

L'expert automobile

N°459
Mars 2007



LA REVUE
DES RÉPARATEURS



**MINI One,
Cooper, Cooper S
(09/2001 → 09/2006)
tous types essence**



**Étude Technique
Barème de temps**

Mars 2007

MINI (09/2001 → 09/2006)

-L'EXPERT AUTOMOBILE-

N°459

ISSN 0755-110X

ÉTUDE MINI

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



Cette étude comprend :

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

● La présente étude technique et pratique traite des **BMW MINI à moteur essence 1.6L (de 90 à 170 Ch.) de 09/2001 à 09/2006.**

Motorisations

Trois moteurs essence et un diesel sont disponibles sur la MINI.

En essence, la gamme est composée, de trois moteurs "Pentagon" 1,6L à 16 Soupapes. Sur MINI One et Cooper, le 1,6L en version atmosphérique propose respectivement 90 et 110 Ch. La Version sportive Cooper S dispose du même bloc moteur "Pentagon" développant 163 Ch. (jusqu'à 07/2004) ou 170 Ch. (à partir de 07/2004). Cette puissance est atteinte grâce à l'adoption d'un compresseur volumétrique couplé à un échangeur thermique air/air.

Un seul moteur Diesel est proposé, il s'agit d'un 1,4i de 75 Ch. (jusqu'à 07/2004) ou 90 Ch. (depuis 07/2004) disponible en une seule finition appelée MINI One D.

Boîte de vitesses

4 types de boîte de vitesses sont disponibles sur la Mini.

Les Mini One et Cooper produites jusqu'à 07/2004 disposaient d'une boîte de vitesses

5 rapports de type : GS5-65BH. Les modèles produits après 07/2004 adoptent une boîte de vitesses GS5-52BG toujours à 5 rapports.

La Mini Cooper S, quand à elle, dispose d'une boîte de vitesses à 6 rapports de type Getrag. Cette boîte de vitesses a été spécialement conçue pour ce modèle. Elle est désignée par le code de référence 285.

Le catalogue propose également une transmission automatique à variation continu de type CVT. Elle propose une commande Steptronic offrant le choix entre l'automatisme conventionnel et la présélection programmée de 6 rapports.

Liaisons au sol

À l'avant, la suspension est de type pseudo MacPherson avec triangle de suspension et barre stabilisatrice fixés sur le berceau moteur. La barre stabilisatrice est reliée à l'élément de suspension par l'intermédiaire d'une biellette.

La suspension arrière est à roues indépendantes multibras. Les roues arrière sont suspendues à un bras longitudinale relié au châssis. Deux bras transversaux inférieurs et supérieurs relient le porte roulement à la traverse d'essieu arrière. Le combiné ressort-amortisseur est fixé directement sur le porte roulement.

La direction assistée électrohydraulique se compose d'une pompe hydraulique commandée par un moteur électrique. Elle offre un bon rapport efficacité/consommation et affiche une démultiplication, au volant, de seulement 2,5 tours de butée à butée. Le boîtier de direction est à crémaillère conventionnelle.

Sécurité

Les disques de frein sont ventilés à l'avant et plein à l'arrière sur toutes les versions.

L'ABS couplé d'un système antipatinage est livré de série. Il est possible d'opter pour un ESP qui lui est proposé en option sur les modèles One et Cooper mais de série pour la Cooper S.

En matière de sécurité passive, la Mini dispose d'airbag frontaux, latéraux, rideaux ainsi que de ceintures de sécurité à prétensionneur pyrotechnique.

La Mini Cooper S, innove en proposant une coupe d'alimentation batterie en cas de choc vio-



lent. Se système se traduit par l'adoption d'une borne d'alimentation positive batterie muni d'un déclencheur pyrotechnique qui détruit physiquement la jonction batterie/câble d'alimentation.

Multiplexage

Un calculateur habitacle gère différentes fonctions de confort et de sécurité (éclairage, signalisation, essuie-vitre, verrouillage centralisé...) suivant différentes informations qu'il reçoit et les ordres qu'il émet, par le biais de liaisons électriques filaires et multiplexées. Un bus de données relie le calculateur habitacle avec les calculateurs de gestion moteur, d'ABS/ESP, d'airbag mais également avec le combiné d'instruments.

Finitions

Mini étant une marque, à part entière. Elle nous propose 3 modèles, la One, la Cooper et la Cooper S.

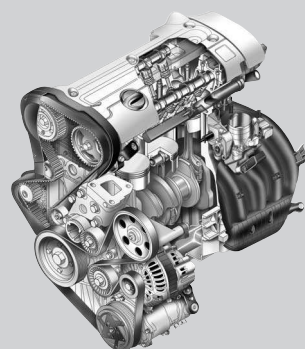
Mini propose sur ses modèles, suivant le niveau d'équipement, la climatisation régulée ou non, le système de navigation, l'aide au stationnement, le régulateur de vitesse, le contrôle de pression des pneumatiques, les projecteurs au Xénon. Ces équipements figurent parmi les différentes possibilités affichées au catalogue.

Patrice Pittala



■ MOTEURS ESSENCE 1.6 16V

Caractéristiques.....	11
Gestion moteur.....	16 / 47
Ingrédients et couples de serrage.....	20
Dépose de la chaîne de distribution.....	40
Repose et calage de la chaîne de distribution.....	41
Jeu aux soupapes.....	42
Dépose-repose de la courroie d'accessoires (moteur W11).....	42
Dépose-repose de la courroie d'accessoires (moteur W10).....	43
Circuit de lubrification.....	43
Circuit de refroidissement.....	44
Position maintenance de l'armature avant.....	45
Alimentation en carburant.....	47
Dépose-repose du compresseur de suralimentation.....	51
Dépose-repose de la culasse.....	51
Remise en état de la culasse.....	52
Dépose-repose du groupe mototraceur.....	53
Remise en état du moteur.....	55

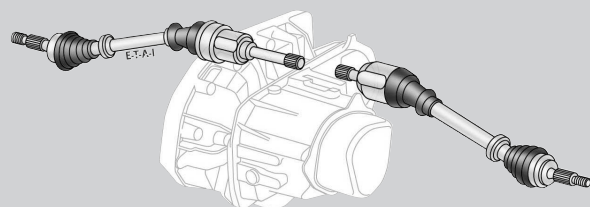
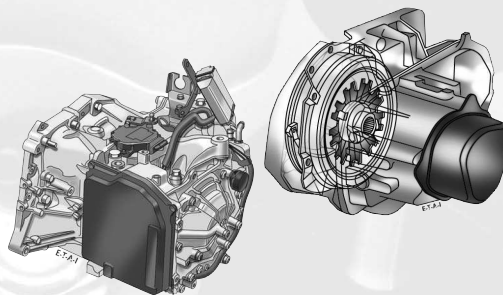


■ EMBRAYAGE

Caractéristiques, couples de serrage et ingrédients.....	57
Remplacement du disque ou du mécanisme.....	58
Remplacement du cylindre émetteur.....	58
Remplacement du cylindre récepteur.....	59
Purge du circuit hydraulique.....	59

■ BOÎTES DE VITESSES MANUELLES
R65 / GETRAG 285

Caractéristiques, couples de serrage et ingrédients.....	60 / 65
Dépose-repose de la boîte de vitesses.....	61 / 66
Vidange - remplissage d'huile de boîte.....	61 / 66
Commande des vitesses.....	62 / 67

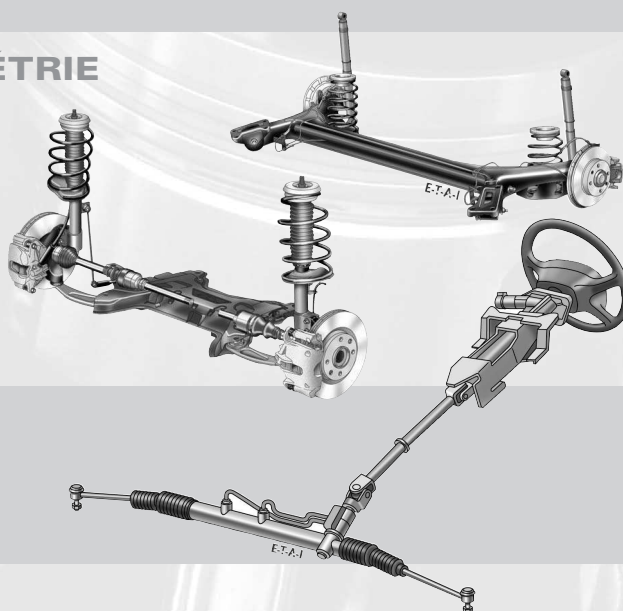


■ TRANSMISSIONS

Caractéristiques, couples de serrage et ingrédients.....	69
Dépose-repose d'un arbre de transmission gauche.....	70
Dépose-repose d'un arbre de transmission droit.....	71
Remplacement d'un soufflet de transmission.....	72

■ SUSPENSIONS - TRAINS - GÉOMÉTRIE

Caractéristiques des trains.....	73
Caractéristique de géométrie.....	73
Couples de serrage.....	74
Contrôle et réglage de la géométrie.....	75
Dépose-repose d'un élément de suspension AV.....	76
Démontage et remontage d'un élément de suspension AV.....	77
Dépose-repose de la barre stabilisatrice / d'un moyeu / d'un pivot AV.....	77
Dépose-repose du berceau / d'un triangle de suspension AV.....	78
Dépose-repose d'un élément de suspension AR.....	79
Démontage et remontage d'un élément de suspension AR.....	80
Dépose-repose d'un moyeu / d'un bras transversal / d'un bras longitudinal AR.....	80
Dépose-repose de la barre stabilisatrice / du berceau AR.....	81

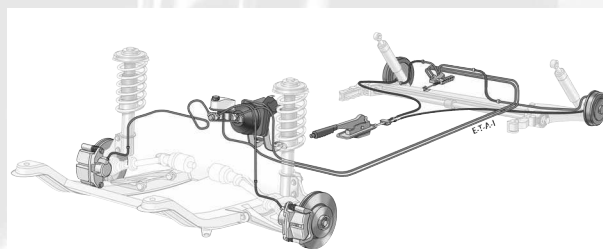


■ DIRECTION

Caractéristiques.....	83
Ingrédients et couples de serrage.....	84
Dépose-repose du volant / de la colonne de direction.....	89
Dépose-repose du boîtier de direction / de la pompe d'assistance.....	91
Purge du circuit hydraulique.....	91

■ FREINS

Caractéristiques.....	93
Couples de serrage et ingrédients.....	95
Dépose-repose des plaquettes / d'un étrier / d'un disque de frein AV.....	104
Dépose-repose des plaquettes de frein AR.....	105
Dépose-repose des plaquettes / d'un étrier de frein AR.....	106
Dépose-repose du maître-cylindre.....	106
Dépose-repose du servofrein.....	107
Réglage du frein de stationnement.....	108
Purge du circuit hydraulique.....	108
Dépose-repose du groupe hydraulique / du calculateur / d'un capteur de roue.....	109

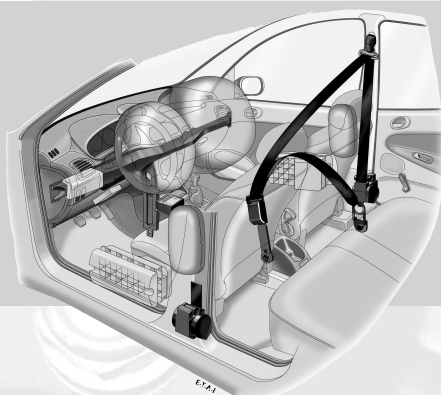
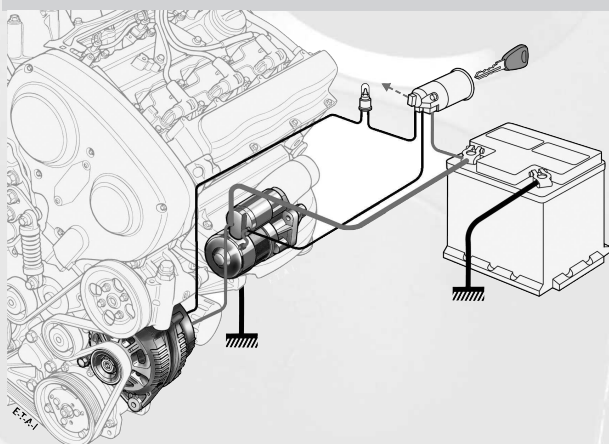


■ CHAUFFAGE - CLIMATISATION

Caractéristiques.....	110
Couples de serrage et ingrédients.....	112
Précaution à prendre.....	123
Vidange et remplissage du circuit de climatisation.....	123
Remplacement du filtre à air d'habitacle.....	123
Dépose-repose du panneau de commande.....	123
Dépose-repose du bloc chauffage-ventilation-climatisation.....	125
Dépose-repose du motoventilateur de soufflerie / de la résistance / du radiateur de chauffage.....	125
Dépose-repose de l'évaporateur.....	126
Dépose-repose du détendeur.....	127
Dépose-repose du servomoteur de répartition d'air.....	127
Dépose-repose des servomoteurs de recyclage et de température d'air.....	128
Dépose-repose des sondes de température.....	128
Dépose-repose du capteur d'ensoleillement / de la cartouche déshydratante.....	129
Dépose-repose du condenseur / du compresseur.....	130

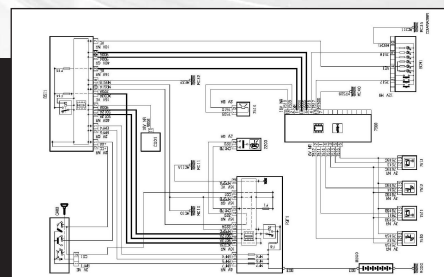
■ AIRBAGS - PRÉTENSIONNEURS

Caractéristiques.....	132
Couples de serrage.....	135
Consignes de sécurité.....	141
Dépose-repose de l'airbag conducteur / de l'airbag passager.....	141
Dépose-repose d'un airbag latéral AV / d'un airbag rideau.....	143
Dépose-repose d'un prétensionneur de ceinture / du calculateur.....	143



■ ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

Caractéristiques.....	144
Couples de serrage.....	148
Réinitialisations.....	163
Dépose-repose de l'alternateur / du démarreur.....	164

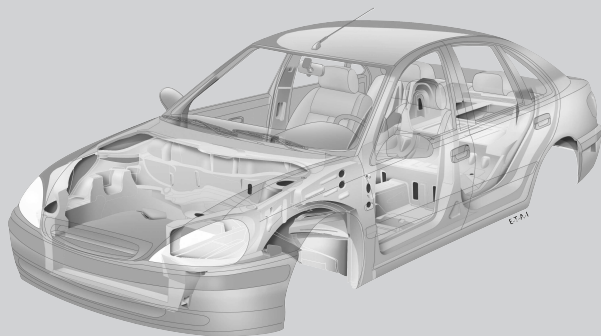


■ SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

Moteurs essence 1.6 16v.....	23
Direction.....	87
Freins.....	98
Chauffage - Climatisation.....	115
Airbags et prétensionneurs.....	138
Schémas électriques généraux.....	152

■ CARROSSERIE

Jeux d'ouverture et affleurements.....	165
Couples de serrage.....	165
Dépose-repose de la planche de bord.....	166
Dépose-repose du bouclier AV / de la calandre.....	169
Dépose-repose d'un optique / du capot / d'une aile AV.....	170
Dépose-repose du mécanisme d'essuie-vitre / d'une porte AV.....	170
Dépose-repose d'une garniture de porte / d'une vitre / d'un mécanisme de lève-vitre.....	172
Dépose-repose d'une glace de rétroviseur extérieur / du hayon.....	173
Dépose-repose du mécanisme d'essuie-vitre AR.....	174
Dépose-repose de la garniture de pavillon / du toit ouvrant.....	174
Dépose-repose du bouclier AR.....	175
Vitrage collé.....	176
Éléments soudés.....	180
Contrôle de la carrosserie.....	186





REVUE MENSUELLE PUBLIÉE

PAR **E-T-A-I**

ÉDITIONS TECHNIQUES POUR L'AUTOMOBILE ET L'INDUSTRIE.

20, rue de la Saussière -
92641 BOULOGNE BILLANCOURT CEDEX
Tél : 01 70 39 92 41
Fax : 01 70 39 92 68
www.lexpert-auto.com

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

Président : Christophe Czajka

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

Directeur de la publication :
Christophe CZAJKA

Publicité :
ETAI - Service Publicité
48-50 rue Benoît Malon - 94250 GENTILLY

Directeur du pôle presse : Gilles de Guillebon
e-mail : gdeguillebon@etai.fr
Tél. : 01 41 98 42 21 - Fax : 01 41 98 40 77

Directeur de la publicité : Maxime Giraudy
e-mail : mgiraudy@etai.fr
Tél. : 01 41 98 42 21 - Fax : 01 41 98 40 77

Chef de publicité : Yannic Rosadoni
e-mail : yrosadoni@etai.fr
Tél. : 01 41 98 42 21 - Fax : 01 41 98 40 77

Assistante de publicité : Isabelle Vauris
Tél. : 01 41 98 42 21 - Fax : 01 41 98 40 77

Responsable de la rédaction : Didier Le Calvez

Réalisation du cd-rom : David Caillaud

Dépôt légal mars 2007

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

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

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

IDENTIFICATION DU VÉHICULE

GAMME

Appellation commerciale	Motorisation	Date de début de commercialisation	Date de fin de commercialisation	Type mine	Type moteur	Cylindrée (cm³)	Puissance (kW/ch)	Type de transmission	Puissance administrative en France
One	1.6L	09/2001	07/2004	RA31	W10B16A	1597	66/90	BVM 5	6
One Pack	1.6L	09/2001	07/2004	RA30	W10B16A	1597	66/90	BVM 5	6
One auto	1.6L	09/2001	07/2004	RA41	W10B16A	1597	66/90	CVT	6
One Pack auto	1.6L	09/2001	07/2004	RA40	W10B16A	1597	66/90	CVT	6
Cooper	1.6L	09/2001	07/2004	RC31	W10B16A	1598	66/90	BVM 5	7
Cooper auto	1.6L	09/2001	07/2004	RC41	W10B16A	1598	66/90	BVM 5	7
Cooper S	1.6L	06/2002	07/2004	RE31	W11B16A	1598	120/163	BVM 6	10
One	1.6L	07/2004	Fin de production	MINIRA3101	W10B16A	1597	66/90	BVM 5	5
One pack	1.6L	07/2004	Fin de production	MINIRA3101	W10B16A	1597	66/90	BVM 5	6
One Seven	1.6L	10/2005	Fin de production	MINIRA3131	W10B16A	1597	66/90	BVM 5	6
One pack lane	1.6L	10/2005	Fin de production	MINIRA3131	W10B16A	1597	66/90	BVM 5	6
One auto CVT	1.6L	07/2004	Fin de production	MINIRA3102	W10B16A	1597	66/90	CVT	6
One Pack Auto CVT	1.6L	07/2004	Fin de production	MINIRA3102	W10B16A	1597	66/90	CVT	6
One seven Auto CVT	1.6L	10/2005	Fin de production	MINIRA3132	W10B16A	1597	66/90	CVT	6
One Pack lane Auto CVT	1.6L	10/2005	Fin de production	MINIRA3132	W10B16A	1597	66/90	CVT	6
Cooper	1.6L	07/2004	Fin de production	MINIRC3101	W10B16A	1598	85/115	BVM 5	7
Cooper seven	1.6L	10/2005	Fin de production	MINI-NRC3131	W10B16A	1598	85/115	BVM 5	6
Cooper pack lane	1.6L	10/2005	Fin de production	MINI-NRC3131	W10B16A	1598	85/115	BVM 5	6
Cooper auto CVT	1.6L	07/2004	Fin de production	MINIRC3102	W10B16A	1598	85/115	BVM 5	7
Cooper seven auto CVT	1.6L	10/2005	Fin de production	MINIRC3132	W10B16A	1598	85/115	BVM 5	7
Cooper pack lane Auto CVT	1.6L	10/2005	Fin de production	MINIRC3132	W10B16A	1598	85/115	CVT	7
Cooper S	1.6L	07/2004	Fin de production	MINIRE3101	W11B16A	1598	125/170	BVM 6	11
Cooper S Park Lane	1.6L	10/2005	Fin de production	MINIRE3131	W11B16A	1598	125/170	BVM 6	11
Cooper S Checkmate	1.6L	10/2005	Fin de production	MINIRE3131	W11B16A	1598	125/170	BVM 6	11
Cooper S Auto	1.6L	03/2005	Fin de production	MINIRE3134	W11B16A	1598	125/170	BVM 6	11
Cooper S Park Lane Auto	1.6L	10/2005	Fin de production	MINIRE3134	W11B16A	1598	125/170	BVM 6	11
Cooper S Checkmate Auto	1.6L	10/2005	Fin de production	MINIRE3134	W11B16A	1598	125/170	BVM 6	11

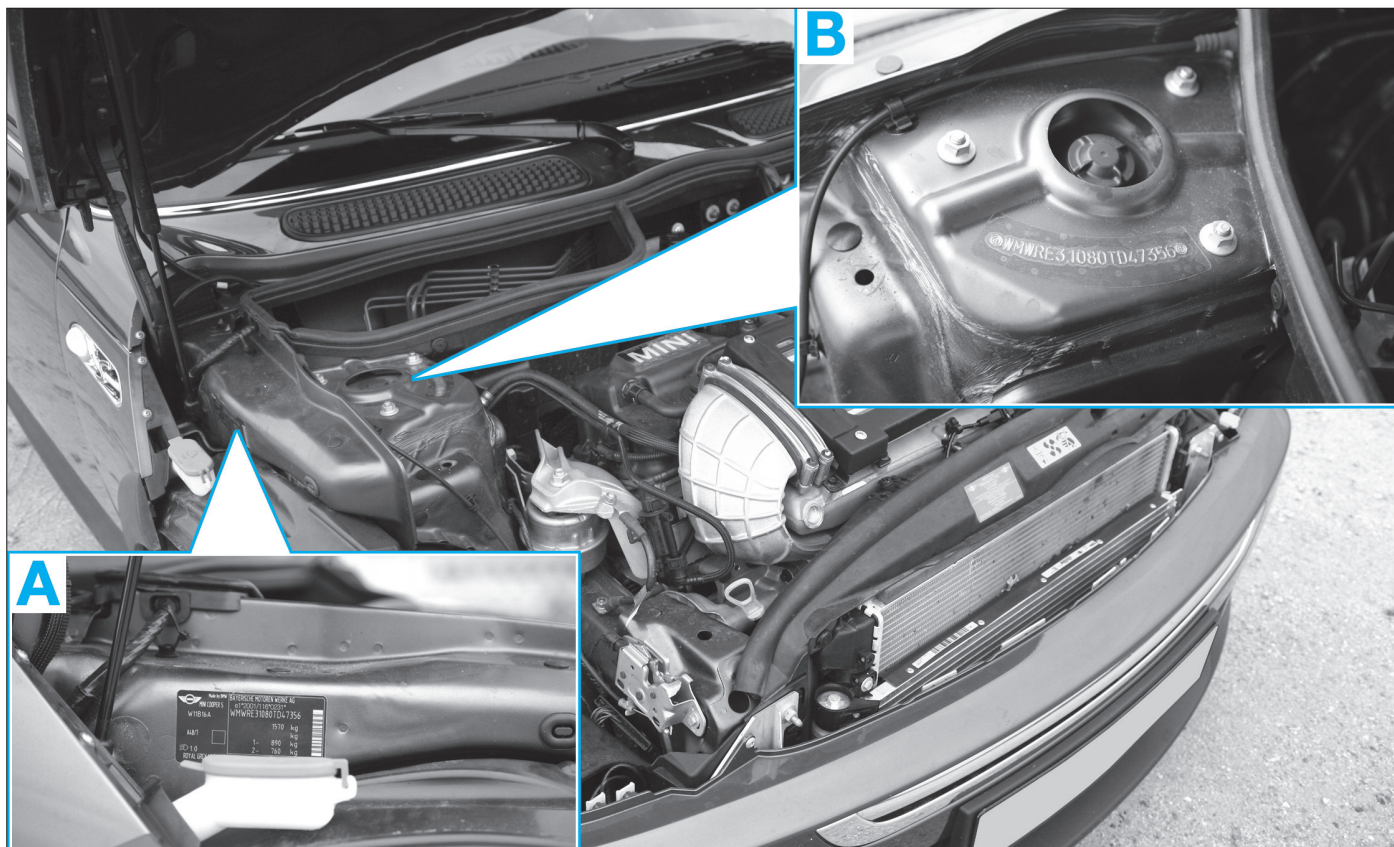


FIG.1

PLAQUE CONSTRUCTEUR (A)

La plaque constructeur (plaque VIN) est située dans le compartiment moteur, collée sur la doublure d'aile droite. Les codes frappés sur la plaque VIN en production donnent des informations précises sur les spécificités de construction du véhicule.

Elle comporte les indications suivantes (Fig.2) :

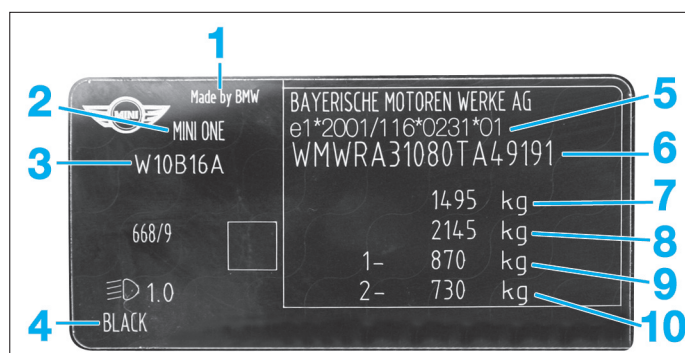
- 1. Le nom du constructeur
- 2. Modèle et finition
- 3. Type mine
- 4. Couleur
- 5. Le numéro de réception communautaire
- 6. Le numéro d'identification (à 17 caractères)
- 7. Le poids total autorisé en charge (en kg)
- 8. Le poids total roulant autorisé (en kg)
- 9. Le poids maxi autorisé sur l'essieu avant (en kg)
- 10. Le poids maxi autorisé sur l'essieu arrière (en kg)

NUMÉRO D'IDENTIFICATION (B)

Le numéro d'identification du véhicule (VIN) est gravé dans le compartiment moteur au sommet de la fixation de l'élément porteur droit.

Le numéro d'identification est constitué par :

- 1^{er} au 3^e caractères. Code d'identification mondiale du constructeur.
- 4^e et 10^e caractères. Carrosserie.
- 5^e et 6^e caractères. Lettre de remplissage (XX).
- 7^e et 8^e caractères. Code de l'usine de montage.



PLAQUE CONSTRUCTEUR (FIG.2)

FIG.3

- 9^e caractère. Code modèle.

- 11^e caractère. Année de production (1. 2001 - 2. 2002 - 3. 2003 - 4. 2004...).

- 12^e caractère. Mois de production.

- 13^e au 17^e caractères. Numéro de série.

IDENTIFICATION DU MOTEUR

Le type ainsi que le numéro d'ordre du moteur sont gravés à l'arrière du bloc-cylindres sur un méplat (Fig.3).

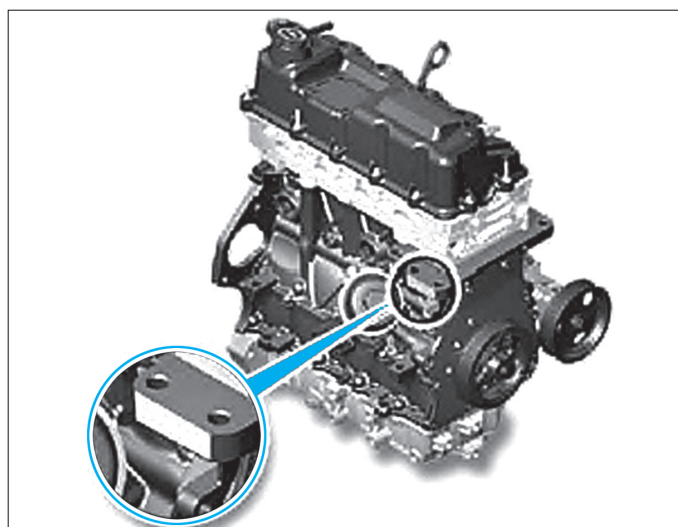
Le type de la motorisation et la norme de dépollution respectée sont également notifiés par des codes sur la plaque constructeur (A).

IDENTIFICATION DE LA BOÎTE DE VITESSES

Le type de boîte de vitesses est gravé sur le carter de différentiel.

Décryptage du numéro d'identification (ex avec : GS5-65 BH/SH) :

- G = boîte de vitesses.
- S = type de boîte (S = boîte mécanique; A = boîte automatique).
- 5 = nombre de rapport avant.
- 65 = identification.
- B = rapport de démultiplication (B : pour moteur essence, D : pour moteur diesel).
- H = Lettre-repère du fabricant (H = Midland; G = Getrag; Z = ZF).



CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES ET PONDÉRALES

DIMENSIONS EXTÉRIEURES (en mm)

Version	One/Cooper	Cooper S
Longueur (mm)	3635	3655
Largeur (hors rétroviseur) (mm)	1688	1688
Largeur (mm)	1925	1925
Hauteur (mm)	1416	1416
Empattement (mm)	2467	2467
Diamètre de braquage (m)	10,66	10,66

DIMENSIONS INTÉRIEURES

Garde au toit AV (mm)	985
Garde au toit AR (mm)	955
Largeur aux coudes AV (mm)	1360
Largeur aux coudes AR (mm)	1130
Volume du coffre en mode 4 places (Litre)	150
Volume du coffre en mode 2 places (Litre)	670

POIDS ET CHARGE (en Kg)

Poids	One	Cooper	Cooper S
À vide	1140	1150	1215
Total admissible	1495	1505	1570
Charge utile	430	430	430
Charge admissible sur l'essieu AV	870	870	890
Charge admissible sur l'essieu AR	730	730	760
Remorquable autorisé freiné sur une pente de 12%	650	650	—
Autorisé sur le toit	75	75	75

CARACTÉRISTIQUES PRATIQUES

CAPACITÉS

Réservoir à carburant : 50 litres.
Huile moteur après vidange et remplacement du filtre :
- One, Cooper : 4,5 litres.
- Cooper S : 4,8 litres.

Liquide de refroidissement :
- One, Cooper : 5,5 litres.
- Cooper S : 6 litres.
Direction assistée : remplir jusqu'au repère max.
Liquide de frein/embrayage : (avec des plaquettes de freins neuves) remplir jusqu'au repère max.

PERFORMANCES, CONSOMMATIONS ET ÉMISSIONS

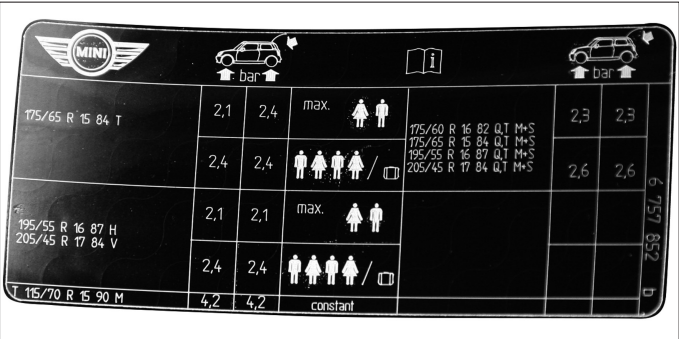
Moteurs	Rejet de CO2 (g/km)	Consommation (l/100Km)			Performance		
		Urbaine	Extra Urbaine	Mixte	Vitesse maxi (Km/h)	de 0 à 100 km/h (sec)	de 80 à 120 en 4/5 ^e (km/h (sec)
One	164	9,6	5,2	6,8	181	10,9	11,9/14,9
Cooper	166	9,7	5,3	6,8	200	9,1	10,5/13,5
Cooper S	204	11,8	6,8	8,6	222	7,2	6,1/7,7

JANTES ET PNEUMATIQUES

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

Couple de serrage des vis de roues (acier ou alliage) : 9 daN.m.

Pneumatiques	Pressions (bars)			
	À vide (*)		chargé (**)	
	AV	AR	AV	AR
175/65 R15 84T	2,1	2,4	2,4	2,4
175/65 R15 84 QT M+S	2,3	2,3	2,6	2,6
175/60 R16 82QT M+S	2,3	2,3	2,6	2,6
195/55 R16 87 QT M+S	2,3	2,3	2,6	2,6
195/55 R16 87H	2,1	2,1	2,4	2,4
205/45 R17 84V	2,1	2,1	2,4	2,4
205/45 R17 84 QT M+S	2,3	2,3	2,6	2,6
Roue de secours (si équipé)	4,2	4,2	4,2	4,2



ÉTIQUETTE MENTIONNANT LES PRESSIONS DE GONFLAGE (pied milieu gauche)

LEVAGE

AVEC LE CRIC DE BORD

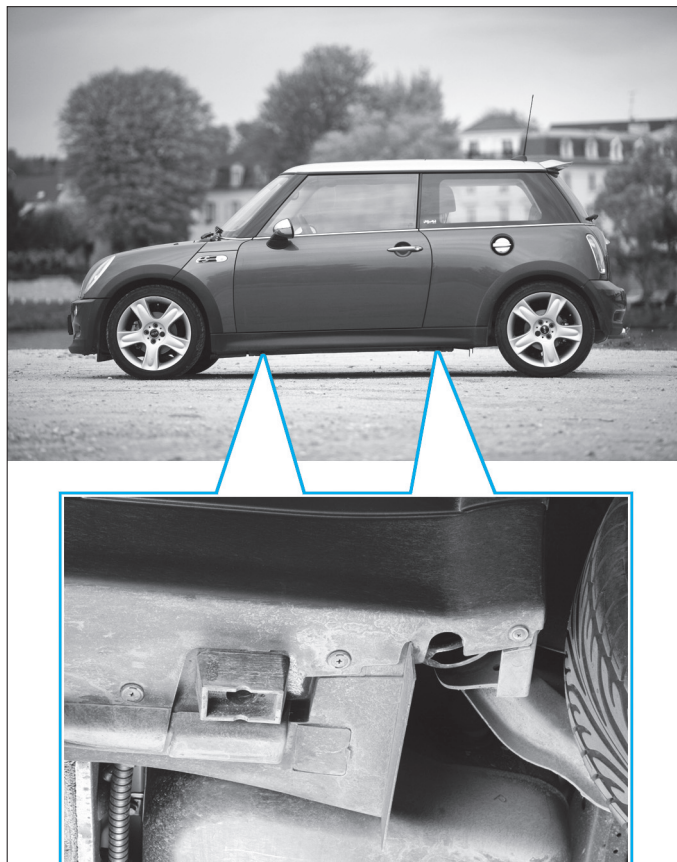
Des points de levage sont prévus à l'avant et à l'arrière, de chaque côté du véhicule. Ils se matérialisent par des pièces plastiques fixées au bas de caisse dans lequel vient se positionner le cric de bord.

Prendre soin de caler la roue opposée à celle qui doit être levée, en utilisant une cale, puis serrer le frein de stationnement et engager si nécessaire la première vitesse ou la marche arrière, contact coupé.

AVEC UN CRIC ROULEUR D'ATELIER

Pour lever latéralement le véhicule, équiper le cric d'une cale en bois ou en caoutchouc afin de ne pas détériorer le dessous du véhicule et utiliser les emplacements prévus pour le cric de bord.

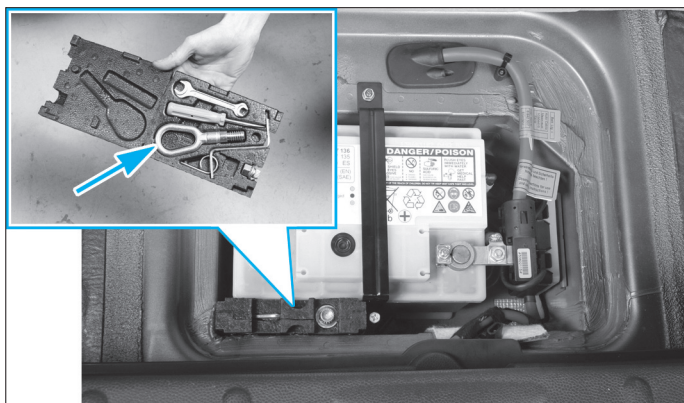
Pour assurer la stabilité du véhicule, placer des chandelles de sécurité sous les points de levage destinés à recevoir le cric de bord.



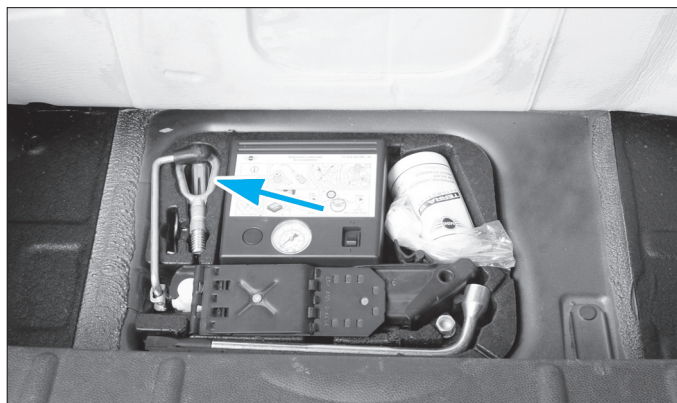
IMPLANTATION DES POINTS DE LEVAGE

REMORQUAGE

Le remorquage s'effectue par l'intermédiaire de 2 anneaux amovibles à visser au travers du bouclier avant et arrière. Après avoir déclipser le cache situé sous le projecteur droit à l'avant et sur le côté droit du bouclier arrière (voir figure). L'anneau se trouve dans le coffre sous la moquette (voir figure).



IMPLANTATION DU CROCHET DE REMORQUAGE DANS LE COFFRE
(Mini Cooper.S)

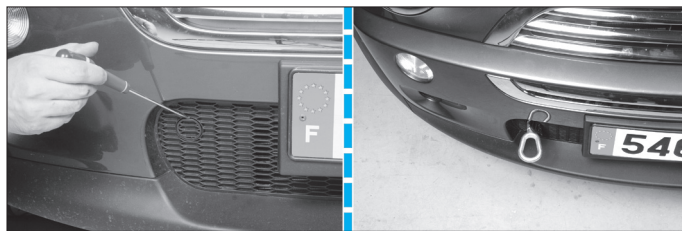


IMPLANTATION DU CROCHET DE REMORQUAGE DANS LE COFFRE
(Mini One et Cooper)

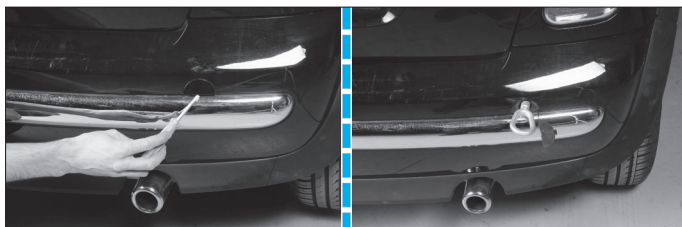
Cet anneau ne doit être utilisé que pour arrimer le véhicule ou le remorquer sur une faible distance, à l'aide d'une barre rigide, les 4 roues au sol.



**IMPLANTATION DU CROCHET DE REMORQUAGE ARRIÈRE
(Mini Cooper.S)**



**IMPLANTATION DU CROCHET DE REMORQUAGE AVANT
(Mini Cooper.S)**



**IMPLANTATION DU CROCHET DE REMORQUAGE ARRIÈRE
(Mini One et Cooper)**



**IMPLANTATION DU CROCHET DE REMORQUAGE ARRIÈRE
(Mini One et Cooper)**

PROGRAMME D'ENTRETIEN

La fréquence de l'entretien normal est fonction du style de conduite, des conditions d'utilisation du véhicule et des indications de l'indicateur de maintenance (voir « **COMBINE D'INSTRUMENTS** »). Dans des conditions particulièrement sévères, il est important de rapprocher les fréquences d'entretien suivant l'indicateur de maintenance. Sous le terme utilisation sévère, on entend : parcours essentiellement urbains (porte à porte, taxi...), pays très chauds, atmosphère très poussiéreuse (chantiers...), petits parcours répétés (moteur froid), qualité du carburant utilisé douteuse. La fréquence d'entretien s'établit en fonction de trois programmes.

Oil service - vidange

- Vidange de l'huile moteur
- Remplacement du filtre à huile moteur
- Remplacement du filtre à air d'habitacle *
- Remplacement du filtre à charbon actif
- Remise à zéro de l'indicateur de maintenance
- Contrôle de l'usure des plaquettes de frein
- Contrôler et régler, si nécessaire, le frein de stationnement

Inspection I

- Opérations des « Oil service-vidange » plus :
- Contrôle de l'équipement de signalisation
 - Contrôle de l'éclairage des indicateurs /afficheurs et de la soufflante de chauffage
 - Contrôle de l'état et fonctionnement des ceintures de sécurité
 - Contrôle du niveau de l'électrolyte et de l'état de charge de la batterie
 - Contrôle visuel de l'état de carrosserie (corrosion)
 - Contrôle du niveau de liquide de refroidissement moteur **
 - Contrôle du niveau du liquide de lave-glace avant et arrière
 - Contrôle du niveau d'huile de direction assistée
 - Contrôle visuel de la direction assistée
 - Contrôle du niveau de liquide de frein
 - Contrôle du niveau de liquide d'embrayage
 - Remplacement du liquide de frein ***
 - Contrôle des jeux dans la direction, le train avant et arrière
 - Contrôle de l'état des soufflets de direction et des transmissions
 - Contrôle de l'étanchéité du circuit de frein

- Contrôle de l'état et pressions des pneumatiques (y compris roue de secours)
- Contrôle visuel et de l'étanchéité des amortisseurs AV/AR
- Contrôle de l'état des balais d'essuie-glace AV/AR ***
- Contrôle visuel de la ligne d'échappement
- Contrôle de la transmission automatique et remplacement de l'huile
- Diagnostic des calculateurs

Inspection II

- Opérations de « Inspection I » plus :
- Remplacement de la courroie des accessoires.
 - Remplacement du filtre à air moteur *
 - Remplacement des bougies d'allumage

Tous les 2 ans

- Remplacement du liquide de frein

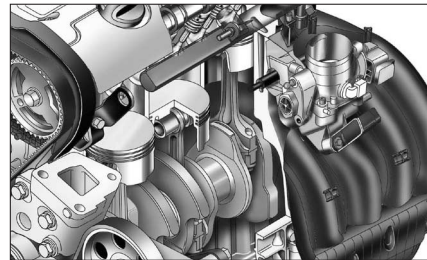
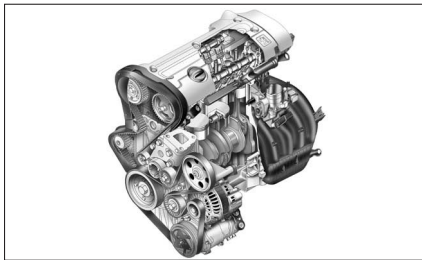
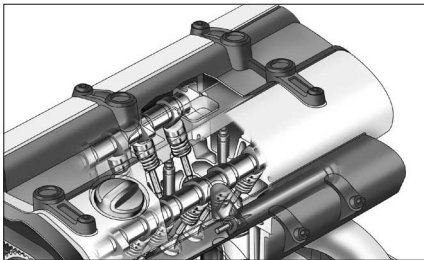
Tous les 4 ans

- Remplacement du liquide de refroidissement moteur
- Remplacement de la bouteille du système « Mini Mobility »

* Fréquence à diminuer en cas d'utilisation sévère.

** A remplacer au plus tard tous les 4 ans.

***A remplacer au plus tard tous les 2 ans.



Moteur essence

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Les Mini One, Cooper et Cooper S sont équipées du même moteur "PENTAGON" défini selon 2 variantes. La version W10 équipe les Mini One et Cooper alors que les Mini Cooper S sont équipées d'une évolution nommée W11. Afin de garantir sa fiabilité face à l'augmentation de puissance, le moteur W11 dispose d'un vilebrequin de bielles et de pistons renforcés. L'augmentation de puissance entre Mini One et Cooper est due uniquement à l'optimisation de la gestion moteur. La version Cooper S, est équipée d'un compresseur volumétrique qui se conclut par une augmentation significative de la puissance et du couple. Le moteur "PENTAGON" dispose d'un carter-cylindres en fonte, de 4 cylindres et d'une culasse à simple arbre à cames en tête relié au vilebrequin par une chaîne et commandant 16 soupapes.

Motorisation	W10	W11
Nb Cylindres	4	4
Alésage	77 mm	77 mm
Course	85,8 mm	85,8 mm
Cylindrée réelle	1598 cm ³	1598 cm ³
Taux de compression	8,33/1	10,5/1
Régime maximal admissible (coupure alimentation)	7000 tr/min	7000 tr/min
Régime continu admissible (zone rouge)	6750 tr/min	6750 tr/min
Pression de compression (sensiblement la même pour tous les cylindres)	9 à 13,5 bar	11,5 à 17 bar

Culasse

Culasse à 16 soupapes en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés. La culasse comporte un arbre à cames monté en tête, deux axes de culbuteur et quatre soupapes par cylindre. Les soupapes sont disposées sur deux rangées, celles d'admission faisant face au radiateur et celles d'échappement faisant face au tablier. Décalage maximal admissible : 0,1 mm.

JOINT DE CULASSE

Joint de culasse sans amiante multifeuille métallique monté à sec. Le joint de culasse comprend un étrangleur d'huile qui gère le débit d'huile vers la culasse. Toutes les versions de la Mini possèdent le même type de joint de culasse d'une épaisseur de 0,65 mm sans autre option possible.

VIS DE CULASSE

Vis à empreinte hexagonal au nombre de 12 à remplacer à chaque dépose de culasse.

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier, rapportés par emmanchement dans la culasse.

Moteur W10

Angle du siège de soupape : 45°.
Angle de rectification intérieur : 15°.
Angle de rectification extérieur : 45°.

Portée de siège :

- Ø extérieur admission : 31,9 + 0,1 mm.
- Ø extérieur échappement : 25,2 + 0,1 mm.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides en acier, rapportés par emmanchement dans la culasse.

Moteur W10

Ø intérieur du guide de soupape monté : 5,975 à 6 mm.

Jeu de fonctionnement entre la soupape et le guide de soupape :

- admission : 0,048 à 0,066 mm.
- échappement : 0,074 à 0,094 mm.

Jeu maximum entre la soupape et le guide :

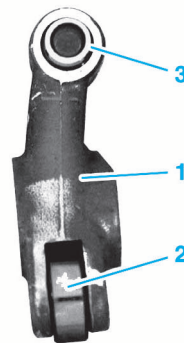
- admission : 0,076 mm.
- échappement : 0,101 mm.

Limite d'usure 0,25 mm.

POUSOIRS

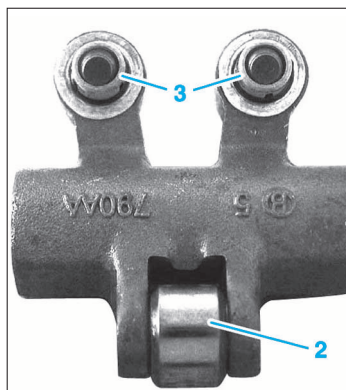
Rattrapage du jeu par butées hydrauliques et commande par culbuteur.

Les soupapes sont actionnées par des poussoirs hydrauliques à rattrapage de jeu automatique intégré aux culbuteurs.



CULBUTEUR D'ADMISSION

1. Culbuteur
2. Galet
3. Poussoir hydraulique



CULBUTEUR D'ÉCHAPPEMENT

1. Culbuteur
2. Galet
3. Poussoir hydraulique

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.

SOUPAPES

16 soupapes en tête commandées par l'arbre à cames via des culbuteurs à poussoirs intégrés.

Les soupapes sont en acier avec une fixation tri-gorges, elles sont montées perpendiculairement au joint de culasse.

Moteur W10

Ø des queues de soupapes :

- Admission : 5,934 à 5,952.

- Échappement : 5,934 à 5,952.

Longueur des soupapes :

- Admission : 108,72 à 109,22.

- Échappement : 117,57 à 118,07.

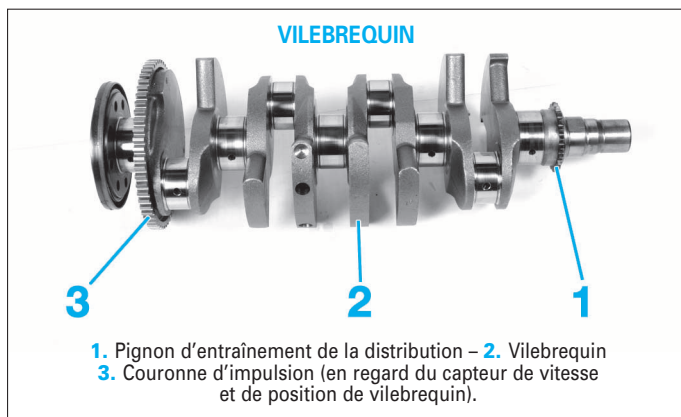
Bloc-cylindres

Le bloc-cylindres se compose de deux parties en fonte. La partie supérieure comprend les alésages et reçoit les cinq demi-paliers supérieurs. La partie inférieure (carter-support) comprend les demi-coussinets inférieurs et supporte le joint d'étanchéité arrière. Le bloc-cylindres et le carter-support sont usinés ensemble et ne sont par conséquent pas disponibles sous forme de pièces séparées.

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Le vilebrequin de la Mini One et Cooper est coulé en fonte nodulaire. Le vilebrequin de la Mini Cooper S est en acier forgé. Il offre une résistance accrue en rapport avec la puissance plus élevée du moteur. Les deux modèles de vilebrequin ont un point de fixation pour la couronne d'impulsions qui est fixée par trois vis décalées.



Moteur W10

Diamètre des manetons de vilebrequin neuf : 47,922 à 48,008 mm.

Jeu radial des paliers de vilebrequin neuf : 0,022 à 0,062 mm.

jeu radial des paliers de vilebrequin (limite d'usure) : 0,700 mm.

Jeu axial d'un vilebrequin neuf : 0,09 à 0,24 mm.

Jeu axial d'un vilebrequin en limite d'usure : 0,3 mm.

Cale de réglage du jeu axial de vilebrequin

Des épaulements sur le demi-coussinet supérieur du palier central contrôlent le jeu axial du vilebrequin.

BIELLES

Les bielles de la Mini One et Cooper sont en métal fritté "non-coplanaire". Elles sont usinées en une seule pièce puis fracturées le long du palier de tête de bielle.

Les bielles de la Mini Cooper S sont en acier forgé pour une meilleure résistance.

Lors du montage de la bague de pied de bielle, aligner le perçage de lubrification de la bague avec celui du pied de bielle.

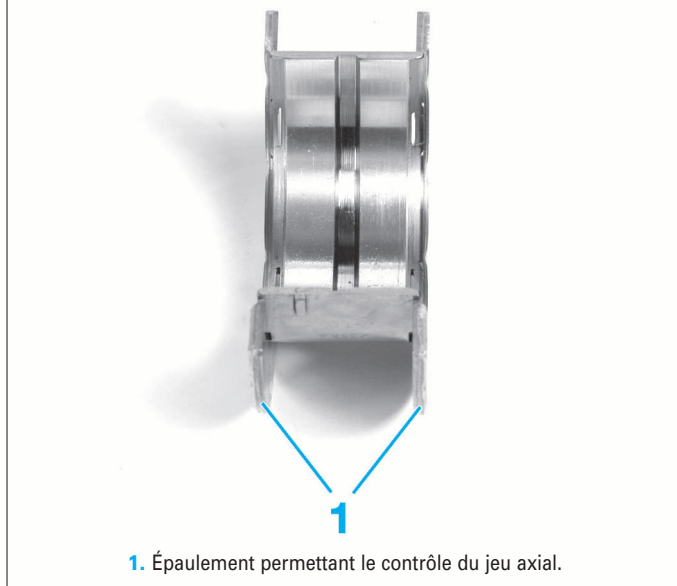
Ø intérieur de la bague de pied de bielle : 18,96 à 18,98 mm.

Ø des manetons de bielle 43,992 à 44,008 mm.

Jeu de fonctionnement entre la bague de pied de bielle et l'axe du piston : 0,023 à 0,067 mm.

Limite d'usure : 0,07 mm.

DEMI-COUSSINET SUPÉRIEUR DU PALIER CENTRAL DE VILEBREQUIN



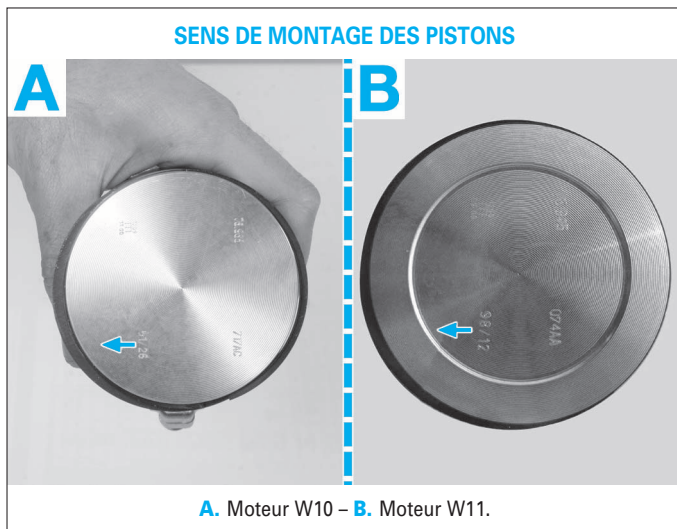
PISTONS

Chaque tête de piston comporte une flèche qui doit pointer vers la distribution du moteur, indiquant son sens de pose.

Les pistons étant appariés entre eux, il est indispensable de ne pas les mélanger et de remplacer les quatre.

La tête des pistons des Mini Cooper S est concave afin d'abaisser le taux de compression.

Volume de la cavité : 1,6 cm³.



Diamètre d'origine des pistons : 76,956 mm à 76,974 mm.

Jeu total admissible entre piston et cylindre (moteur rodé) : 0,15 mm.

SEGMENTS

Au nombre de trois par piston :

- un segment coup de feu.

- un segment d'étanchéité à face conique.

- un segment racleur avec ressort spiroïdal.

Sens de montage : repère "TOP" dirigé vers le haut et tierçage à 120°.

Jeu à la coupe segment neuf (mm) :

- coup de feu : 0,20 à 0,36.

- étanchéité : 0,25 à 0,46.

- racleur : 0,20 à 0,58.

Jeu à la coupe limite d'usure (mm).

- coup de feu : 0,8.

- étanchéité : 1.

- racleur : 1.

Jeu dans sa gorge (mm) :

- coup de feu : 0,025 à 0,065.
- étanchéité : 0,025 à 0,065.
- racleur : 0,004 à 0,0178.

VOLANT MOTEUR

Moteur W10

Le volant moteur des Mini One et Cooper est en acier, et il est fixé sur le vilebrequin par huit boulons à embase.

Il y a deux repères pour l'alignement, un sur le vilebrequin et un sur le volant moteur.

Moteur W11

La Mini Cooper S possède un volant moteur bi-masse fixé sur le vilebrequin par huit boulons décalés.

Le volant moteur est correctement aligné lorsque le repère au centre du vilebrequin est aligné sur l'évidement dentelé du volant moteur.

Une couronne dentée est fixée à la partie "primaire" extérieure du volant moteur. Elle n'est pas disponible séparément.

Distribution

Distribution à simple arbre à cames en tête entraîné depuis le vilebrequin par une chaîne dont la tension est assurée automatiquement par un tendeur hydraulique. L'arbre à cames actionne des culbuteurs à poussoirs hydrauliques intégrés.

L'admission comprend un culbuteur par soupape alors que côté échappement, un seul culbuteur actionne deux soupapes.

ARBRE À CAMES

L'arbre à cames comprend 5 tourillons et trois cames par cylindre pour la levée des soupapes.

Les arbres à cames sont les mêmes sur les trois versions.

Diamètre des paliers : 25,29 à 25,309 mm.

Jeu de fonctionnement radial pour un arbre à cames neuf : 0,053 à 0,093 mm.

Jeu de fonctionnement radial (limite d'usure) : 0,12 mm.

Jeu dans la gorge : 0,05 à 0,095 mm.

Limite d'usure dans la gorge : 0,4 mm.

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

Elle est entraînée depuis le vilebrequin par un pignon fixe et entraîne l'arbre à cames.

La chaîne de distribution comprend trois maillons couleur cuivre pour permettre le calage adéquat de la chaîne lors du montage.

Les pignons de l'arbre à cames et du vilebrequin sont pourvus de repères qui doivent être alignés avec les maillons couleur cuivre de la chaîne.

Sens de rotation : Sens horaire.

Mode de tension : par tendeur automatique et hydraulique.

Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée directement par 2 méplats en bout de vilebrequin. Le circuit comporte un clapet de décharge intégré à la pompe et un filtre. Sur les Mini Cooper S, 4 gicleurs d'huile pour le refroidissement des fonds de pistons sont logés dans le bloc-cylindres et un échangeur thermique eau/huile est intégré au circuit.

Le joint de culasse comprend un étrangleur d'huile qui permet de maintenir constant le volume d'huile nécessaire à la lubrification du vilebrequin tout en réduisant le volume qui alimente la culasse.

POMPE À HUILE

La pompe à huile est fixée sur le carter de distribution et est entraînée directement par 2 méplats en bout de vilebrequin.

Elle se compose de deux pignons. Le pignon intérieur est entraîné directement par les deux méplats situés sur le vilebrequin et il est toujours en prise avec le pignon extérieur.

Pression d'huile (moteur chaud) :

- au ralenti : 0,25 bars.
- à 3 000 tr/min : 1,7 à 5,5 bars.

MANOCONTACT DE PRESSION

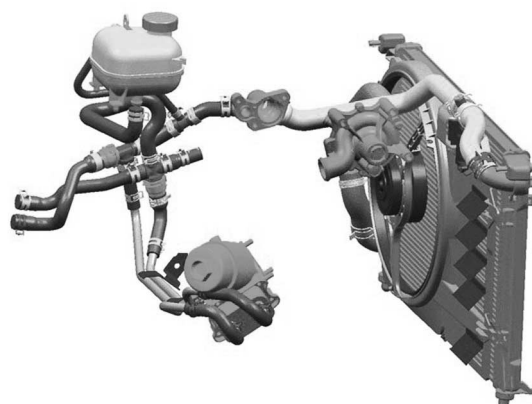
Manocontact vissé sur le bloc filtre à huile. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.

Refroidissement

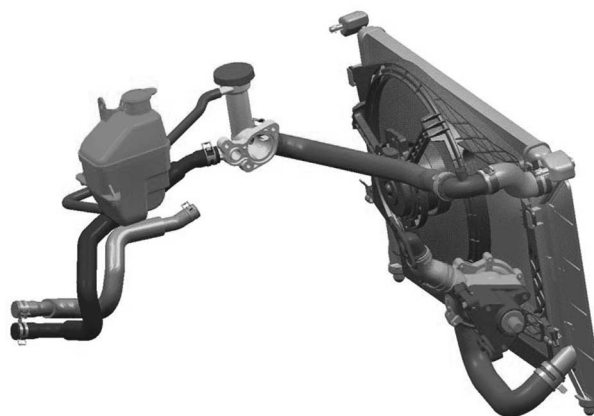
Les circuits de refroidissement des Mini à moteur atmosphérique et des Mini à moteur compressé sont différents bien que la configuration de base soit la même.

Les deux systèmes utilisent un liquide de refroidissement dont les proportions de mélange sont 50/50 et des durits renforcées au kevlar.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DES MINI COOPER S



CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DES MINI ONE ET COOPER



POMPE À EAU

Moteur W10

La pompe à eau en aluminium coulée sous pression est entraînée par la courroie d'accessoires.

Moteur W11

La pompe à eau est entraînée par le compresseur de suralimentation via un réducteur. Elle est montée directement sur le carter du compresseur et entraînée par un dispositif à deux méplats.

RADIATEUR

Radiateur conventionnel fabriqué avec des tubes en aluminium, munis d'ailettes ondulées et de bouchons en plastique.

Il existe trois types de disposition du radiateur :

- véhicules sans climatisation et avec boîte de vitesses manuelle.
- véhicules avec climatisation et boîte de vitesses manuelle.
- véhicules avec climatisation et boîte de vitesses automatique.

VASE D'EXPANSION

Sur les deux variantes, le vase d'expansion en plastique est placé sur le tablier d'avant.

Pressurisation : 1,1 bar.

Le vase d'expansion des Mini One et Cooper est du type non-pressurisé alors que celui de la Mini Cooper S reçoit un bouchon conventionnel à clapet de décharge.

ÉCHANGEUR HUILE/EAU (MOTEUR W11)

Échangeur thermique en aluminium fixé en avant du bloc-cylindres, il permet le refroidissement de l'huile par l'intermédiaire du circuit de refroidissement.

THERMOSTAT

Le thermostat se trouve dans la culasse, il est fixé par le boîtier thermostatique situé côté boîte de vitesses du moteur.

Le thermostat commence à s'ouvrir à 89 - 92 °C, il est complètement ouvert à 103 °C.

Sur le moteur W10, le boîtier thermostatique comprend également un bouchon à clapet de décharge.

MOTOVENTILATEUR

Il existe deux systèmes de ventilateur différents :

- Sans climatisation : faible puissance
- Avec climatisation : forte puissance

Faible puissance

Le système faible puissance dispose d'une vitesse unique, un seul ventilateur à sept pales de 325 mm de diamètre et un moteur de 80 W.

Le motoventilateur est commandé lorsque la température du liquide de refroidissement atteint 112 °C et se coupe lorsque la température est retombée à 109 °C.

Forte puissance

Le système forte puissance dispose de deux vitesses, un ventilateur à neuf pales de 400 mm de diamètre et un moteur de 350 W.

Le motoventilateur est commandé en 1^{ère} vitesses lorsque la température du liquide de refroidissement atteint 105 °C et se coupe lorsque la température est retombée à 101 °C.

La deuxième vitesse est enclenchée lorsque la température du liquide de refroidissement atteint 112 °C et demeure enclenchée tant que la température du liquide de refroidissement n'est pas retombée de 4 °C, point à partir duquel il repasse à la première vitesse.

Le motoventilateur est également actionné en première vitesse lorsque la climatisation est enclenchée. Si la pression du circuit de climatisation atteint 18 bars, la deuxième vitesse est automatiquement sélectionnée.

Alimentation en air

CAPTEUR DE PRESSION ET DE TEMPÉRATURE D'ADMISSION

Ce capteur combine un capteur de température d'air et un capteur de pression absolue d'admission.

Les Mini one et Cooper disposent d'un seul capteur de pression. Alors que la Mini Cooper S dispose quand à elle de 2 capteurs afin de comparer les valeurs en amont et en aval du compresseur d'air d'admission.

Capteur de température d'air d'admission.

Ce capteur est utilisé en parallèle avec le capteur de pression pour déterminer le volume d'air aspiré par le moteur.

Capteur de pression absolue d'air d'admission.

Il s'agit d'un capteur piézorésistif qui fournit au calculateur de gestion moteur un signal analogique correspondant à la pression absolue régnant dans le collecteur d'admission.

Les 2 capteurs de pression de la Mini Cooper S sont disposés de par et d'autre du compresseur de suralimentation.

Suralimentation (Moteur W11)

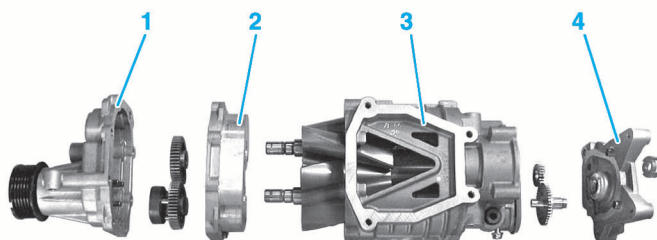
Grâce à l'adoption d'un compresseur volumétrique de suralimentation couplé à un échangeur air/air, le moteur de la Mini Cooper S développe 163 ch. (jusqu'à 07/2004) ou 170 ch. (à partir de 07/2004).

COMPRESSEUR DE SURALIMENTATION (moteur W11)

Son rôle est d'optimiser le taux de remplissage des cylindres en augmentant la pression et la densité de l'air.

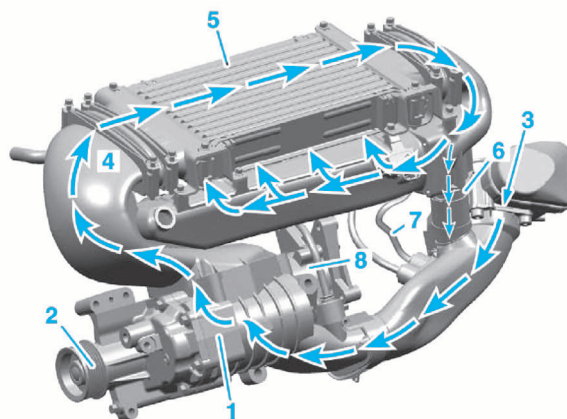
Le compresseur est adapté au moteur en fonction de son débit et du rapport de démultiplication de la courroie (entraînée par le vilebrequin).

COMPRESSEUR DE SURALIMENTATION



1. Carter d'entraînement – 2. Pignon intermédiaire – 3. Carter du rotor – 4. Carter de l'engrenage réducteur de la pompe à eau.

CIRCUIT DE SURALIMENTATION DES MINI COOPER S

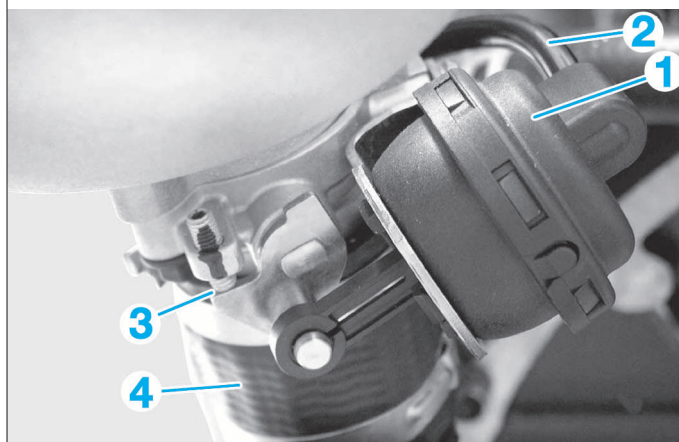


1. Compresseur de suralimentation – 2. Poulie d'entraînement – 3. Entrée d'air vers le compresseur – 4. Sortie d'air du compresseur – 5. Refroidisseur d'air de suralimentation – 6. Soupape de dérivation – 7. Conduite de dépression de la soupape de dérivation – 8. Pompe à liquide de refroidissement.

SOUPAPE DE DÉRIVATION

Le compresseur de suralimentation comprend une soupape de dérivation. Actionnée par une conduite à dépression placée près du boîtier papillon, son rôle est de faire recirculer l'air comprimé lorsqu'une suralimentation n'est pas requise.

SOUPAPE DE DÉRIVATION DU COMPRESSEUR



1. Unité de dépression – 2. Conduite à dépression – 3. Butée papillon – 4. Flexible de raccordement entre le tube d'entrée et de sortie.

Alimentation en combustible

RÉSERVOIR

Réservoir en matière plastique fixé sous la caisse, en avant de l'essieu arrière. Il comprend deux compartiments.

Capacité :

- totale : 53 litres.
- utile : 50 litres.

Le compartiment gauche comprend la pompe à carburant électrique et le filtre. Le pot anticavitation se trouve en bas de celui-ci.

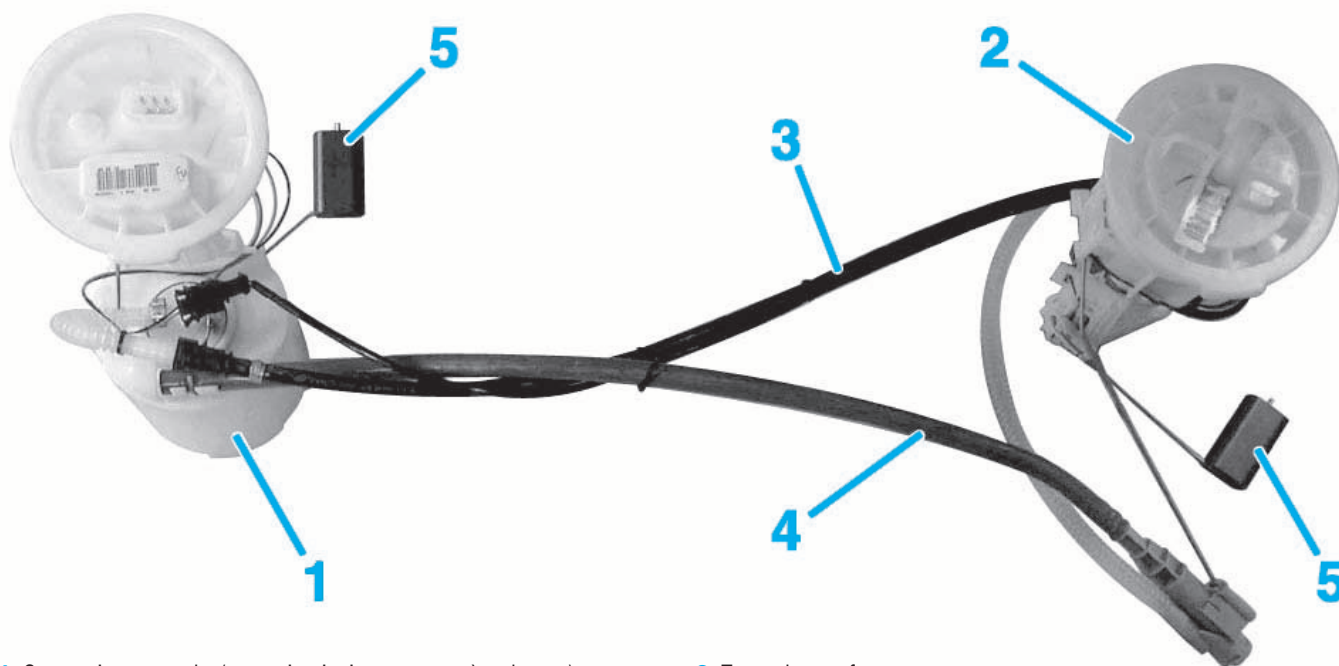
Aspiré par la pompe à travers le pot anticavitation, le carburant traverse le filtre et passe dans le compartiment droit où se trouve le régulateur de pression.

FILTRE À COMBUSTIBLE

Le filtre à essence est intégré à la pompe électrique immergée dans la cavité gauche de réservoir à carburant.

Le constructeur n'a pas prévu de périodicité d'entretien.

DOUBLE CAPTEUR DE NIVEAU DE CARBURANT



1. Compartiment gauche (pot anticavitation et pompe à carburant)
2. Compartiment droit (régulateur de pression)

3. Tuyau de transfert
4. Tuyau d'aspiration
5. Flotteurs

DOUBLE CAPTEUR DE NIVEAU

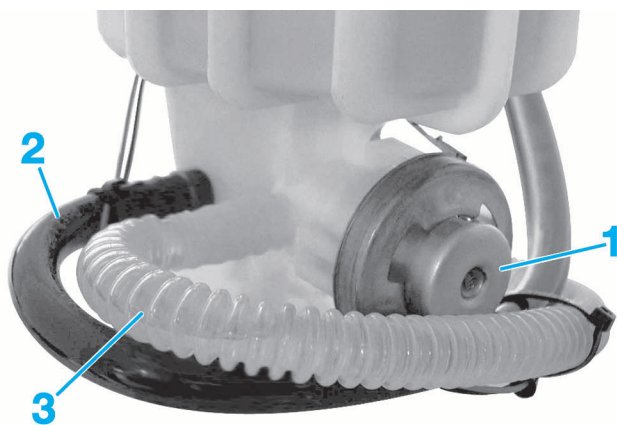
Le réservoir contient deux capteurs de niveau branchés en série avec le combiné d'instruments. Grâce à cette information, le combiné d'instruments calcule la quantité de carburant présent dans le réservoir.

RÉGULATEUR DE PRESSION DE CARBURANT

Le régulateur de pression qui se trouve du côté droit du réservoir stabilise la pression à 3,5 bars.

Il absorbe la pression excédentaire de la pompe et redirige l'excès de carburant directement dans le réservoir, via la conduite de retour.

RÉGULATEUR DE PRESSION



1. Régulateur de pression – 2. Conduite d'arrivée (venant de la pompe) –
3. Conduite de retour.

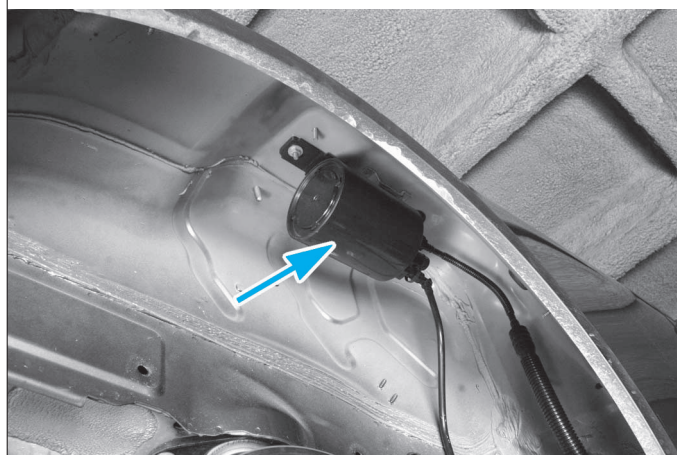
RÉASPIRATION DES VAPEURS D'ESSENCE

Le réservoir de carburant communique avec l'atmosphère par l'intermédiaire d'un filtre à charbon actif. Le réservoir est ventilé par deux clapets à flotteur disposés de part et d'autre de sa partie supérieure.

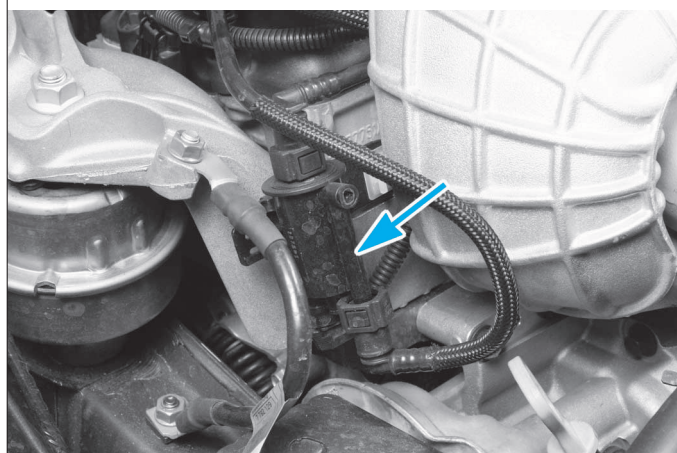
Les deux tuyaux flexibles des clapets sont reliés à une vanne à deux voies, (pilotée par le calculateur de gestion moteur) elle-même reliée au filtre à charbon actif.

Le calculateur pilote une électrovanne de purge chargée de véhiculer les vapeurs de carburant stockées dans le réservoir à charbon actif vers le moteur.

FILTRE À CHARBON ACTIF APRÈS DÉPOSE DE LA GARNITURE DU PASSAGE DE ROUE ARD



ÉLECTROVANNE DE PURGE (illustration Mini Cooper S)



Gestion moteur

Le calculateur de gestion moteur, appelé "DME" ou encore "EMS 2000", est d'origine Siemens. Il assure le fonctionnement des moteurs (W10) et (W11) en commandant, l'allumage, l'injection etc.. de plus, il commande directement les systèmes suivants :

- Le boîtier papillon motorisé.
- La transmission automatique (transmission variable).
- Le régulateur de vitesse.
- La climatisation (commande du compresseur).
- Le refroidissement du moteur (commande du motoventilateur).

Par l'intermédiaire du réseau multiplexé CAN, le calculateur de gestion moteur communique également avec :

- Le système de climatisation.
- Le système de contrôle de stabilité (ABS/ESP).
- L'antidémarrage codé.

CALCULATEUR

Calculateur électronique à 121 voies et 2 connecteurs (1 connecteur à 40 voies et 1 connecteur à 81 voies). Il est fixé à côté du filtre à air pour les Mini Cooper S et à côté de la batterie pour Mini One et Cooper.

Il gère en fonction des signaux émis par les sondes, capteurs et les diverses informations qu'il reçoit, la quantité de combustible à injecter en faisant varier le temps d'injection. Il gère également sur les Mini Cooper S la pression de suralimentation.

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorisent les anomalies éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec un appareil de diagnostic approprié branché sur le connecteur 16 voies situé à gauche du volant sur la partie inférieure de la planche de bord.

En cas de défaillance d'un actionneur d'un capteur ou de lui même, selon l'importance de celle-ci, le calculateur peut suivant le problème faire fonctionner le système en mode dégradé.

Marque : Bosch

Affectation des voies du calculateur de gestion moteur

Voies	Affectations
CONNECTEUR 81 VOIES	
3	Commande bobines d'allumage n°2 et n°3
4	Commande bobines d'allumage n°1 et n°4
5	Commande de chauffage de la sonde Lambda amont
6	Retour information de la sonde Lambda amont
7	Retour information du capteur de cliquetis
8	Alimentation du capteur de cliquetis
9	Alimentation de la sonde Lambda amont
10	Signal information position 1 du boîtier papillon motorisé
11	Signal information position 2 du boîtier papillon motorisé
12	Mise à la masse du boîtier papillon motorisé
13	Alimentation du boîtier papillon motorisé
19	Commande par mise à la masse de l'injecteur n°4
20	Commande par mise à la masse de l'injecteur n°2
21	Commande par mise à la masse de l'injecteur n°1
22	Commande par mise à la masse de l'injecteur n°3
24	Commande RCO par mise à la masse de l'électrovanne canister
25	Alimentation de la sonde de T° d'huile de trans.automatique

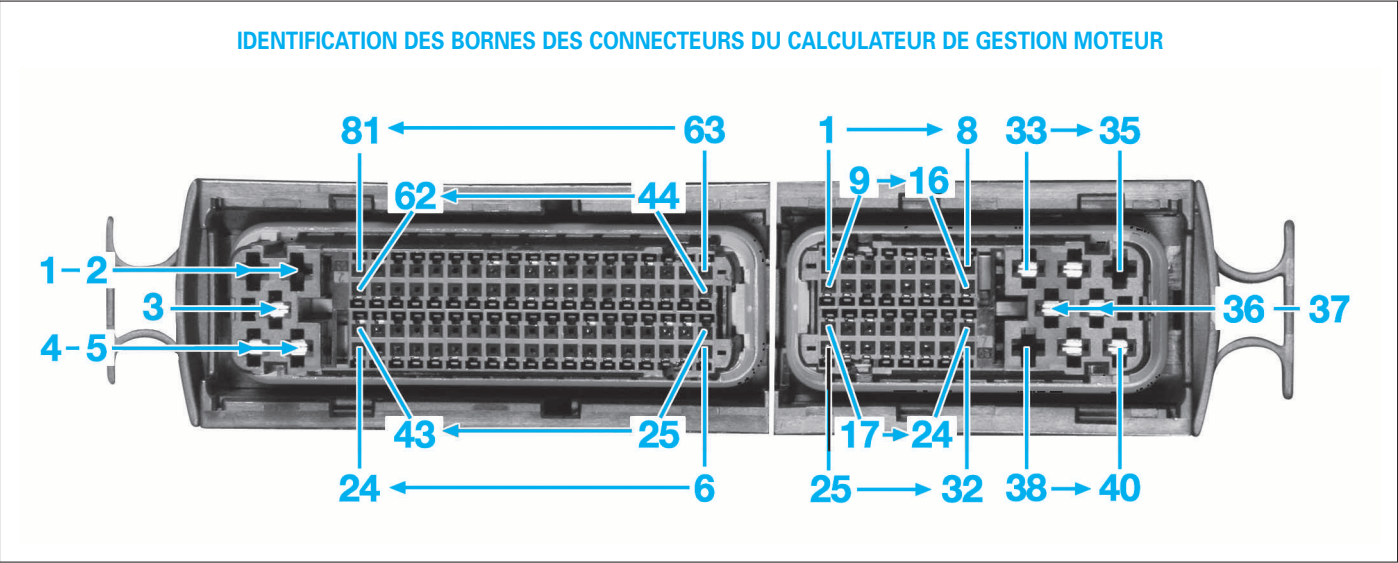
26	Alimentation de la sonde de T° du liquide de refroidissement
27	Signal de température d'air d'admission
29	Signal de pression d'air atmosphérique (W11)
31	Signal de pression d'air d'admission (W10) suralimentation (W11)
43	Commande de chauffage de la sonde Lambda aval
45	Retour information de la sonde de T° d'huile de trans. automatique
46	Retour information de la sonde de T° du liquide de refroidissement
47	Mis à la masse du capteur de température / pression d'admission
48	Blindage du capteur de cliquetis
51	Alimentation du capteur de température / pression
52	Etat de la charge électrique (si montage alternateur Denso)
53	Alimentation du capteur d'arbre à cames
54	Alimentation du capteur de régime de trans.automatique
55	Alimentation du capteur de régime moteur
61	Masse
62	
63	Commande n°2 du boîtier papillon motorisé
65	Commande n°1 du boîtier papillon motorisé
71	Blindage de la sonde Lambda amont
72	Retour information du capteur d'arbre à cames
73	Retour d'information du capteur de régime de trans.automatique
74	Retour information du capteur de régime moteur
80	Masse
81	

Voies non utilisées : 1, 2, 14 à 18, 23, 28, 30, 32 à 42, 44, 49, 50, 56 à 60, 64, 66 à 70 et de 75 à 79.

CONNECTEUR 40 VOIES

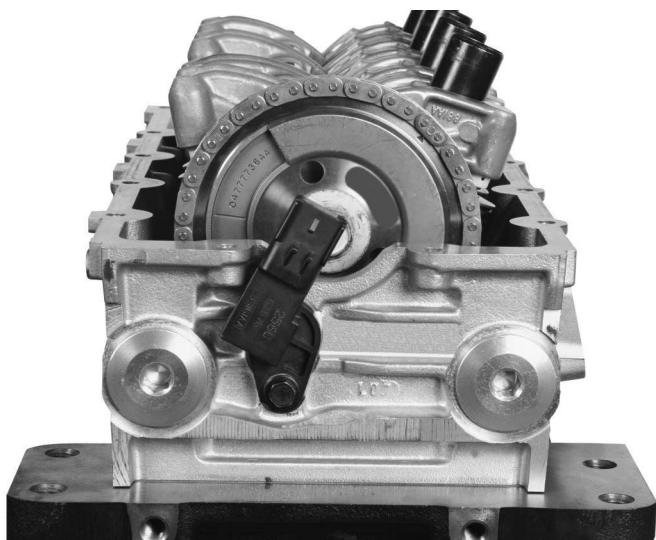
1	Alimentation du potentiomètre n°1 de la pédale d'accélérateur
2	Alimentation du potentiomètre n°2 de la pédale d'accélérateur
4	Signal du contacteur d'embrayage
5	Mise à la masse du potentiomètre n°1 de la pédale d'accélérateur
6	Mise à la masse du potentiomètre n°2 de la pédale d'accélérateur
7	Commande du relais du ventilateur 1er vitesse
9	Signal du pressostat
10	Alimentation du pressostat
13	Commande du relais du compresseur de climatisation
14	Commande du relais du ventilateur 2 e vitesse
15	Commande du relais de verrouillage du rapport engagé
16	Commande du relais d'alimentation principale
17	Signal du contacteur de feux stop
18	Signal test du contacteur de feux stop (secours)
19	Mise à la masse du pressostat
20	Liaison multiplexée de la commande du régulateur de vitesse au volant
24	Commande du relais de pompe à carburant
25	Signal de blocage de l'antidémarrage
26	Signal de position n°1 de la pédale d'accélérateur
27	Signal de position n°2 de la pédale d'accélérateur
28	Alimentation de la sonde Lambda aval
29	Ligne High du réseau multiplexé CAN
30	Ligne Low du réseau multiplexé CAN
31	Retour d'information de la sonde Lambda aval
32	Ligne de diagnostic secondaire (synchro régime moteur)
33	Masse
36	
37	Ligne de diagnostic K
39	Alimentation APC (via fusible de 10 A)
40	Alimentation APC du relais d'alimentation principale (via fusible de 20 A)
	Alimentation permanente (via fusible de 5 A)
Voies non utilisées : 3, 8, 11, 12, 21 à 23, 35 et 38	

IDENTIFICATION DES BORNES DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR DE GESTION MOTEUR



CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE À CAMES

IMPLANTATION DU CAPTEUR D'ARBRE À CAMES



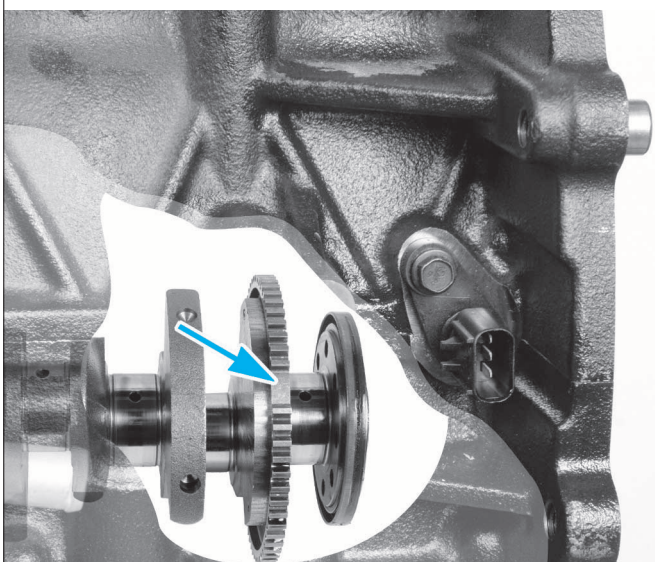
La lumière permet au capteur de détecter la position de l'arbre à cames

Le signal délivré par ce capteur permet au calculateur de déterminer la position de l'arbre à cames par rapport à la position du vilebrequin mais surtout de déterminer le cylindre "à allumer".

CAPTEUR DE RÉGIME ET DE POSITION VILEBREQUIN

Aussi appelé capteur de vilebrequin, il délivre au calculateur de gestion moteur l'information de régime et de position angulaire du vilebrequin. Ce capteur à effet Hall fournit un signal numérique engendré par le défilement des 58 dents de la couronne montée devant lui. Un espace correspondant à la suppression de deux dents successives sert de référence pour la position PMH. En corrélation avec le capteur d'arbre à cames, ces informations permettent de déterminer les valeurs précises du point d'allumage et d'injection.

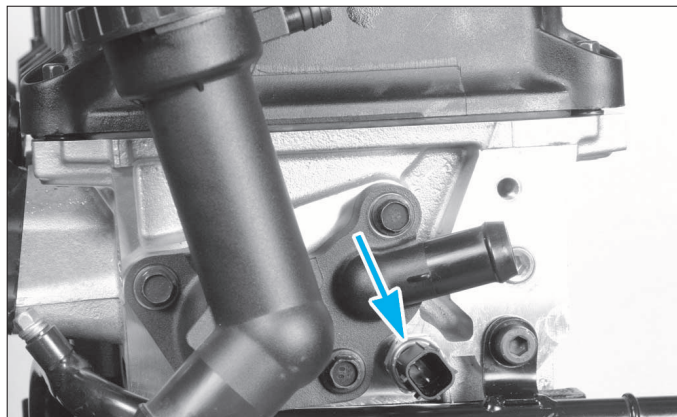
IMPLANTATION DU CAPTEUR DE RÉGIME ET DE POSITION VILEBREQUIN



Les deux dents manquantes correspondent au PMH de chaque cylindre.

SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) vissée sur le côté gauche de la culasse en dessous du boîtier thermostatique. Le courant aux bornes de la sonde est proportionnel à la température.



Implantation de la sonde de température de liquide de refroidissement

CONTACTEUR DE FREIN

Afin de permettre un contrôle fiable, le calculateur de gestion moteur reçoit les signaux de deux contacteurs séparés qui renseignent le calculateur sur l'état de la pédale de frein. Le dédoublement de l'information "stop" est utilisé pour des raisons de redondance et pour un test de plausibilité. Si les deux signaux de freinage sont incohérents, le calculateur de gestion moteur considère un défaut et toute sollicitation de l'accélérateur reste sans effet, le moteur reste donc au ralenti.

CONTACTEUR D'EMBRAYAGE

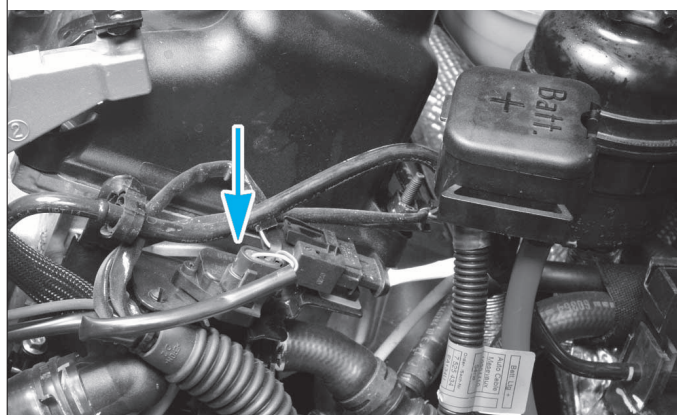
Le contacteur d'embrayage est utilisé pour désactiver le régulateur de vitesse lorsque le conducteur débraye. D'un point de vue fonctionnel, il est comparable au contacteur de feux stop mais ne comporte qu'une seule sortie.

CAPTEUR POSITION PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

Ce capteur à effet Hall délivrant un signal analogique, renseigne le calculateur de gestion moteur sur la volonté du conducteur. Pour garantir la sécurité, le capteur possède deux sorties. En fonction de la vitesse d'enfoncement de la pédale, le calculateur détecte une demande de "kick-down" (pedal à fond).

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

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



La pression et la température d'air d'admission sont régies par un seul et même capteur.

Capteur de température

Utilisée en corrélation avec le capteur de pression, cette thermistance détermine le volume d'air aspiré par le moteur afin que le calculateur de gestion moteur calcule le bon rapport air/carburant.

Capteur de pression

C'est un capteur piézorésistif qui fournit au calculateur de gestion moteur un signal analogique proportionnel à la pression régnant dans le collecteur d'admission (plage de mesure allant jusqu'à 120 kPa). Ce signal sert à déterminer l'état de charge du moteur et est transmis sur le réseau CAN pour les systèmes de contrôle de stabilité. Si le véhicule est équipé d'une transmission automatique, ce signal est exploité pour réduire le couple du moteur au moment des changements de rapport.

Spécificité pour la suralimentation (Cooper S)

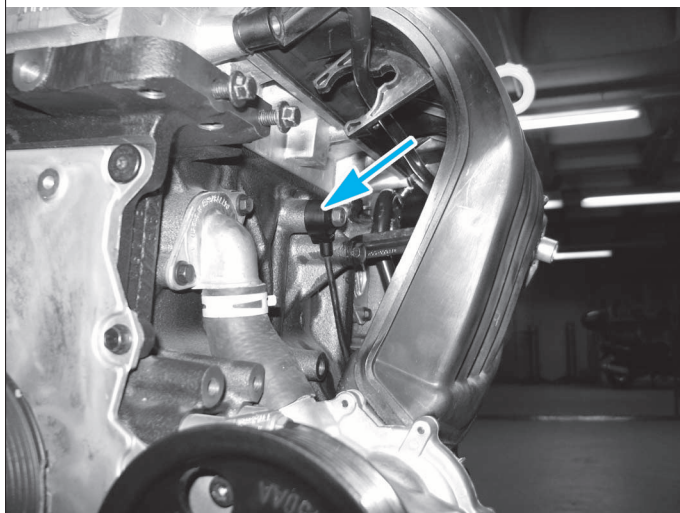
Le différentiel de pression est mesuré de part et d'autre du compresseur de suralimentation par deux capteurs pour déterminer la densité de l'air dans le collecteur d'admission.

