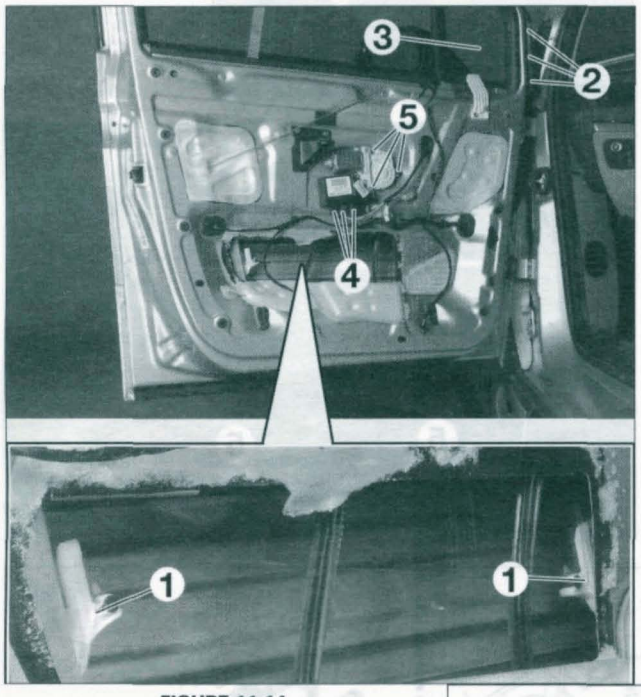


FIGURE 11-14

Vitre/mécanismes de lève-vitre de porte arrière

• Déposer la garniture de porte.
• Déposer la feuille d'étanchéité et d'insonorisation (à remplacer par une neuve, afin d'éviter des éventuelles entrées d'infiltrations d'eau, de poussières et de bruits).

Dépose d'une vitre
(Figure 11-15)

• Déposer les lécheurs de vitre intérieur et extérieur.
• Déposer les enjoliveurs extérieurs des montants de porte.
• Déposer le joint (1) de coulisse de vitre.
• Descendre la vitre, puis la dévisser du mécanisme (2).

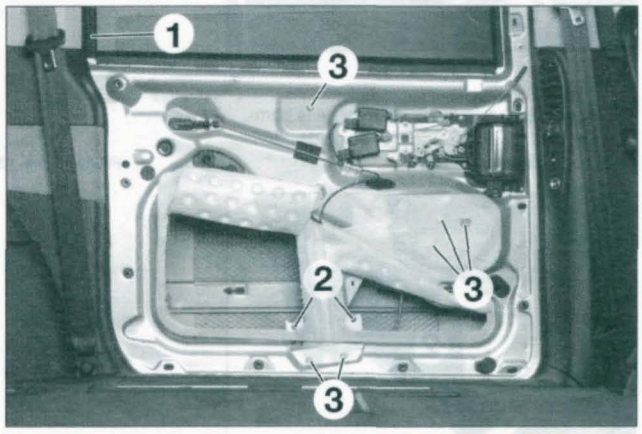
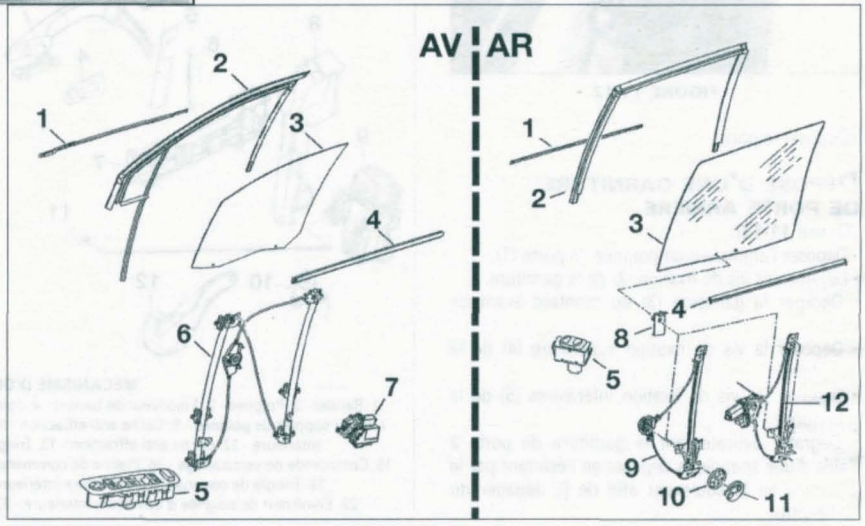


FIGURE 11-15

• Déposer la vitre vers le haut.

Dépose d'un mécanisme de lève-vitre
(Figure 11-15)

• Déposer la vitre.
• Débrancher le connecteur du moteur de lève-vitre.
• Déposer les vis de fixation (3) de l'ensemble mécanisme lève-vitre/moteur électrique.
• Déposer l'ensemble mécanisme de lève-vitre/moteur électrique.



VITRE ET MÉCANISME DE LÈVE VITRE
1. Lèche vitre extérieur - 2. Joint de coulisse de vitre - 3. Vitre- 4. Lèche vitre intérieur - 5. Platine de commande - 6. Mécanisme lève vitre - 7. Moteur de lève vitre - 8. Clip de fixation - 9. Mécanisme lève vitre manuel - 10. Enjoliveur de manivelle - 11. Manivelle de lève vitre - 12. Mécanisme lève vitre électrique.

Arrière

Dépose du bouclier arrière

• Déposer les vis de fixation latérales (1) du bouclier sur l'aile **(figure 11-16)**.

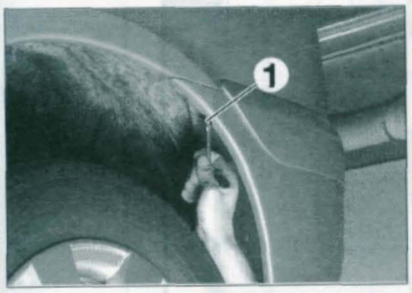


FIGURE 11-16

• Déposer les vis de fixation inférieures (2) **(figure 11-17)**.

FIGURE 11-17

• Retirer les butées (3) puis déposer les vis derrière celles-ci **(figure 11-18)**.
• Déposer les vis de fixation supérieures (4) du bouclier **(figure 11-18)**.
• Déposer les vis de fixation (5) **(figure 11-18)**.

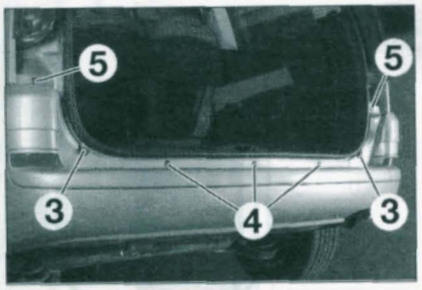
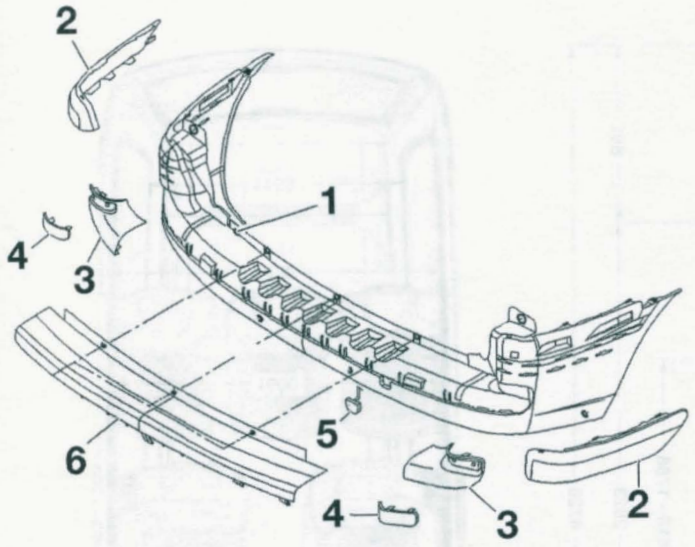


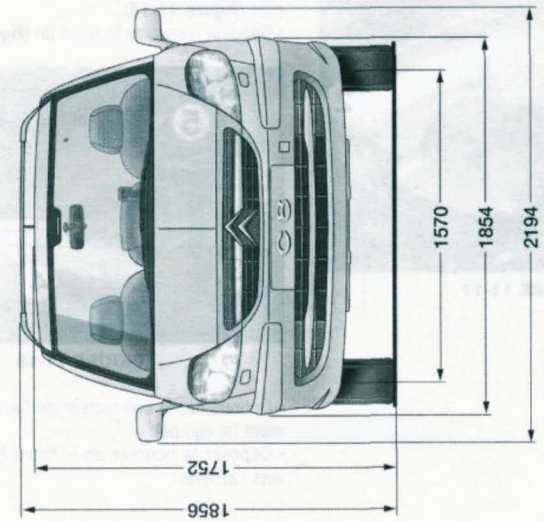
FIGURE 11-18

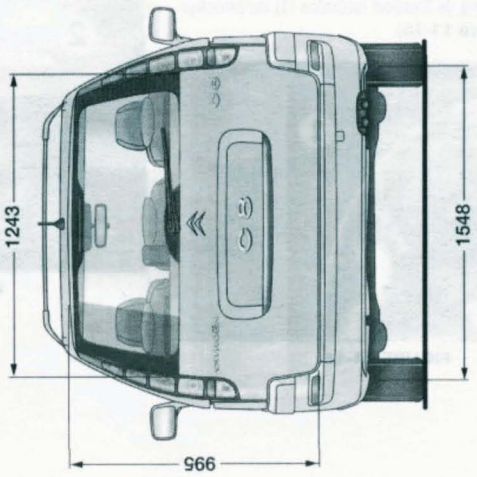
• Débrancher le connecteur de l'aide au stationnement (si équipé).
• Déposer le bouclier en le tirant horizontalement vers l'arrière.