Le premier capteur, monté côté collecteur d'admission, présente la même constitution que celui utilisé sur le moteur atmosphérique, outre sa plage de mesure allant jusqu'à 250 kPa.

Le second capteur, installé entre le boîtier papillon et le compresseur, mesure la pression "atmosphérique". Il présente les mêmes caractéristiques à la différence près qu'il est dépourvu de thermistance.

CAPTEUR DE CLIQUETIS

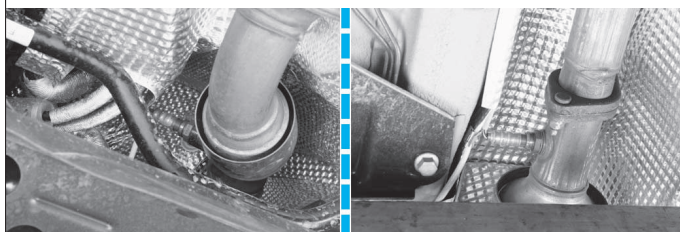
IMPLANTATION DU CAPTEUR DE CLIQUETIS



Ce capteur piézoélectrique, implanté derrière le collecteur d'admission, est un accéléromètre qui délivre une tension proportionnelle aux vibrations mécaniques engendrées par le moteur. Le calculateur de gestion moteur reçoit ce signal qu'il filtre afin de déterminer si le moteur est soumis ou pas au phénomène de cliquetis. A partir des signaux du capteur d'arbre à cames et de vilebrequin, le calculateur va alors définir le cylindre où la correction doit être apportée en retardant l'allumage.

SONDES LAMBDA

IMPLANTATION DES SONDAS LAMBDA



A gauche : sonde amont, à droite : sonde aval.

Les sondes Lambda sont montées de part et d'autre du catalyseur. Elles contiennent de la céramique au dioxyde de zirconium qui permet de renseigner le calculateur de gestion moteur sur la teneur en oxygène des gaz d'échappement. Chaque sonde est munie d'un élément chauffant commandé par un signal rectangulaire modulé et émis par le calculateur de gestion moteur.

BOBINES D'ALLUMAGE

IMPLANTATION DU MODULE D'ALLUMAGE



Le système d'allumage utilise deux bobines à double sortie qui produisent la haute tension nécessaire pour allumer les bougies. Le système d'allumage fonctionne donc selon le principe de la double étincelle dont une perdue.

RELAIS PRINCIPAL D'ALIMENTATION

C'est un relais à contact ouvert, implanté sur la platine du compartiment moteur. Il est commandé par le calculateur de gestion moteur par mise à la masse et utilisé pour alimenter différents composants du système.

INJECTEURS

Les injecteurs comportent une petite bobine qui, lorsqu'elle est excitée, permet au carburant d'être injecté.

Le calculateur de gestion moteur envoie un signal à l'injecteur concerné au moment opportun pour activer la bobine qui commande la levée de l'aiguille. Le débit de carburant est déterminé par la durée de maintien de l'aiguille ouverte car la pression (3,5 bars) reste constante dans la rampe grâce à un amortisseur-régulateur.

Le moteur atmosphérique est pourvu d'injecteurs à 4 trous alors que le moteur suralimenté dispose d'injecteurs à 2 trous.

BOÎTIER PAPILLON MOTORISÉ

Le boîtier papillon motorisé permet de faire varier le régime du moteur en fonction de la valeur de consigne donnée par la pédale d'accélérateur et de l'état de charge général du moteur.

En effet dans le cas d'une forte demande de puissance (par exemple mise en fonction du compresseur de climatisation ou fourniture importante de courant par l'alternateur) le calculateur va commander au boîtier papillon d'augmenter le régime de ralenti pour contrer sa chute et son instabilité.

Un moteur pas à pas à courant continu déplace le papillon sur toute sa course (du ralenti à la pleine charge). Les signaux en retour de la position du papillon sont délivrés par deux potentiomètres intégrés au boîtier partageant le même support et une alimentation électrique commune. Le premier potentiomètre est à pente positive tandis que le second est à pente opposée.

Diamètre de papillon :

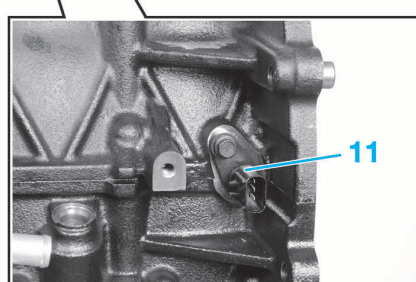
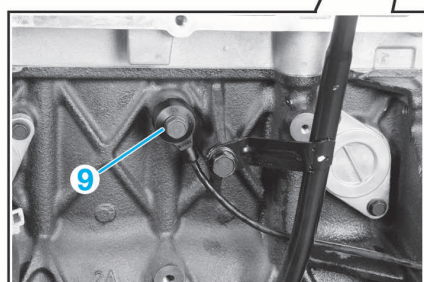
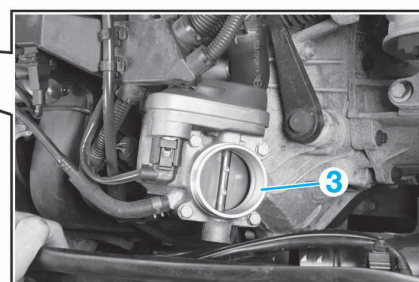
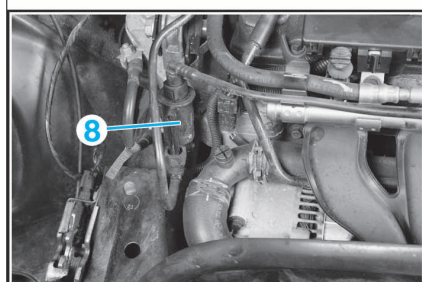
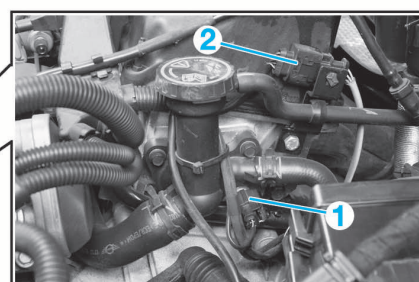
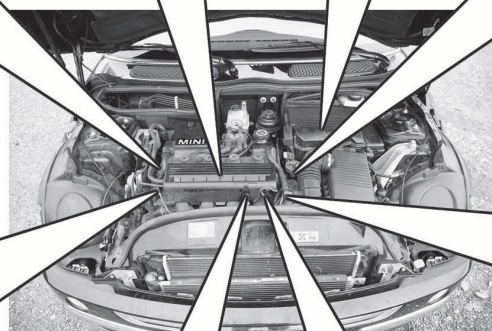
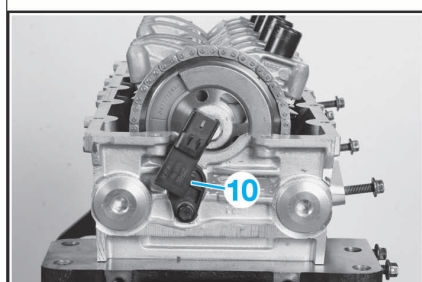
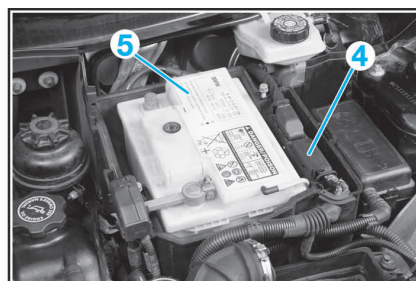
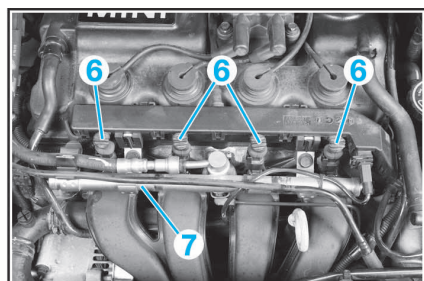
- 52 mm (moteur atmosphérique).
- 57 mm (moteur suralimenté).

ELECTROVANNE CANISTER

La vidange du canister (réservoir permettant l'absorption des vapeurs de carburant) est réalisée par une électrovanne pilotée par le calculateur de gestion moteur. Ce système permet d'éviter que les vapeurs se formant dans le réservoir à carburant ne s'échappent dans l'atmosphère.

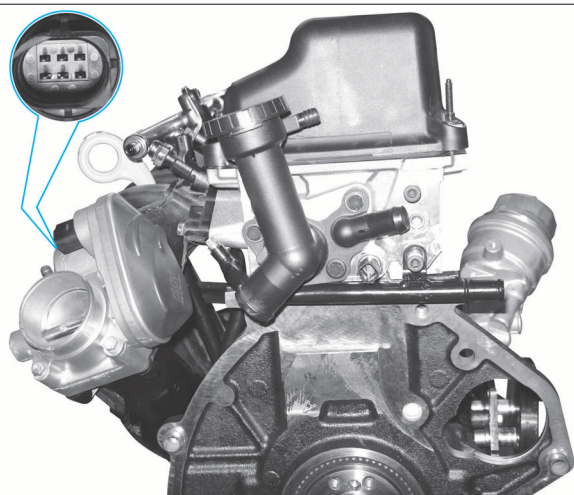
Dans certaines conditions de charge, les vapeurs sont réintroduites par le collecteur d'admission dans le processus d'injection.

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS DE GESTION MOTEUR



1. Sonde de température de liquide de refroidissement
2. Connecteur de sonde lambda
3. Boîtier papillon motorisé
4. Calculateur d'injection
5. Batterie
6. Injecteurs

7. Rampe d'injection
8. Électrovanne de purge canister
9. Capteur de cliquetis
10. Capteur de position arbre à cames
11. Capteur de régime et de position vilebrequin.



IMPLANTATION DU BOÎTIER PAPILLON MOTORISÉ

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Couples de serrage (daN.m)

- Vis intérieures de palier de vilebrequin : 6.
- Vis extérieures de palier de vilebrequin : 3,5.
- Vis du circuit d'eau sur le carter de vilebrequin : 2,3.
- Couvercle-culasse sur culasse : 1,2.
- Thermostat sur culasse : 1,2.
- Vis de culasse sur carter moteur :
 - 1^{ère} phase : 4.
 - 2^{ème} phase : 90°.
- Pignon d'arbre à cames sur arbre à cames (*) : 10.
- Obturateur de tendeur de chaîne : 6,3.
- Patin tendeur de chaîne sur culasse : 3.
- Système d'admission sur culasse : 2,6.
- Valve de dégazage du moteur sur couvercle culasse : 0,7.
- Vis de fixation pour attache (gauche) du refroidisseur de suralimentation sur collecteur d'admission : 9.
- Vis de fixation pour attache (droit) du refroidisseur de suralimentation sur collecteur d'admission : 9.
- Bouchon de vidange d'huile sur carter d'huile : 2,5.
- Carter d'huile sur carter moteur : 3,1.
- Couvercle du carter de distribution sur carter moteur (Torx) : 1,2.
- Poulie de renvoi sur couvercle du carter de distribution : 4,5.
- Couvercle du carter de distribution sur carter moteur (tête bombée) : 1,8.
- Carter de distribution sur carter moteur : 1,2.
- Cible du capteur de PMH sur le vilebrequin : 1,2.
- Volant moteur W10 : 8.
- Volant moteur bi-masse W11 : 9.
- Vis de tête de bielle (*) :
 - 1^{ère} phase : 2.
 - 2^{ème} phase : 90°.
- Filtre à huile sur carter moteur W10 : 3.
- Filtre à huile sur carter moteur W11 : 2,5.
- Manocontact de pression d'huile sur filtre à huile : 2.
- Couvercle de filtre à huile : 2,5.
- Tubulure d'aspiration d'huile sur carter moteur W10 : 1,2.
- Tendeur de courroie sur carter moteur W10 : 0,9.
- Tendeur de courroie sur carter moteur W11 : 4,5.
- Tendeur de courroie sur compresseur W11 : 4,5.
- Galet tendeur sur carter d'huile W11 : 4,5.
- Axe de culbuteur sur chapeau de palier : 3.
- Pompe à huile sur carter de distribution : 1,8.
- Pompe à eau sur bloc moteur W10 : 3.
- Pompe à eau sur compresseur W11 : 2,5.
- Couvercle de pompe à eau sur pompe à eau W10 : 0,6.
- Raccord d'eau sur carter moteur W10 : 0,8.
- Tuyau d'eau sur carter moteur W10 : 1,2.
- Collecteur de pompe à eau sur carter moteur W11 : 0,8.
- Conduit de circulation d'eau sur culasse : 2,5.
- Thermostat sur culasse : 1,2.
- Vis de fixation du tube de guidage W10 : 5,5.
- Tubulure admission sur culasse W10 : 2,6.
- Valve by-pass sur circuit d'admission W11 : 0,8.
- Tubulure d'admission sur culasse W11 : 2,5.
- Valve by-pass sur refroidisseur de suralimentation : 0,8.
- Écran pare-chaud sur culasse : 1,3.
- Collecteur d'échappement : 2,4.
- Sonde lambda sur échappement : 3,9.
- Bougies d'allumage : 2,7.
- Bobine d'allumage : 1,2.
- Pignon d'entraînement d'arbre à cames sur arbre à cames : 10,2.
- Tubulure d'admission du compresseur de suralimentation (W11) : 0,9.
- Compresseur de suralimentation sur moteur (W11) :
 - Vis M10 : 4,5.
 - Vis M8 : 2,5.

Ingrédients

COURROIE DES ACCESSOIRES

Préconisation : courroie à nervures poly-V.

Nombre de voies : 7.

HUILE MOTEUR

Capacité (avec filtre) : 4,5 litres.

Préconisation : huile multigrade à économie d'énergie répondant aux spécifications A3/B3, de viscosité SAE :

- 0W30.
- 0W40.
- 5W30.
- 5W40.

Périodicité d'entretien : selon indicateur de maintenance.

FILTRE À HUILE

Filtre interchangeable dans un bocal vissé à l'arrière du bloc-cylindres.

Périodicité d'entretien : remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

FILTRE À AIR

Filtre interchangeable dans un boîtier fixé dans le compartiment moteur.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 4 ans en cas de faible kilométrage annuel.

FILTRE À CARBURANT

Filtre incorporé à la pompe à carburant immergée dans le réservoir.

Périodicité d'entretien : le constructeur ne prévoit pas le remplacement du filtre à carburant.

LIQUIDE DE REFOUILLISSEMENT

Capacité du circuit :

- Moteur W10 : 5,5 litres.
- Moteur W11 : 6 litres.

Préconisation : mélange de 50 % d'antigel pour 50 % d'eau pour une protection au gel allant jusqu'à -38°C.

Niveau : tous les 2 000 km ou avant tout long parcours.

Périodicité d'entretien :

- Véhicule produit avant 03/2003 : remplacement tous les 4 ans.
- Véhicule produit après 03/2003 : Il n'est plus nécessaire de remplacer le liquide de refroidissement.

Tout additif visant à améliorer la protection anticorrosion ou assurer l'étanchéité des petites fuites est fortement déconseillé par le constructeur.

Schémas électriques du système de gestion moteur

LÉGENDE

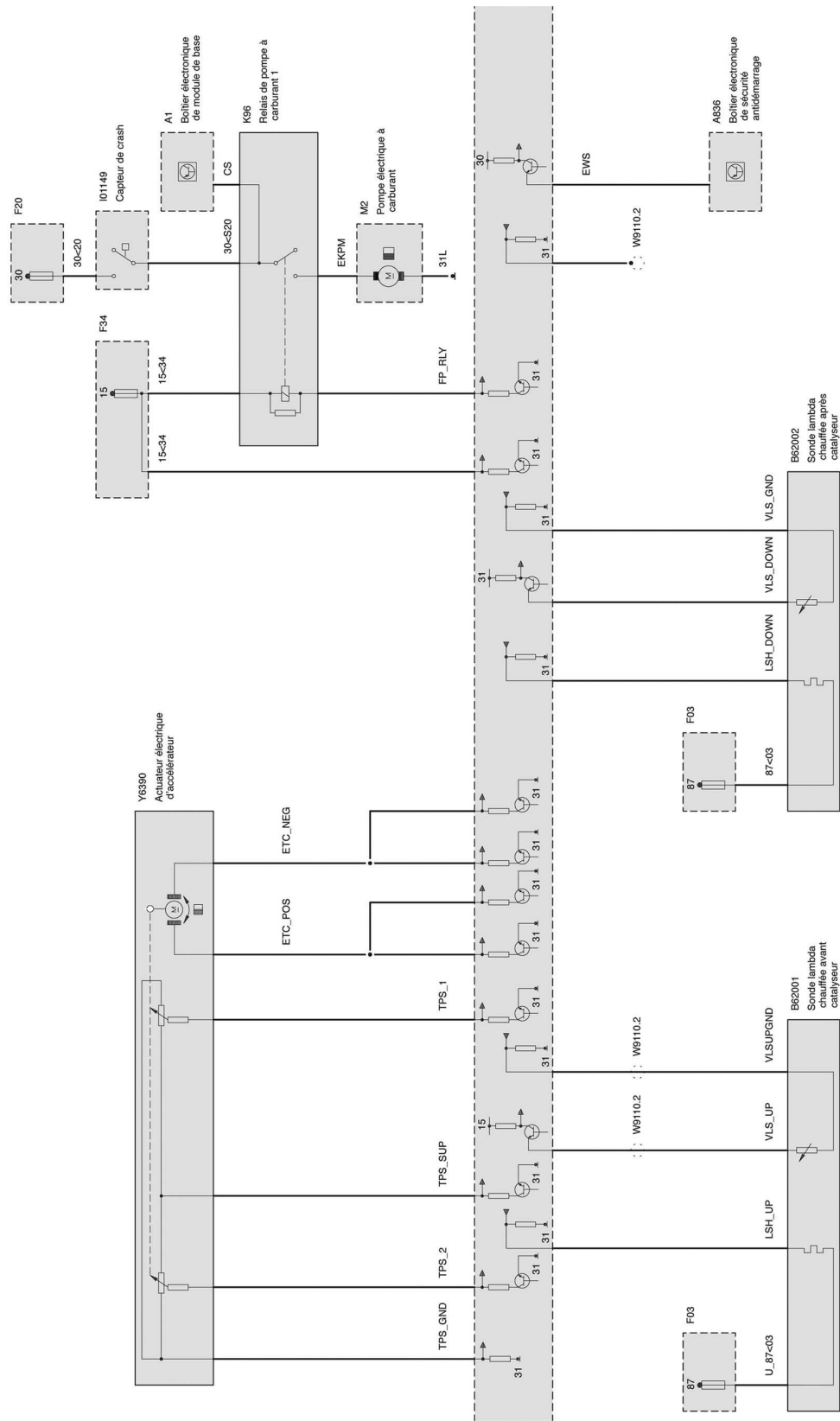


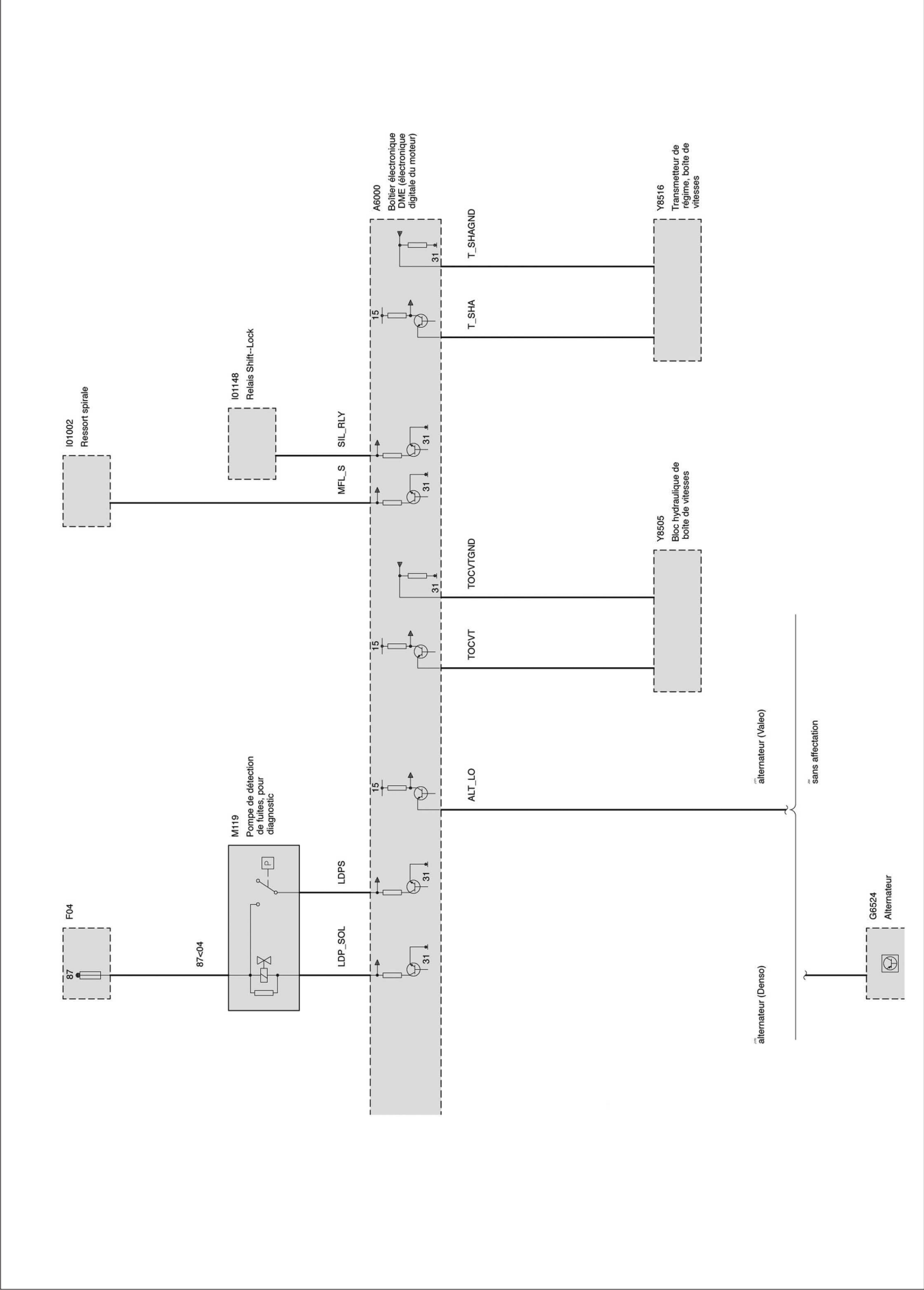
Pour l'explication de la lecture des schémas électriques et les codes couleurs, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE"

CODES COULEURS

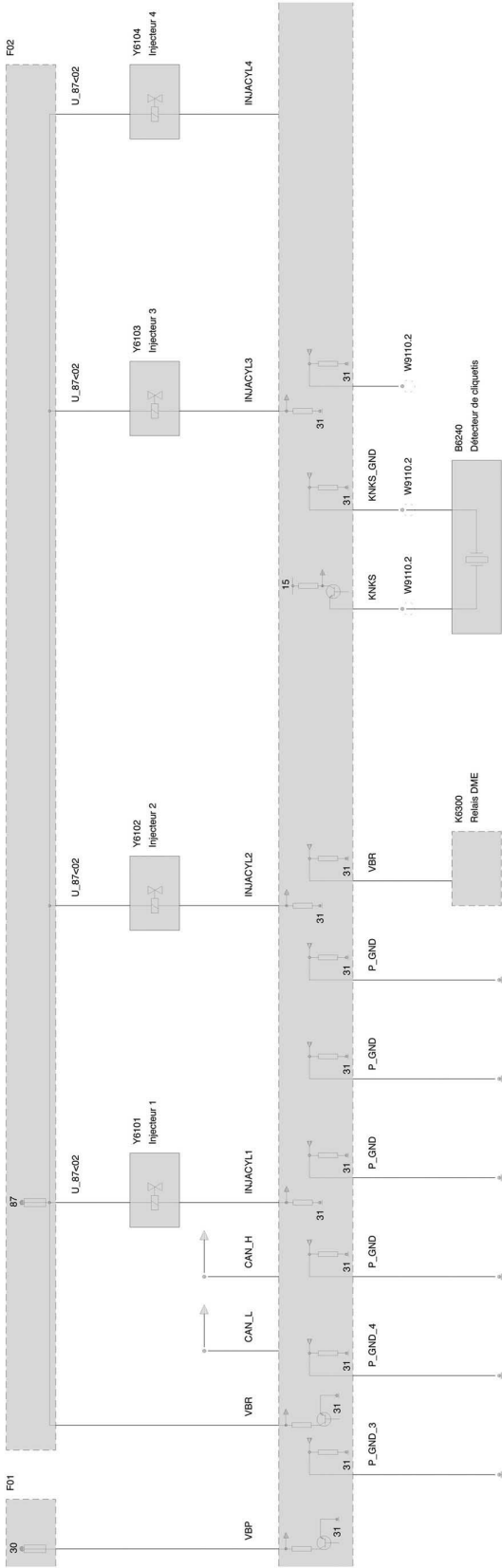
BL = bleu.	RS = rose.
BR = brun.	RT = rouge.
GE = jaune.	SW = noir.
GN = vert.	VI = violet.
GR = gris.	WS = blanc.
OR = orange.	TR = transparent.



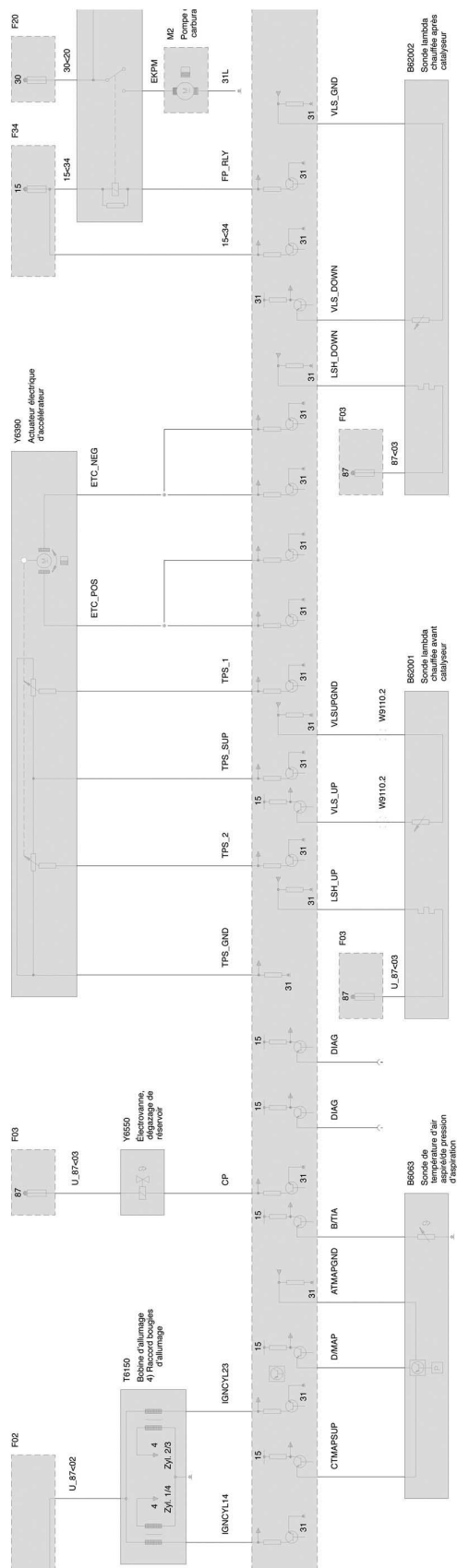




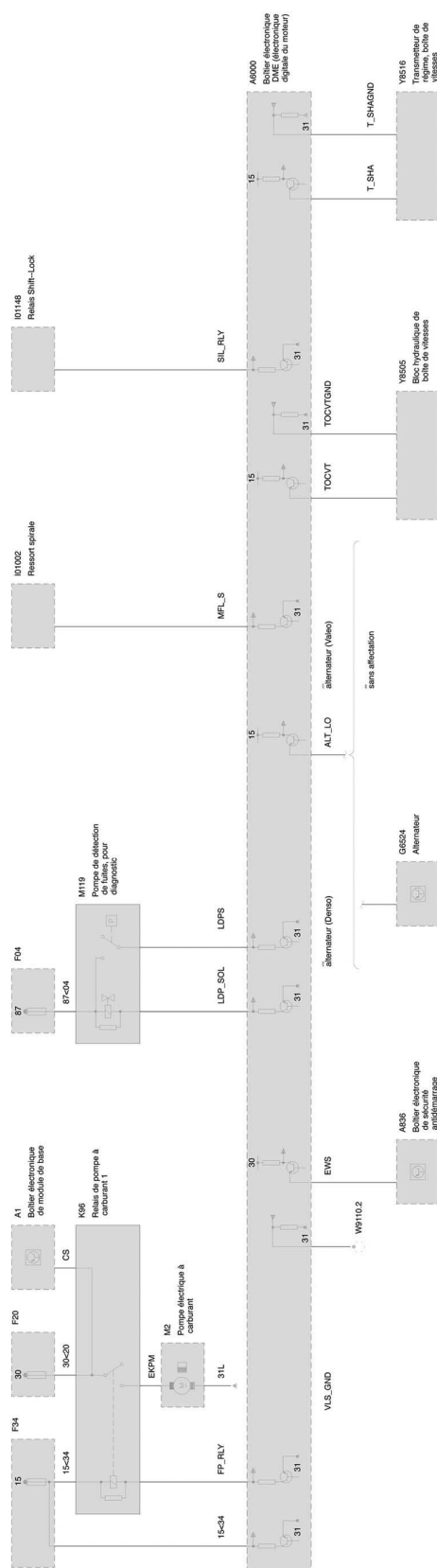
GESTION MOTEUR W10 DE 09/2001 À 09/2002 (suite)

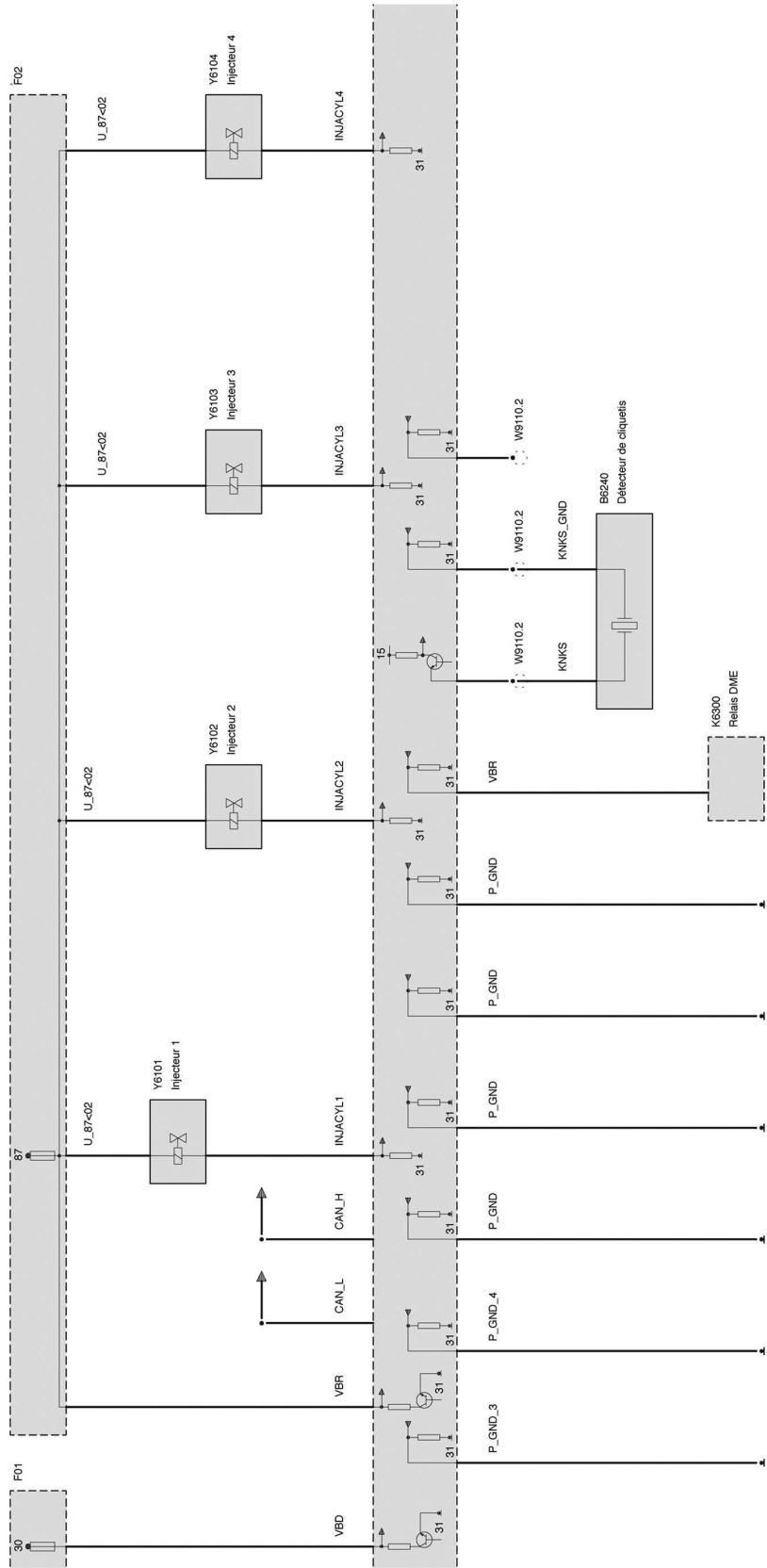




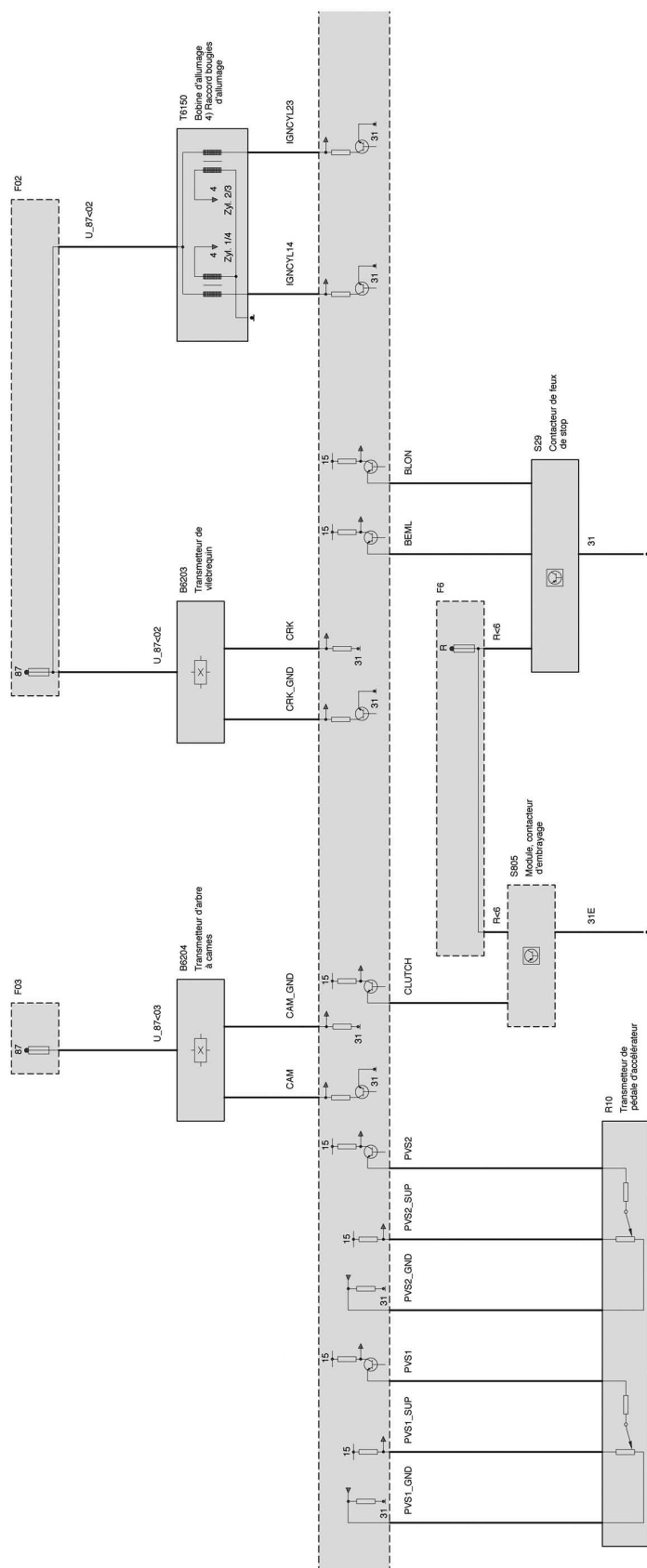


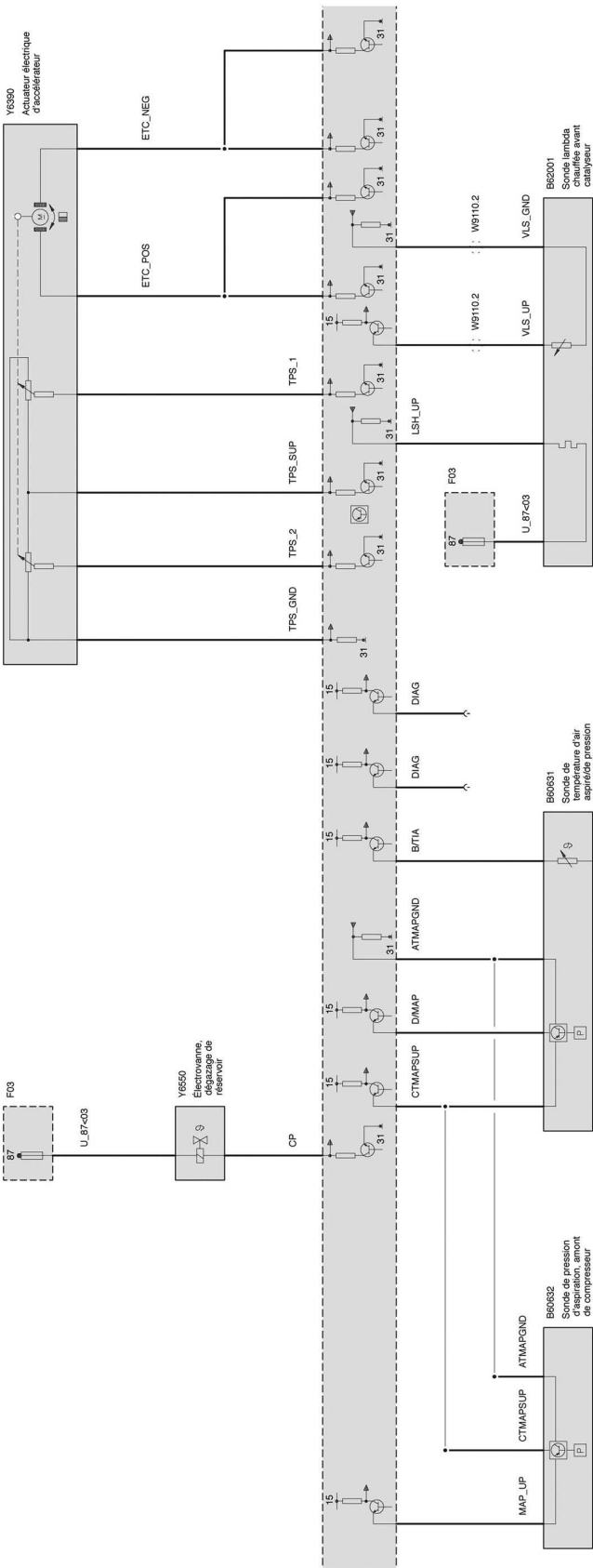
GESTION MOTEUR W10 DE 09/2002 À FIN DE PRODUCTION (suite)

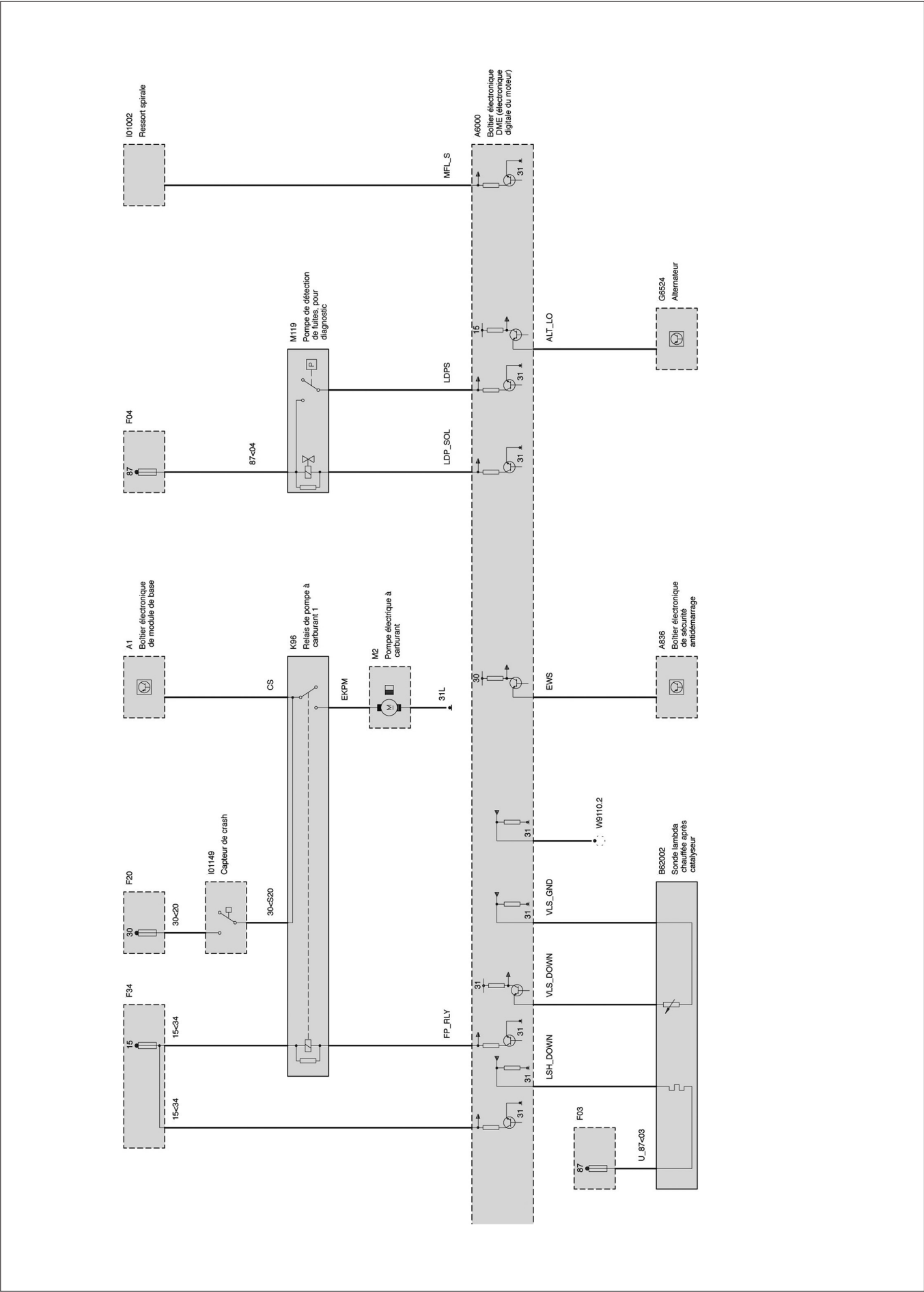




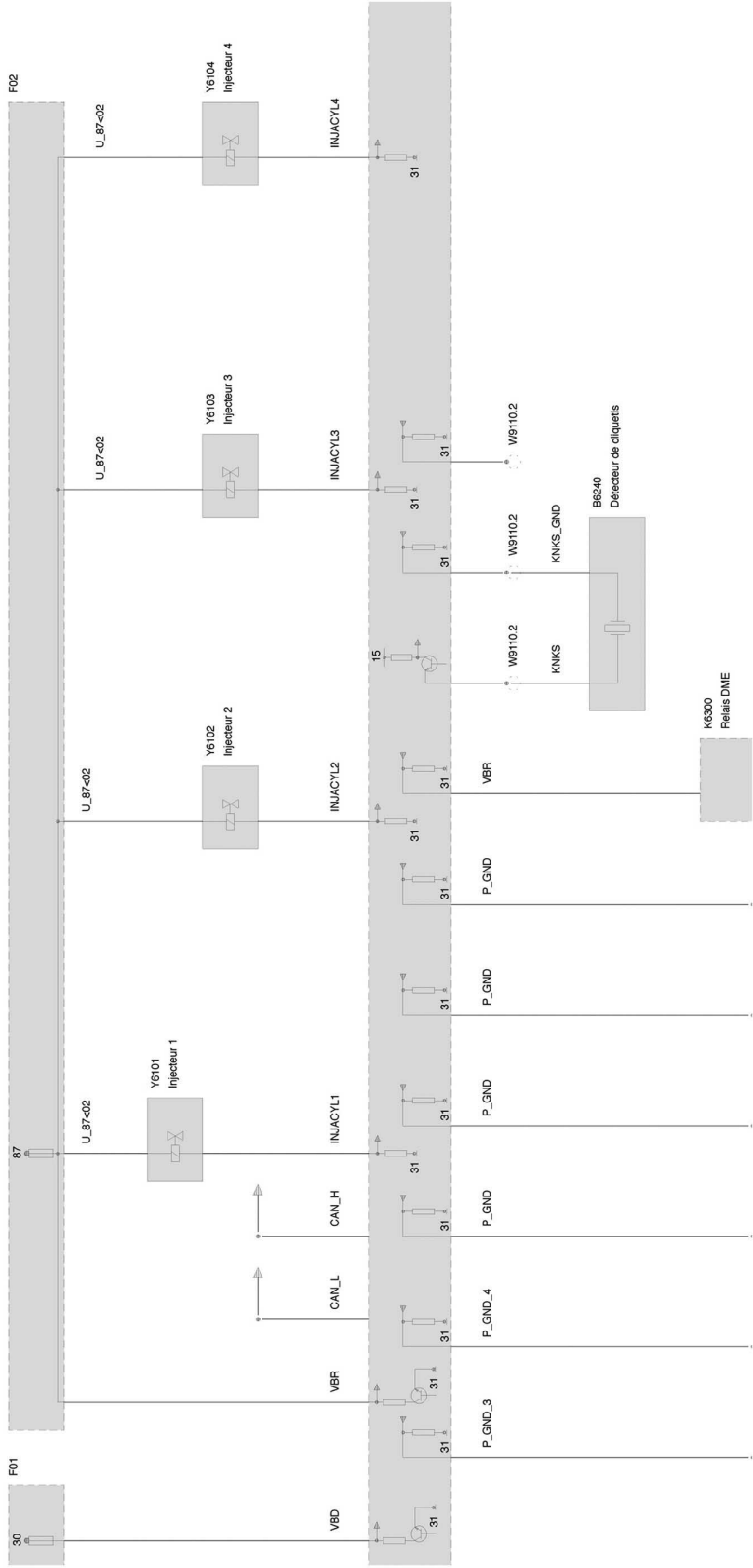
GESTION MOTEUR W11 DE 09/2001 À 09/2002 (suite)



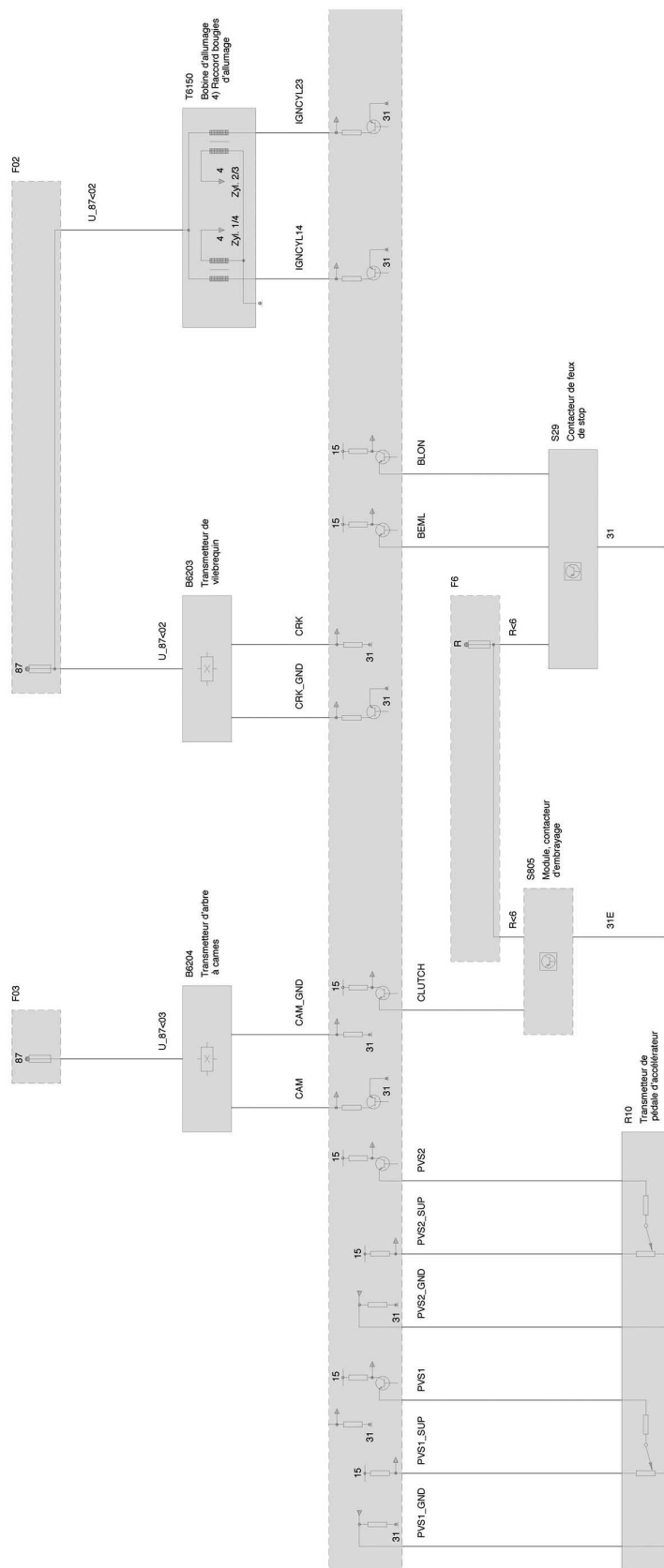


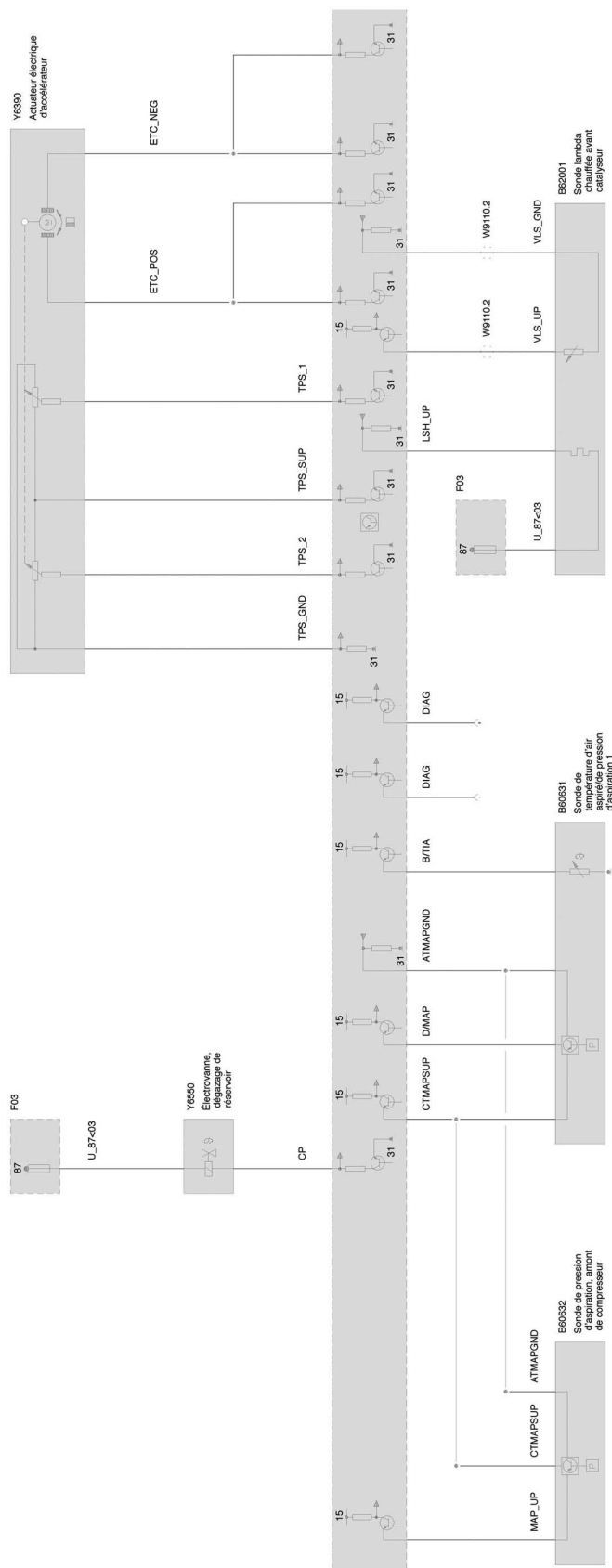


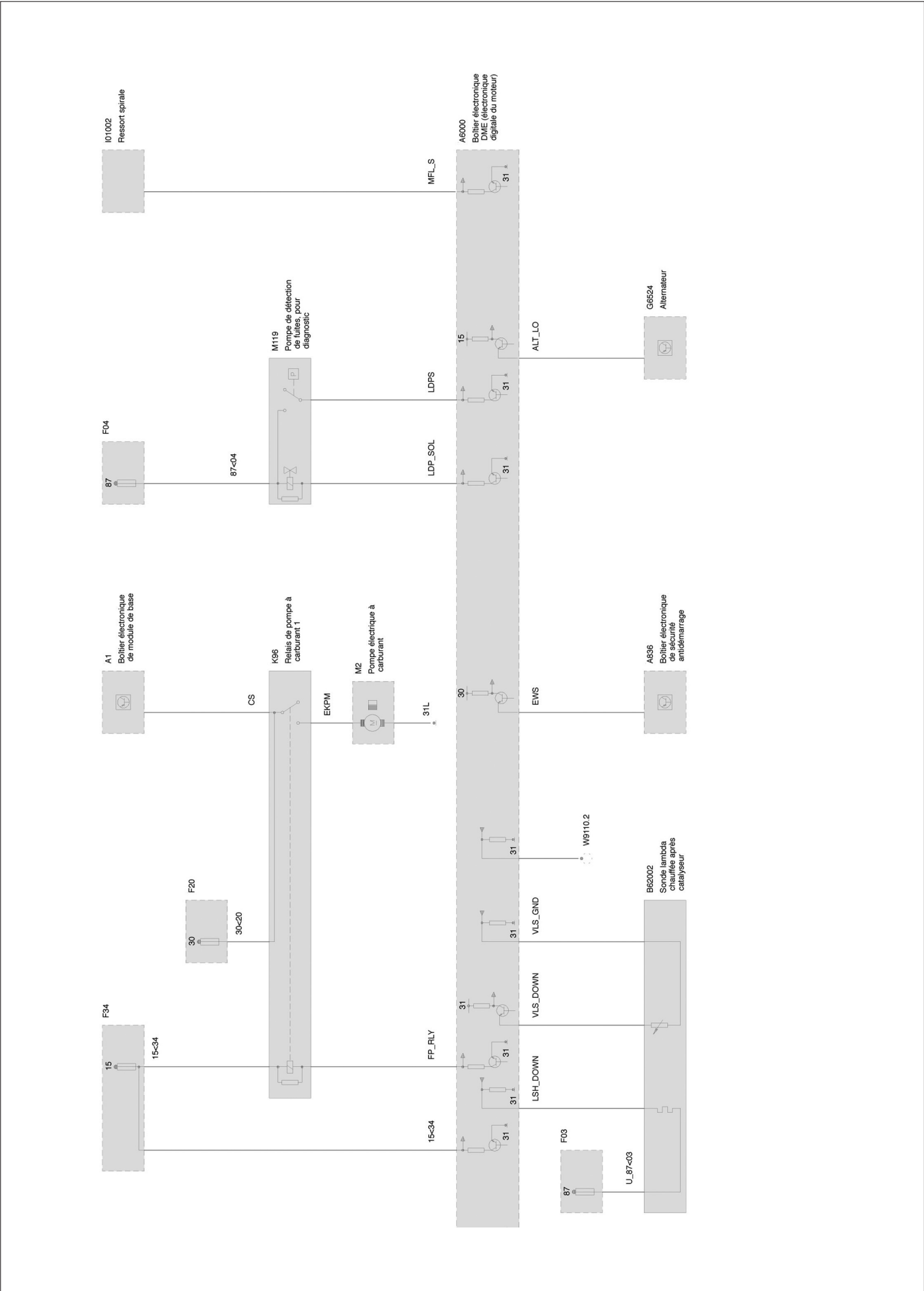
GESTION MOTEUR W11 DE 09/2001 À 09/2002 (suite)



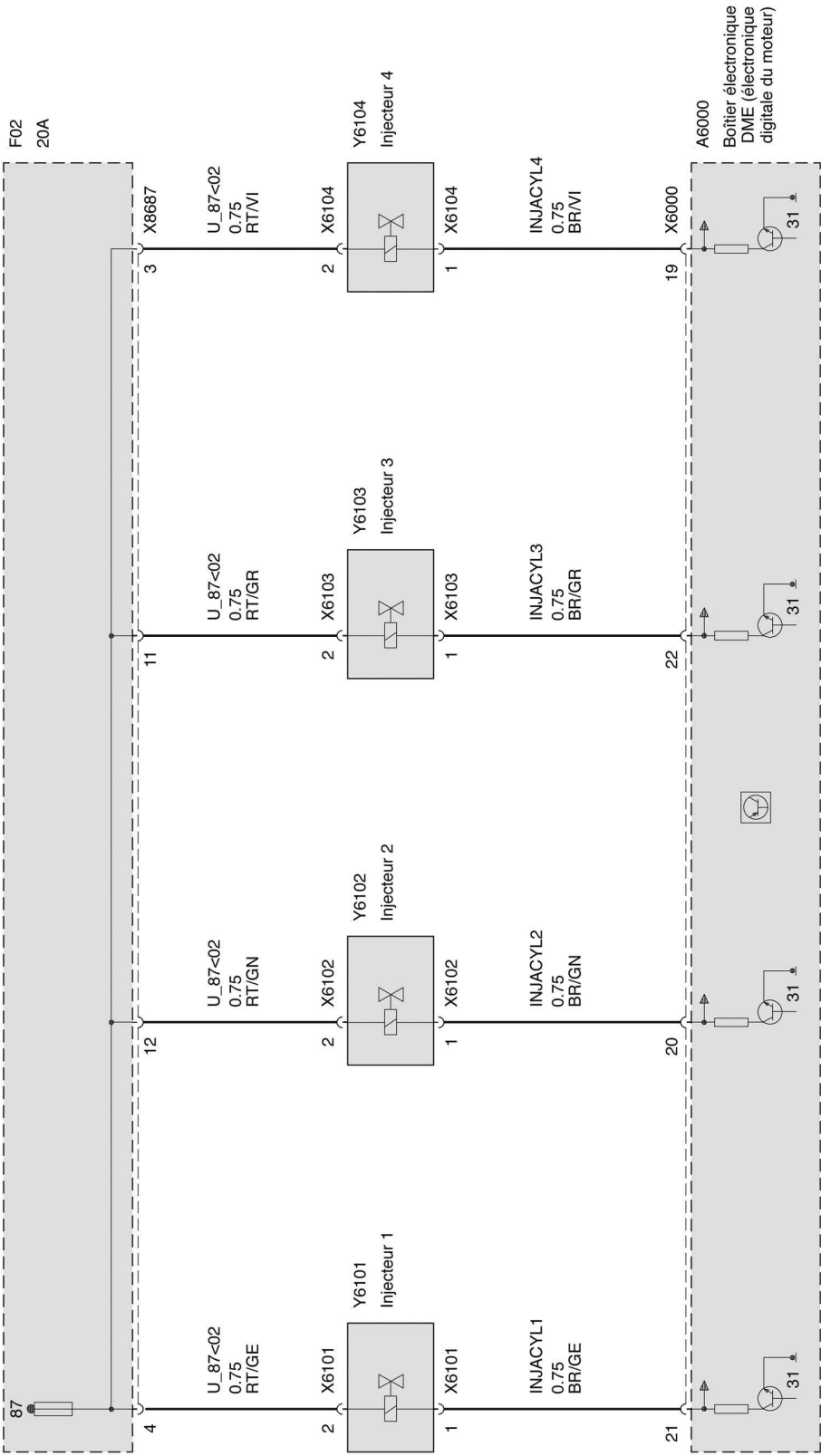
GESTION MOTEUR W11 DE 09/2002 À FIN DE PRODUCTION (suite)

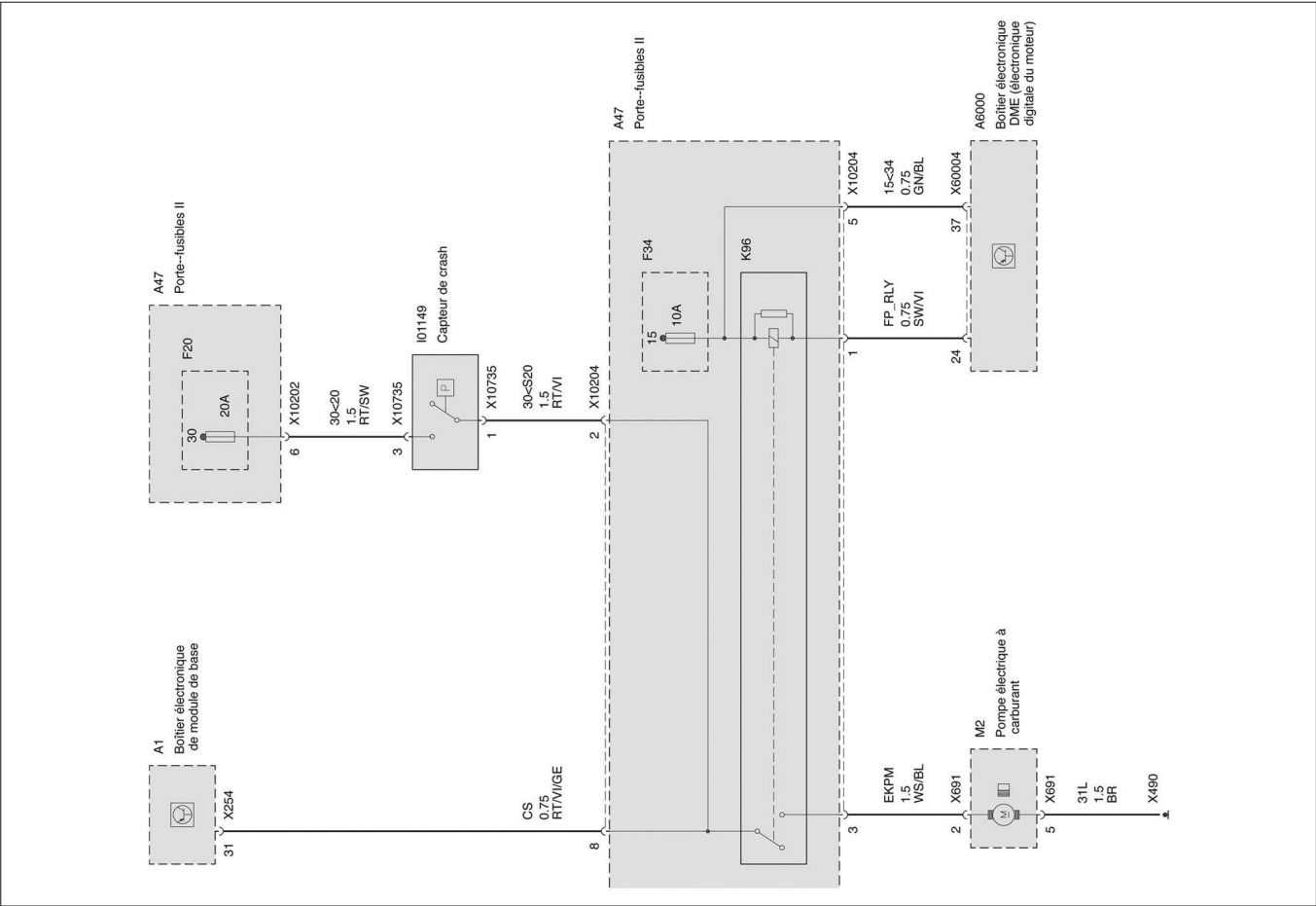




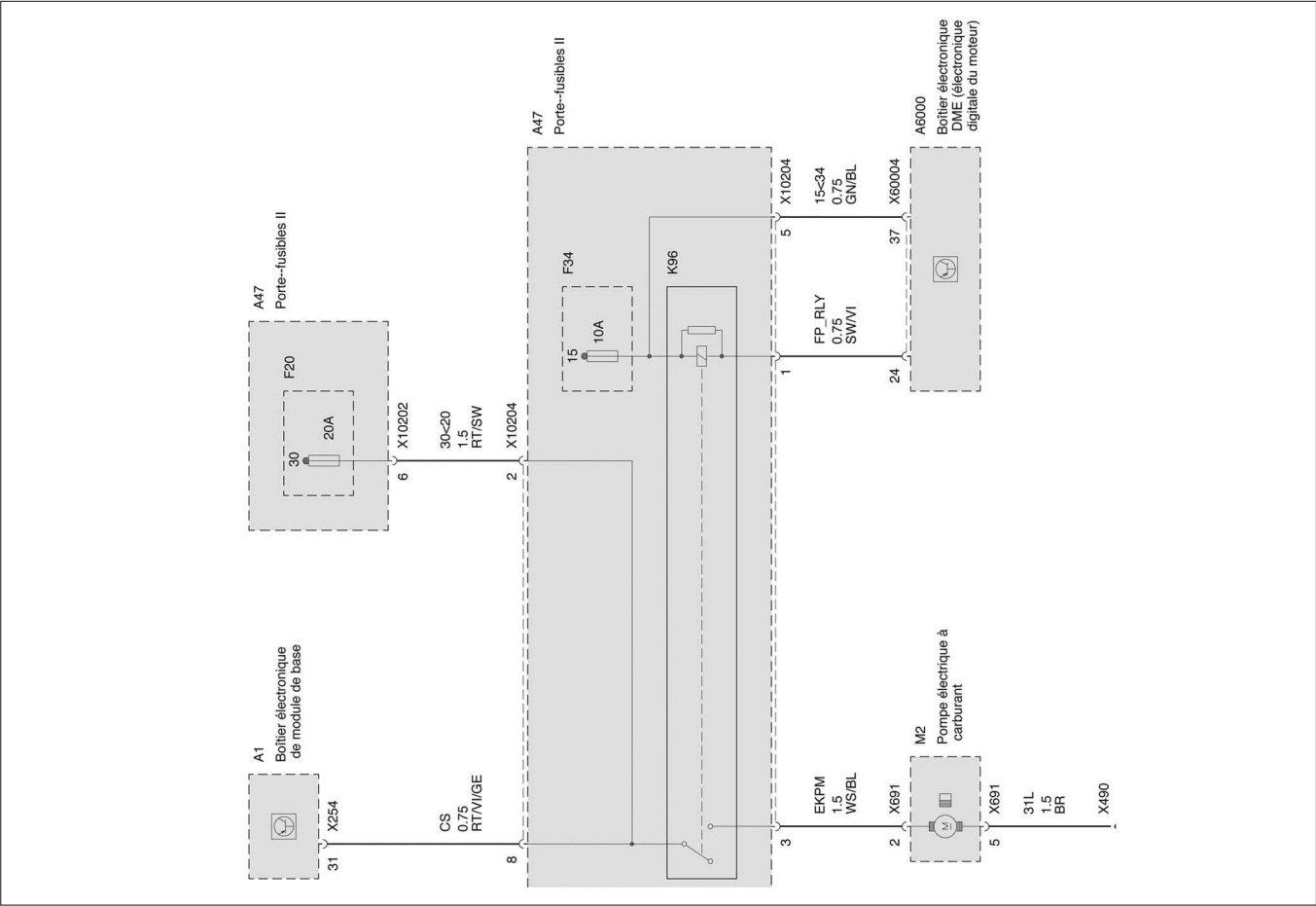


GESTION MOTEUR W11 DE 09/2002 À FIN DE PRODUCTION (suite)





POMPE À CARBURANT DE 09/2001 À 09/2002



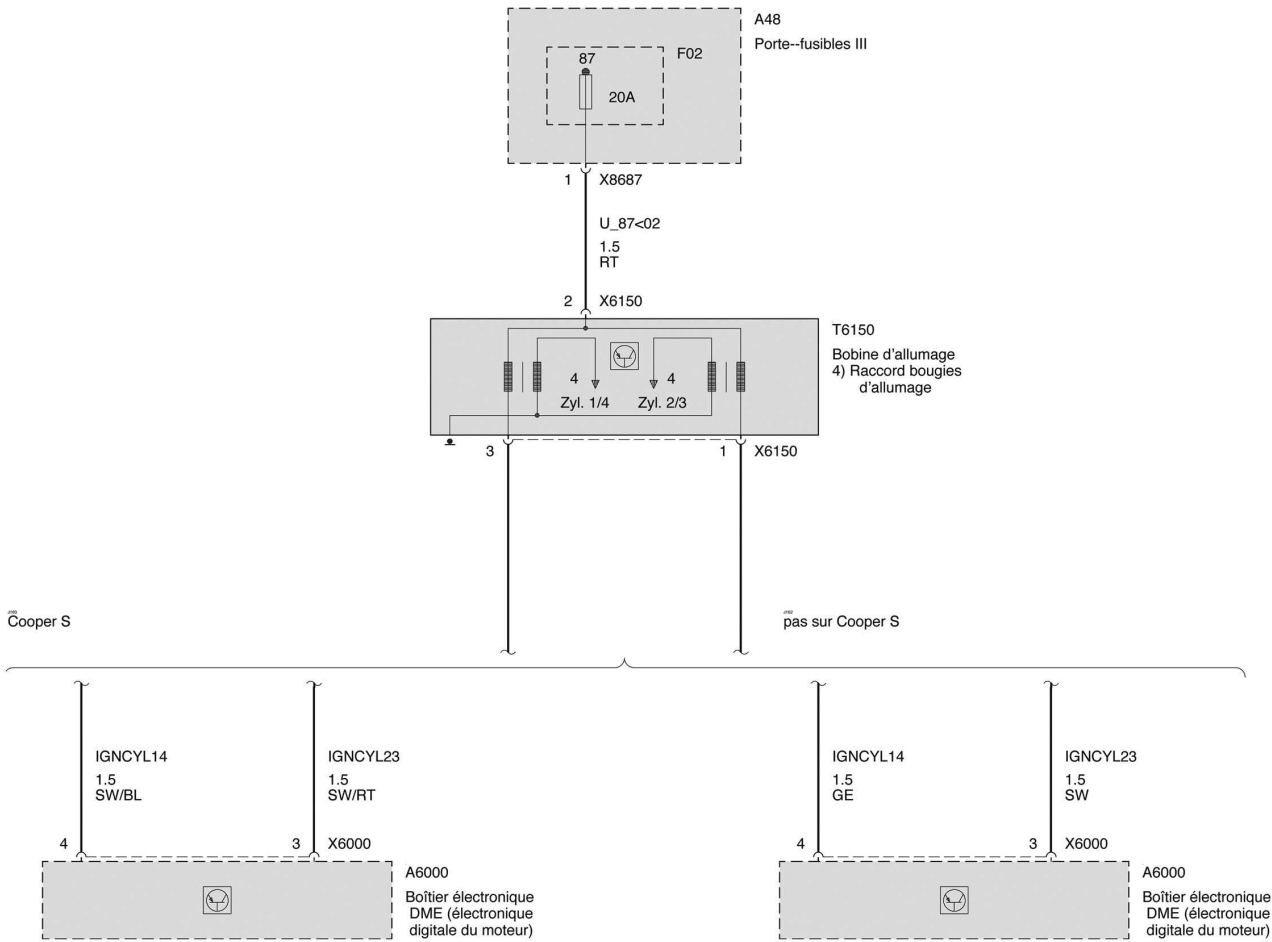
POMPE À CARBURANT DE 09/2002 À 07/2004

GÉNÉRALITÉS

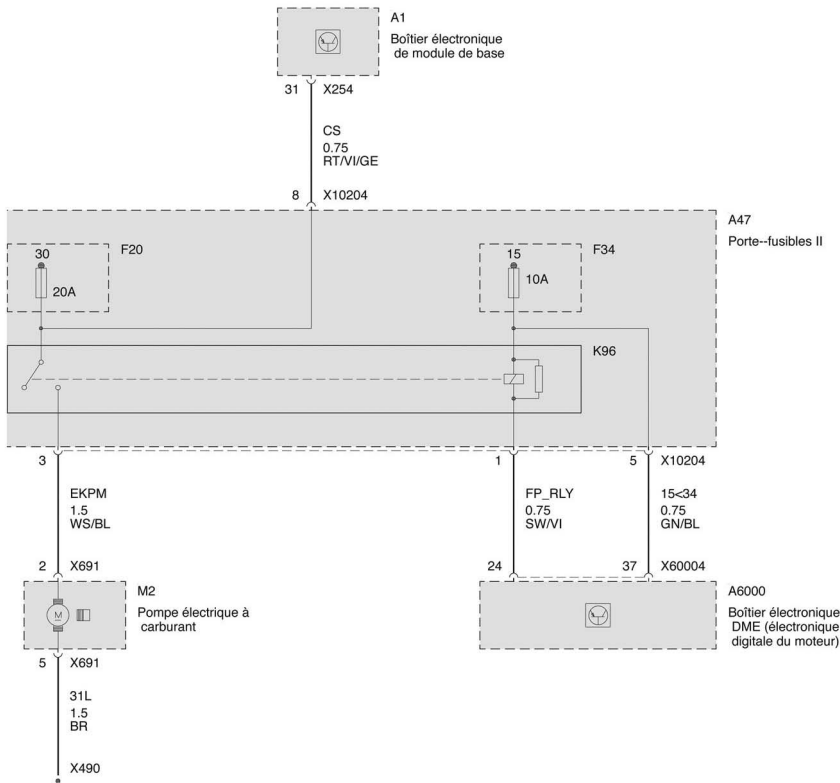
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

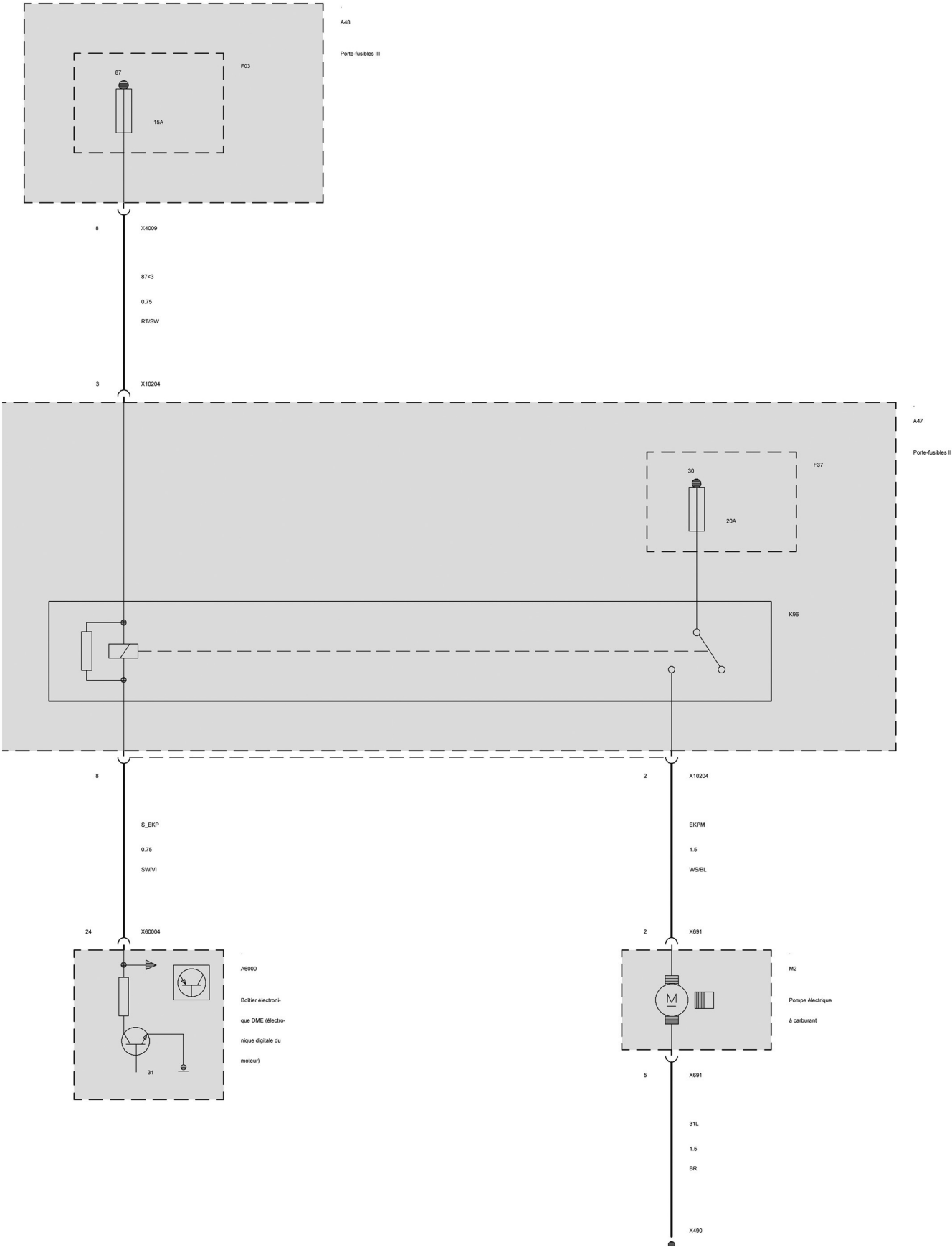
CARROSSERIE



BOBINE D'ALLUMAGE



POMPE À CARBURANT DE 07/2004 À 09/2005



POMPE À CARBURANT DE 09/2005 À FIN DE PRODUCTION

MÉTHODES DE RÉPARATION



La dépose de la chaîne de distribution et celle de la culasse peuvent s'effectuer moteur en place sur le véhicule. La dépose de la culasse nécessite la dépose du compresseur de suralimentation et de la chaîne de distribution. Les Mini One et Cooper dispose du moteur W10 alors que la Mini Cooper S propose le moteur W11 suralimenté par compresseur volumétrique.

Distribution

CHAÎNE DE DISTRIBUTION

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Extracteur de pignon de vilebrequin (réf : 112 000) (Fig.1).



FIG. 1

- Outil de maintien du pignon d'arbre à cames (réf : 118 250) (Fig.2).

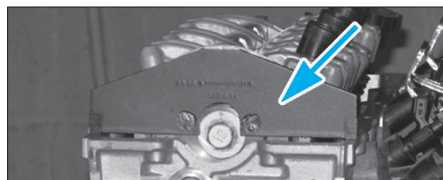


FIG. 2

DÉPOSE

• Déposer les bougies d'allumage.

Cooper S uniquement

• Déposer :
- l'enjoliveur de l'échangeur thermique d'air de suralimentation.
- l'échangeur thermique d'air de suralimentation (Fig.3).

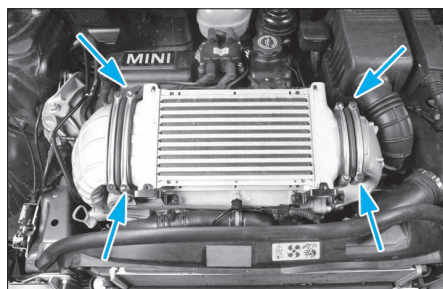


FIG. 3

- les 2 renforts (1) (Fig.4).

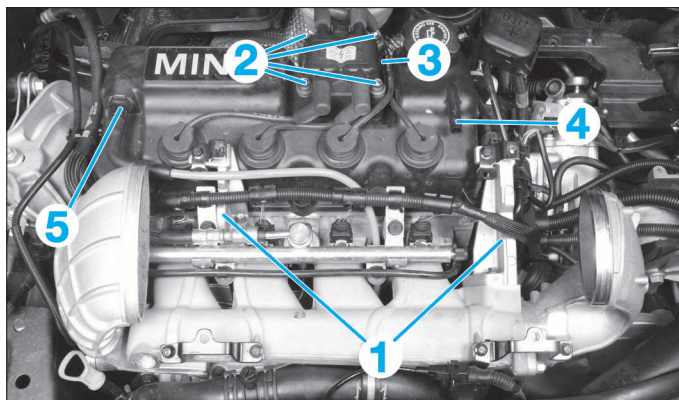


FIG. 4

Tous type

- Déposer les 4 fixations (2) puis la bobine d'allumage (3).
- Débrancher les tuyaux (4) et (5).
- Déposer :
- les 12 vis de fixation du couvre-culasse puis celui-ci.
- le capteur de position d'arbre à cames (Fig.5).

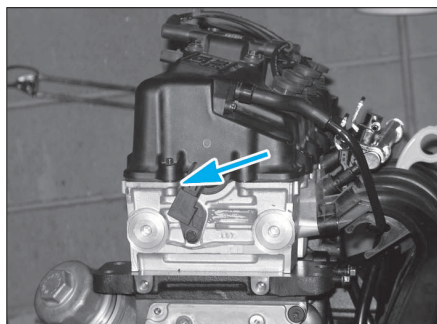


FIG. 5

- le tendeur de chaîne de distribution (Fig.6).



FIG. 6

- la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée).
- les galets tendeurs et enrouleur (si équipé) de courroie d'accessoires.
- À l'aide d'un extracteur approprié, déposer la poulie d'entraînement de courroie d'accessoires.
- Déposer
- les 11 vis de fixation du carter de distribution en ordre décroissant indiqué (Fig.7).

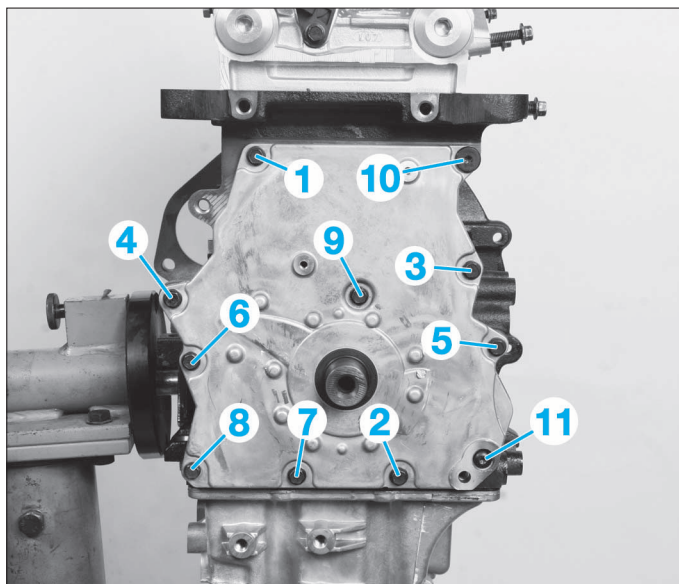
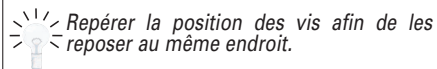


FIG. 7



Repérer la position des vis afin de les reposer au même endroit.

- le carter de distribution.
- Mettre en place un montage de soutien pour le groupe mototraceur.
- Déposer le support moteur droit.
- Mettre en place l'outil de blocage du pignon d'arbre à cames (Fig.2).
- Déposer
 - la vis (1) (Fig.8) de fixation du pignon d'arbre à cames.
 - le pignon d'arbre à cames.
 - les 2 bouchons filetés (2).

- les 2 vis (1) (Fig.9) de fixation des guides chaîne de distribution.
- les 2 guides chaîne (2).
- À l'aide d'un extracteur approprié, déposer le pignon de vilebrequin (Fig.10).

REPOSE ET CALAGE



Lors du remplacement de la chaîne de distribution, il est impératif de remplacer également les pignons de vilebrequin et d'arbre à cames. Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et respecter les couples de serrage prescrits.

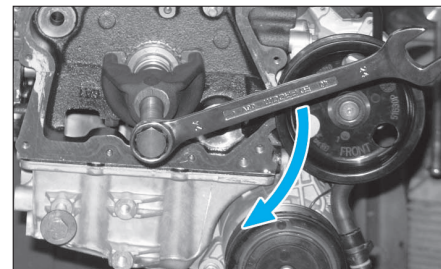


FIG. 10

- Chauffer de manière uniforme le pignon de vilebrequin à une température de 150°C.



Ne pas dépasser la température requise.

- Mettre en place le pignon de vilebrequin en alignant le pion du vilebrequin avec l'encoche du pignon (1) (Fig.11).
- Positionner la chaîne de distribution sur le pignon et la maintenir en place.
- Reposer les 2 guides (2) (Fig.9).
- Serrer les vis de fixation des guides chaîne.
- Aligner les repères (2) du pignon de vilebrequin avec les maillons cuivrés (3) de la chaîne (Fig.11).
- Mettre en place la chaîne sur le pignon d'arbre à cames en alignant les repère (1) sur le pignon d'arbre à cames avec le maillon cuivré de la chaîne (2) (Fig.12).
- Reposer le pignon d'arbre à cames sur l'arbre à cames.
- Mettre en place l'outil de blocage de l'arbre à cames (Fig.2).

FIG. 8

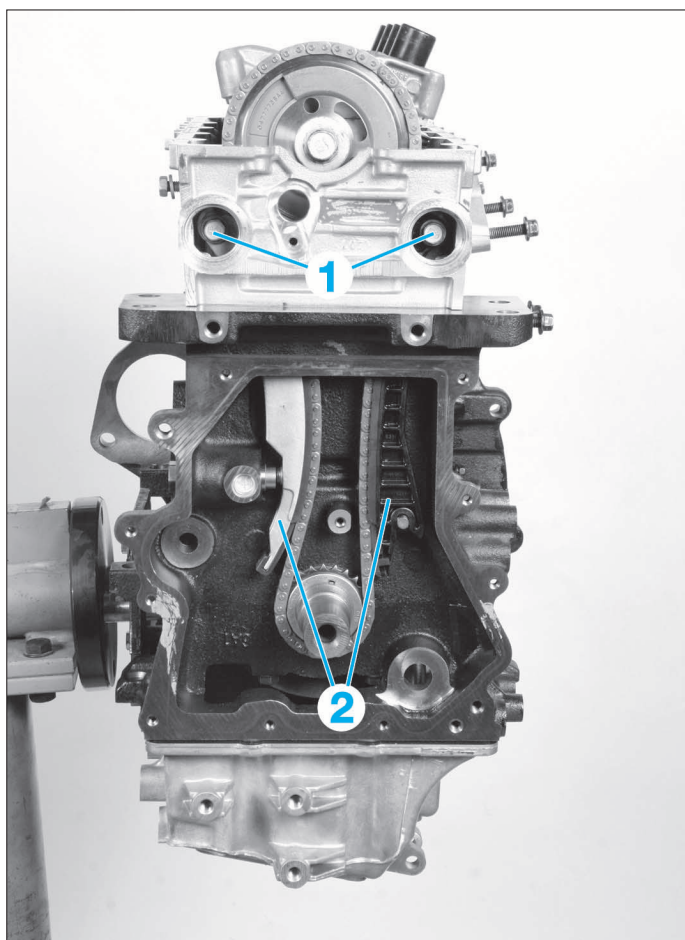
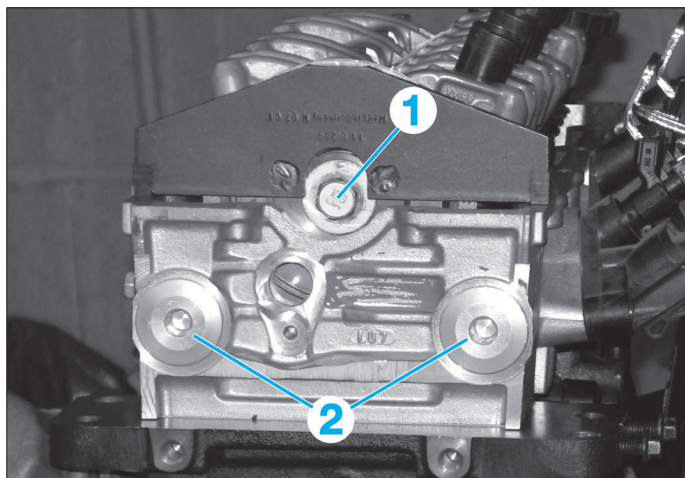


FIG. 9

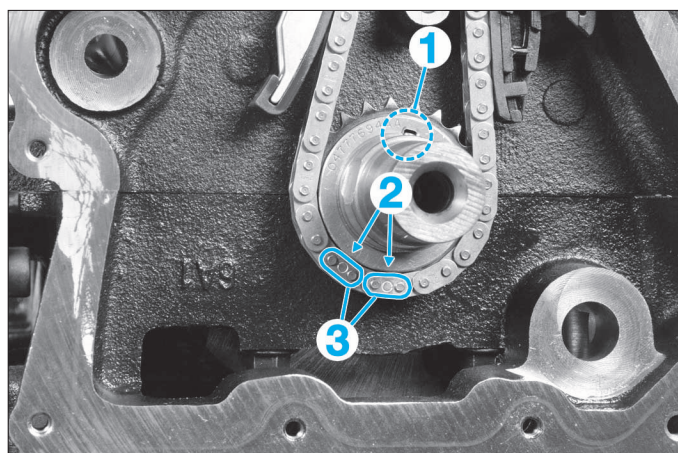


FIG. 11

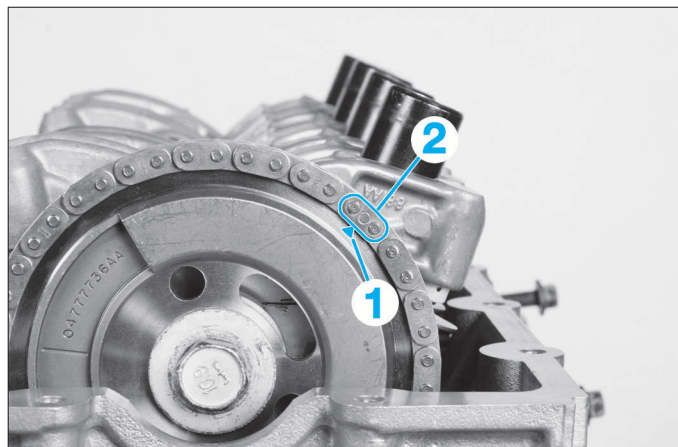
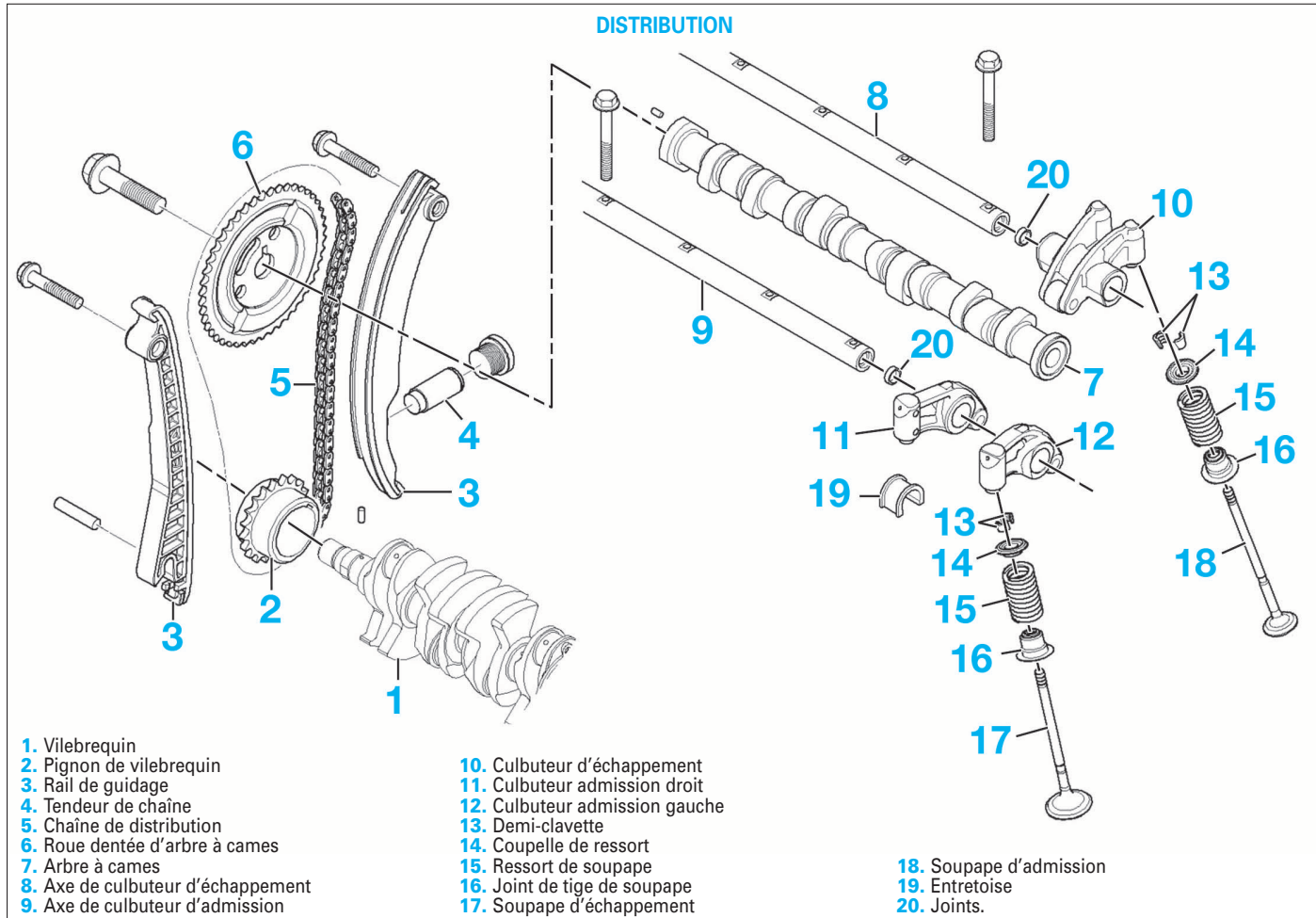


FIG. 12



- Serrer définitivement la vis de fixation du pignon d'arbre à cames.
- Déposer l'outil de maintien de l'arbre à cames.
- Appliquer de la patte à joint de type (Loctite RTV 5999) d'une largeur de 3 mm entre le bloc moteur et son carter palier de vilebrequin afin d'assurer une étanchéité parfaite entre le carter de distribution et le bloc moteur.
- Reposer le carter de distribution avec des joints neufs.



Aligner les méplats du rotor de pompe à huile avec les méplats du vilebrequin.

- Mettre en place les vis et les serrer dans l'ordre indiqué (Fig.7).



Après chaque démontage, remplacer le joint situé sous la tête de la vis (9).

- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant l'ordre de serrage de cache culbuteurs (Fig.13).

JEU AUX SOUPAPES

CONTRÔLE DU JEU AUX SOUPAPES

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

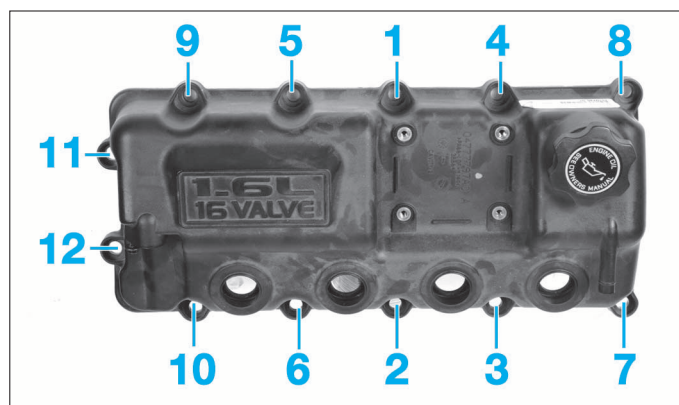


FIG. 13

Courroie d'accessoires

MINI COOPER S (MOTEUR W11)

OUTILLAGES SPÉCIFIQUES NÉCESSAIRES

- Outil pour galet tendeur (réf : 118 410) (Fig.14).



- Outil de blocage du galet tendeur (réf : 118 470) (Fig.15).

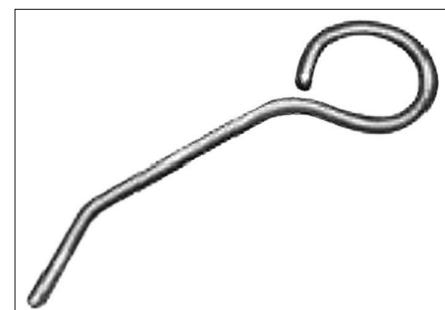


FIG. 15

FIG. 14

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - la soupape de dégazage (Fig.16) (afin de ne pas l'endommager).

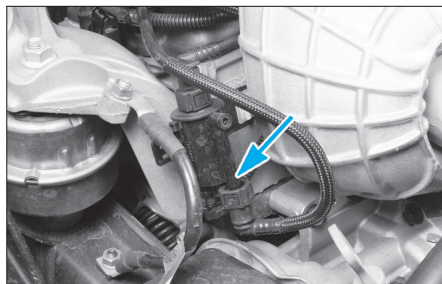


FIG. 16

- le carénage de protection sous moteur.
- la roue AVD.
- la coquille pare-boue AVD.
- Mettre en place l'outil spécifique 118 410 (Fig.17).

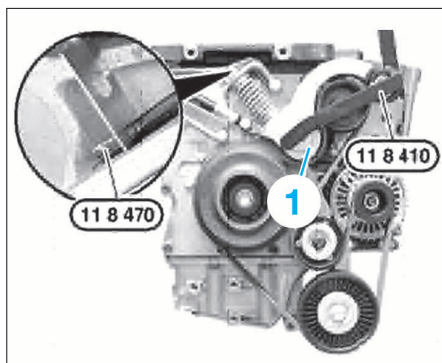


FIG. 17

- Exercer une contre pression sur le ressort du galet tendeur à l'aide de l'outil spécifique.
- Bloquer le galet tendeur à l'aide de l'outil spécifique 118 470.
- Déposer la courroie.

À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant le sens de montage et le cheminement de la courroie et veiller à ce que la courroie soit bien en place dans les gorges des poulies.

MINI ONE ET COOPER (MOTEUR W10)

OUTILLAGES SPÉCIFIQUES NÉCESSAIRES

- Outil pour galet tendeur (réf : 118 390) (Fig.18).



FIG. 18

- Outil de blocage du galet tendeur (réf : 118 280) (Fig.19).

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer l'électrovanne de dégazage moteur (Fig.20).

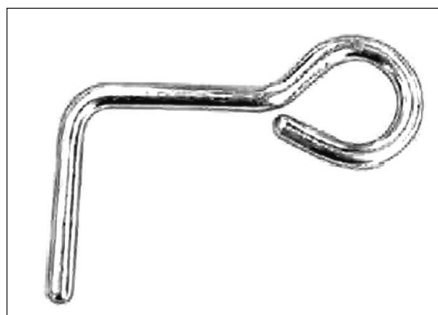


FIG. 19

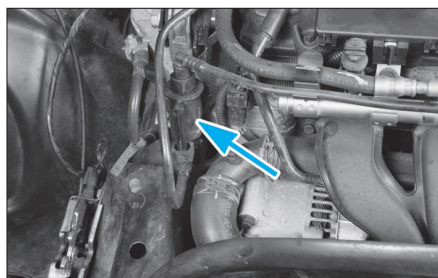


FIG. 20

- Déposer le carénage de protection sous moteur.
- Mettre en place l'outil spécifique 118 390 (Fig.21).

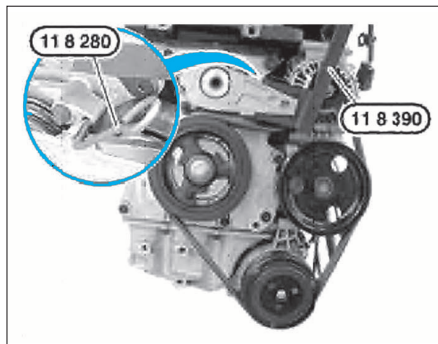


FIG. 21

- Exercer une contre-pression sur le ressort du galet tendeur à l'aide de l'outil spécifique.
- Bloquer le galet tendeur à l'aide de l'outil spécifique 118 280.
- Déposer la courroie.

À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant le sens de montage et le cheminement de la courroie et veiller à ce que la courroie soit bien en place dans les gorges des poulies.

Lubrification

POMPE À HUILE



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

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - la courroie d'entraînement des accessoires.
 - les galets tendeur et enrouleur.
 - les vis de fixation du carter de distribution en ordre décroissant (Fig.7).



Repérer la position des vis afin de les reposer au même endroit.

- le carter de distribution.
- les vis du carter de pompe à huile sur le carter de distribution en ordre décroissant (Fig.22).

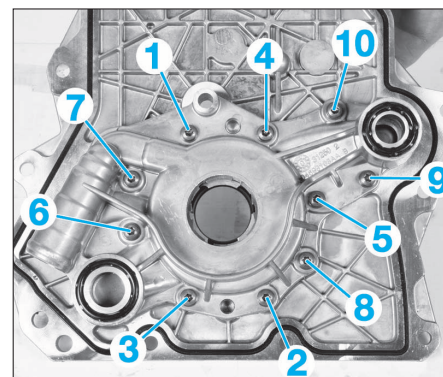


FIG. 22

- le carter de pompe à huile.
- les pignons (1) et (2) (Fig.23).

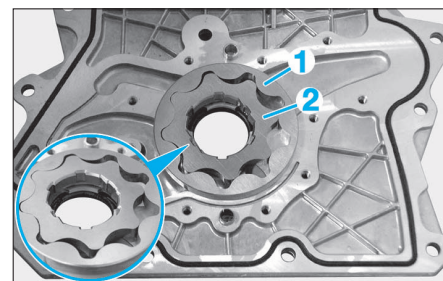


FIG. 23

- Exercer une pression dans le sens de la flèche (Fig.24) jusqu'à ce que le piston ne soit plus en contact avec le circlip (1).

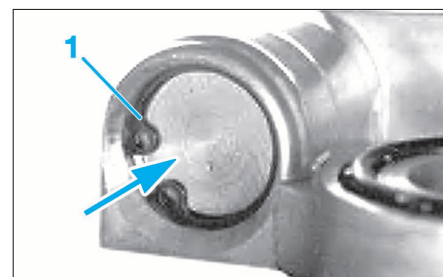


FIG. 24

- Déposer le circlip (1) puis le clapet de décharge.



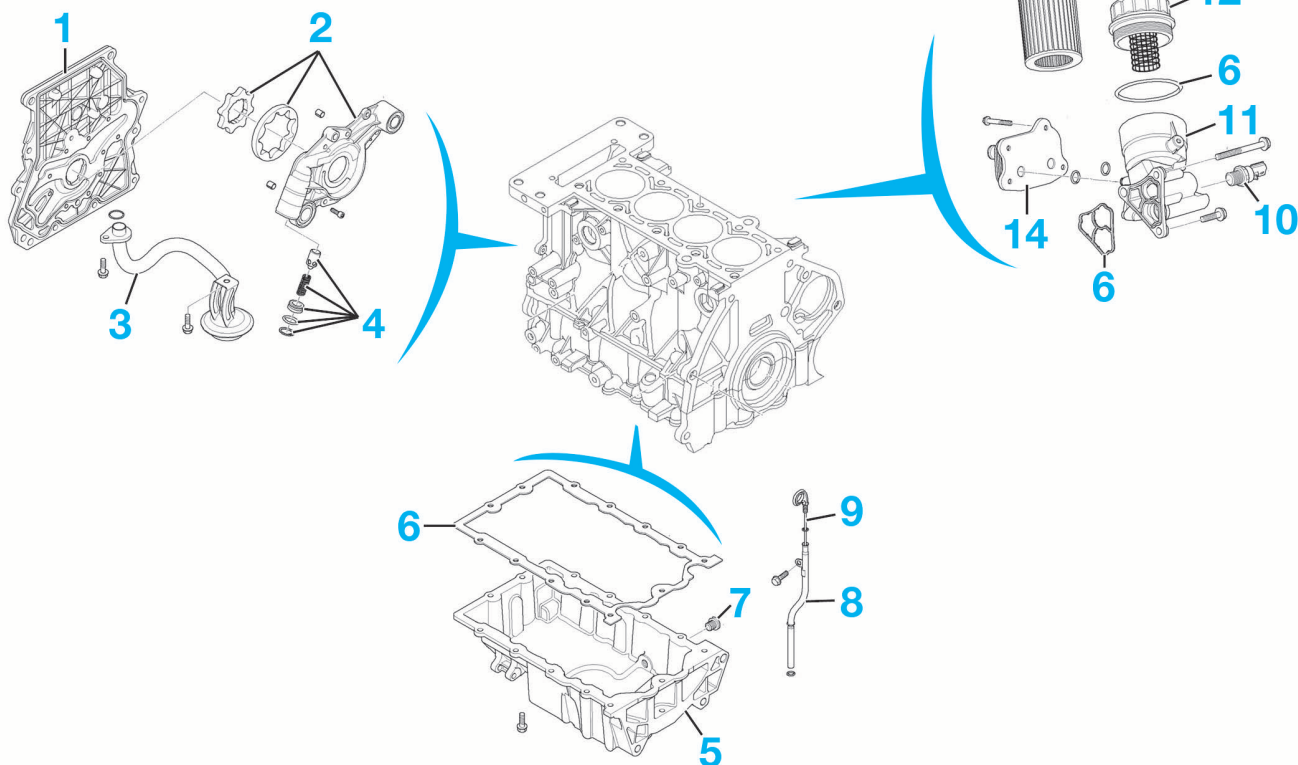
La tension du ressort étant importante, la plus grande prudence est nécessaire lors de la dépose du clapet.



Repérer l'empilage des pièces constituant le clapet de décharge.

- À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- respecter l'empilage des pièces constituant la pompe à huile.
 - respecter l'ordre de serrage du carter de pompe à huile sur le carter de distribution (Fig.22).
 - appliquer de la pâte à joint de type (Loctite RTV 5999) d'une largeur de 3 mm entre le bloc moteur et son carter palier de vilebrequin afin d'assurer une étanchéité parfaite entre le carter de distribution et le bloc moteur.
 - reposer le carter de distribution avec des joints neufs.

LUBRIFICATION



1. Carter de distribution
2. Pompe à huile
3. Crépine d'aspiration
4. Clapet anti-surpression
5. Carter d'huile

6. Joints
7. Bouchon de vidange
8. Puis de jauge
9. Jauge d'huile
10. Manocontact de pression d'huile

11. Boîtier de filtre à huile
12. Couvercle filtre à huile
13. Élément filtrant
14. Echangeur eau/huile (uniquement sur Mini Cooper S).



Aligner les méplats du rotor de pompe à huile avec les méplats du vilebrequin.

- mettre en place les vis et les serrer dans l'ordre indiqué (Fig.7).



Après chaque démontage, remplacer le joint situé sous la tête de la vis (9).

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE



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

Pour le contrôle de la pression d'huile, brancher un manomètre muni d'un adaptateur en lieu et place du manocontact de pression d'huile. Puis relever les pressions moteur chaud aux régimes prescrits (voir valeurs aux "CARACTÉRISTIQUES").

Refroidissement

LIQUIDE DE REFOIDISSEMENT

VIDANGE DES MINI ONE ET COOPER



Les interventions sur le circuit de refroidissement sont à envisager uniquement sur un moteur froid.

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - le carénage sous le moteur.
 - le bouchon du vase d'expansion.
 - le bouchon de sécurité de la goulotte de remplissage (Fig.25).

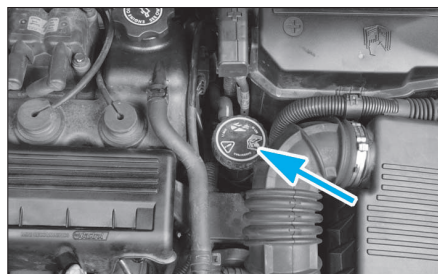


FIG. 25

- Désaccoupler la durit inférieure du radiateur de refroidissement.
- Récupérer le liquide de refroidissement et le mettre au rebut.
- Désaccoupler la durit inférieure du radiateur de chauffage sur le tablier.
- Récupérer le liquide de refroidissement et le mettre au rebut.
- Rincer abondamment le circuit de refroidissement à l'aide d'un jet d'eau.

REMPLISSAGE ET PURGE DES MINI ONE ET COOPER

- Accoupler la durit inférieure au radiateur.
- Déposer les vis de purge (Fig.26) et (Fig.27).

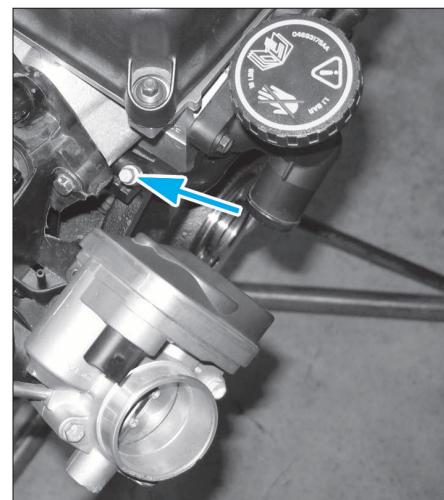


FIG. 26

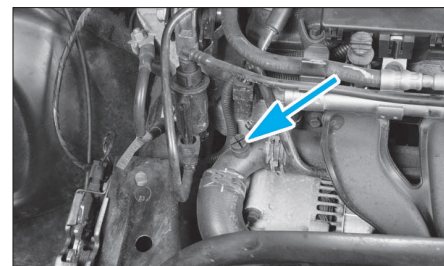
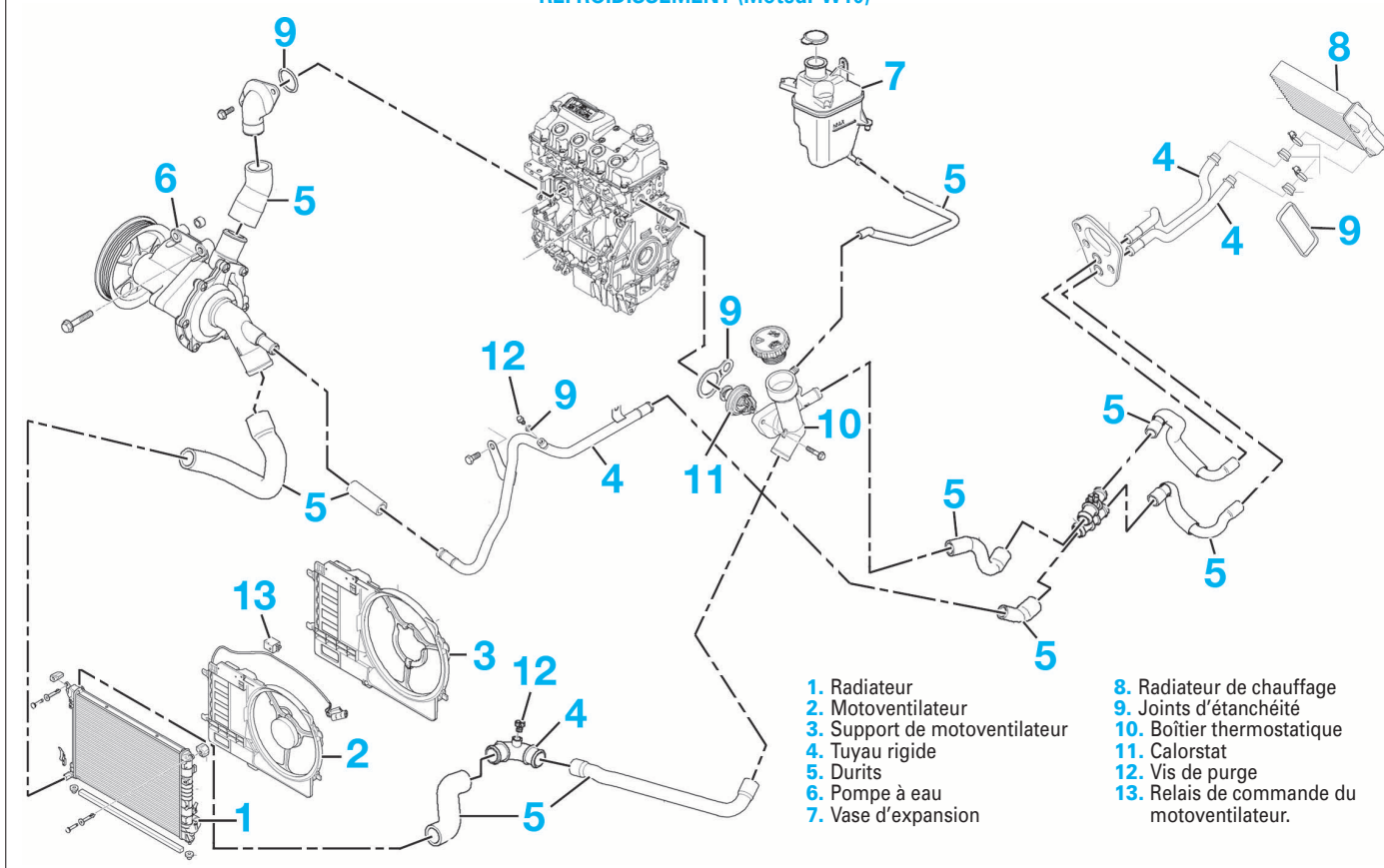


FIG. 27

REFROIDISSEMENT (Moteur W10)



• Remplir le circuit de refroidissement par le bouchon de sécurité de la goulotte de remplissage (Fig.25).

• Refermer les vis de purge dès que du liquide propre s'écoule sans bulle d'air.

• Continuer de remplir le circuit jusqu'à ce que le liquide atteigne la portée du joint supérieur.

• Remplir le vase d'expansion jusqu'au repère "MAX".

• Régler le chauffage sur la température "MAX" et mettre la soufflerie en première vitesse.

• Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti.

• Ajouter au besoin du liquide de refroidissement par la goulotte de remplissage (Fig.25).

• Attendre que le niveau ne descende plus et arrêter le moteur.

• Remplir le circuit par la goulotte, reposer son bouchon, remplir le vase d'expansion jusqu'au repère "MAX" et reposer son bouchon.

VIDANGE DES MINI COOPER S

• Déposer :

- le carénage sous le moteur.

- le bouchon du vase d'expansion.

• Désaccoupler la durit inférieure du radiateur de refroidissement.

• Récupérer le liquide de refroidissement et le mettre au rebut.

• Rincer abondamment le circuit de refroidissement à l'aide d'un jet d'eau.

REMPLISSAGE ET PURGE DES MINI COOPER S

• Accoupler la durit inférieure sur le radiateur de refroidissement moteur.

• Déposer les 2 vis de purge (Fig.26) et (Fig.28).

• Mettre le contact et régler le chauffage en position maximal et la soufflerie sur la première vitesse.

• Remplir le vase d'expansion jusqu'à ce que le liquide propre s'écoule sans bulle d'air des orifices de purge.

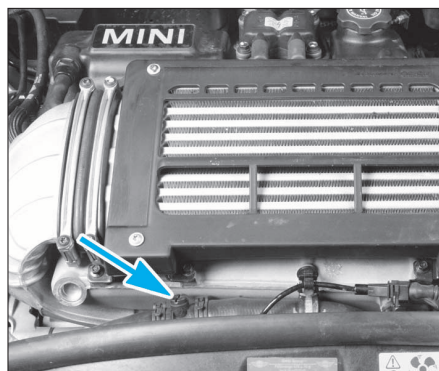


FIG. 28

• Reposer les 2 vis de purges.

• Remplir le vase d'expansion jusqu'au repère "MAX".

• Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.

• Contrôler le niveau et le compléter dès qu'il baisse.

• Couper le moteur lorsque le niveau de liquide ne baisse plus.

• Contrôler le niveau dans le vase d'expansion et le compléter au besoin moteur froid.

POSITION MAINTENANCE DE L'ARMATURE AVANT



Pour réaliser certaines opérations de maintenance, il est nécessaire de décaler et de maintenir en position l'armature avant.

OUTILLAGES SPÉCIFIQUES NÉCESSAIRES

- Outil de maintien de l'armature avant (réf : 118 401 et 118 402).



FIG. 29

MISE EN POSITION MAINTENANCE

• Débrancher la batterie.

• Déposer :

- le bouclier avant (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").

- la traverse absorbeur de choc (Fig.30).

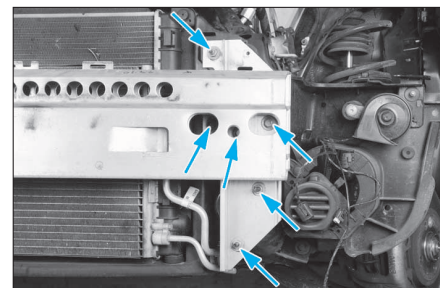


FIG. 30

REFROIDISSEMENT (Moteur W11)

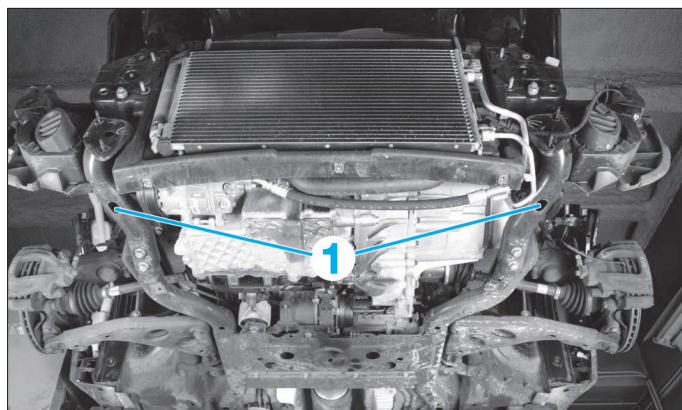
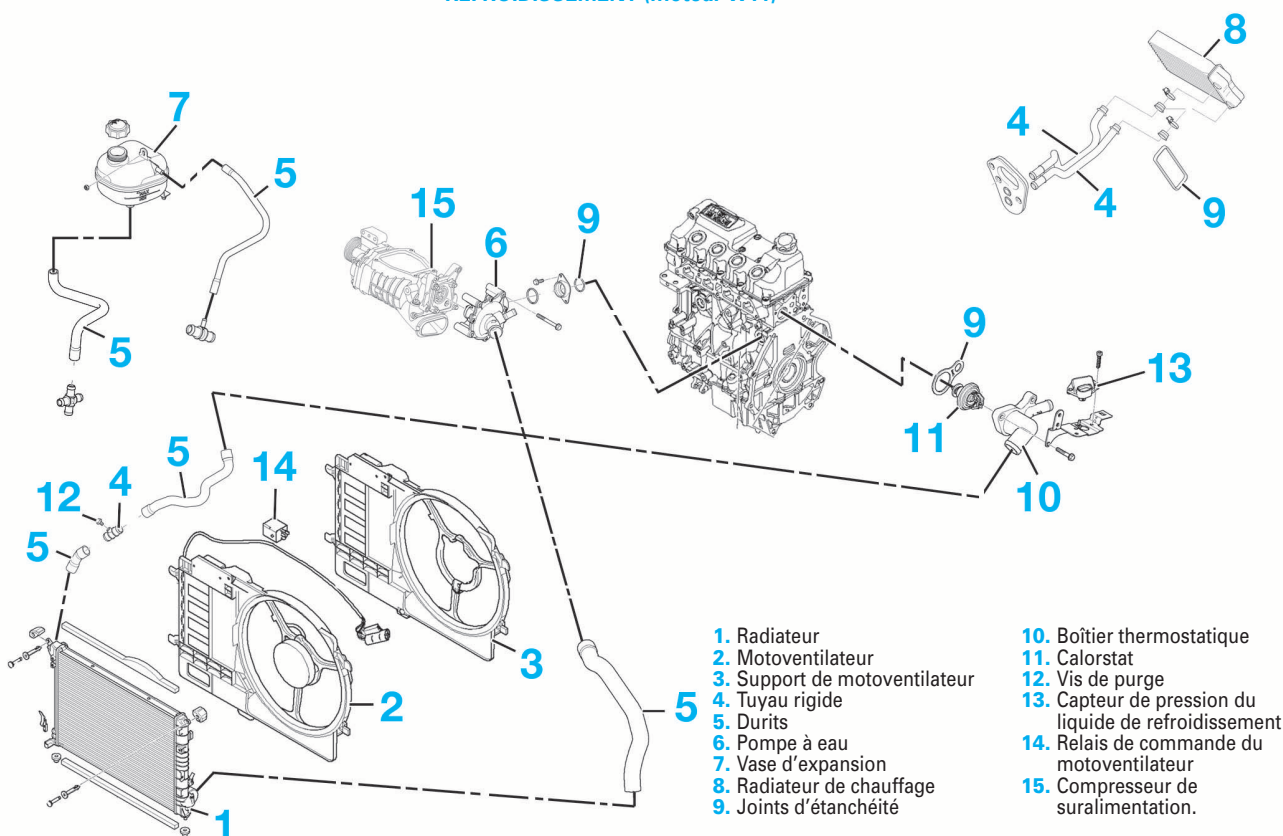


FIG. 31

- les 2 parties avants du berceau (1) (Fig.31).
- Reculer l'armature avant et mettre en place les outils spéciaux 118 401 et 118 402 (Fig.32).

**POMPE À EAU
MINI ONE ET COOPER**
DÉPOSE-REPOSE

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement.
- Déposer l'alternateur (voir opération correspondante au chapitre "ÉLECTRICITÉ").
- Mettre l'armature avant en position de maintenance (voir opération concernée).
- Désaccoupler les durits des orifices (1) (Fig.33).

- Déposer les fixations (2) puis la pompe à eau.

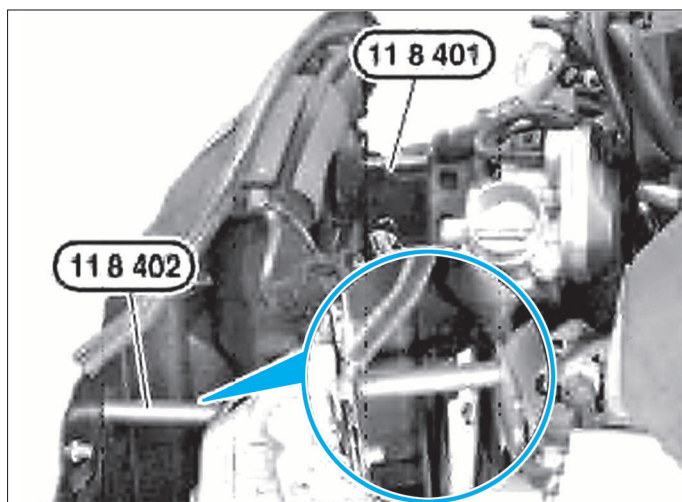


FIG. 32

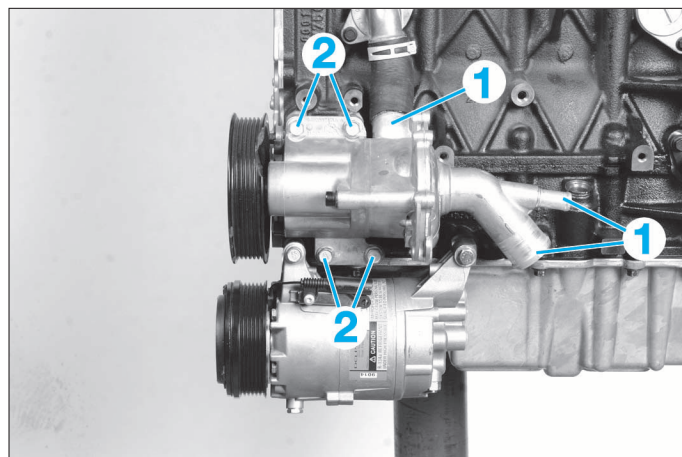


FIG. 33

- À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- nettoyer soigneusement les plans de joint de la pompe et du bloc-cylindres à l'aide d'un produit décapant.
 - mettre en place un joint de pompe à eau neuf.
 - respecter les couples de serrage.
 - procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.
 - contrôler l'absence de fuites moteur tournant.

POMPE À EAU MINI COOPER S

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
- le compresseur de suralimentation (voir opération concernée).
- les 4 vis de fixation de la pompe à eau sur le compresseur de suralimentation (1) (Fig.34).

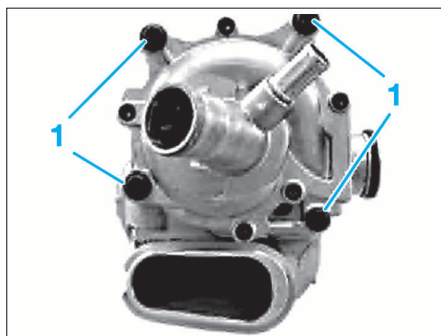


FIG. 34

- la pompe à eau

- À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- nettoyer soigneusement les plans de joint de la pompe du bloc-cylindres et du compresseur de suralimentation à l'aide d'un produit décapant.
 - remplacer tous les joints déposés.
 - aligner l'entraînement de pompe à eau (1) (Fig.35) avec l'entraînement de compresseur de suralimentation (2).



FIG. 35

- respecter les couples de serrage.
- procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.
- contrôler l'absence de fuites moteur tournant.

Alimentation en combustible et gestion moteur

CALCULATEUR MINI ONE ET COOPER

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le couvercle de protection sur la batterie.
- Débrancher la batterie.

- Déverrouiller les sécurités des connecteurs du calculateur (Fig.36).

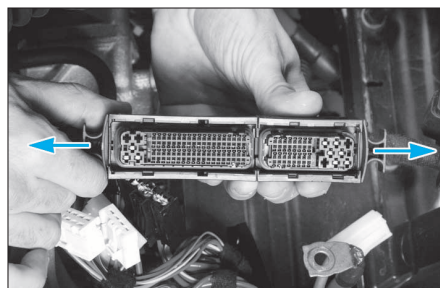


FIG. 36

- Tirer le calculateur vers le haut pour le déposer (Fig.37).

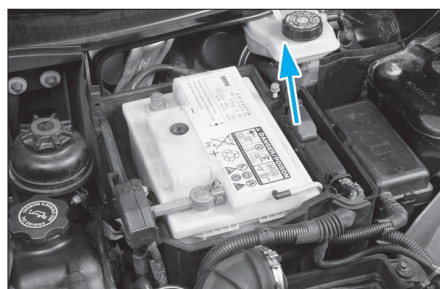


FIG. 37

- À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en prenant soin de ne pas endommager les brochages.

CALCULATEUR MINI COOPER S

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie (dans le coffre).
- Déposer le couvercle de protection sur le calculateur (Fig.38).

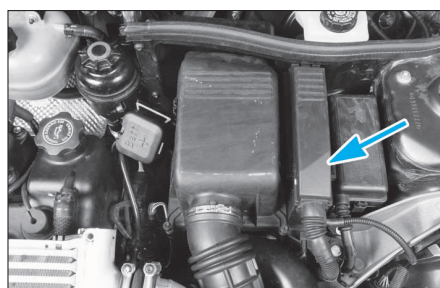


FIG. 38

- Déverrouiller les sécurités des connecteurs du calculateur (Fig.36).
- Tirer le calculateur vers le haut pour le déposer (Fig.39).



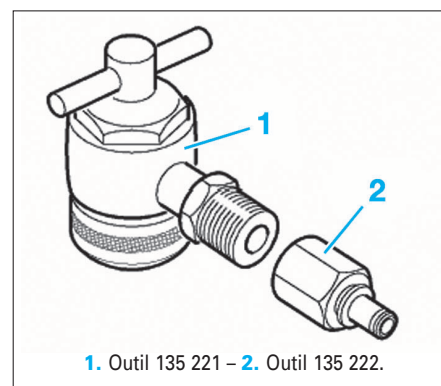
FIG. 39

- À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en prenant soin de ne pas endommager les brochages.

RAMPE D'INJECTION

OUTILLAGES SPÉCIFIQUES NÉCESSAIRES

- Pour faire chuter la pression dans la rampe d'injection (réf : 135 221 et 135 222) (Fig.40).



1. Outil 135 221 - 2. Outil 135 222.

FIG. 40

DÉPOSE-REPOSE



Afin d'éviter toutes blessures dues aux projections d'essence, il est nécessaire de faire chuter la pression régnant dans la rampe d'injection. Prendre soin de protéger l'environnement des projections d'essence.

Mini Cooper S

- Déposer l'enjoliveur du refroidisseur d'air de suralimentation puis le refroidisseur d'air de suralimentation (Fig.41).

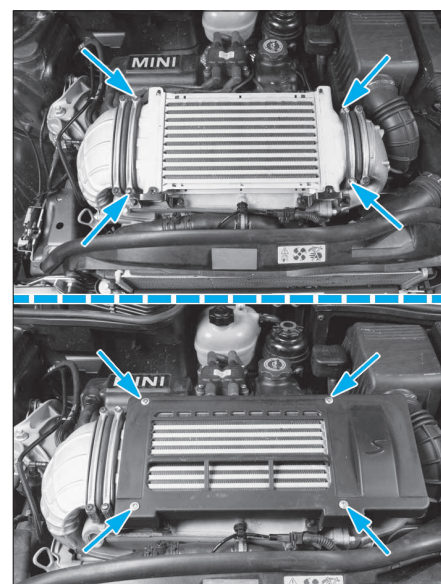


FIG. 41

Mini One et Cooper

- Déposer le cache moteur (Fig.42).

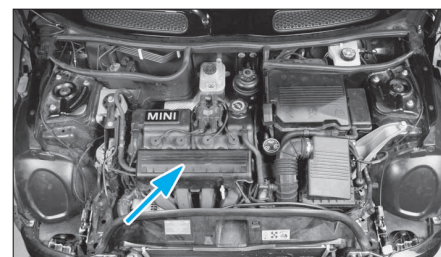


FIG. 42

Tous type

- Déposer le bouchon situé en bout de rampe (Fig.43).

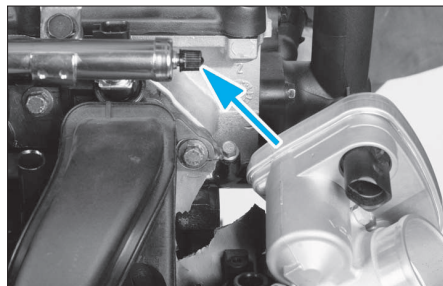


FIG. 43

- Visser en lieu et place du bouchon, les outils 135 221 et 135 222 (Fig.44).

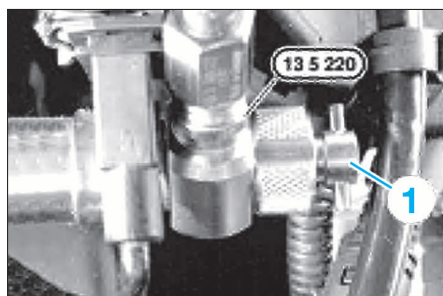


FIG. 44

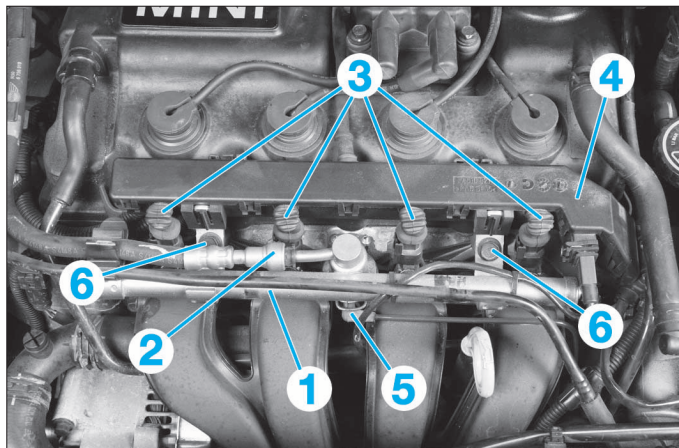


FIG. 45

- Brancher un tuyau flexible de diamètre approprié sur l'orifice de l'outil spécial.
- Positionner l'extrémité du tuyau flexible dans un réservoir.
- Visser le clapet (1) afin de libérer le carburant sous pression.
- Déposer le montage.
- Ecarter la conduite à dépression (1) (Fig.45).
- Désaccoupler la durit d'arrivée d'essence de l'amortisseur de pulsation (2).

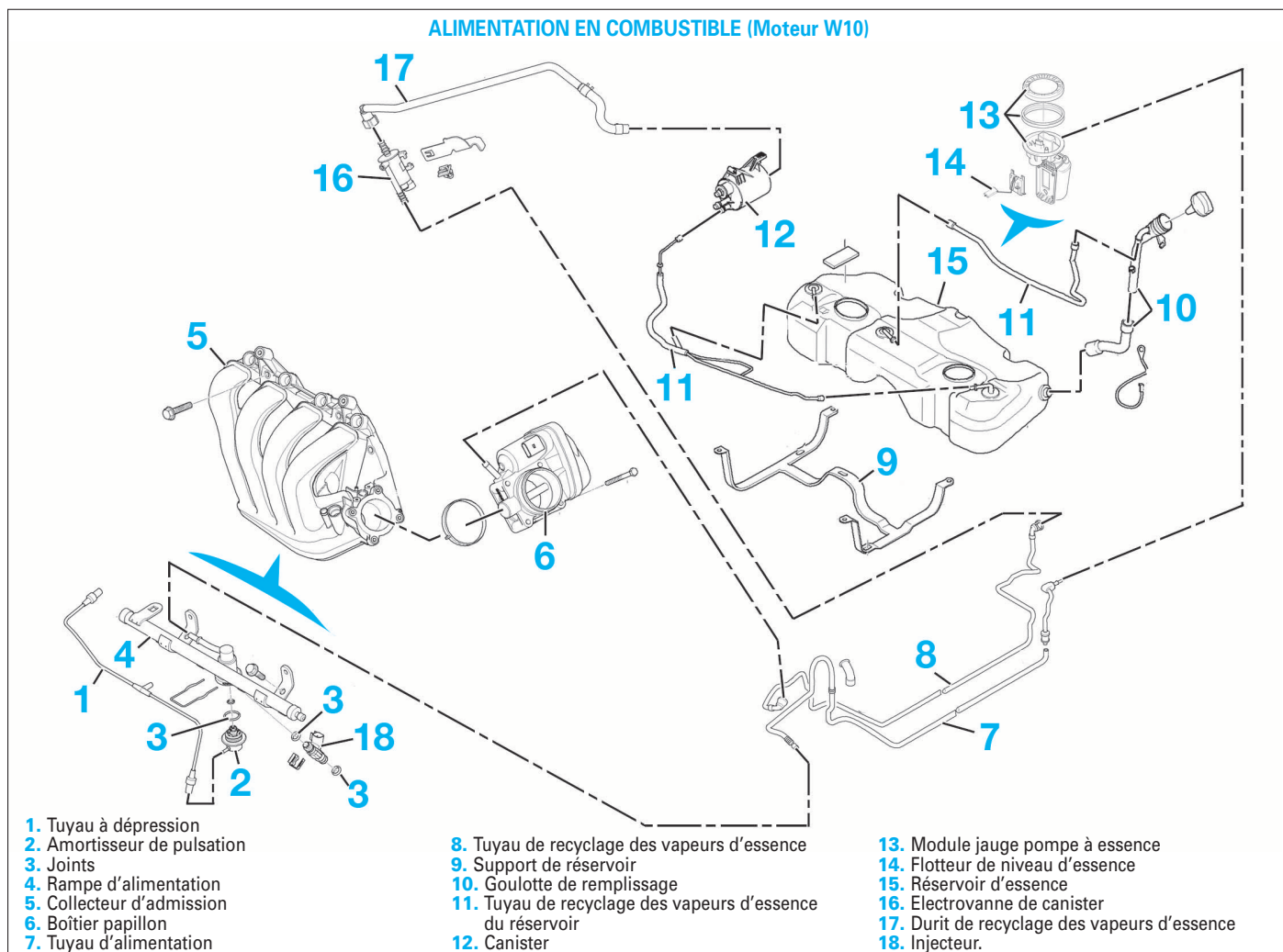


Boucher l'orifice de la durit laissé libre.

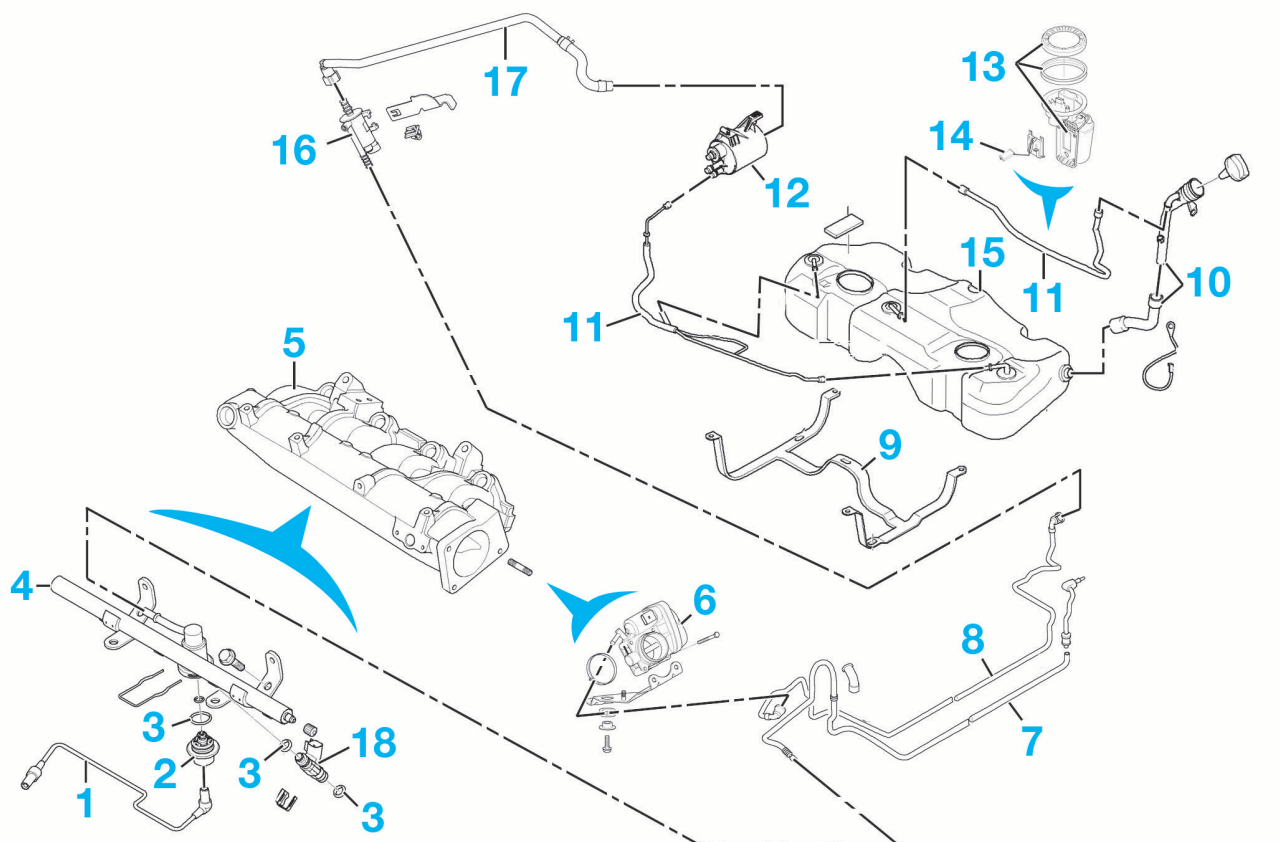
- Déverrouiller et débrancher les connecteurs (3) des injecteurs.
- Déclipser la gaine de câbles (4).
- Désaccoupler le tuyau à dépression (5) de l'amortisseur de pulsation.
- Déposer les 2 fixations (6) de la rampe d'injection.
- Tirer délicatement sur la rampe d'injection afin de déboîter les injecteurs du collecteur d'admission.

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

ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE (Moteur W10)



ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE (Moteur W11)

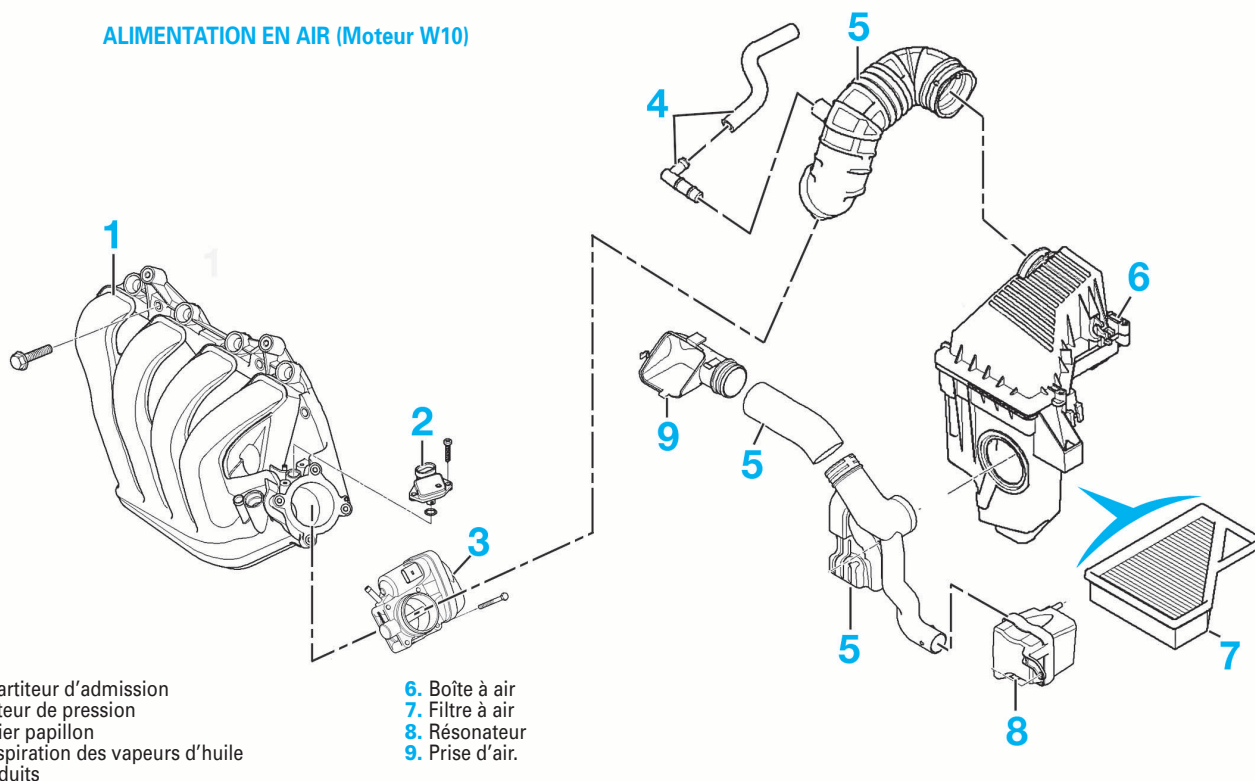


1. Tuyau à dépression
2. Amortisseur de pulsation
3. Joints
4. Rampe d'alimentation
5. Collecteur d'admission
6. Boîtier papillon
7. Tuyau d'alimentation

8. Tuyau de recyclage des vapeurs d'essence
9. Support de réservoir
10. Goulotte de remplissage
11. Tuyau de recyclage des vapeurs d'essence du réservoir
12. Canister

13. Module jauge pompe à essence
14. Flotteur de niveau d'essence
15. Réservoir d'essence
16. Electrovanne de canister
17. Durit de recyclage des vapeurs d'essence
18. Injecteur.

ALIMENTATION EN AIR (Moteur W10)



1. Répartiteur d'admission
2. Capteur de pression
3. Boîtier papillon
4. Réaspiration des vapeurs d'huile
5. Conduits

6. Boîte à air
7. Filtre à air
8. Résonateur
9. Prise d'air.

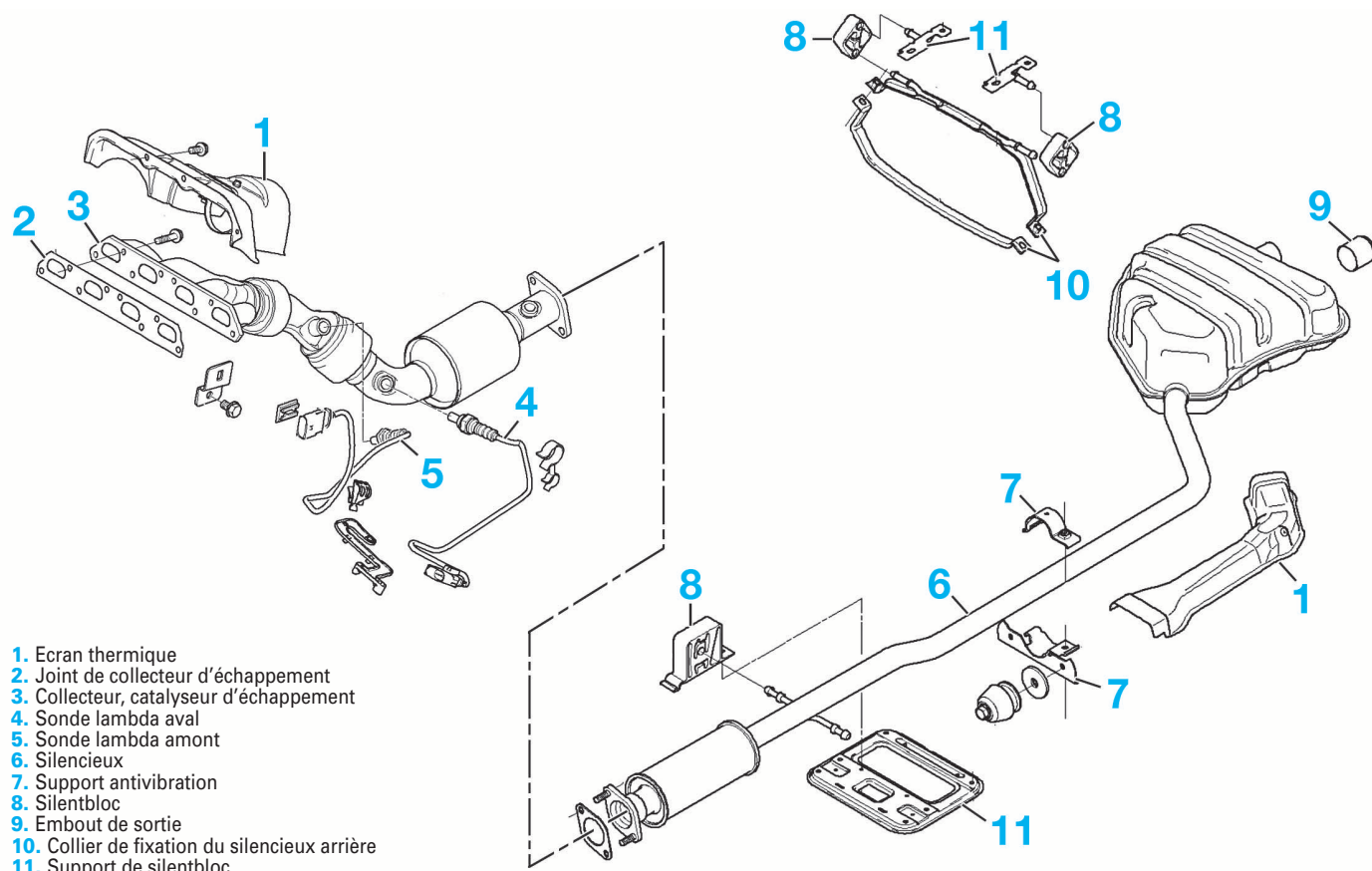
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

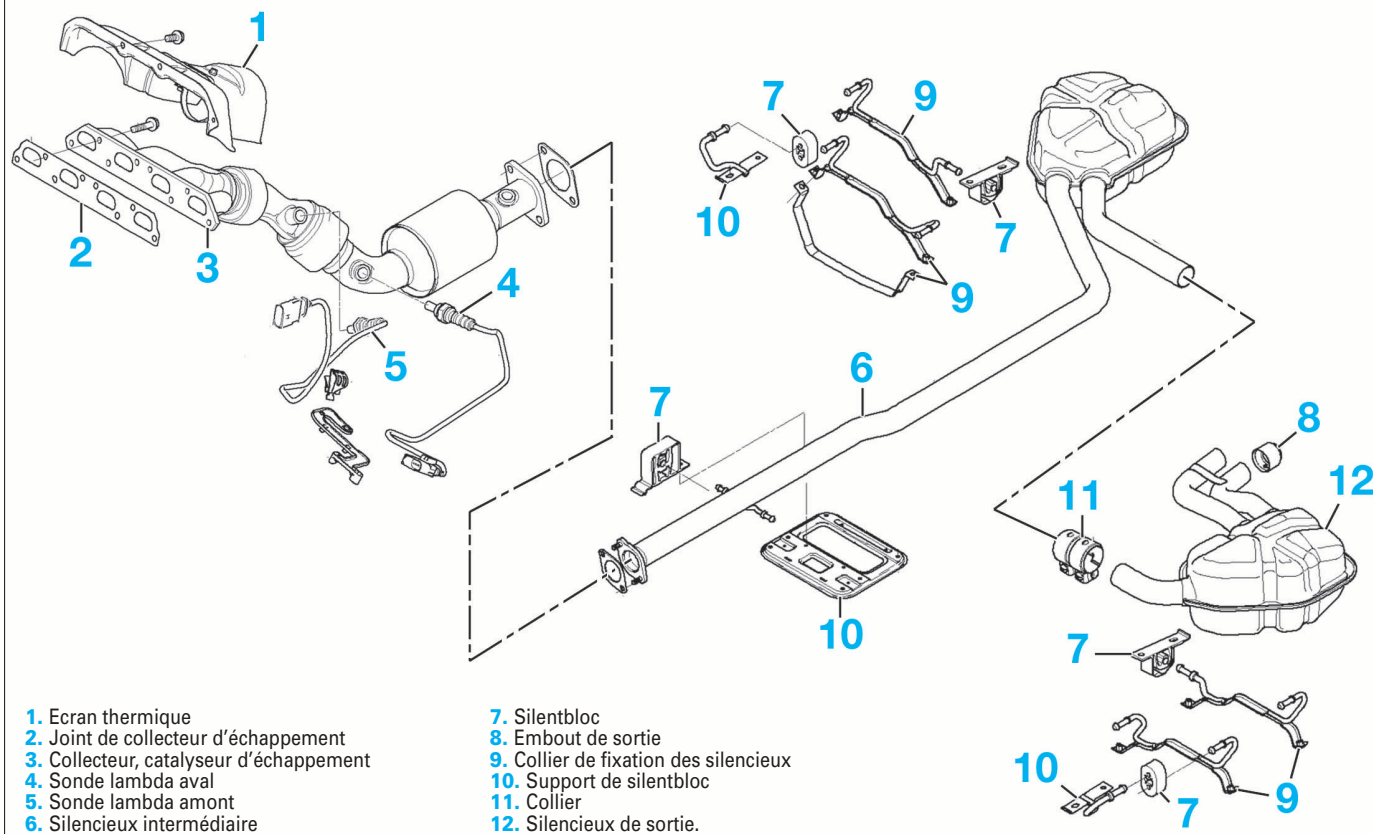
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

ÉCHAPPEMENT (Moteur W10)



ÉCHAPPEMENT (Moteur W11)



INJECTEURS

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - la rampe d'injection (voir opération concernée).
 - le clips de maintien (1) (Fig.46).

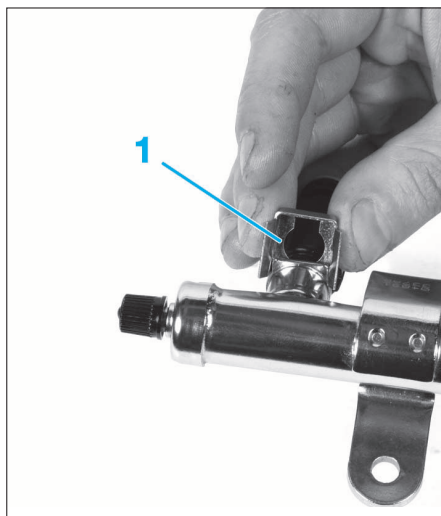


FIG. 46

- Tirer délicatement sur l'injecteur pour le déposer (Fig.47).



FIG. 47

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

Suralimentation (MINI COOPER S)

COMPRESSEUR

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée)
- Mettre l'armature avant en position maintenance (voir opération concernée).
- Déposer :
 - la boîte à air avec ses conduits d'aspiration.
 - le collecteur d'admission.
- Désaccoupler la durit (1) (Fig.48).

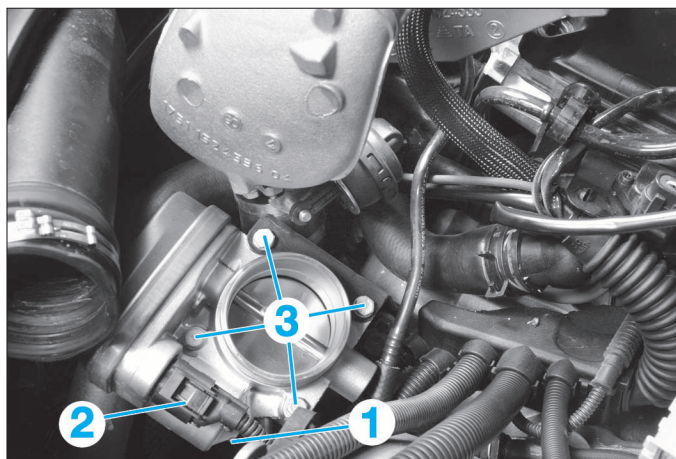


FIG. 48

- Déconnecter le connecteur (2).
- Déposer :
 - les 4 vis de fixation (3) du boîtier papillon puis le boîtier papillon.
 - l'échangeur air/air (Fig.41).
 - la partie gauche (1) (Fig.49) du collecteur de suralimentation.

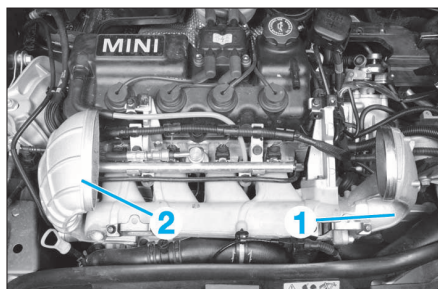


FIG. 49

- le conduit d'air de suralimentation entre l'échangeur thermique et le collecteur d'admission.
- l'alternateur (voir opération concernée au chapitre "ÉLECTRICITÉ").
- Désaccoupler :
 - toutes les durits d'air attenantes au compresseur.
 - les durits d'alimentation et de retour de la pompe à eau.
- Déposer :
 - la vis (1) (Fig.50) le écarter le puits de jauge à huile.
 - le clips (2).
 - les vis de fixation (3) du compresseur.
 - le compresseur volumétrique de suralimentation.

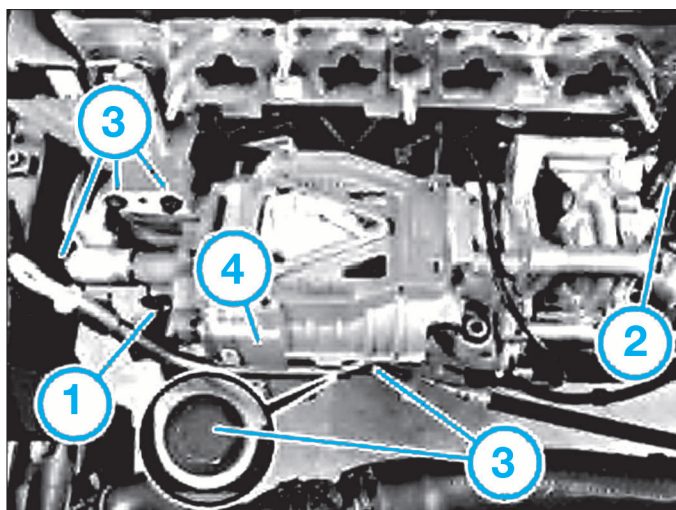


FIG. 50

À la repose

- Contrôler :
 - les conduits d'air.
 - l'état et le bon positionnement du tuyau de dépression.
 - le niveau d'huile moteur.
- Remplacer :
 - tous les écrous autofreinés.
 - les joints déposés.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).

Culasse

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Positionner l'armature avant en position maintenance (voir opération concernée).
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer :
 - la chaîne de distribution (voir opération concernée).
 - la boîte à air
 - la rampe d'injection (voir opération concernée).
- Désaccoupler les durits attenantes au collecteur d'admission.
- Déposer :
 - les parties gauche (1) et droite (2) (Fig.49) du collecteur de suralimentation.

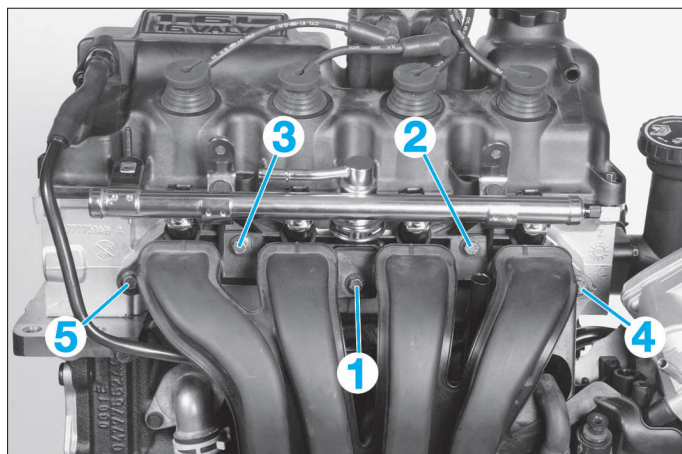


Illustration Mini One et Cooper

- les vis de fixation du collecteur d'admission en ordre décroissant (Fig.51).
- le collecteur d'admission.
- l'écran thermique du collecteur d'échappement.
- les 8 vis de fixation du collecteur d'échappement (Fig.52).

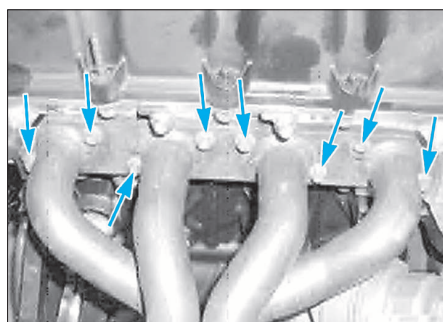


FIG. 52

- le puis de jauge à huile.
- Déconnecter les connecteurs de sonde lambda (1) et de la sonde de température (3) (Fig.53).
- Désaccoupler les 2 durits de liquide de refroidissement (2).
- Déposer :
- les vis de culasse en ordre décroissant (Fig.54).
- la culasse.

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

- Nettoyer les plans de joints de la culasse et du bloc-cylindres. Utiliser pour cela un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint. Apporter le plus grand soin à cette opération de manière à éviter toute introduction de corps étranger dans les canalisations d'huile et de refroidissement.

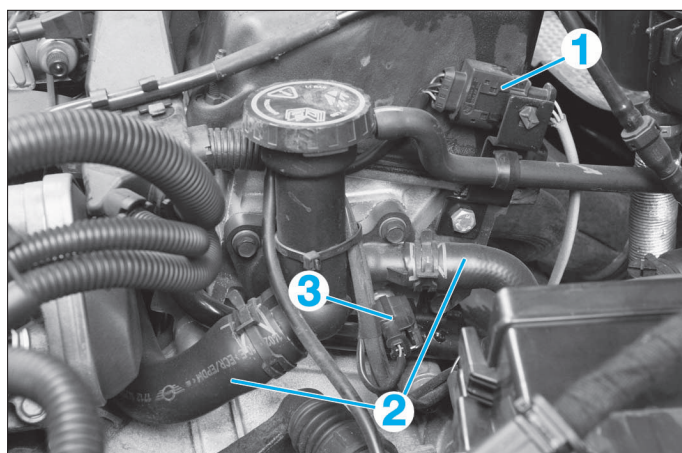


FIG. 53

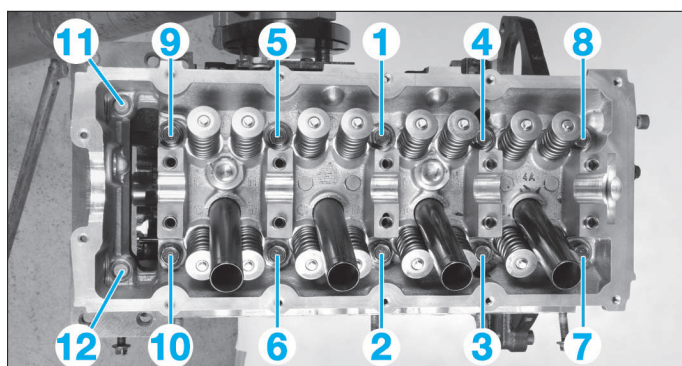


FIG. 54

- Nettoyer les plans de joint du boîtier thermostatique.
- À l'aide d'un taraud approprié (M11 x 150), nettoyer chaque filetage de vis de culasse dans le bloc-cylindres.
- À l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cale d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de la culasse et celui du bloc-cylindres. En cas de valeur hors tolérance, prévoir le remplacement de la culasse ou du bloc-cylindres.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage sur le bloc-cylindres.
- Mettre en place le joint de culasse.
- Mettre en place la culasse.
- Reposer les vis de culasse neuves, puis huiler ou graisser leur filetage et les dessous de tête (par exemple avec de l'huile moteur ou de la graisse Molykote G Rapide Plus).
- Serrer les vis de culasse en ordre croissant (Fig.54) et le couple de serrage



Veiller à ne pas obstruer les conduits de graissage ou de refroidissement.

- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.
- Vérifier l'absence de fuites moteur tournant.

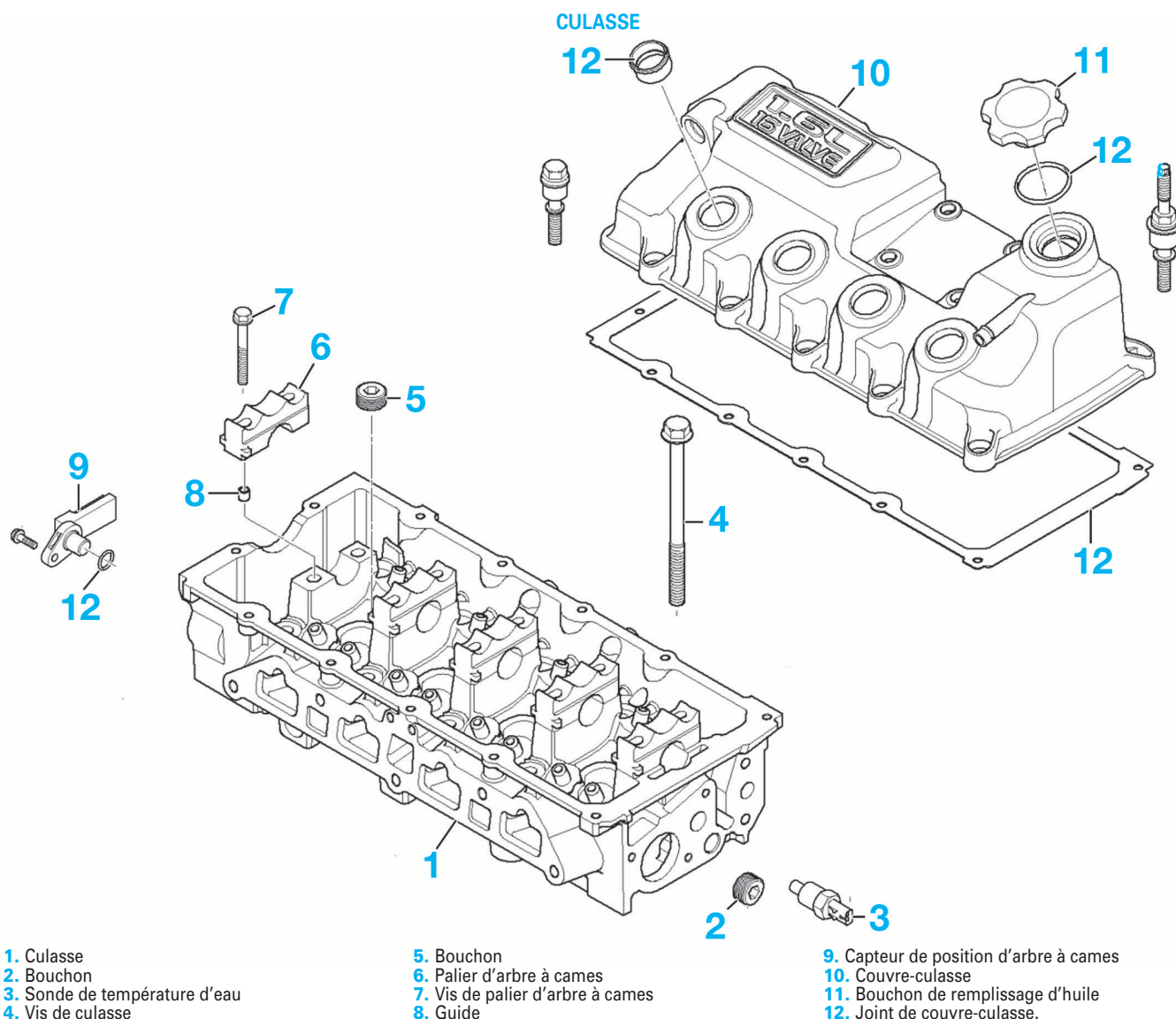
REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

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



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

- Souffler toutes les canalisations de la culasse et particulièrement celles assurant la lubrification de l'arbre à cames.
- Les sièges de soupapes peuvent être rectifiés, dans ce cas il est nécessaire de roder les soupapes.
- Contrôler le bon coulissement des poussoirs hydrauliques intégrés aux culbuteurs.
- Contrôler le jeu axial de l'arbre à cames, l'état des paliers et des cames de l'arbre à cames. En cas d'usure trop importante, prévoir le remplacement de l'arbre à cames ou de ses paliers, le cas échéant.
- Monter toutes les pièces réutilisées à leur place respective et respecter leur sens de montage, le cas échéant.
- Lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces 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.



1. Culasse
2. Bouchon
3. Sonde de température d'eau
4. Vis de culasse

5. Bouchon
6. Palier d'arbre à cames
7. Vis de palier d'arbre à cames
8. Guide

9. Capteur de position d'arbre à cames
10. Couvercle-culasse
11. Bouchon de remplissage d'huile
12. Joint de couvercle-culasse.

Groupe mototracteur

ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE DE VITESSES

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer :
 - le calculateur d'injection (voir opération concernée).
 - le bac à batterie (Mini One et Cooper) (Fig.55).

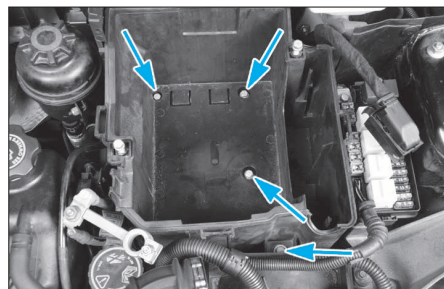


FIG. 55

- la boîte à air.
- Mettre l'armature avant en position de maintenance (voir opération concernée).

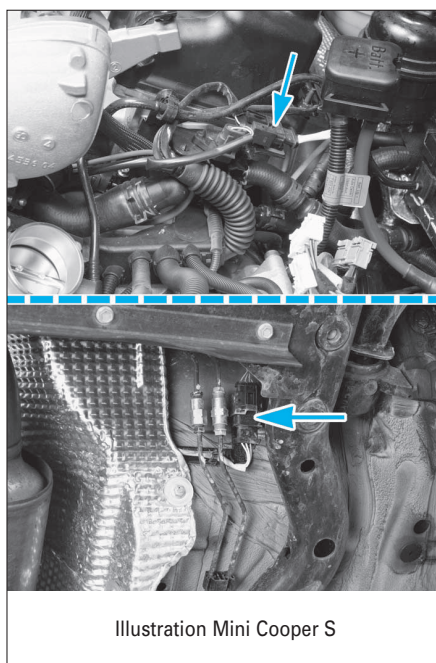


Illustration Mini Cooper S

FIG. 56

- Déposer :
 - sans ouvrir le circuit hydraulique le récepteur hydraulique d'embrayage (voir opération concernée au chapitre "EMBRAYAGE").
 - la biellette anticouple du support moteur droit.
 - Débrancher les 2 connecteurs de sondes lambda (Fig.56).
 - Déposer :
 - la biellette anticouple du support moteur droit.
 - l'écran thermique du collecteur d'échappement.
 - les 8 vis de fixation du collecteur d'échappement (Fig.52).
 - la liaison catalyseur ligne d'échappement.
 - l'ensemble collecteur catalyseur d'échappement.
 - les 2 transmissions (voir opération concernée au chapitre "TRANSMISSIONS").
 - la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée).
 - Désaccoupler :
 - les durits inférieure et supérieure du radiateur de refroidissement.
 - les durits d'alimentation en liquide de refroidissement du radiateur de chauffage.
 - les durits (1) et (2) (Fig.57).
 - la durite (3) (uniquement sur Mini Cooper S).
 - Déposer le bouchon situé en bout de rampe d'injection (Fig.43).
 - Visser en lieu et place du bouchon, les outils 135 221 et 135 222 (Fig.44).

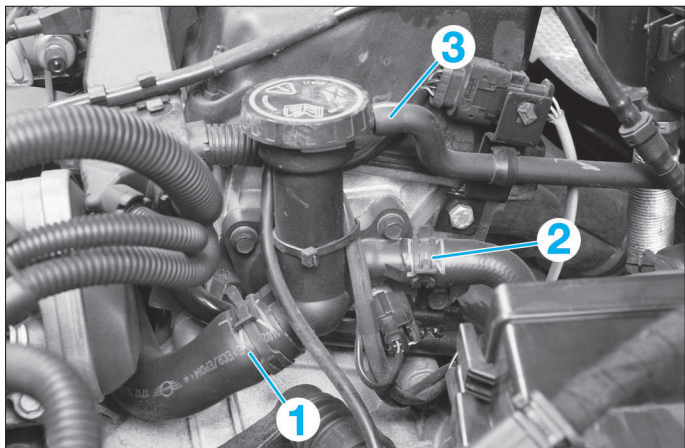


FIG. 57

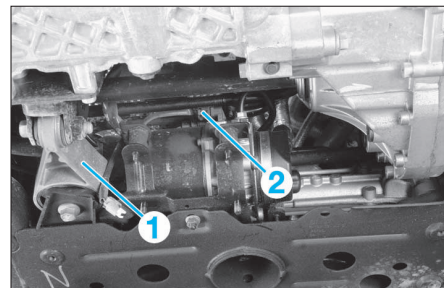


FIG. 60

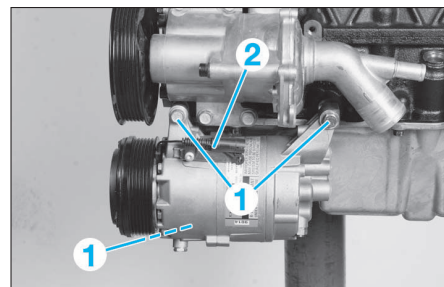


FIG. 61

- Réaliser un montage de soutien sous la boîte de vitesses.
- Déposer le support de boîte de vitesses.
- Mettre en place les anneaux de levage sur le moteur et la boîte de vitesses (Fig.62).

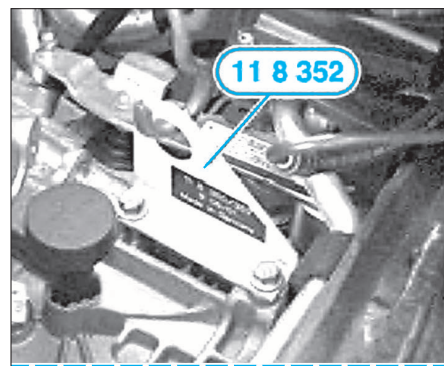


FIG. 62

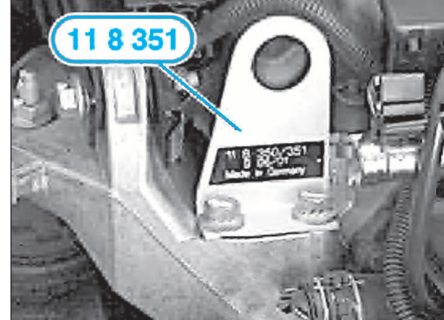


FIG. 62

- Réaliser un montage de soutien pour le groupe motopropulseur en prise sur les anneaux de levage précédemment fixés au groupe.
- Soutenir légèrement le moteur et déposer le support moteur restant.
- Sortir délicatement et par le haut, le groupe motopropulseur en vérifiant que tous les faisceaux et les durits attenants au moteur sont débrancher et en veillant à ne pas endommager l'environnement du moteur.

! Afin d'éviter toutes blessures dues aux projections d'essence, il est nécessaire de faire chuter la pression régnant dans la rampe d'injection. Protéger l'environnement moteur des projections éventuelles.

- Brancher un tuyau flexible de diamètre approprié sur l'orifice de l'outil spécial.
- Positionner l'extrémité du tuyau flexible dans un réservoir.
- Visser le clapet (1) afin de libérer le carburant sous pression.
- Déposer le montage.
- Désaccoupler l'arrivée d'essence de la rampe d'alimentation des injecteurs.
- Déposer l'écran thermique du démarreur.
- Désaccoupler la durit d'alimentation en dépression du collecteur d'alimentation.
- Déposer la boîte à fusibles du compartiment moteur.
- Débrancher le câble de masse du passage de roue gauche (1) (Fig.58).
- Déconnecter le connecteur (2).
- Détacher les clips de maintien des câbles de commande de boîte de vitesses (1) (Fig.59).
- Désaccoupler les câbles de commande des vitesses (2).
- Déposer la biellette anticouple (1) (Fig.60).
- Déconnecter :
 - le connecteur de pompe de direction assistée (2).
 - le connecteur du compresseur de climatisation (2) (Fig.61).
- Déposer les fixations (1) du compresseur de climatisation.

! Il n'est pas nécessaire de désaccoupler les conduites de liquide frigorigène, ainsi on évite de vider le circuit de climatisation.

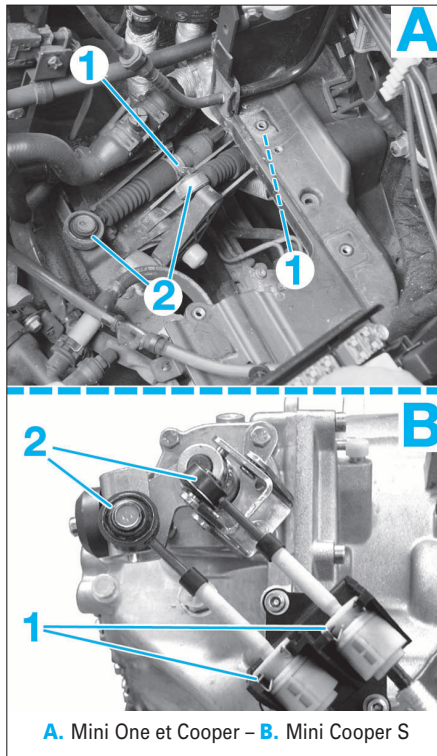


FIG. 59

- Accrocher sur la carrosserie le compresseur de climatisation de manière à ne pas forcer sur les conduites frigorigènes.
- Protéger l'environnement du moteur à l'aide de ruban adhésif.

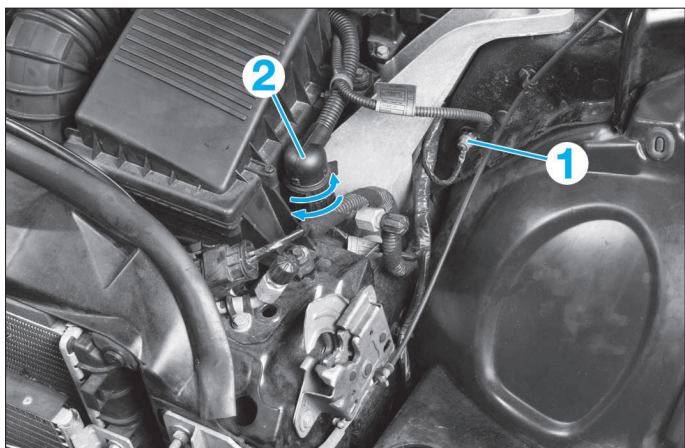
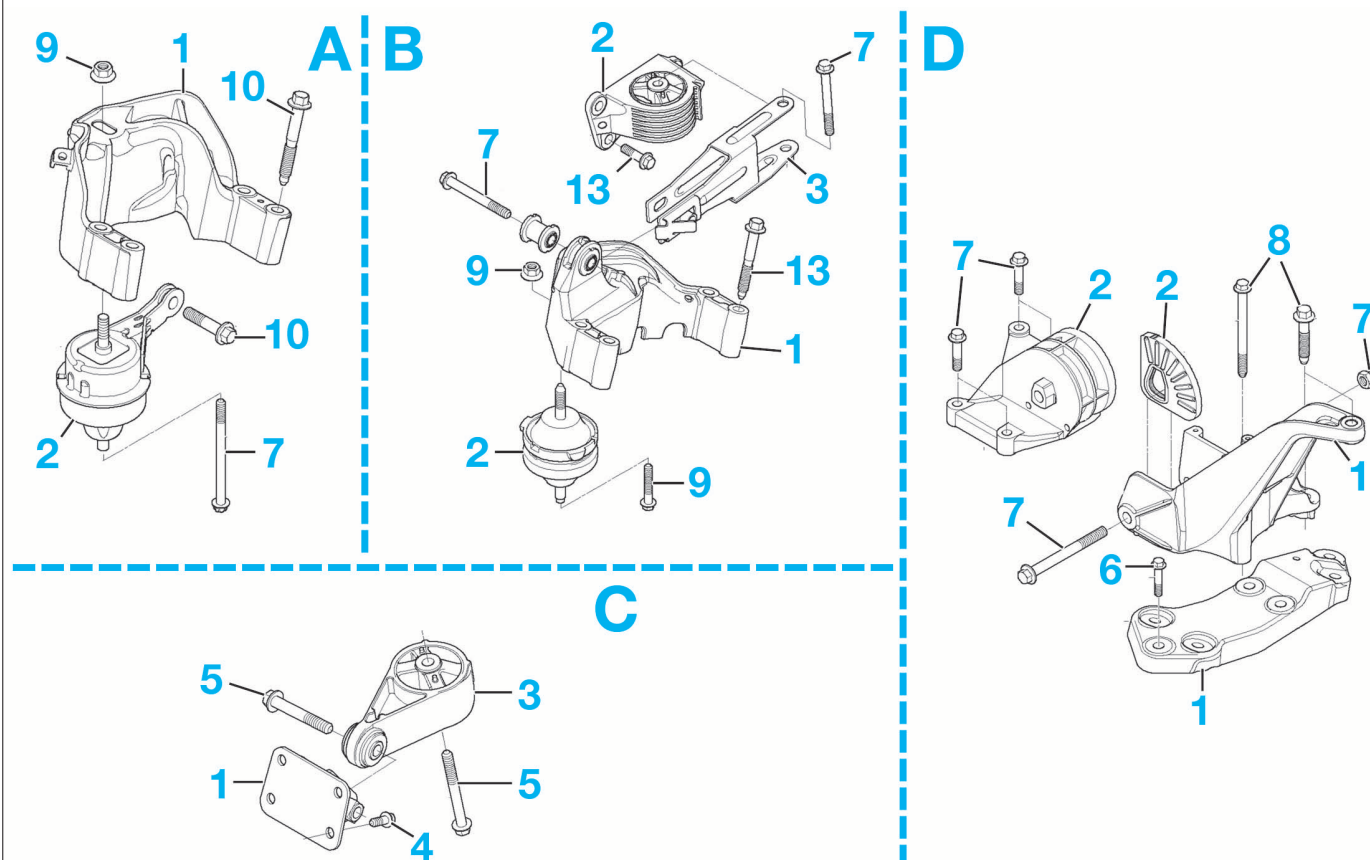


FIG. 58

COUPLES DE SERRAGE DES SUPPORTS DU GROUPE MOTOTRACTEURS (daN.m)



- A.** Support moteur droit (à partir de 12/03)
B. Support moteur droit (jusqu'à 12/03)
C. Support moteur inférieur
D. Support boîte de vitesses.

- 1.** Supports
2. Paliers Elastiques
3. Tirant antibasculement
4. (3,8 daN.m)
5. (10 daN.m)

- 6.** (3,8 daN.m W10) (6,6 daN.m W11)
7. (6,8 daN.m)
8. (6,6 daN.m)
9. (10 daN.m)
10. (remplacer les vis M12*35 6,8daN.m M10*110 5,6 daN.m + 90°).

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

- Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et tous les joints d'étanchéité.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Remplacer les bagues d'étanchéité de sortie de boîte de vitesses et garnir de graisse les lèvres.
- Effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses (voir au chapitre "BOÎTE DE VITESSES").
- Si cela n'a pas été fait, remplacer le filtre à huile puis procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur selon les préconisations et les quantités prescrites.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Vérifier l'absence de fuite, la régularité du fonctionnement et l'extinction des témoins d'anomalie, moteur tournant.

REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

DÉMONTAGE



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

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.

- Dénhabler le moteur.
- Désassembler le moteur.



La bielle et l'axe de piston étant assemblés en force, il n'est pas possible de les dissocier.

CONTRÔLES

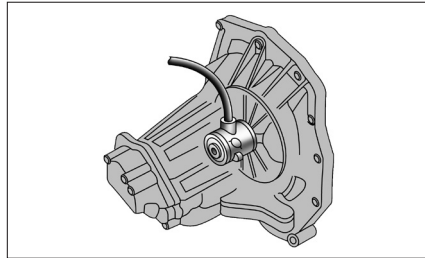
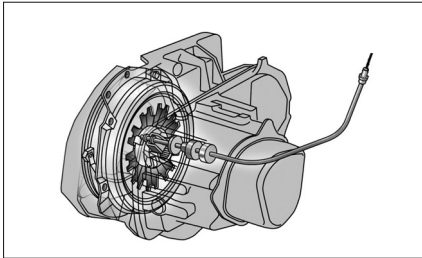
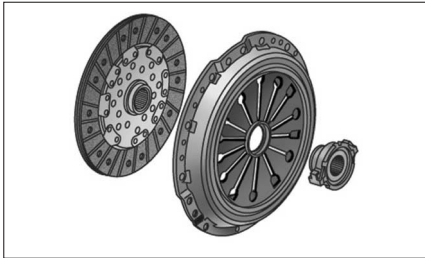


Si un élément est hors tolérance, le remplacer ou le faire rectifier selon les tolérances prescrites.