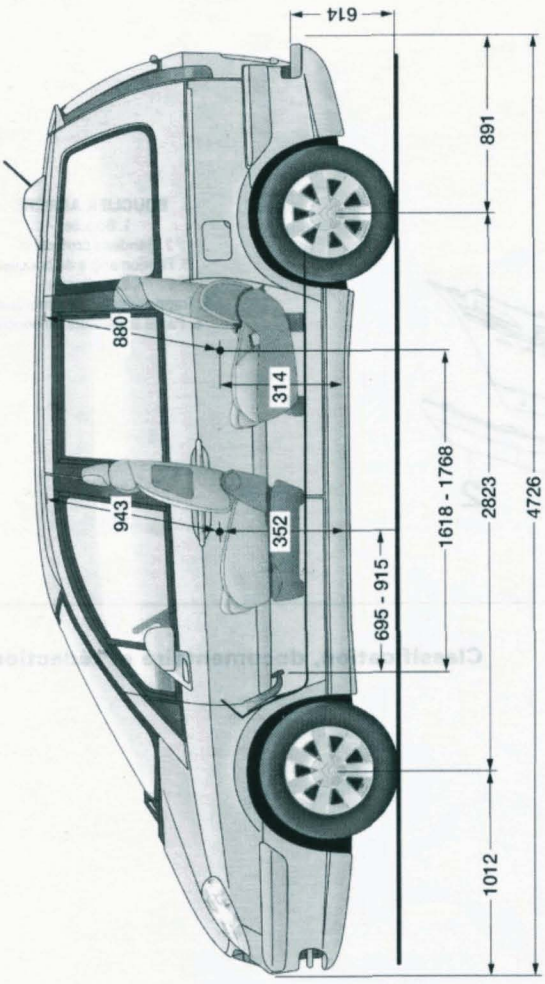


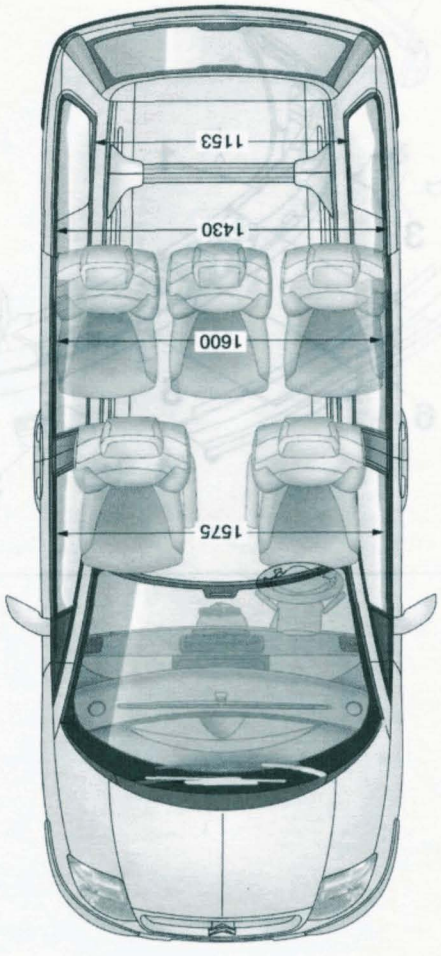
BOUCLIER ARRIÈRE
1. Bouclier -
2. Bandeau protecteur -
3. Finition angle de bouclier-
4. Catadioptre -
5. Trappe anneau de remorquage -
6. Partie supérieure de bouclier.

Classification, documentaire et rédaction : T. Sené


1570
1854
2194
1752
1856


1243
1548
995


614
891
880
314
943
352
1618 - 1768
695 - 915
2823
4726
1012


1153
1430
1600
1575

BARÈME DE TEMPS
DE MAIN-D'ŒUVRE
"mécanique"
de la REVUE TECHNIQUE automobile

CROMAUTO® 2

Temps de main-d'œuvre

Modèle	Alimentation	Cylindrée	Type moteur	Puissance réelle en ch.	Type boîte	Genre boîte de vitesses	Colonne
C8 2.0 HDi 16v	D	1 997	DW10ATED4/RHT	109	ML5C	M5	1
C8 2.0 HDi 16v Pack	D	1 997	DW10ATED4/RHT	109	ML5C	M5	1
C8 2.0 HDi 16v Pack Luxe	D	1 997	DW10ATED4/RHT	109	ML5C	M5	1
C8 2.0 HDi 16v Exclusive	D	1 997	DW10ATED4/RHT	109	ML5C	M5	1
C8 2.2 HDi 16v	D	2 179	DW12TED4/4HW	128	ML5C	M5	2
C8 2.2 HDi 16v Pack	D	2 179	DW12TED4/4HW	128	ML5C	M5	2
C8 2.2 HDi 16v Pack Luxe	D	2 179	DW12TED4/4HW	128	ML5C	M5	2
C8 2.2 HDi 16v Exclusive	D	2 179	DW12TED4/4HW	128	ML5C	M5	2
C8 2.2 HDi 16v Exclusive Captain Chair	D	2 179	DW12TED4/4HW	128	ML5C	M5	2

Opérations	Int	Code	Colonnes									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MOTEUR												
GROUPE MOTOPROPULSEUR	DPO	01010210	14.90	14.90								
GROUPE MOTOPROPULSEUR.....DEPOSE	DEA	01010820	1.00	1.00								
MOTEUR	RMP	01020910	22.80	22.80								
MOTEUR.....MOTEUR DEPOSE	RMP	01020960	6.90	6.90								
CONTROLE - REGLAGE												
MOTEUR	MAP	01930610	NC	NC								
MOTEUR	CBA	01962510	1.50	1.50								
MOTEUR.....GMP DEPOSE	CTE	01022560	0.70	0.70								
COMPRESSIONS MOTEUR	CTL	01030510	1.10	2.80								
OPACITE FUMEES	CTL	03110510	0.30	0.30								
ATTELAGE MOBILE												
JEU PISTONS SEGMENTS ET AXES.....GMP DEPOSE	RMP	01890920	10.60	10.60								
SEGMENTS.....GMP DEPOSE	RMP	01290920	11.00	11.00								
VILEBREQUIN.....MOTEUR DEPOSE	RMP	01200960	8.30	8.30								
JT AV VILEBREQUIN	RMP	01230910	4.30	4.30								
JT AR VILEBREQUIN	RMP	01240910	8.70	8.70								
POULIE VILEBREQUIN	RMP	01660910	1.60	1.60								
VOLANT MOTEUR	RMP	01300910	8.50	8.50								
COURONNE VOLANT MOTEUR.....MOTEUR DEPOSE	RMP	01310960	1.00	1.00								
CULASSE												
COUVRE CULASSE	RMP	02050910	2.40	2.40								
COUVRE CULASSE ACT.....GMP DEPOSE	RMP	02050920	0.40	0.40								
JT COUVRE CULASSE AV OU AR	RMP	02080910	2.40	2.40								
JT CULASSE ACT	RMP	02300910	16.50	16.50								
JT CULASSE ACT.....GMP DEPOSE	RMP	02300920	4.40	4.40								
CULASSE	RMP	023A0910	21.20	21.20								
CULASSE.....DEPOSEE	RMP	023A0950	4.70	4.70								
CULASSE	RET	02020310	21.70	21.70								
CULASSE.....DEPOSEE	RET	02020350	5.10	5.10								
ARBRES A CAMES EN TETE (DEUX)	RMP	01640910	12.20	12.20								
ARBRES A CAMES EN TETE.....GMP DEPOSE	RMP	01640920	5.90	5.90								
POULIES ARBRES A CAMES (DEUX)	RMP	01680910	NC	NC								
DISTRIBUTION												
DISTRIBUTION	CLR	01360610	NC	NC								
POULIE CRANTEE VILEBREQUIN ACT	RMP	01350910	NC	NC								
COURROIE DISTRIBUTION	RMP	01810910	4.00	4.00								
COURROIE ACT.....GMP DEPOSE	RMP	01810920	0.80	0.80								
TENDEUR COURROIE ACT	RMP	01830910	4.10	4.10								
GALET COURROIE ACT	RMP	018E0910	4.10	4.10								
GALET TENDEUR + GALET COURROIE ACT	RMP	018F0910	4.20	4.20								
CARTER SUP PROTECTION DISTRIBUTION	RMP	01620910	NC	NC								
CARTER INF PROTECTION DISTRIBUTION	RMP	01740910	NC	NC								
ALIMENTATION												
RESERVOIR CARBURANT	DPO	15010210	0.90	0.90								
RESERVOIR CARBURANT	RMP	15010910	1.00	1.00								
OS.RESERVOIR CARBURANT	TVR	15017811	0.40	0.40								
RESERVOIR ADDITIF F.A.P	RMP	150C0210	1.00	1.00								
INJECTEUR ADDITIF F.A.P	RMP	150D0910	1.30	1.30								
EMETTEUR DE JAUGE CARBURANT	DPO	15090910	0.90	0.90								
GOULOTTE RESERVOIR CARBURANT	RMP	15020910	0.70	0.70								
REFROIDISSEUR CARBURANT	RMP	15580910	0.50	0.50								
POMPE ALIMENTATION ELECTRIQUE	RMP	16700910	NC	NC								
CAPTEUR VOLANT MOTEUR INJ ELEC.	RMP	06420910	0.40	0.40								
FILTRE A CARBURANT	RMP	15510910	1.10	1.10								
ELEMENT FILTRE A CARBURANT	RMP	15500910	0.60	0.60								
INJECTEUR GO (UN).....INJECTEUR DEPOSE	CTA	16240651	NC	NC								
INJECTEURS GO (QUATRE).....INJECTEURS DEPOSES	CTA	16200651	NC	NC								
INJECTEURS GO (QUATRE)	RMP	16200910	3.20	3.20								
RAMPE ALIMENTATION HP INJECTEURS	RMP	17090910	2.00	2.00								
POMPE INJECTION GO	RMP	17080910	6.00	6.00								
POULIE CRANTEE POMPE INJECTION GO	RMP	16270910	4.50	4.50								
CONDUIT ENTREE SURALIMENTATION	RMP	14500910	0.60	0.60								
CONDUIT SORTIE SURALIMENTATION	RMP	14540910	0.70	0.70								
TURBO	RMP	16950910	4.10	4.10								
ECHANGEUR AIR	RMP	14950910	1.00	1.00								
PRESSION SURALIMENTATION	CTL	14670510	NC	NC								
SONDE TEMPERATURE CARBURANT GO	RMP	15880910	NC	NC								
DEBIMETRE AIR INJ ELEC GO	RMP	16350910	NC	NC								
FILTRE A AIR	RMP	14010910	0.30	0.30								
ELEMENT FILTRE A AIR	RMP	14030910	0.30	0.30								
MANCHON FILTRE A AIR	RMP	14300910	NC	NC								
CABLE ACCELERATEUR	RMP	42200910	0.90	0.90								
PEDALE ACCELERATEUR	RMP	42150910	0.30	0.30								
COLLECTEUR ADMISSION	RMP	14310910	3.90	3.90								
JTS COLLECTEUR ADMISSION	RMP	14170910	3.90	3.90								