- Contrôler :
 - le jeu à la coupe des segments.
 - les bielles (équerrage, vrillage, alésages de la tête et du pied).
 - le jeu axe de piston / bague de pied de bielle. Si la bague du pied de bielle a été déposée, veiller à aligner son trou de lubrification avec celui de la bielle au remontage.
 - l'usure des fûts du bloc-cylindres (ovalisation, conicité).
 - 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. S'il est hors tolérance (voir "Caractéristiques"), mesurer l'épaisseur des cales de jeu axial et les changer si nécessaire. Si les cales sont correctes, contrôler le vilebrequin et le bloc moteur.

REMONTAGE

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



Embrayage

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Embrayage monodisque sec à commande hydraulique et compensation automatique d'usure.

Mécanisme à diaphragme de type poussé, disque à moyeu amortisseur et butée à billes,

La commande hydraulique est alimentée par le réservoir du circuit de freinage et comporte un cylindre émetteur et un cylindre récepteur; ce dernier étant équipé d'une vis de purge.

MÉCANISME ET DISQUE

Diamètre du disque : 220 mm.

Couples de serrage (daN.m)

- Mécanisme d'embrayage (*)
 - One, Cooper : 2.
 - Cooper S (vis M8) : 2,3.
 - Cooper S (vis M9) : 2,8.
 - Cylindre récepteur d'embrayage : 2,4.
- (*) Vis à remplacer après chaque démontage.

Ingrédients

LIQUIDE DE COMMANDE D'EMBRAYAGE

Le réservoir de liquide hydraulique d'embrayage est commun avec celui des freins.

Capacité : respect des repères de niveau "MIN" et "MAX" sur le réservoir de liquide de frein.

Préconisation : liquide synthétique répondant aux spécifications DOT 4 à faible viscosité.

Périodicité d'entretien : remplacement et purge tous les 2 ans.



Lors de la purge du circuit avec un appareil sous pression, ne pas dépasser 1 bar

MÉTHODES DE RÉPARATION



Le remplacement du disque ou du mécanisme d'embrayage nécessite la dépose de la boîte de vitesses. Toute intervention sur la commande d'embrayage, qui a nécessité l'ouverture du circuit, impose la purge de celle-ci. Avant d'intervenir sur le circuit hydraulique, prévoir l'écoulement du liquide de frein, qui est particulièrement corrosif. Obturer tous les orifices laissés libres à l'aide de bouchons appropriés.

Disque ou mécanisme

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Centreur de mécanisme d'embrayage (réf : 21 6 100 ou 21 2 260) (Fig.1).

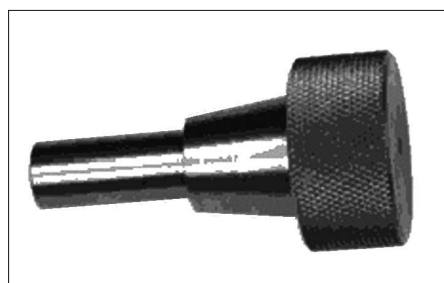


FIG. 1

DÉPOSE

- Procéder à la dépose de la boîte de vitesses (voir chapitre "BOÎTE DE VITESSES" concerné).
- Immobiliser en rotation le volant moteur à l'aide d'un outil de blocage approprié.
- Desserrer dans l'ordre indiqué (Fig.2) progressivement et par passes successives les vis de fixation du mécanisme puis dégager ce dernier en récupérant le disque.

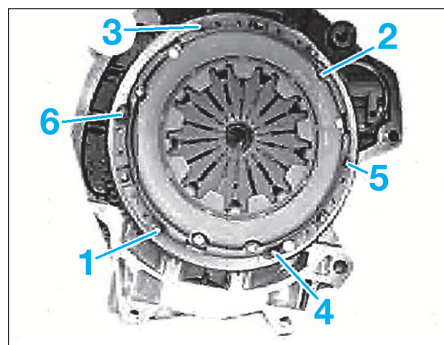


FIG. 2

REPOSE

- Contrôler et dégraisser la surface de friction du volant moteur à l'aide d'un solvant (de type trichloréthylène).
- Vérifier l'état du volant moteur, du disque et du mécanisme mais également celui de la butée restée sur le carter d'embrayage.
- Remplacer les pièces défectueuses.
- S'assurer que les cannelures de l'arbre primaire soient propres.
- Positionner le disque sur le volant à l'aide d'un mandrin de centrage approprié puis mettre en place l'ensemble mécanisme disque sur le volant moteur (Fig.3).

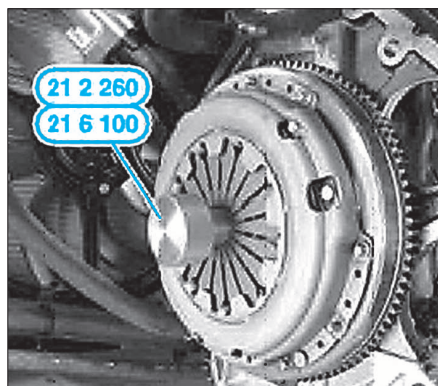


FIG. 3



Afin de positionner correctement le disque d'embrayage, un repère (GEAR-BOX SIDE) (1) (Fig.4) est inscrit sur la partie mécanisme du disque. Ce repère doit être dirigé vers la boîte de vitesses.

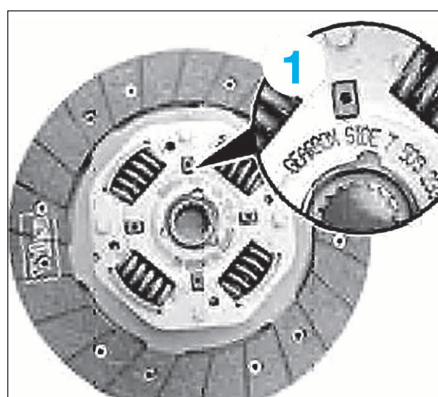


FIG. 4

- Serrer progressivement les vis de fixation dans l'ordre indiqué (Fig.5) par passes successives jusqu'au couple prescrit.

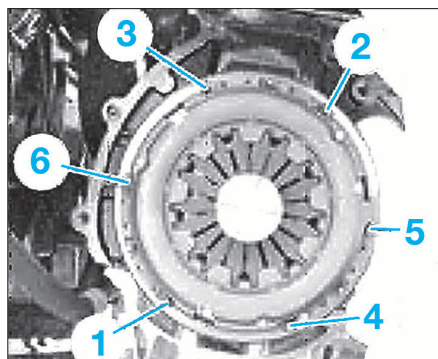


FIG. 5



Remplacer les vis de fixation du mécanisme.

- Déposer le mandrin de centrage et l'outil d'immobilisation du volant moteur.
- Procéder à la repose de la boîte de vitesses (voir chapitre "BOÎTE DE VITESSES").

Commande d'embrayage

CYLINDRE ÉMETTEUR

DÉPOSE-REPOSE

- Vidanger le bocal de liquide de frein.
- Déclipser les clips supérieurs (1) du casier de rangement conducteur (Fig.6) le pivoter puis déclipser sa partie inférieure (2).

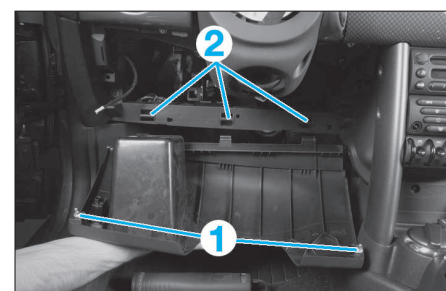


FIG. 6

- Déposer le clips (1) (Fig.7) puis l'axe de maintien du cylindre émetteur sur la pédale.

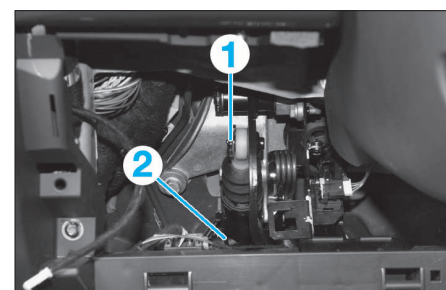


FIG. 7

- Déclipser le tuyau de sortie (2).



Prévoir l'écoulement du liquide du frein.

- Déposer les 2 vis de fixation du cylindre émetteur.
- Abaisser suffisamment le cylindre émetteur pour débrancher son tuyau d'alimentation.



Prévoir l'écoulement du liquide du frein.

- Déposer le cylindre émetteur.

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

- veiller à engager puis à verrouiller correctement la canalisation avec son joint sur le raccord.
- procéder au remplissage en liquide préconisé et à la purge de la commande d'embrayage (voir opération concernée).

CYLINDRE RÉCEPTEUR

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la batterie et son bac (One, Cooper uniquement).
- Déclipser la canalisation (1) (Fig.8).

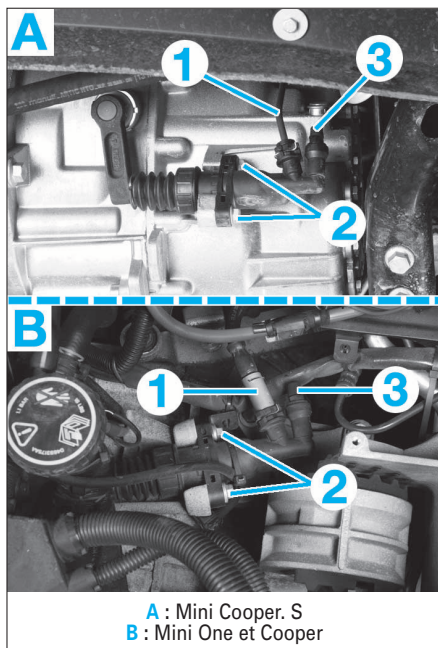


Prévoir l'écoulement du liquide du frein.

- Déposer les 2 vis de fixation (2) puis le cylindre récepteur d'embrayage.

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

- serrer les vis de fixation du cylindre récepteur au couple prescrit.
- veiller à engager puis à verrouiller correctement la canalisation avec son joint sur le raccord.
- procéder au remplissage en liquide préconisé et à la purge de la commande d'embrayage (voir opération concernée).



A : Mini Cooper. S
B : Mini One et Cooper

CIRCUIT HYDRAULIQUE

PURGE



Manipuler avec précaution le liquide de frein qui est particulièrement corrosif. En cas de contact avec la carrosserie, nettoyer le plus rapidement possible. Effectuer la purge après toutes interventions au cours de laquelle le circuit a été ouvert. D'une façon générale, la purge doit être effectuée lorsque la pédale devient "élastique".

FIG. 8



FIG. 9

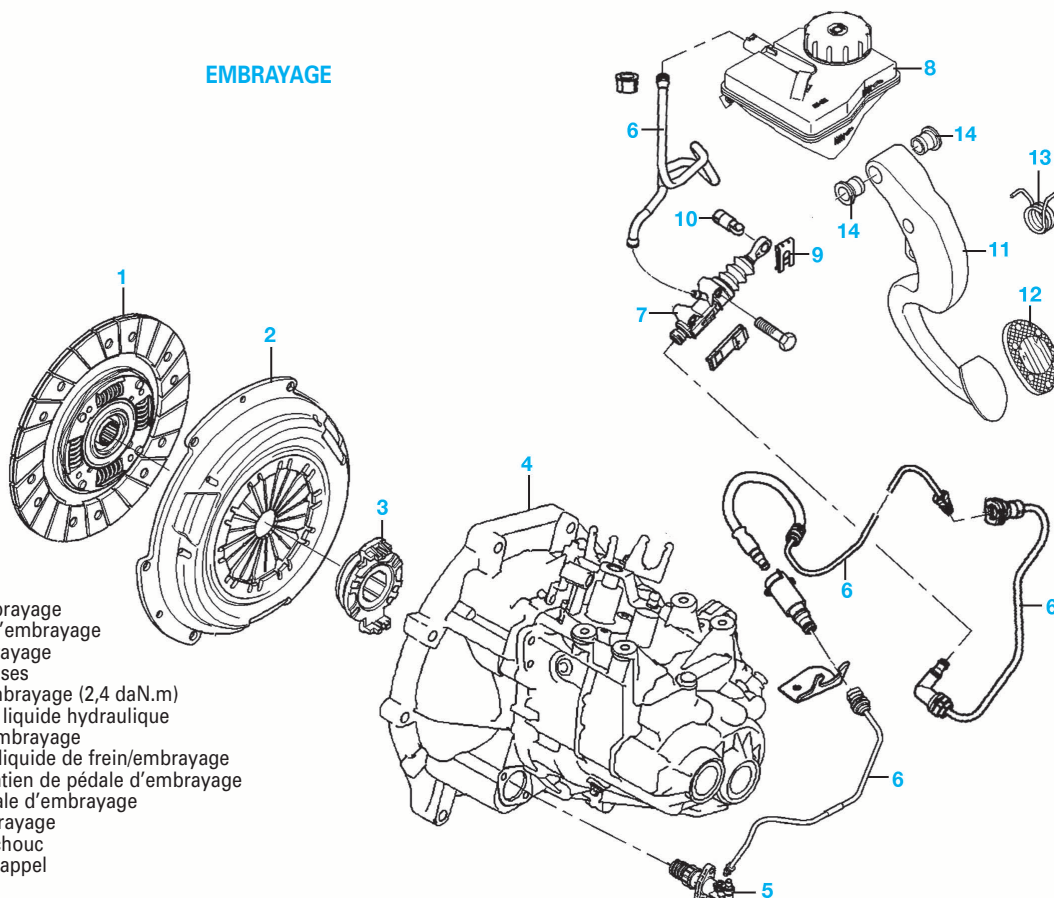
- Déposer la batterie et son bac (One, Cooper uniquement).
- Retirer le cache poussière de la vis de purge (3) (Fig.8).
- Raccorder un tuyau transparent plonger dans un récipient sur la vis de purge.
- Mettre en place un appareil de purge sous pression (Fig.9) sur le bocal de liquide de frein.
- Mettre le circuit sous pression (voir notice d'utilisation de l'appareil).



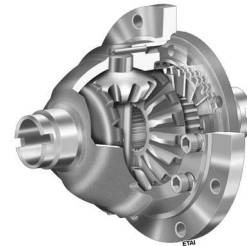
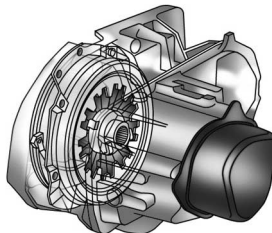
La pression ne doit pas dépasser 1 bar.

- Ouvrir la vis de purge.
- Refermer la vis de purge lorsque le liquide apparaît propre et exempt de bulle d'air.
- Contrôler le fonctionnement correct de l'embrayage. Si nécessaire, répéter l'opération.

EMBRAYAGE



1. Disque d'embrayage
2. Mécanisme d'embrayage
3. Butée d'embrayage
4. Boîte de vitesses
5. Récepteur embrayage (2,4 daN.m)
6. Conduites de liquide hydraulique
7. Emetteur d'embrayage
8. Réservoir de liquide de frein/embrayage
9. Clips de maintien de pédale d'embrayage
10. Axe de pédale d'embrayage
11. Pédale embrayage
12. Patin caoutchouc
13. Ressort de rappel
14. Entretoises.



Boîtes de vitesses manuelle 5 rapports R65

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Boîte de vitesses mécanique à 5 rapports avant synchronisés et un rapport arrière formant un ensemble avec le couple réducteur et le différentiel, disposée transversalement en bout du moteur.

Pignons à denture hélicoïdale pour tous les rapports. Différentiel à couple réducteur cylindrique tournant sur 2 roulements à rouleaux coniques.

Commande des vitesses par câbles et levier au plancher.

AFFECTATION

Type :

- jusqu'à 01/2002 : GS5-65BH.

- de 01/2002 à 07/2004 : GS-65BH-TPNB.

Les boîtes de vitesses GS5-65BH et GS5-65BH-TPNB sont montées sur les MINI One et Cooper jusqu'à 07/2004.

La boîte de vitesses GS5-65BH-TPNB est une évolution de la boîte de vitesses GS5-65BH.

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Combinaison des vitesses	Rapports de boîte	Démultiplication totale	
		Mini One (démultiplication pont 0,2812)	Mini Cooper (démultiplication pont 0,2540)
1 ^{re}	0,2881	0,0810	0,0732
2 ^e	0,5136	0,1444	0,1304
3 ^e	0,7502	0,2109	0,1905
4 ^e	0,9488	0,2668	0,2410
5 ^e	1,1710	0,3293	0,3856
M. AR	0,2791	0,0785	0,0220

RÉGLAGES

La conception et l'usinage très précis des pièces constituant la pignonerie et le différentiel de boîte de vitesses dispense le réglage des différents jeux.

Couples de serrage (daN.m)

- Boîte de vitesses sur moteur (M12) : 8,5.
- Boîte de vitesses sur moteur (M10) : 3, 8.
- Tôle de recouvrement : 0,9.
- Contacteur de feux de recul : 2,5.
- Vis de remplissage et vidange : 3,5.
- Tôle de protection sur collecteur : 0,8.
- Douille de guidage de butée d'embrayage : 0,5.
- Couvercle de 5^{ème} sur boîte de vitesses : 2,7.
- Support câble de commande des vitesses : 2,2.
- Support sur boîte de vitesses : 3,8.
- Boulon de fixation de boîte de vitesses sur le support supérieur : 6,6.
- Boulon de fixation de fixation supérieure de boîte de vitesses : 6,6.
- Support de boîte de vitesses sur boîte de vitesses : 6,6.

Ingrédients

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité : 2 litres.

Préconisation : MTF 94 (graissage à vie).

Périodicité d'entretien : pas de remplacement ni de contrôle du niveau prescrits par le constructeur.

MÉTHODES DE RÉPARATION



La boîte de vitesses se dépose seule par le dessous du véhicule après dépose du berceau.
Aucune maintenance n'est nécessaire lors des différentes révisions prévues.
La boîte de vitesses est lubrifiée à vie.
Le réglage des différents jeux de fonctionnement n'est ni possible ni nécessaire.

Boîte de vitesses

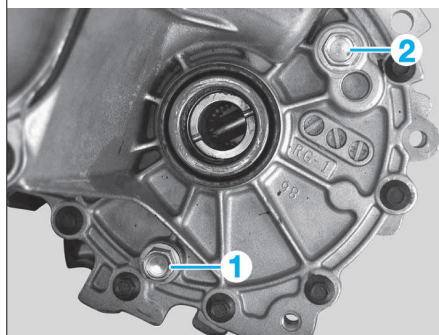
DÉPOSE-REPOSE

Cette opération est rendue plus aisée à l'aide d'un pont élévateur à 2 colonnes.

Dans le cas de l'utilisation d'un pont à 2 colonnes, arrimer le véhicule afin d'éviter son basculement lors de la dépose de la boîte de vitesses.

- Vidanger la boîte de vitesses (Fig.1).

VIDANGE REMPLISSAGE DE LA BOÎTE DE VITÉSSES



1. Bouchon de vidange
2. Bouchon de remplissage et de contrôle du niveau.

FIG. 1

- Déposer :
 - la batterie.
 - le bac à batterie.
 - la coquille de passage de roue AVG.
 - les 2 arbres de transmission (voir opérations concernées).
 - le berceau moteur (voir opération concernée).
 - le tirant supérieur du support moteur droit (Fig.2).

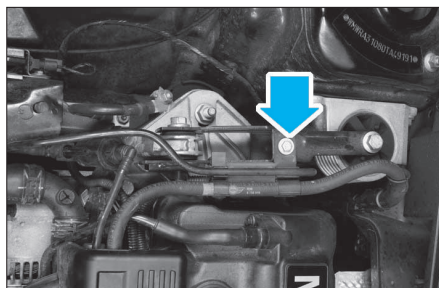


FIG. 2

- la biellette anticouple (Fig.3).

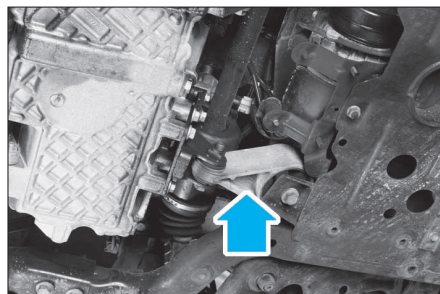


FIG. 3

- la tôle calorifuge du collecteur d'échappement.
- Décrocher les câbles des clips (1) (Fig.4).

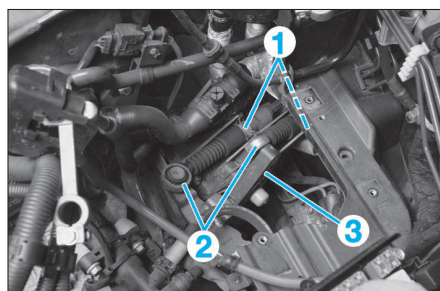


FIG. 4

- Déboîter les rotules des câbles de commande (2).
- Déposer :
 - le support (3) des câbles de commande.
 - les 2 vis (1) (Fig.5) de fixation du cylindre récepteur d'embrayage.

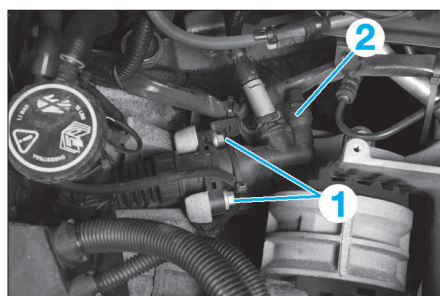


FIG. 5

- Mettre le cylindre récepteur (2) de côté sans ouvrir le circuit hydraulique.
- Débrancher :
 - le connecteur du contacteur des feux de recul (Fig.6).
 - le raccord du tuyau à dépression du collecteur d'admission.

Abaisser la bague de façon à libérer la conduite.

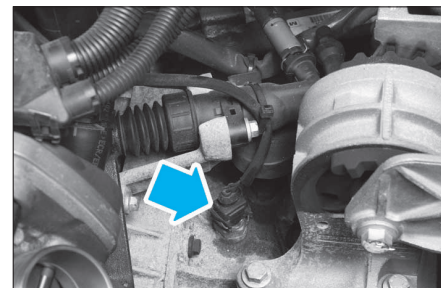


FIG. 6

- Réaliser un montage de soutien sous le groupe mototraceur.
- Déposer :
 - la vis (1) (Fig.7).

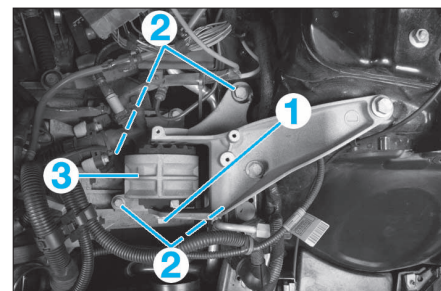


FIG. 7

- les vis (2).
- le support (3).
- Abaisser le moteur d'environ 40 cm.

Veiller à ne pas trop abaisser le moteur afin de préserver le système d'échappement. Prendre soin de ne pas endommager les conduits frigorigènes du compresseur de climatisation.

- Dégager le faisceau de sonde lambda.
- Déposer :
 - le démarreur (voir opération concernée au chapitre "ÉLECTRICITÉ").
 - les 2 vis (1) (Fig.8).

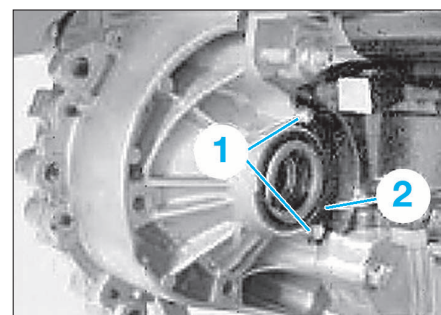


FIG. 8

- la tôle (2).
- les vis de fixation de la boîte de vitesses sur le moteur (1) et (2) (Fig.9).
- la boîte de vitesses.



L'aide d'une deuxième personne est requise pour la dépose-repose de la boîte de vitesses.

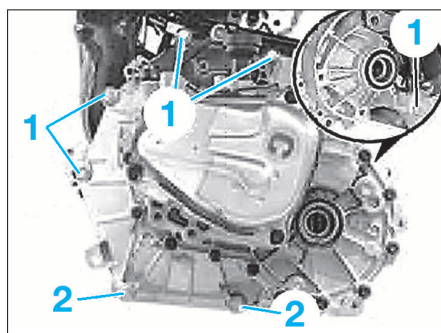


FIG. 9

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

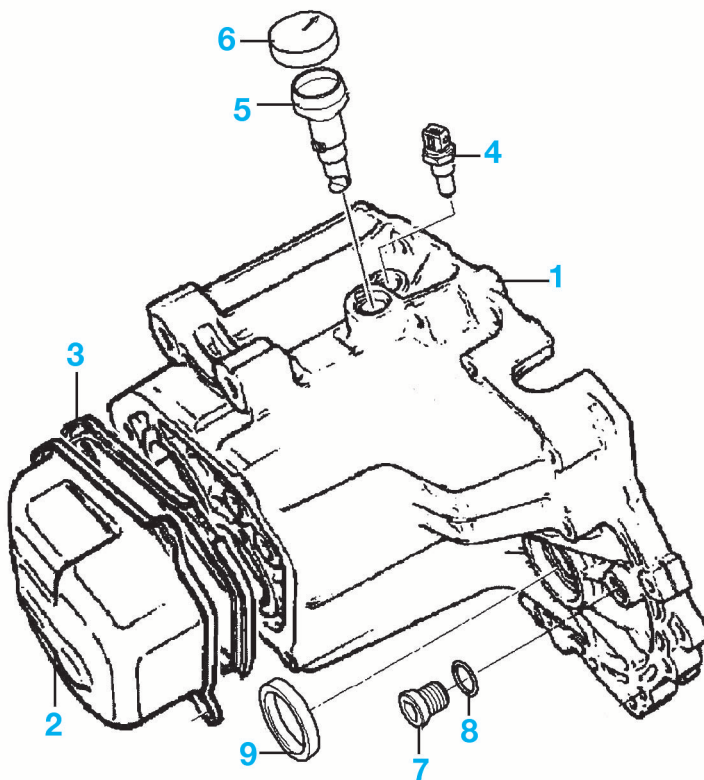
- remplacer toutes les vis autofreinées.
- s'assurer du centrage du disque d'embrayage si celui-ci a été déposé, de l'état du cylindre récepteur et de la présence des douilles de centrage de la boîte sur le bloc-cylindres.
- respecter les couples de serrage prescrits.



Ne serrer les écrous de fixation des supports du moteur et de la boîte qu'après avoir reposé les transmissions et le véhicule au sol.

- effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses (Fig.1).

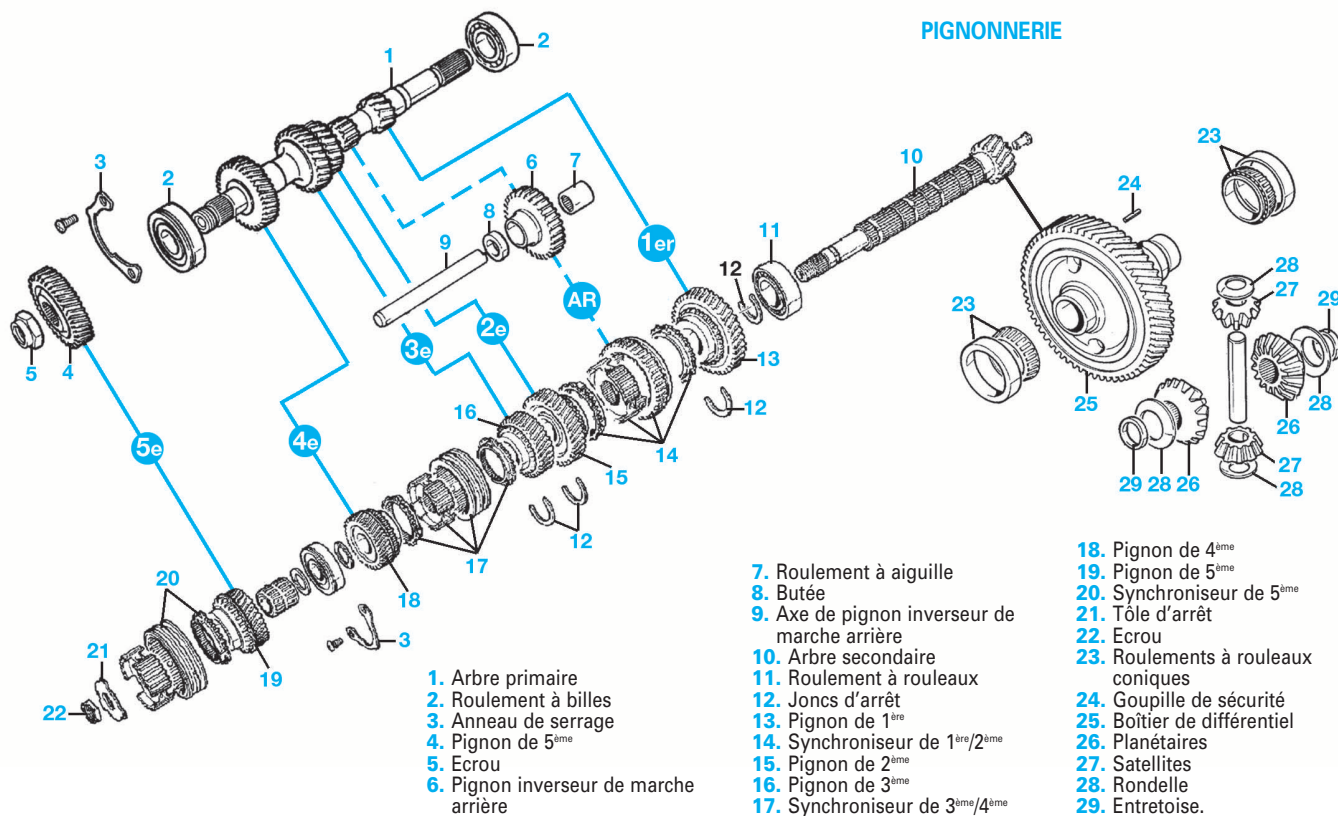
CARTERS DE BOÎTE DE VITÉSSES



1. Carter de pignonnerie
2. Couverture arrière (2,7 daN.m)
3. Joint de carter arrière
4. Contacteur de feux de recul
5. Tube de mise à l'air libre

6. Bouchon de mise à l'air libre
7. Vis bouchon
8. Joint de bouchon
9. Joint d'arbre de transmission.

PIGNONNERIE



1. Arbre primaire
2. Roulement à billes
3. Anneau de serrage
4. Pignon de 5^{ème}
5. Ecrou
6. Pignon inverseur de marche arrière

7. Roulement à aiguille
8. Butée
9. Axe de pignon inverseur de marche arrière
10. Arbre secondaire
11. Roulement à rouleaux
12. Joints d'arrêt
13. Pignon de 1^{ère}
14. Synchroniseur de 1^{ère}/2^{ème}
15. Pignon de 2^{ème}
16. Pignon de 3^{ème}
17. Synchroniseur de 3^{ème}/4^{ème}

18. Pignon de 4^{ème}
19. Pignon de 5^{ème}
20. Synchroniseur de 5^{ème}
21. Tôle d'arrêt
22. Ecrou
23. Roulements à rouleaux coniques
24. Goupille de sécurité
25. Boîtier de différentiel
26. Planétaires
27. Satellites
28. Rondelle
29. Entretoise.

Commande des vitesses

BOÎTIER DE COMMANDE DES VITESSES

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - le soufflet du levier de vitesses.



Veiller à ne pas tourner le pommeau du levier de commande des vitesses.

- la ligne d'échappement.
- les écrans thermiques avant et central.
- les vis (1) (Fig.10) du boîtier du levier de commande (2).

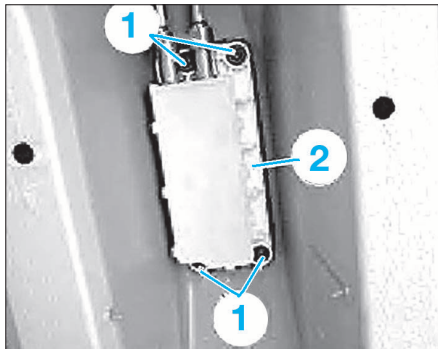


FIG. 10

- Ouvrir le boîtier du levier de commande (Fig.11).

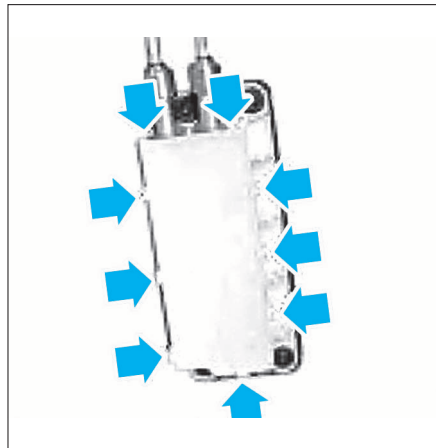


FIG. 11



Veiller à ne pas endommager les clips du couvercle de levier de commande.

- Décrocher les câbles (1) (Fig.12) à l'aide d'une pince appropriée.
- Déposer les clips (2) et sortir les câbles.

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

- remplacer les joints défectueux.
- respecter les couples de serrage prescrits.

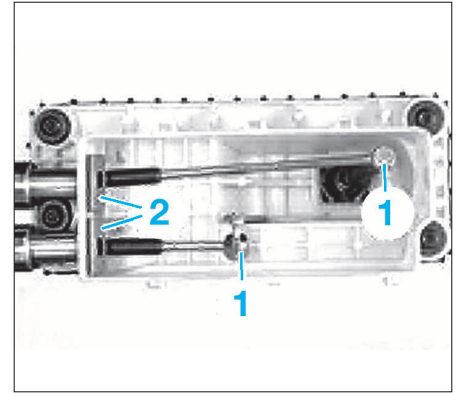


FIG. 12

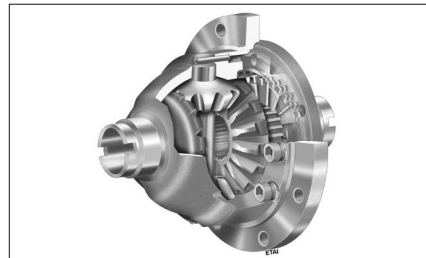
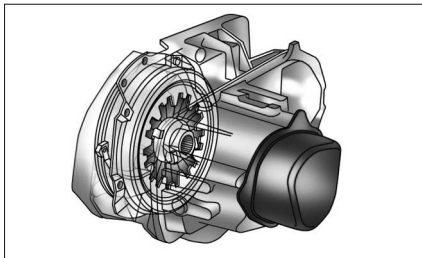
CÂBLES DE COMMANDE DES VITESSES

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - le boîtier de commande des vitesses (voir opération concernée).
 - la batterie.
 - le bac à batterie.
- Décrocher les câbles des clips (1) (Fig.4).
- Déboîter les rotules des câble de commande (2).
- Déposer les câbles de commande.

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

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Pommeau de levier de vitesses | 7. Support câble (2,2 daN.m) | 13. Ressort de précontrainte |
| 2. Boîtier de commande | 8. Agrafe de maintien | 14. Verrouillage |
| 3. Joint | 9. Arbre de commande avec levier | 15. Broche étagée |
| 4. Plaque de fermeture | 10. Goupille | 16. Boulon d'arrêt |
| 5. Câble de commande | 11. Joint d'arbre | 17. Ressort |
| 6. Câble de sélection | 12. Entretoise | 18. Fourchette de marche arrière. |



Boîte de vitesses 6 rapports Getrag 285

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Boîte de vitesses mécanique à 6 rapports avant synchronisés et un rapport arrière formant un ensemble avec le couple réducteur et le différentiel, disposée transversalement en bout du moteur.

Configuration à trois arbres avec 4 pignons sur l'arbre primaire.

Les 2 arbres secondaires comportent 7 pignons.

Commande des vitesses par câbles et levier au plancher.

AFFECTATION

Type : Getrag 285.

La boîte de vitesses Getrag 285 à 6 rapports est disponible uniquement sur la Mini Cooper S.

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Combinaison des vitesses	Démultiplication	Pont	Total
1 ^{re}	4,167	2,74	11,425
2 ^e	2,619	2,74	7,181
3 ^e	1,333	4,05	5,397
4 ^e	1,089	4,05	4,407
5 ^e	1,333	2,74	3,656
6 ^e	1,089	2,75	2,986
M. AR	2,75	4,05	11,131

Couples de serrage (daN.m)

- Vis de fixation de la boîte de vitesses sur le moteur : 8,5.
- Vis de tôle de recouvrement : 0,9.
- Contacteur de feux de recul : 2,5.
- Vis de remplissage ou de vidange de boîte de vitesses : 4,5.
- Fixation de la tôle de protection du collecteur d'échappement : 0,8.
- Boulon de support supérieur de boîte de vitesses : 6,6.
- Support sur boîte de vitesses : 6,6.
- Fixation du cylindre récepteur d'embrayage : 2,4.
- Vis de fixation du tube d'admission du compresseur : 0,9.
- Capteur de cliquetis sur le bloc moteur : 2,2.
- Fixation du démarreur sur la boîte de vitesses : 8,5.

Ingrédients

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité :

- Premier remplissage : 1,71 litre.
- Vidange et remplissage : 1,51 litre.

Préconisation : MTF 94 (graissage à vie).

Périodicité d'entretien : pas de remplacement ni de contrôle du niveau prescrits par le constructeur.

MÉTHODES DE RÉPARATION



La boîte de vitesses se dépose seule par le dessous du véhicule après dépose du berceau.
Aucune maintenance n'est nécessaire lors des différentes révisions prévues.
La boîte de vitesses est lubrifiée à vie.

Boîte de vitesses

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Outils de support pour armature avant (réf : 118 401 et 118 402).
- Extracteur de rotule de commande de boîte (réf : 234 010).

DÉPOSE-REPOSE



Cette opération est rendue plus aisée à l'aide d'un pont élévateur à 2 colonnes.



Dans le cas de l'utilisation d'un pont à 2 colonnes, arrimer le véhicule afin d'éviter son basculement lors de la dépose de la boîte de vitesses.

- Débrancher la batterie (dans le coffre à bagage).
- Déposer la boîte à air avec les durits d'aspiration.
- Vidanger la boîte de vitesses (Fig.1).

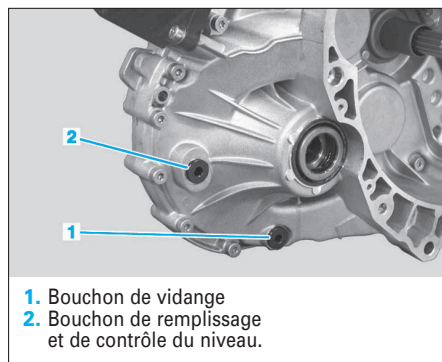


FIG. 1

- Déposer :
- la coquille de passage de roue AVG.
- les 2 arbres de transmission (voir opération concernée).
- Déconnecter le connecteur (2) du boîtier papillon (Fig.2).

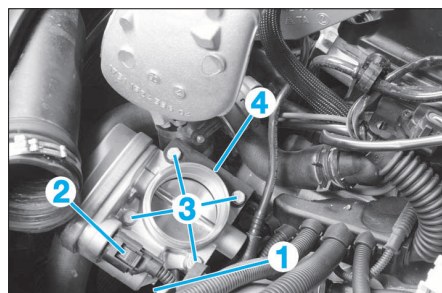


FIG. 2

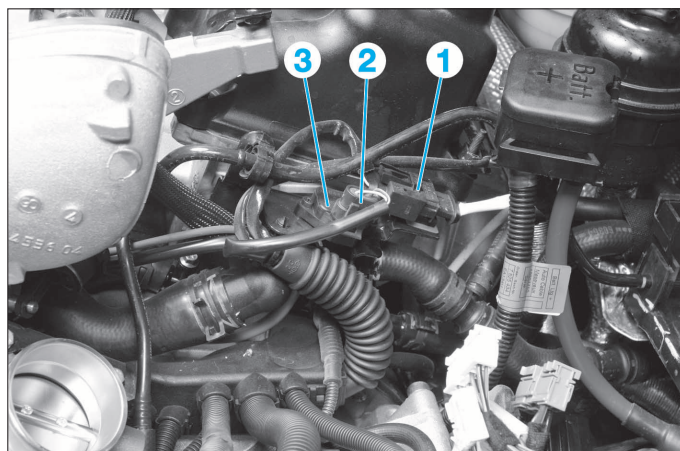


FIG. 3

- Débrancher le tuyau à dépression (1) du boîtier papillon.
- Déposer les 4 vis de fixation (3) puis le boîtier papillon (4).
- Déconnecter les connecteurs (1) de sonde lambda et (2) du capteur de pression d'admission (Fig.3).
- Déposer :
- les 2 vis de fixation du capteur de pression d'admission puis celui-ci.
- le bouclier avant.
- la sonde de température (Fig.4).

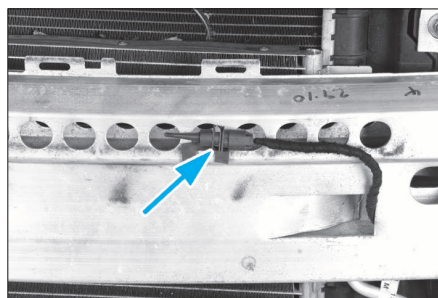


FIG. 4

- l'absorbeur de choc (Fig.5).

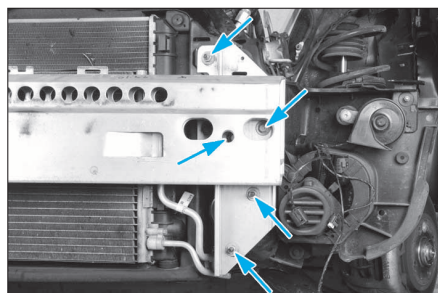


FIG. 5

- la partie avant du berceau (Fig.6).

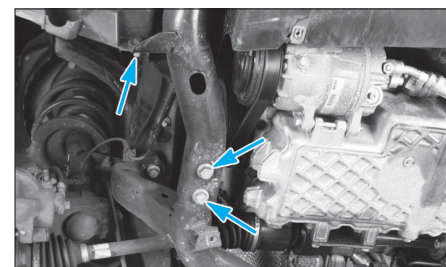


FIG. 6

- le berceau (voir opération concernée au chapitre "SUSPENSION-TRAINS-GÉOMÉTRIE")
- Réaliser un montage de soutien pour le groupe mototraceur.
- Déposer :
- la fixation du tirant supérieur du support moteur droit (Fig.7).

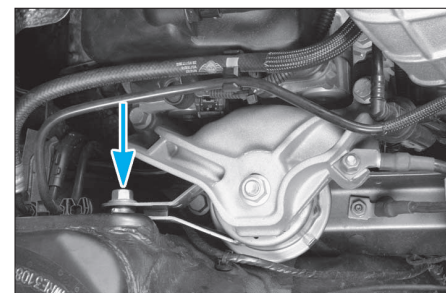


FIG. 7

- le ventilateur de pompe de direction assistée (1) (Fig.8).

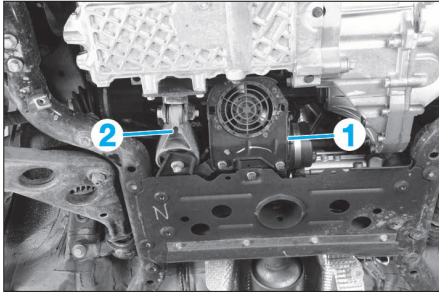


FIG. 8

- la biellette anticouple (2)
- la tôle de protection du collecteur d'échappement.
- Abaisser l'armature avant et mettre en place les outils de maintien 118 401 et 118 402.
- Extraire les rotules (1) (Fig.9) à l'aide de l'outil spécial 234 010.

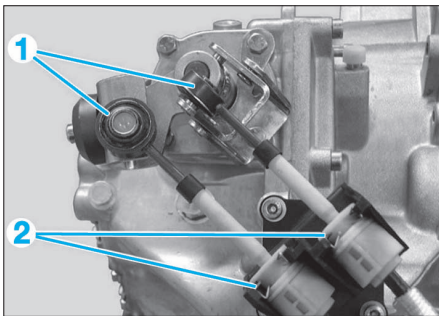


FIG. 9

- Déclipser les câbles de commande (2).
- Déposer les vis de fixation (1) (Fig.10) et mettre le récepteur d'embrayage (2) de côté.

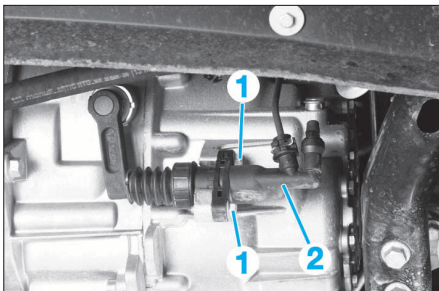


FIG. 10

- Débrancher le contacteur des feux de recul.
- Désaccoupler des tuyaux de raccordement le conduit d'admission du compresseur de suralimentation.
- Déposer :
 - les 2 vis (1) (Fig.11) puis la tôle de recouvrement (2).

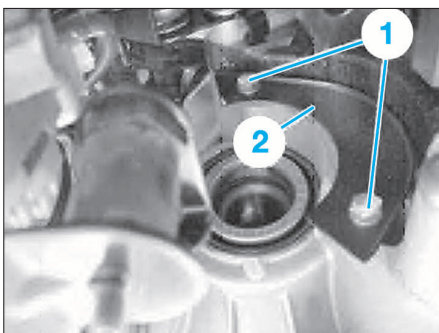


FIG. 11

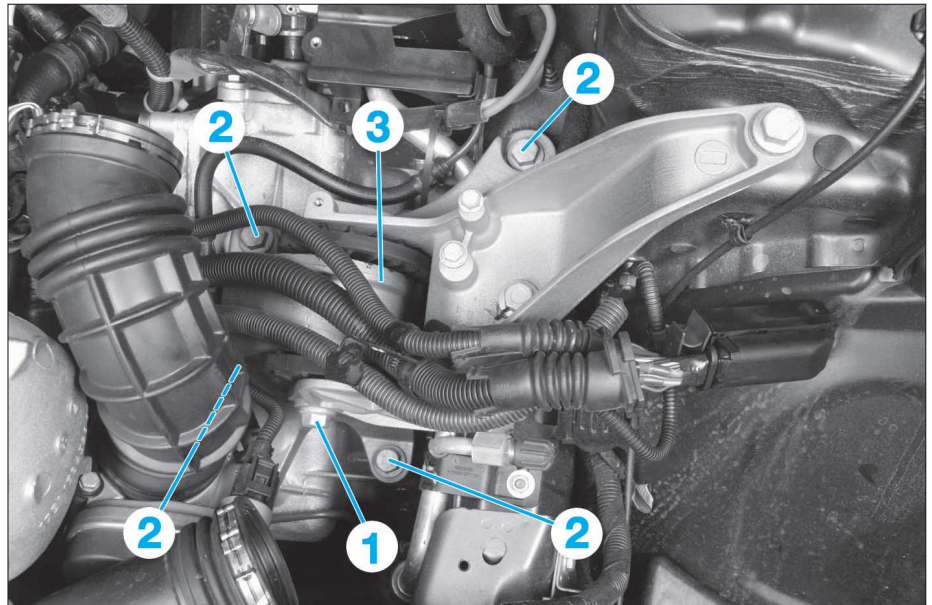


FIG. 12

- le démarreur (voir opération concernée au chapitre "ÉLECTRICITÉ").
- la vis (1) (Fig.12) du support moteur.
- les 4 vis (2).
- le support (3).
- Abaisser le moteur d'environ 135 mm.

L'aide d'une deuxième personne est requise pour la dépose de la boîte de vitesses.

- Déposer :
 - les vis de fixation de la boîte de vitesses sur le moteur.
 - la boîte de vitesses.

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

- remplacer toutes les vis autofreinées.
- s'assurer du centrage du disque d'embrayage si celui-ci a été déposé, de l'état du cylindre récepteur et de la présence des douilles de centrage de la boîte sur le bloc-cylindres.
- respecter les couples de serrage prescrits.

Ne serrer les écrous de fixation des supports du moteur et de la boîte qu'après avoir reposé les transmissions et le véhicule au sol.

- effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses (Fig.1).

Commande des vitesses

BOÎTIER DE COMMANDE DES VITESSES

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - le soufflet du levier de vitesses.

Veiller à ne pas tourner le pommeau du levier de commande des vitesses.

- la ligne d'échappement.
- les écrans thermiques avant et central.
- les vis (1) (Fig.13) du boîtier du levier de commande (2).

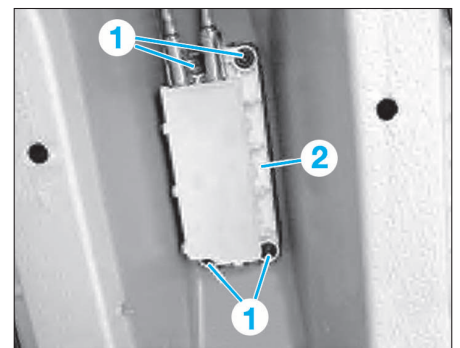


FIG. 13

- Ouvrir le boîtier du levier de commande (Fig.14).

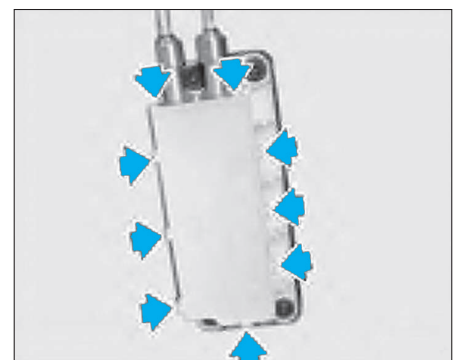


FIG. 14

Veiller à ne pas endommager les clips du couvercle de levier de commande.

- Décrocher les câbles (1) (Fig.15) à l'aide d'une pince appropriée.

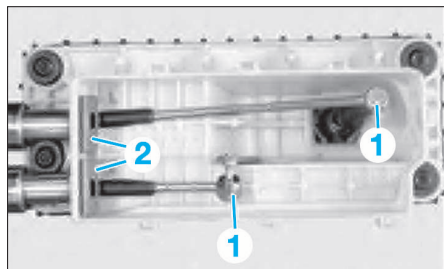


FIG. 15

- Déposer les clips (2) et sortir les câbles.

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

- remplacer les joints défectueux.
- respecter les couples de serrage prescrits.

CÂBLES DE COMMANDE DES VITESSES

DÉPOSE-REPOSE

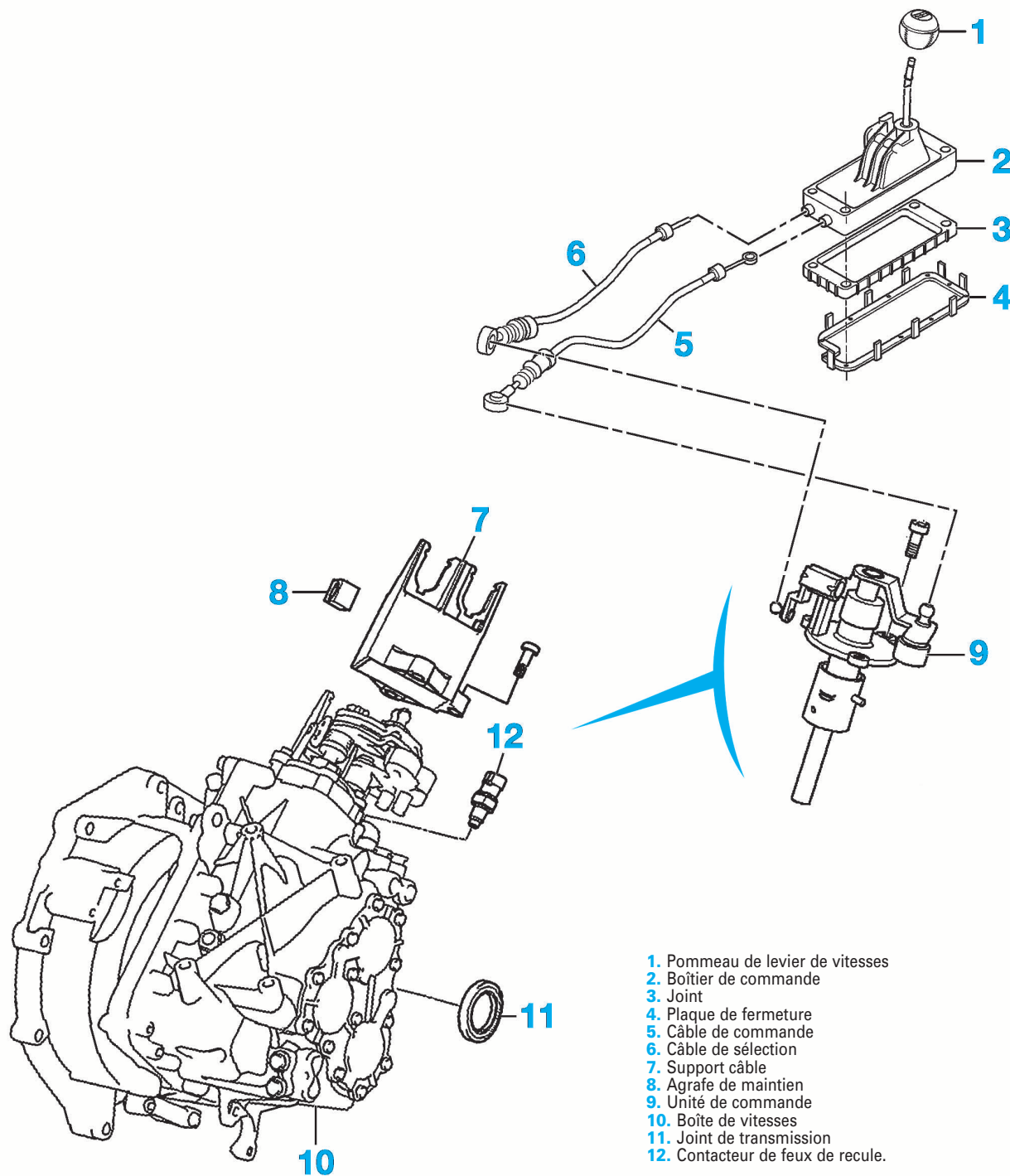
- Déposer :
 - le boîtier de commande des vitesses (voir opération concernée).
 - la boîte à air.

- Déboîter les rotules (1) des câbles de commande (Fig.9).
- Décrocher les câbles des clips (2).
- Déposer les câbles de commande.

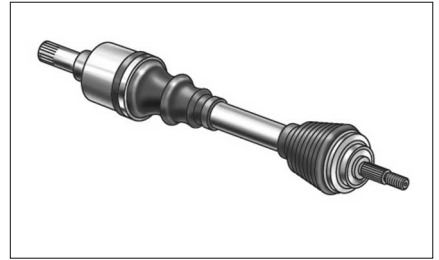
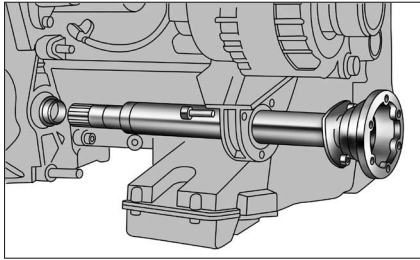
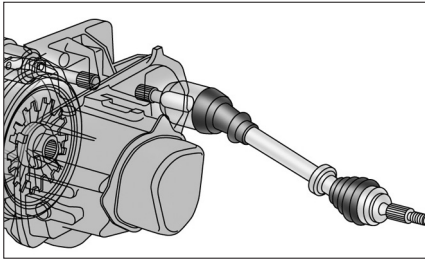
À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- veiller à ne pas plier les câbles.
- engager les butées de chaque câble de commande en les tournant dans le sens horaire.
- remplacer les écrous du support de câbles et du levier de vitesses.
- procéder au réglage du câble de sélection des vitesses (voir opération concernée).

COMMANDE DES VITESSES



1. Pommeau de levier de vitesses
2. Boîtier de commande
3. Joint
4. Plaque de fermeture
5. Câble de commande
6. Câble de sélection
7. Support câble
8. Agrafe de maintien
9. Unité de commande
10. Boîte de vitesses
11. Joint de transmission
12. Contacteur de feux de recul.



Transmissions

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

La transmission est assurée aux roues avant par 2 arbres de longueur inégale équipées de joints homocinétiques à billes côté roues et à tripode coulissant côté boîte de vitesses.

L'arbre gauche est maintenu dans le différentiel par un circlips.
L'arbre droit plus long est relié au différentiel par un arbre intermédiaire porté par un palier à roulement, fixé sur le bloc-cylindres.

Couples de serrage (daN.m)

- Palier d'arbre intermédiaire : 2,5.
 - Écrou de transmission (*) (**) : 18,2.
 - Écrou de fixation de rotule inférieure Ø 12 (*) : 5,6.
 - Écrou de fixation de rotule inférieure Ø 14 (*) : 8.
 - Vis de bridage de l'élément de suspension sur le pivot : 8,1.
 - Écrou de rotule de direction sur le pivot (*) : 5,2.
- (*) Écrous ou vis à remplacer après chaque démontage.
(**) Bloquer l'écrou par matage.

Ingrédients

LUBRIFICATION DES JOINTS HOMOCINÉTIQUES

Quantité de graisse pour joint homocinétique : 80 grammes

Préconisation :

- joint homocinétique : optimol.
- joint coulissant : molycote longtherm 2.

MÉTHODES DE RÉPARATION



Le remplacement d'un soufflet de transmission ne peut être envisagé que lorsque celui-ci a été endommagé récemment afin d'être sûr de l'état mécanique du joint homocinétique concerné et donc de la fiabilité de la réparation. L'arbre de transmission gauche est retenu dans le différentiel au moyen d'un jonc d'arrêt. Ceci implique un effort axial relativement important pour l'extraire. Remplacer celui-ci après chaque dépose de l'arbre. Les bagues d'étanchéité de sortie de différentiel doivent être systématiquement remplacées à chaque dépose de transmission.

Transmission gauche

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Extracteur de rotule de pivot (réf : 321190) (Fig.1).

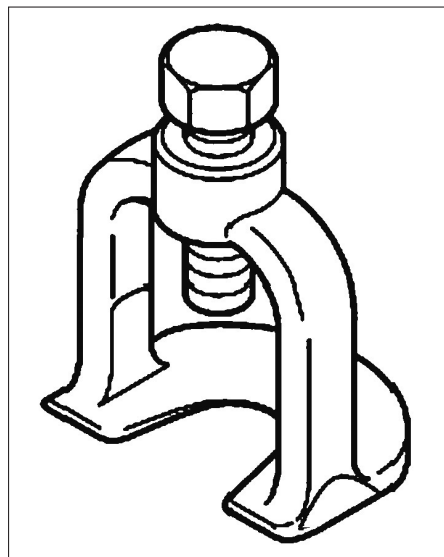


FIG. 1

- Extracteur de rotule de direction (réf : 323090) (Fig.2).

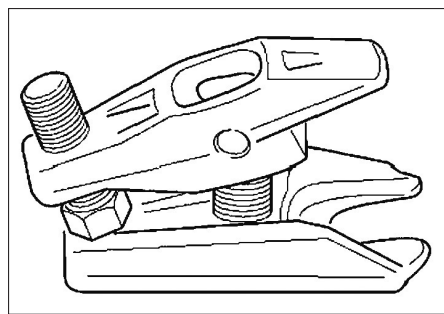


FIG. 2

- Protecteur de joint à lèvres de sortie de boîte de vitesses (réf : 248120) (Fig.3).

DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule roues pendantes.
- Déposer :
 - la roue du côté concerné.
 - le capteur de vitesse de roue du côté concerné (voir opération correspondante au chapitre "FREINS").
 - Vidanger la boîte de vitesses (voir chapitre "BOÎTE DE VITESSES").



FIG. 3

- Déposer :
 - l'écrou de transmission (Fig.4).



Afin de faciliter la dépose de l'écrou de transmission, il est possible d'actionner le frein pour bloquer la transmission.

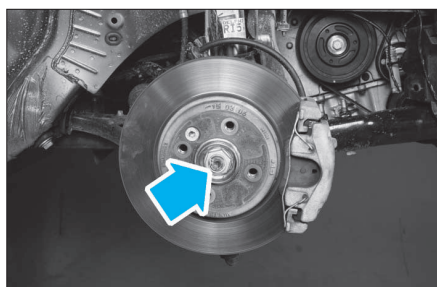


FIG. 4

- les deux vis de fixation de l'étrier de frein (1) (Fig.5).

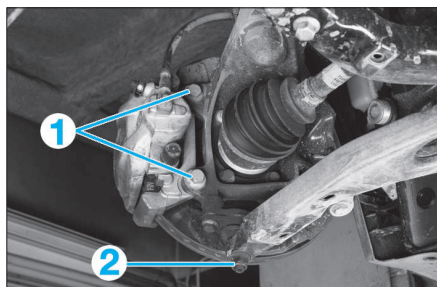


FIG. 5

- Extraire l'étrier de frein et le suspendre dans le passage de roue afin de ne pas endommager son flexible.
- Déposer l'écrou inférieur de rotule de pivot (2).
- Déboîter la rotule du bras inférieur à l'aide d'un extracteur approprié.

- Déposer l'écrou de fixation de la rotule de direction (3) (Fig.6).

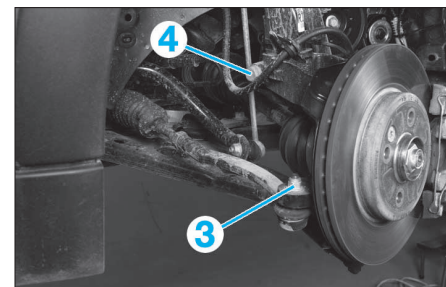


FIG. 6

- Déboîter la rotule de direction du pivot à l'aide d'un extracteur approprié.
- Désaccoupler la transmission de la boîte de vitesses.



La présence d'un jonc d'arrêt sur les cannelures de la transmission exige d'exercer une certaine force pour sortir la transmission de la boîte de vitesses.

- Desserrer la vis de bridage (4) de l'élément de suspension sur le pivot.
- Déposer la transmission avec le pivot.
- Extraire la transmission de celui-ci.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
 - nettoyer les cannelures du moyeu et celles de l'arbre de transmission.
 - remplacer le circlips à l'extrémité de l'arbre de transmission (Fig.7).



S'assurer que la transmission est bien engagée dans le différentiel.

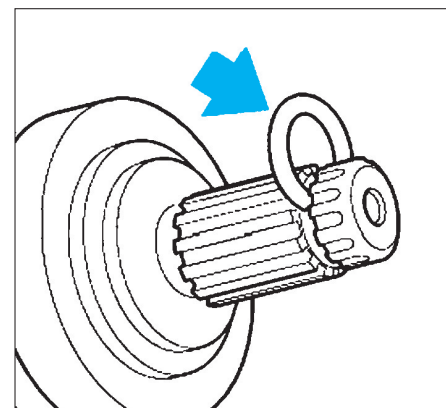


FIG. 7

- remplacer la bague d'étanchéité de sortie de boîte de vitesses.
- mettre en place un protecteur de joint à lèvres (Fig.3).
- remplacer l'écrou de transmission.
- mater l'écrou de transmission.
- procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses suivant les préconisations et quantités prescrites (voir chapitre "BOÎTE DE VITESSES").

Transmission droite

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Extracteur de rotule de pivot (réf : 321190) (Fig.1).
- Extracteur de rotule de direction (réf : 323090) (Fig.2).
- Protecteur de joint à lèvres de sortie de boîte de vitesses (réf : 248120) (Fig.3).

DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule roues pendantes.
- Déposer :
 - la roue du côté concerné.
 - le capteur de vitesse de roue du côté concerné (voir opération correspondante au chapitre "FREINS").
 - le ventilateur de refroidissement de pompe de direction assistée (Fig.8) (uniquement sur Cooper S).
- Vidanger la boîte de vitesses (voir chapitre "BOÎTE DE VITESSES").
- Déposer :
 - l'écrou de transmission (Fig.4).

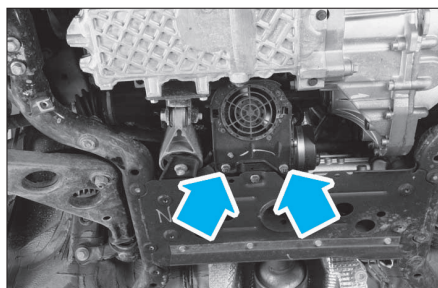


FIG. 8

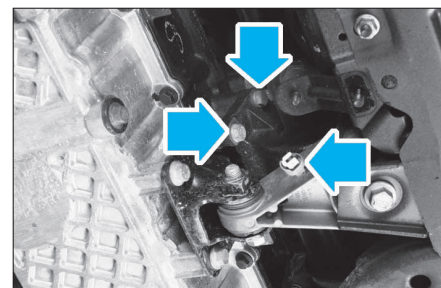


FIG. 9

Afin de faciliter la dépose de l'écrou de transmission, il est possible d'actionner le frein pour bloquer la transmission.

- les deux vis de fixation de l'étrier de frein (1) (Fig.5).
- Extraire l'étrier de frein et le suspendre dans le passage de roue afin de ne pas endommager son flexible.
- Déposer l'écrou inférieur de rotule de pivot (2).
- Déboîter la rotule du bras inférieur à l'aide d'un extracteur approprié.
- Déposer l'écrou de fixation de la rotule de direction (3) (Fig.6).
- Déboîter la rotule de direction du pivot à l'aide d'un extracteur approprié.
- Déposer les 3 vis de fixation du palier intermédiaire (Fig.9).
- Désaccoupler la transmission de la boîte de vitesses.

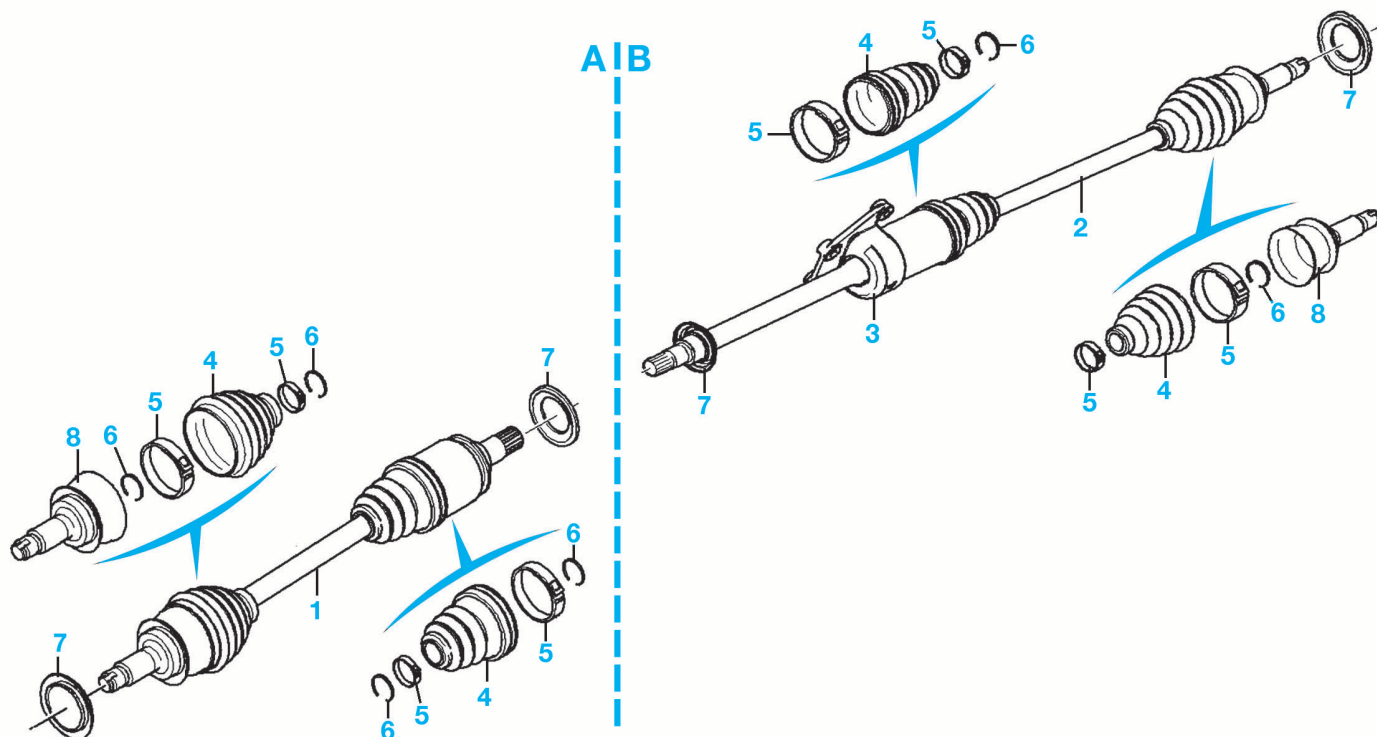
- Desserrer la vis de bridage (4) (Fig.6) de l'élément de suspension sur le pivot.
- Déposer la transmission avec le pivot.
- Extraire la transmission de celui-ci.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
 - nettoyer les cannelures du moyeu et celles de l'arbre de transmission.
 - remplacer la bague d'étanchéité de sortie de boîte de vitesses.
 - mettre en place un protecteur de joint à lèvres (Fig.3).
 - remplacer l'écrou de transmission.
 - mater l'écrou de transmission.
 - procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses suivant les préconisations et quantités prescrites (voir chapitre "BOÎTE DE VITESSES").

TRANSMISSIONS

AIB



A. Transmission droite
B. Transmission gauche

1. Cardan gauche
2. Cardan droit
3. Palier d'arbre intermédiaire
4. Soufflet de protection

5. Collier de fixation
6. Jonc d'arrêt
7. Cache poussière
8. Joint homocinétique à bille.

Soufflet de transmission côté roue

REPLACEMENT

- Déposer la transmission du côté concerné (voir opération concernée).
- Retirer les colliers (1) et (2) (Fig.10).

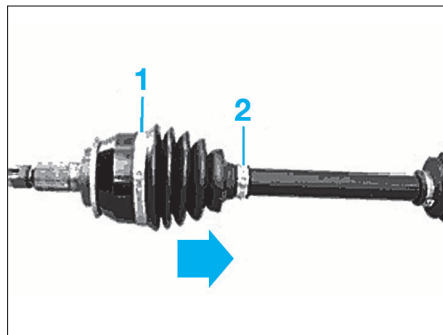


FIG. 10

- Retirer le soufflet de protection de l'articulation.
- Bloquer l'arbre de transmission dans un étau muni de mordache appropriée.
- Frapper avec un mandrin (2) en cuivre ou en laiton sur la bague intérieure (1) du joint homocinétique (Fig.11).

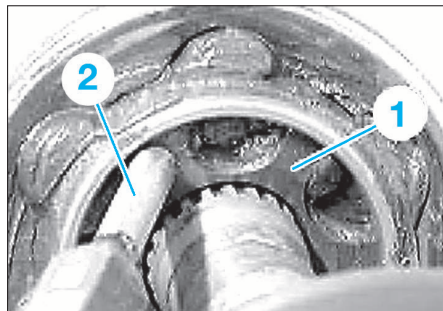


FIG. 11

- Retirer le joint homocinétique et le soufflet.
- Remplacer le jonc d'arrêt (1) (Fig.12) sur l'arbre.

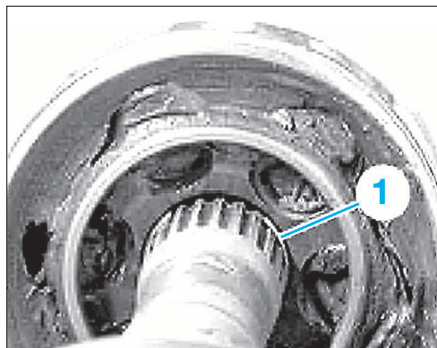


FIG. 12

- Mettre en place le soufflet sur l'arbre.
- Remplir l'articulation avec la quantité et la qualité de graisse prescrite.
- Mettre en place le joint homocinétique sur l'arbre.



S'assurer que le joint homocinétique est bien engagé sur le jonc.

- Mettre en place le soufflet en s'assurant que ces bourrelets soient bien en place sur les gorges (1) (Fig.13).

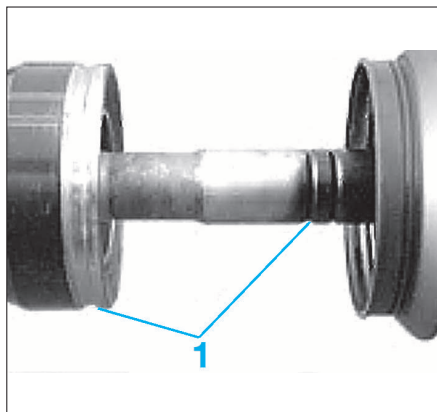


FIG. 13

- Mettre en place et serrer les colliers de maintien du soufflet.
- Remonter la transmission sur le véhicule.

Soufflet de transmission côté boîte de vitesses

REPLACEMENT

- Déposer :
 - la transmission du côté concerné (voir opération concernée).
 - le soufflet de protection côté roue (voir opération concernée).
- Retirer les colliers (1) (Fig.14).

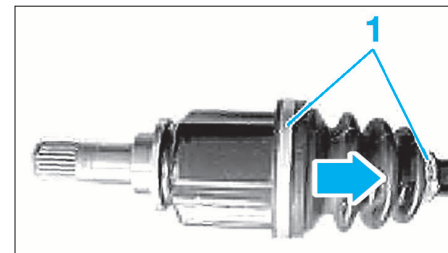


FIG. 14

- Déposer le soufflet intérieur.
- Nettoyer puis graisser l'articulation.
- Mettre en place le soufflet neuf en s'assurant que ses bourrelets soient bien en place sur les gorges (1) (Fig.15).

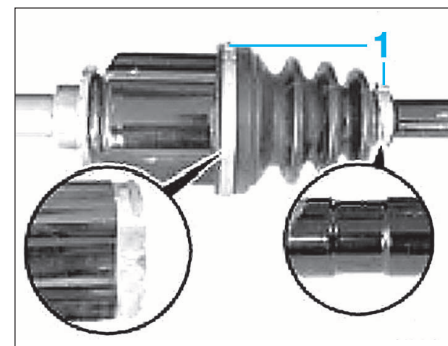
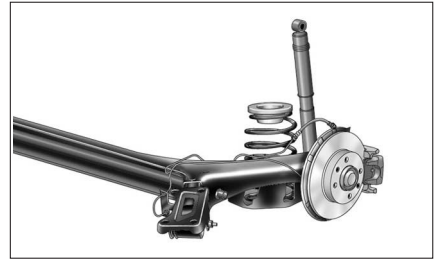
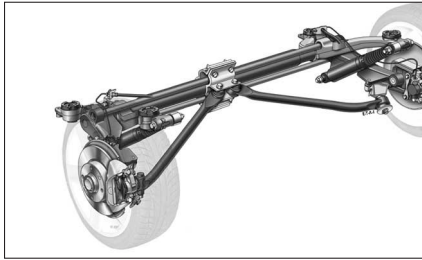
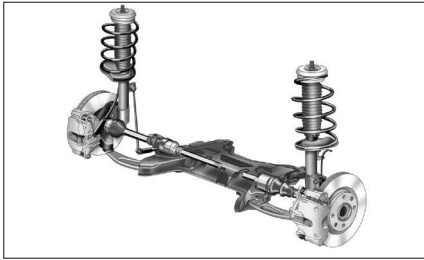


FIG. 15

- Mettre en place et serrer les colliers de maintien du soufflet.
- Remonter la transmission sur le véhicule.



Suspension - Trains - Géométrie

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

À l'avant

Suspension à roues indépendantes du type pseudo Mac-Pherson avec bras de suspension et barre stabilisatrice fixés par des paliers élastiques sur un berceau. Combiné ressort-amortisseur formant l'élément de suspension. Barre stabilisatrice agissant sur les éléments de suspension par l'intermédiaire de biellettes de liaison.

À l'arrière

Suspension par essieu à roues indépendantes. Les roues arrière sont fixées à un bras longitudinal relié à une traverse poutre par l'intermédiaire de 2 bras transversaux. Le bras longitudinal est muni d'un moyeu à roulement permettant la rotation de la roue. L'essieu est fixé à la caisse par l'intermédiaire de paliers élastiques.

Options de suspension

Suspension	Standard	Sport	Sport plus
Mini One	Équipement de base	Option	Non disponible
Mini Cooper	Non disponible	Équipement de base	Option
Mini Cooper S	Non disponible	Non disponible	Équipement de base

Train avant

BRAS DE SUSPENSION

Bras en acier embouti et soudé, fixé sur le berceau (1 de chaque côté). Les bras de suspension sont fixés au berceau par des paliers élastiques (fixation arrière) et des rotules (fixation avant). Les paliers arrière sont montés sur des supports en métal. La liaison pivot, triangle est assurée par une rotule vissée au pivot et au bras de suspension. En rechange, le bras de suspension est livré sans paliers ni rotule.

RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux montés excentrés par rapport aux amortisseurs. Les ressorts diffèrent suivant la version de la suspension et la répartition du poids du véhicule sur les essieux. Ils sont identifiés par un code de couleur peint sur la spire inférieure du ressort.

AMORTISSEURS

Amortisseurs à gaz télescopiques et non démontables, emmanchés dans les pivots et supportant les ressorts.

BARRE STABILISATRICE

Barre de section cylindrique fixée par 2 paliers élastiques au berceau et reliée aux éléments de suspension par l'intermédiaire de biellettes de liaison.

Diamètre des barres stabilisatrices

- Mini One et Cooper : 19 mm.
- Mini Cooper S : 24 mm.

MOYEURS

Moyeu monté sur un roulement étanche et à double rangée de billes à contact oblique. Les moyeux de roue sont en une pièce et se fixent au pivot par quatre vis. Le roulement, indissociable du moyeu, n'est pas disponible seul en rechange. Le moyeu intègre la cible du capteur de vitesse de roue (ABS).

Train arrière

RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux montés excentrés par rapport aux amortisseurs.

AMORTISSEURS

Amortisseurs à gaz télescopiques et non démontables. Ils sont fixés au bras longitudinal et au passage de roue par l'intermédiaire de cales élastiques.

MOYEURS ARRIÈRE

Les moyeux de roue sont en une pièce et se fixent à l'ensemble bras longitudinal porte-fusée par quatre vis. Le moyeu intègre la cible du capteur de vitesse de roue ABS.

BARRE STABILISATRICE

Barre de section cylindrique fixée par deux paliers élastiques à la traverse et reliée aux bras longitudinaux arrière par des biellettes de liaison à rotules.

Diamètre des barres stabilisatrices

- Mini One : 15 mm (disponible uniquement avec la suspension sport).
- Mini Cooper et Cooper S : 15 mm.

Géométrie des trains

VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

Avant de procéder au contrôle ou au réglage des angles du train roulant, il est nécessaire d'examiner les points suivants :

- Pneumatiques : État, pression de gonflage et différence d'usure entre deux pneumatiques du même train.
- Roues : Voiles, alignement sommaire (visuel).
- Articulations : État, serrage.
- Cardans de direction : État, serrage.
- Suspensions : État des amortisseurs, hauteur sous coque.
- Moyeux : Jeux des roulements.

Pour le contrôle de la géométrie des trains, il est nécessaire d'effectuer le plein du réservoir à carburant et de positionner :

- sur chaque sièges avant (en position médiane), 68 kg.
- dans le coffre, 14kg.

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

VALEURS DE CONTRÔLE DU TRAIN AVANT

Donnée	Mini One	Mini Cooper et Cooper S
Hauteur de caisse AV *	351 ± 1 mm	339 ± 1 mm
Hauteur de caisse AR *	344 ± mm	333 ±1 mm
Pincement AVG	0°00' ± 7,5'	0°00' ± 7,5'
Pincement AVD	0°00' ± 7,5'	0°00' ± 7,5'
Parallélisme total	0°00' ±15'	0°00' ±15'
Carrossage AVG	- 0°51' ± 0°30'	- 0°54' ± 0°30'
Carrossage AVD	- 0°51' ± 0°30'	- 0°54' ± 0°30'
Variation maxi du carrossage	1°	1°
Angle de chasse AVG	+ 4°52' ±30"	+4°58' ± 30'
Angle de chasse AVD	+ 4°52' ±30"	+4°58' ± 30'
Inclinaison de l'axe de pivot	+ 11°22' ± 30°	+ 11°32' ± 30°
Déport	0°00' ±0°10'	0°00' ±0°10'

* La hauteur de caisse est mesurée entre le haut de la roue et le milieu du pas- sage de roue

VALEURS DE CONTRÔLE DU TRAIN ARRIÈRE

Donnée	Mini One	Mini Cooper et Cooper S
Hauteur de caisse AV *	351 ± 1 mm	339 ± 1 mm
Hauteur de caisse AR *	344 ± mm	333 ±1 mm
Pincement ARG	0°12' ± 0°04'	0°12' ± 0°04'
Pincement ARD	0°12' ± 0°04'	0°12' ± 0°04'
Parallélisme total	0°24' ± 0°08'	0°24' ± 0°08'
Carrossage ARG	- 1°18' ± 0°30'	- 1°32' ± 0°30'
Carrossage ARD	- 1°18' ± 0°30'	- 1°32' ± 0°30'
Variation maxi du carrossage	0°30'	0°30'

* La hauteur de caisse est mesurée entre le haut de la roue et le milieu du passage de roue

Couples de serrage (daN.m)

SUSPENSION - TRAIN AVANT

- Fixation du berceau sur la caisse : 10.
 - Silentbloc arrière de triangle sur berceau : 16,5.
 - Silentbloc arrière de triangle sur caisse : 5,9 + 90°.
 - Écrou de rotule de pivot : 5,6 (*).
 - Vis de fixation de rotule av de triangle : 5,6 (*).
 - Écrou de fixation de rotule av de triangle : 8 (*).
 - Élément de suspension sur pivot : 8.
 - Moyeu sur pivot : 2 + 90°.
 - Bielle de barre stabilisatrice : 5,6 (*).
 - Palier de barre stabilisatrice sur berceau : 1,6.
 - Écrou de transmission : 18,2 (*) (**).
- (*) Remplacer la vis ou l'écrou.
(**) Bloquer l'écrou par matage

SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE

- Fixation du berceau sur la caisse : 10.
 - Support de bras longitudinal sur bras longitudinal : 16,5.
 - Support de bras longitudinal sur caisse : 10.
 - Bras transversal inférieur : 10.
 - Bras transversal supérieur : 10.
 - Moyeu sur bras longitudinal : 5,6.
 - Boulon d'amortisseur sur bras longitudinal : 14.
 - Écrou de fixation de l'amortisseur sur la caisse : 5,6*.
 - Écrou de palier d'amortisseur sur amortisseur : 3*.
 - Bielle de barre stabilisatrice : 5,6*.
 - Palier de barre stabilisatrice sur berceau : 1,9.
 - Fixation réservoir à carburant sur berceau AR : 2,5.
- (*) Remplacer la vis ou l'écrou.

MÉTHODES DE RÉPARATION



Le remplacement des amortisseurs ou des ressorts de suspension avant nécessite la dépose des éléments de suspension, ainsi que l'utilisation d'un compresseur de ressort approprié.

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.

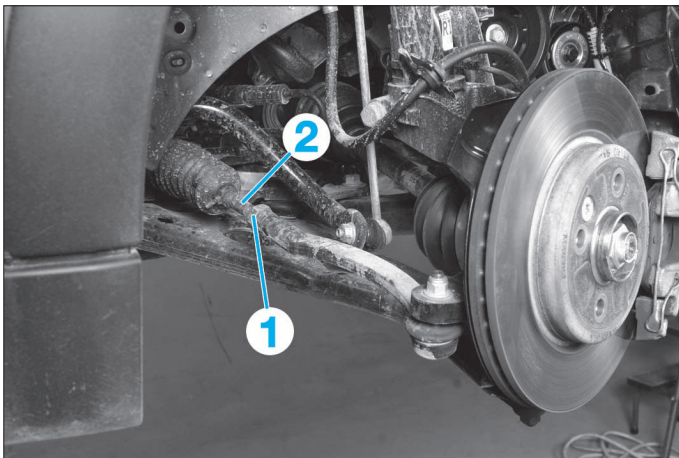
Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.

Sur l'ensemble des angles caractéristiques de la géométrie des trains, le parallélisme avant et arrière ainsi que le carrossage arrière sont réglables.

Géométrie des trains

PARALLÉLISME AVANT

RÉGLAGE (FIG.1)



- 1. Contre écrou de blocage du réglage
- 2. Bielle de réglage

FIG. 1

RÉGLAGE (FIG.3)



Le parallélisme des roues avant étant aligné par rapport aux roues arrière, il est recommandé de commencer le réglage par les roues arrière.

- Desserrer les vis (1) et (2) (Fig.3) d'environ 1,5 tours.
- Placer la douille de réglage (Fig.2) sur la vis (2) (Fig.3).
- Tourner la douille de réglage pour faire varier le parallélisme.

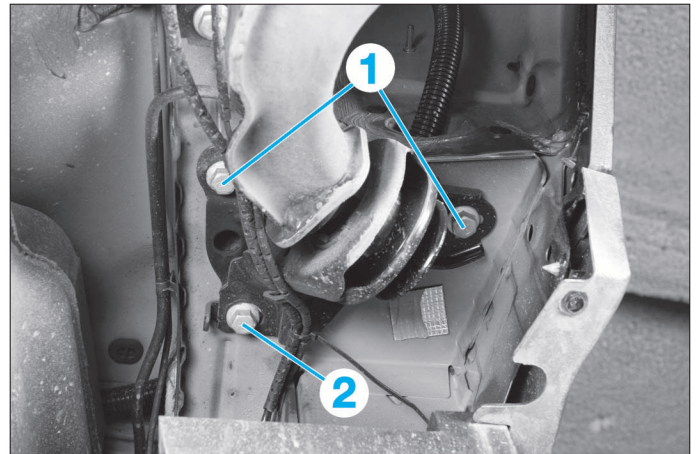
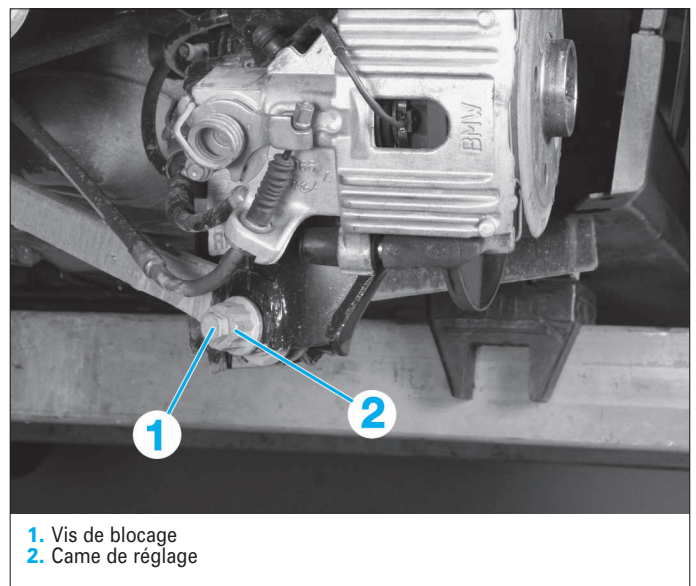


FIG. 3

CARROSSAGE ARRIÈRE (RÉGLABLE À PARTIR DE 11/2004)

RÉGLAGE (FIG.4)



- 1. Vis de blocage
- 2. Came de réglage

FIG. 4

PARALLÉLISME ARRIÈRE

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Douille de réglage du parallélisme arrière (réf : 32 4 200) (Fig.2).



FIG. 2

Suspension – train avant

ÉLÉMENT DE SUSPENSION

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Extracteur de rotule de pivot (réf : 32 1 190) (Fig.5).

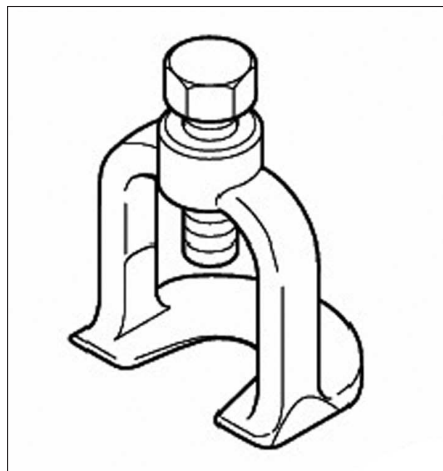


FIG. 5

- Extracteur de rotule de direction (réf : 32 3 090) (Fig.6).

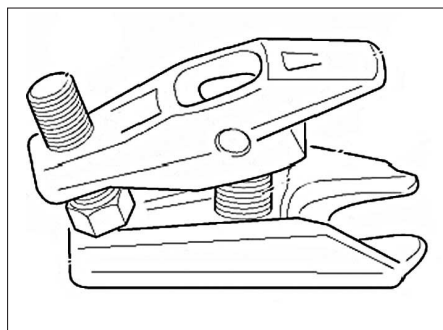


FIG. 6

- Compresseur de ressort de suspension approprié (réf : 31 3 341 muni des adaptateurs réf : 31 3 355) (pour le démontage de l'élément de suspension).

DÉPOSE-REPOSE

 Veiller à ce que l'élément de suspension ne se déplace pas vers l'avant ou vers l'arrière pour éviter d'endommager la coupelle supérieure de celui-ci.

- Lever et caler l'avant du véhicule roues avant pendante.
- Déposer :
 - la roue du côté concernée.
 - l'étrier de frein sans ouvrir le circuit de frein et le suspendre dans le passage de roue (voir opération concernée au chapitre "FREINS").
- Décrocher :
 - le flexible de frein de son support (2) (Fig.7).
 - le câble du capteur de vitesse de roue (ABS) de son support (13).
- Déposer :
 - le capteur de hauteur (véhicule équipé de la correction automatique de la hauteur des phares).
 - l'écrou de la rotule inférieure (8) de biellette de barre stabilisatrice (véhicule produit avant 03/2002).

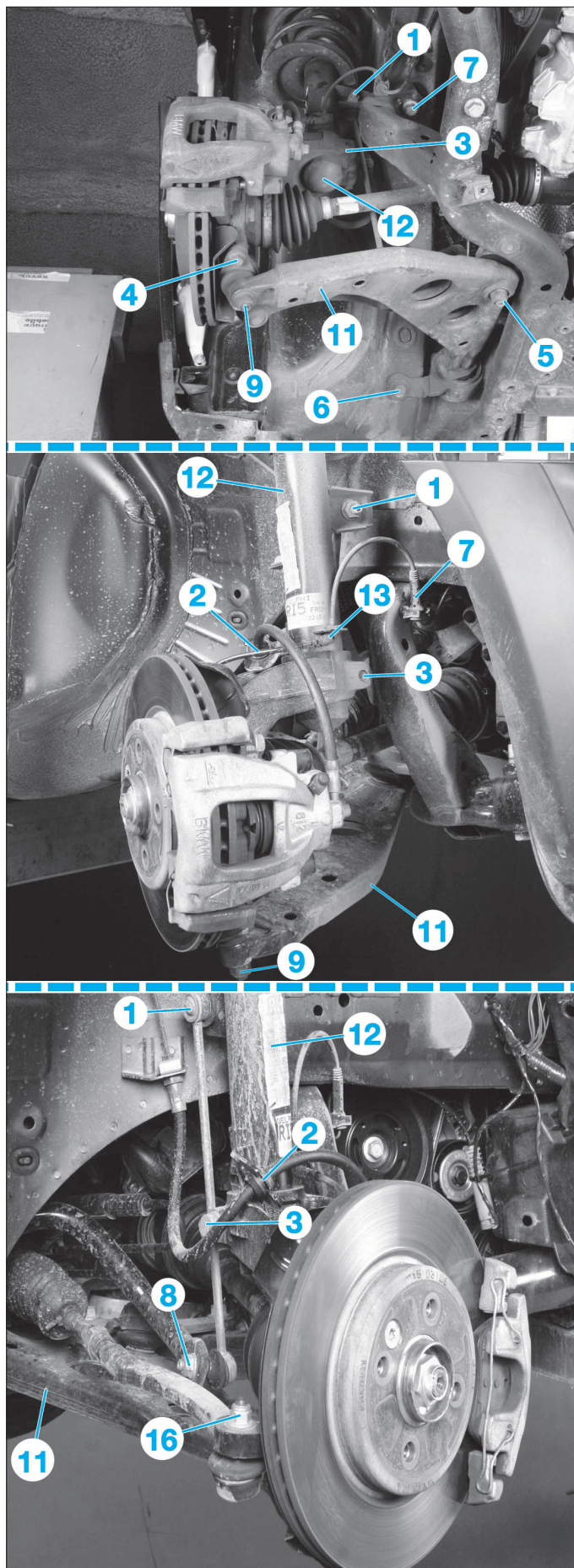


FIG. 7

FIXATIONS DES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS D'UN DEMI TRAIN AVANT

1. Écrou de rotule supérieure de biellette de barre stabilisatrice
2. Support du flexible de frein
3. Vis de bridage de l'élément de suspension dans le pivot
4. Écrou de fixation de la rotule inférieure de pivot sur le pivot
5. Écrou de rotule du triangle avant
6. Vis de fixation du support de triangle avant
7. Vis de fixation avant du berceau
8. Écrou de la rotule inférieure de la barre stabilisatrice
9. Rotule de pivot
10. Écrou de rotule de direction
11. Triangle de suspension
12. Élément de suspension
13. Support de câble du capteur de vitesses de roue.

- l'écrou (1) de fixation de la biellette de barre stabilisatrice sur l'élément de suspension (véhicule produit après 03/2002).

 Si la rotule tourne, il est possible de la maintenir à l'aide d'une clé allen.

- l'écrou de la rotule de pivot (9).
- Extraire la rotule du pivot à l'aide d'un extracteur approprié.
- Déposer l'écrou de la rotule de direction (10).
- Extraire à l'aide d'un extracteur approprié la rotule de direction du pivot.
- Soutenir le pivot au passage de roue.
- Déposer la vis de bridage (3) de l'élément de suspension sur le pivot.
- Désaccoupler l'élément de suspension du pivot.

 Veiller à ne pas déboîter la transmission de la boîte de vitesses.

- Déposer les 3 vis (Fig.8) de fixation supérieure de l'élément de suspension puis celui-ci.

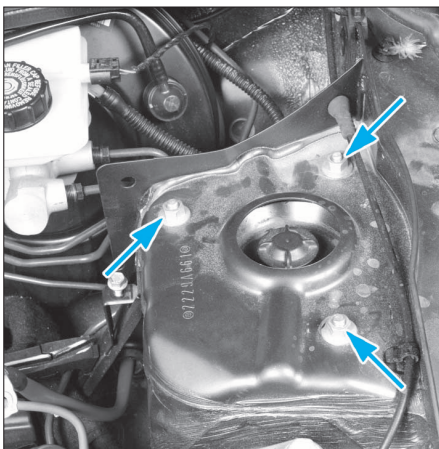


FIG. 8

- Pour les véhicules produit avant 03/2002, déposer la biellette de barre stabilisatrice de l'élément de suspension.

 Si la rotule tourne, il est possible de l'immobiliser à l'aide d'une clé allen.

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

- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.
- respecter les couples de serrage prescrits et resserrer l'ensemble des fixations relatives aux suspensions, véhicule reposant sur ses roues.
- appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.
- procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

DÉMONTAGE-REMONTAGE D'UN ÉLÉMENT DE SUSPENSION

 Repérer l'ordre et le sens de montage des pièces constitutives de l'élément de suspension.

- Procéder à la dépose de l'élément de suspension (voir opération concernée) et le placer dans un étau muni de mordaches.

- Comprimer le ressort de suspension avec un compresseur approprié, jusqu'à libérer les coupelles de sa pression.

 S'assurer que le compresseur de ressort est bien adapté au véhicule.

- Déposer :
- l'écrou de tige d'amortisseur (1) (Fig.9) tout en maintenant la tige à l'aide d'une clé Allen.

 La tension du ressort étant très importante, la plus grande rigueur est indispensable lors de la dépose de l'écrou de tige d'amortisseur.

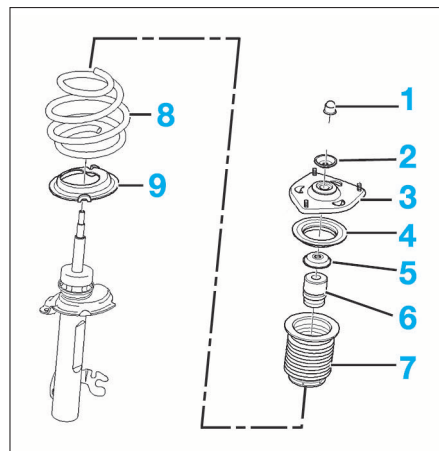


FIG. 9

- la rondelle (2)
- le palier supérieur (3)
- la semelle supérieure (4)
- la rondelle (5)
- la butée (6)
- le soufflet (7)
- le ressort (8)
- la semelle inférieure (9)

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

- respecter l'ordre et le sens d'empilage des pièces constituant l'élément de suspension repérées au démontage.
- remplacer l'écrou de tige d'amortisseur par un neuf et le serrer au couple prescrit.
- respecter le positionnement correct du ressort sur ses coupelles.
- contrôler l'état de toutes les pièces constitutives les remplacer le cas échéant.

BARRE STABILISATRICE

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
- le berceau (voir opération concernée).
- les 2 vis de fixation de la barre stabilisatrice (Fig.10).

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

MOYEU

DÉPOSE-REPOSE

 Le roulement et le moyeu sont indissociables. Il est donc impossible de remplacer le roulement seul.

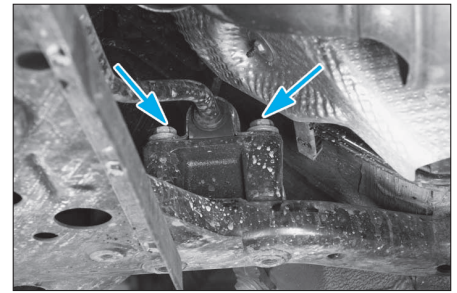


FIG. 10

- Lever et caler l'avant du véhicule roue pendante.
- Déposer la roue du côté concerné.
- Défreiner puis déposer l'écrou de transmission.
- Déposer :
- le capteur de vitesses de roue (ABS).
- le disque de frein (voir opération concernée au chapitre "FREINS").
- les 4 vis de fixation (Fig.11) du moyeu sur le pivot.

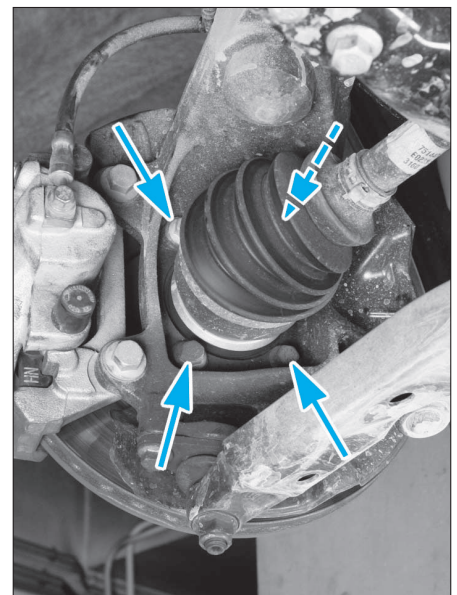


FIG. 11

- le pivot.

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

- respecter les couples de serrage prescrits.
- après avoir serré au couple l'écrou de transmission, mater celui-ci.
- nettoyer les cannelures du moyeu et celles de l'arbre de transmission.

PIVOT

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Extracteur de rotule de pivot (réf : 32 1 190) (Fig.5).
- Extracteur de rotule de direction (réf : 32 3 090) (Fig.6).

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
- la roue du côté concerné.
- le moyeu (voir opération concernée).
- l'écrou de rotule de direction (10) (Fig.7) puis la désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié.
- l'écrou de rotule de pivot (9) puis la désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié.
- la vis de bridage de l'élément de suspension dans le pivot.
- le pivot.

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

- respecter les couples de serrage prescrits.
- nettoyer les cannelures du moyeu et celles de l'arbre de transmission.
- remplacer tous les écrous autofreinés.
- procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

BERCEAU

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Extracteur de rotule de pivot (réf : 32 1 190) (Fig.5).
- Extracteur de rotule de direction (réf : 32 3 090) (Fig.6).

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule roue pendante.
- Déposer :
 - les roues.
 - le bouclier (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").
 - le cache inférieur moteur.
 - les écrous de fixation inférieure des 2 biellettes de barre stabilisatrice (8) (Fig.7).
 - l'écrou de rotule de direction (10) puis la désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié.
 - l'écrou de rotule de pivot (9) puis la désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié.
 - les 3 vis de fixation du support réservoir de liquide de direction assistée (Fig.12).
 - le support réservoir de liquide de direction assistée.

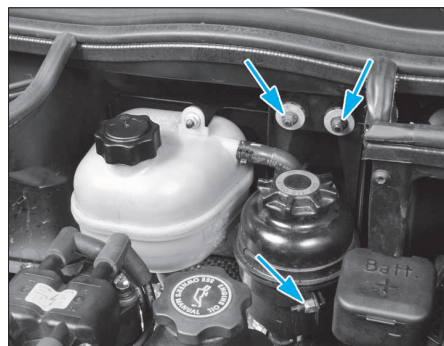


FIG. 12

- les 2 vis (1) (Fig.13) du ventilateur de pompe de direction assistée (Cooper S uniquement).
- le ventilateur de pompe de direction assistée (2).

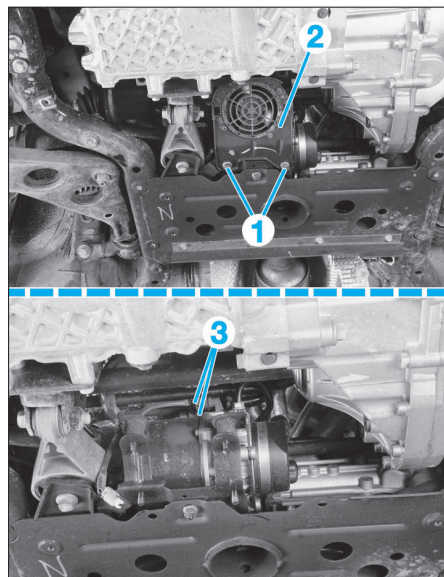


FIG. 13

- Déconnecter les 2 connecteurs de pompe de direction assistée (3).
- Déposer la vis de bridage (Fig.14) du cardan de direction.

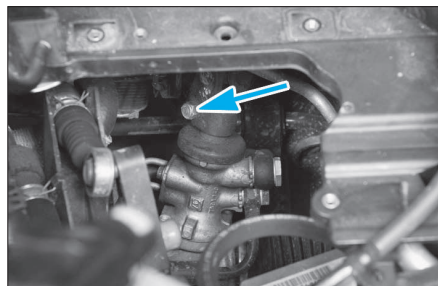


FIG. 14

- Désaccoupler le cardan de direction.
- Déposer les vis (1) et (2) (Fig.15) puis la biellette anticouple (3).

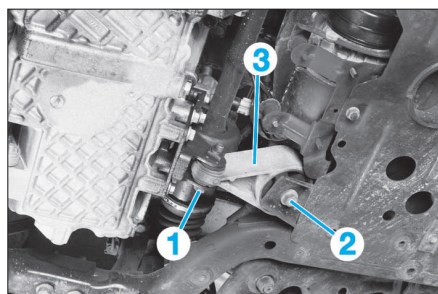


FIG. 15

- Réaliser un montage de soutien pour le groupe mototraceur.
- Déposer :
 - les fixations avant du berceau (Fig.16).

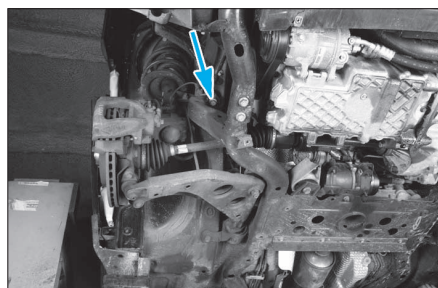


FIG. 16

- les fixations arrière (6) (Fig.7) des triangles.
- les fixations arrière du berceau (Fig.17).

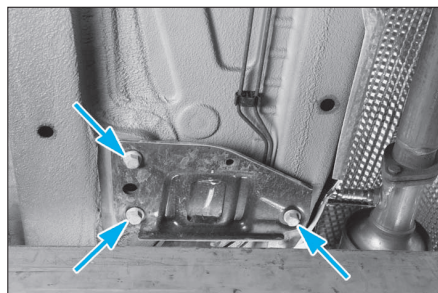
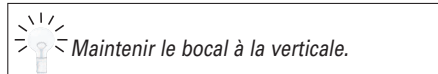


FIG. 17

- Abaisser le berceau en veillant au bon passage du bocal de liquide de direction assistée.



Maintenir le bocal à la verticale.

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

- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.

Au serrage, afin d'éviter que les rotules des biellettes de la barre stabilisatrice tournent, immobiliser celles-ci, à l'aide d'une clé Allen.

- procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

TRIANGLE DE SUSPENSION

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Extracteur de rotule de pivot (réf : 32 1 190) (Fig.5).
- Extracteur de rotule de fixation avant de triangle (réf : 31 2 240) (Fig.18).

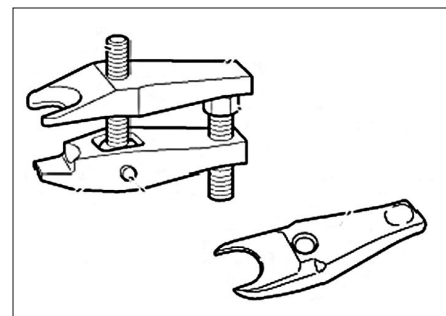


FIG. 18

- Outil de dépose repose du silentbloc arrière de triangle (réf : 31 5 140) (Fig.19) muni d'adaptateurs (réf 31 5 142 et 31 5 144).

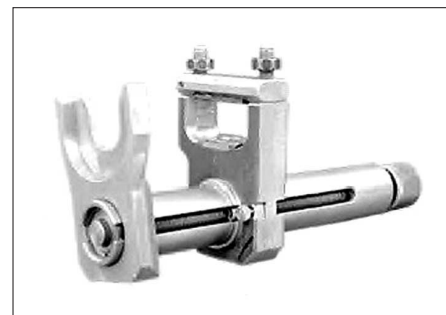


FIG. 19

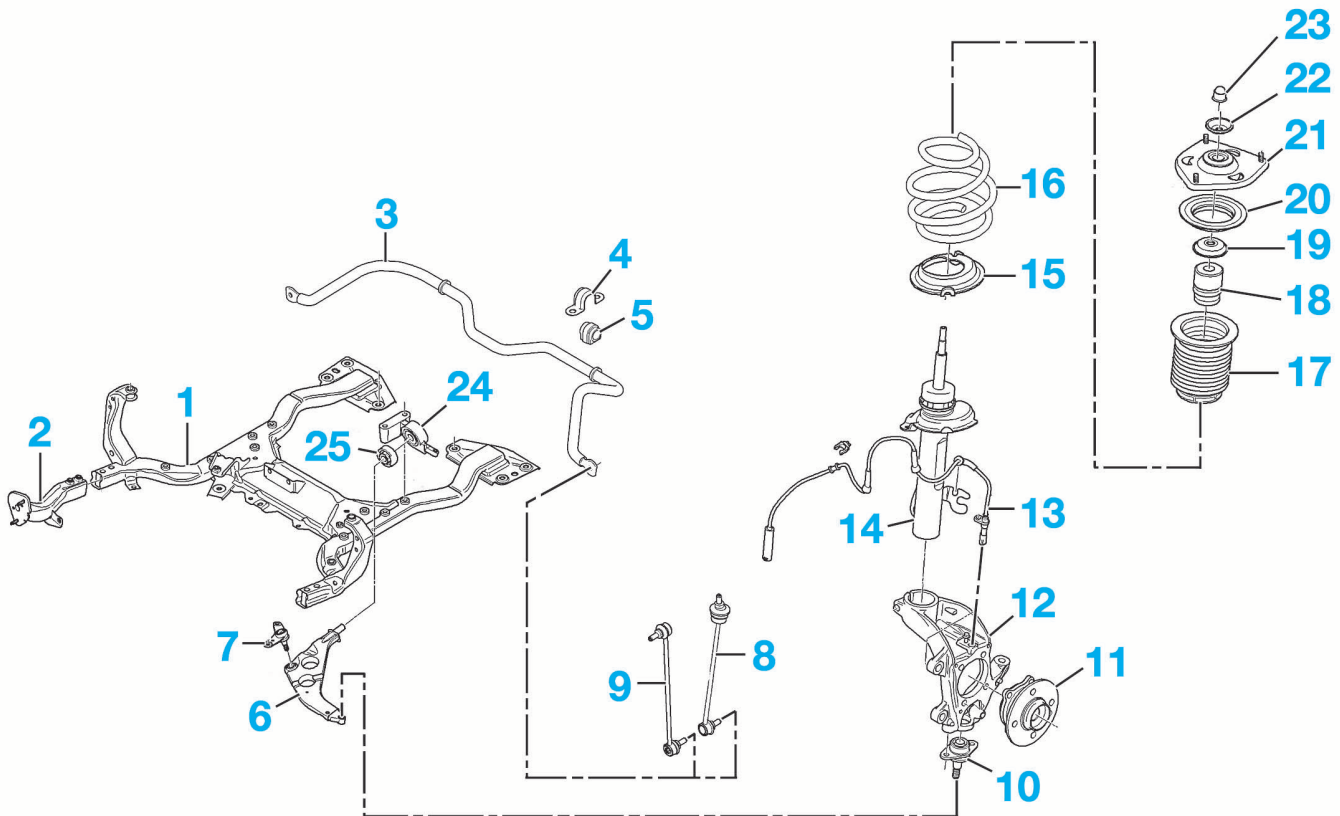
La dépose repose du triangle de suspension impose l'utilisation de l'outil spécifique 31 5 140 muni des adaptateurs 31 5 142 et 31 5 144 (Fig.19).

DÉPOSE-REPOSE

Il est fortement déconseillé d'entreprendre cette opération sans l'outil spécifique 31 5 140 muni des adaptateurs 31 5 142 et 31 5 144.

- Lever et caler l'avant du véhicule roue pendante.
- Déposer :
 - la roue du côté concerné.
 - l'écrou de rotule de pivot (9) (Fig.7) puis la désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié.
 - l'écrou (5) de rotule de fixation avant du triangle puis la désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié.

SUSPENSION AVANT - TRAIN AV - MOYEUX



- 1. Berceau (10 daN.m)
- 2. Support de pare choc avant
- 3. Barre stabilisatrice
- 4. Palier de barre stabilisatrice (1,6 daN.m)
- 5. Silentbloc de palier de barre stabilisatrice
- 6. Triangle inférieur
- 7. Rotule de fixation avant de triangle (Vis : 5,6 daN.m) (écrou : 8 daN.m)
- 8. Bielle de barre stabilisatrice jusqu'à 03/2002

- 9. Bielle de barre stabilisatrice à partir de 03/2002
- 10. Rotule inférieure de pivot (5,6 daN.m)
- 11. Moyeu
- 12. Pivot
- 13. Capteur de vitesse de roue (ABS)
- 14. Amortisseur
- 15. Semelle inférieure
- 16. Ressort
- 17. Soufflet de protection

- 18. Butée
- 19. Rondelle
- 20. Semelle supérieure
- 21. Palier supérieur
- 22. Rondelle
- 23. Écrou
- 24. Palier arrière de triangle (sur berceau : 16,5 daN.m) (sur caisse : 5,9 daN.m + 90°)
- 25. Silentbloc de palier arrière de triangle

- Mettre en place l'outil de dépose repose du silent-bloc AR (Fig.20).

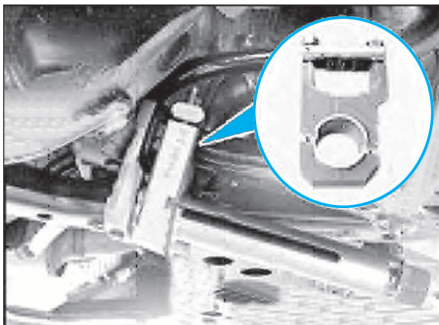


FIG. 20

- Extraire le triangle du silentbloc.

 Tirer le triangle vers l'avant et vers le bas simultanément afin que le triangle de suspension sorte librement du silentbloc.

- À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
 - mettre en place l'outil de positionnement sur le triangle (Fig.21).
 - positionner le triangle dans le silentbloc.

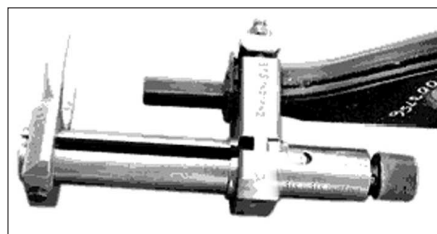


FIG. 21

- actionner l'outil de positionnement pour mettre en place définitivement le triangle dans le silentbloc.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.
- procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

Suspension – train arrière

ÉLÉMENT DE SUSPENSION

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Compresseur de ressort de suspension approprié (réf : 31 3 341 muni des adaptateurs réf : 31 3 353) (pour le démontage de l'élément de suspension).

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule roue arrière pendante.
- Déposer :
 - la roue du côté concerné.
 - le cache (4) (Fig.22).

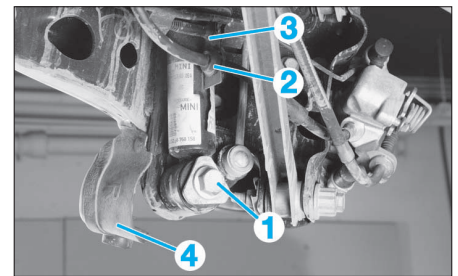


FIG. 22

- Positionner un cric en soutien sous le bras longitudinal.
- Déposer la vis de fixation (1) de l'élément de suspension.
- Décrocher de l'élément de suspension le câble de frein de stationnement (2) ainsi que le câble du capteur de vitesses de roue (ABS) (3).
- Déposer :
 - tous en maintenant l'élément de suspension les vis (Fig.23).
 - l'élément de suspension.

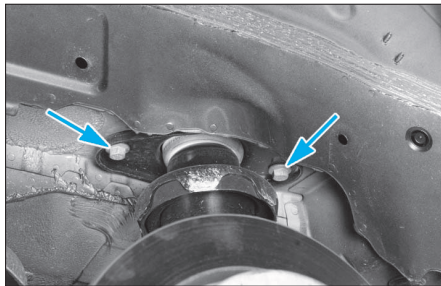


FIG. 23

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

DÉMONTAGE-REMONTAGE D'UN ÉLÉMENT DE SUSPENSION



Repérer l'ordre et le sens de montage des pièces constitutives de l'élément de suspension.

- Procéder à la dépose de l'élément de suspension (voir opération concernée) et le placer dans un état muni de mordaches.
- Comprimer le ressort de suspension avec un compresseur approprié, jusqu'à libérer les coupelles de sa pression.



S'assurer que le compresseur de ressort est bien adapté au véhicule.

- Déposer :
 - l'écrou de tige d'amortisseur (1) (Fig.24) tout en maintenant la tige à l'aide d'une clé Allen.



La tension du ressort étant très importante, la plus grande rigueur est indispensable lors de la dépose de l'écrou de tige d'amortisseur.

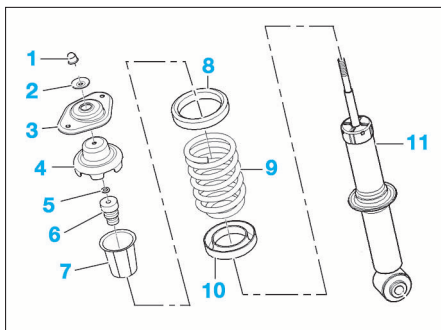


FIG. 24

- la rondelle de centrage (2)
- le palier supérieur (3)
- le plateau supérieur (4)
- la rondelle (5)
- la butée (6)
- la protection (7)
- la semelle supérieure (8)
- le ressort (9)
- la semelle inférieure (10)
- l'amortisseur (11)

Au remontage, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- respecter l'ordre et le sens d'empilage des pièces constituant l'élément de suspension repéré au démontage.

- remplacer l'écrou de tige d'amortisseur par un neuf et le serrer au couple prescrit.
- respecter le positionnement correct du ressort sur ses coupelles.
- contrôler l'état de toutes les pièces constituant l'élément de suspension, les remplacer le cas échéant.

MOYEU

DÉPOSE-REPOSE



Le moyeu et le roulement sont d'une pièce et ne se démontent pas. Il est donc impossible de remplacer le roulement seul.

- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Déposer :
 - le disque de frein (voir opération concernée au chapitre "FREINS").
 - le capteur de vitesse de roue (ABS) (1) (Fig.25).

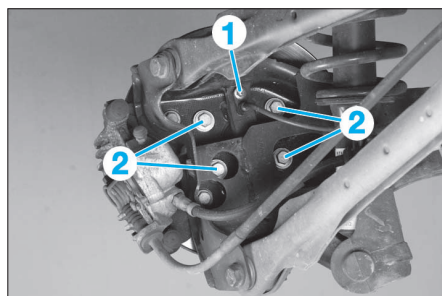


FIG. 25

- les quatre fixations (2) du moyeu.
- l'ensemble roulement moyeu de roue.

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

BRAS TRANSVERSAL INFÉRIEUR

DÉPOSE-REPOSE



Afin de respecter l'équilibre de la voiture, il est recommandé de remplacer les bras de suspension par paire.

- Lever et caler l'arrière du véhicule roue pendante.
- Déposer :
 - la roue du côté concernée.
 - la roue de secours (si équipé).
 - l'échappement (selon version).
 - le pare chaleur (selon version).
 - les vis (1) et (2) (Fig.26).
 - le bras inférieur (6).

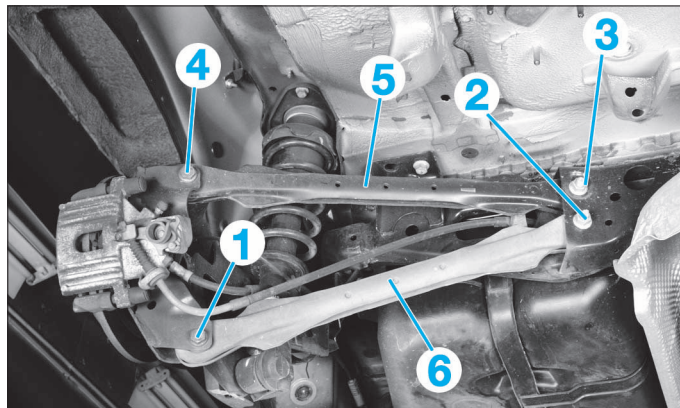


FIG. 26

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

- procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train arrière (voir opération concernée).
- respecter les couples de serrage.

BRAS TRANSVERSAL SUPÉRIEUR

DÉPOSE-REPOSE



Afin de respecter l'équilibre de la voiture, il est recommandé de remplacer les bras de suspension par paire.

- Lever et caler l'arrière du véhicule roue pendante.
- Déposer :
 - la roue du côté concernée.
 - la roue de secours (si équipé).
 - l'échappement (selon version).
 - le pare chaleur (selon version).
 - les vis (3) et (4) (Fig.26).
 - le bras supérieur (5).

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

- procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train arrière (voir opération concernée).
- respecter les couples de serrage.

BRAS LONGITUDINAL

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer :
 - le disque de frein.
 - le capteur de vitesses de roue (ABS) (1) (Fig.25).
 - la fixation inférieure de la biellette de barre stabilisatrice (1) (Fig.27).

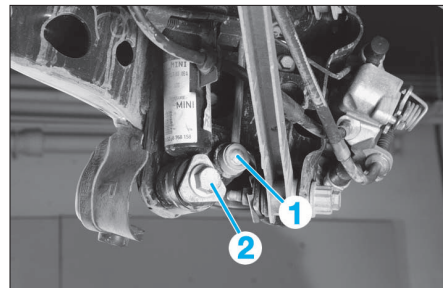


FIG. 27

- Soutenir le bras longitudinal.
- Déposer :
 - les fixations (1) et (4) (Fig.26) des 2 bras transversaux sur le bras longitudinal.
 - la fixation inférieure de l'amortisseur (2) (Fig.27).

- les 3 fixations (Fig.28) du bras longitudinal sur la caisse.

 Repérer la position du support de bras sur la caisse, afin de faciliter le réglage du parallélisme lors de la repose.

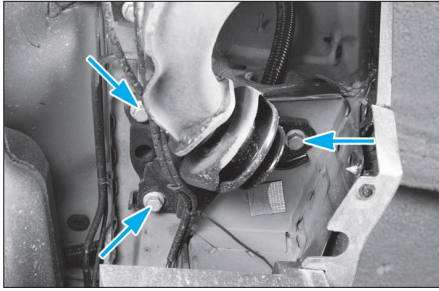


FIG. 28

- le bras longitudinal.

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

- respecter les couples de serrage.
- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.
- procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train arrière (voir opération concernée).

BARRE STABILISATRICE

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
- le berceau (voir opération correspondante).
- la fixation supérieure de la bielle sur la barre stabilisatrice (Fig.29).

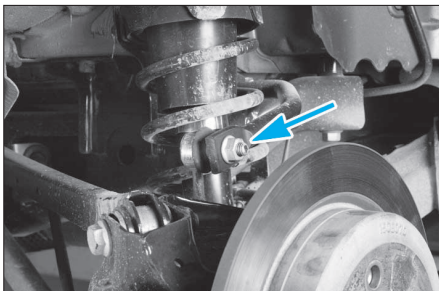


FIG. 29

- À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- respecter les couples de serrage prescrits.
 - remplacer les écrous autofreinés.

BERCEAU

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
- les câbles de frein de stationnement (voir opération concernée au chapitre "FREINS").
- les 4 bras transversaux (voir opération concernée).
- le capteur de hauteur (si équipé du réglage en hauteur automatique des phares).
- la partie arrière du câble positif de batterie (Cooper S uniquement).
- Désaccoupler le conduit d'alimentation des freins (Fig.30).

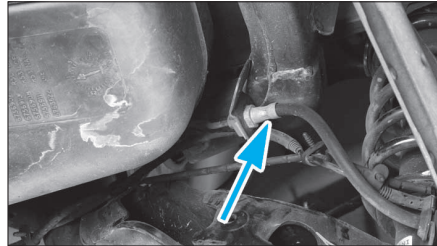


FIG. 30

- Déconnecter le câble du capteur de vitesse des roues (Fig.31) (connecteur bleu).

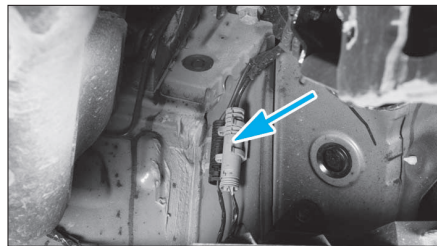


FIG. 31

- Déposer les fixations de la barre stabilisatrice sur le berceau (Fig.32).
- Soutenir le réservoir à carburant.
- Déposer les fixations arrière (1) (Fig.33) du réservoir à carburant sur le berceau.
- Soutenir le berceau.
- Déposer :
- les fixations (2) du berceau sur la caisse.
- le berceau (3).

- À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.
 - respecter les couples de serrage prescrits.
 - procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train arrière (voir opération concernée).

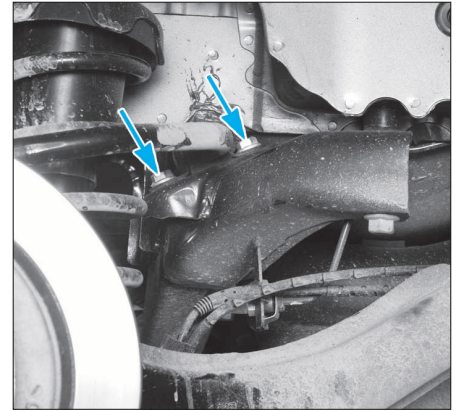


FIG. 32

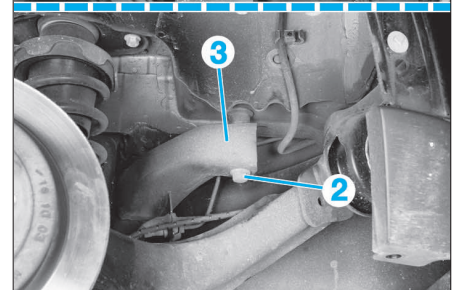
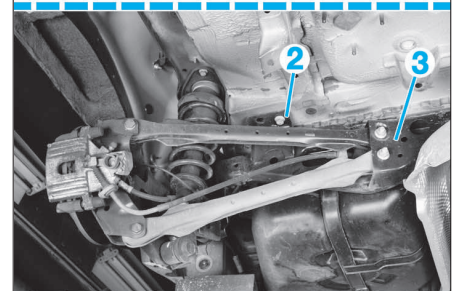
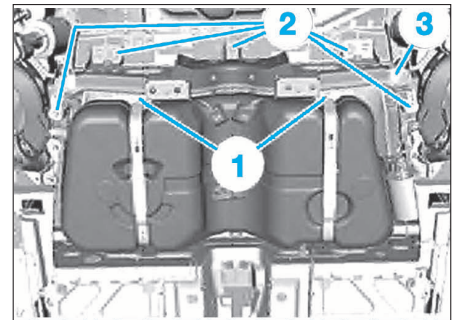
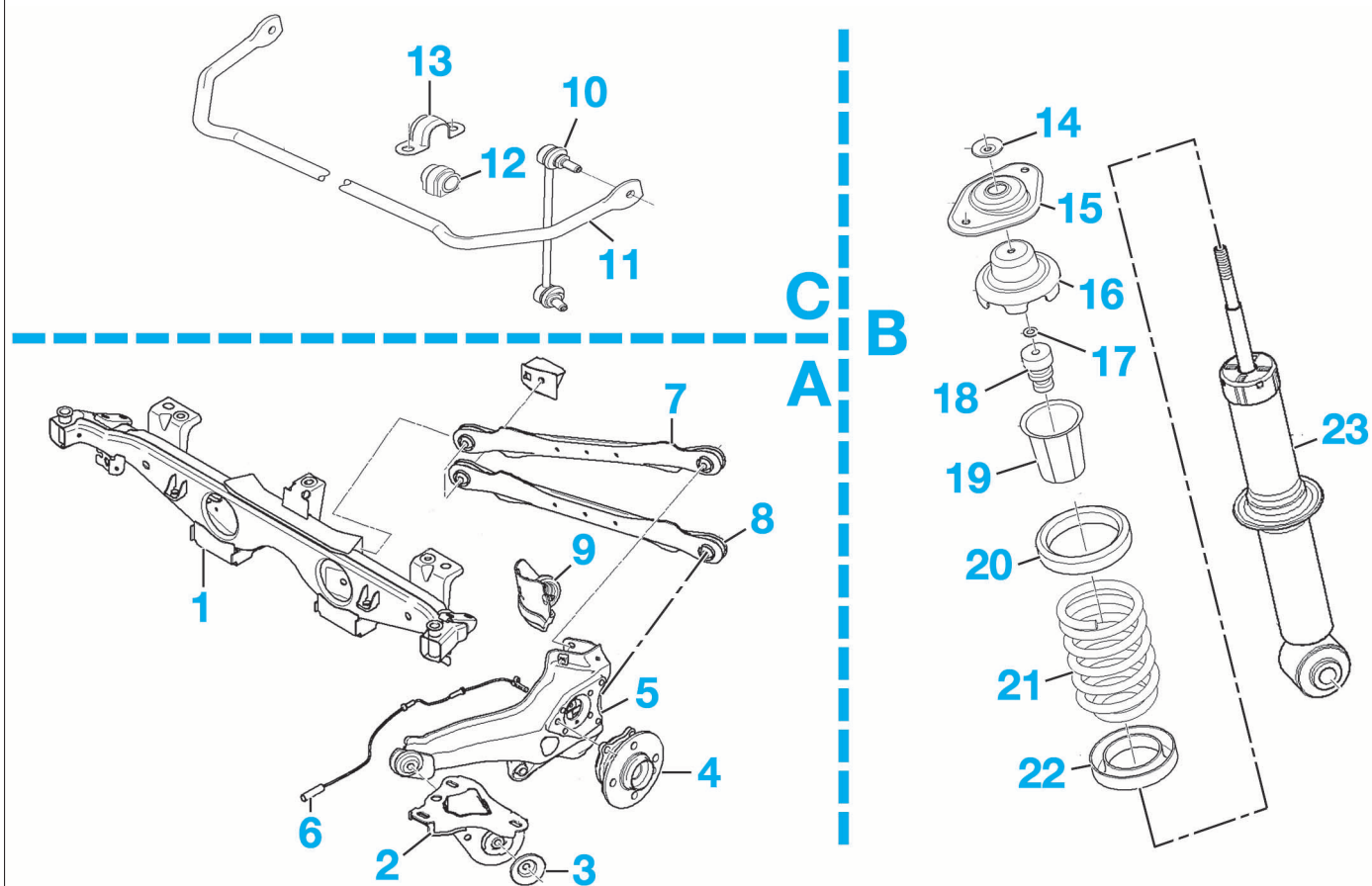


FIG. 33

SUSPENSION - TRAIN AR - MOYEURS



A. Essieu arrière

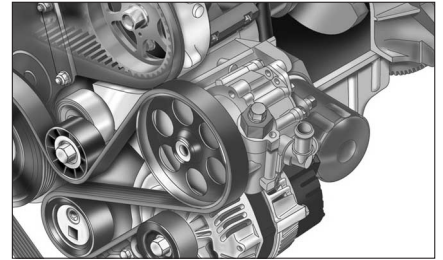
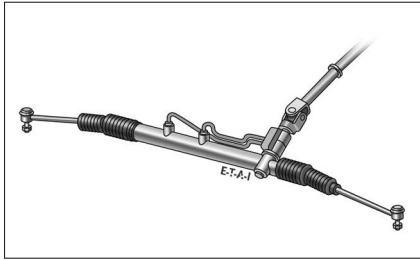
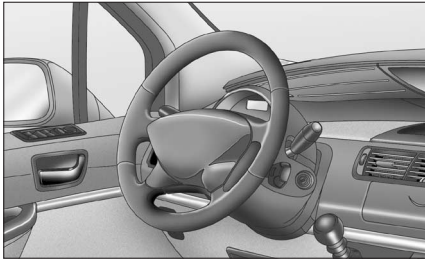
B. Suspension

C. Barre stabilisatrice

- 1. Berceau (10 daN.m)
- 2. Palier de fixation de bras longitudinal (sur bras : 16,5 daN.m) (sur caisse : 10 daN.m)
- 3. Butée
- 4. Moyeu (5,6 daN.m)
- 5. Bras oscillant

- 6. Capteur de vitesse de roue (ABS)
- 7. Bras transversal supérieur (10 daN.m)
- 8. Bras transversal inférieur (10 daN.m)
- 9. Protection
- 10. Bielle de barre stabilisatrice (5,6 daN.m)
- 11. Barre stabilisatrice
- 12. Silentbloc de palier de barre stabilisatrice
- 13. Palier de barre stabilisatrice (1,9 daN.m)
- 14. Rondelle de centrage

- 15. Palier supérieur (sur amortisseur : 3 daN.m)
- 16. Plateau supérieur
- 17. Rondelle
- 18. Butée
- 19. Protection
- 20. Semelle supérieure
- 21. Ressort
- 22. Semelle inférieure
- 23. Amortisseur (sur bras longitudinal : 14 daN.m) (sur caisse : 5,6 daN.m).



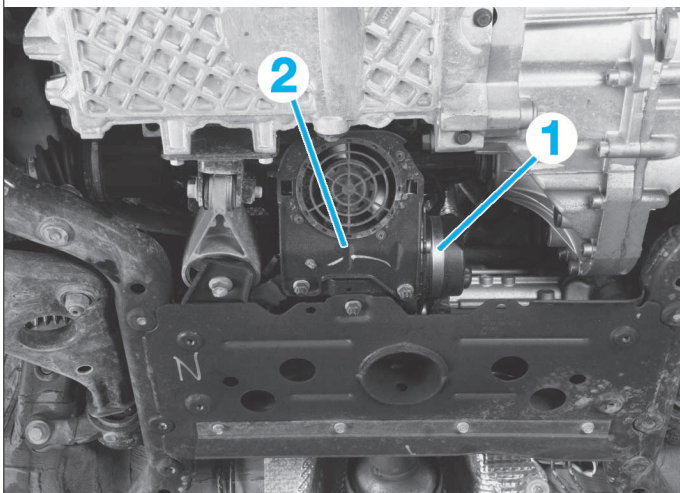
Direction

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Direction à crémaillère dotée d'une pompe d'assistance électrohydraulique (EHPS) montée sur toutes les versions de la Mini. L'ensemble pompe / boîtier électronique est équipé d'un motoventilateur commandé par un relais situé sur la platine moteur.

IMPLANTATION DU SYSTÈME DE DIRECTION ASSISTÉE



1. Pompe et boîtier électronique
2. Motoventilateur de refroidissement de la pompe de direction assistée (uniquement sur Mini Cooper S).

FIG. 1

Assistance

POMPE DE DIRECTION ASSISTÉE

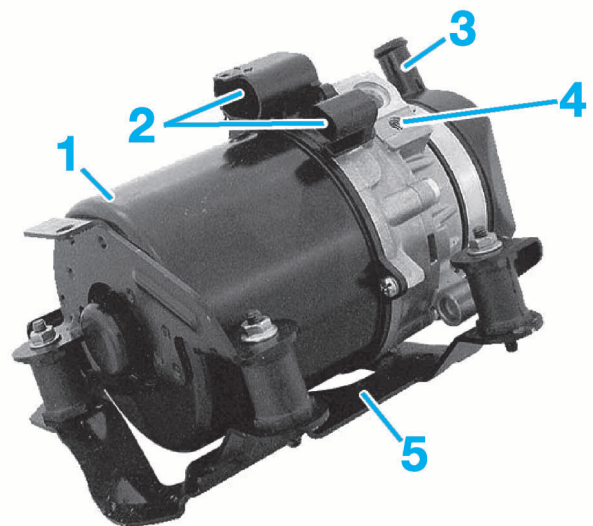
L'EHPS a deux modes de fonctionnement : avec ou sans assistance. Lorsque le moteur tourne et que l'assistance n'est pas sollicitée, la pompe fonctionne à environ 80% de sa capacité et tourne à 3 500 tr/min. Un mouvement de la direction modifie la pression dans le circuit hydraulique qui à son tour modifie le mode de fonctionnement de la pompe. Le système électronique reconnaît cette situation et augmente le courant, la vitesse de rotation de la pompe passe alors à 4 500 tr/min et cette dernière fonctionne à pleine capacité (courant de consommation maximum : 120 Ampères).

 La tension de fonctionnement doit être comprise entre 9 et 16 volts pour que le système soit opérationnel.

En cas de détection d'une surchauffe en cours de fonctionnement, la consommation du moteur est réduite par échelons à partir d'une température de 110°C. Dès que le boîtier EHPS détecte la fin d'un braquage ou le blocage d'une roue contre un trottoir, il réduit brièvement le courant à 30 Ampères. Quand la pompe tourne à vide, le courant du moteur électrique est de l'ordre de 8 Ampères. Le système de direction assistée comporte un boîtier électronique diagnostiquable :

- Défaut de l'alimentation en tension.
- Défaut du moteur électrique.
- Surchauffe.
- Défaut du boîtier.

POMPE DE DIRECTION ASSISTÉE



1. Pompe
2. Connecteurs
3. Alimentation en huile
4. Sortie haute pression
5. Support.

FIG. 2

Affectation des bornes des connecteurs du calculateur de direction assistée

Voies	Affectations
CONNECTEUR NOIR 2 VOIES	
1	Masse
2	Alimentation
CONNECTEUR NOIR 3 VOIES	
1	Alimentation
2	Information de régime moteur via l'alternateur
3	Ligne de diagnostic

Couples de serrage (daN.m)

- Rotule de biellette de direction sur pivot : 5 (*).
 - Écrou de blocage du réglage de parallélisme : 6.
 - Écrou de réglage biellette de direction vis de bague de serrage : 4,5.
 - Arbre de direction inférieur sur crémaillère de direction : 2 (*).
 - Colonne de direction sur traverse : 2,5.
 - Cardan de direction partie haute : 2 (*).
 - Volant de direction : 6,5.
 - Contacteur tournant sur colonne de direction : 0,4.
 - Support de pompe de direction sur berceau : 2.
 - Pompe d'assistance sur berceau : 2 (*).
 - Conduite de pression sur pompe hydraulique : 1.
 - Conduite de pression sur bride de boîtier de direction : 0,8 (*).
 - Conduite de pression sur boîtier de direction : 3,4.
 - Conduite de retour sur crémaillère de direction : 4.
 - Support de réservoir sur tablier AV : 2.
 - Réservoir sur support : 0,8 (*).
 - Bride de réservoir : 0,6. (*).
 - Pompe de direction assistée sur silentbloc : 0,8 (*).
 - Pompe d'assistance de direction sur support rapporté : 1.
 - Conduite haute pression sur silentbloc : 0,8.
 - Ventilateur de refroidissement de pompe de direction assistée : 2.
 - Tôle calorifuge sur boîtier de direction.
- (*) Remplacer l'écrou ou la vis à chaque démontage.

Ingrédients

HUILE D'ASSISTANCE

Capacité : respect des repères de niveau "MIN" et "MAX" sur le réservoir.

Préconisation : huile d'assistance de type ATF (rouge) ou CHF (vert).

Périodicité d'entretien : pas de remplacement prévu, mais contrôle du niveau tous les 20 000 km ou tous les ans.

Schéma électrique de la direction assistée électrohydraulique

LÉGENDE



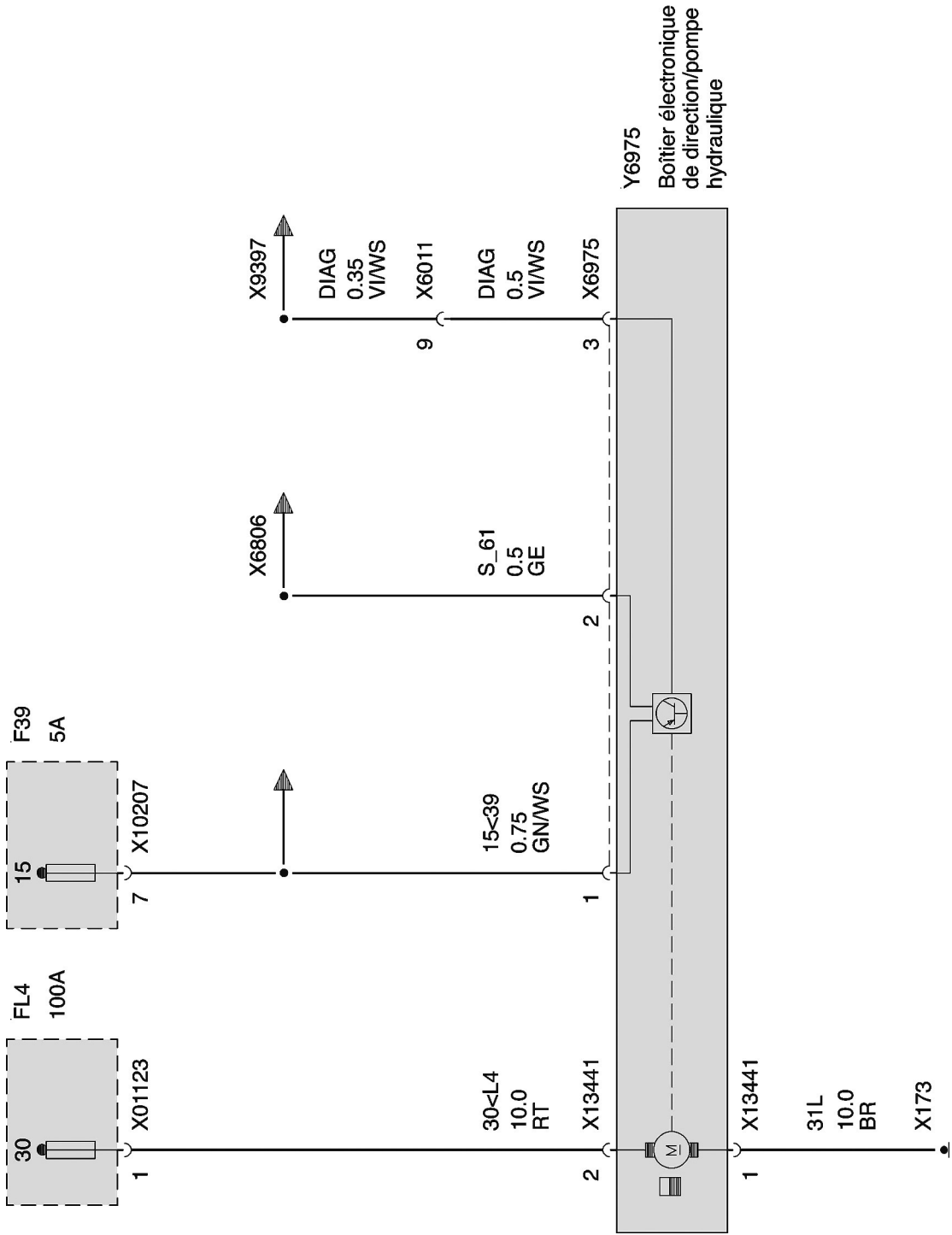
Pour l'explication de la lecture des schémas électriques, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE".

CODES COULEURS

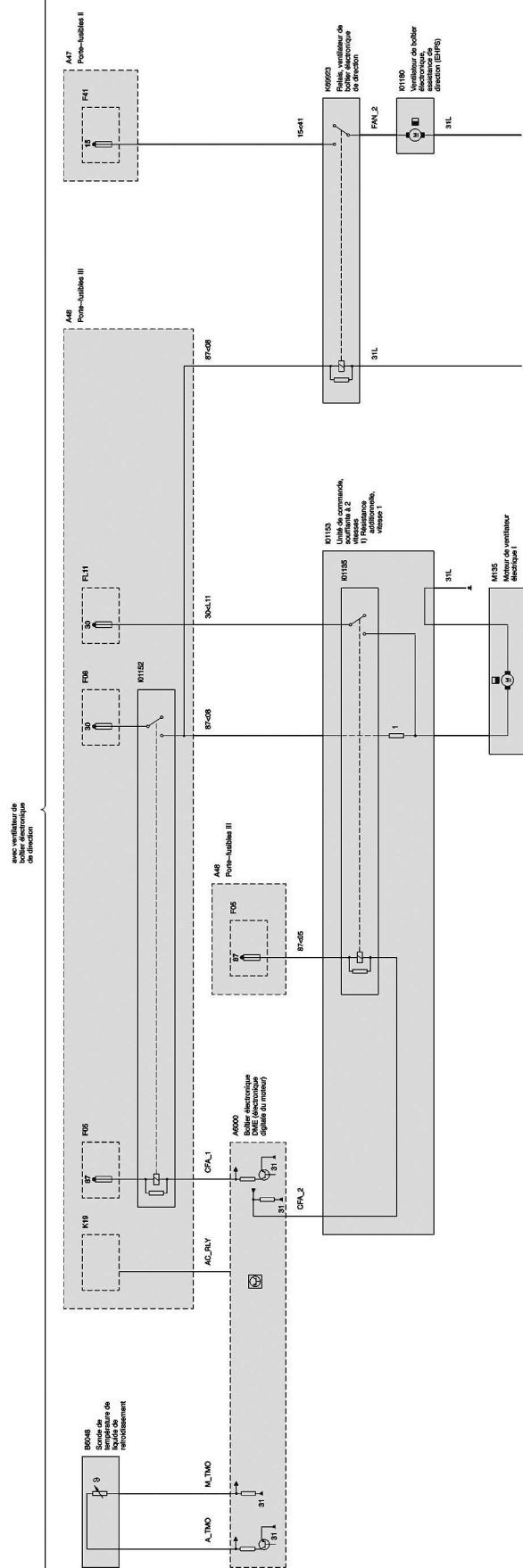
BL = bleu.
BR = Brun.
GE = jaune.
GN = vert.
GR = gris.
OR = orange.

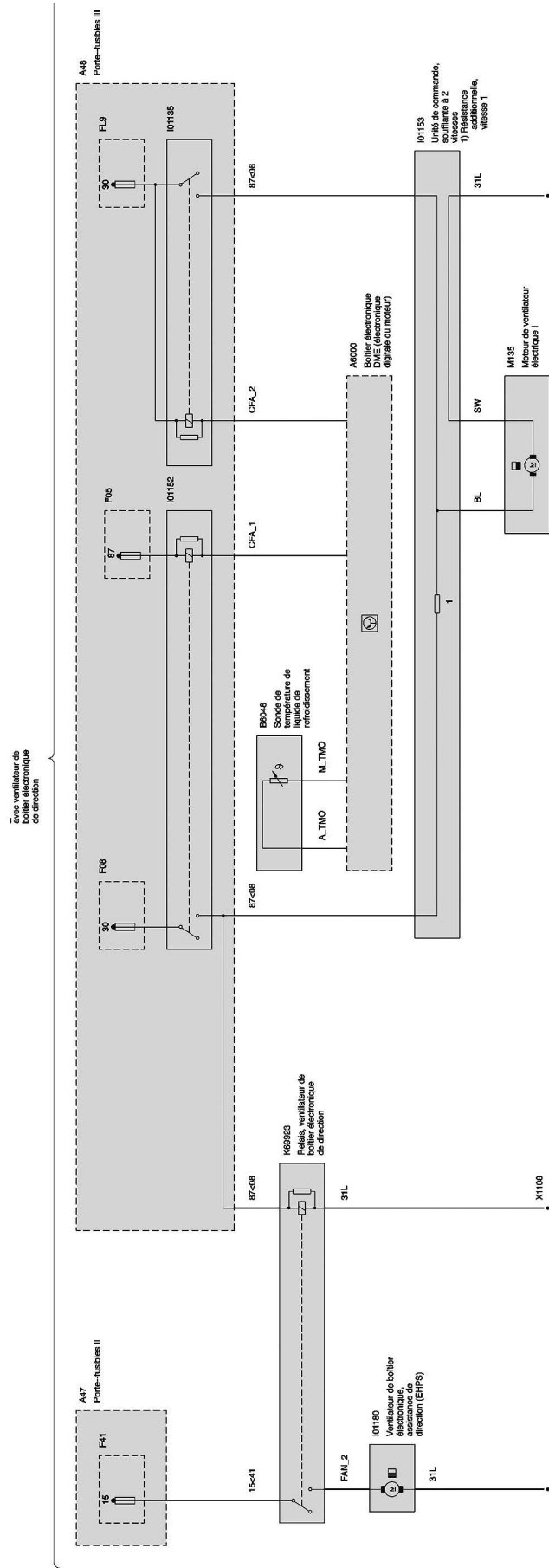
RS = rose.
RT = rouge.
SW = noir.
VI = violet.
WS = blanc.
TR = transparent.

POMPE D'ASSISTANCE DE DIRECTION



COMMANDE DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT DE POMPE (de 12/2002 à 03/2003)





MÉTHODES DE RÉPARATION



La dépose du boîtier de direction ne nécessite pas la dépose du berceau.
Suivant la motorisation proposée, la pompe d'assistance de direction peut être équipée d'un ventilateur de refroidissement situé sous celle-ci.

Volant

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le module airbag conducteur (voir opération concernée au Chapitre "AIRBAGS ET PRÉTENSIONNEURS").
- Débrancher les connecteurs (1) (selon équipement) (Fig.3).
- Mettre le volant en ligne droite.
- Déposer la vis de fixation du volant de direction.
- Déposer le volant de direction et passer le faisceau électrique au travers du volant.
- Fixer le contacteur tournant avec un ruban adhésif sur une partie fixe.

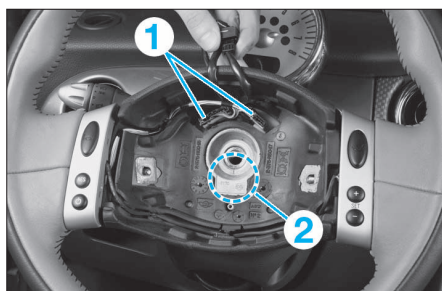


FIG. 3

- À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- aligner les repères sur le volant et la colonne de direction (2).
 - contrôler l'extinction des témoins en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif d'airbags.
 - contrôler le centrage du contacteur tournant et du volant.

Colonne de direction

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - le volant de direction (voir opération concernée).
 - le vide poche conducteur (Fig.4).
- A. Jusqu'à 09/2004 – B. À partir de 09/2004
- le compte tours (Fig.5).



FIG. 5

- le cache supérieur de colonne de direction (Fig.6).
- le cache inférieur de colonne de direction (Fig.7).

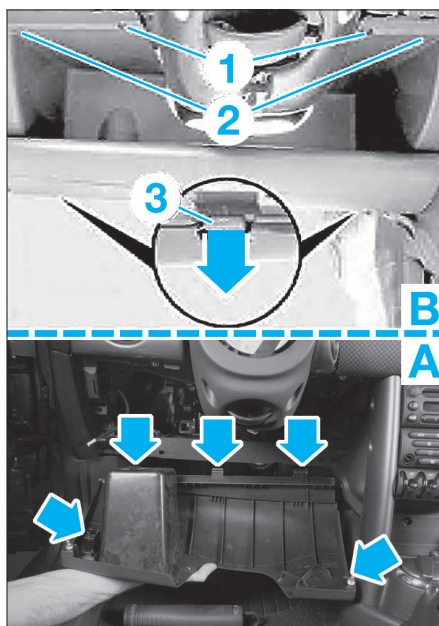


FIG. 4

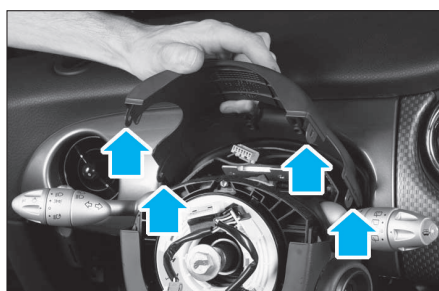


FIG. 6

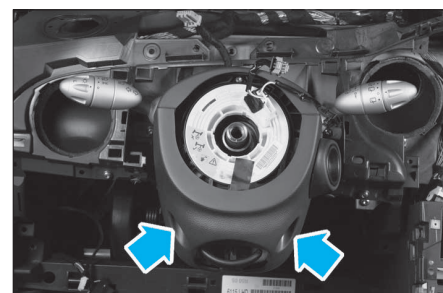


FIG. 7

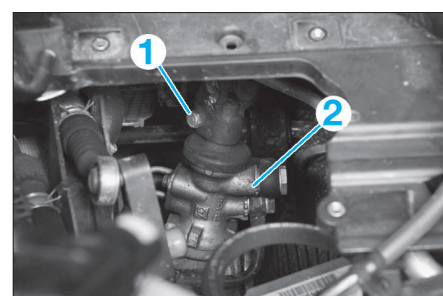


FIG. 8

Vue du boîtier de direction dans le compartiment moteur.

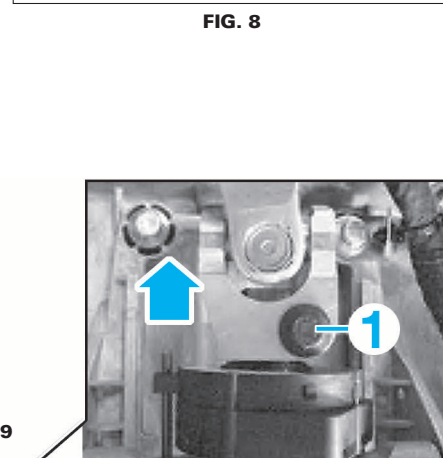
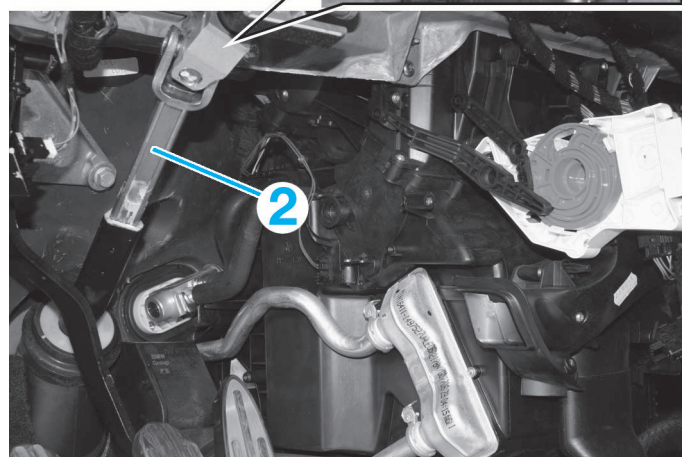


FIG. 9

- la batterie et le bac à batterie (Mini One et Cooper).
- la boîte à air (Cooper S).
- la vis de liaison (1) entre le cardan de direction et le boîtier de direction (2) (Fig.8).
- Déboîter le cardan de direction du boîtier de direction.
- Déposer la vis (1) (Fig.9).
- Dégager la partie inférieure de colonne de direction (2).
- Bloquer le contacteur tournant à l'aide d'un ruban adhésif.



- Déconnecter les connecteurs des comodos et du contacteur tournant.
- Déposer le contacteur tournant (Fig.10).

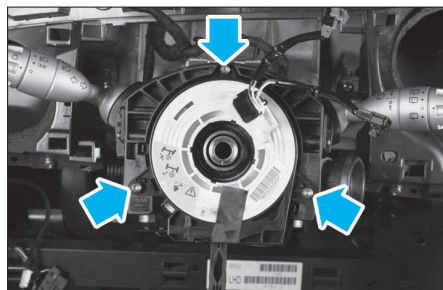


FIG. 10

- Déconnecter le connecteur du contacteur à clé.
- Déposer les 4 vis (1) (Fig.11) puis la colonne de direction.

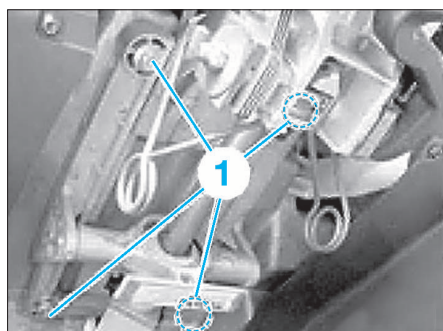


FIG. 11

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

- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer tous les écrous autofreinés.
- veiller à ce que la colonne (1) (Fig.12) repose au-dessus de l'ergot (2).

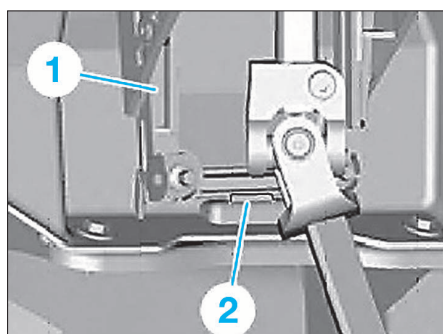
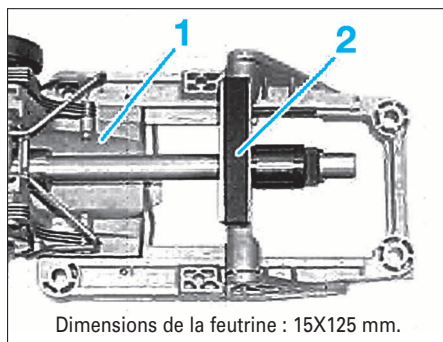


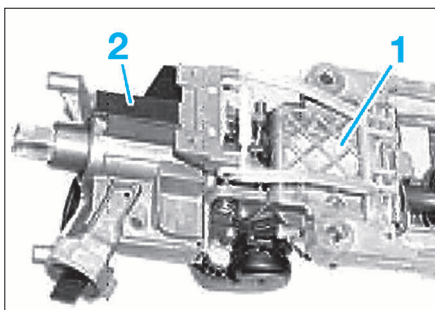
FIG. 12

- sur la colonne de direction neuve (1) (Fig.13) et (Fig.14), coller une bande de feutrine sur la zone (2).



Dimensions de la feutrine : 15X125 mm.

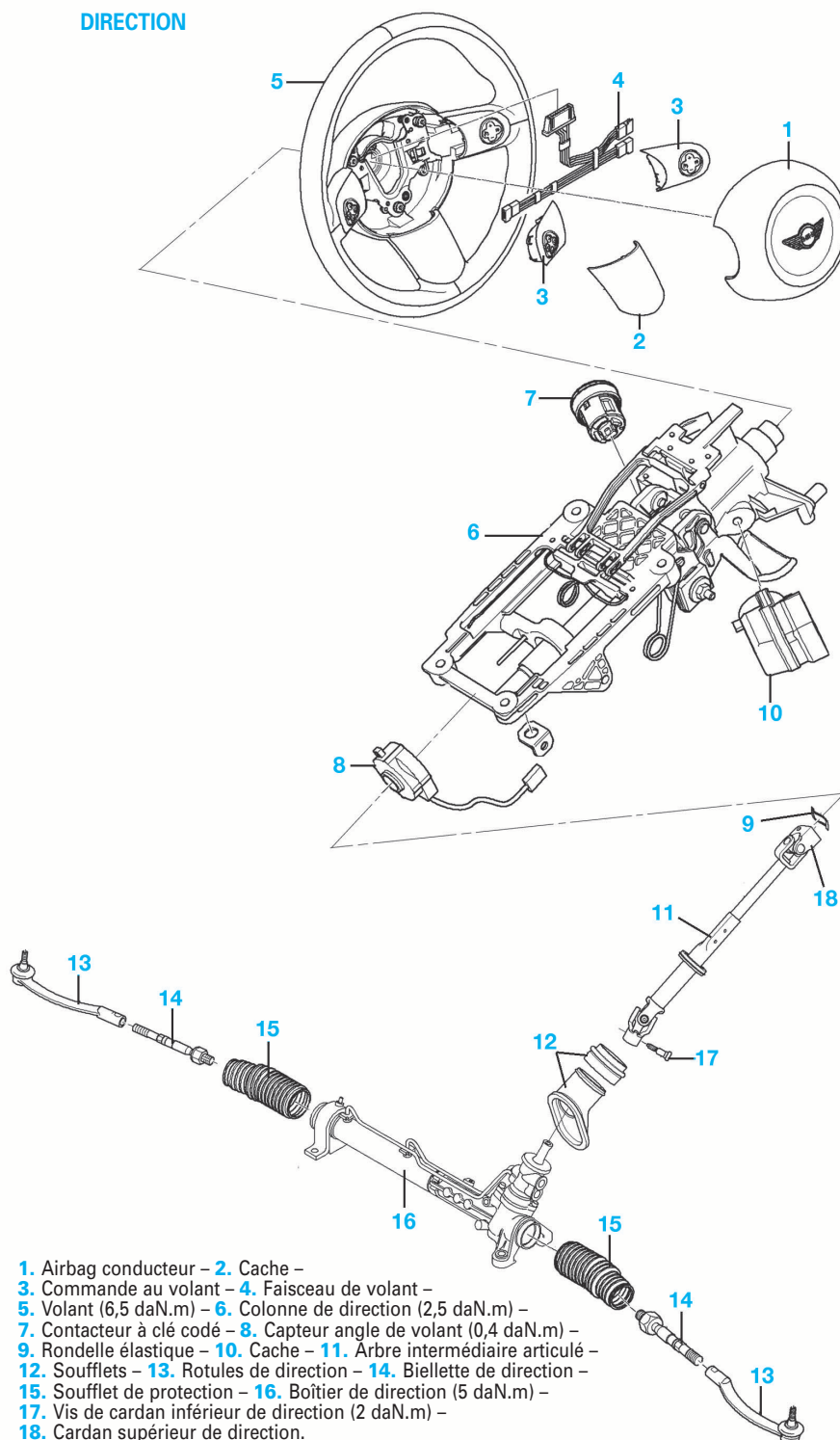
FIG. 13



Dimensions de la feutrine : 15X50 mm.

FIG. 14

DIRECTION



1. Airbag conducteur – 2. Cache –
 3. Commande au volant – 4. Faisceau de volant –
 5. Volant (6,5 daN.m) – 6. Colonne de direction (2,5 daN.m) –
 7. Contacteur à clé codé – 8. Capteur angle de volant (0,4 daN.m) –
 9. Rondelle élastique – 10. Cache – 11. Arbre intermédiaire articulé –
 12. Soufflets – 13. Rotules de direction – 14. Biellette de direction –
 15. Soufflet de protection – 16. Boîtier de direction (5 daN.m) –
 17. Vis de cardan inférieur de direction (2 daN.m) –
 18. Cardan supérieur de direction.

Boîtier de direction

DÉPOSE-REPOSE

 Pour les véhicules produits jusqu'à 05/2003, le remplacement du boîtier de direction implique le remplacement des biellettes de direction.

- Déposer la biellette d'accouplement de barre stabilisatrice (1) (Fig.15).

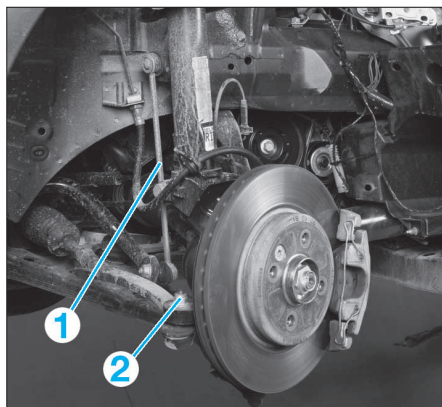


FIG. 15

- Désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié la rotule de direction (2) du pivot.
- Déposer la vis de bride de fixation (1) du cardan de direction sur le boîtier de direction (Fig.16).

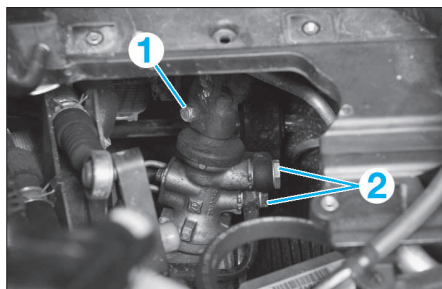


FIG. 16

- Désaccoupler les raccords d'alimentation et de retour en huile (2) du boîtier de direction.
- Déposer la vis (1) (Fig.17).

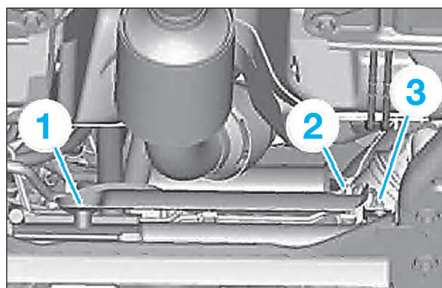


FIG. 17

- Dévisser la vis (2) et déposer la tôle calorifuge.
- Déposer :
 - l'écrou (3) et retirer le support de conduite haute pression.
 - les fixations (1) (Fig.18) du boîtier de direction.

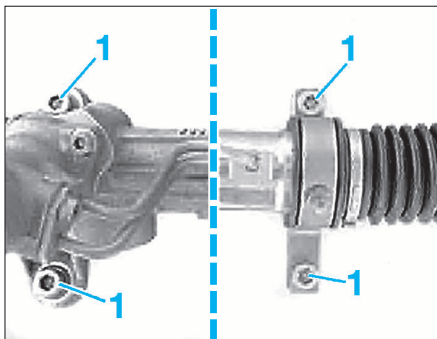


FIG. 18

 Pour les véhicules produits avant 05/2003, repérer l'emplacement des vis qui ne sont pas de la même longueur.

- Basculer vers le haut la barre stabilisatrice afin de dégager le passage pour la dépose du boîtier de direction.
- Tourner le boîtier de direction valve rotative en direction du tablier afin de permettre la dépose du boîtier de direction par le passage de roue gauche.
- Déposer le boîtier de direction par le passage de roue gauche.

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

- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer les joints toriques des canalisations d'assistance.
- remplacer tous les écrous autofreinés.
- procéder au remplissage en huile préconisée et à la purge du circuit d'assistance de direction (voir opération concernée).
- procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train avant (voir chapitre "SUSPENSION-TRAIN-GÉOMÉTRIE").

Pompe d'assistance

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.

Véhicule équipé d'un ventilateur de refroidissement de pompe d'assistance de direction :

- Déposer les 2 fixations (1) (Fig.19) du ventilateur de refroidissement de pompe d'assistance de direction (si équipé).
- Débrancher le ventilateur.
- Déposer le ventilateur (2).

Suite de la repose tous type :

- Débrancher les connecteurs (3) de la pompe d'assistance de direction (Fig.20).
- Désaccoupler (Fig.21) :
 - la durit d'alimentation de la pompe (2).
 - la conduite de sortie de la pompe (1).
- Déposer les fixations (1) (Fig.20) et (Fig.22) de la pompe puis la pompe.

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

- déposer et contrôler l'état des silentblochs de pompe, les remplacer le cas échéant.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplir puis purger le circuit de direction assistée (voir opération concernée)

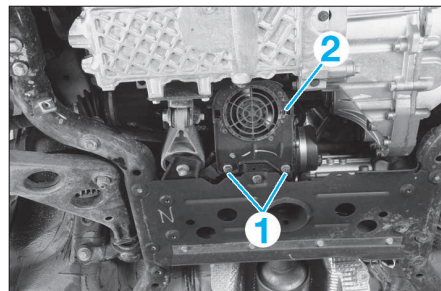


FIG. 19

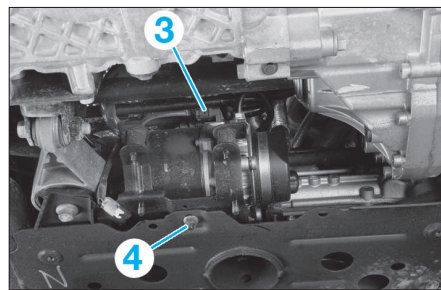


FIG. 20



FIG. 21

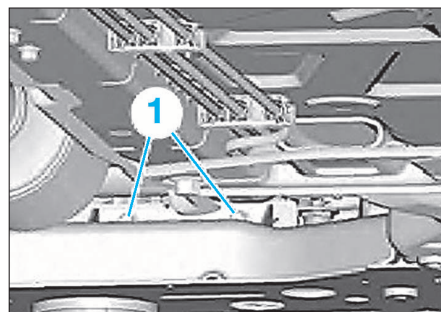


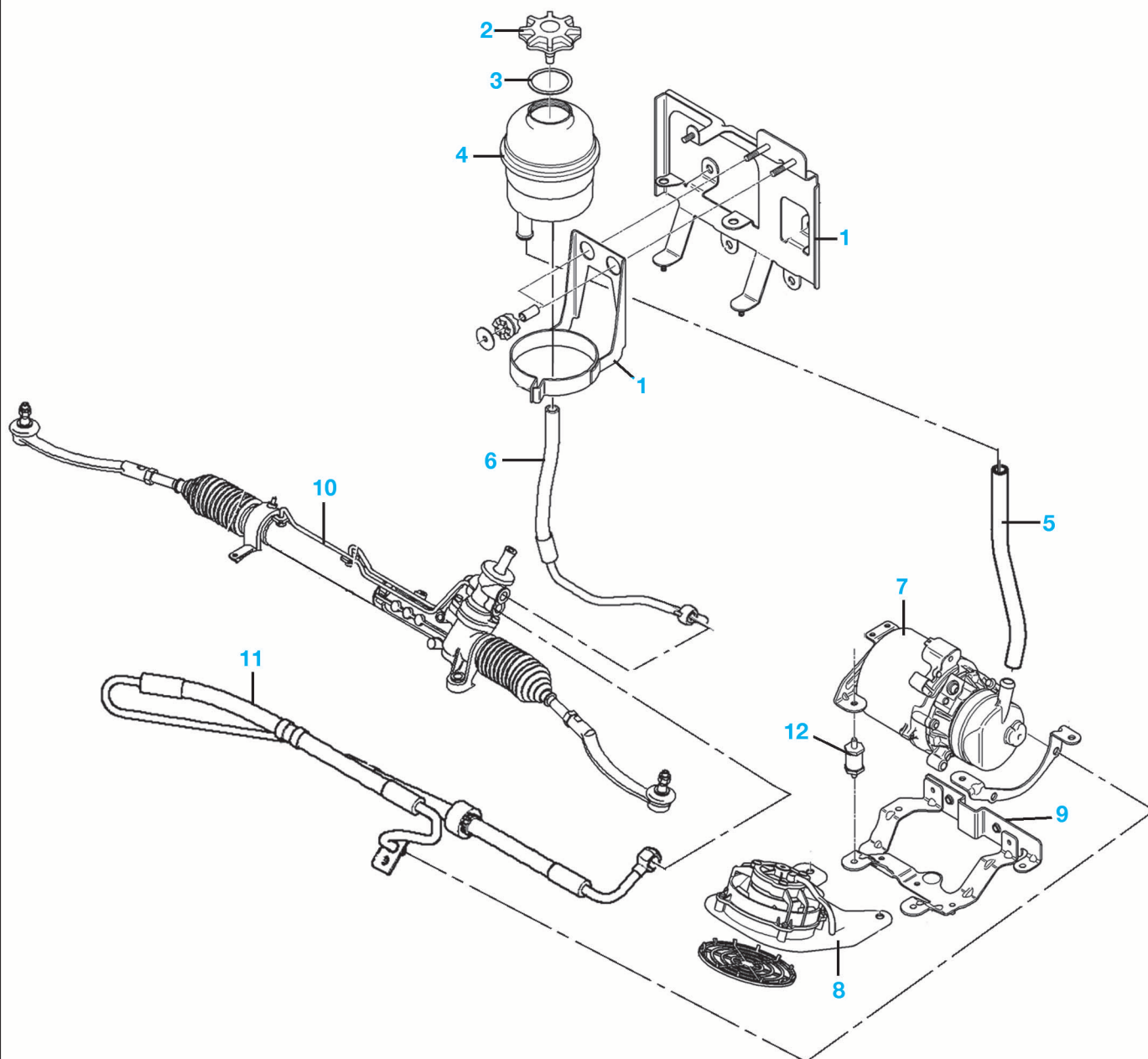
FIG. 22

Circuit hydraulique

REMPLISSAGE ET PURGE

- Remplir le réservoir de liquide hydraulique préconisé.
- Démarrer le moteur.
- Braquer jusqu'en butée de droite à gauche au moins 2 fois.
- Couper le moteur.
- Contrôler et compléter si nécessaire le niveau dans le réservoir de liquide de D.A.

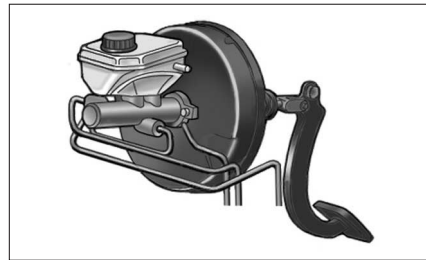
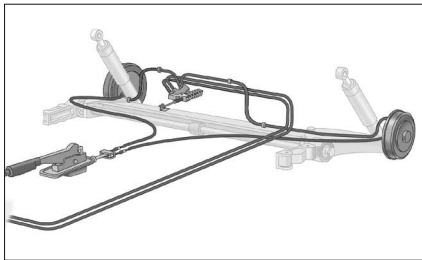
CIRCUIT D'ASSISTANCE



- 1. Support réservoir (2 daN.m)
- 2. Bouchon de réservoir
- 3. Joint
- 4. Réservoir (0,8 daN.m)
- 5. Durit d'alimentation
- 6. Durit de retour (sur crémaillère 0,4 daN.m)

- 7. Pompe haute pression (2 daN.m)
- 8. Ventilateur de refroidissement de la pompe (Cooper S) (2 daN.m)
- 9. Support de pompe (2 daN.m)
- 10. Crémaillère (5 daN.m)

- 11. Canalisations haute pression (sur pompe : 1 daN.m) (sur crémaillère : 3,4 daN.m) (bride de maintien : 0,8 daN.m)
- 12. Silentbloc de pompe (0,8 daN.m).



Freins

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Système de freinage à commande hydraulique à double circuit en "X" avec maître-cylindre tandem et assistance par servofrein à dépression. Disques ventilés à l'avant. Disques pleins pour l'arrière sur toutes les versions. Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur l'essieu arrière.

Freins avant

Disques ventilés et étriers flottants monopiston.

Disques

Diamètre : 276mm.

Épaisseur mini : 20,4mm.

Côte de reprise MAX par face d'anneau de friction : 0,8mm.

Plaquettes

Alerte d'usure à partir d'une épaisseur de plaquette résiduelle de 3mm.

Freins arrière

Disques pleins et étriers flottants monopiston.

Disques

Différence d'épaisseur MAX entre les surfaces de freinage : 0,01mm.

Diamètre : 259 mm.

Épaisseur mini : 8,4mm.

Plaquettes

Alerte d'usure à partir d'une épaisseur de plaquette résiduelle de 3mm.

Commande

MAÎTRE-CYLINDRE

Maître-cylindre tandem à 2 sorties.

Deux types de maître-cylindre sont disponibles, un pour les véhicules équipés de l'ABS/antipatinage, l'autre pour les véhicules équipés de l'ESP.

RÉSERVOIR

Réservoir du liquide de frein fixé sur le maître-cylindre par une vis externe.

Il alimente le circuit hydraulique d'embrayage des véhicules équipés d'une boîte de vitesses mécanique.

SERVOFREIN

Servofrein à dépression fournie par le moteur via le collecteur d'admission.



En réparation, le servofrein n'est pas démontable. En cas de défaillance, il doit être remplacé entièrement.

FREIN DE STATIONNEMENT

Frein de stationnement de type conventionnel par levier au plancher agissant sur les roues arrière par l'intermédiaire de deux câbles.

Système antiblocage

La Mini est dotée de série d'un système d'antiblocage des roues (ABS) qui inclut les fonctions suivantes :

- La répartition électronique de la force de freinage (EBV).

- La régulation du freinage en virage (CBC).

- La régulation du couple d'inertie du moteur (MSR).

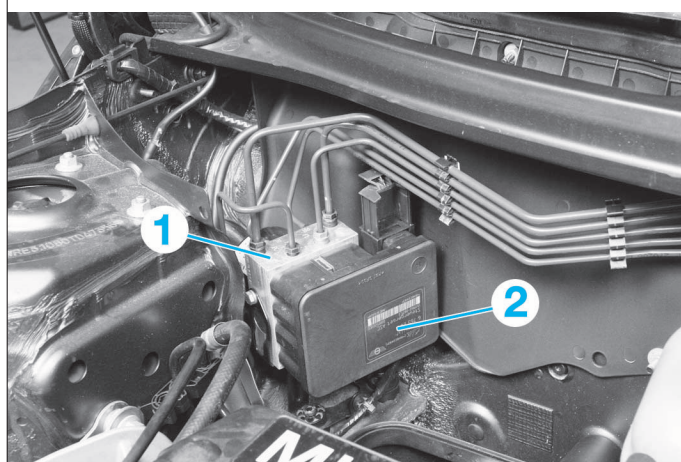
Le système de contrôle dynamique de la stabilité (ESP) et le système d'antipatinage sont, quant à eux, proposés en option pour la Mini One et Cooper. Seule la Cooper S inclut d'origine le système d'antipatinage.

CALCULATEUR

Le calculateur intégré compare les variations de vitesse des différentes roues à une valeur de référence. Si celle-ci est dépassée, le processus de régulation est enclenché. L'électrovanne d'admission est tout d'abord fermée : la pression de freinage ne peut plus augmenter. Ensuite, l'électrovanne s'ouvre de façon à réduire la pression de freinage. La pompe de retour évacue le liquide de frein qui reflue et assure dans le même temps une pression de freinage suffisante en amont de l'électrovanne d'admission. Le pilotage cadencé des électrovannes permet ainsi de moduler la pression de freinage pour obtenir une décélération optimale.

Pour assurer la protection des fonctions, le système réalise une autosurveillance permanente. Toute anomalie qui survient est enregistrée dans une mémoire et signalée au conducteur.

IMPLANTATION DU GROUPE ÉLECTROHYDRAULIQUE



1. Groupe hydraulique
2. Calculateur.

FIG. 1

Affectation des bornes du connecteur du calculateur d'ABS – antipatinage – ESP (fig.2)

Voies	Affectations
CALCULATEUR ABS (depuis 9/2003 jusqu'à 9/2005)	
1	Alimentation permanente
2	Signal retour du capteur de vitesse de roue ARG
3	Alimentation du capteur de vitesse de roue ARG
5	Alimentation du capteur de vitesse de roue AVD
6	Signal retour du capteur de vitesse de roue AVD
7	Signal de la touche du système antirevaison
8	Signal retour du capteur de vitesse de roue AVG
9	Alimentation du capteur de vitesse de roue AVG
11	Alimentation du capteur de vitesse de roue ARD
12	Signal retour du capteur de vitesse de roue ARD
14	Alimentation permanente
15	Signal traité, vitesse de roue
16	Contacteur de stop
18	Bus de carrosserie K
20	Alimentation après contact
21	Ligne Low du réseau CAN
22	Contacteur de liquide de frein
23	Ligne High du réseau CAN
26	Masse
Voies non utilisées : 4, 10, 13, 17, 19, 24 et 25	
CALCULATEUR ABS / antipatinage (depuis 9/2003) et ABS / ESP (depuis 3/2002)	
1	Alimentation permanente
2	Ligne de diagnostic
4	Alimentation après contact
6	Alimentation du capteur d'accélération transversale et lacet (Uniquement DSC)
8	Signal traité, vitesse de roue
9	Contacteur de niveau du liquide de frein
11	Ligne High du réseau CAN
15	Ligne Low du réseau CAN
16	Masse
18	Alimentation du capteur de pression hydraulique (Uniquement DSC)
19	Masse du capteur de pression hydraulique (Uniquement DSC)
20	Signal du capteur de pression hydraulique (Uniquement DSC)
25	Ligne Low du capteur d'accélération transversale et de lacet (Uniquement DSC)
27	Signal d'initialisation du système de surveillance de la pression des pneumatiques
29	Ligne High du capteur d'accélération transversale et de lacet (Uniquement DSC)
31	Masse du capteur d'accélération transversale et de lacet (Uniquement DSC)
32	Alimentation permanente
33	Signal retour du capteur de vitesse de roue AVD
34	Alimentation du capteur de vitesse de roue AVD
36	Alimentation du capteur de vitesse de roue ARG
37	Signal retour du capteur de vitesse de roue ARG
38	Signal de la touche de désactivation du système ASC
42	Signal retour du capteur de vitesse de roue ARD
43	Alimentation du capteur de vitesse de roue ARD
45	Alimentation du capteur de vitesse de roue AVG
46	Signal retour du capteur de vitesse de roue AVG
47	Masse
Voies non utilisées : 3, 5, 7, 10, 12 à 14, 17, 21 à 24, 26, 28, 30, 35, 39 à 41 et 44	

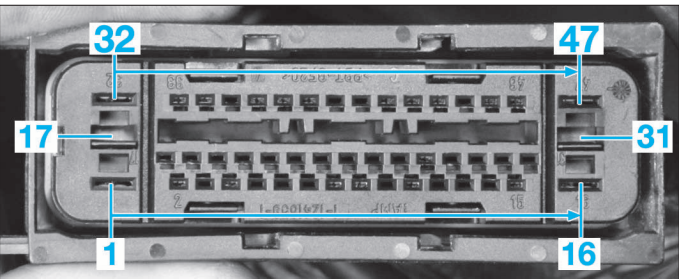


FIG. 2

GROUPE HYDRAULIQUE

L'unité électrohydraulique, située à droite dans le compartiment moteur (Fig.1), intègre le système mécanique mais aussi électronique. Différentes unités peuvent être montées en fonction de l'équipement (ABS / antipatinage / ESP).

CAPTEUR D'ANGLE DE BRAQUAGE (UNIQUEMENT POUR LE DSC)

Les véhicules équipés du système ESP possèdent un capteur d'angle de braquage situé à la base de la section supérieure de la colonne de direction. Il renseigne le calculateur ABS / ESP sur la position du volant via le réseau multiplexé CAN.

CAPTEURS DE VITESSE DE ROUES

Les capteurs de vitesse de roues sont de type inductifs. Ils sont fixés, à l'avant, sur les pivots (Fig.3) et, à l'arrière, derrière les fusées (Fig.4), en regard de cibles rapportées derrière les roulements de moyeux.

CAPTEUR VITESSE DE ROUE AV

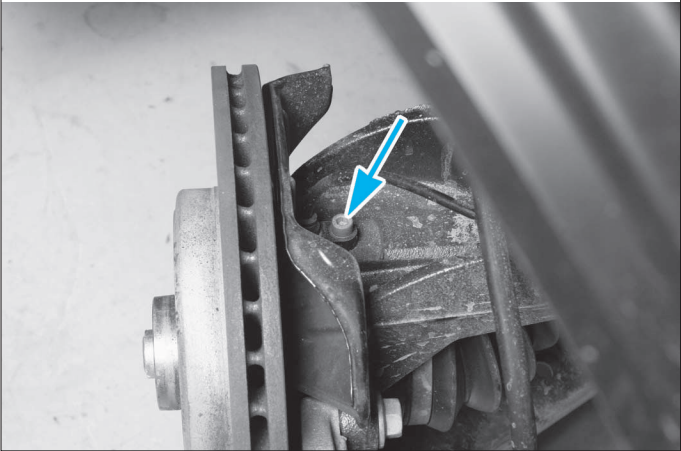


FIG. 3

CAPTEUR VITESSE DE ROUE AR

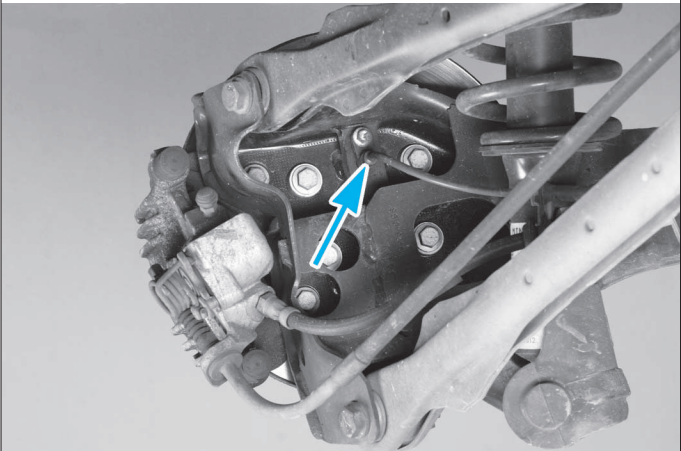


FIG. 4

CAPTEUR D'ACCÉLÉRATION (UNIQUEMENT SUR ESP)

Ce capteur, fixé sur le plancher à l'arrière du levier de frein de stationnement et accessible après dépose de la moquette. Il renseigne le calculateur ABS/ESP de l'accélération transversale et de lacet du véhicule. Il possède son propre bus de communication multiplexé avec le calculateur ABS/ESP.

CAPTEUR DE PRESSION HYDRAULIQUE (UNIQUEMENT SUR ESP)

L'assistance au freinage d'urgence (DBS) utilise ce capteur, vissé sur la face inférieure du maître-cylindre, pour indiquer au calculateur ABS/ESP la variation de pression régnant dans le maître-cylindre. En fonction de la vitesse et de l'importance de la variation, le calculateur peut détecter un état de freinage d'urgence et agir en conséquence.

Couples de serrage (daN.m)

- Vis de purge d'étrier : 1,5.
- Fixation des disques de freins sur le moyeu : 2,7.
- Support étrier sur porte moyeu AV : 11.
- Support étrier sur porte moyeu AR : 6,5.
- Vis de fixation et de guidage d'étrier de frein : 3.
- Tôle de protection sur porte fusée AV : 0,8.
- Maître cylindre sur servofrein : 2 (*).
- Servofrein sur carrosserie : 2 (*).
- Réservoir de liquide sur le maître cylindre : 3,5.
- Vis de conduite de frein : 1,5.
- Flexible de frein sur étrier de frein AV : 4.
- Flexible de frein sur étrier de frein AR : 4,8.
- Support câbles de frein de stationnement sur train AR : 1.
- Calculateur d'ABS sur groupe hydraulique : 0,5.
- Support du groupe hydraulique sur le groupe hydraulique : 1.
- Support du groupe hydraulique sur la carrosserie : 1.
- Capteur de vitesse de roue sur fusée : 1.
- Roues (acier ou alliage) :
 - Vis M12 : 12.
 - Vis M14 : 14.