Opérations	Int	Code	Colonnes									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ECHAPPEMENT												
COLLECTEUR ECHAPPEMENT	RMP	04010910	4.60	4.60								
POT CATALYTIQUE ECHAPPEMENT	RMP	03150910	1.10	1.10								
POT CATALYTIQUE + POT DETENTE + SILENCIEUX AR ECHAP. CATA.	RMP	03250910	1.40	1.40								
POT DETENTE + SILENCIEUX AR ECHAPPEMENT	RMP	04270910	0.90	0.90								
POT DETENTE ECHAPPEMENT	RMP	04200910	0.90	0.90								
SILENCIEUX AR ECHAPPEMENT	RMP	04260910	0.70	0.70								
GRAISSAGE												
MANOCONTACT PRESSION HUILE	RMP	01440910	0.70	0.70								
CARTER HUILE	RMP	01080910	4.20	4.20								
CARTER HUILE	RFE	01081010	4.00	4.00								
POMPE A HUILE	RMP	01500910	5.10	5.10								
FILTRE A HUILE	RMP	01490910	0.60	0.60								
ECHANGEUR HUILE	RMP	05640910	1.80	1.80								
REFROIDISSEMENT												
CIRCUIT REFROIDISSEMENT	PUR	05012610	0.50	0.50								
CIRCUIT REFROIDISSEMENT	VRR	05017710	1.10	1.10								
CIRCUIT REFROIDISSEMENT	CTE	05010510	1.10	1.10								
CARENAGE REFROIDISSEMENT EAU/FACADE AV	DPO	62140210	1.70	1.70								
CARENAGE REFROIDISSEMENT EAU/FACADE AV	RMP	62140910	2.00	2.00								
MOTOVENTILATEUR REFROIDISSEMENT	RMP	050P0910	0.50	0.50								
MOTOVENTILATEURS REFROIDISSEMENT	RMP	050Q0910	0.70	0.70								
SONDE TEMPERATURE EAU	RMP	05460910	NC	NC								
RADIATEUR	RMP	05050910	1.80	1.80								
POMPE A EAU (AVEC JOINT)	RMP	05300910	5.60	5.60								
JT POMPE A EAU	RMP	05280910	5.60	5.60								
DURIT INF RADIATEUR	RMP	05090910	1.20	1.20								
DURIT SUP RADIATEUR	RMP	05080910	1.20	1.20								
DURIT ARRIVEE CHAUFFAGE/CLIMATISATION	RMP	50640910	NC	NC								
DURIT RETOUR CHAUFFAGE/CLIMATISATION	RMP	50670910	NC	NC								
COURROIES												
COURROIE ALTERNATEUR / DA	RMP	11590910	0.80	0.80								
COURROIE COMPRESSEUR CLIMATISATION	RMP	49060918	0.80	0.80								
SUPPORTS GMP												
SUPPORT AR MOTEUR	RMP	07240910	1.90	1.90								
SUPPORT SUP ARD MOTEUR	RMP	07170910	0.30	0.30								
SUPPORT INF ARG MOTEUR	RMP	07240910	1.90	1.90								
SUPPORT INF ARD MOTEUR	RMP	07200910	0.40	0.40								
SUPPORT D MOTEUR	RMP	07710910	0.80	0.80								
SUPPORT/CONSOL G BOITE	RMP	07330910	1.10	1.10								
EMBRAYAGE												
MECANISME/DISQUE EMBRAYAGE.....BV VITESSES DEPOSEE	RET	08060360	0.50	0.50								
KIT EMBRAYAGE	*RMP*	*08060310*	*8.10*	*8.10*								
MECANISME/DISQUE/BUTEE EMBRAYAGE.....GMP DEPOSE	RET	08060320	1.50	1.50								
MECANISME EMBRAYAGE	RMP	08050910	8.10	8.10								
BUTEE EMBRAYAGE	RMP	08080910	8.00	8.00								
GUIDE BUTEE EMBRAYAGE	RMP	08070910	8.00	8.00								
COMMANDE EMBRAYAGE												
PEDALE EMBRAYAGE	RMP	42130910	0.60	0.60								
EMETTEUR EMBRAYAGE	RMP	08450910	1.30	1.30								
RECEPTEUR EMBRAYAGE	RMP	08440910	1.10	1.10								
CIRCUIT HYDRAULIQUE EMBRAYAGE	PUR	080A2610	0.60	0.60								
BOITE DE VITESSES												
COMMANDE DE BOITE												
BIELLETTES CDE BOITE MECA	RMP	42050910	0.60	0.60								
LEVIER VITESSES	RMP	42020910	2.60	2.60								
SOUFFLET LEVIER VITESSES	RMP	42110910	0.20	0.20								
CABLE CDE LEVIER VITESSES	RMP	42060910	2.90	2.90								
POMMEAU LEVIER VITESSES	RMP	42010910	0.10	0.10								
BOITE MECANIQUE												
BOITE DE VITESSES MECA	DPO	09600210	7.90	7.90								
BOITE DE VITESSES MECA	RMP	09600910	8.40	8.40								
OS.BOITE DE VITESSES	RET	09600350	4.90	4.90								
BOITE DE VITESSES.....BV VITESSES DEPOSEE	RMP	09600950	0.50	0.50								
JT SORTIE DIFFERENTIEL G BV MECA	RMP	09210910	1.70	1.70								
JTS SORTIES DIFFERENTIEL BV MECA (DEUX COTES)	RMP	09220910	2.30	2.30								
JT SORTIE DIFFERENTIEL D BV MECA	RMP	09200910	1.80	1.80								
JEU CARTERS BV DIFFERENTIEL MECA.....BV VITESSES DEPOSEE	RMP	09590951	0.30	0.30								
BOITIER DIFFERENTIEL.....BV VITESSES DEPOSEE	RET	09130311	1.50	1.50								