(*) : Remplacer l'écrou ou la vis à chaque démontage.

Ingrédients

LIQUIDE DE FREIN

Capacité : respect des repères de niveau "MIN" et "MAX" sur le réservoir.
Préconisation : liquide synthétique Super DOT 4 homologué par BMW.
Périodicité d'entretien : contrôle du niveau tous les 20 000 km ou tous les ans.
Vidanger et purger le liquide tous les deux ans

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

Schémas électriques du système ABS

LÉGENDE

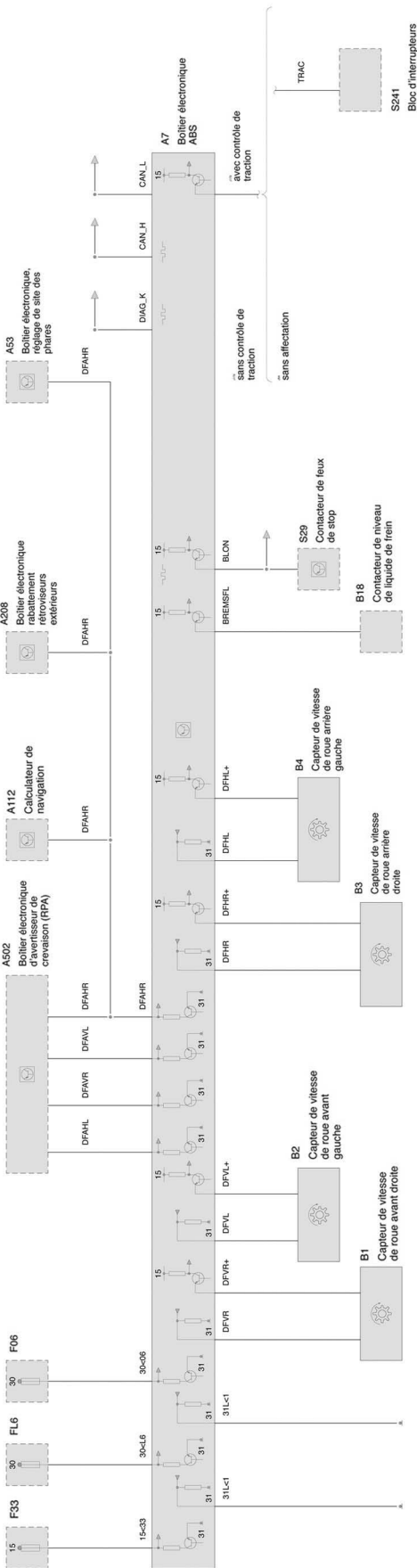
 Pour l'explication de la lecture des schémas électriques, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE".

CODES COULEURS

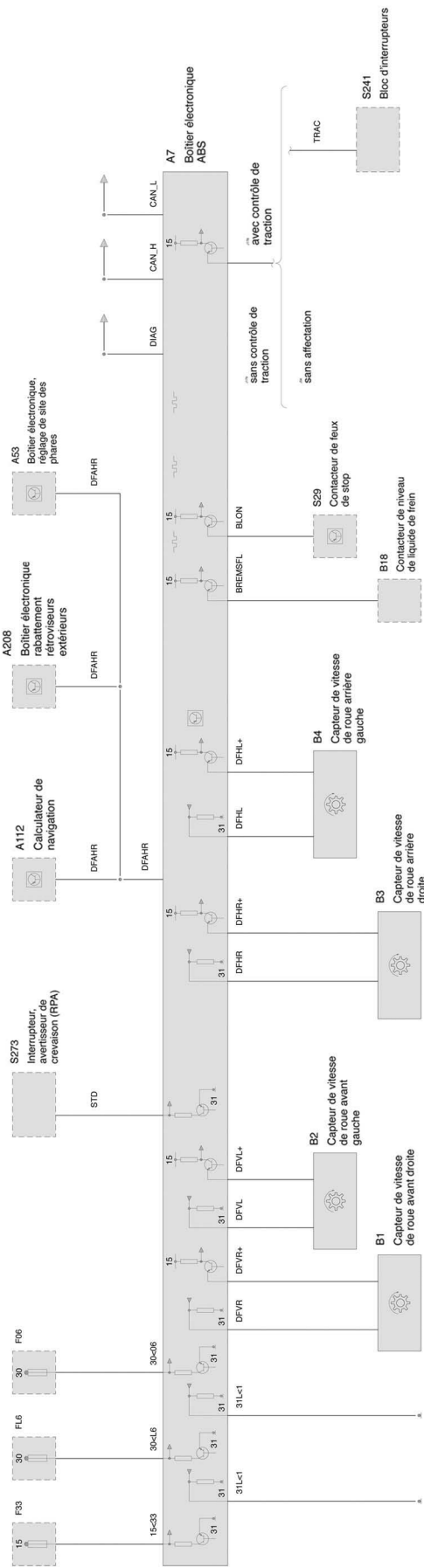
- | | |
|--------------|-------------------|
| BL = bleu. | RS = rose. |
| BR = Brun. | RT = rouge. |
| GE = jaune. | SW = noir. |
| GN = vert. | VI = violet. |
| GR = gris. | WS = blanc. |
| OR = orange. | TR = transparent. |

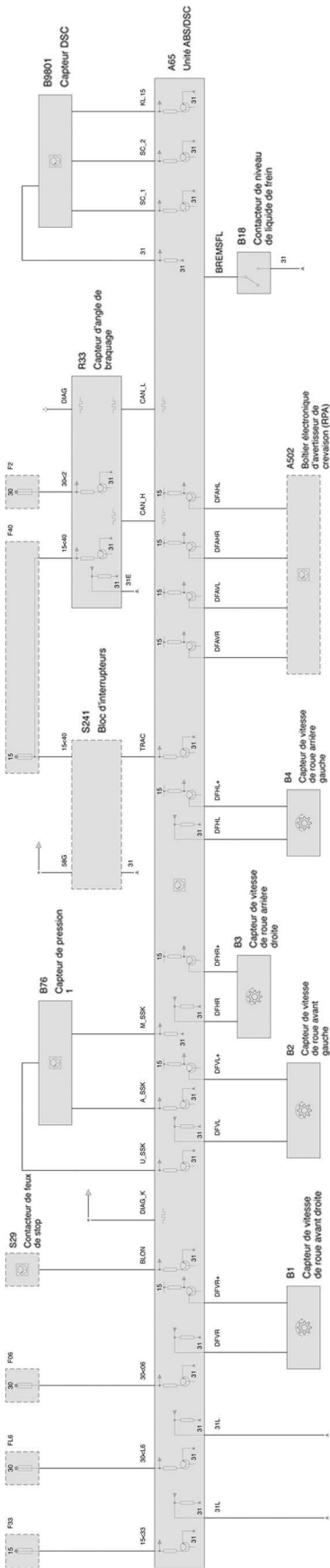
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

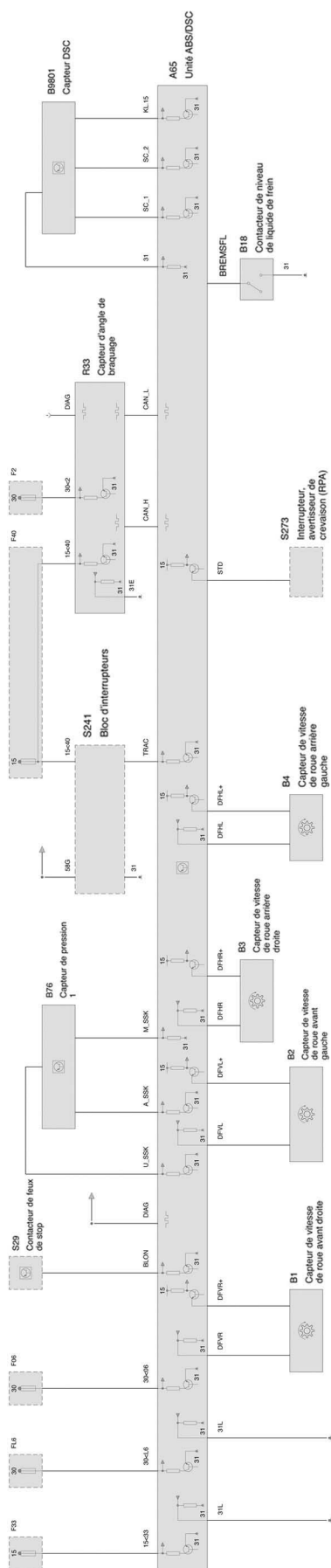
CARROSSERIE

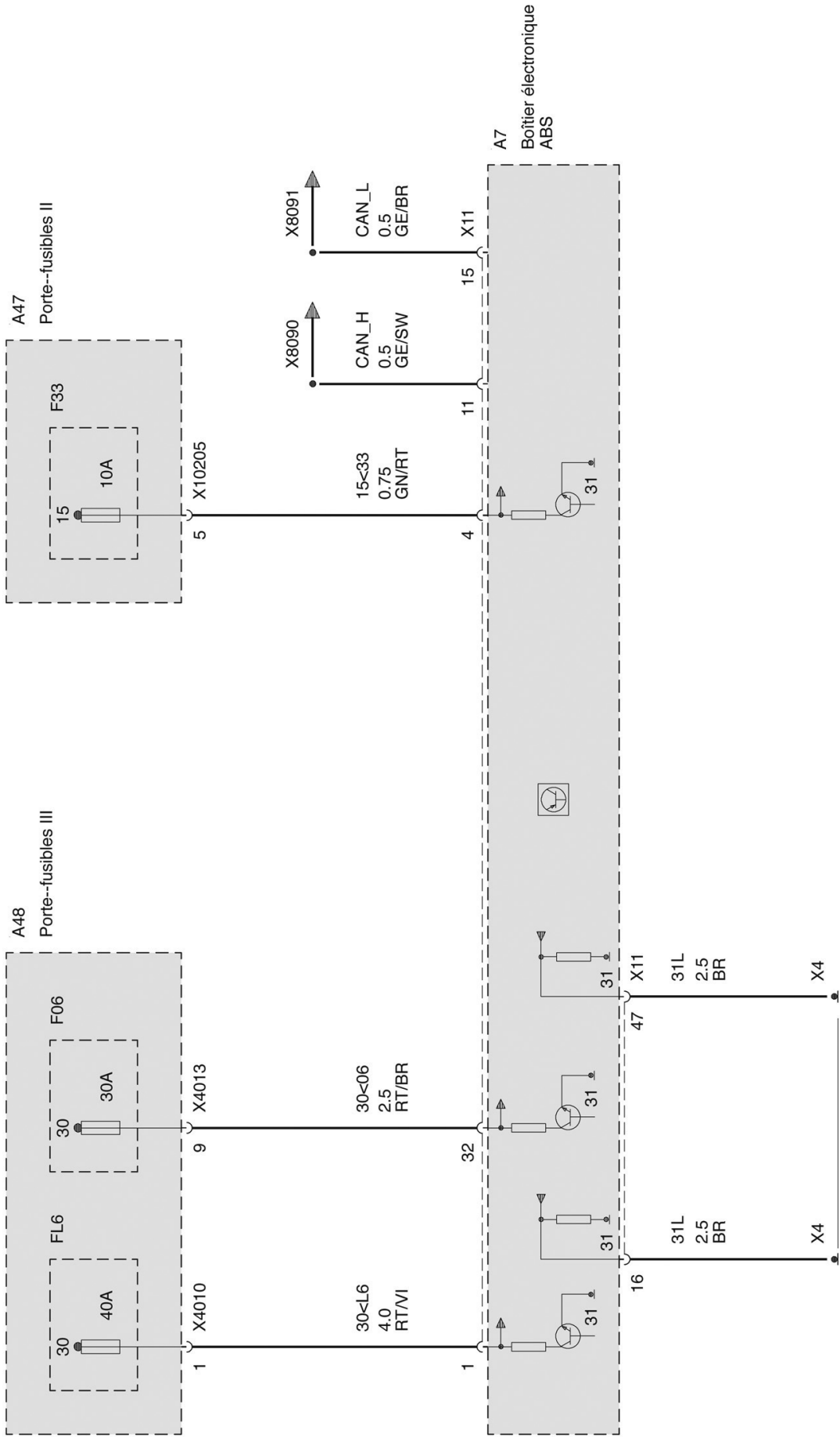


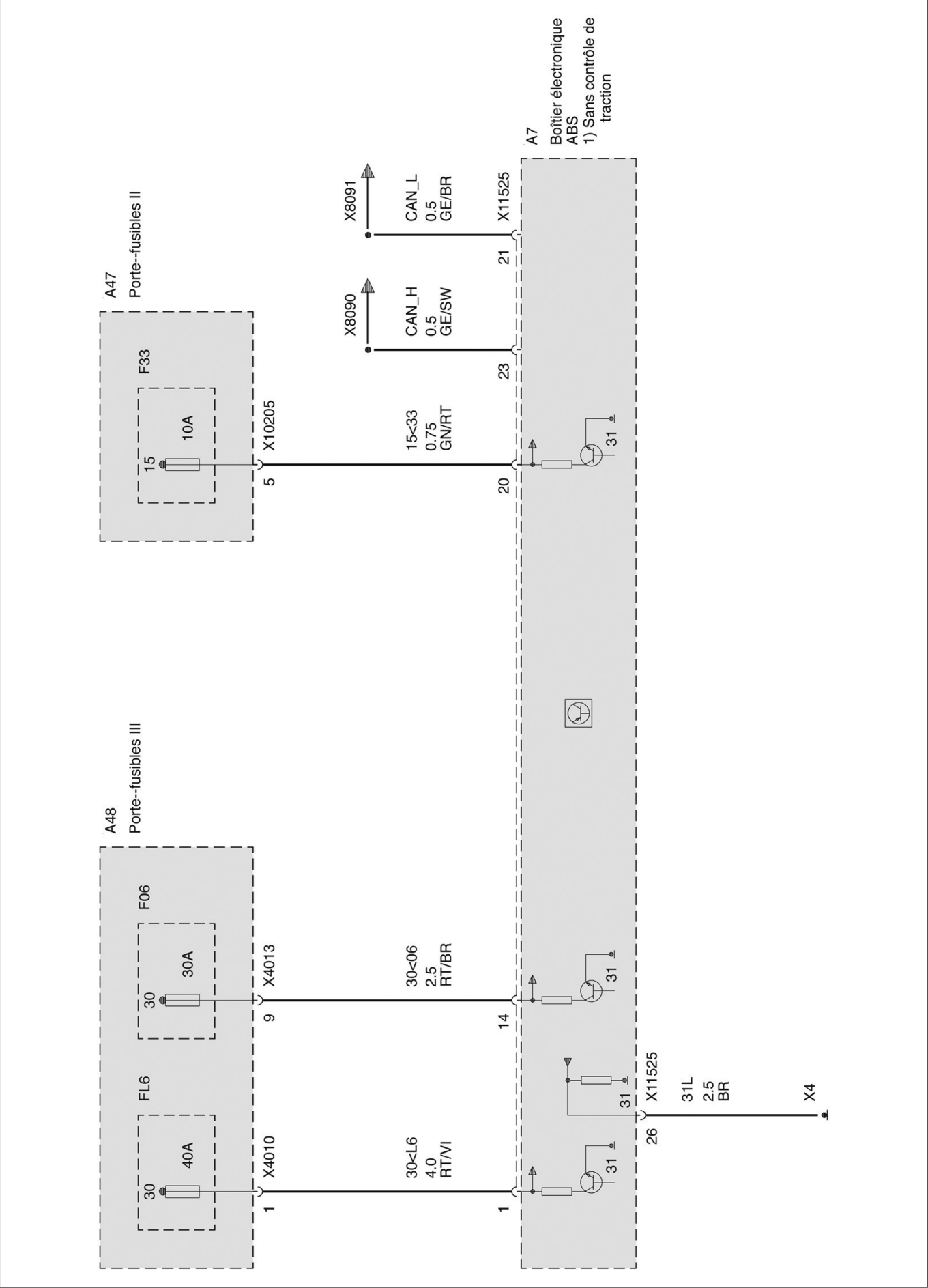
SYSTÈME ABS AVEC ANTI-PATINAGE DE 03/2002 À 09/2003

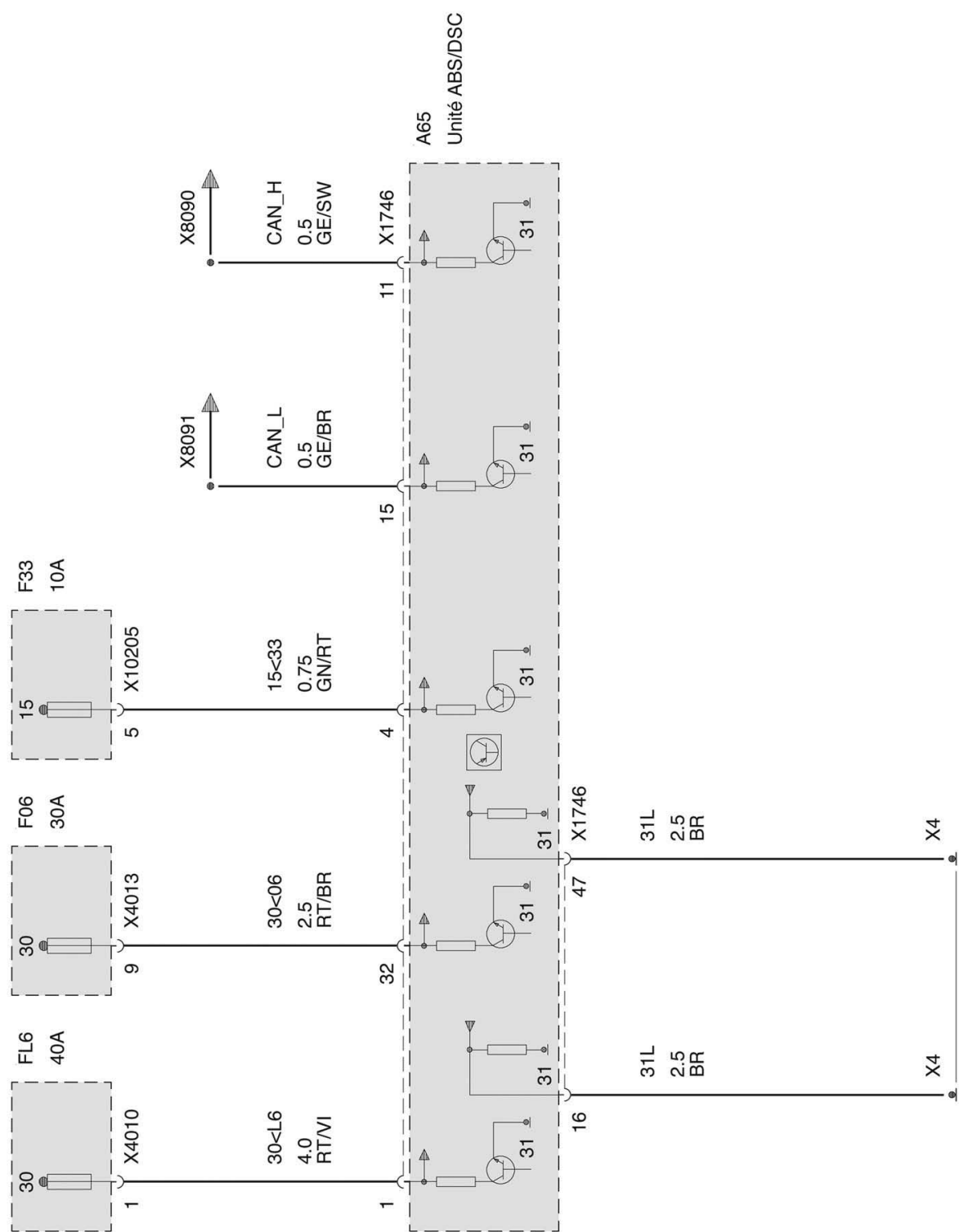












ALIMENTATION DU BLOC ABS/ESP

MÉTHODES DE RÉPARATION



Procéder à la purge du circuit de freinage à chaque fois que celui-ci a été ouvert.
Remplacer toujours les plaquettes, disques de frein par train complet et ne monter que des pièces de marque et de qualité reconnues.
Le remplacement des disques entraîne obligatoirement le montage de plaquettes de frein neuves.

Freins avant

PLAQUETTES

REPLACEMENT

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer les roues avant.
- Glisser un tournevis entre le disque et l'étrier et faire progressivement levier pour créer un léger jeu entre les plaquettes et le disque (Fig.5).



FIG. 5

- Déposer :
- le ressort (1) de l'étrier (Fig.6).



FIG. 6

- les capuchons de protection des vis de colonnettes (Fig.7).



FIG. 7

- les 2 vis de guidage (1) de l'étrier (Fig.8).
- Dégager l'étrier de frein.
- Récupérer la plaquette (2) restée sur le support d'étrier et déclipser la deuxième plaquette (3) du piston (Fig.9).

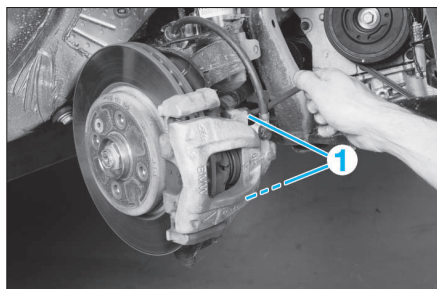


FIG. 8

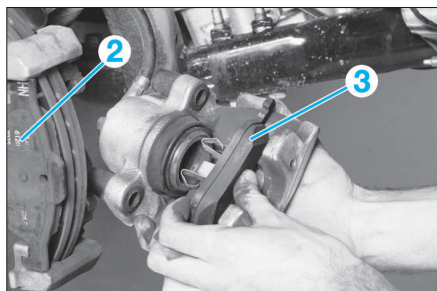


FIG. 9

- Suspendre l'étrier dans le passage de roue.



Veiller à ne pas endommager le flexible de frein.

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

- contrôler l'étanchéité du piston, le bon état des soufflets de protection ainsi que l'usure des disques et le coulisement correct de l'étrier sur son support.

- repousser le piston de l'étrier au fond de son logement, à l'aide d'un outil approprié.



Prévoir le débordement du réservoir de compensation.

- remplacer les pièces défectueuses.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.
- enduire légèrement de pâte antigraissage la surface d'appui du piston, ainsi que les surfaces de l'étrier mise en contact avec les plaquettes
- contrôler et compléter, si nécessaire, le niveau dans le réservoir de compensation avec du liquide de frein préconisé.



Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.

ETRIER

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Débrancher le flexible (1) de frein de l'étrier (Fig.10).

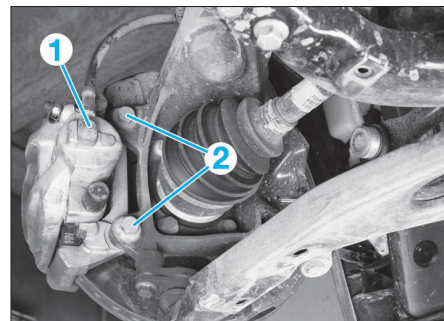


FIG. 10

- Obturer rapidement la canalisation à l'aide d'un bouchon adapté.



Avant de débrancher le flexible, prévoir l'écoulement du liquide, puis veiller à obturer à l'aide de bouchons propres et appropriés tous les orifices laissés libres, afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.

- Déposer les plaquettes de frein (voir opération concernée).
- Récupérer l'étrier.

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

- contrôler l'étanchéité du piston, le bon état des soufflets de protection, l'usure des disques et des plaquettes ainsi que le coulisement correct de l'étrier sur son support.
- remplacer les pièces défectueuses.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec du solvant approprié.
- compléter, le niveau dans le réservoir de compensation avec du liquide de frein préconisé.
- procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).



Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.

DISQUE

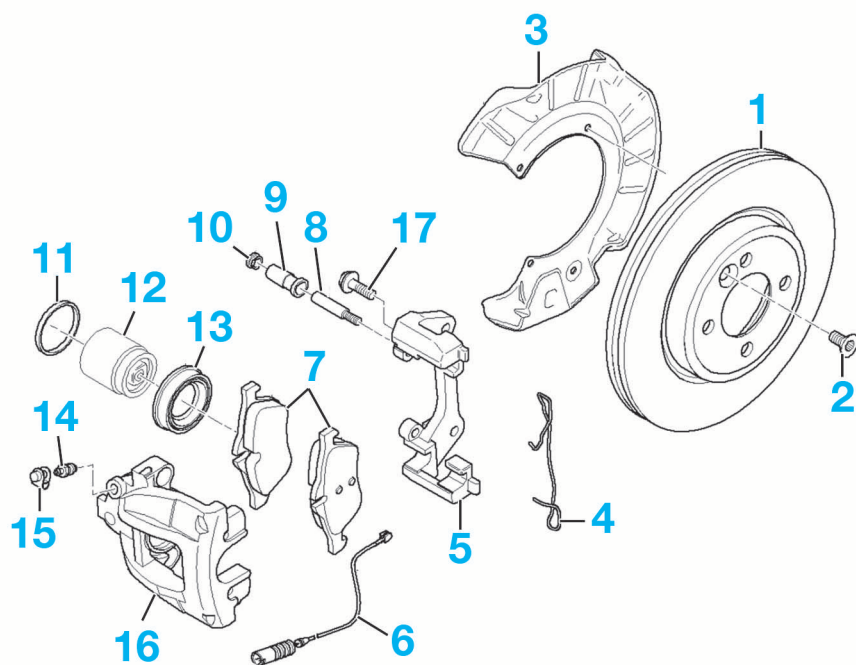
DÉPOSE-REPOSE



Les disques de freins doivent être impérativement remplacés par paire.

Le remplacement des disques de freins oblige le remplacement des plaquettes.

FREINS AVANT



- | | |
|--|--|
| 1. Disque | 10. Cache poussière |
| 2. Vis de fixation du disque (2,7 daN.m) | 11. Joint de piston |
| 3. Tôle de protection (8 daN.m) | 12. Piston |
| 4. Épingle ressort | 13. Soufflet cache poussière |
| 5. Support étrier (11 daN.m) | 14. Vis de purge (1,5 daN.m) |
| 6. Faisceau électrique du témoin d'usure | 15. Protecteur de vis de purge |
| 7. Plaquettes | 16. Étrier |
| 8. Colonnnette (3 daN.m) | 17. Vis de fixation du support étrier. |
| 9. Soufflet de protection | |

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Déposer :
 - les plaquettes de frein (voir opération concernée).
 - les vis du support de l'étrier (2) (Fig.10).
 - le support d'étrier.
 - la vis de fixation du disque de frein (Fig.11).

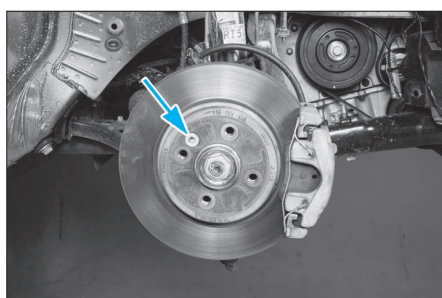


FIG. 11

- Extraire le disque.

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

- remplacer les pièces défectueuses.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- veiller à la propreté des surfaces de contact disque/moyeu.



Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.

Freins arrière

PLAQUETTES

REMPACEMENT

- Débloquer le frein de stationnement.
- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer :
 - les roues.
 - le ressort de l'étrier (Fig.12).



FIG. 12

- Déposer :
 - les capuchons de protection (Fig.13).
 - les 2 vis de guidage (1) de l'étrier (Fig.14).
 - Dégager l'étrier de frein.
 - Récupérer la plaquette de frein restée sur le support d'étrier et celle clipsée sur le piston.

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



FIG. 13

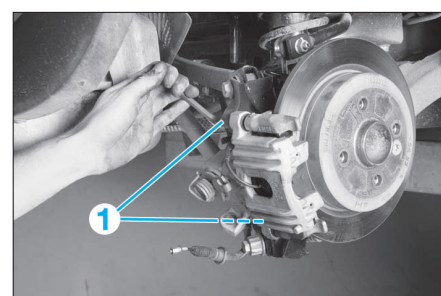


FIG. 14

- contrôler l'étanchéité du piston, le bon état des soufflets de protection ainsi que l'usure des disques et le coulisement correct de l'étrier sur son support.
- appuyer sur le piston en le tournant dans le sens horaire pour le rétracter (pince FACOM DF.6A) (Fig.15).



Prévoir le débordement du réservoir de compensation.



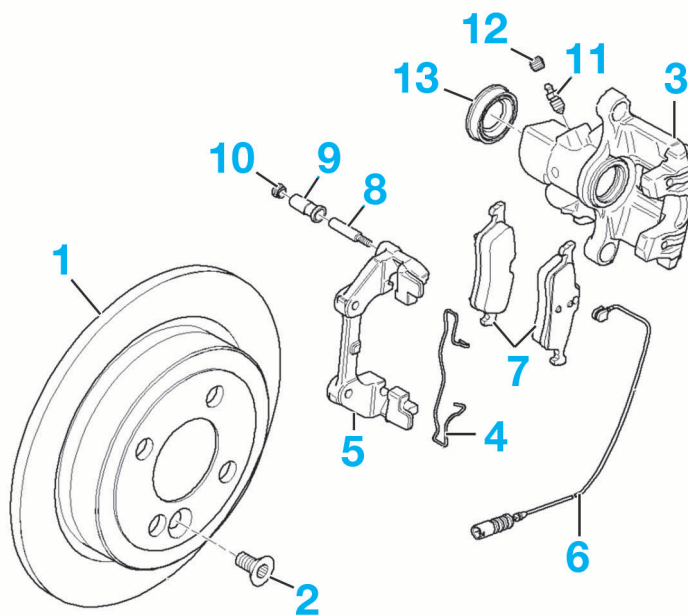
FIG. 15

- positionner correctement le ressort de plaquette sur le piston.
- remplacer les pièces défectueuses.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.
- enduire légèrement de pâte antigraissage la surface d'appui du piston, ainsi que les surfaces de l'étrier mise en contact avec les plaquettes
- contrôler et compléter, si nécessaire, le niveau dans le réservoir de compensation avec du liquide de frein préconisé.



Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.

FREINS ARRIÈRE



1. Disque
2. Vis de fixation du disque (2,7 daN.m)
3. Étrier
4. Épingle ressort
5. Support étrier (6,5 daN.m)
6. Faisceau électrique du témoin d'usure
7. Plaquettes

8. Colonne (3 daN.m)
9. Soufflet de protection
10. Cache poussière
11. Vis de purge (1,5 daN.m)
12. Protecteur de vis de purge
13. Soufflet cache poussière du piston.

ETRIER

DÉPOSE-REPOSE

- Débloquer le frein de stationnement.
- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer les roues.
- Extraire le câble du frein de stationnement de l'étrier (Fig.16).

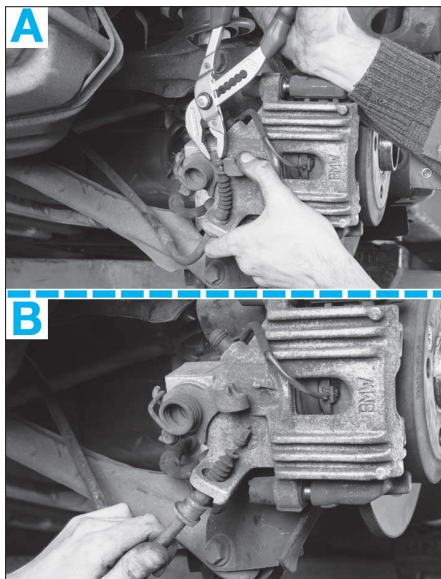


FIG. 16

- Désaccoupler le flexible de frein de l'étrier.

Avant de débrancher le flexible, prévoir l'écoulement du liquide, puis veiller à obturer à l'aide de bouchons propres et appropriés tous les orifices laissés libres.

- Déposer les plaquettes de freins (voir opération concernée).
- Récupérer l'étrier.

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

- contrôler l'étanchéité du piston, le bon état des soufflets de protection ainsi que l'usure des disques et le coulisement correct de l'étrier sur son support.
- remplacer les pièces défectueuses.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.
- contrôler et compléter, si nécessaire, le niveau dans le réservoir de compensation avec du liquide de frein préconisé.
- procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).



Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.

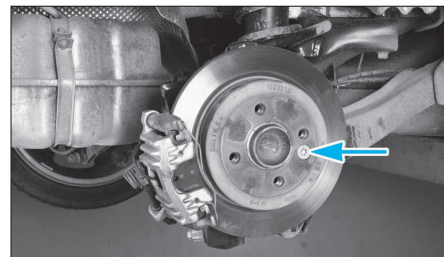


FIG. 17

DISQUE

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Déposer :
 - les plaquettes de frein (voir opération concernée).
 - la vis de fixation du disque sur le moyeu (Fig.17).
- Extraire le disque.

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

- remplacer les pièces défectueuses.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- veiller à la propreté des surfaces de contact disque/moyeu.



Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.

Commande

MAÎTRE-CYLINDRE

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Raccorder l'une des extrémités d'un tuyau plastique transparent approprié sur le purgeur d'étrier de frein et placer l'autre extrémité dans un récipient prévu à cet effet.
- Desserrer le purgeur.
- Appuyer sur la pédale de frein jusqu'à ce que la totalité du liquide de frein se soit écoulée du réservoir de liquide de frein.
- Resserrer le purgeur.



Cette étape devra être effectuée des deux côtés afin que la vidange du réservoir de liquide de frein soit complète.

- Déposer :
 - la batterie et son support.
 - le calculateur et son support.
 - le compartiment d'avant gauche.
- Débrancher le connecteur de niveau de liquide de frein (1) (Fig.18).

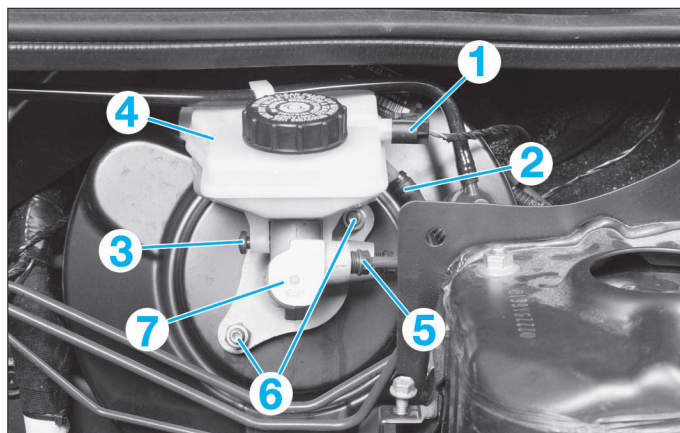


FIG. 18

- Désaccoupler la durit (2).
- Déposer :
 - la vis de fixation (3) du réservoir (4).
 - le réservoir (4).
 - Désaccoupler les canalisations (5) du maître cylindre.
 - Déposer :
 - les écrous (6) de fixation du maître cylindre.
 - le maître-cylindre.
 - Pour les véhicule équipé de l'ESP : débrancher le connecteur du capteur de pression.

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

- nettoyer le réservoir de compensation.
- s'assurer lors de la mise en place du maître cylindre, que les poussoirs du servofrein coïncident avec ceux du maître-cylindre.
- remplacer les joints (1) et (2) du maître-cylindre (Fig.19).

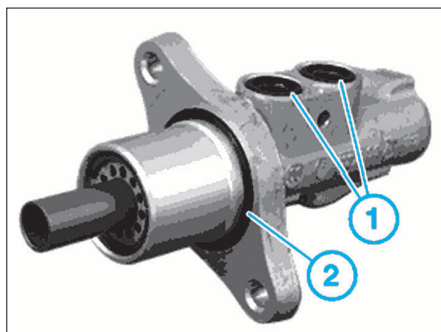


FIG. 19

- procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée)

SERVOFREIN

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - le rangement ou le cache sous la colonne de direction (selon équipement) (Fig.20).

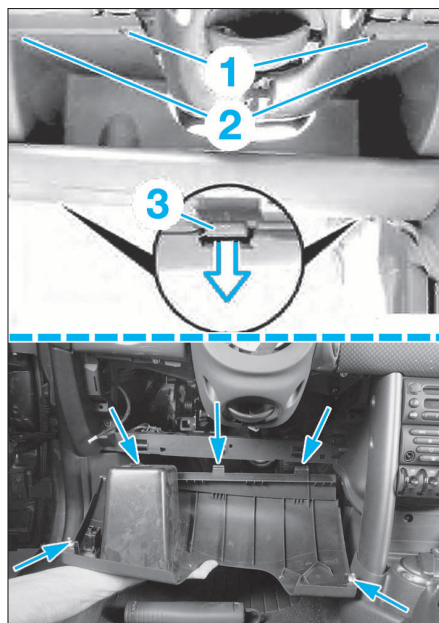
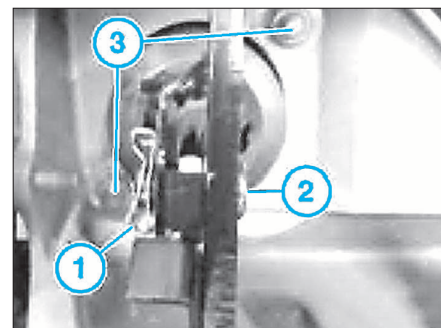


FIG. 20

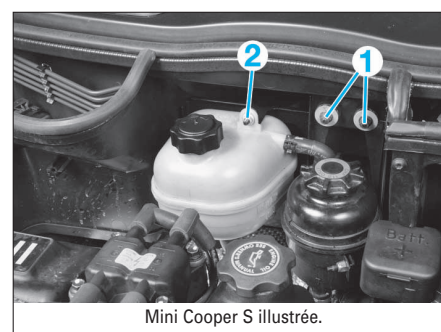
- l'agrafe de sécurité (1) (Fig.21).
- l'axe (2).
- les 2 écrous (3) de fixation du servofrein.



Vue des fixations du servofrein par l'intérieur du véhicule

FIG. 21

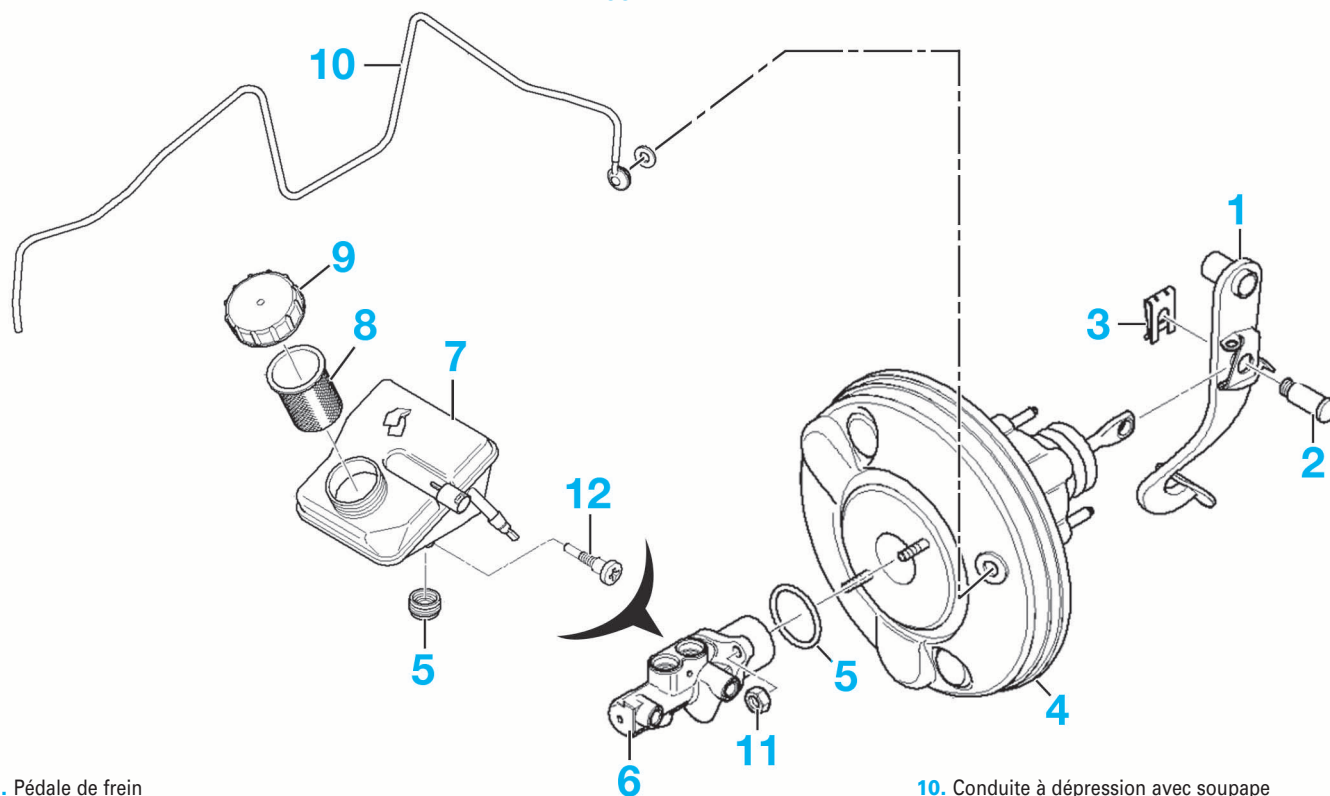
- le maître-cylindre (voir opération concernée).
- les écrous (1) (Fig.22) de fixation du réservoir d'huile d'assistance de direction.



Mini Cooper S illustrée.

FIG. 22

COMMANDE



1. Pédale de frein
2. Axe
3. Clips de retenue
4. Servofrein (2 daN.m)
5. Joints d'étanchéité
6. Maître cylindre

7. Réservoir de liquide de refroidissement
8. Filtre
9. Bouchon

10. Conduite à dépression avec soupape de retenue
11. Ecran de fixation du maître cylindre sur le servofrein (2 daN.m)
12. Vis de fixation du réservoir sur le maître cylindre (3,5 daN.m).

- l'écrou de fixation (2) du vase d'expansion de circuit de refroidissement.
- les vis de fixation (1) (Fig.23) du support de vase d'expansion.

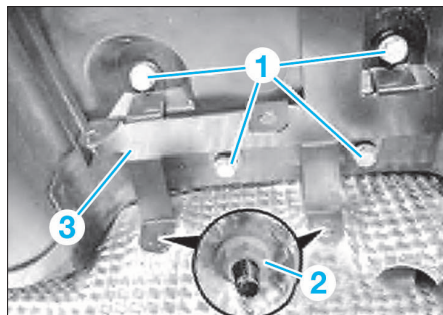


FIG. 23

- les écrous (2).
- le support (3).
- le compartiment de auvent droit.
- les conduits d'alimentation du maître-cylindre
- Désaccoupler les conduites (Fig.24) et les écarter du servofrein.

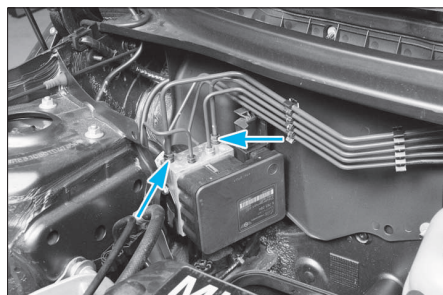


FIG. 24

- Déposer :
 - les bras d'essuie vitre.
 - les vis (1) (Fig.25).

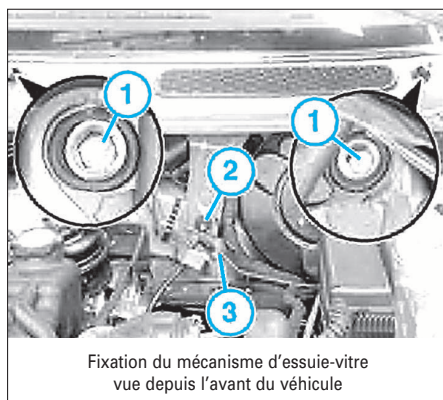


FIG. 25

- l'écrou (2).
- le câble de masse (3).
- Écarter le mécanisme d'essuie-vitre.
- Déposer le servofrein.



Afin de ne pas endommager le servofrein, il est recommandé de ne pas forcer sur celui-ci.

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

- remplacer le joint du servofrein.
- respecter la position du servofrein et du maître-cylindre.
- respecter les couples de serrage.

FREIN DE STATIONNEMENT

RÉGLAGE

- Desserrer le frein de stationnement.
- Déposer le soufflet de la commande de frein de stationnement.
- Desserrer l'écrou de réglage (Fig.26) jusqu'à ce qu'aucune pression ne s'exerce dessus.



FIG. 26

- Déposer les plaquettes de freins arrière et repousser les pistons à fond dans leur logement (voir opération concernée).
- Reposer les plaquettes.
- Serrer l'écrou de réglage du levier de frein de stationnement (Fig.26) jusqu'à l'obtention d'un jeu (3) de 2 à 3 mm entre le levier d'actionnement (2) et la goupille cannelée (1) (Fig.27).
- Serrer 3 fois le frein de stationnement.
- Enfoncer à fond au moins 3 fois la pédale de frein afin que le jeu de fonctionnement puisse s'établir.
- Contrôler le fonctionnement.

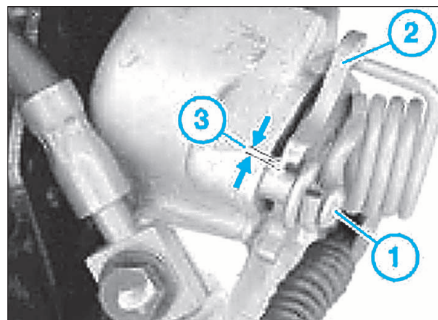


FIG. 27

PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE DE FREINAGE

Effectuer la purge après toute opération au cours de laquelle le circuit a été ouvert. D'une façon générale, la purge doit être effectuée lorsque la pédale devient «élastique» et lorsqu'il devient nécessaire d'actionner plusieurs fois celle-ci pour obtenir un freinage efficace. Il est recommandé d'utiliser un appareil de purge sous pression.

- Brancher un appareil de purge sous pression en suivant les indications figurant sur celui-ci.



Ne pas dépasser 2 bars.

Purge du circuit de freinage du train AR (Fig.28).

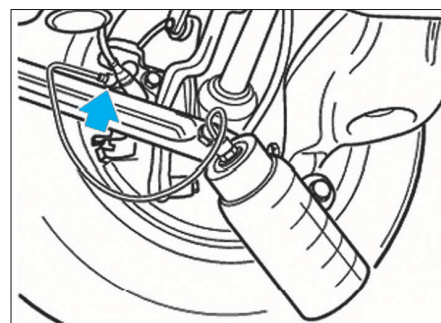
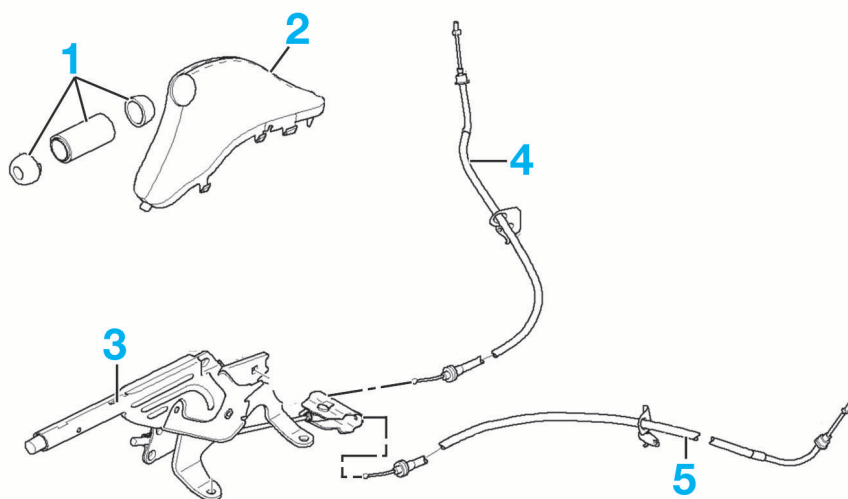


FIG. 28

- Brancher un flexible transparent relié à un récipient de récupération sur la vis de purge de la roue AR.
- Ouvrir la vis de purge jusqu'à ce que le liquide propre et sans bulle d'air s'écoule.
- Refermer la vis de purge.
- Procéder de la même manière pour l'étrier ARG.

FREIN DE STATIONNEMENT



1. Poignée de frein de stationnement
2. Soufflet de frein de stationnement
3. Levier de frein de stationnement (2,2 daN.m)

4. Câble de frein de stationnement droit
5. Câble de frein de stationnement gauche.

Purge du circuit de freinage du train AV (Fig.29).

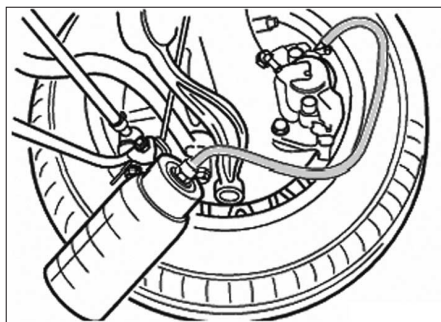


FIG. 29

- Brancher un flexible transparent relié à un récipient de récupération sur la vis de purge de la roue AVD.
- Ouvrir la vis de purge.
- Enfoncer au moins 12 fois à fond la pédale de frein. Le liquide propre doit s'écouler sans bulle d'air.
- Maintenir la pédale de frein enfoncée et refermer la vis de purge.
- Relâcher la pédale de frein.
- Procéder de la même manière pour l'étrier AVG.
- Déposer l'appareil de purge et remettre en place le bouchon du réservoir de liquide de frein.

Système antiblocage

GROUPE HYDRAULIQUE

DÉPOSE-REPOSE

 Dans le cas du remplacement du groupe hydraulique, il sera nécessaire de :

- reprogrammer le nouveau groupe.
- calibrer le capteur d'angle de braquage.

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - les écrous (1) (Fig.22) de fixation du réservoir d'huile d'assistance de direction.
 - l'écrou de fixation (2) du vase d'expansion de circuit de refroidissement.
 - les vis de fixation (1) (Fig.23) du support de vase d'expansion.
 - les écrous (2).
 - le support (3).
 - le compartiment de auvent droit.
- Repérer la position des conduites de freins accoupler au groupe hydraulique.
- Désaccoupler les conduites de freins du groupe hydraulique.
- Déverrouiller le connecteur du calculateur (flèche) (Fig.30) puis le déconnecter.
- Déposer la vis de fixation (1) du groupe puis celui-ci.
- Déposer le capteur de vitesses de roue.

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

- veiller au bon positionnement des canalisations
- contrôler et remplacer le cas échéant les silent-blocs de liaison groupe hydraulique/carrosserie.
- s'assurer que le groupe repose bien sur les silent-blocs.
- procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).
- respecter les couples de serrage.
- contrôler le bon fonctionnement du système.

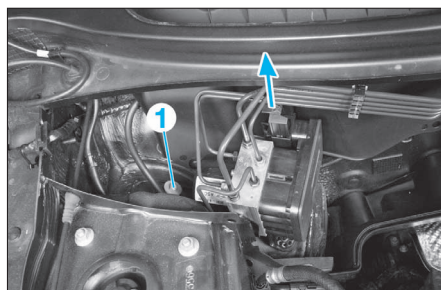


FIG. 30

CAPTEUR DE ROUE

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la roue concernée.
- Déposer la vis du capteur (Fig.3 ou 4).
- Retirer le capteur de roue.
- Retirer de ces agrafes de maintien le faisceau du capteur de vitesses de roue.
- Déconnecter le connecteur bleu (Fig.31).

À la repose, reposer le capteur de roue, le serrer au couple et passer le faisceau dans ces agrafes de maintien.

CALCULATEUR

DÉPOSE-REPOSE

 Dans le cas du remplacement du calculateur, il sera nécessaire de :

- reprogrammer le nouveau calculateur
- calibrer le capteur d'angle de braquage.

- Déposer :
 - le groupe hydraulique, (voir opération concernée).
 - le support du groupe hydraulique, 3 vis (1) (Fig.32).
 - les 2 vis (1) (Fig.33) avec précaution.
 - le calculateur (2).

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

- respecter les couples de serrage.
- s'assurer que le contact (1) (Fig.34) est correctement inséré dans l'alésage (2) et vérifier qu'il s'enclenche correctement dans le boîtier de commande.
- contrôler le bon fonctionnement du système.

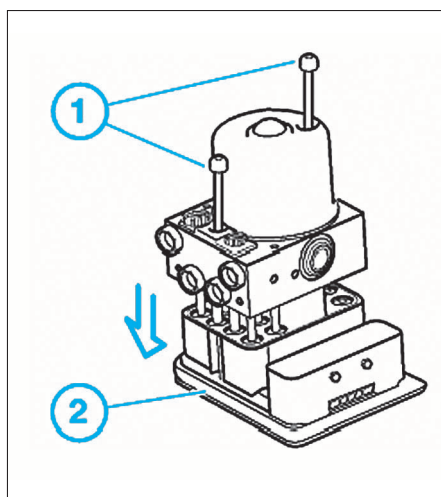


FIG. 33

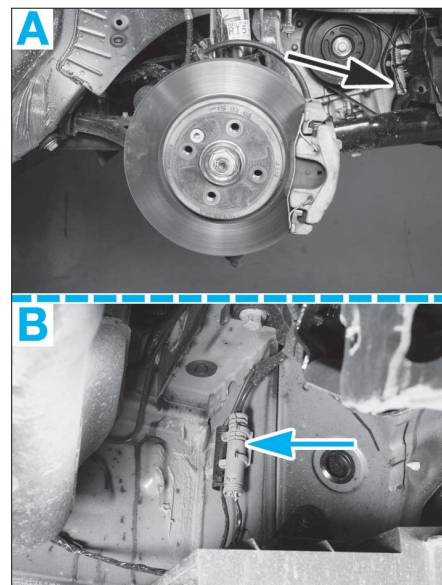
A. Avant
B. Arrière.

FIG. 31

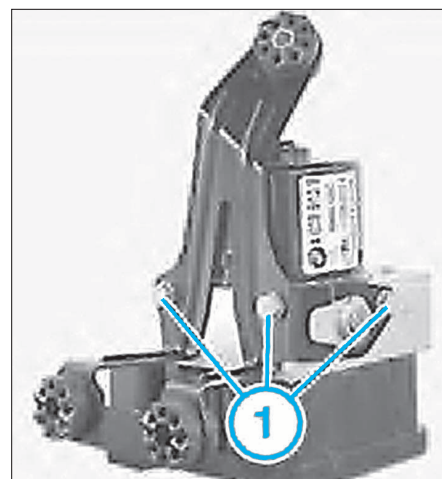


FIG. 32

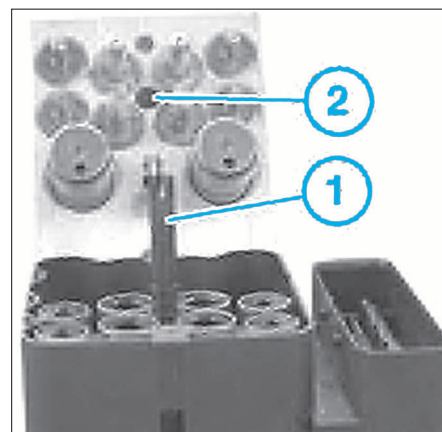
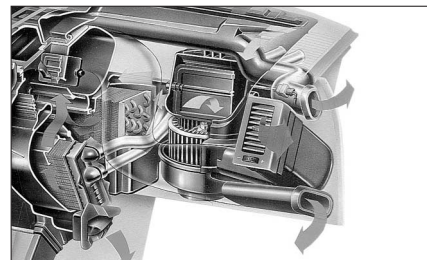
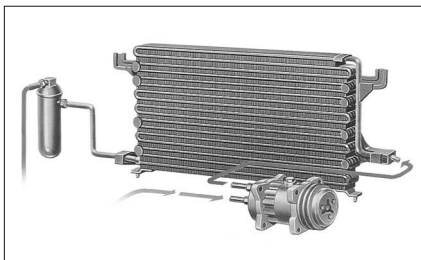
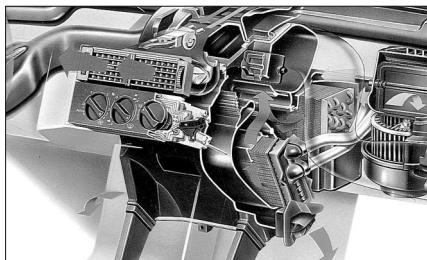


FIG. 34



Chauffage - Climatisation

CARACTÉRISTIQUES

Généralité

Trois systèmes de chauffage, ventilation et climatisation équipent la Mini. Sur version One Base, chauffage et ventilation classique dépourvu de climatisation (HS). La Cooper reçoit en plus une climatisation manuelle (IHKS). Enfin, la Cooper S est équipée d'une climatisation régulée automatique (IHKA).

En option, la version One peut recevoir une climatisation manuelle ou automatique, la Cooper, une climatisation automatique. Ainsi qu'un pare-brise chauffant quelque soit le système.

Avec système sans climatisation ou climatisation manuelle : les commandes de réglage de température et de répartition de l'air se font par câbles. Le système est constitué d'un bloc de répartition d'air, d'une soufflerie, d'un radiateur de chauffage et évaporateur (avec climatisation). La Sonde de température d'évaporateur située dans le bloc de climatisation sous l'évaporateur.

Avec climatisation automatique : le système est régulée électroniquement depuis le panneau de commande intégrant le calculateur de gestion de la climatisation. Le système est constitué des mêmes éléments équipant la climatisation automatique. Les câbles de commande des volets d'air sont alors remplacés par des servomoteurs pilotés électroniquement depuis des interrupteurs sur le panneau de climatisation. Des capteurs de température d'habitacle et d'ensoleillement sont ajoutés afin de contrôler la température à l'intérieur du véhicule.

COMPRESSEUR

Compresseur de type rotatif à cylindrée variable avec soupape de régulation intégrée, entraîné depuis le vilebrequin par une courroie multipistes commune à tous les accessoires. Le compresseur est commandé via un relais externe par le système de gestion moteur.

A chaque remplissage de l'installation, il faut relever la capacité correspondante sur l'autocollant apposé sur le compresseur



Lors du remplacement du compresseur de climatisation par un neuf, il est impératif de respecter un cycle de rodage lors de la 1re mise en service. Pour cela, procéder comme suit :

Arrêter la climatisation

Ouvrir toutes les buses de sortie d'air de l'habitacle

Mettre le moteur en route puis laisser le ralenti se stabiliser

Régler la soufflerie d'habitacle à 75% de sa puissance maximale

Mettre la climatisation en marche

Laisser tourner le moteur eu ralenti pendant 2 minutes minimums (pendant cette période de rodage, un régime excessif du moteur risque d'endommager le compresseur).

COURROIE DE COMPRESSEUR

Courroie multipistes commune aux accessoires.

Pour les caractéristiques et méthodes de remplacement concernant la courroie d'accessoires, se reporter au chapitre "Moteur".

CARTOUCHE DÉSHYDRATANTE

Réservoir situé à l'avant droit fixé sur le condenseur. Elle peut être remplacée sans dépose du condenseur ou du bouclier.



remplacer la cartouche dans les cas suivants :

- Encrassement du filtre par des copeaux (par exemple, grippage du compresseur)

- Climatiseur non étanche ou perte de fluide frigorigène

- Circuit de climatisation ouvert pendant plus de 24 heures

CONDENSEUR

Situé devant le radiateur de refroidissement moteur. Sa dépose nécessite au préalable celle du bouclier. Le condenseur reçoit la cartouche déshydratante faisant corps avec celui-ci.

FILTRE À AIR D'HABITACLE

Filtre à air multilamelles antipollen ou antipollen + antiodeurs (avec climatisation automatique). Il est situé dans l'habitacle, côté passager et accessible par le dessous de la planche de bord, après dépose d'un cache.

ÉVAPORATEUR

L'évaporateur se trouve dans le boîtier de répartition d'air. Sa dépose nécessite la dépose de la planche de bord.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'ÉVAPORATEUR

La sonde est située devant l'évaporateur, elle est accessible après dépose du cache latéral, sous la planche de bord, côté conducteur.

En cas de défaillance de ce capteur, la valeur de remplacement par défaut sera de -10°C

Valeurs de contrôle

Température en $^{\circ}\text{C}$	Résistance en ohms
-5	11 650 $\pm$ 250
0	9 000 $\pm$ 200
5	7 000 $\pm$ 200
10	5 450 $\pm$ 150
15	4 350 $\pm$ 150
20	3 450 $\pm$ 150
25	2 750 $\pm$ 150
30	2 250 $\pm$ 150
35	1 800 $\pm$ 100

PRESSOSTAT

Capteur situé sur la canalisation haute pression, entre le condenseur et le détendeur, à droite, dans le compartiment moteur. Accessible après dépose de la batterie et de son support (Mini One et Cooper) ou du boîtier de filtre à air (Cooper S). Il fournit au calculateur de gestion moteur une tension proportionnelle à la pression régnant dans le circuit de climatisation. Le signal sert à la mise en route ou à l'arrêt du ventilateur de refroidissement et du compresseur.

Valeurs de fonctionnement

Pression (en bars)	Etat compresseur	Etat motoventilateur de refroidissement moteur
< 1,6	Arrêt	Arrêt
> 10	Marche	1 ^{re} vitesse
> 18	Marche	2 ^e vitesse
> 30	Arrêt	2 ^e vitesse

SONDES DE TEMPÉRATURE D'AIR INTÉRIEURE

Cette sonde est utilisée avec le système de climatisation automatique. Elle est située sur la panneau de commande, dans le coin inférieur droit. Elle est munie d'un microventilateur ayant pour rôle de diriger l'air vers la sonde. Seul le microventilateur peut être remplacé par simple traction, il nécessite au préalable la dépose du panneau de commande. En cas de défaillance de cette sonde, la valeur de remplacement de la température sera de 25°C

Valeurs de contrôle

Température en °C	Résistances en ohms
15	4350 ± 150
20	3350 ± 150
25	2750 ± 150
30	2200 ± 100
35	1800 ± 100

SONDE DE TEMPÉRATURE DU BLOC CHAUFFAGE

Cette sonde est utilisée avec le système de climatisation automatique. Elle est située à droite, dans le boîtier climatiseur, devant le bloc chauffage. En cas de défaillance de cette sonde, la valeur de remplacement de la température sera de 80°C

SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR EXTÉRIEURE

Cette sonde est utilisée avec le système de climatisation automatique. Elle se situe au niveau de la grille inférieure, derrière le bouclier avant et accessible après dépose de celui-ci. Cette sonde est commandée par le module du combiné d'instruments. Les informations sont transmises puis interprétées par le calculateur de gestion de climatisation. En cas de défaillance de cette sonde, la valeur de remplacement de la température sera de 20°C

Valeurs de contrôle

Température en °C	Résistances en ohms
0	9000 ± 200
5	7000 ± 200
10	5450 ± 150
20	3450 ± 150
30	2200 ± 100
35	1800 ± 100

CAPTEUR D'ENSOLEILLEMENT

Ce capteur est utilisée avec le système de climatisation automatique. Il est situé au centre de la planche de bord, devant le pare-brise. En cas de défaillance de ce capteur, la valeur de remplacement sera "DARK" (obscurité)

MOTOVENTILATEUR DE SOUFFLERIE D'HABITACLE

Il est situé dans le boîtier de chauffage-climatisation, côté conducteur, au centre de la planche de bord et accessible après dépose de cette dernière. Sans climatisation ou avec climatisation manuelle, le motoventilateur est commandé depuis la façade centrale par un bouton rotatif via un bloc de résistances. Avec climatisation automatique, le motoventilateur est commandé par un interrupteur via un transistor de puissance.

BLOC DE RÉSISTANCES DE SOUFFLERIE D'HABITACLE

Il est fixé sur le boîtier de chauffage-climatisation, sous la planche de bord, accessible côté passager. Le bloc de résistance équipe les véhicules dépourvus de climatisation ou équipés de climatisation manuelle. Il permet 4 vitesses de ventilation.

TRANSISTOR DE PUISSANCE DE SOUFFLERIE D'HABITACLE

Il est fixé sur le boîtier de chauffage-climatisation, sur la partie inférieure du boîtier de chauffage-climatisation, accessible côté passager. Le transistor de puissance équipe les véhicules équipés de climatisation automatique. Il permet 8 vitesses de ventilation.

SERVOMOTEUR DE VOLET DE RÉPARTITION D'AIR

Situé sur la partie supérieure gauche du boîtier de chauffage-climatisation. Il est accessible après dépose du panneau de commande de chauffage-climatisation. Seul la climatisation automatique en est équipée.

SERVOMOTEUR DE VOLET DE RECYCLAGE/ENTRÉE D'AIR

Ce servomoteur équipe tous les types de chauffage et de climatisation. Il est situé au-dessus du boîtier dans lequel se trouve le filtre à air d'habitacle. Il est accessible après dépose de la boîte à gants ou du bac de rangement (selon version) côté passager.

SERVOMOTEUR DE VOLET DE TEMPÉRATURE D'AIR

Ce servomoteur équipe tous les types de chauffage et de climatisation. Il est situé sur le côté supérieur droit du boîtier de chauffage-climatisation. Il est accessible après dépose de la boîte à gants ou du bac de rangement (selon version) côté passager.

DIAGNOSTIC EMBARQUÉ

Les climatisations équipées du système automatique IHKA permettent une lecture des codes défauts, un étalonnage et un contrôle manuel des fonctions établis en 3 modes représentés par des barres graphes à l'écran d'affichage.

Fonctions de diagnostic

Etablir le contact d'allumage et placer la clé sur la position "2". Appuyer simultanément sur la touche "OFF" et sur la touche de variation "-" (moins) de débit d'air pendant environ 2 secondes. L'écran affiche alors une barre graphe, le "mode 1" de diagnostic peut être sélectionné. Pour cela il doit être validé en sollicitant la touche "Auto". Presser de nouveau la touche "OFF", par de légères impulsions, pour choisir le mode 2 ou 3 du programme de diagnostic. L'entrée doit toujours être validée par la touche "Auto".

Lecture de la mémoire : Mode 1

Les codes défauts pouvant être lus s'affichent à l'écran. Si aucun défaut n'est présent, le code "00" sera affiché. Lorsqu'un défaut est décelé, le code correspondant dans le tableau ci-dessous clignote, précédé des deux lettres "FF".

Code	Défaut
01	Capteur solaire
02	Capteur de température intérieure
03	Capteur de température de l'échangeur de chaleur
04	Signal de retour du servomoteur de répartition d'air
05	Signal de retour du servomoteur du volet de température
06	Bouton de débit d'air, côté "-" (moins)
07	Bouton de débit d'air, côté "+" (plus)
08	Microventilateur du capteur de température intérieure
09	Servomoteur de répartition d'air
10	Servomoteur du volet de température

Etalonnage : Mode 2

L'étalonnage permet de recalibrer la position des servomoteurs des volets de température et de répartition d'air. La procédure d'étalonnage est effectuée de la façon suivante :
 - Les deux servomoteurs sont commandés dans chaque sens jusqu'en position extrême et les nouvelles valeurs sont mémorisées dans l'EEPROM du module IHKA. Les servomoteurs sont d'abord commandés dans le sens plus puis dans le sens moins une fois que la position précédente a été atteinte.
 - Toutes les diodes sont activées simultanément.
 - Toutes les barres d'affichage de la vitesse de la soufflante s'allument.
 - CA clignote à la fréquence de 0,5 Hz sur l'afficheur.
 Une fois la procédure terminée, trois états différents peuvent s'afficher à l'écran :
 - CA = étalonnage en cours
 - CC = étalonnage terminé
 - FF = erreur

Mode Manuel : Mode 3

Dans ce mode, les fonctions suivantes sont gérées manuellement :
 - débit d'air
 - répartition d'air
 - recyclage d'air
 - chauffage du pare-brise ou de la lunette arrière
 - marche et arrêt du climatiseur et température
 Lorsque le moteur tourne et que la soufflante est opérationnelle, le climatiseur peut être commandé manuellement au moyen de la touche de climatisation. Les fonctions AUTO, OFF et programme automatique de dégivrage ne sont pas opérationnelles dans ce mode.

COMMANDE DE CLIMATISATION

Le calculateur est intégré à la commande de climatisation. En fonction de l'équipement du véhicule, Il gère manuellement les réglages de la température, de la répartition ou encore du volume d'air expulsé dans l'habitacle.

Brochage du calculateur de climatisation

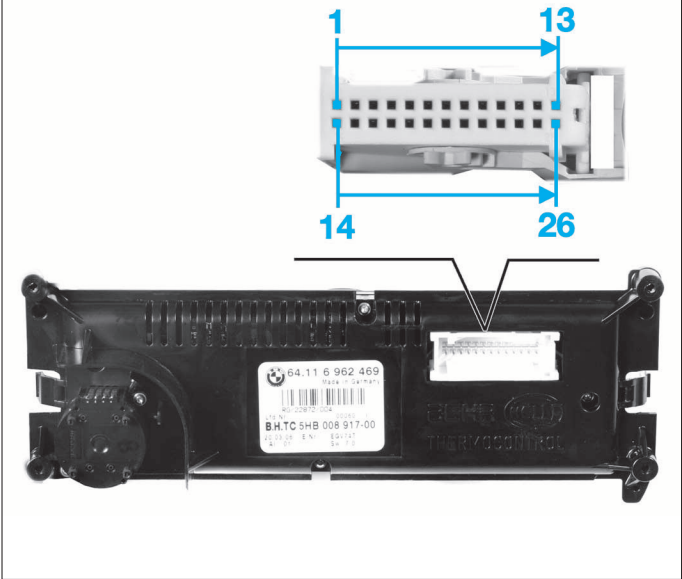
BROCHAGE DU CALCULATEUR DE CLIMATISATION REGULEE	
Voies	Affectations
Connecteur 26 voies	
4	Signal température intérieure
5	Signal sonde de température aérotherme
6	Signal capteur solaire
7	Servomoteur de volet de mélange (signal)
8	Servomoteur de répartition d'air (signal)
9	+ 12 volts accessoires
10	Servomoteur de répartition d'air (masse)
11	Servomoteur de répartition d'air (alimentation)
12	Servomoteur de mélange de mélange (masse)
13	Servomoteur de mélange de mélange (alimentation)
14	Eclairage instruments
15	Signal température intérieure
16	Combiné d'instruments
17	Servomoteur de répartition d'air (alimentation)
18	Commande de soufflante
25	Masse de référence (multi-composants)
26	Masse
Voies non utilisées : 1 à 3 et 19 à 24	

Couples de serrage (daN.m)

Les couples de serrage sont également indiqués sur les éclatés de pièces ainsi que dans les méthodes.

- Conduits de réfrigérant sur compresseur : 2.
- Compresseur sur moteur : 2.5
- conduite sur détendeur : 0.75
- Conduits de réfrigérant sur condenseur : 0.8.
- Condenseur sur radiateur : 0.6
- cartouche déshydratante : 1.3
- Pressostat de climatisation : 1

BROCHAGE DU CALCULATEUR DE CLIMATISATION



Ingrédients

FILTRE À AIR HABITACLE :

Situé dans le bloc de climatisation accessible par le dessous de la planche de bord, côté passager.

Périodicité d'entretien : Remplacement à chaque révision du véhicule.

FLUIDE FRIGORIGÈNE :

Capacité: 415 ± 10 grammes

Préconisation : R 134a.

LUBRIFICATION :

Capacité :

- Compresseur neuf : Voir plaque signalétique du compresseur

Les compresseurs neufs sont livrés avec la quantité nécessaire à la totalité du circuit. Dans le cas d'un remplacement, vidanger l'ancien compresseur dans un récipient gradué, mesurer la quantité d'huile prélevée.
- Vidanger le nouveau compresseur dans un récipient propre gradué.
- Remplir le nouveau compresseur de la même quantité d'huile neuve que celle vidangée de l'ancien compresseur. Ajouter 10 gramme d'huile à cette quantité.
- Ne pas réutiliser le surplus d'huile, le recycler selon la législation en vigueur.
- Après la repose du compresseur, ne pas oublier de remplir le circuit de réfrigérant en ajoutant la quantité d'huile prélevée lors de l'aspiration du fluide frigorigène.

Préconisation : huile PAG (polyalkylénéglycol) réf. BMW 81229407724

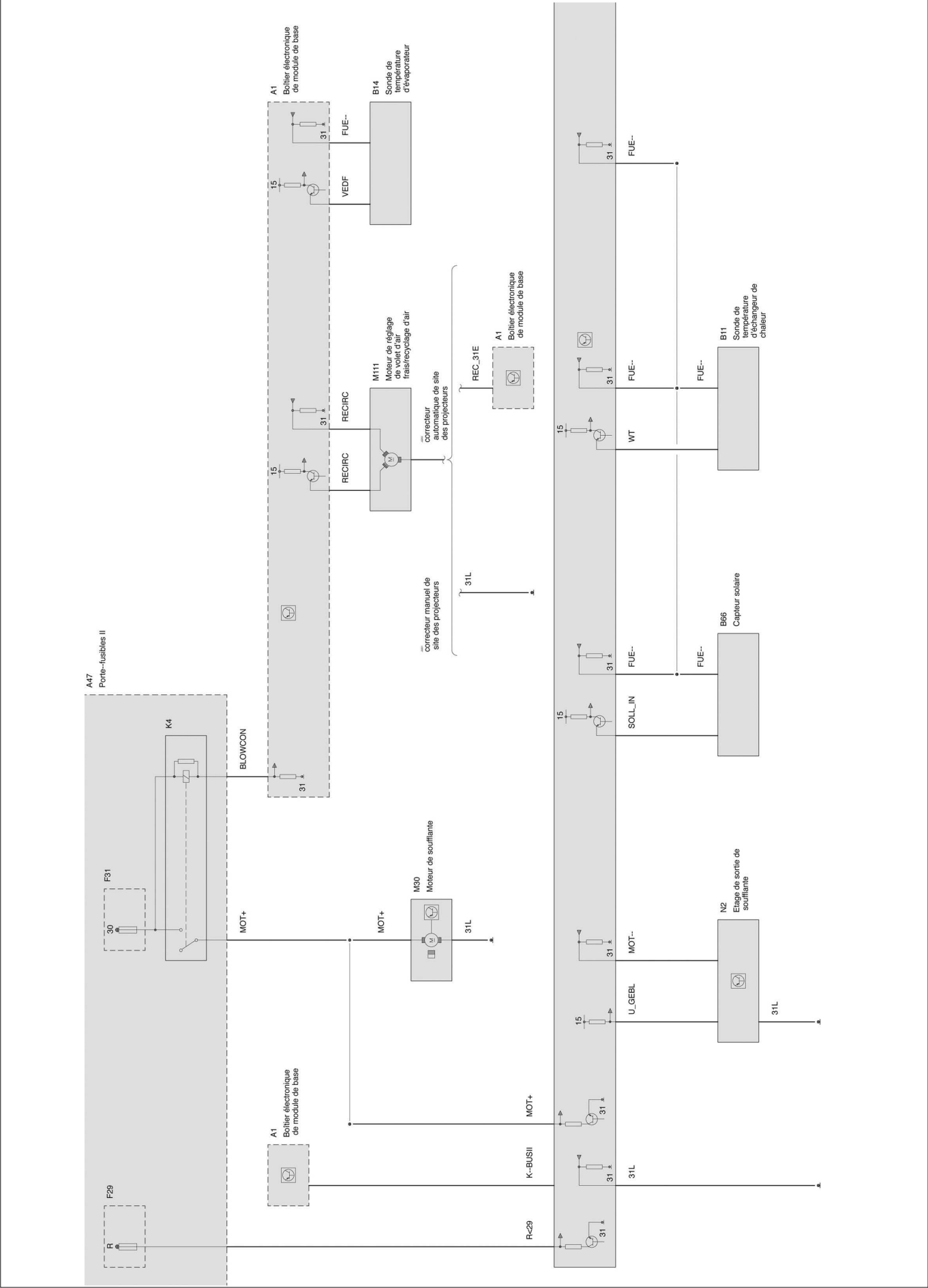
Schémas électriques

LÉGENDE

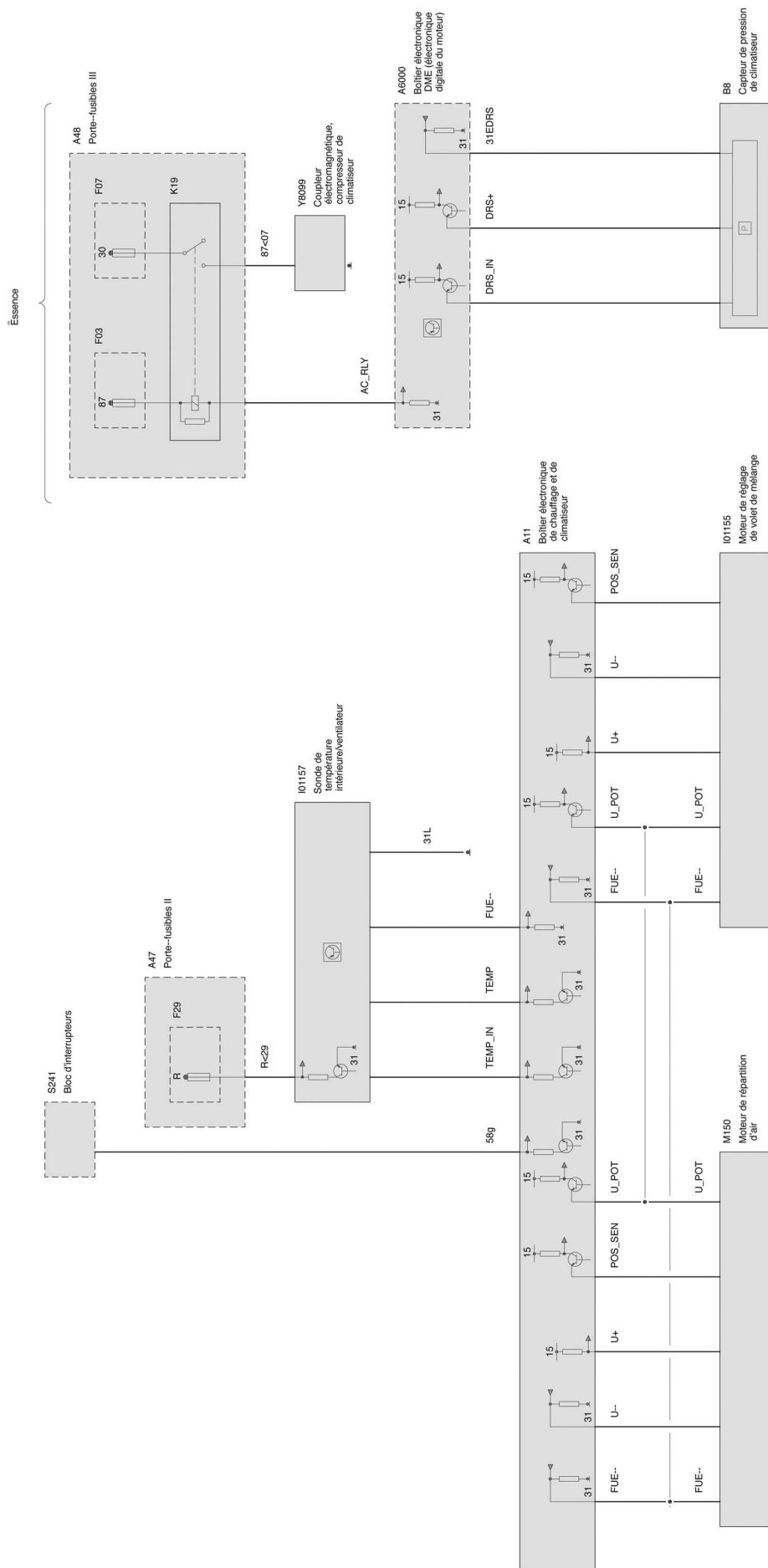
Pour l'explication de la lecture des schémas électriques, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "EQUIPEMENT ÉLECTRIQUE".

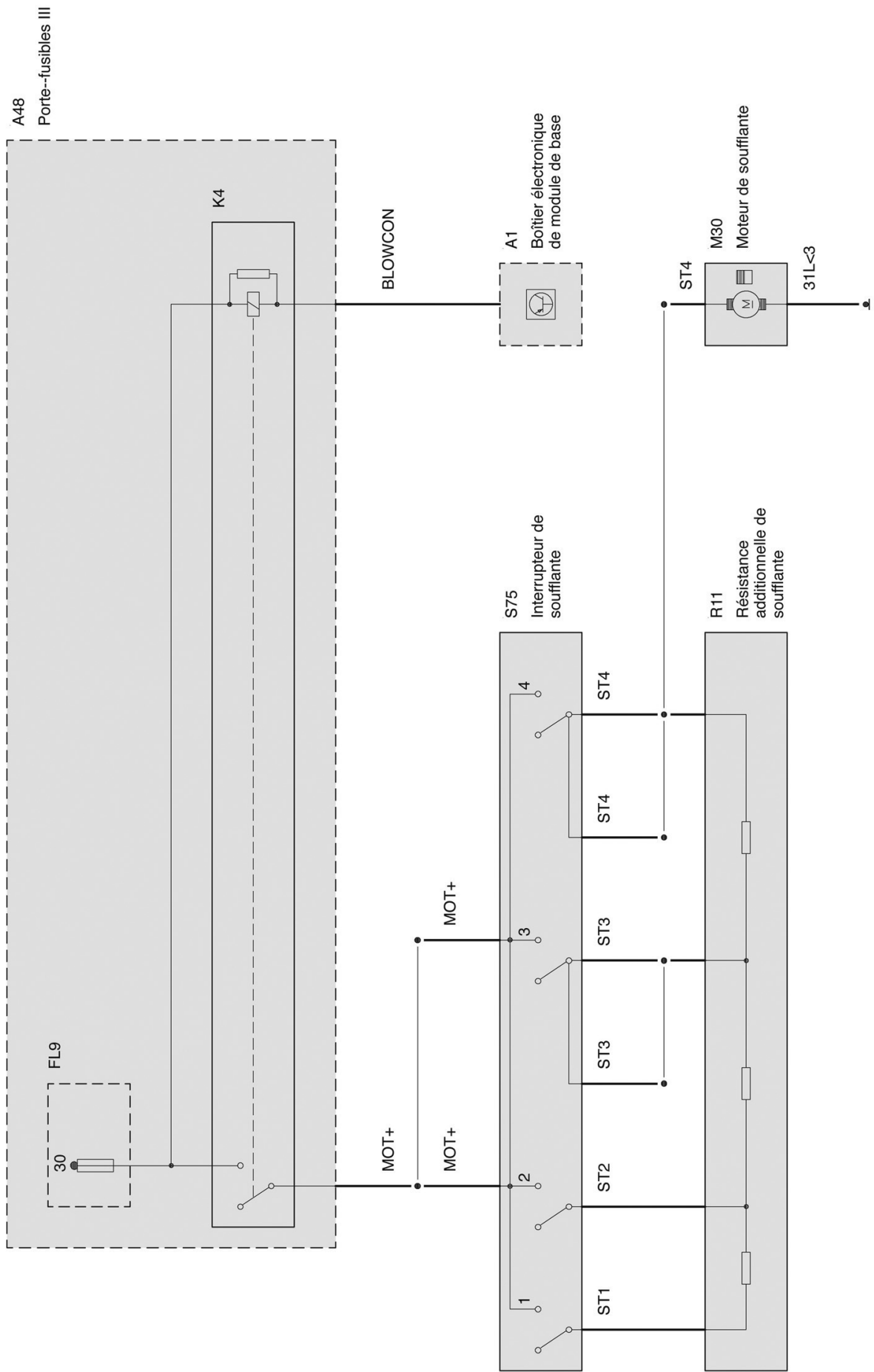
CODES COULEURS

- | | |
|-------------|-----------------|
| BL. Bleu. | RS. Rose. |
| BR. Brun. | RT. Rouge. |
| GE. Jaune. | SW. Noir. |
| GN. Vert. | TR. Transparent |
| GR. Gris. | VI. Violet. |
| OR. Orange. | WS. Blanc |



CLIMATISATION AUTOMATIQUE DEPUIS 03/2003 1/2





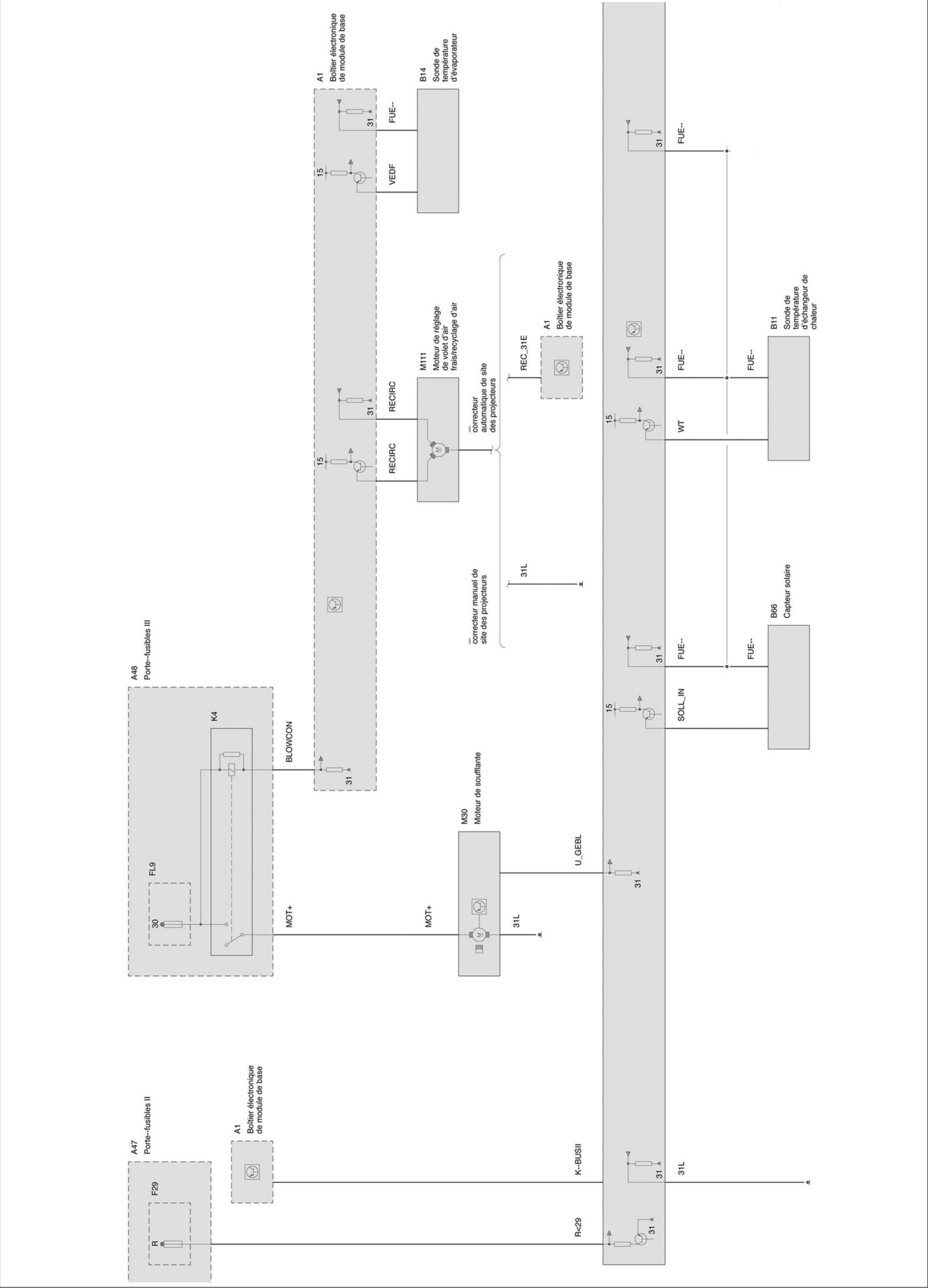
COMMANDE CHAUFFAGE JUSQU'À 03/2003

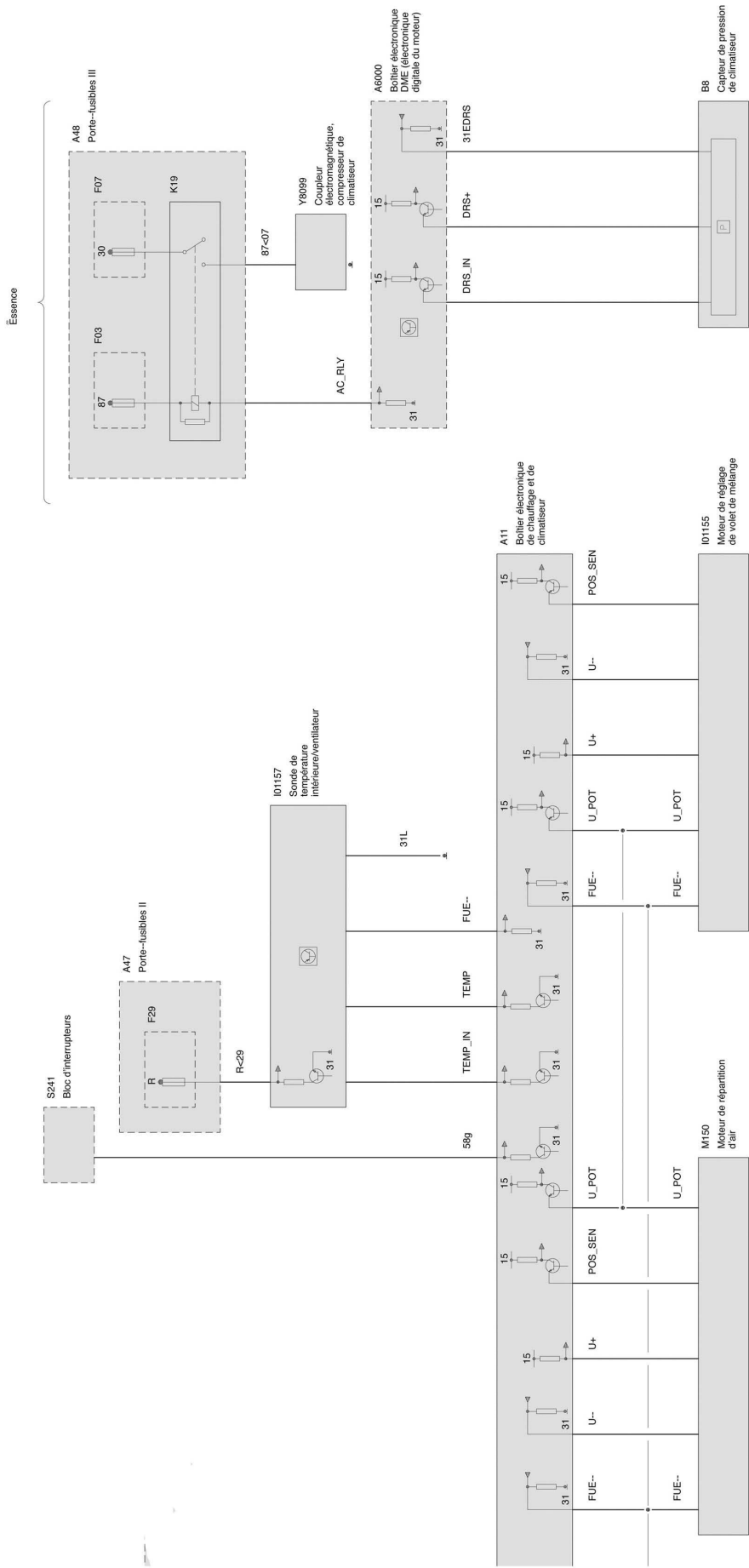
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

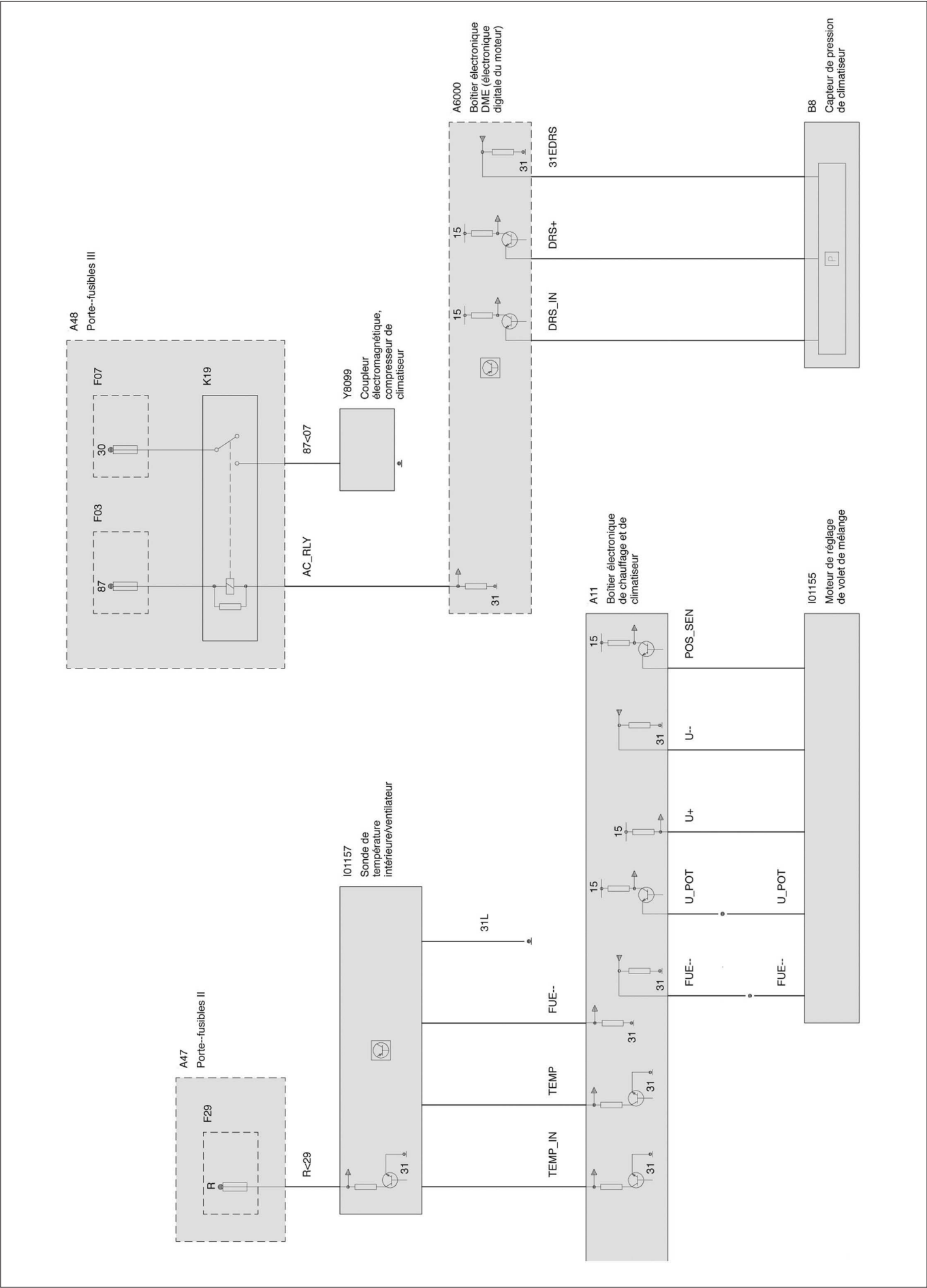
CARROSSERIE

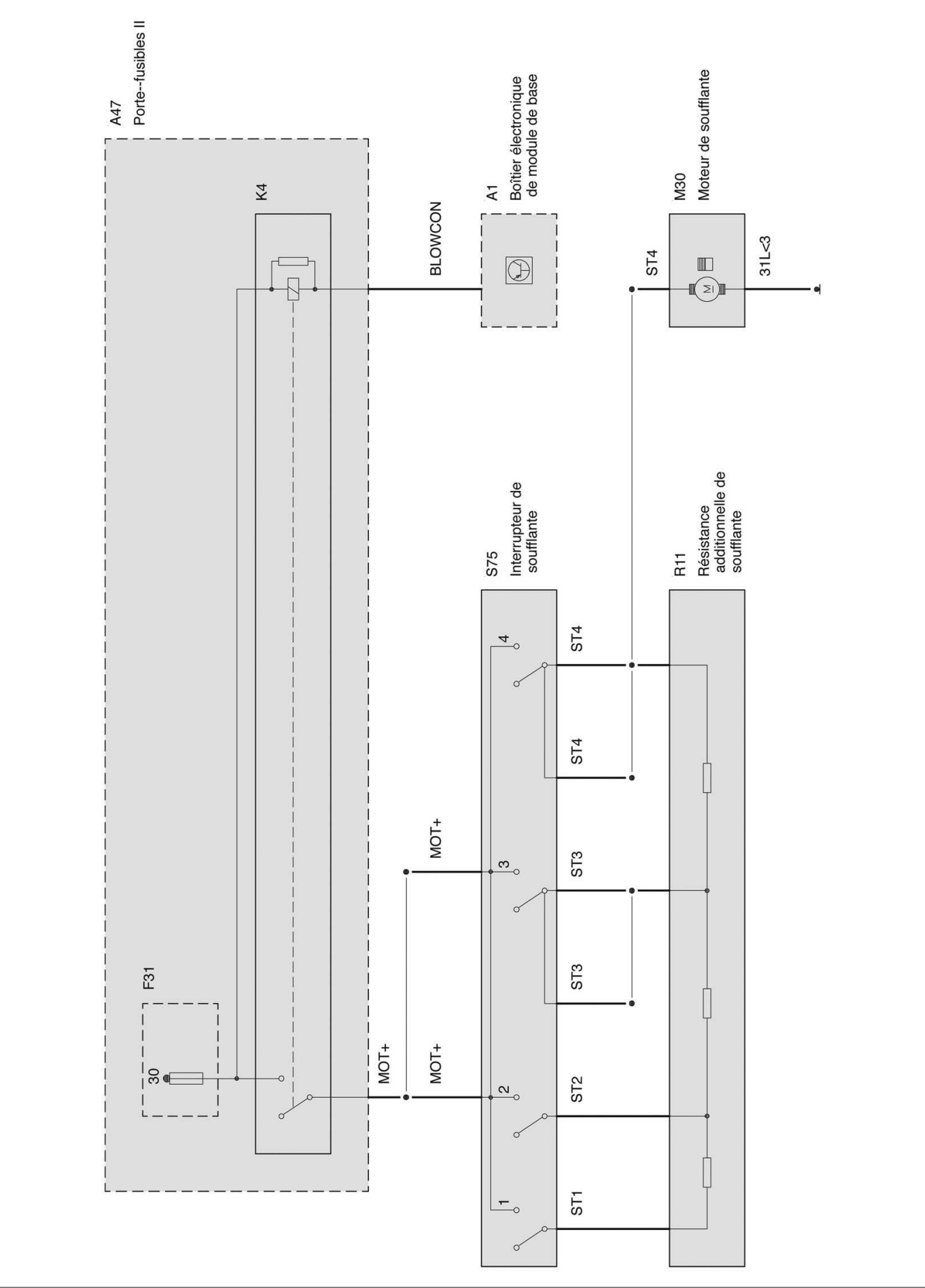


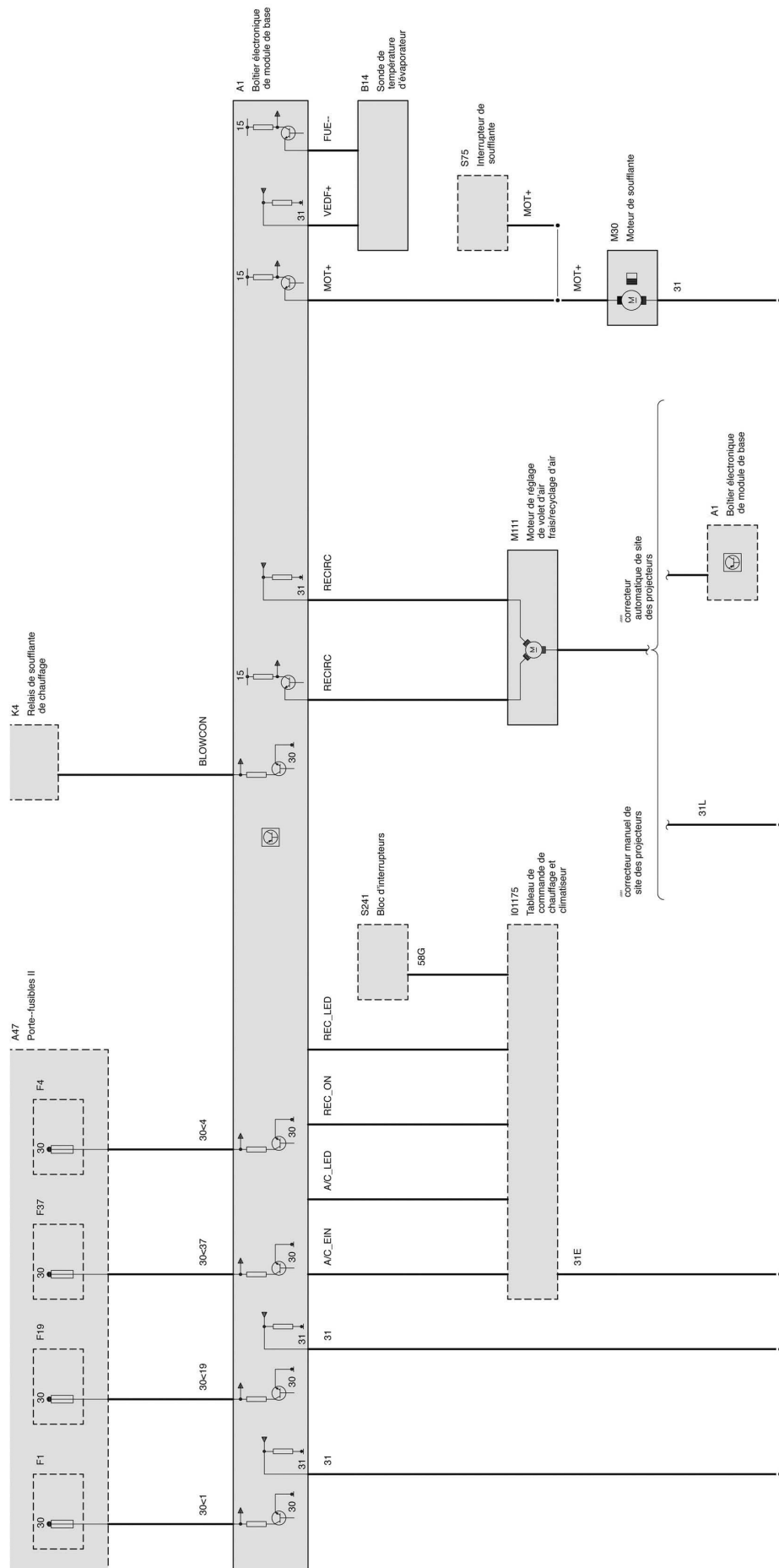


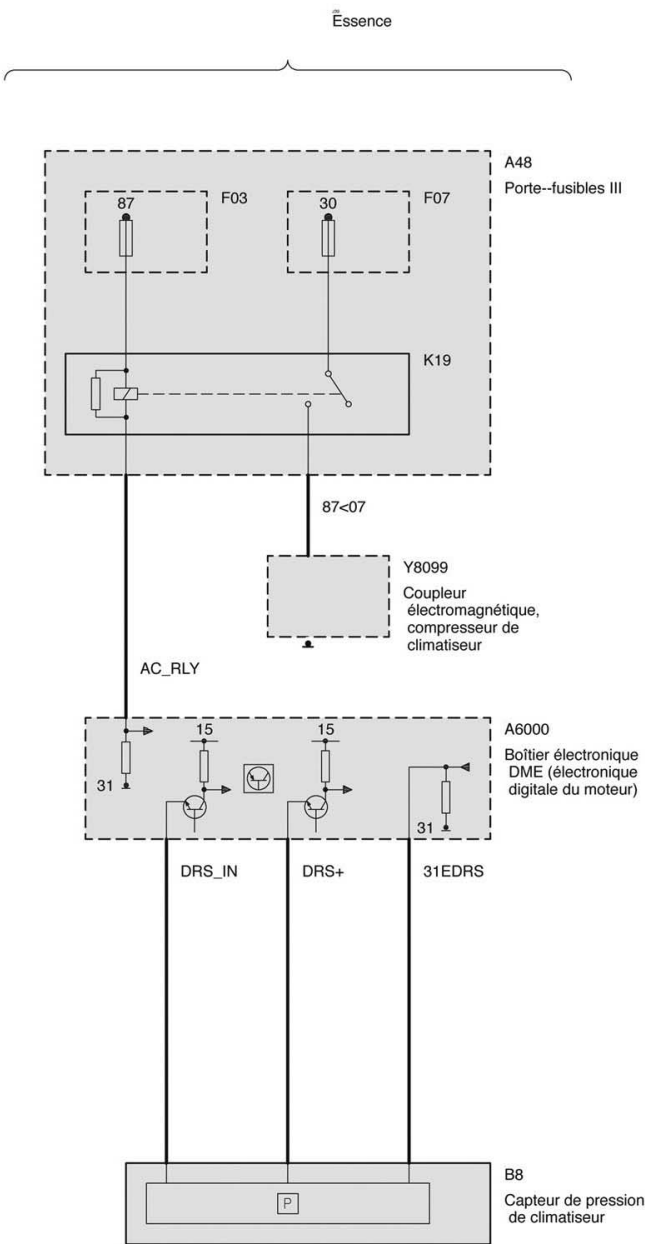
CLIM AUTO MOTEUR W10 DE 03/2002 À 03/2003 OU MOTEUR W11 JUSQUE 03/2003 2/2











COMMANDE CHAUFFAGE CLIMATISATION MANUELLE 2/2

MÉTHODES DE RÉPARATION



Pour intervenir sur le circuit frigorifique de climatisation, il est indispensable de disposer d'une station de vidange/remplissage adéquate et de l'utiliser en prenant soin de suivre attentivement les opérations indiquées sur la notice d'utilisation.

Précautions à prendre avec le circuit frigorifique de climatisation

- Éviter toute inhalation ou contact de fluide frigorigène avec la peau ou les yeux. En cas de contact, rincer abondamment les parties atteintes à l'eau froide et consulter un médecin.
- Toute intervention sur un circuit frigorifique doit s'effectuer dans un local abondamment aéré en évitant l'utilisation d'une fosse où le liquide frigorigène pourrait s'y accumuler.
- Ne pas exposer un véhicule équipé d'une climatisation plus de 20 minutes dans une cabine de séchage à une température de 80°C.
- Lors d'un lavage moteur, éviter de diriger le jet de vapeur sur les organes de climatisation.
- Il est impératif d'utiliser le type et la quantité de fluide frigorigène préconisés ainsi que le lubrifiant de compresseur approprié.
- Les travaux de soudure ou de brasage sur les éléments du système de climatisation sont strictement proscrits.

Le matériel

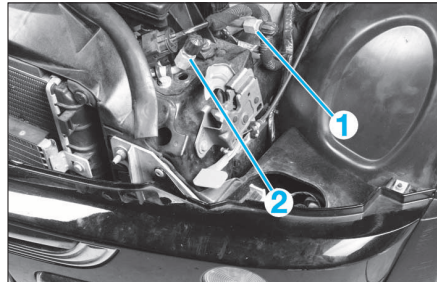
Le remplissage du circuit frigorifique ne peut être effectué qu'avec un matériel spécifique. Lorsque l'on ne possède pas de station de charge, il est vivement conseillé de ne pas intervenir sur le circuit. Toutefois, il est possible et parfois nécessaire, dans le cadre d'opérations de démontage mécanique ou de carrosserie, d'avoir à déplacer un organe appartenant au circuit de climatisation. Dans ce cas, il suffit de veiller à ne débrancher aucune canalisation. Si l'on possède un appareil de remplissage, il est important de suivre les indications du fabricant.

Vidange et remplissage du circuit de réfrigérant

La manipulation du fluide frigorigène ne peut être réalisée que par du personnel compétent ayant reçu une formation adaptée et informé des conditions de recyclage de ce produit nocif pour l'environnement.

VIDANGE-REPLISSAGE (FIG.1)

- Mettre le moteur en route.
- Mettre la climatisation en marche.
- Mettre la soufflerie d'habitacle en marche.
- Laisser tourner le moteur à un régime d'environ 1000 tr/min. pendant 5 à 6 minutes.
- Couper le moteur et retirer la clé de contact.
- Retirer les caches des vannes de service et raccorder la station.
- Procéder à la vidange du circuit en respectant les indications du constructeur de la station utilisée.



1. Valve de service basse pression –
2. Valve de service haute pression.

FIG. 1

Une fois le remplacement du réfrigérant terminé, procéder à un contrôle de fuite éventuelle.

Filtre à air d'habitacle

DÉPOSE

- Déposer les vis de fixation (1) du couvercle de boîtier de filtre à air d'habitacle (Fig.2).

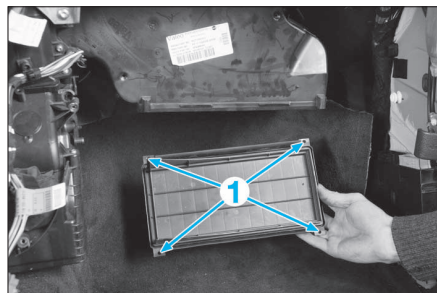


FIG. 2

- Libérer les agrafes de retenue (2) des ergots (3) situées de part et d'autre du boîtier pour déposer le couvercle (4) (Fig.3).

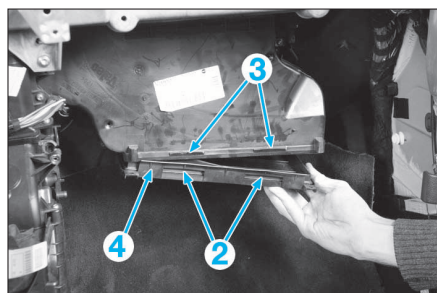


FIG. 3

- Déposer le filtre à air d'habitacle (5) (Fig.4).

REPOSE

Version de filtre nervuré sur le pourtour :

- Insérer le rebord entre les guides (1) et (2), dans la zone (A) (Fig.5).
- Contrôler la bonne fixation du filtre.

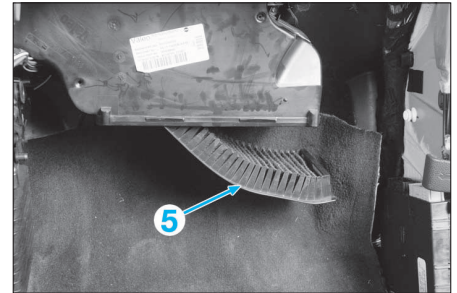


FIG. 4

Version de filtre non nervuré sur le pourtour :

- Insérer le filtre entre les guides (2) et (3), dans la zone (B) (Fig.5).
- Contrôler la bonne fixation du filtre.

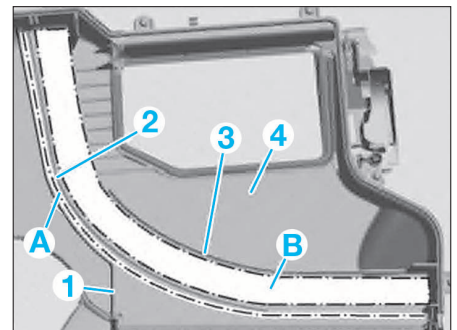


FIG. 5

Pour le reste de la repose, procéder dans le sens inverse des opérations de dépose.

Tableau de commande

Dans le cas d'une climatisation manuelle, veiller à ne pas tordre les câbles de commande lors de la dépose du panneau de commande.

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la console centrale de plancher,
 - les montants latéraux de façade centrale (voir opérations concernées au chapitre "Éléments amovibles-Sellerie").
- Dévisser les vis de fixation (1) et (2) puis débrancher les connecteurs de l'autoradio et du bloc d'interrupteurs pour les déposer (Fig.6)
- De chaque côté du panneau de commande, déposer les agrafes (3) puis libérer les ergots de maintien (4). Repousser le panneau de commande afin de dégager les ergots (Fig.7).

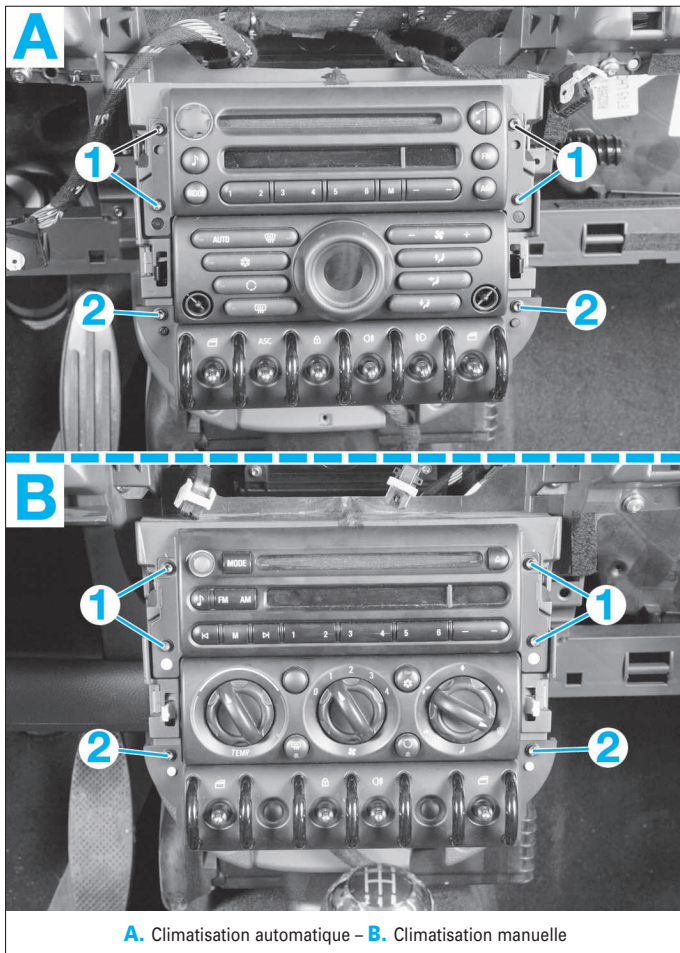


FIG. 6

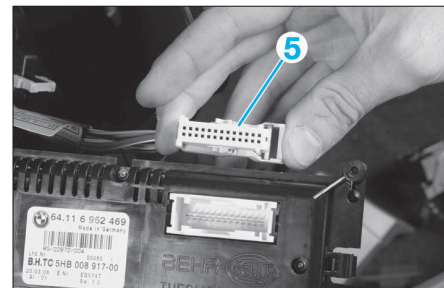


FIG. 8

Climatisation manuelle

- Débrancher les connecteurs (6) (Fig.10).
- Presser les agrafes de la tringle (7) pour la désaccoupler.
- Dégager l'arrêt de gaine (8) puis détacher le câble de commande (9).
- Déposer le panneau de commande.

Avec climatisation manuelle, lors de la repose veiller à ne pas plier les câbles de commandes des volets d'air.

Après la repose, contrôler le bon fonctionnement des commandes de la climatisation.

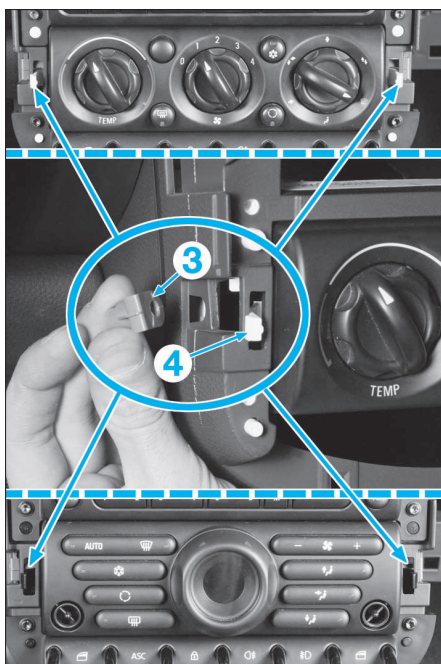


FIG. 7

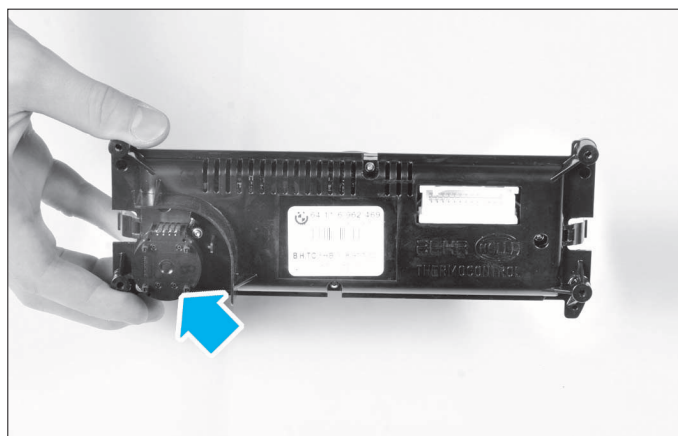


FIG. 9

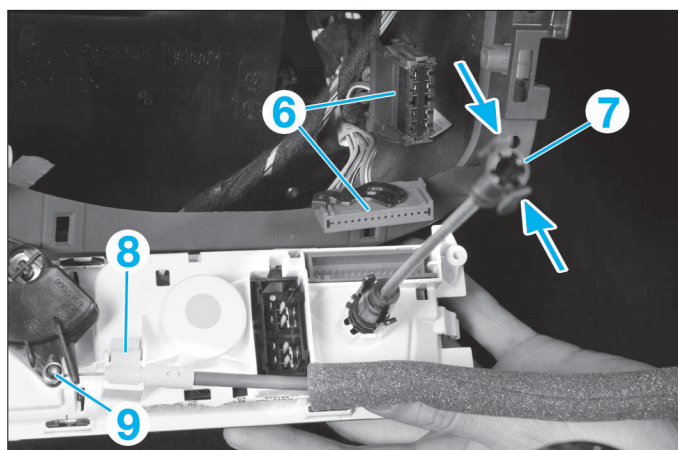


FIG. 10

Climatisation automatique

- Débrancher le connecteur (5) (Fig.8).
- Déposer le panneau de commande

Si le panneau de commande doit être remplacé, récupérer le microventilateur de sonde de température d'habitacle pour le monter sur le nouveau (Fig.9).

Bloc chauffage-ventilation-climatisation

- La dépose du bloc chauffage-ventilation-climatisation nécessite au préalable
- La vidange du circuit de climatisation.
 - La vidange du circuit de refroidissement.
 - La dépose de la planche de bord (voir opération au chapitre "Éléments amovibles-Sellerie").

! Prendre soin d'obturer rapidement tous les raccords de climatisation après ouverture du circuit de climatisation pour éviter toute pénétration d'humidité et d'impureté dans le circuit.

DÉPOSE

- Dans le compartiment moteur
- Effectuer la vidange du circuit de climatisation (voir opération concernée).
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Désaccoupler les conduites de réfrigérants de l'évaporateur et du radiateur de chauffage dans le compartiment moteur.
- Déposer la planche de bord.
- Détacher le connecteur (1) (Fig.11) de la traverse de planche de bord. Le connecteur est situé près du cadran central.

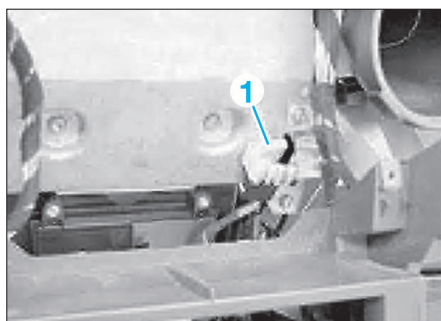


FIG. 11

- Déposer les quatre vis inférieures de fixation (2) (Fig.12).

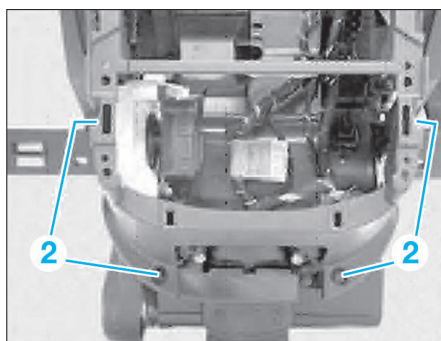


FIG. 12

- Déposer les trois vis supérieures de fixation (3) (Fig.13).
- Déposer les deux vis centrales de fixation (4) (Fig.14).
- Avec climatisation automatique, débrancher le connecteur (5) du capteur de luminosité (capteur d'ensoleillement) (Fig.15).
- Dégager les faisceaux et canalisations attenants au bloc chauffage-climatisation pour le déposer.

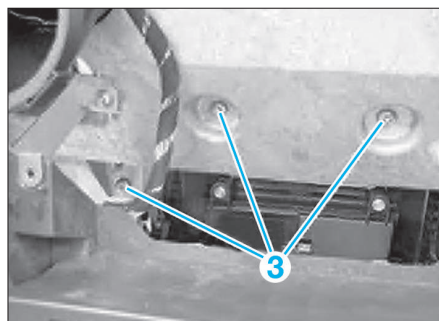


FIG. 13

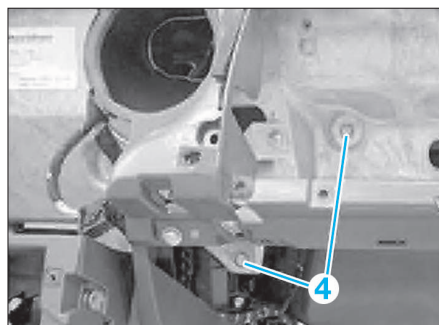


FIG. 14

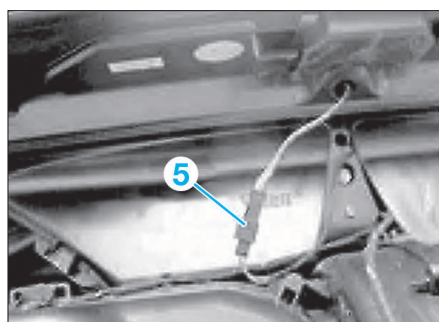


FIG. 15

REPOSE

À la repose, respecter les points suivants :

- veiller au bon cheminement des faisceaux lors du remontage de la planche de bord.
- rebrancher le connecteur du capteur de luminosité.
- serrer les vis de fixation du bloc chauffage-climatisation sur la traverse de planche de bord à un couple de 0,4 daN.m.
- respecter les consignes de sécurité liées à la manipulation d'éléments pyrotechniques.
- serrer les canalisations au couple.
- remplir le circuit de refroidissement, purger et contrôler le niveau de liquide de refroidissement (voir opération concernée au chapitre "Moteur").
- Mettre sous vide le climatiseur et remplir le circuit.

Motoventilateur de soufflerie d'habitacle

La dépose du motoventilateur d'habitacle nécessite au préalable celle de la planche de bord.

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la planche de bord.
- Débrancher le connecteur (1) (Fig. 16).
- Déposer les trois vis de fixation (2).
- Extraire le motoventilateur de son logement.

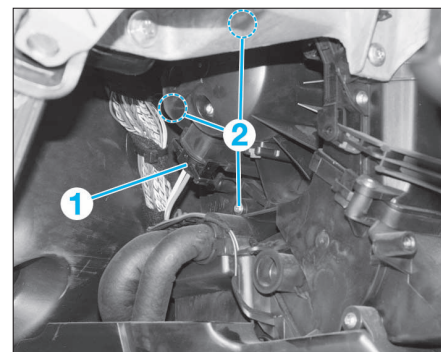


FIG. 16

À la repose, veiller à contrôler le fonctionnement correct de la soufflerie.

Résistance ou transistor de puissance du motoventilateur d'habitacle

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher le connecteur (1) (Fig. 17).
- Déposer la vis de fixation (2).
- Extraire la résistance ou le transistor (3) de son logement.

À la repose, veiller à contrôler le fonctionnement correct de la soufflerie.

Radiateur de chauffage

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.

Mini Cooper S

- Déposer le boîtier de filtre à air et son support.

Mini One et Cooper

- Déposer la batterie et son support.

Tous types

- Enlever les colliers de maintien (1) des canalisations (2) de liquide de refroidissement au niveau du tablier (Fig.18).
- Prévoir l'écoulement du liquide de refroidissement puis débrancher les deux durits.
- À l'aide d'une soufflette à air, expulser un maximum de liquide contenu dans le radiateur de chauffage en l'insérant dans l'un des orifices présent sur le tablier.

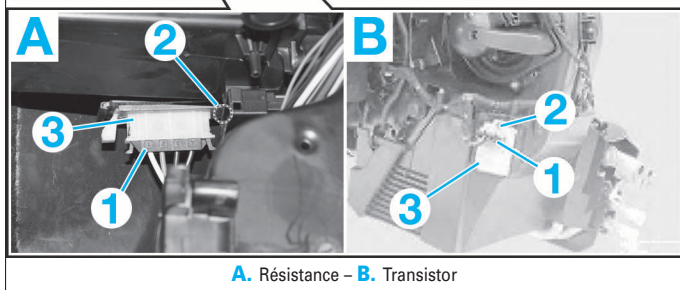
Assécher également la partie intérieure des protections en aluminium (2) (Fig.18) si de l'eau a coulé à l'intérieur de celles-ci.

- Dans l'habitacle, déposer la garniture latérale inférieure de planche de bord côté conducteur.
- Dévisser les fixations (3) du radiateur et (4) des raccords (Fig.19).
- Déposer le radiateur de chauffage (5).

À la repose, veiller à ne pas détériorer les ailettes du radiateur. S'assurer du bon positionnement des bagues d'étanchéité (4). Effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement.



FIG. 17



A. Résistance - B. Transistor

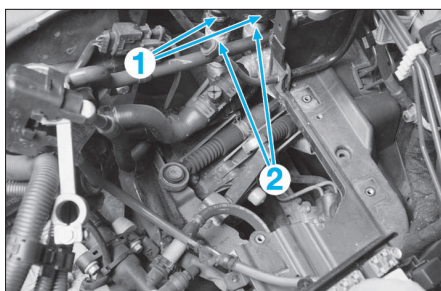


FIG. 18

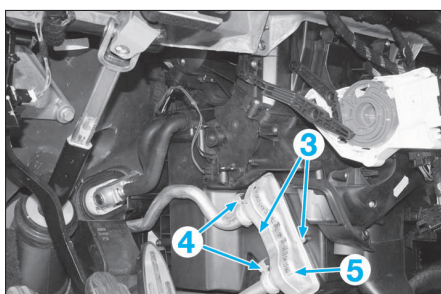


FIG. 19

Evaporateur



La dépose de l'évaporateur nécessite au préalable celles de la planche de bord et du boîtier de chauffage-climatisation.

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la planche de bord (voir opération décrite au chapitre "Eléments amovibles-Sellerie").
- Déposer la sonde de température de l'évaporateur ainsi que le détendeur (voir opérations concernées).

- Déposer le bloc chauffage-climatisation (voir opération décrite dans ce chapitre).
- Débrancher le connecteur (1) (Fig.20).
- Déposer la conduite d'air (2).

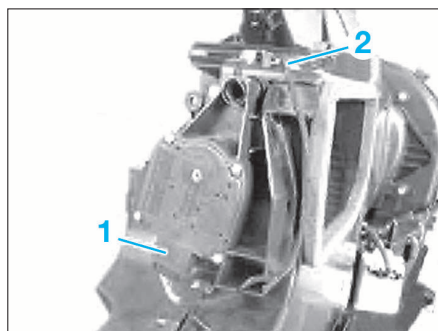


FIG. 20

- Déposer le servomoteur du volet de régulation de température.
- Déposer les vis (3) et les clips (4) pour extraire la gaine d'air (5) (Fig.21).

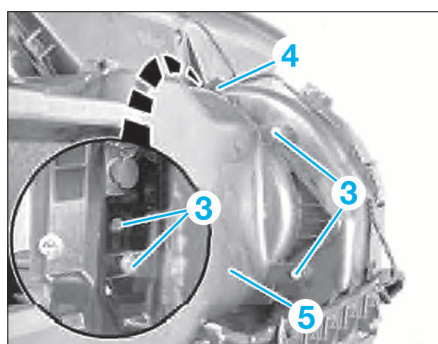


FIG. 21

- Débrancher le connecteur (6) et séparer le connecteur (7) du boîtier (Fig.22).

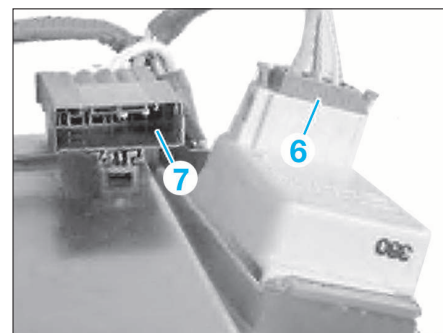


FIG. 22

Sans climatisation ou avec climatisation manuelle

- Décrocher les tringles (8) et (9) de commande de volet de répartition d'air (10) (Fig.23).

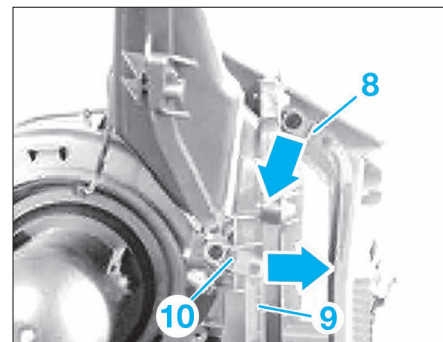


FIG. 23

Avec climatisation automatique

- Débrancher le connecteur (11) du servomoteur de volet de répartition d'air (Fig.24).
- Libérer le faisceau (12) du boîtier.
- Déposer les quatre vis de fixation (13).

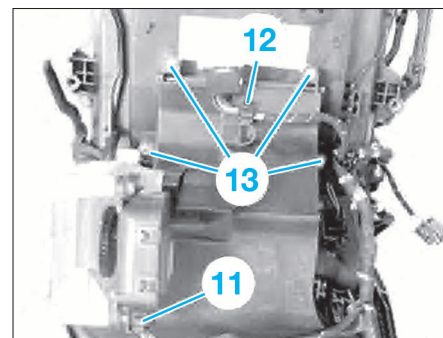


FIG. 24

Tous types

- Déposer les quatre vis de fixation (14) (Fig.25).

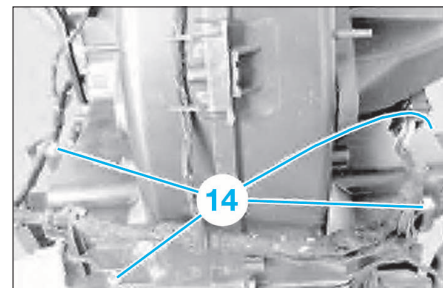


FIG. 25

- Déposer les trois vis (15) (Fig.26).

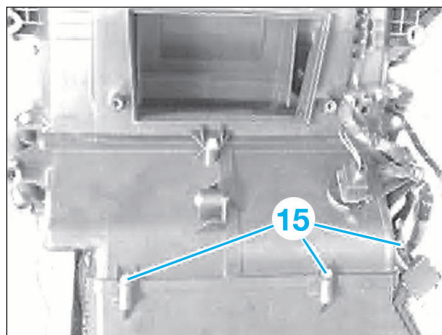


FIG. 26

- Lever la partie supérieur du boîtier puis dégager la tringle d'accouplement (16) du volet d'air (Fig.27).
- Détacher la tringle d'accouplement du volet d'air (17).

 Pour plus de compréhension, l'illustration est représentée radiateur de chauffage déposé.

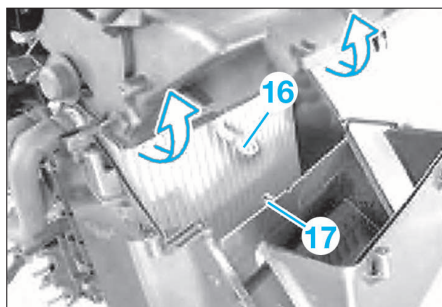


FIG. 27

- Sortir l'évaporateur (18) du boîtier inférieur (19) (Fig.28).

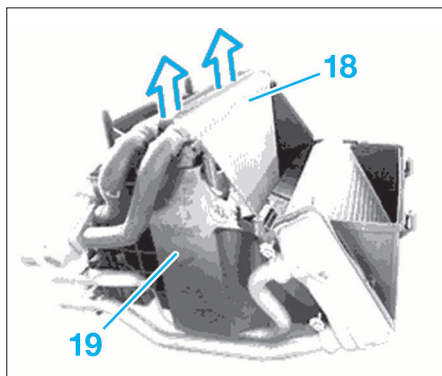


FIG. 28

 Dans le cas d'un remplacement de l'évaporateur, récupérer le détendeur.

Détendeur

 Prendre soin d'obturer rapidement tous les raccords de climatisation après ouverture du circuit de climatisation pour éviter toute pénétration d'humidité et d'impureté dans le circuit.

DÉPOSE-REPOSE

- Vidanger le circuit de réfrigérant.
- Débrancher la batterie.

Mini Cooper S

- Déposer le boîtier de filtre à air et son support.

Mini One et Cooper

- Déposer la batterie et son support.

Tous types

- Déposer les vis de fixation (1) (Fig.29).

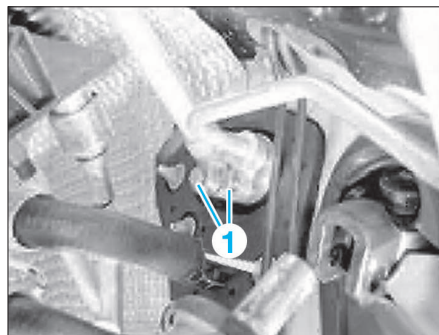


FIG. 29

- Détacher les canalisations de réfrigérant et les déplacer légèrement avec précaution pour accéder au détendeur.
- Dévisser les deux vis de fixation (2) (Fig.30) du bloc de raccords puis déposer ce dernier.

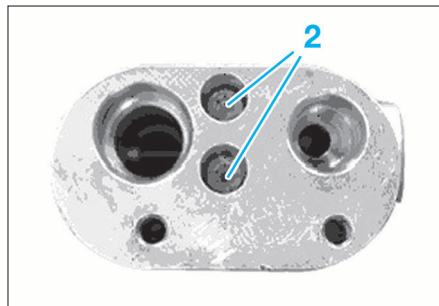


FIG. 30

- Dévisser les vis de fixation (3) pour permettre la dépose du cache (4) situé sous la planche de bord, côté conducteur (Fig.31).
- Selon modèle, dégager la bride de maintien (5) des canalisations (Fig.32).
- Tirer le détendeur (6) dans le sens de la flèche (7), vers le compartiment moteur puis le déposer en le tirant vers la colonne de direction (flèche) (8).

À la repose, effectuer les opérations suivantes :

- remplacer et lubrifier les joints avec de l'huile pour compresseur.
- serrer le bloc de raccords au couple de 0,6 daN.m et les écrous de canalisations à 0,75 daN.m.

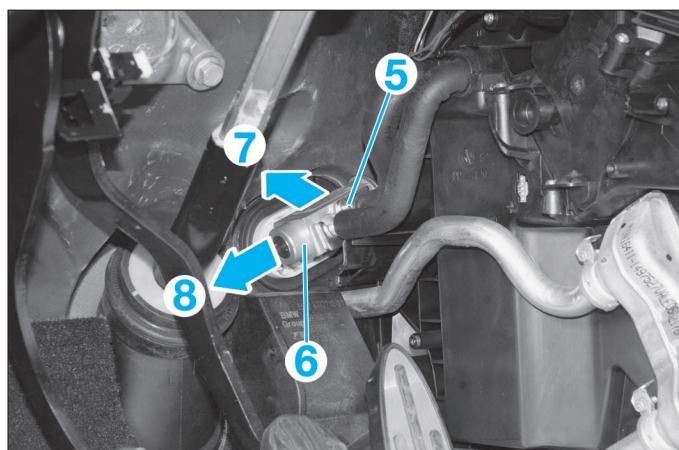


FIG. 32

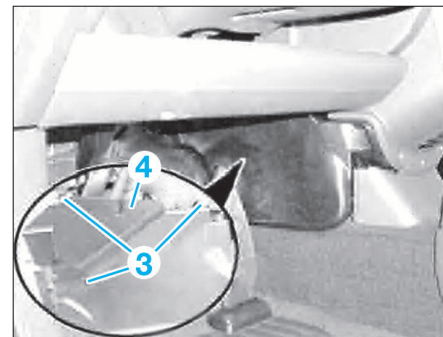


FIG. 31

- procéder au remplissage du circuit.
- contrôler l'absence de fuite.
- effectuer un contrôle du bon fonctionnement de la climatisation.

Servomoteur du volet de répartition d'air

 La dépose du servomoteur des volets d'air nécessite au préalable celle du panneau de commande de chauffage-climatisation.

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la console de plancher (voir opération concernée au chapitre "Éléments amovibles — Sellerie")
 - l'autoradio,
 - le bloc d'interrupteurs de la façade centrale
 - le panneau de commande chauffage-climatisation (voir opération concernée).
- Débrancher le connecteur (1) (Fig.33).
- Dévisser les vis de fixation (2).
- Déposer le servomoteur (3).

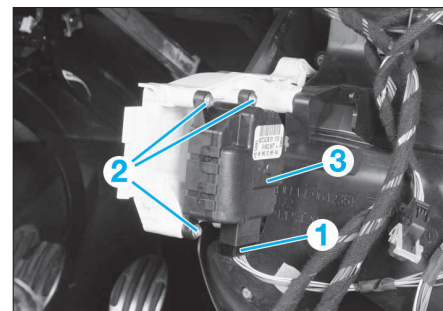


FIG. 33

REPOSE

- Remonter le servomoteur (3) (Fig.33) en prenant soin d'orienter correctement la commande (4) (Fig.34) par rapport au logement prévu dans l'axe du volet d'air.

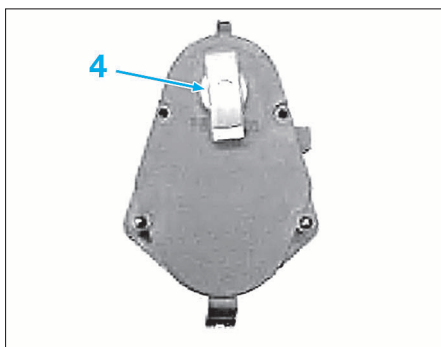


FIG. 34

- Serrer les vis de fixation.
- Rebrancher le connecteur.
- Procéder à la suite des opérations dans l'ordre inverse de la dépose.
- Contrôler le bon fonctionnement de la climatisation.

Servomoteur du volet de recyclage d'air

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la boîte à gants ou le bac de rangement côté passager, selon version (voir opération concernée au chapitre "Eléments amovibles — Sellerie")
- Débrancher le connecteur (1) (Fig.35).
- Dévisser la vis de fixation (2).
- Déposer le servomoteur (3) en prenant soin de le tirer dans l'axe (flèche).

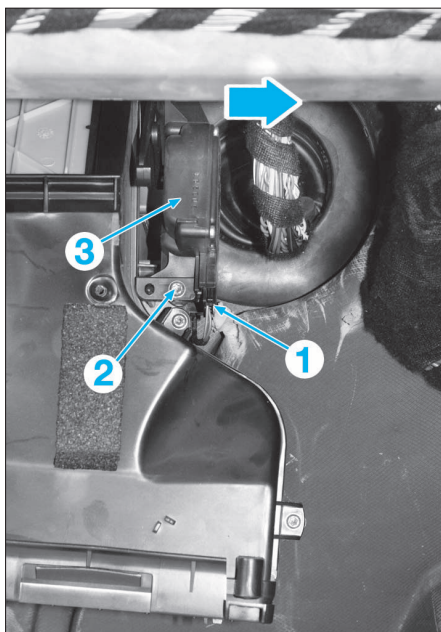


FIG. 35

REPOSE

- Remonter le servomoteur (3) (Fig.35) en prenant soin d'orienter correctement la commande (4) (Fig.34) par rapport au logement prévu dans l'axe du volet d'air.

- Serrer les vis de fixation.
- Rebrancher le connecteur.
- Procéder à la suite des opérations dans l'ordre inverse de la dépose.
- Contrôler le bon fonctionnement de la climatisation.

Servomoteur du volet de température d'air

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la boîte à gants ou le bac de rangement côté passager, selon version (voir opération concernée au chapitre "Eléments amovibles — Sellerie")
- Débrancher le connecteur (1) du servomoteur (2) (Fig.36).

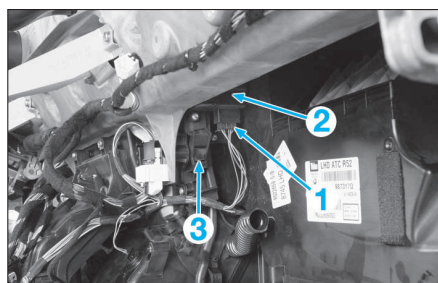
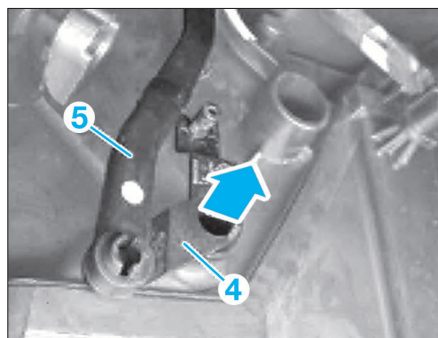


FIG. 36

- Détacher la tringle de commande (4) du volet d'air en tirant dans l'axe (flèche) (Fig.37).



- 4. Tringle de commande du volet d'air
- 5. Tringle de liaison du servomoteur.

FIG. 37

- Dégrafer le câble (6) (Fig.38).
- Détacher la tringle de liaison (5) dans le sens de la flèche.
- Débloquer le clip de verrouillage (3) (Fig.36) ou (Fig.38) puis déposer le servomoteur avec son support (7) en le tirant vers l'avant et vers le bas.

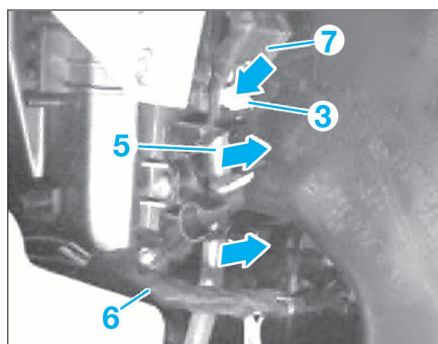


FIG. 38

- Détacher la tringle de liaison (5) du levier de commande (9) (Fig.39).
- Déposer les 4 vis de fixation (10) puis séparer le servomoteur (2) de son support (11)

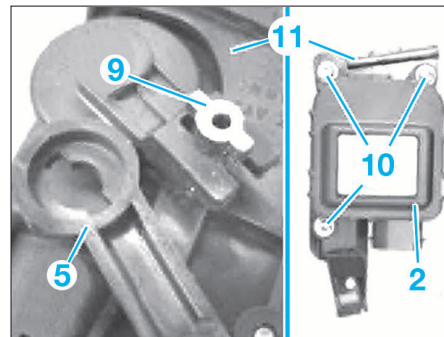
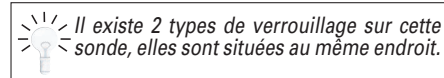


FIG. 39

- A la repose, procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose et contrôler le bon fonctionnement de la climatisation.

Sonde de température d'évaporateur



DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache latérale sous la planche de bord, côté conducteur.
- Selon montage,
 - déclipper la sonde (1) en tirant vers soi (Fig.40).
 - ou
 - tourner la sonde de 45° dans le sens antihoraire.
- Extraire la sonde de son logement puis débrancher le connecteur (2) en bout de celle-ci en prenant garde à ne pas arracher le faisceau.

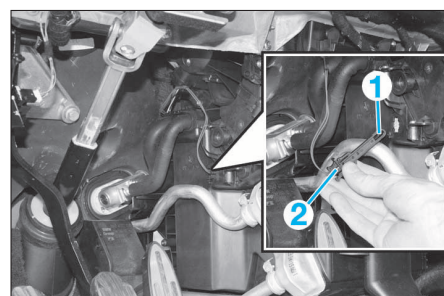
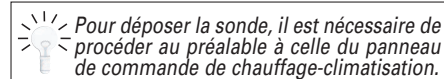


FIG. 40

Sonde de température du bloc chauffage



DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la console de plancher (voir opération concernée au chapitre "Eléments amovibles — Sellerie")
 - l'autoradio,

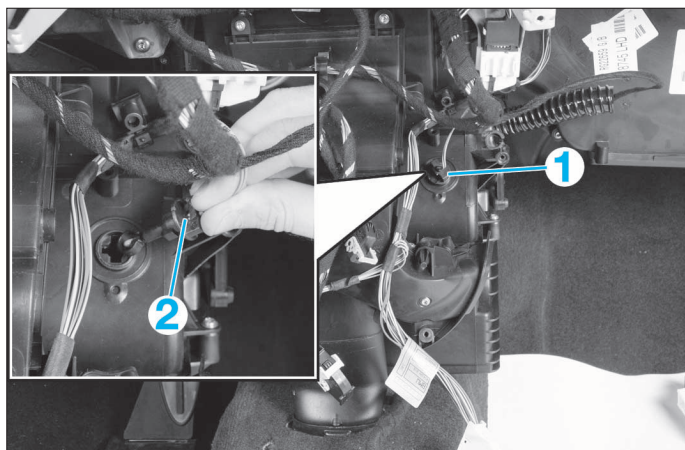


FIG. 41



FIG. 42

Capteur d'intensité lumineuse (ou d'ensoleillement)

DÉPOSE-REPOSE

- A l'aide d'un tournevis fin protégé, déposer le capteur en faisant levier puis débrancher le connecteur (Fig.42).
- A la repose, contrôler le bon fonctionnement du capteur.

Cartouche déshydratante

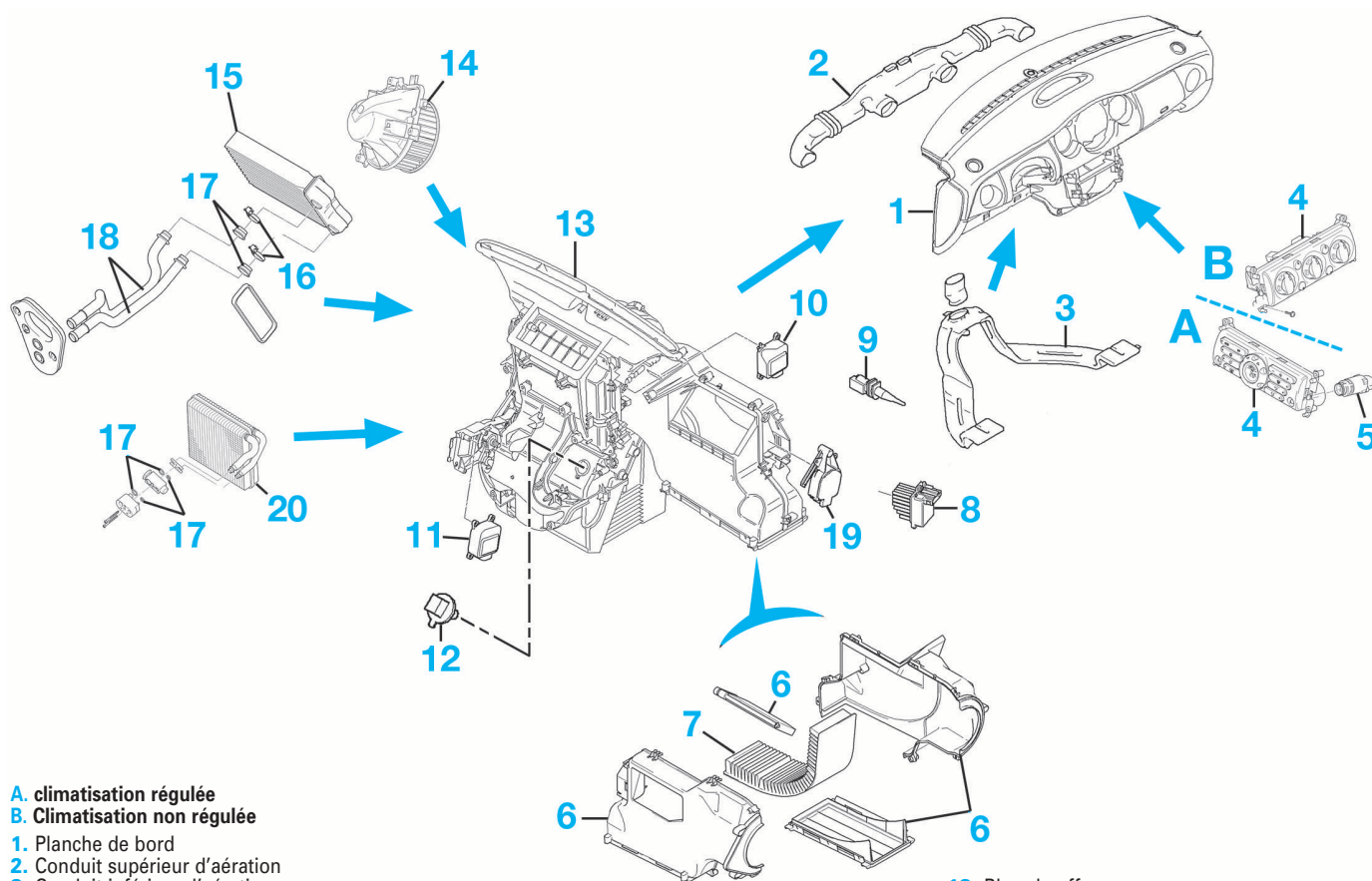
DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de climatisation.
- Dévisser les vis de fixation (1) puis (2) (Fig.43).
- Déposer la cartouche déshydratante (3) par le dessus du véhicule.

A la repose, remplacer les joints par des neufs préalablement lubrifiés avec de l'huile pour compresseur.

Serrer les vis de fixation au couple de 1,3 daN.m.

BLOC CHAUFFAGE-VENTILATION-CLIMATISATION



A. climatisation régulée B. Climatisation non régulée

1. Planche de bord
2. Conduit supérieur d'aération
3. Conduit inférieur d'aération
4. Commande chauffage ventilation
5. Capteur de température intérieure
6. Boîtier de filtre à air d'habitacle
7. Filtre à air d'habitacle
8. Résistance de ventilateur d'habitacle
9. Sonde de température évaporateur

10. Servomoteur de réglage de température
11. Servomoteur pour réglage de la température d'air
12. Sonde de température chauffage

13. Bloc chauffage
14. Moteur de ventilation
15. Radiateur de chauffage
16. Collier
17. Joints d'étanchéité
18. Tuyau de radiateur de chauffage
19. Servomoteur de réglage du volet de recyclage

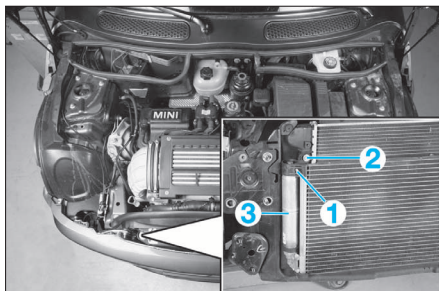


FIG. 43

Condenseur

⚠ La dépose du condenseur nécessite au préalable celles du bouclier avant et de son support.

La cartouche déshydratante se dépose avec le condenseur, il est conseillé de la remplacer dans les cas suivants :

- lorsque le circuit est resté ouvert plus de 24 heures
- en cas de fuite constatée sur le circuit réfrigérant
- en cas de présence de copeaux (par exemple grippage du compresseur).

⚠ Prendre soin d'obturer rapidement tous les raccords de climatisation après ouverture du circuit de climatisation pour éviter toute pénétration d'humidité et d'impureté dans le circuit.

DÉPOSE-REPOSE

- Vidanger le circuit frigorigène (voir opération concernée).
- Déposer le bouclier avant ainsi que son support (voir opération concernée au chapitre "Éléments amovibles - Sellerie").
- Dévisser les vis de fixation (1) et (2) des raccords sur le condenseur (Fig.44).
- Séparer avec précaution les deux conduites de réfrigérant (3).

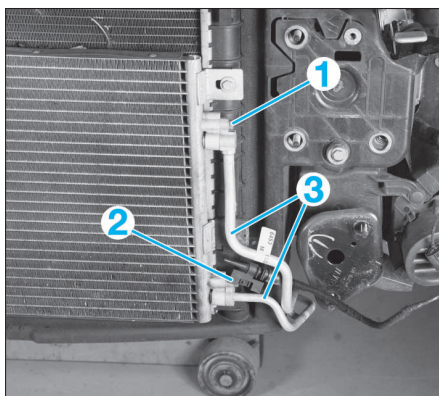
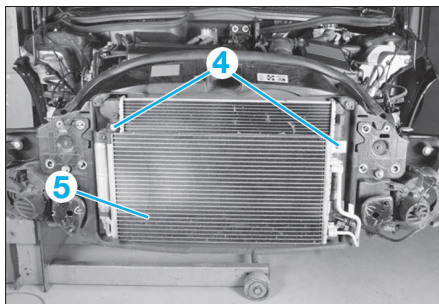


FIG. 44



- Dévisser les deux vis de fixation supérieure (4) puis déposer le condenseur (5) (Fig.45) en prenant garde à ne pas détériorer les ailettes de refroidissement.

À la repose, respecter les points suivants :

- remplacer tous les joints des canalisations en les humectant d'huile pour compresseur.
- n'utiliser que des joints d'origine du constructeur.
- serrer les canalisations au couple.
- effectuer le remplissage du circuit frigorigène.
- vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.

Compresseur de climatisation



Lors du remplacement du compresseur de climatisation par un neuf, il est impératif de respecter un cycle de rodage lors de la 1^{re} mise en service.

Pour cela, procéder comme suit :

Arrêter la climatisation

Ouvrir toutes les buses de sortie d'air de l'habitacle

Mettre le moteur en route puis laisser le ralenti se stabiliser

Régler la soufflerie d'habitacle à 75% de sa puissance maximale

Mettre la climatisation en marche

Laisser tourner le moteur eu ralenti pendant 2 minutes minimums (pendant cette période de rodage, un régime excessif du moteur risque d'endommager le compresseur).



La dépose du compresseur nécessite celle du condenseur

MISE À NIVEAU EN HUILE DE LA QUANTITÉ PRÉCONISÉE

Les compresseurs neufs sont livrés avec la quantité nécessaire à la totalité du circuit. Dans le cas d'un remplacement, vidanger l'ancien compresseur dans un récipient gradué, mesurer la quantité d'huile prélevée.

- Vidanger le nouveau compresseur dans un récipient propre gradué.
- Remplir le nouveau compresseur de la même quantité d'huile neuve que celle vidangée de l'ancien compresseur. Ajouter 10 gramme d'huile à cette quantité.
- Ne pas réutiliser le surplus d'huile, le recycler selon la législation en vigueur.
- Après la repose du compresseur, ne pas oublier de remplir le circuit de réfrigérant en ajoutant la quantité d'huile prélevée lors de l'aspiration du fluide frigorigène.

DÉPOSE-REPOSE

- Procéder à la vidange du circuit frigorigène (voir opération concernée).
- Déposer le bouclier avant (voir opération détaillée au chapitre "Éléments amovibles - Sellerie").
- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération décrite au chapitre "Moteur").
- Déposer le condenseur (voir opération concernée).

FIG. 45

- Déposer les deux agrafes de fixation supérieure (1) du radiateur de refroidissement moteur (2) (Fig.46).

- Lever le radiateur avec précaution pour le dégager de ses fixations inférieures afin de permettre l'accès au compresseur.

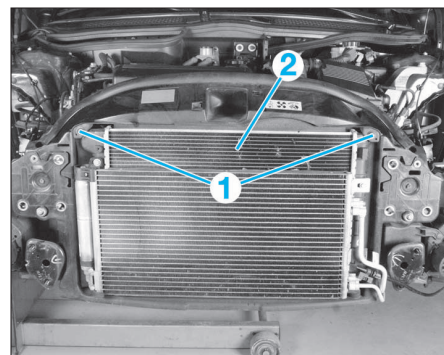


FIG. 46

- Dévisser les vis de fixation (3) puis détacher les canalisations de réfrigérant du compresseur (Fig.47).

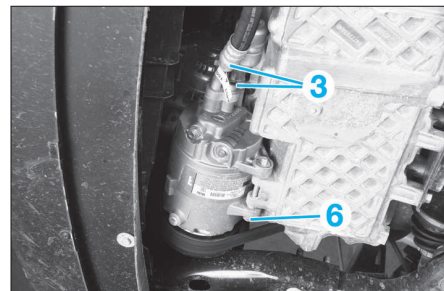


FIG. 47

- Débrancher le connecteur de l'embrayage électromagnétique (4) puis libérer le faisceau de son agrafe de maintien (Fig.48).

- Déposer :
 - les 2 vis de fixation supérieur (5).

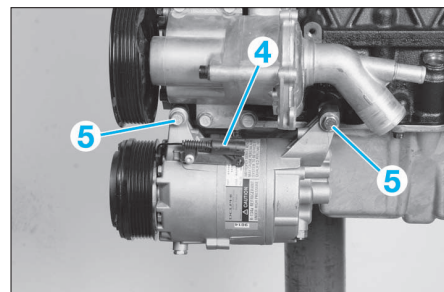
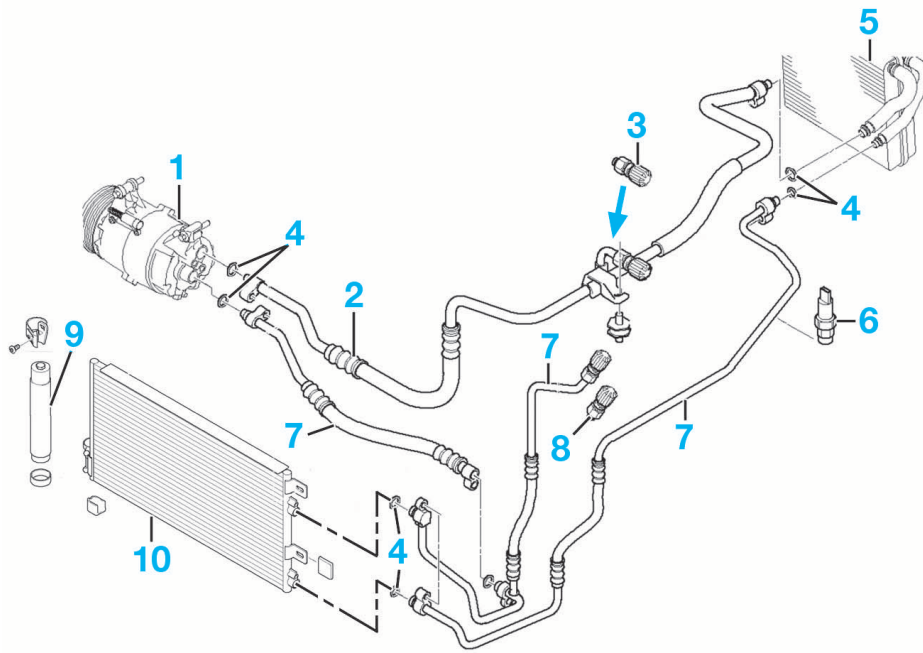


FIG. 48

- la fixation inférieur (6).
- le compresseur de climatisation

Respecter les points suivants pour le remontage :

- remplacer tous les joints toriques en les humectant d'huile pour compresseur.
- n'utiliser que des joints d'origine du constructeur.
- vidanger l'huile du compresseur. Remplir le compresseur neuf ou réutilisé avec la même quantité d'huile neuve que celle vidangée, en respectant les préconisations (voir "Caractéristiques").
- effectuer le remplissage du circuit frigorigène.
- vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.



CIRCUIT DE CLIMATISATION

1. Compresseur de climatisation
2. Canalisation basse pression
3. Raccord basse pression
4. Joints d'étanchéités
5. Évaporateur
6. Pressostat
7. Canalisation haute pression
8. Raccord haute pression
9. Déshydrateur
10. Condenseur

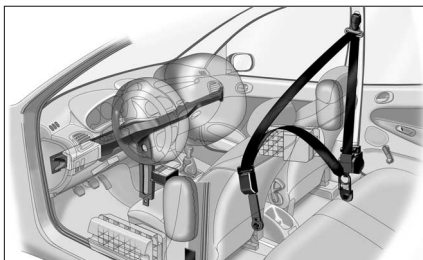
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE



ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



Airbags et prétensionneurs

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Le système de sécurité installé sur la Mini, appelé système de retenue multiple (MRS), offre une protection passive aux occupants en cas de collision violente. Le système de sécurité comprend les éléments suivants :

- le calculateur.
- les airbags frontaux (conducteur et passager).
- les airbags latéraux (conducteur et passager).
- les airbags rideaux (conducteur et passager).
- les prétensionneurs pyrotechniques avant.
- les capteurs de choc (droit et gauche).
- les contacteurs de ceinture.
- le témoin de défaillance au combiné d'instruments.
- un coupe circuit (montée sur la Cooper S entre la batterie et le démarreur).

AIRBAG CONDUCTEUR (FIG.1)

L'airbag conducteur est du type à deux étages et son volume est de 57 litres environ. Il est fixé au volant par l'arrière avec deux vis Torx et se remplit d'azote lors de son déploiement.

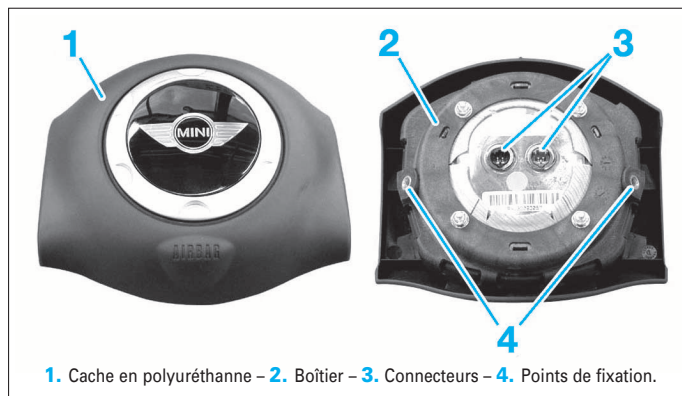


FIG. 1

AIRBAG PASSAGER (JUSQU'À 09/2004) (FIG.2)

L'airbag du passager avant est fixé sur la traverse par quatre vis Torx. Le module comprend une chambre avec de l'azote et de l'argon sous pression qui gonfle rapidement l'airbag. La capacité de l'airbag passager avant est de 110 litres environ.

AIRBAGS LATÉRAUX (FIG.3)

Les modules d'airbags latéraux du conducteur et du passager avant sont fixés sur l'armature du dossier des sièges avant. Ces modules diffèrent selon le côté et doivent être montés sur le siège correspondant. Chaque module comporte une chambre qui contient du gaz sous pression qui gonfle les 10 litres du module avec un mélange d'azote et d'argon.

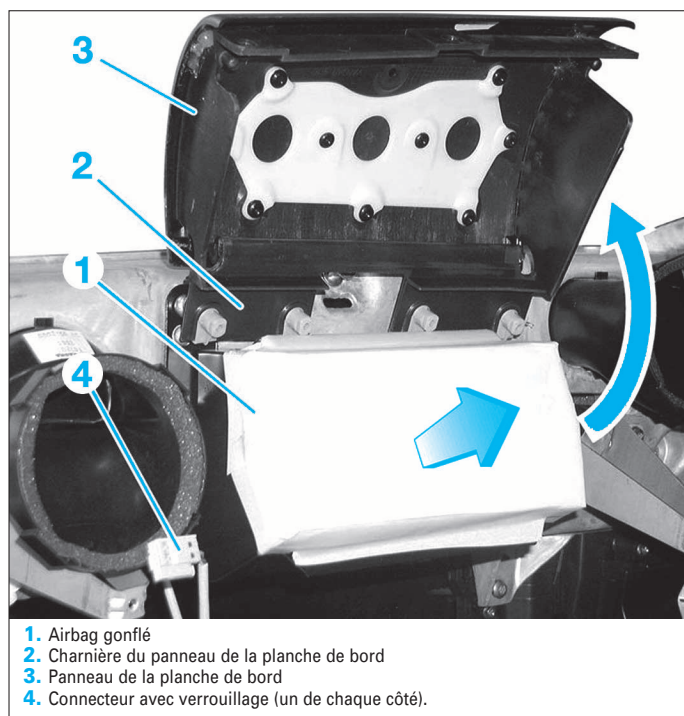


FIG. 2

IMPLANTATION DES AIRBAGS LATÉRAUX

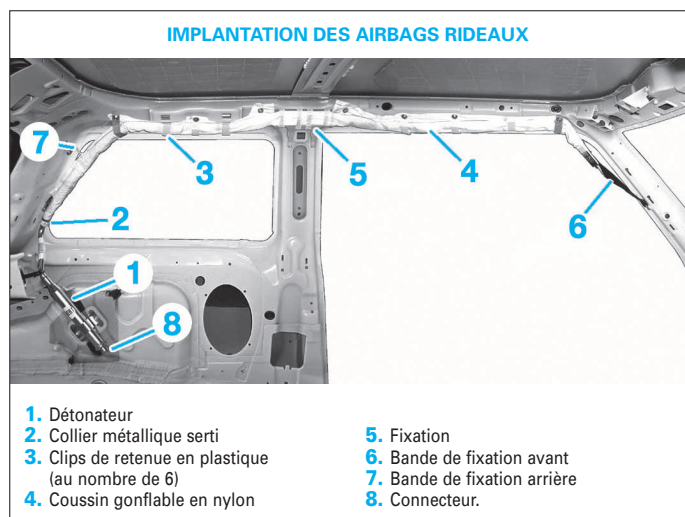


FIG. 3

AIRBAGS RIDEAUX (FIG.4)

Les airbags rideaux sont situés derrière les garnitures du pavillon. Les détonateurs et générateurs de gaz sont fixés au niveau du coffre, sur les panneaux latéraux intérieurs de la carrosserie.

Les airbags de tête, ont une capacité de 15 litres.

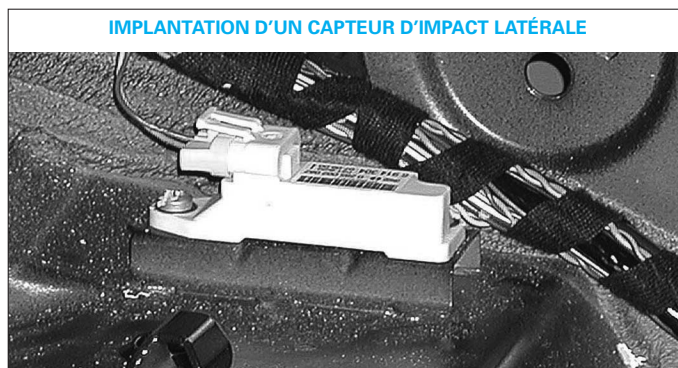
**FIG. 4****PRÉTENSIONNEURS (FIG.5)**

Le calculateur d'airbag commande les prétensionneurs à un seuil légèrement inférieur à celui des airbags frontaux.

**FIG. 5****CAPTEURS SATELLITE (FIG.6)**

Chacun des capteurs de chocs latéraux comprend un accéléromètre et un microprocesseur qui est en mesure de déterminer l'importance d'un choc et d'envoyer au boîtier MRS des signaux de demande de déclenchement des airbags via une liaison série.

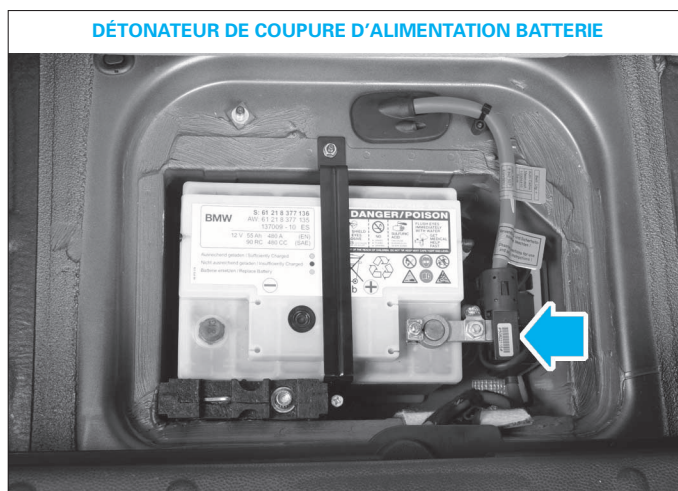
Les capteurs de chocs latéraux se trouvent derrière les garnitures latérales, au niveau du plancher arrière, en dessous des sièges arrière.

**FIG. 6****TÉMOIN D'AIRBAG**

Le voyant d'alerte du système, qui se trouve sur le combiné d'instruments, s'allume brièvement à la mise du contact. Si le système présente un défaut, le voyant d'alerte s'allume jusqu'à la coupure du contact. Dans ce cas, le système n'est pas opérationnel en cas de collision.

DÉTONATEUR DE COUPURE D'ALIMENTATION BATTERIE (FIG.7) (Cooper S uniquement)

La Mini Cooper S dispose d'un système pyrotechnique permettant en cas de choc violent de couper le câble d'alimentation de la batterie. Ce système est implanté directement sur la borne positive de la batterie située dans le coffre à bagage.

**FIG. 7**

CALCULATEUR D'AIRBAG (FIG.8)

Le calculateur d'airbag est installé sur le tunnel devant le levier de frein de stationnement, sous la moquette. Il communique par le biais d'un connecteur à 50 voies avec une ligne de diagnostic appelée K. Ce calculateur est capable de détecter des chocs sur 360° grâce à des accéléromètres (un principal et un autre de sûreté, intégré dans le boîtier) et grâce à deux capteurs de chocs latéraux déportés. Le calculateur est capable selon la nature du choc détecté d'enclencher le(s) bon(s) airbag(s).

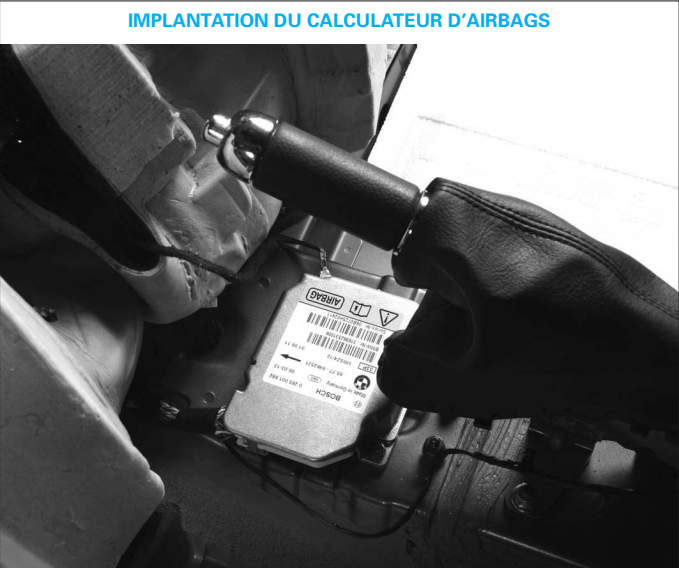


FIG. 8

 Ne jamais utiliser d'appareil de mesure si celui-ci n'est pas prévu pour contrôler le système d'airbag.

Le tableau ci-dessous correspond à un système de type 3 ou 4, monté depuis 07/2004.

Affectation des voies du calculateur (Fig.9)

Voies	Affectations
CONNECTEUR JAUNE 50 VOIES	
1	Commande + du rétracteur pyrotechnique conducteur
2	Commande - du rétracteur pyrotechnique conducteur
3	Commande + du rétracteur pyrotechnique passager
4	Commande - du rétracteur pyrotechnique passager
5	Alimentation
6	Masse
7	Témoin de dysfonctionnement du système de sécurité
8	Contacteur de ceinture de sécurité passager
9	Ligne de diagnostic
10	Commande + premier niveau de l'airbag frontal conducteur
11	Commande - premier niveau de l'airbag frontal conducteur
12	Contacteur de ceinture de sécurité conducteur
13	Commande + premier niveau de l'airbag frontal passager
14	Commande - premier niveau de l'airbag frontal passager
16	Commande + de l'airbag latéral conducteur
17	Commande - de l'airbag latéral conducteur
18	Commande + de l'airbag latéral passager
19	Commande - de l'airbag latéral passager
20	Capteur de choc gauche
21	Capteur de choc droit
22	Commande + deuxième niveau de l'airbag frontal conducteur
23	Commande - deuxième niveau de l'airbag frontal conducteur
33	Commande + deuxième niveau de l'airbag frontal passager
40	Commande - deuxième niveau de l'airbag frontal passager
45	Commande + de l'airbag rideau conducteur
46	Commande - de l'airbag rideau conducteur
47	Commande + de l'airbag rideau passager
48	Commande - de l'airbag rideau passager
49	Commande + du coupe-câble
50	Commande - du coupe-câble
Voies non utilisées : 15, 24 à 32, 34 à 39 et de 41 à 44	



FIG. 9

Couples de serrage (daN.m)

- Module airbags passager sur support de planche de bord : 1.
- Écrous autobloquants pour airbags rideaux : 0,6.
- Support d'airbags rideaux : 3,5.
- Lanière de maintien pour airbags rideaux : 1,1.
- Airbags latéral siège AV : 0,6.
- Support d'airbag frontal passager : 0,6.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Schémas électriques des airbags

LÉGENDE

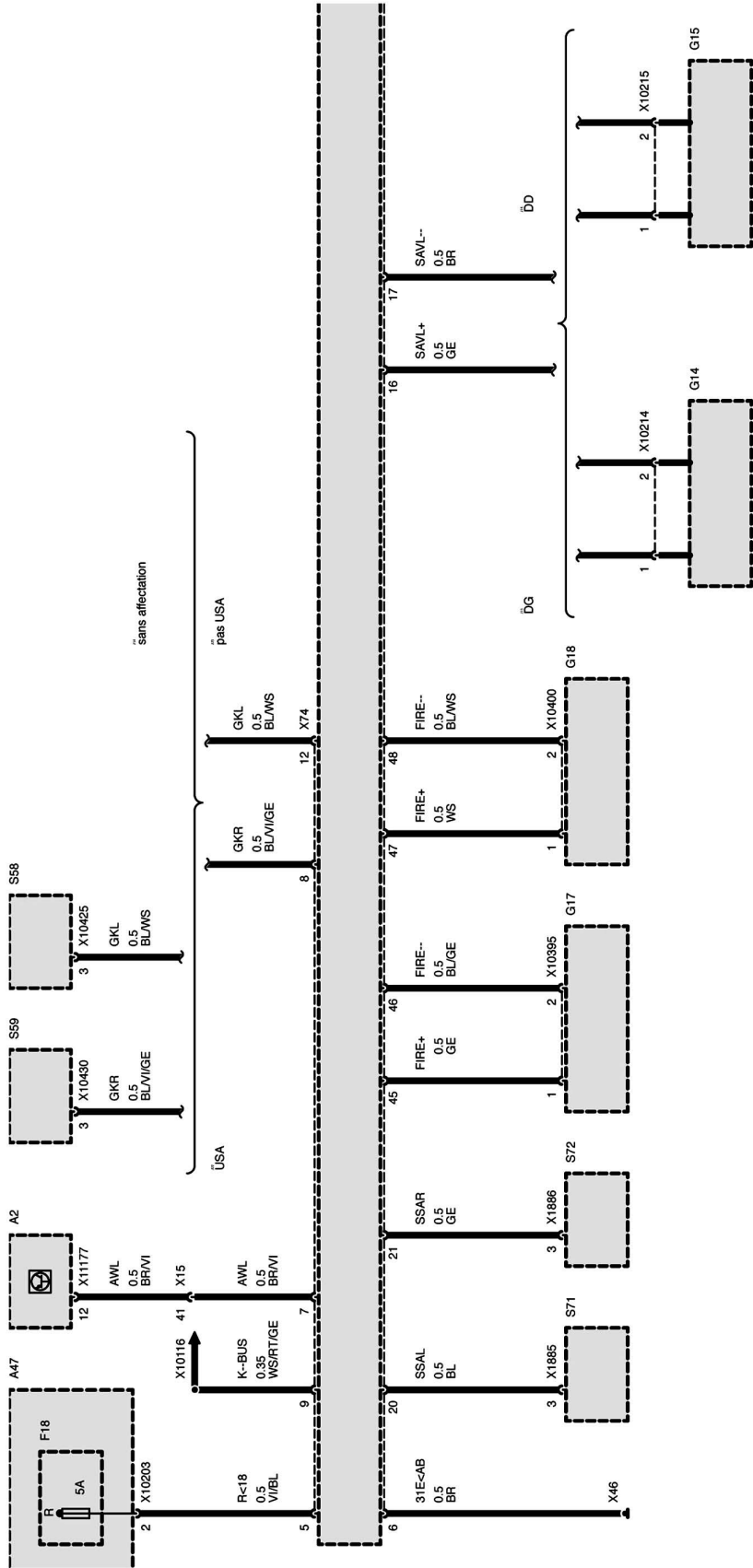
 Pour l'explication de la lecture des schémas électriques, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "ÉQUIPEMENTS ELECTRIQUES".

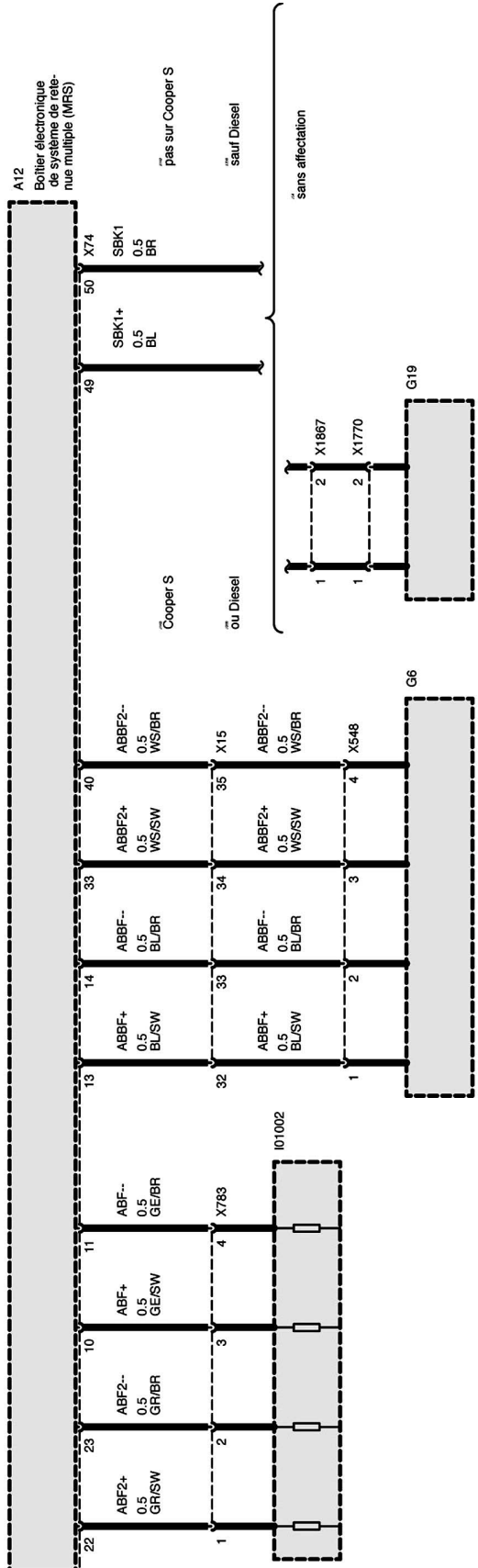
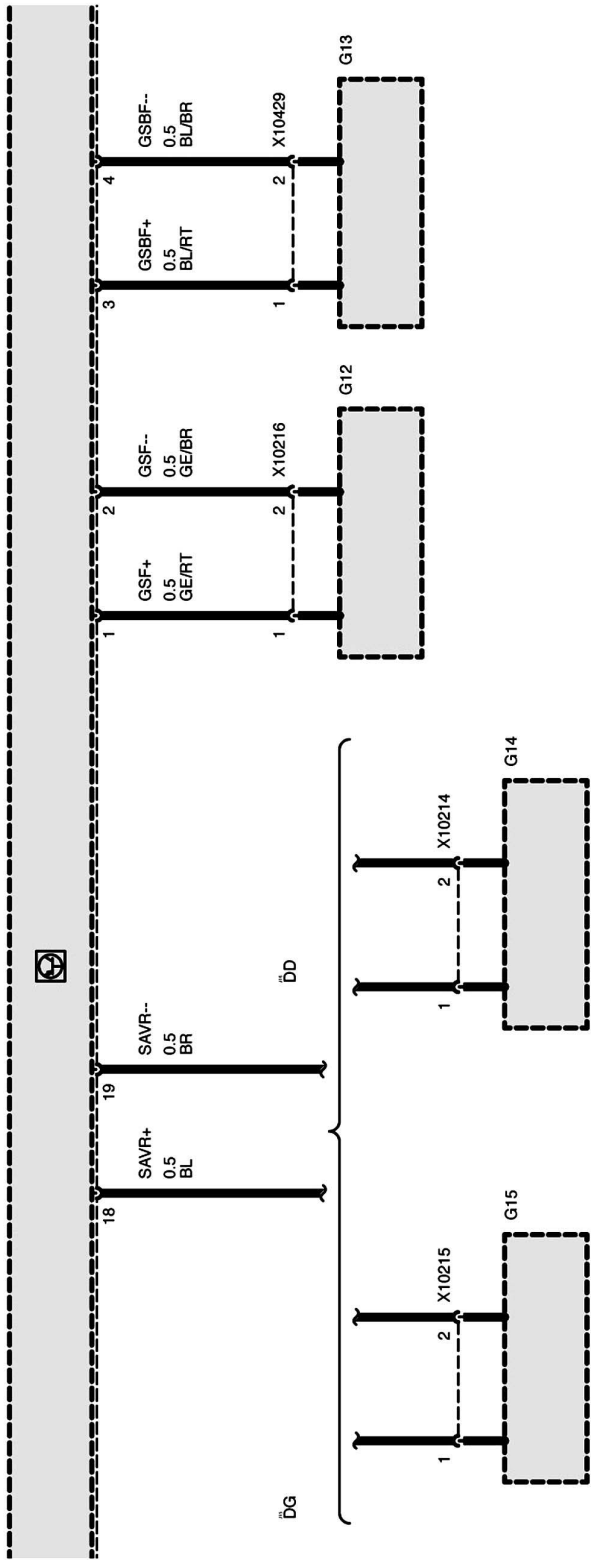
NOMENCLATURE

- A2 = Combiné instrumentation.
- A12 = Calculateur d'airbags.
- A47 = Porte fusibles habitacle.
- G5 = Module airbags frontal conducteur.
- G6 = Module airbags frontal passager.
- G12 = Prétensionneur conducteur.
- G13 = Prétensionneur passager.
- G14 = Module airbag latéral conducteur.
- G15 = Module airbag latéral passager.
- G17 = Module airbag rideau conducteur.
- G18 = Module airbag rideau passager.
- G19 = Générateur de gaz de borne de sécurité de batterie.
- S58 = Capteur de verrou de ceinture de sécurité conducteur (USA uniquement).
- S59 = Capteur de verrou de ceinture de sécurité passager (USA uniquement).
- S71 = Capteur de choc latéral conducteur.
- S72 = Capteur de choc latéral passager.
- S559 = Contacteur de désactivation airbag frontal passager.
- I01002 = Contacteur tournant.