Opérations	Int	Code	Colonnes									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TRANSMISSION												
TRANSMISSION COMPLETE AVD	DPO	10010210	1.80	1.80								
TRANSMISSION COMPLETE AVG	DPO	10020210	1.70	1.70								
TRANSMISSION COMPLETE AVD	RMP	10010910	1.80	1.80								
TRANSMISSION COMPLETE AVG	RMP	10020910	1.70	1.70								
TRANSMISSIONS COMPLETES AV (DEUX COTES)	DPO	10040210	2.30	2.30								
TRANSMISSIONS COMPLETES AV (DEUX COTES)	RMP	10040910	2.30	2.30								
RLT PALIER ARBRE INTERMEDIAIRE AV.....TRANSMISSIONS DEPOSEES	RMP	10210950	0.60	0.60								
NECESSAIRES PROTECTIONS C/C COTE ROUES.....TRANSMISSIONS DEPOSEES	RMP	10290950	1.40	1.40								
NECESSAIRES PROTECTIONS C/C COTES ROUES + PONTS.....TRANSMISSIONS DEPOSEES	RMP	10390950	2.20	2.20								
NECESSAIRE PROTECTION C/C COTE ROUE.....TRANSMISSION DEPOSEE	RMP	10280950	0.70	0.70								
DIRECTION												
BARRE BIELLETTE G OU D DIRECTION AV	RMP	24120910	1.80	1.80								
BARRES BIELLETTES G ET D DIRECTION AV	RMP	24130910	2.40	2.40								
ROTULE G OU D DIRECTION AV	RMP	24050910	0.50	0.50								
ROTULES G ET D DIRECTION AV	RMP	24060910	0.90	0.90								
VOLANT/COLONNE												
VOLANT	RMP	24800910	0.50	0.50								
COLONNE DIRECTION	RMP	24880910	1.30	1.30								
ARBRE INF DIRECTION	RMP	24830910	1.70	1.70								
JEU BARILLETS	RMP	90560910	NC	NC								
ANTIVOL DIRECTION	RMP	24980910	1.90	1.90								
BOITIER/CREMAILLERE												
ENS CREMAILLERE AV ASSISTEE	DPR	24500910	1.80	1.80								
SOUFFLET CREMAILLERE ASSISTEE	RMP	24170910	0.80	0.80								
SOUFFLETS CREMAILLERE ASSISTEE	RMP	24180910	1.30	1.30								
ASSISTANCE												
RESERVOIR/POMPE ASSISTANCE DIRECTION	RMP	13460910	1.60	1.60								
CANALISATION ALLER DIRECTION ASSISTEE	RMP	24610910	NC	NC								
CANALISATION RETOUR DIRECTION ASSISTEE	RMP	24730910	NC	NC								
TRAIN AVANT												
CONTROLE/REGLAGE												
PARALLELISME TRAIN AV.....APRES DIAGNOSTIC	REG	20030411	0.30	0.30								
PARALLELISME TRAIN AV	CTL	20030510	0.70	0.70								
PARALLELISME TRAIN AV	CTR	20030610	1.00	1.00								
GEOMETRIE TRAIN AV	CTL	20010510	0.80	0.80								
GEOMETRIE TRAIN AR	CTL	21020510	0.70	0.70								
GEOMETRIE TRAIN AV/AR	CTL	20020510	1.10	1.10								
SUSPENSION AVANT												
JAMBE MAC PHERSON AV	RMP	23150910	1.50	1.50								
JAMBES MAC PHERSON AV	RMP	23160910	2.50	2.50								
RESSORT HELICOIDAL AV	RMP	23200910	1.60	1.60								
RESSORTS HELICOIDAUX AV	RMP	23210910	2.60	2.60								
TRIANGLE MAC PHERSON INF AV (UN)	RMP	20290910	1.20	1.20								
TRIANGLES MAC PHERSON INF AV (DEUX COTES)	RMP	20270910	1.80	1.80								
DEMI-TRAIN AV	DPO	20160210	1.50	1.50								
DEMI-TRAIN AV	RMP	20160310	2.80	2.80								
DEMI-TRAIN AV (DEUX COTES)	DPO	20170210	2.70	2.70								
DEMI-TRAIN AV (DEUX COTES)	RMP	20170310	5.30	5.30								
PIVOT AV	RMP	20440910	2.30	2.30								
PIVOTS AV	RMP	20450910	4.10	4.10								
MOYEU + ROULEMENT AV	RMP	20600910	2.00	2.00								
MOYEUX ET ROULEMENTS AV (DEUX COTES)	RMP	20610910	3.60	3.60								
RLT MOYEU AV	RMP	20720910	2.30	2.30								
RLTS MOYEUX AV (DEUX COTES)	RMP	20730910	4.10	4.10								
BARRE STABILISATRICE AV	RMP	23260910	2.40	2.40								
TRAIN ARRIERE												
SUSPENSION ARRIERE												
AMORTISSEUR AR	RMP	23820910	1.00	1.00								
AMORTISSEURS AR	RMP	23830910	1.20	1.20								
RESSORT HELICOIDAL AR	RMP	21590910	NC	NC								
RESSORTS HELICOIDAUX AR	RMP	23890910	0.80	0.80								
BRAS TIRE SUSPENSION AR (UN)	DPO	21150210	NC	NC								
BRAS TIRE SUSPENSION AR (DEUX COTES)	DPO	21160210	NC	NC								
BRAS TIRE SUSPENSION AR (UN)	RMP	21150910	NC	NC								
BRAS TIRES SUSPENSION AR (DEUX COTES)	RMP	21160910	NC	NC								
MOYEU AR (UN COTE)	RMP	21350910	NC	NC								
MOYEUX AR (DEUX COTES)	RMP	21360910	NC	NC								
ESSIEU AR COMPLET	DPO	21050210	3.40	3.40								
OS.TRAVERSE MECA AR	RMP	21120941	2.70	2.70								
BARRE STABILISATRICE AR (PANHARD)	RMP	23650910	NC	NC								

Opérations	Int	Code	Colonnes 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FREINS												
CIRCUIT DE FREINS												
CIRCUIT DE FREINAGE	CBA	25042510	0.70	0.70								
CIRCUIT DE FREINAGE	VIR	25022710	1.50	1.50								
CIRCUIT DE FREINAGE	PUR	25022610	0.90	0.90								
FLEXIBLE FREIN AV (UN)	RMP	25410910	1.20	1.20								
FLEXIBLE FREIN AV (DEUX COTES)	RMP	25420910	1.50	1.50								
FLEXIBLE FREIN AR (UN)	RMP	26610910	0.90	0.90								
FLEXIBLES FREINS AR (DEUX)	RMP	26620910	1.00	1.00								
FREINS AVANT												
VOILE DISQUES FREINS AV	CTL	25680510	1.00	1.00								
DISQUES FREINS AV	RMP	25680910	1.20	1.20								
ETRIER FREIN AV (UN)	RMP	25640910	1.70	1.70								
ETRIERS FREINS AV (DEUX)	RMP	25650910	2.20	2.20								
ETRIER FREIN AV (UN)	RET	25640310	2.30	2.30								
ETRIERS FREINS AV (DEUX COTES)	RET	25650310	3.30	3.30								
JEUX PLAQUETTES FREINS AV	RMP	25210910	0.80	0.80								
FREINS ARRIERE												
ETRIER FREIN AR (UN)	RMP	26300910	1.20	1.20								
ETRIERS FREINS AR (DEUX)	RMP	26310910	1.50	1.50								
ETRIER FREIN AR (UN)	RET	26300310	1.80	1.80								
ETRIERS FREINS AR (DEUX)	RET	26310310	2.60	2.60								
DISQUES FREINS AR (DEUX)	RMP	26360910	1.10	1.10								
PLAQUETTES FREINS AR	RMP	26060910	0.80	0.80								
COMMANDES												
MAITRE-CYLINDRE FREIN	RMP	25070910	2.10	2.10								
SERVOFREIN	RMP	25140910	3.20	3.20								
PEDALE FREIN	RMP	42140910	0.20	0.20								
POMPE A VIDE	RMP	25240910	1.80	1.80								
CONTACTEUR STOP MAITRE-CYLINDRE	RMP	51270910	0.20	0.20								
RESERVOIR LIQUIDE FREIN ABS	RMP	25060910	0.70	0.70								
SYSTEME DE FREINAGE A.B.S												
UNITE HYDRAULIQUE ABS SERVO MAITRE-CYL	*DIA*	*12527210*	*0.70*	*0.70*								
OS.CALCULATEUR UNITE HYDRAULIQUE ABS	RMP	25960971	0.30	0.30								
UNITE HYDRAULIQUE ABS SERVO MAITRE-CYL	RMP	25090910	2.30	2.30								
CAPTEUR ABS AV	RMP	25940910	0.20	0.20								
CAPTEURS ABS AV (DEUX)	RMP	25950910	0.30	0.30								
CAPTEUR ABS AR (UN)	RMP	26940910	0.20	0.20								
CAPTEURS ABS AR (DEUX)	RMP	26950910	0.30	0.30								
FREINS DE STATIONNEMENT												
LEVIER FREIN A MAIN	RMP	25780910	0.70	0.70								
CABLE FREIN SECOURS	RMP	25860910	0.90	0.90								
CABLES FREINS SECOURS (DEUX COTES)	RMP	25870910	1.40	1.40								
CABLES FREIN SECOURS	REG	25760410	0.80	0.80								
CONTACTEUR LEVIER FREIN A MAIN	RMP	51460910	0.70	0.70								
ROUES												
ROUE ALLIAGE (UNE).....DEPOSEE	EQU	22014571	0.40	0.40								
ROUES ALLIAGE (DEUX).....DEPOSEES	EQU	22514571	0.80	0.80								
ROUES ALLIAGE (QUATRE).....DEPOSEES	EQU	22544571	1.60	1.60								
ROUE (UNE)	DPO	22020210	0.20	0.20								
ROUES (DEUX)	DPO	22510210	0.30	0.30								
ROUES (QUATRE)	DPO	22540210	0.50	0.50								
JANTE ET PNEU.....ROUE DEPOSEE	RMP	22520950	0.35	0.35								
PNEU.....ROUE DEPOSEE	RMP	22120950	0.30	0.30								
ROUES (QUATRE).....DEPOSEES	EQU	22544511	0.80	0.80								
ROUES ACIER (DEUX).....ROUES DEPOSEES	EQU	22514511	0.40	0.40								
ROUE ACIER.....ROUE DEPOSEE	EQU	22014511	0.20	0.20								
CHAUFFAGE - CLIMATISATION												
CIRCUIT CLIMATISATION	CRG	49094310	0.90	0.90								
BOITIER CLIMATISATION	DPO	49490210	7.40	7.40								
BOITIER CLIMATISATION	RMP	49490910	8.10	8.10								
CARTER INF BOITIER CLIMATISATION	RMP	50480910	0.20	0.20								
RADIATEUR CLIMATISATION	RMP	50520910	2.70	2.70								
EVAPORATEUR	DPO	49210910	7.30	7.30								
BOITIER EVAPORATEUR	RMP	49490910	8.10	8.10								
BOITIER EVAPORATEUR.....GROUPE CLIMATISEUR DEPOSE	RMP	49490950	0.70	0.70								
COMPRESSEUR CLIMATISATION	RMP	49020910	2.20	2.20								
TENDEUR COURROIE COMPRESSEUR CLIMAT	RMP	49570910	NC	NC								
TUYAU COMPRESSEUR/CONDENSEUR CLIMATISATION	RMP	49CD0910	2.10	2.10								
SONDE TEMPERATURE AIR	RMP	50510910	NC	NC								
DESHYDRATEUR	RMP	49100910	NC	NC								
CONDENSEUR	RMP	49190910	3.50	3.50								
DETENDEUR	RMP	49200910	2.30	2.30								

Opérations	Int	Code	Colonnes 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COMMANDE ET VENTILATION												
CONDUIT G CHAUFFAGE	RMP	501G0910	0.50	0.50								
CONDUIT D CHAUFFAGE	RMP	501D0910	0.90	0.90								
MOTOVENTILATEUR CLIMATISATION	RMP	50440910	1.00	1.00								
AERATEUR LATERAL D	RMP	50370910	0.20	0.20								
AERATEUR LATERAL G	RMP	50380910	0.20	0.20								
AERATEUR CENTRAL	RMP	50480910	0.20	0.20								
FILTRE A POLLEN	RMP	49450910	0.20	0.20								
ELECTRICITE												
PRECHAUFFAGE												
BOUGIE PRECHAUFFAGE	RMP	06350910	NC	NC								
BOUGIES PRECHAUFFAGE (DEUX)	RMP	06310910	NC	NC								
BOUGIES PRECHAUFFAGE (QUATRE)	RMP	06360910	3.50	3.50								
BARETTE PRECHAUFFAGE	RMP	06380910	0.40	0.40								
PLANCHE DE BORD/APPAREILS												
PLANCHE DE BORD	DPO	43010210	3.90	3.90								
PLANCHE DE BORD	RMP	43010910	4.30	4.30								
PLANCHE DE BORD (AVEC SUPPORT)	DPO	43890210	5.30	5.30								
BOITE A GANTS	DPO	43550210	0.40	0.40								
GARNITURE INF TABLEAU DE BORD	RMP	43590910	0.40	0.40								
COUVERCLE VIDE POCHE SUP PLANCHE DE BORD	RMP	43500910	0.30	0.30								
CONSOLE	DPO	43100210	0.40	0.40								
CONSOLE	RMP	43100910	0.50	0.50								
BATTERIE ET CHARGE												
CHARGE BATTERIE	CTL	11200510	0.60	0.60								
BATTERIE	RMP	11010910	0.20	0.20								
BATTERIE	CRG	11014310	0.40	0.40								
ALTERNATEUR	CTL	11200510	0.60	0.60								
ALTERNATEUR	RMP	11080910	1.90	1.90								
ALTERNATEUR	DPO	11080210	1.90	1.90								
OS.ALTERNATEUR	RET	11080350	1.50	1.50								
BOITE FUSIBLES	RMP	53010910	NC	NC								
FAISCEAUX												
FAISCEAU ELECTRIQUE MOTEUR	RMP	39080910	1.50	1.50								
FAISCEAU PLANCHE DE BORD	RMP	39090910	6.20	6.20								
FAISCEAU PORTE AV	RMP	54240910	0.90	0.90								
FAISCEAU PORTE AR	RMP	54330910	0.90	0.90								
FAISCEAU HAYON	RMP	54950910	1.20	1.20								
FAISCEAU HABITACLE	RMP	39130910	13.20	13.20								
DEMARRAGE												
DEMARREUR	DPO	11510210	1.10	1.10								
DEMARREUR	RMP	11510910	1.10	1.10								
OS.DEMARREUR	RET	11510350	1.80	1.80								
OS.SOLENOIDE DEMARREUR	RMP	11520950	0.30	0.30								
OS.LANCEUR DEMARREUR	RMP	11580950	0.70	0.70								
GESTION												
EMETTEUR VERROUILLAGE CENTRAL./BOITIER GESTION.....APRES DIAGNOSTIC	INI	12027011	0.30	0.30								
BOITIER GESTION INJ ELEC GO.....APRES DIAGNOSTIC	RMP	16120971	0.30	0.30								
BOITIER GESTION INJ ELEC GO	DIA	12517210	0.70	0.70								
BOITIER GESTION INJ ELEC GO	LJR	12013310	0.30	0.30								
CAPTEUR POSITION VOLANT MOTEUR GO	RMP	06420910	0.40	0.40								
CAPTEUR HP GO	RMP	15870910	NC	NC								
INSTRUMENTATION												
COMBINE INSTRUMENT DIGITAL COMPLET	RMP	43200910	0.70	0.70								
COMBINE INSTRUMENT DIGITAL COMPLET	DPO	43200210	0.60	0.60								
COMMANDES												
COMBINATEUR COMPLET	RMP	510C0910	1.10	1.10								
CDE RETROVISEURS EXT ELECTRIQUE	RMP	53930910	NC	NC								
EMETTEUR VERROUILLAGE CENTRALISE	RMP	53940910	NC	NC								
CDE CONDAMNATION PORTES	RMP	60530910	NC	NC								
CDE CONDAMNATION LEVE-GLACES PTE AR	RMP	51190910	NC	NC								
ECLAIRAGE ET SIGNALISATION												
PHARES (DEUX)	REG	52020410	0.40	0.40								
PHARE (UN)	RMP	52050910	1.10	1.10								
PHARES (DEUX)	RMP	52060910	1.20	1.20								
PHARES AB	REG	52140411	0.30	0.30								
PHARE AB (UN)	RMP	52110910	NC	NC								
PHARES AB (DEUX COTES)	RMP	52140910	NC	NC								
FEU AR	RMP	52500910	0.30	0.30								
FEU STOP CENTRAL	RMP	52590910	0.20	0.20								
ESSUIE/LAVE GLACE												
BRAS ESSUIE-GLACE (UN)	RMP	53410910	0.20	0.20								
BRAS ESSUIE-GLACE (DEUX)	RMP	53440910	0.30	0.30								
BALAI ESSUIE-GLACE	RMP	53430910	0.10	0.10								

Opérations	Int	Code	Colonnes 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MECANISME ESSUIE- GLACE+MOTEUR	RMP	53390910	2.20	2.20								
MECANISME ESSUIE- GLACE+MOTEUR.....GRILLE AUVENT DEPOSE	RMP	53390970	0.40	0.40								
MOTEUR ESSUIE-GLACE AR	RMP	53550910	0.30	0.30								
POMPE ESSUIE-GLACE	RMP	53480910	0.60	0.60								
RESERVOIR ESSUIE-GLACE	RMP	53470910	0.50	0.50								
AVERTISSEURS												
AVERTISSEUR ELECTROMAGNETIQUE	RMP	53100910	0.60	0.60								
ECLAIREURS												
ECLAIREUR (S) PLAQUE POLICE	RMP	52720910	0.20	0.20								
AUDIO/ALARME												
AUTO RADIO.....APRES DIAGNOSTIC	DPO	53840271	NC	NC								
AUTORADIO	DPO	53840210	NC	NC								
COMMANDE DISTANCE RADIO (SUR VOLANT)	RMP	54840910	NC	NC								
HAUT-PARLEUR PLANCHE DE BORD	RMP	53790910	NC	NC								
HAUT-PARLEUR PORTE AV	RMP	53780910	NC	NC								
EMETTEUR BOITIER ANTIDEMARRAGE CODE	RMP	53940910	0.20	0.20								
EMETTEUR + RECEPTEUR BOITIER ANTIDEMARRAGE CODE.....APRES TRAVAUX	INI	12027011	0.30	0.30								
CAISSES												
CAISSE NUE												
CAISSE.....AVANT TRAVAUX	MSM	90034031	NC	NC								
CAISSE NON FERREE	RMP	90030930	NC	NC								
BERCEAU												
BERCEAU AV	DPO	20110910	3.00	3.00								
ENSEMBLE MECANIQUE AV/AR												
ENSEMBLE MECANIQUE AV	DPO	20150210	NC	NC								
ENSEMBLE MECANIQUE AR	DPO	21100210	NC	NC								
ENSEMBLES MECANIQUES AV ET AR												
ENSEMBLES MECANIQUES AV + AR	DPO	90030210	NC	NC								
GLACES												
PARE-BRISE												
PARE-BRISE	CTE	59011010	3.60	3.60								
PARE-BRISE	RMP	59010910	3.50	3.50								
LUNETTE AR/HAYON												
GLACE HAYON	RMP	59800910	2.80	2.80								
OS.GLACE HAYON	NET	59802411	0.30	0.30								
LATERALES												
GLACE PORTE AV	RMP	59110910	1.30	1.30								
OS.GLACE PORTE AV (BRISEE)	NET	59112411	0.30	0.30								
GLACE DEFLECTEUR PORTE AV	RMP	59130910	0.80	0.80								
GLACE PORTE AR COULISSANTE	RMP	59740910	0.80	0.80								
OS.GLACE PORTE AR (BRISEE)	NET	59742411	0.30	0.30								
GLACE CUSTODE (UNE)	RMP	59600910	0.80	0.80								
GLACES CUSTODES (DEUX)	RMP	59610910	1.50	1.50								
DIVERS												
BOITIER GESTION AIRBAG	RMP	44540910	0.60	0.60								
OS.BOITIER GESTION AIRBAG	INI	44546811	0.30	0.30								
CDE NEUTRALISATION AIRBAG PASSAGER	RMP	51430910	0.20	0.20								
MODULE AIRBAG CONDUCTEUR	RMP	44010910	0.60	0.60								
MODULE AIRBAG PASSAGER	RMP	44510910	1.80	1.80								
CONTACTEUR TOURNANT	RMP	44020910	NC	NC								
MODULE AIRBAG LATERAL DE TETE	RMP	44610955	5.50	5.50								
MODULES AIRBAGS LATERAUX DE TETE	RMP	44620955	5.90	5.90								
MODULE AIRBAG LATERAL DE SIEGE	RMP	44570910	0.80	0.80								
MODULES AIRBAGS LATERAUX DE SIEGE	RMP	44580910	1.40	1.40								
PRETENSIONNEUR CEINTURE AV (UN)	RMP	88750910	NC	NC								
PRETENSIONNEURS CEINTURES AV (DEUX)	RMP	88760910	NC	NC								
NC = NON COMMUNIQUE												

Ne laissez pas vos clients trop longtemps

SANS CLIM !

Toutes les données et méthodes pour entretenir, diagnostiquer et réparer rapidement les systèmes de climatisation des véhicules récents les plus courants.

TOUS LES MODÈLES RÉCENTS

C5, Picasso, Clio II phase 2, Alfa 147, Stilo, etc.

Conception E-T-A-I

- **Toutes les caractéristiques générales : type de système, capacité, périodicité, etc.**
- **Aide au démontage élément par élément (filtre d'habitacle, compresseur, etc.)**
- **Localisation des composants**
- **Diagnostic : liste codes panne, recherche de pannes avec un tableau détaillé d'analyse des causes de pannes, tensions, températures, schémas électriques...**

04 110 08

BON DE COMMANDE à retourner, accompagné de votre règlement à :

E-T-A-I 20, rue de la Saussière - 92641 Boulogne Billancourt Cedex - Tél : 01 46 99 24 09/24 11 - Fax : 01 46 99 32 40 - e-mail : relation.clients@etai.fr - Internet : www.etai.fr

❑ *Je vous commande :* ❑ *Je souhaite la visite de l'attaché commercial*

Titre de l' ouvrage	Prix unit. TTC*	Référence	Qté.	Prix total TTC
CLIM 5	**128 €**	**19430**		
		frais de port et d'emballage		+ 5,50 €
		Prix total TTC		

*TVA 5,50 %
Tarif valable jusqu'au 31.12.2004
Formation professionnelle, nous consulter.

Cachet commercial ou coordonnées

Règlement par ❑ chèque bancaire

❑ Carte bleue : numéro de carte *(obligatoire)* |_|_|_|_| |_|_|_|_| |_|_|_|_| |_|_|_|_| Date d'expiration *(obligatoire)* |_|_| |_|_|

3 derniers N° au dos de la CB |_|_|_| Date : ..... Signature

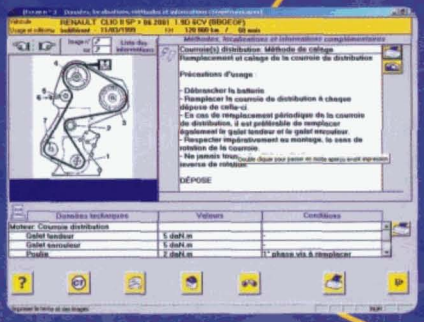
NOUVEAU !!!

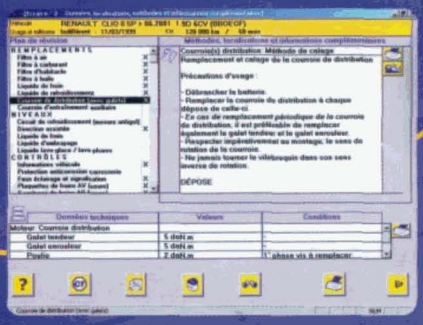
SE E-T-A-I Service & Entretien

▶▶pour tout savoir sur les plans de révision

Le CD-Rom Service et Entretien répertorie pour chaque modèle, les révisions à effectuer et les plans pour chacune d'entre elles.

Avec Service & Entretien, vous disposez avec précision des périodicités de contrôle ou de remplacement de certaines pièces comme les courroies de distribution.





ABONNEMENT ANNUEL AVEC MISES À JOUR RÉGULIÈRES SUR CD-ROM.

~~Toutes les informations indispensables sont accessibles~~ d'un simple clic :

- Identification du véhicule
- Plan de révision préconisé par le constructeur
- Méthodes illustrées pour toutes les interventions hautement techniques,
- Localisations et visualisations pour indiquer les points à contrôler ou sur lesquels intervenir,
- Liste des opérations de précontrôle technique

ABONNEMENT ANNUEL AVEC MISES À JOUR RÉGULIÈRES SUR CD-ROM.

~~Toutes les informations indispensables sont accessibles~~ d'un simple clic :

- Identification du véhicule
- Plan de révision préconisé par le constructeur
- Méthodes illustrées pour toutes les interventions hautement techniques,
- Localisations et visualisations pour indiquer les points à contrôler ou sur lesquels intervenir,
- Liste des opérations de précontrôle technique

Service & Entretien comprend d'ores et déjà
17 marques automobiles,
près de 250 modèles,
soit plus de 3.000 versions

Conception E-T-A-I

04 110 26

DEMANDE DE DEMONSTRATION GRATUITE à retourner par fax au : 01 46 99 32 40
ou par courrier : ETAI – 20 rue de la Saussière – 92641 Boulogne Billancourt cedex

❑ Je souhaite la visite d'un conseiller commercial pour une démonstration de **Service & Entretien**

Des pièces réservées exclusivement aux professionnels de la réparation.

123, avenue Louis-Roche - BP 45 - 92234 GENNEVILLIERS CEDEX
Tél. : 01 40 85 01 02 - Fax : 01 47 99 11 90
Minitel : 3615 SOPARTEX - Internet : www.sopartex.fr

CITROËN C8 Ref : 9416.69

Ref. 9616.P6 PEUGEOT 807

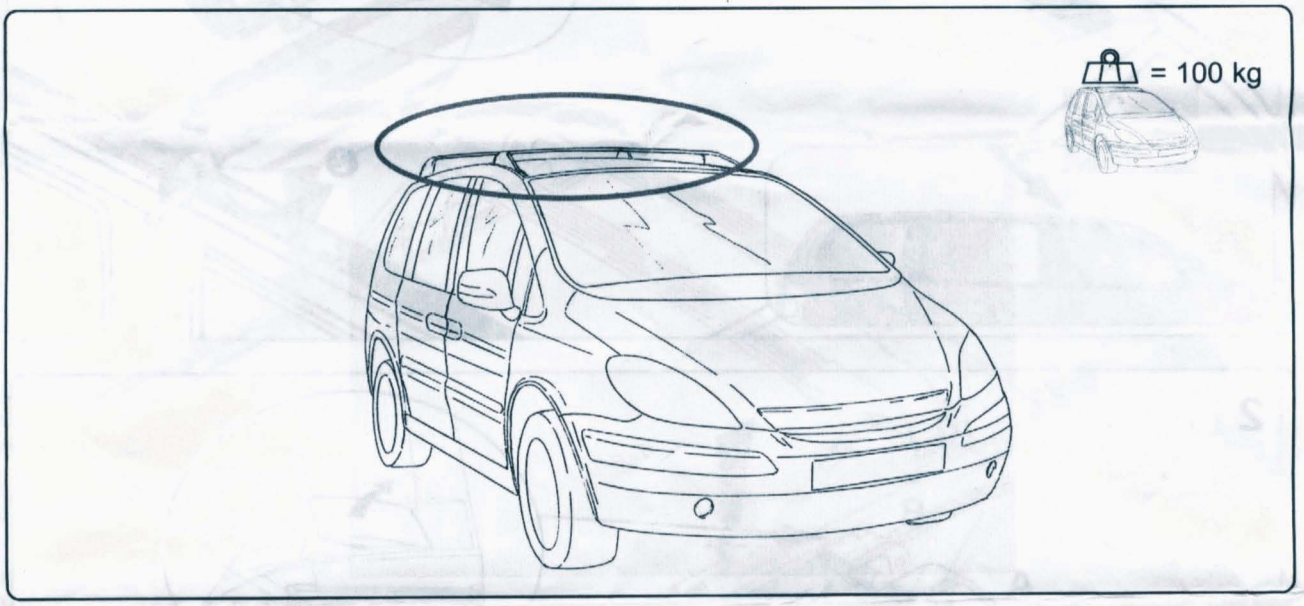
ACT 869

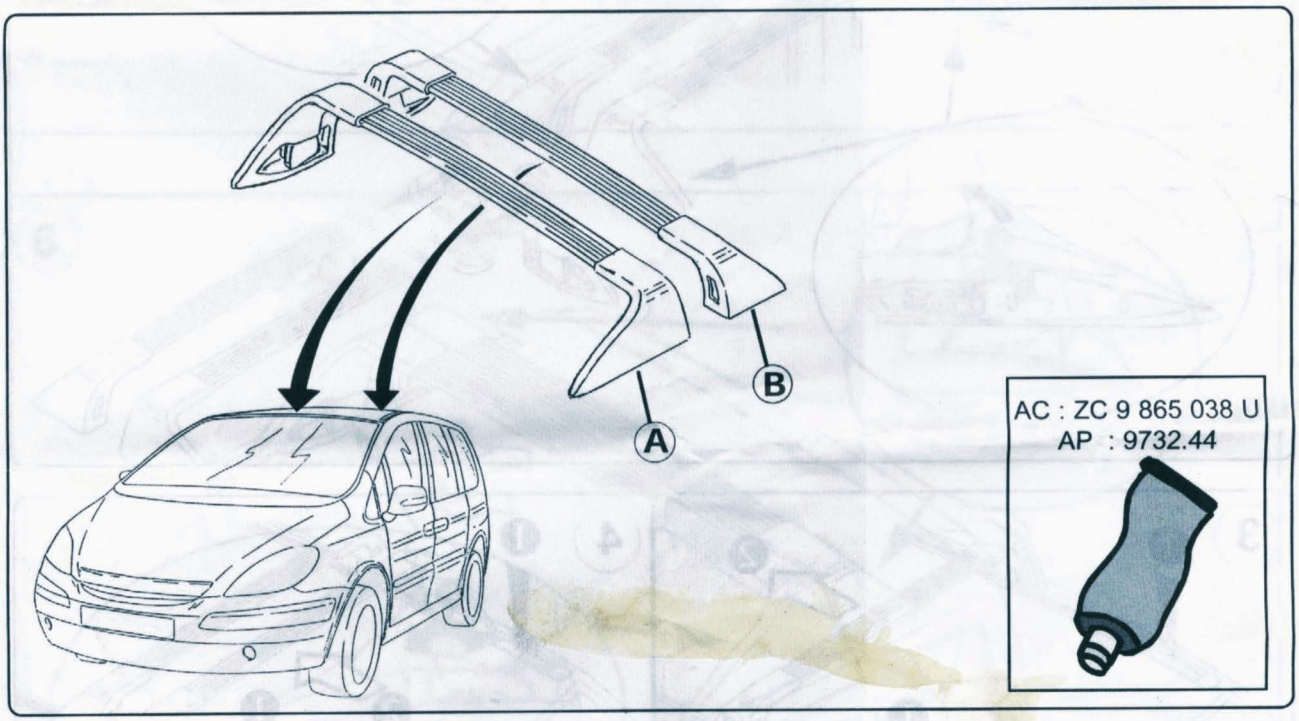
NOTICE DE POSE A USAGE PROFESSIONNEL

FOR PROFESSIONAL USE , PARA USO PROFESSIONAL, AD USO PROFESSIONALE
MONTAGE DURCH FACH PERSONAL, PARA USO PROFISSIONAL, VOOR PROFESSIONEEL GEBRUIK

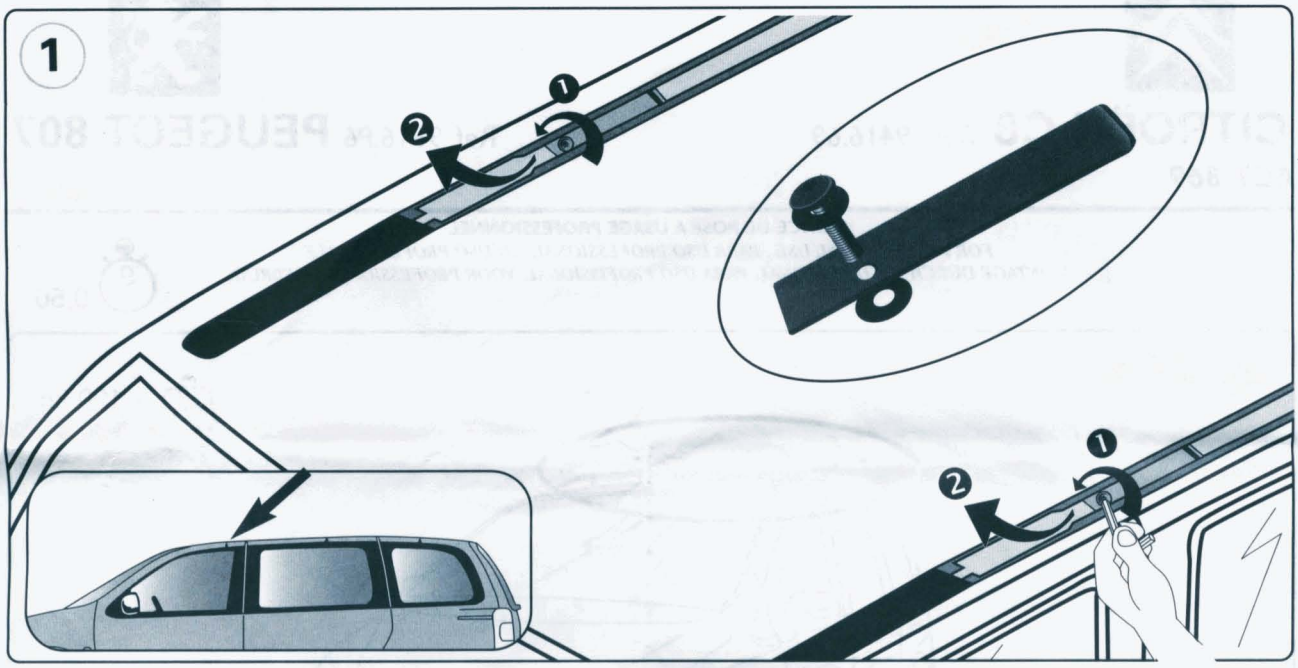
0,50

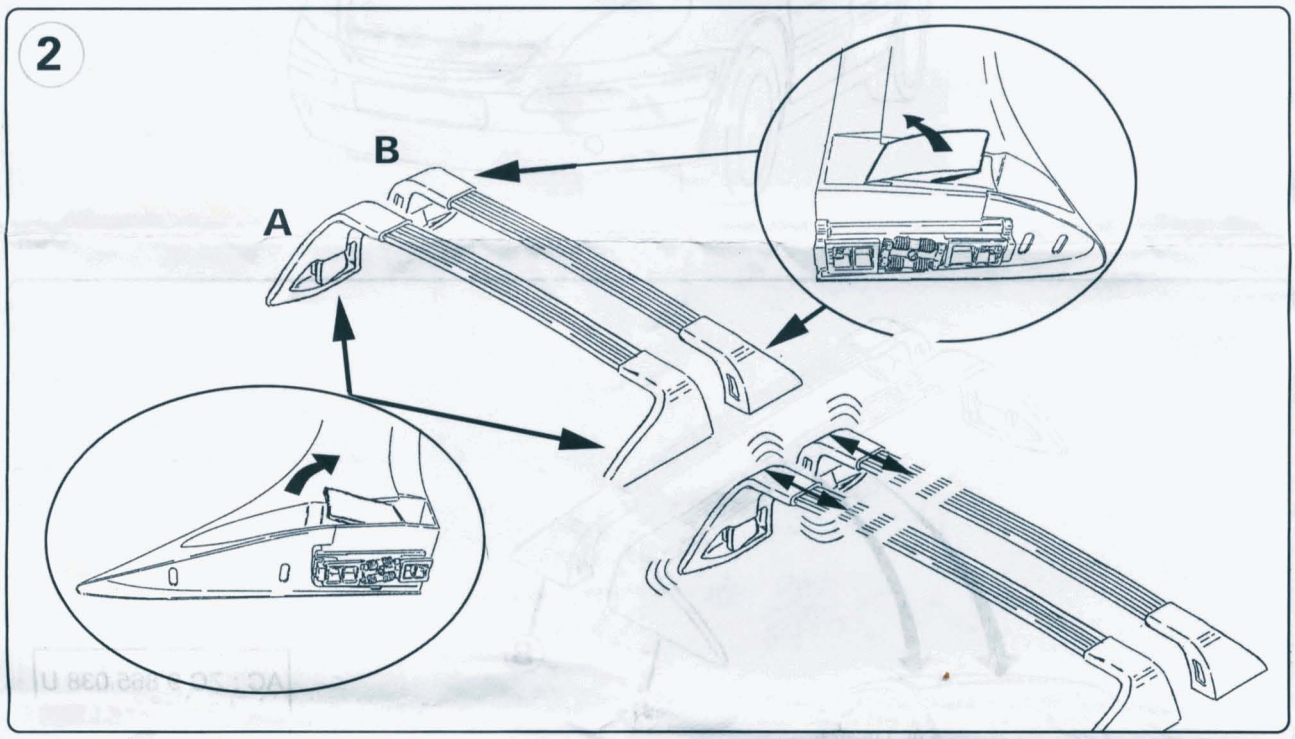
= 100 kg

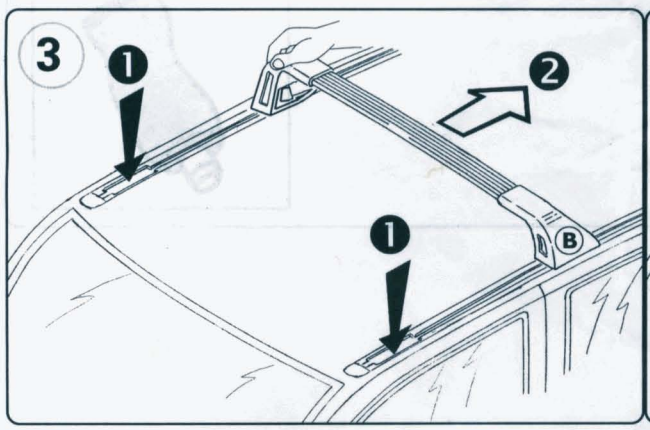


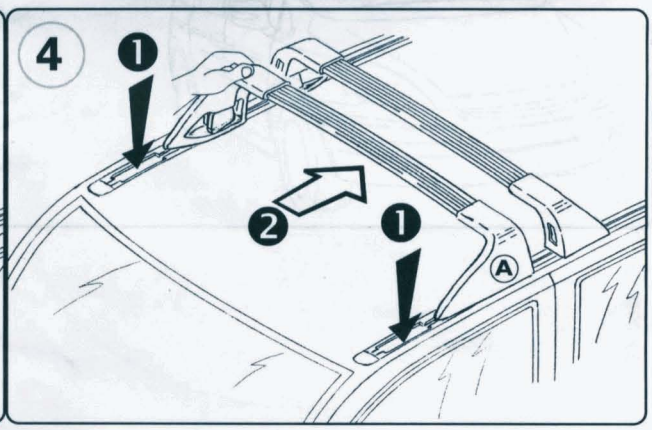


AC : ZC 9 865 038 U
AP : 9732.44

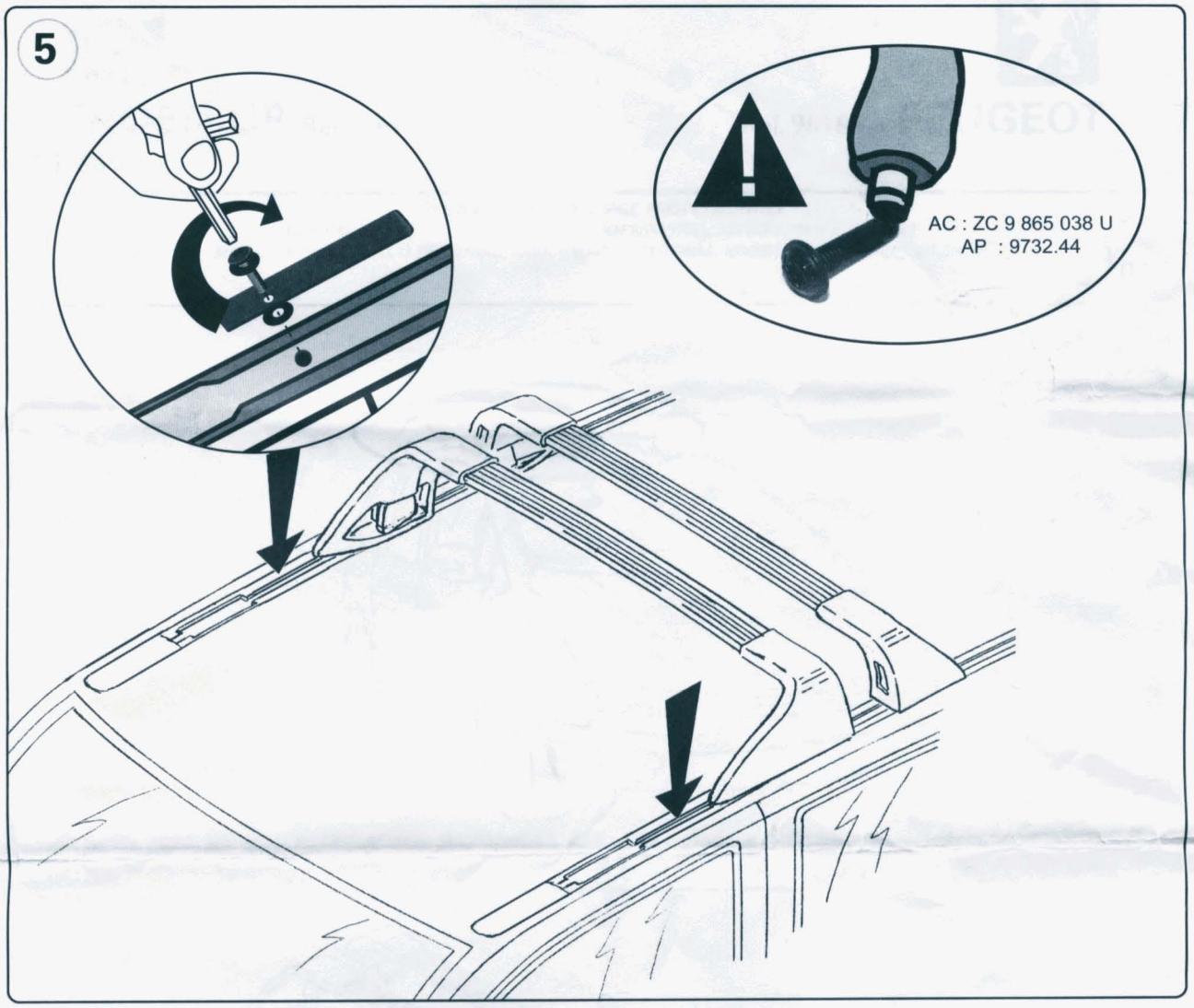
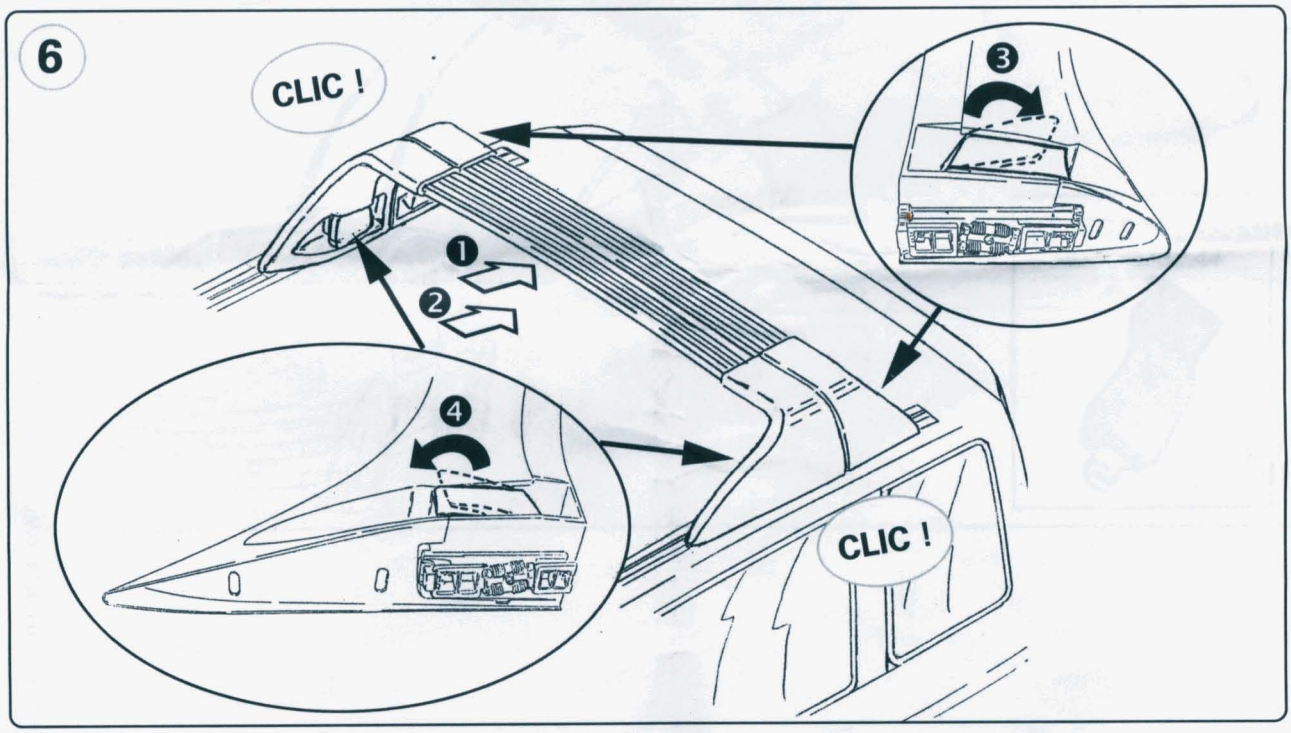

1
1
2
1
2


2
B
A


3
1
2
1
B


4
1
2
1
A

5



6