CODES COULEURS

- | | |
|--------------|-------------------|
| BL = bleu. | RS = rose. |
| BR = brun. | RT = rouge. |
| GE = jaune. | SW = noir. |
| GN = vert. | VI = violet. |
| GR = gris. | WS = blanc. |
| OR = orange. | TR = transparent. |





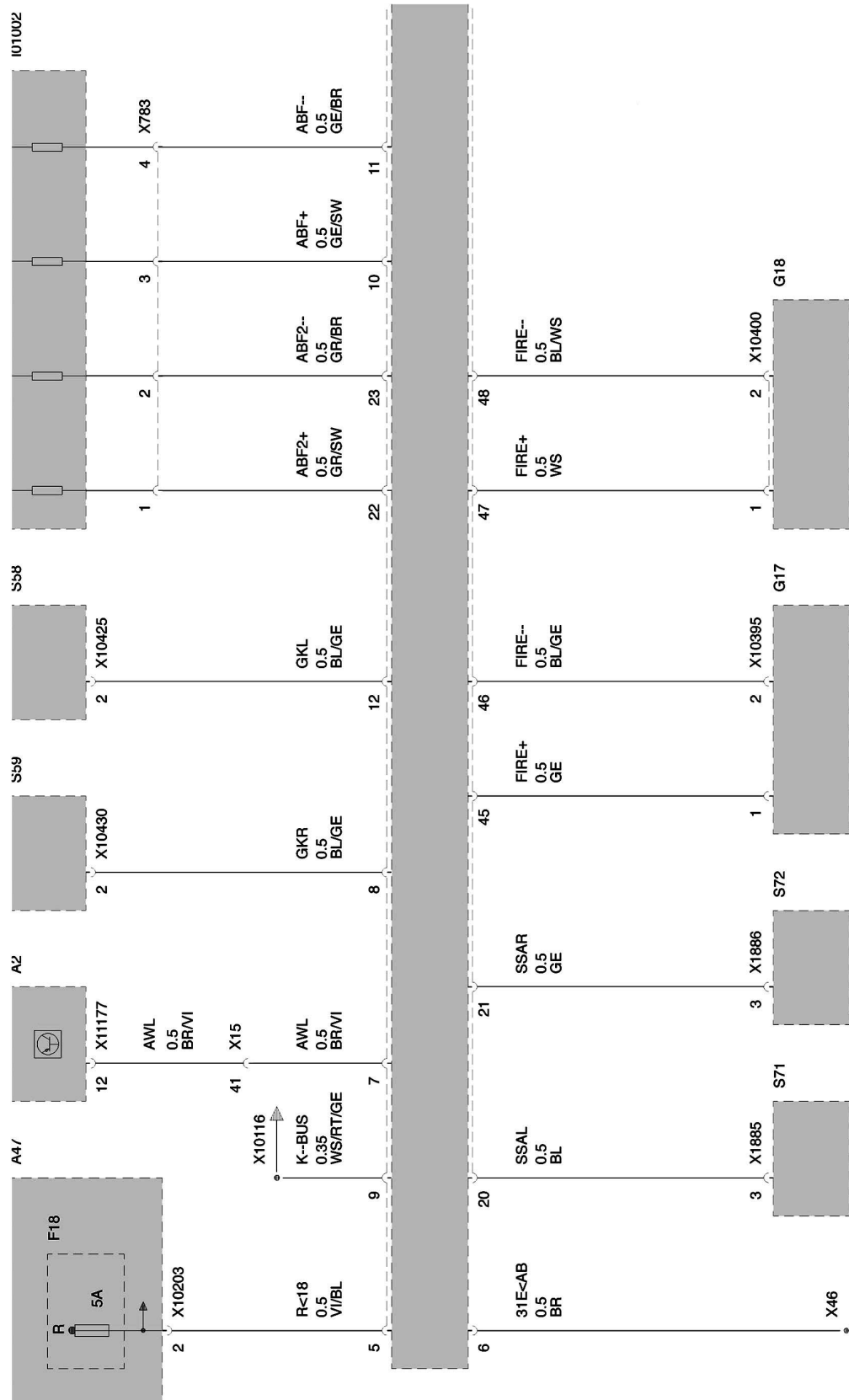
SYSTÈME DE RETENUE MULTIPLE (jusqu'à 07/2004) (suite)

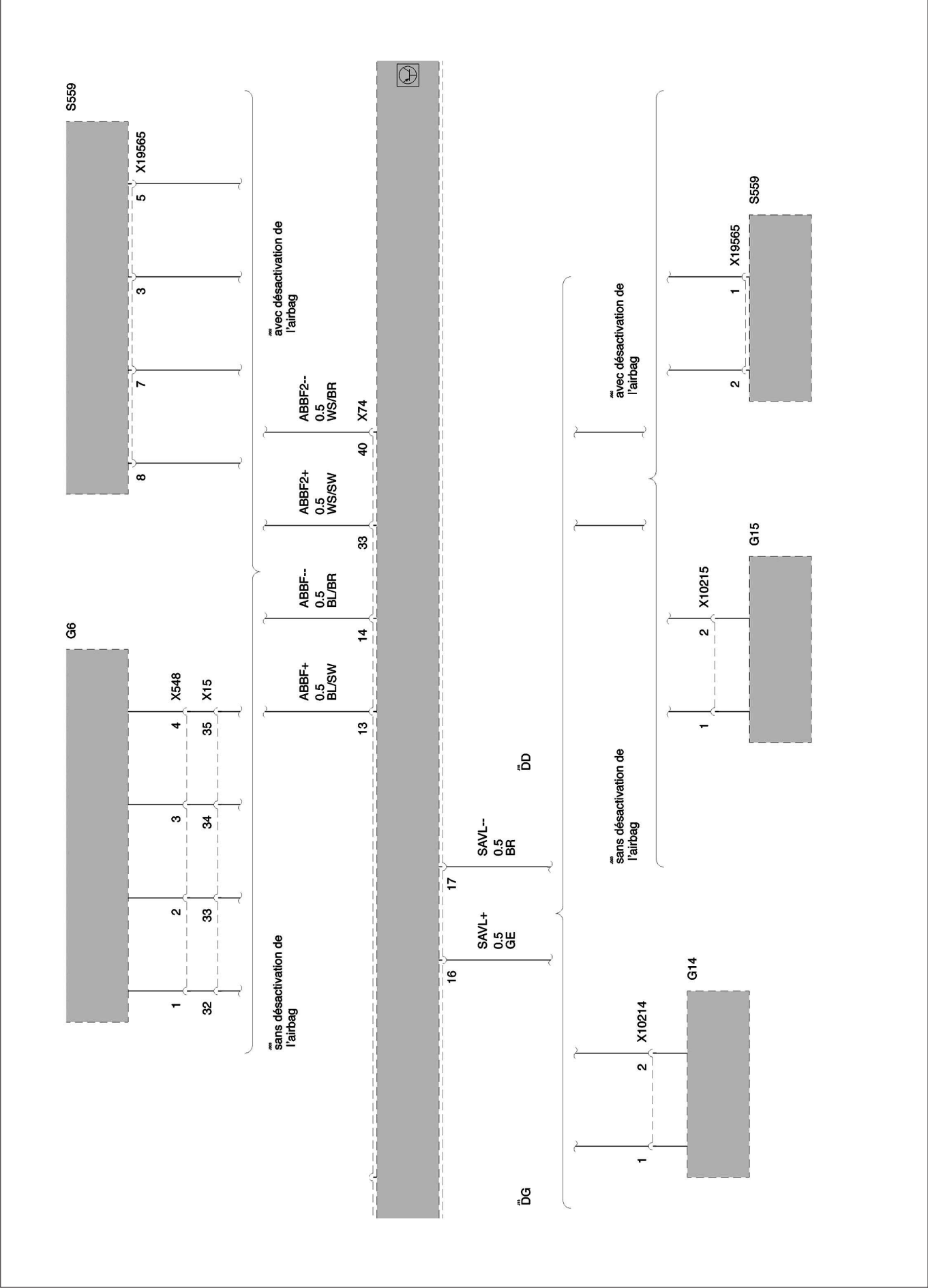
CARROSSERIE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

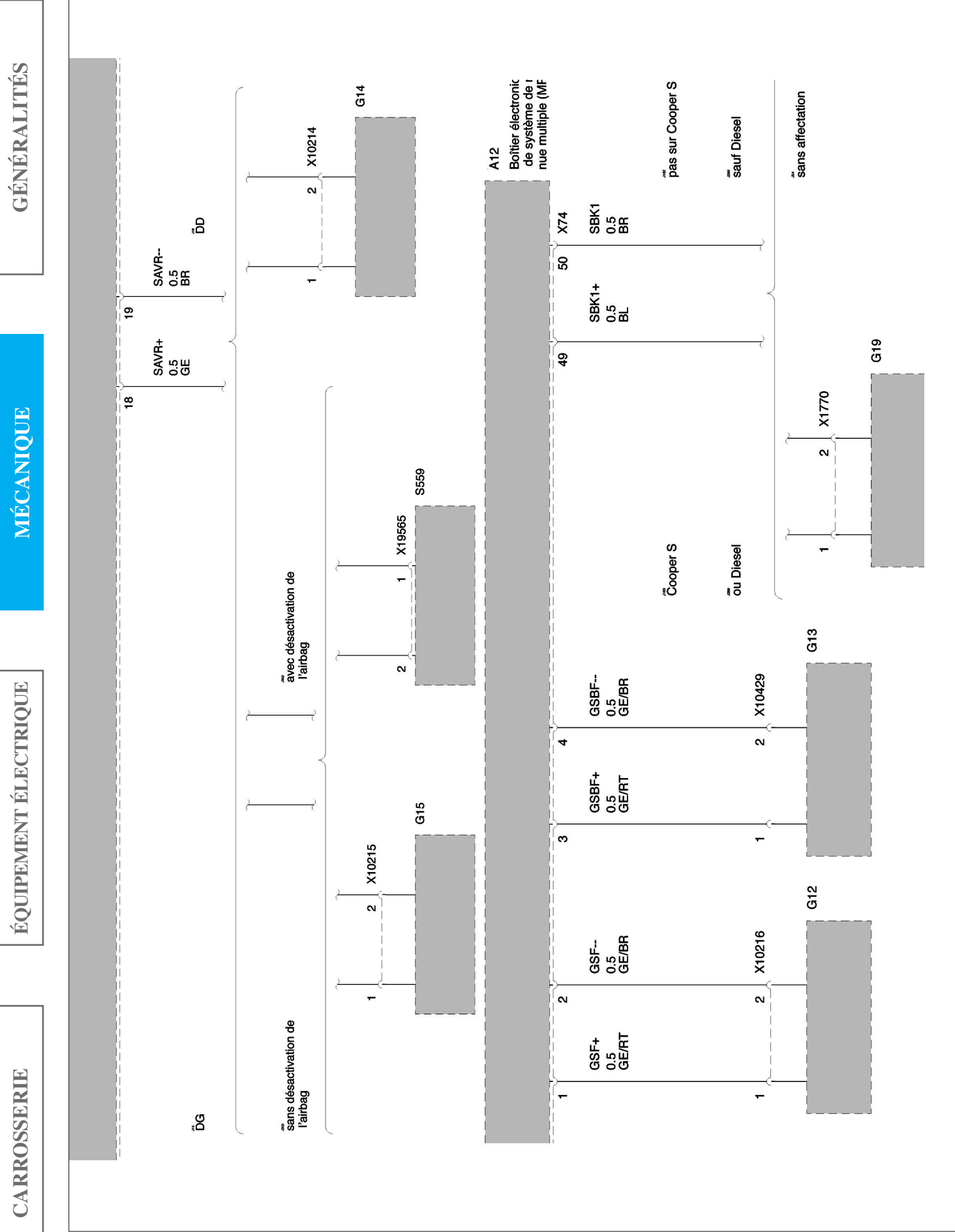
MÉCANIQUE

GÉNÉRALITÉS





SYSTÈME DE RETENUE MULTIPLE (à partir de 07/2004) (suite)



MÉTHODES DE RÉPARATION



Avant toute intervention sur les airbags, débrancher la batterie et attendre un minimum de dix minutes 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.

Consignes de sécurité

Procéder au verrouillage / déverrouillage du calculateur à l'aide de l'outil diagnostic approprié afin d'éviter un déclenchement inopiné.

Toutes les interventions sur les systèmes airbags et prétensionneurs doivent être effectuées par du personnel qualifié ayant reçu une formation.

AVANT L'INTERVENTION

- Couper le contact et retirer la clé.
- Patienter quelques minutes.
- Débrancher la batterie.
- Attendre au minimum 10 minutes avant toute intervention pour permettre au calculateur de se désactiver.

PRÉCAUTION DE MANIPULATION

- Ne jamais démonter le module d'airbag.
- Ne jamais soumettre le module d'airbag à des chocs violents.
- Ne jamais approcher d'aimant près du module.
- Ne pas entourer le coussin avec les bras.
- Porter le coussin près du corps, le sac vers l'extérieur.

APRÈS L'INTERVENTION

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

- 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 au bout de quelques secondes après la mise du contact et aucun message d'erreur ne doit s'afficher.

Précaution de stockage

- Stocker le coussin, sac vers le haut (connecteur en appui) dans une armoire.
- Ne pas utiliser d'ohmmètre ou tout autre source génératrice de courant sur l'allumeur.
- Ne pas exposer à une température supérieure à 100°C ou à des flammes.
- Ne pas démonter, couper, percer, souder ou modifier l'assemblage.
- Ne pas laisser tomber ou exposer à des chocs mécaniques.
- Ne pas enlever le shunt dans le connecteur.
- Ne jamais jeter dans une décharge ou poubelle sans avoir provoqué le déclenchement sur le véhicule.
- Ne jamais détruire l'élément ailleurs que fixé à son emplacement d'origine.

Airbag frontal conducteur

DÉPOSE-REPOSE



Respecter les consignes de sécurité.

Volant à deux branches

- Dévisser à l'aide d'un tournevis Torx T25, les deux vis (1) (Fig.10) située derrière le volant.



FIG. 10

- Déposer le module d'airbag en veillant à débrancher les connecteurs (2) (Fig.11).



FIG. 11

Volant à trois branches

- Vérifier si le derrière du volant porte des marques de perforation.

Si ce n'est pas le cas, les orifices d'accès peuvent être obturés par de petits opercules facilement dégagables avec une simple pointe.

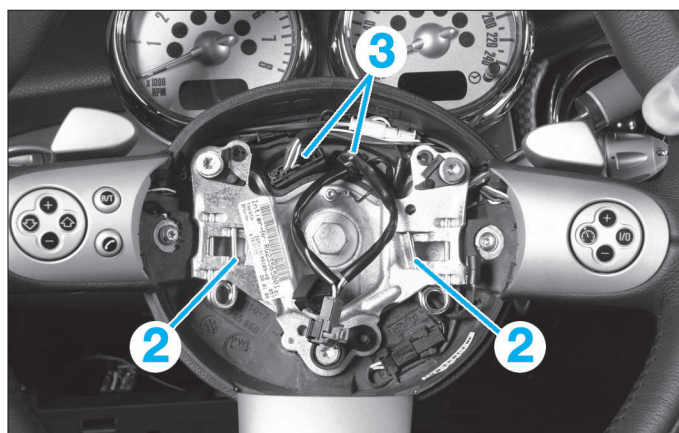


FIG. 13

- Introduire un tournevis Torx T25, dans l'orifice (1) (Fig.12), jusqu'en butée.



FIG. 12

- Lorsqu'une résistance se fait sentir, comprimer l'épingle (2) (Fig.13) tout en dégageant le côté concerné du module.
- Répéter l'opération du côté opposé.
- Écarter le module d'airbag du volant et débrancher les connecteurs (3).

Airbag passager

DÉPOSE-REPOSE



Respecter les consignes de sécurité.

Véhicule produit jusqu'à 09/2004

- Déclipser le cache latéral (1) (Fig.14) de gauche et de droite dans le sens de la flèche et le déposer.

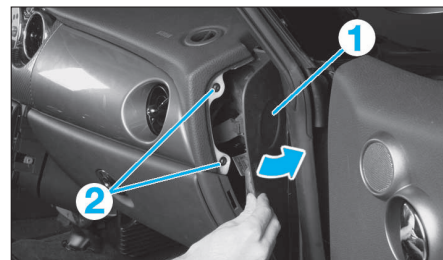


FIG. 14

- Déposer :
 - les deux vis (2) de part et d'autre afin de décliper et d'extraire la garniture supérieure.
 - les 3 vis de fixation (1) (Fig.15) du vide-poches passager. Décliper puis déposer le vide-poches passager

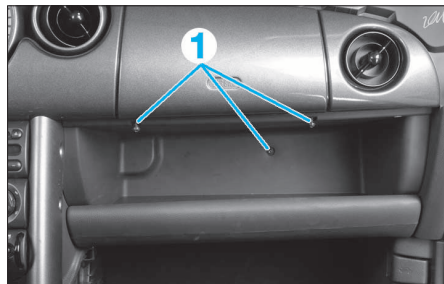


FIG. 15

- les 2 vis de maintien de la barre (1) (Fig.16) puis la dégager.

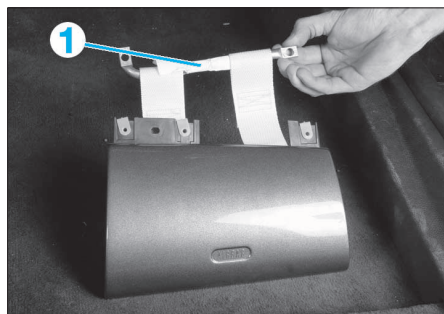


FIG. 16

- le couvercle d'airbag en enlevant les 3 vis supérieures (1) (Fig.17) et les 3 inférieures (2) qui le maintiennent.

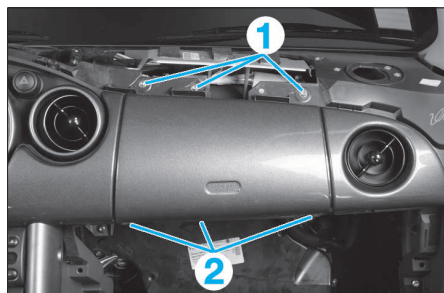


FIG. 17

- les 4 vis (1) (Fig.18) et débrancher le connecteur du module avant de l'extraire vers le bas.

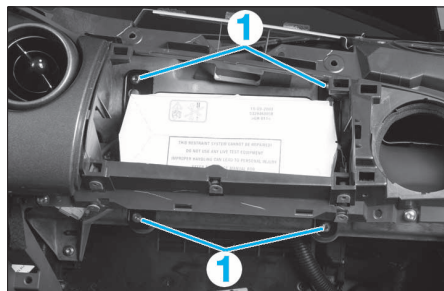


FIG. 18

Véhicule produit à partir de 09/2004

- Détacher les joints de porte (1) (Fig.19) au niveau des montants de pare-brise.



FIG. 19

- Déposer les habillages (2) du montant de pare brise.



Prendre soin de ne pas endommager les airbags rideaux si le véhicule en est équipé.

- Déposer les 5 vis de fixation (1) (Fig.20) de la boîte à gants puis débrancher l'éclairage.

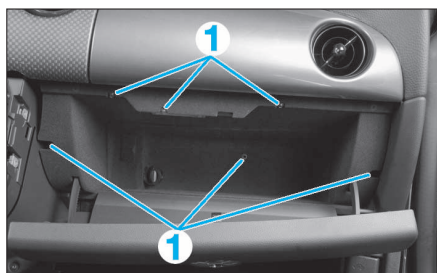


FIG. 20

- Ecarter la boîte à gants, désaccoupler le conduit de réfrigération et la déposer.

- Déposer le combiné d'instruments après avoir enlever les deux vis situées à l'arrière du combiné et débrancher le connecteur (Fig.21).



FIG. 21

- Décliper le cache latéral (1) (Fig.14) de gauche et de droite dans le sens de la flèche et le déposer en arrière.

- Décliper la bande décorative passager (Fig.22) et conducteur (Fig.23) en tirant vers soit.

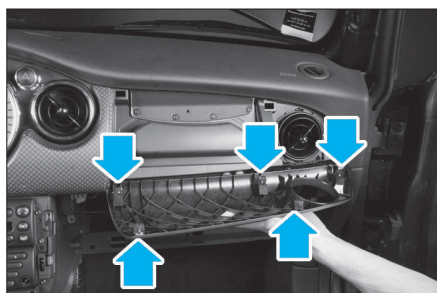


FIG. 22

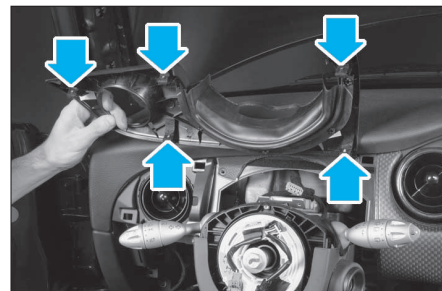


FIG. 23

- Déposer :
 - les (6) vis (1) (Fig.24).

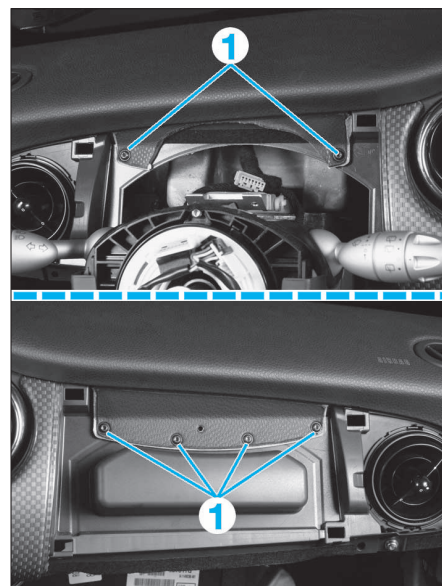


FIG. 24

- les vis (1) (Fig.25) des 2 côtés.

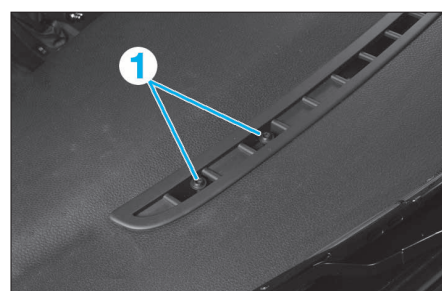


FIG. 25

- les capuchons de la grille d'aération centrale et déposer les vis situées derrière (Fig.26).

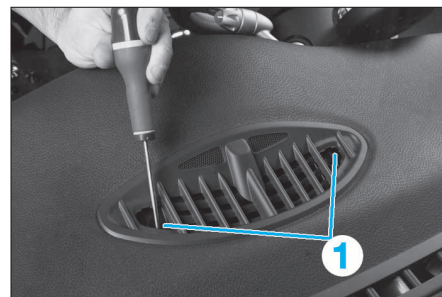


FIG. 26

- Déposer les deux vis (1) (Fig.27) de maintien des câbles de retenue du capot.

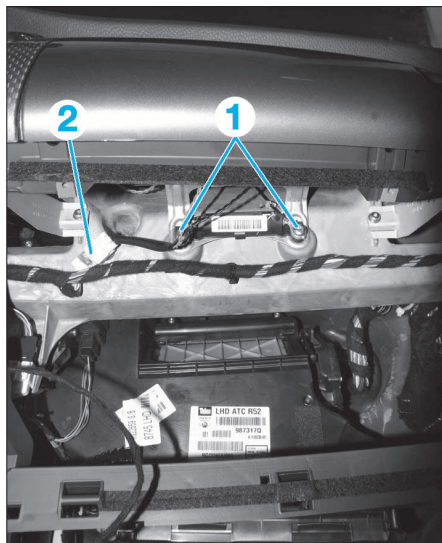


FIG. 27

- Extraire le capteur solaire en le tirant fermement vers le haut.
- Déconnecter le capteur solaire et le déposer.
- Déposer la garniture supérieure de la planche.

 Prendre soin de repérer le cheminement des câbles de retenue afin de faciliter la repose.

- Déconnecter le connecteur (2).
- Déposer les quatre vis maintenant l'airbag (Fig.28).

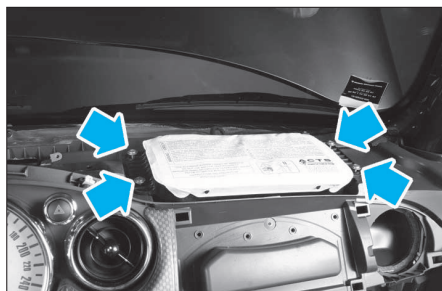


FIG. 28

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

- contrôler l'extinction des témoins en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- pour les véhicule produit après 09/2004, passer les câbles de retenus correctement et contrôler que les oeilletons de maintien ne sont pas endommager, les remplacer le cas échéant.

Airbag latéral

DÉPOSE-REPOSE

- Mettre hors service le dispositif d'airbag suivant la procédure préconisée (voir opération concernée).
- Déposer :
 - le siège concerné.
 - la housse de dossier du siège.
- Dégager le faisceau de câblage d'airbag latéral de l'armature de siège.
- Déposer l'airbag latéral.

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

- contrôler l'extinction des témoins en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif.
- respecter les couples de serrage prescrits.

Airbag rideau

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Mettre hors service le dispositif d'airbag suivant la procédure préconisée (voir opération concernée).
- Déposer le garnissage de pavillon (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").
- Déconnecter le connecteur (1) (Fig.29) de l'airbag.
- Déposer :
 - les vis (2) de fixation du déclencheur.
 - la vis (3) du support de conduite du déclencheur.
 - les vis (5) de fixation des clips.
- Ouvrir les clips (6).
- Déposer :
 - les vis de fixation de la bande de retenue.
 - l'airbag rideau.

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

- contrôler l'extinction des témoins en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer les clips de maintien de l'airbag, les remonter dans le même sens qu'à la dépose et s'assurer qu'il soit correctement clipsé.

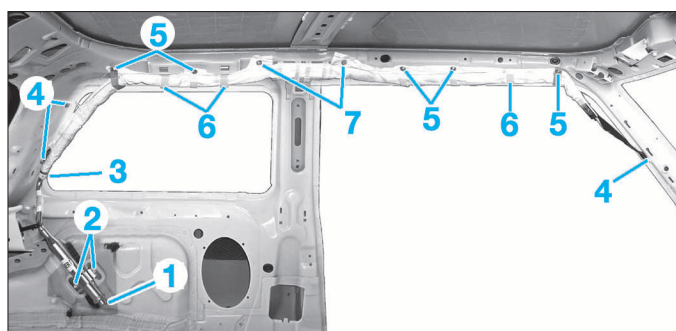


FIG. 29

- appliquer un produit de scellement (de type Loctite 270) sur les vis (7).
- prendre soin de ne pas tordre l'airbag en le reposant.
- s'assurer que les vis de fixation (5) passent au travers du clip et du support de montant de porte.

Prétensionneurs

DÉPOSE-REPOSE

- Mettre hors service le dispositif d'airbag suivant la procédure préconisée (voir opération concernée).
- Déposer le siège avant.
- Dégarnir l'assise du siège concernée.
- Dégager le faisceau de câblage d'airbag latéral de l'armature de siège.
- Déposer le prétensionneur

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

- contrôler l'extinction des témoins en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif.
- respecter les couples de serrage prescrits.

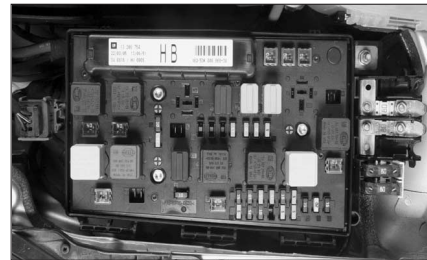
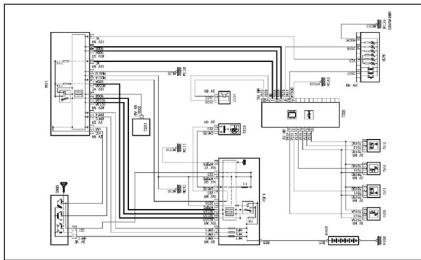
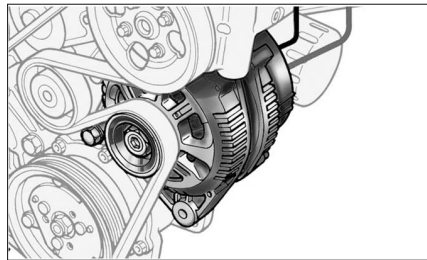
Calculateur d'airbag

DÉPOSE-REPOSE

- Mettre hors service le dispositif d'airbag suivant la procédure préconisée (voir opération concernée).
- Déposer la moquette.
- Débrancher le connecteur du calculateur.
- Déposer le calculateur.

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

- contrôler l'extinction des témoins en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- veiller à ce que le calculateur soit correctement orienté.
- Initialiser le système à l'aide de l'appareil de diagnostic.



Équipement électrique

CARACTÉRISTIQUES

Batterie

Batterie sans entretien, située à gauche dans le compartiment moteur (Mini One et Cooper) ou sous le tapis dans le coffre à bagages (Mini Cooper S) (Fig.1). Elle est recouverte par un cache et possède un tuyau de dégazage.

Tous les modèles sont pourvus d'une prise de service (alimentation 12 volts de forte puissance) située dans le compartiment moteur et qui permet par exemple de brancher une batterie auxiliaire en cas de panne de démarrage (Fig.2).

SITUATION DE LA BATTERIE SUR LA COOPER S



FIG. 1

Tension : 12 volts.

Capacité :

- 46 Ampères/heure (One et Cooper).
- 55 Ampères/heure (Cooper S).

SITUATION DE LA PRISE DE SERVICE (ici sur une Mini One)

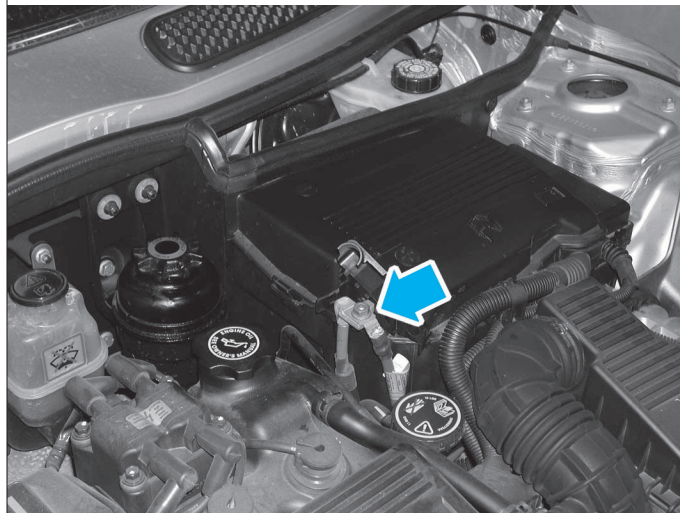


FIG. 2

Aptitude au démarrage :

- 450 Ampères (One et Cooper).
- 480 Ampères (Cooper S).

Alternateur

Alternateur triphasé à régulateur électronique intégré.

Il est entraîné depuis le vilebrequin par une courroie multipiste commune à tous les accessoires.

Tension : 14 Volts.

Intensité :

- One et Cooper : 90A.
- Cooper S : 105A.

Lampes

LAMPES AVANT

Projecteurs croisement

- Halogène : H7 55 W.
- Xénon : D2-R 35W.

Projecteurs route : H7 55 W.

Projecteurs antibrouillard :

- H7 55 W (jusqu'à 7/2004).
- H11 55 W (depuis 7/2004).

Feux de position : W 5 W.

Clignotants : 21 W.

Répétiteurs latéraux : 5 W.

 Les projecteurs étant équipés de vitre en plastique, il est impératif d'utiliser des lampes anti-UV, mais également de proscrire l'emploi de produits à base d'alcool, pour nettoyer la vitre des projecteurs.

LAMPES ARRIÈRE

Feux position/stop : 5/21 W.

Feux de recul :

- 21 W (jusqu'en 7/2004).

- 16 W (depuis 7/2004).

Feu de brouillard : 21 W.

Clignotants : 21 W.

Éclaireurs de plaque minéralogique : 5 W.

3^e feu stop : W 16W

LAMPES INTÉRIEURES

Plafonniers et spot de lecture : 6 W.

Éclaireurs coffre à bagages : 5 W.

Éclaireurs de plancher : 5 W.

Éclaireurs de boîte à gants : 5 W.

Fusibles et relais

2 boîtiers porte-fusibles et relais sont implantés sur le véhicule :

- Un boîtier situé à gauche dans le compartiment moteur, le long de l'ancrage supérieur de l'élément de suspension. Ce boîtier renferme également, 5 fusibles de puissance (FP) destinés à alimenter les fusibles du boîtier habitacle.

- Un boîtier situé dans l'habitacle, sur le pied de caisse gauche, au pied du conducteur.



La Mini Cooper S est équipée d'un fusible de puissance de 250 Ampères implanté dans le coffre le long du câble positif de la batterie. Celui-ci assure la protection générale de l'ensemble du circuit.

IMPLANTATION DES FUSIBLES ET RELAIS SUR LE BOÎTIER DU COMPARTIMENT MOTEUR

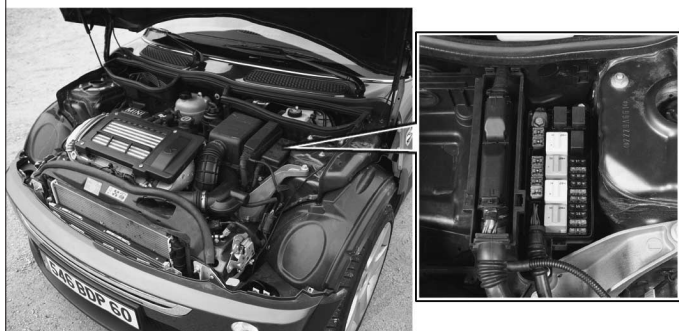


FIG. 3

IMPLANTATION DES FUSIBLES DE PUISSANCE ACCESSIBLES AU DOS DU BOÎTIER DU COMPARTIMENT MOTEUR



FIG. 4

AFFECTATION DES FUSIBLES ET RELAIS COMPARTIMENT MOTEUR (Fig.4 et 5)

FUSIBLES COMPARTIMENT MOTEUR (A48)		
Fusible	Intensité	Affectations
F1	5 A	Calculateur de gestion moteur
F2	20 A	Calculateur de gestion moteur – Commande de capote (sur cabriolet)
F3	15 A	Gestion moteur (capteur d'arbre à cames, sondes Lambda, EGR) – Relais compresseur de climatisation – Relais pompe à carburant
F4	15 A	Gestion de la trans.automatique
F5	5 A	Motoventilateur moteur – Motoventilateur direction électrohydraulique
F6	20 A	ABS / ESP
F7	30 A	Climatisation
F8	30 A	Motoventilateur moteur (1 ^{re} vitesse) – Motoventilateur direction électrohydraulique
F9	20 A	Essuie-glace
F10	15 A	Antibrouillard
F12	30 A	ABS
F13	50 A	Contacteur allumage
F14	50 A	Calculateur habitacle (Eclairage)
F15	50 A	Motoventilateur moteur (1 ^{re} vitesse)
F16	50 A	Pare-brise chauffant
F17	50 A	Ventilateur d'habitacle
F18	30 A	Eclairage
FP1	50 A	Alimentation Fusibles habitacle F14 - F31 - F32 - (F29 depuis 9/2005)
FP2	50 A	Alimentation Fusibles habitacle F1 à F4 - F19 à F28 - F37
FP3	40 A	Relais moteur de capote (sur cabriolet)
FP4	100 A	Boîtier de direction électrohydraulique
FP5	50 A	Alimentation Fusibles habitacle F15 - F16 - F17
RELAIS COMPARTIMENT MOTEUR (A48)		
R1		Gestion moteur
R2		Compresseur de climatisation
R3		Motoventilateur (1 ^{re} vitesse)
R4		Motoventilateur (2 ^e vitesse) – Ventilateur de chauffage
R5		Essuie-glace (1 ^{re} vitesse)
R6		Essuie-glace (2 ^e vitesse) – Projecteurs antibrouillard

IMPLANTATION DES FUSIBLES ET RELAIS SUR LE BOÎTIER D'HABITACLE

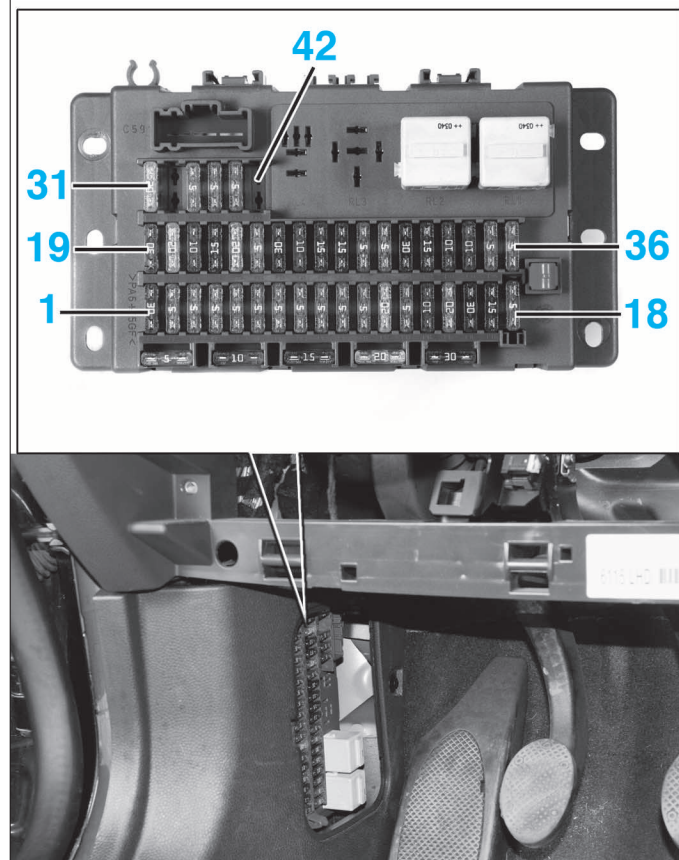


FIG. 5

AFFECTATION DES FUSIBLES ET RELAIS HABITACLE (FIG.5)

FUSIBLES HABITACLE (A47)		
Fusible	Intensité	Affectations
F1	30 A	Calculateur habitacle – Lève-vitres électriques passager
F2	5 A	Capteur d'angle de braquage (ESP)
F3	5 A	Montre – Rétroviseurs extérieur rabattables – Capote électrique (cabriolet)
F4	5 A	Calculateur habitacle
F5	5 A	Combiné d'instruments
F6	5 A	Contacteur de feux stop – Contacteur d'embrayage – Boîtier d'antidémarrage
F7	5 A	Calculateur d'habitable – Détecteur de pluie
F8	5 A	Commande clignotants/feux de croisement
F9	5 A	Combiné d'instruments
F10	5 A	Téléphone – Navigation – Ordinateur de bord – Radio
F11	5 A	Pompe de lave-glace AV/AR
F12	20 A	Contacteur d'allumage/démarrage – Sièges chauffants
F13	5 A	Contacteur feux de recul – Commutateur Trans automatique
F14	10 A	Calculateur d'habitable – Eclairage intérieur
F15	20 A	Toit ouvrant – Capote électrique (cabriolet)
F16	30 A	Calculateur habitacle – Dégivrage lunette AR
F17	15 A	Calculateur habitacle – Essuie-glace AR
F18	5 A	Calculateur d'airbag – Contacteur de ceintures AV – Commande inhibition airbag
F19	30 A	Calculateur habitacle – Lève-vitres électriques conducteur
F20	20 A	Relais de pompe à carburant
F21	10 A	Combiné d'instruments
F22	15 A	Téléphone – Navigation – Ordinateur de bord
F23	20 A	Calculateur d'habitable – Pompe de lave-glace AV/AR
F24	5 A	Boîtier d'antidémarrage – Sirène d'alarme
F25	30 A	Pompe de lave-phares
F26	10 A	Verrouillage de sélection de trans. automatique
F27	15 A	Autoradio – Chargeur CD – amplificateur
F28	15 A	Avertisseur sonore
F29	5 A	Calculateur de chauffage-climatisation
F30	5 A	Calculateur de trans.automatique
F31	30 A	Boîtier du système anti-crevaisson – Calculateur de chauffage-climatisation
F32	15 A	Calculateur habitacle
F33	10 A	Allume-cigares
F34	10 A	Calculateur ABS / ESP
F35	5 A	Calculateur de gestion moteur
F36	5 A	Réglages rétroviseurs extérieur – Rétroviseur intérieur électrochrome
F37	20 A	Pare-brise chauffant
F38	5 A	Calculateur habitacle – Pompe à carburant – Condamnation centralisée
F39	5 A	Alternateur – Calculateur de direction électrohydraulique
F40	5 A	Alternateur – Calculateur de direction électrohydraulique
F41	5 A	Combiné d'instruments – Bloc interrupteurs – Capteur d'angle de braquage
F42	—	Calculateur d'aide au stationnement – Ventilation du calculateur de direction électrohydraulique
RELAIS HABITACLE (A47)		
R1		Pompe à carburant
R2		Ventilateur de chauffage
R3		Lave-phares
R4		Verrouillage de trans.automatique
R5*		Avertisseurs sonores – Essuie-glace AR
R6*		Dégivrage lunette AR
R7*		Allume-cigares

* Ces 3 relais, non démontables, sont implantés au dos du boîtier fusibles/relais habitacle.

Calculateur habitacle (boîtier de servitude GEM) (Fig.6)

En cas de remplacement du calculateur habitacle, il est impératif de relever sa configuration par rapport à celle du véhicule, à l'aide de l'outil de diagnostic, avant sa dépose.

Pour réaliser l'apprentissage d'un code à un nouveau calculateur habitacle, il faut au moins posséder une des anciennes cartes du véhicule, le code de réparation et que le calculateur d'injection soit correctement codé.



Si un code est appris dans un nouveau calculateur habitacle, celui-ci est affecté au véhicule, il est donc impossible de lui en apprendre un second.

IMPLANTATION DU CALCULATEUR D'HABITACLE

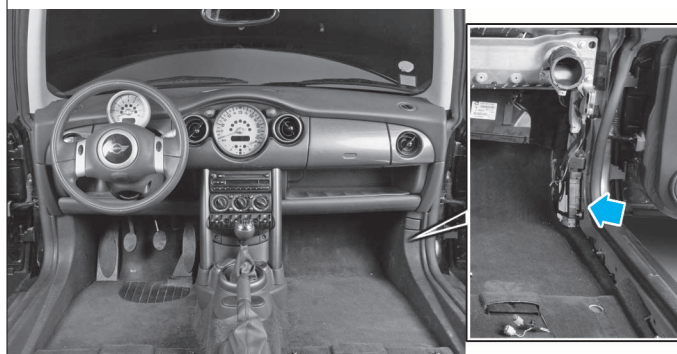


FIG. 6

AFFECTATION DES VOIES DU CALCULATEUR D'HABITACLE

BROCHAGE DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR HABITACLE (BC1)		
Voies	Affectations	
CONNECTEUR X254 BLANC 54 VOIES		
1	Signal réglage de site du projecteur gauche	
2	Signal réglage de site du projecteur droit	
3	Signal réglage de site du projecteur droit	
4	Commande lave-phares	
5	Demande ouverture hayon	
6	-	
7	Signal veilleuse AVD	
8	Signal clignotant ARD	
9	Signal clignotant additionnel gauche	
10	Masse	
11	Signal veilleuse AVG	
12	Signal feu stop droit	
13	Signal clignotant additionnel droit	
14	Signal feu stop gauche	
15	Signal feu de brouillard AR	
16	Signal clignotant AVG	
17	Signal feu de brouillard AR	
18	Signal clignotant ARG	
19	Signal réglage de site du projecteur droit	
20	Signal réglage de site du projecteur gauche	
21	Signal réglage de site du projecteur gauche	
22	Commande relais lunette AR dégivrante	
23	Signal commande relais moteur essuie-glace	
24 à 26	-	
27	Borne 30 (fusible F4)	
28	-	
29	Signal feu ARG	
30	Signal feu stop central	
31	Borne 30 relais pompe à carburant	
32 à 34	-	
35	Contacteur feu stop	
36	Borne R fusible F7	
37	Signal réglage de site du projecteur droit	
38	Signal réglage de site du projecteur gauche	
39	Commande relais pare-brise chauffant	
40	Commande relais projecteurs antibrouillard	
41	-	
42	Signal feu ARD	
43	Commande relais moteur essuie-glace AR	
44	Commande relais moteur essuie-glace AR	
45	Signal télécommande de condamnation centralisée	
46	Alimentation rétroviseur intérieur - Alimentation télécommande verrouillage centralisée	
47 et 48	-	
49 à 52	-	
53	Signal de bus K	
54	-	
CONNECTEUR X255 BLEU 54 VOIES		
1	-	
2	Signal interrupteur d'essuie-glace AV	
3	Signal interrupteur essuie-glace AR	
4	Signal interrupteur de recyclage d'air (sans clim.auto)	
5	Signal activation de relais de projecteurs antibrouillard	
6	Signal inverseur de feux de route / appel de phares	
7	Signal interrupteur de lève-glace passager (ouverture)	
8	Signal interrupteur de dégivrage de lunette AR (sans clim.auto)	
9	Signal contacteur central de lève-glace et fermeture capote (cabriolet)	
10	Signal contacteur central de lève-glace et ouverture capote (cabriolet)	
11	Signal interrupteur d'éclairage code/route	

CONNECTEUR X255 BLEU 54 VOIES (suite)	
12	-
13	Signal interrupteur de recyclage d'air (sans clim.auto)
14	Signal de LED d'interrupteur essuie-glace
15	Signal feu de brouillard AR
16	Signal interrupteur de dégivrage de lunette AR (avec clim.manuelle)
17	Signal LED tableau de climatiseur (sans clim. et clim.manuelle)
18	Signal LED commande chauffage de pare-brise (sans clim.auto)
19	Signal essuie/lave-glace AR
20	-
21	Signal essuie/lave-glace AV
22	Signal d'interrupteur d'essuie-glace 2
23	Signal interrupteur de climatiseur (sans clim. et avec clim.manuelle)
24	Signal feu de brouillard AR
25	Signal contacteur de lève-glace passager (fermeture)
26	Signal interrupteur de chauffage de pare-brise (sans clim. et avec clim.manuelle)
27	Signal interrupteur feu de position
28	Signal de bus K
29	-
30	Commande de soufflante (avec clim.manuelle)
31	-
32	Signal inverseur de clignotants gauches / droits
33	Signal sonde de température d'évaporateur (avec clim.manuelle et auto)
34	Signal interrupteur de recyclage d'air
35	Signal sonde de température d'évaporateur (avec clim.manuelle et auto)
36 et 37	-
38	Signal touche régulateur de vitesse
39	-
40	Signal interrupteur de lève-glace conducteur (fermeture)
41	Signal d'interrupteur de lève-glace conducteur (ouverture)
42	Signal de touche de verrouillage centralisé
43	Signal d'interrupteur de signal de détresse
44	Signal de touche de verrouillage centralisé
45	-
46	Signal de bus K
47 à 51	-
52	Signal interrupteur de recyclage d'air
53 et 54	-
CONNECTEUR X332 VERT 20 VOIES	
1	Borne 30 (fusible F37)
2	Signal moteur lève-glace passager (ouverture)
3	Borne 30 (Fusible F1)
4	Signal moteur lève-glace passager (fermeture)
5	Masse
6	Signal moteur lève-glace conducteur (ouverture)
7	Borne 30 (fusible F19)
8	Signal moteur lève-glace conducteur (fermeture)
9	Signal feu de route gauche
10 et 11	Masse
12	Signal moteur lève-glace (fermeture)
13	Signal feu de route droit
14	Borne 30 (fusible F14)
15	Signal feu de croisement gauche
16	Signal moteur lève-glace (fermeture)
17	Borne 30 (fusible F18)
18	-
19	Signal feu de croisement droit
20	Borne 30 (fusible F14)
CONNECTEUR X253 NOIR 54 VOIES	
1	-
2	Signal moteur de capot arrière (déverrouillage)
3	Signal déverrouillage porte conducteur
4	Signal feu d'éclairage de plaque d'immatriculation
5	Coupure des consommateurs
6	Signal contact de capot arrière
7	Eclairage intérieur
8	Signal moteur de condamnation centralisée
9	Signal moteur de verrouillage porte conducteur
10	-
11	Signal commande sirène d'alarme
12	-
13	Signal +5V de capteur de charge avant de correcteur de site de projecteurs
14	Signal capteur de charge avant de correcteur de site de projecteurs
15	Signal protection de l'habitacle
16	Alimentation signal de protection de l'habitacle
17	-
18	Signal moteur de verrouillage de porte

CONNECTEUR X253 NOIR 54 VOIES (suite)	
19	Réglage manuel de site des projecteurs -
	Signal interrupteur réglage site des projecteurs
20	Signal moteur de déverrouillage de condamnation centralisée
21	Signal de verrouillage porte conducteur
22	Signal de contact porte conducteur
23	Signal Relais de soufflante de chauffage
24	Signal touche d'ouverture de capot arrière
25	Signal éclairage de coffre à bagages
26	Signal moteur de déverrouillage de condamnation centralisée
27	Signal état alarme-antivol
28	-
29	Signal Détecteur de pluie
30	Signal de transmetteur d'inclinaison
31	Signal +5V capteur de charge arrière de correcteur de site de projecteurs
32	Signal de capteur de charge arrière de correcteur de site de projecteurs
33 à 36	-
37	Réglage manuel de site des projecteurs -
	Signal interrupteur réglage de site des projecteurs
38	Signal moteur de déverrouillage de condamnation centralisée
39	Signal moteur d'essuie-glace AR
40	Signal contact de capot moteur
41	-
42	Signal de contact de porte passager
43 et 44	-
45	Signal moteur déverrouillage de condamnation centralisée
46	-
47	Signal interrupteur d'éclairage intérieur (éclairage permanent)
48	Signal masse capteur du correcteur de charge projecteurs
49	Signal masse capteur de charge avant de correcteur de site de projecteurs
50 à 54	-

GESTION DE LA CHARGE BATTERIE

Sécurité de décharge de batterie :

Si la tension de la batterie est inférieure à 11,8 volts, le calculateur habitacle (BC1) interdit le fonctionnement des équipements gros consommateurs de courant (par exemple : dégivrage de lunette arrière). Il lève cette interdiction dès que la tension atteint 12,2 volts.

Pendant le lancement du moteur, certains consommateurs ne sont plus alimentés afin de disposer de tout le courant nécessaire pour le démarreur. Ces consommateurs sont de nouveau alimentés au maximum 2 secondes après le lancement effectif du moteur.

Mise en veille :

Pour réduire les consommations de courant véhicule à l'arrêt, le calculateur habitacle (BC1) bascule en mode veille 16 minutes après la coupure du contact moteur ou 30 secondes après le verrouillage du véhicule de l'extérieur.

PRISE DE DIAGNOSTIC

Elle est fixée sous la planche de bord, côté conducteur, au-dessus de la boîte à fusibles.

IMPLANTATION DE LA PRISE DE DIAGNOSTIC



FIG. 7

Multiplexage

La Mini est construite sur une architecture de multiplexage de type CAN, consistant à faire circuler plusieurs informations numériques à l'aide d'un ou deux fils. Afin de réduire les perturbations électriques sur le transfert des données, les deux lignes du réseau sont torsadées entre elles et appelés CAN High et CAN Low. L'architecture se compose de 3 réseaux distincts :

- Le réseau carrosserie (bus K).
- Le réseau CAN (Controller Area Network) (bus CAN).
- La ligne diagnostic (bus D).

La vitesse de transmission pour les bus K et D est de 9,6 kbits/s alors que celle du bus CAN est de 500 kbits/s.

La majorité des calculateurs présents sur le réseau multiplexé sont diagnostiquables par la ligne D.

Le combiné d'instruments intègre l'électronique nécessaire à toute la préparation des signaux et au calcul des données en provenance du combiné de planche de bord et de l'ordinateur de bord. Le combiné sert également de passerelle en convertissant les données provenant du bus K (carrosserie) au format du bus D (diagnostic).

IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS SUR LE RÉSEAU MULTIPLEXÉ

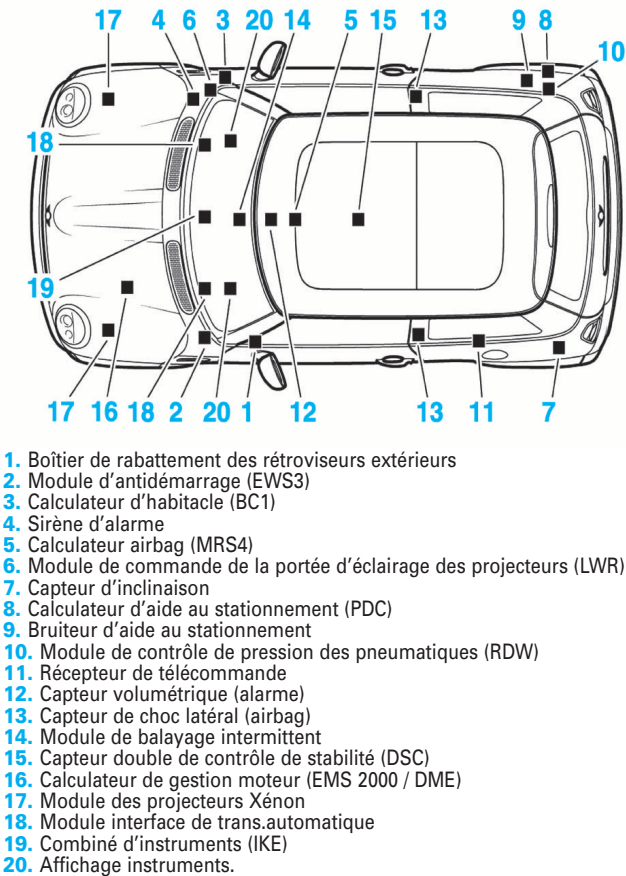


FIG. 8

Aide au stationnement

Le système d'aide au stationnement utilise 4 capteurs placés dans le bouclier arrière. Le calculateur, qui intègre un bruiteur, est placé dans le coffre, côté droit, derrière la garniture latérale (Fig.9). Le système s'active automatiquement dès que la marche arrière est engagée.

La portée des capteurs est différente suivant qu'ils sont placés au centre ou à l'extérieur du bouclier :

- 0,25 à 1,5 mètre pour ceux du centre.
- 0,25 à 0,60 mètre pour ceux de l'extérieur.

IMPLANTATION DU CALCULATEUR D'AIDE AU STATIONNEMENT

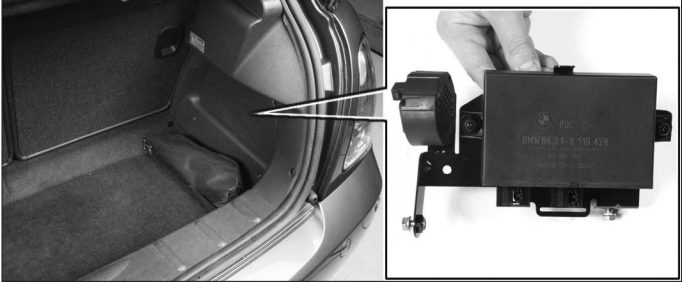


FIG. 9

Si un défaut est détecté, le conducteur est averti par un signal d'alerte du bruiteur lors du passage de la marche arrière et le système ne s'active pas.

Affectation des voies du calculateur

Voies	Affectations
CONNECTEUR NOIR 12 VOIES	
1	Alimentation
2	Alimentation du bruiteur
4	Bus multiplexé (carrosserie)
6	Masse
8	Masse du bruiteur
Voies non utilisées : 3, 5, 7 et de 9 à 12	
CONNECTEUR BLANC 12 VOIES	
1	Mis à la masse du capteur milieu gauche
2	Mis à la masse du capteur droit
3	Mis à la masse du capteur gauche
4	Alimentation du capteur milieu droit
5	Alimentation du capteur milieu gauche
6	Alimentation du capteur droit
7	Mis à la masse du capteur milieu droit
8	Signal d'information du capteur milieu droit
9	Signal d'information du capteur milieu gauche
10	Signal d'information du capteur droit
11	Signal d'information du capteur gauche
12	Alimentation du capteur gauche

Couples de serrage (daN.m)

- Fixation alternateur sur bloc moteur : 2,5.
- Faisceau d'alternateur : 1.
- Écran pare-chaleur du démarreur : 0,9.
- Connexion de l'alternateur au démarreur : 1,4.
- Faisceau moteur sur solénoïde de démarreur : 0,8.
- Fixation du démarreur sur la boîte de vitesses (W10) : 8,5.

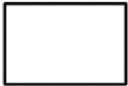
Schémas électriques généraux

LÉGENDE

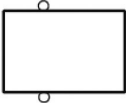
 Pour l'explication de la lecture des schémas électriques, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques dans ce chapitre.

Lecture d'un schéma électrique

Explication des symboles des schémas électriques et des couleurs des câbles



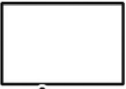
Composant complet



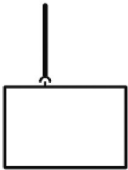
Composant avec bornes à vis



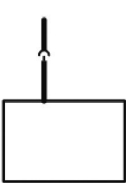
Partie d'un composant



Boîtier du composant directement relié à la masse du véhicule



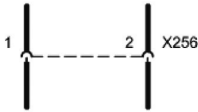
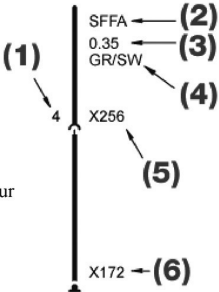
Connecteur raccordé au composant



Connecteur raccordé au câble de connexion du composant

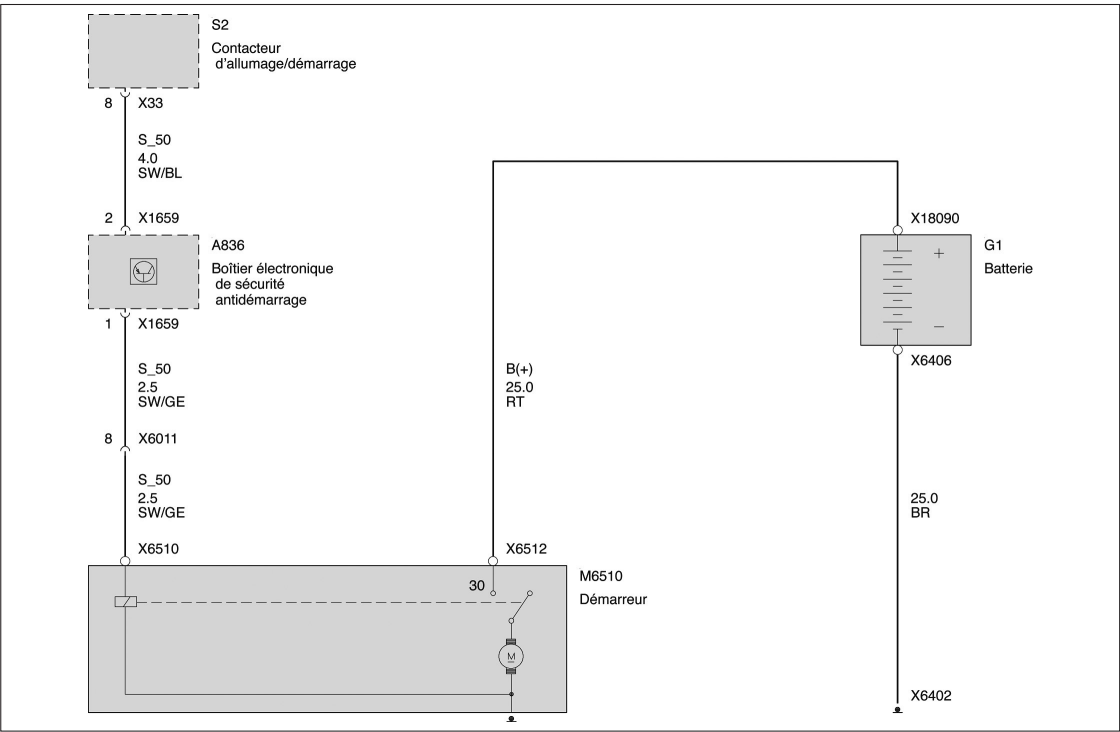
Couleur des câbles	
BL	Bleu
BR	Brun
GE	Jaune
GN	Vert
GR	Gris
OR	Orange
RS	Rose
RT	Rouge
SW	Noir
VI	Violet
WS	Blanc
TR	Transparent

1. Numéro de broche
2. Signal
3. Section du câble en mm²
4. Couleur du câble
5. Numéro de référence du connecteur
6. Numéro de référence de la masse

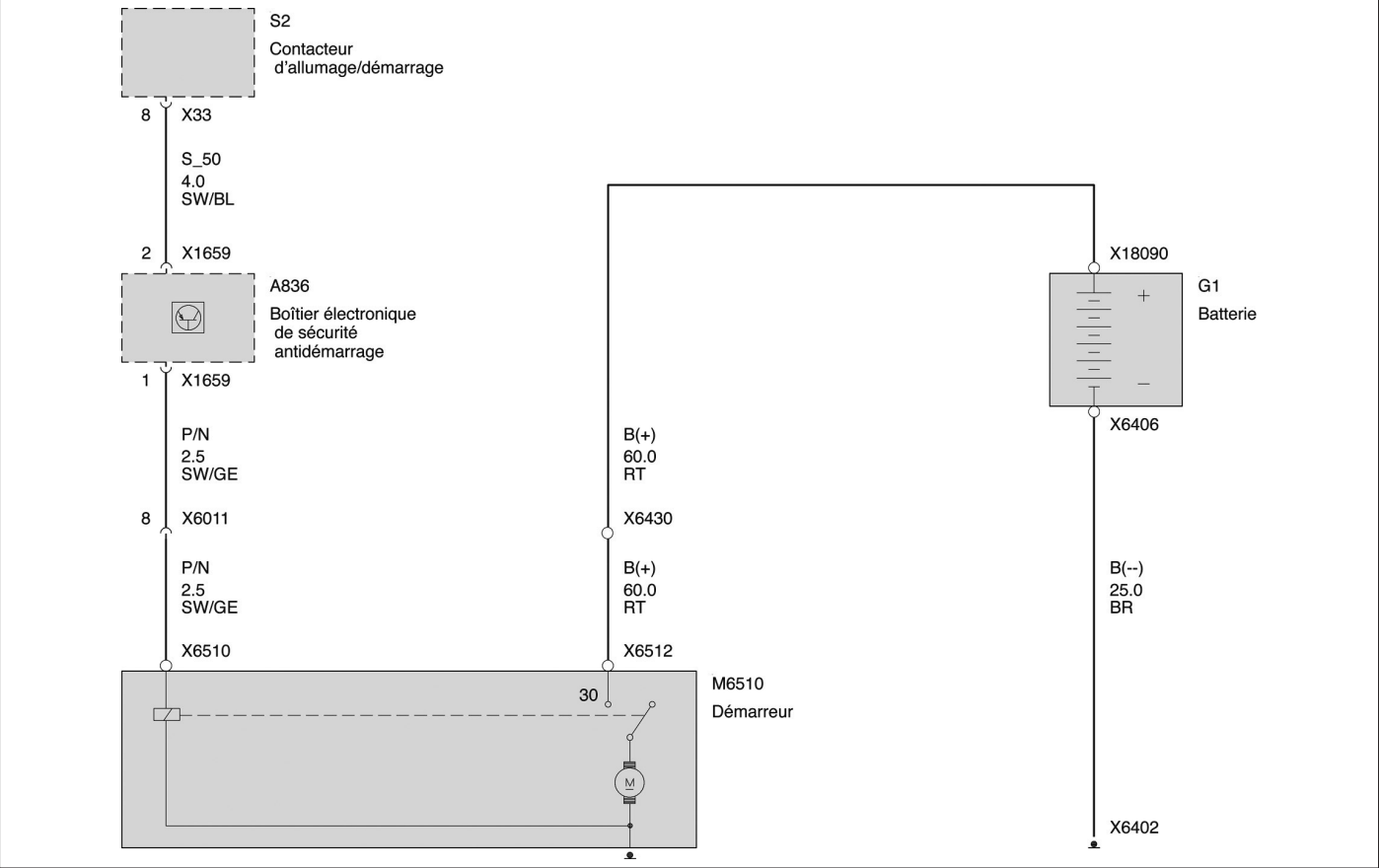


Deux broches à l'intérieur d'un même connecteur. La ligne en pointillée désigne les points de connexion du même connecteur.

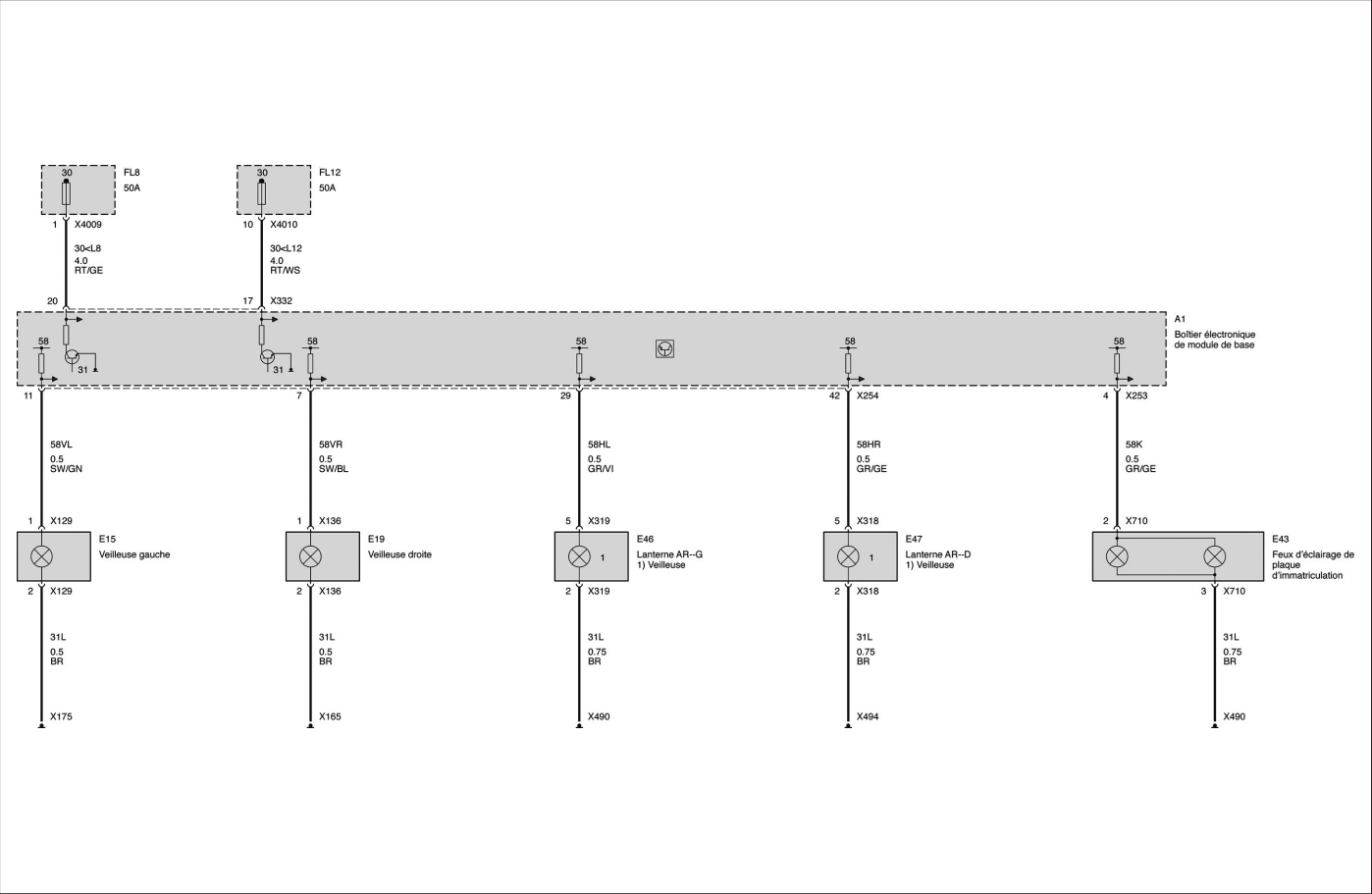
LECTURE D'UN SCHÉMA ÉLECTRIQUE



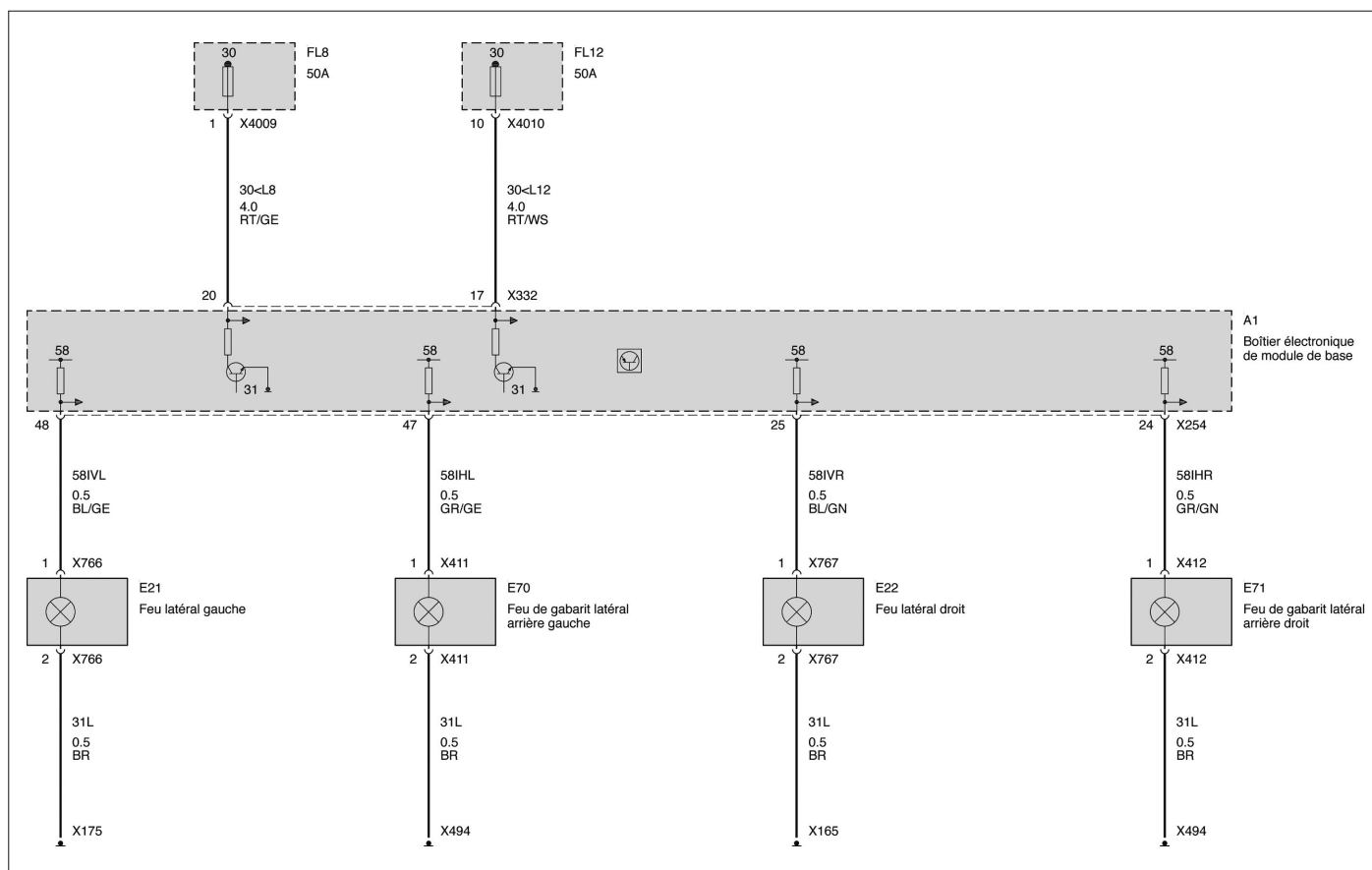
DÉMARREUR
MOTEUR W10



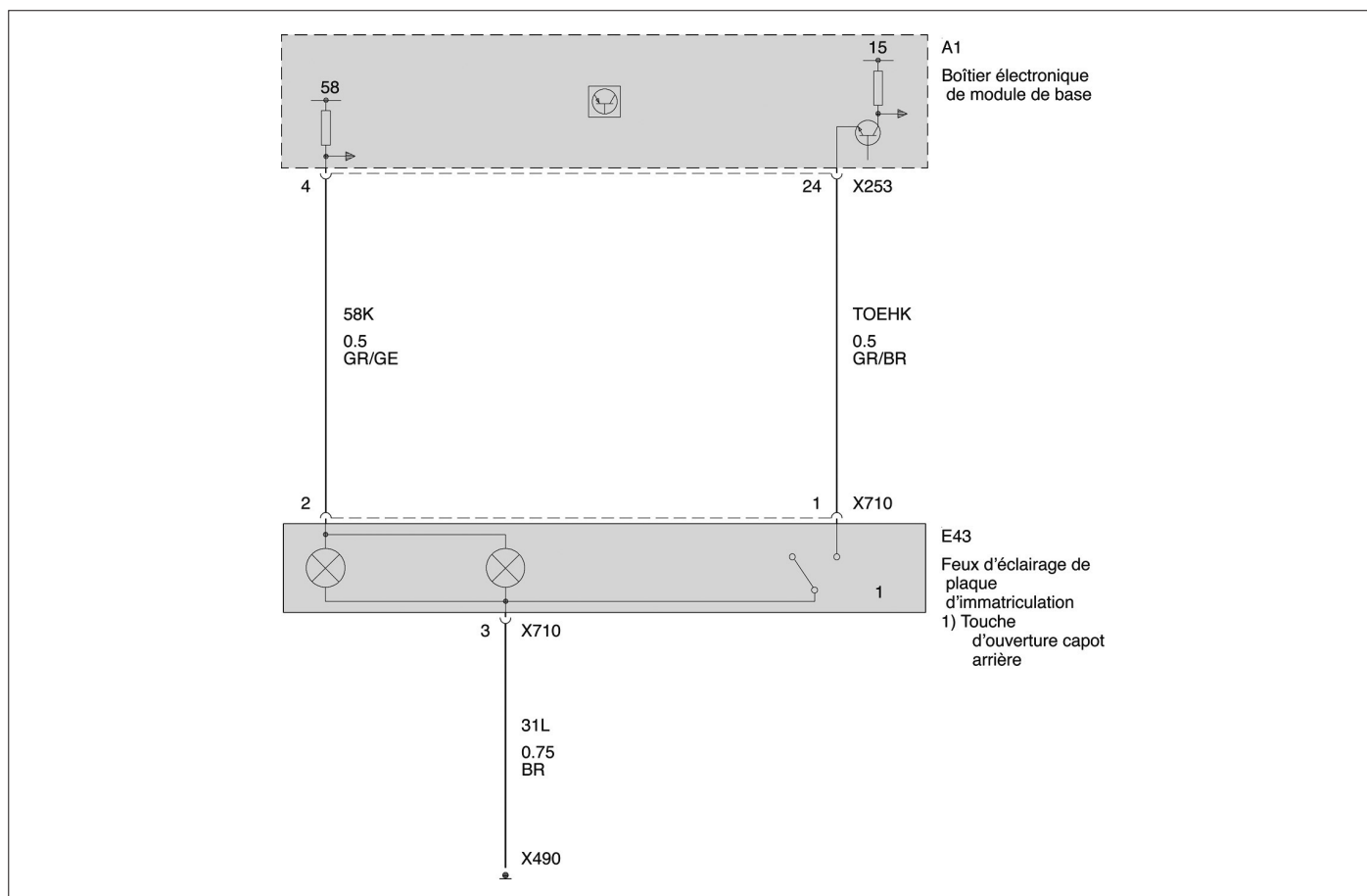
DÉMARREUR MOTEUR W11



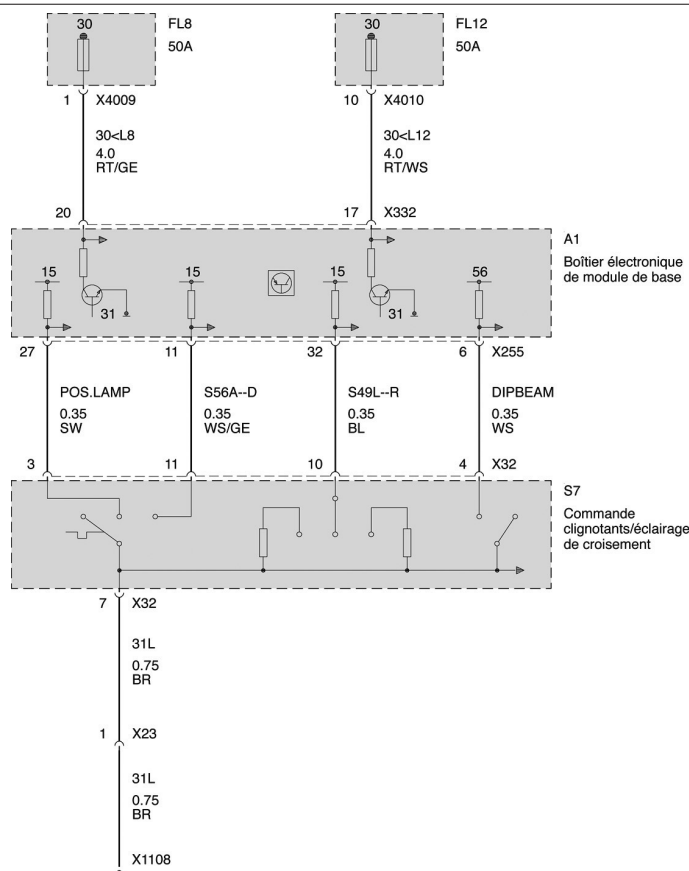
VEILLEUSE



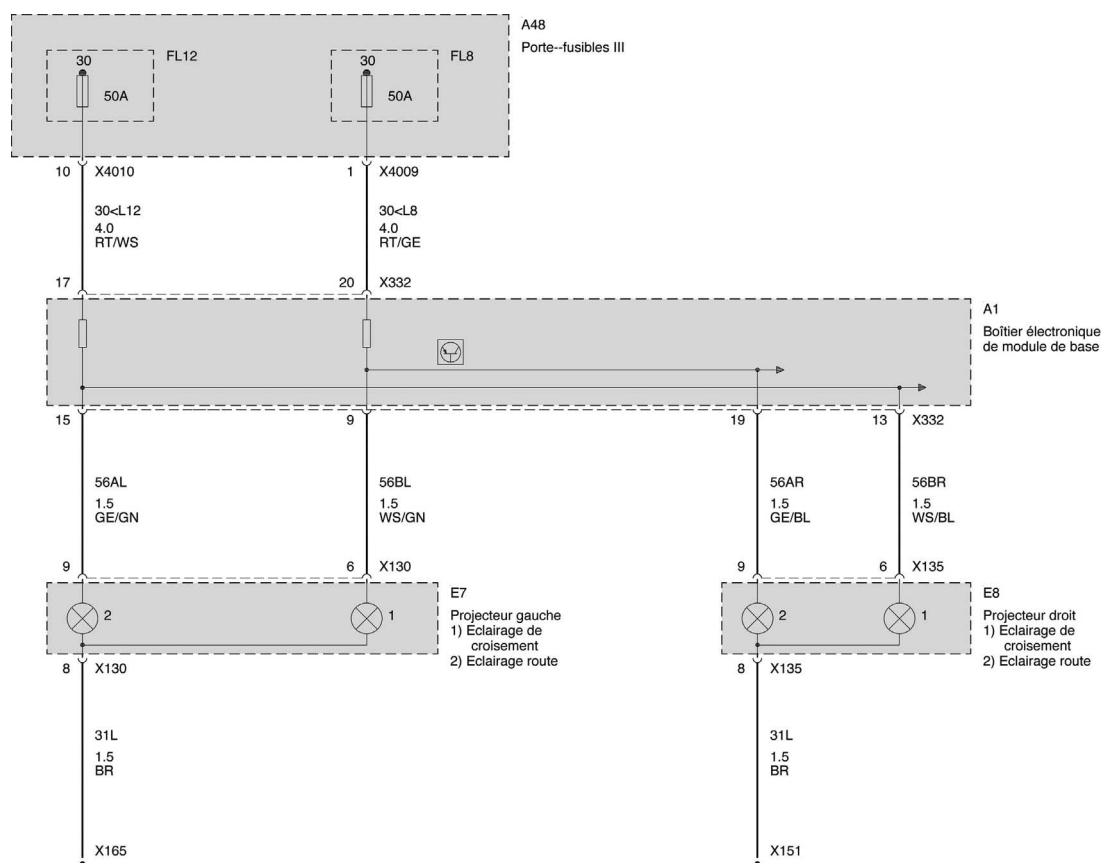
FEUX DE GABARIT LATÉRAUX



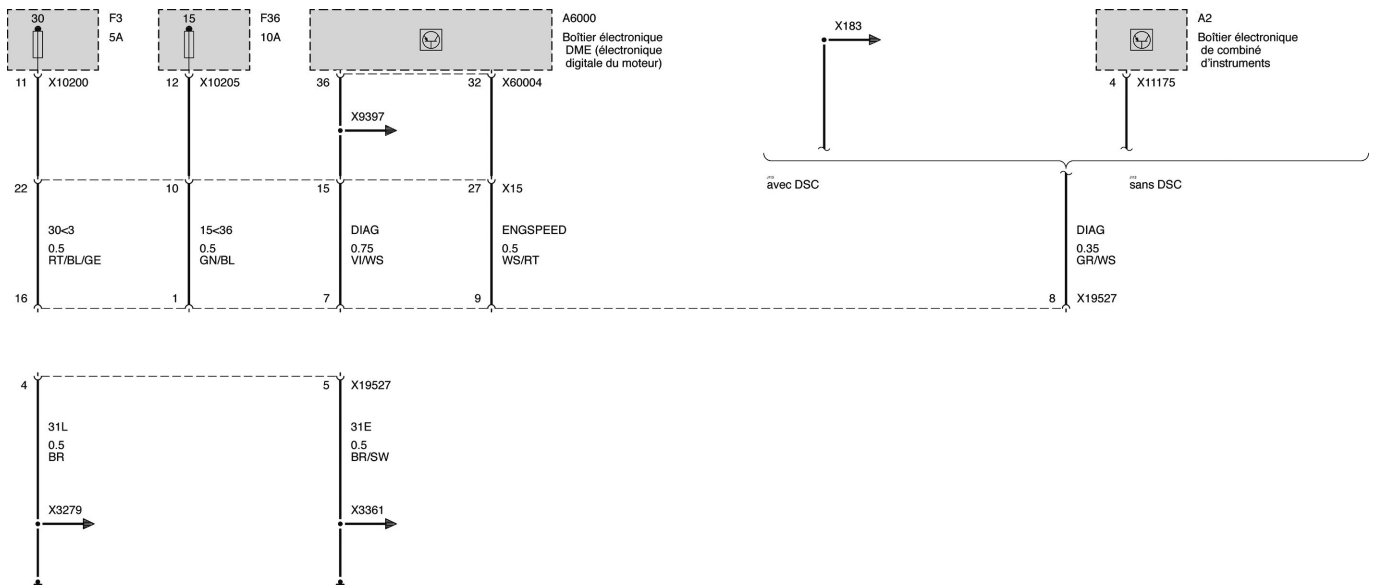
ÉCLAIRAGE DE PLAQUE D'IMMATRICULATION



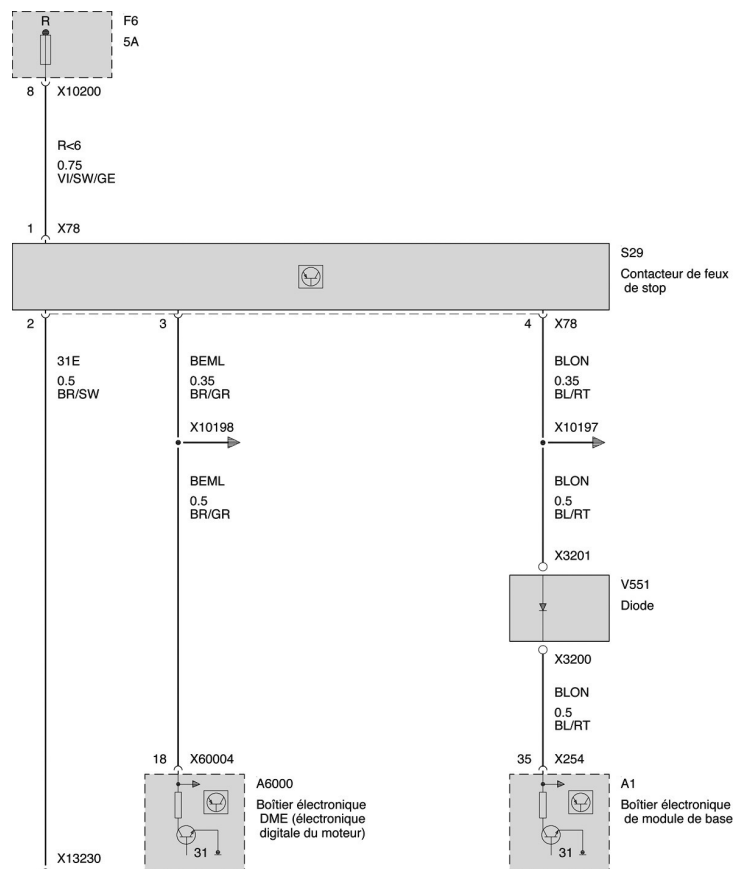
INTERRUPTEUR CLIGNOTANT/FEUX DE CROISEMENT (jusqu'à 01/2005)



FEUX DE CROISEMENT FEUX DE ROUTE SAUF PHARE AU XÉNON

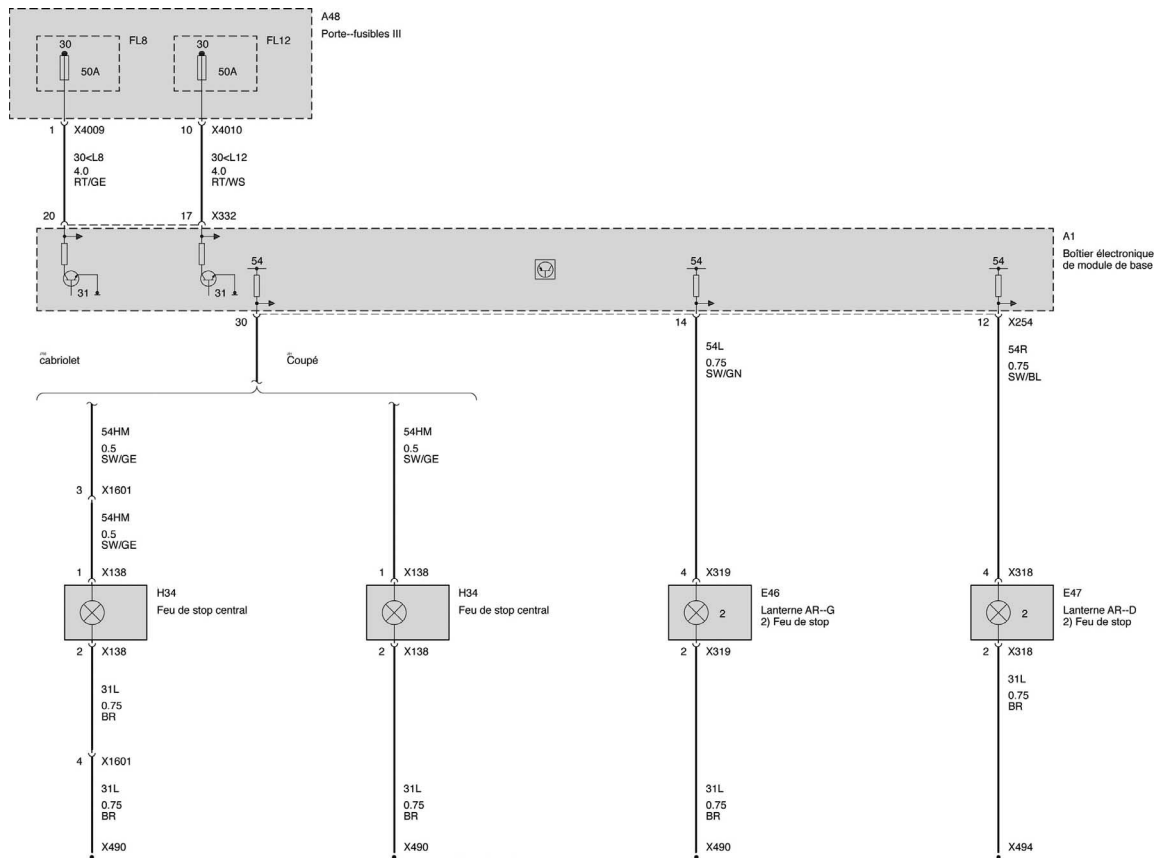


PRISE DIAGNOSTIC (connecteur X19527 OBD2)

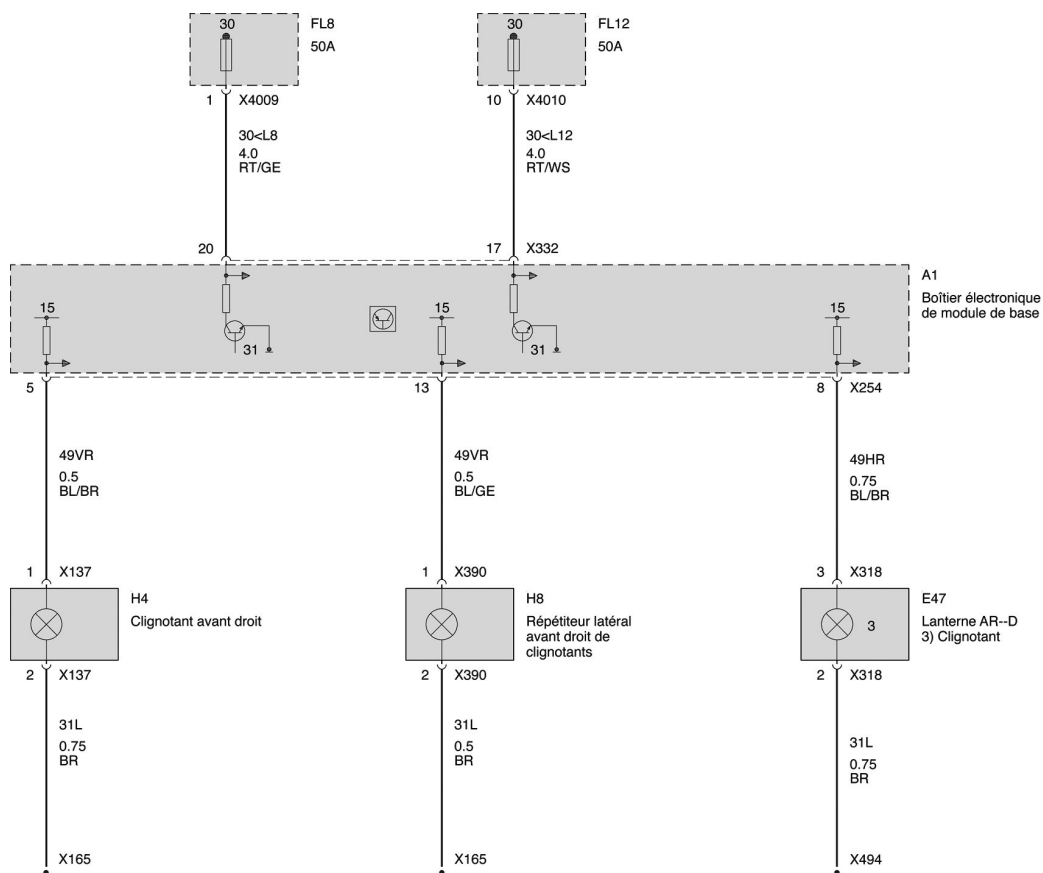


CONTACTEUR DE FEUX STOP JUSQU'À 03/2002

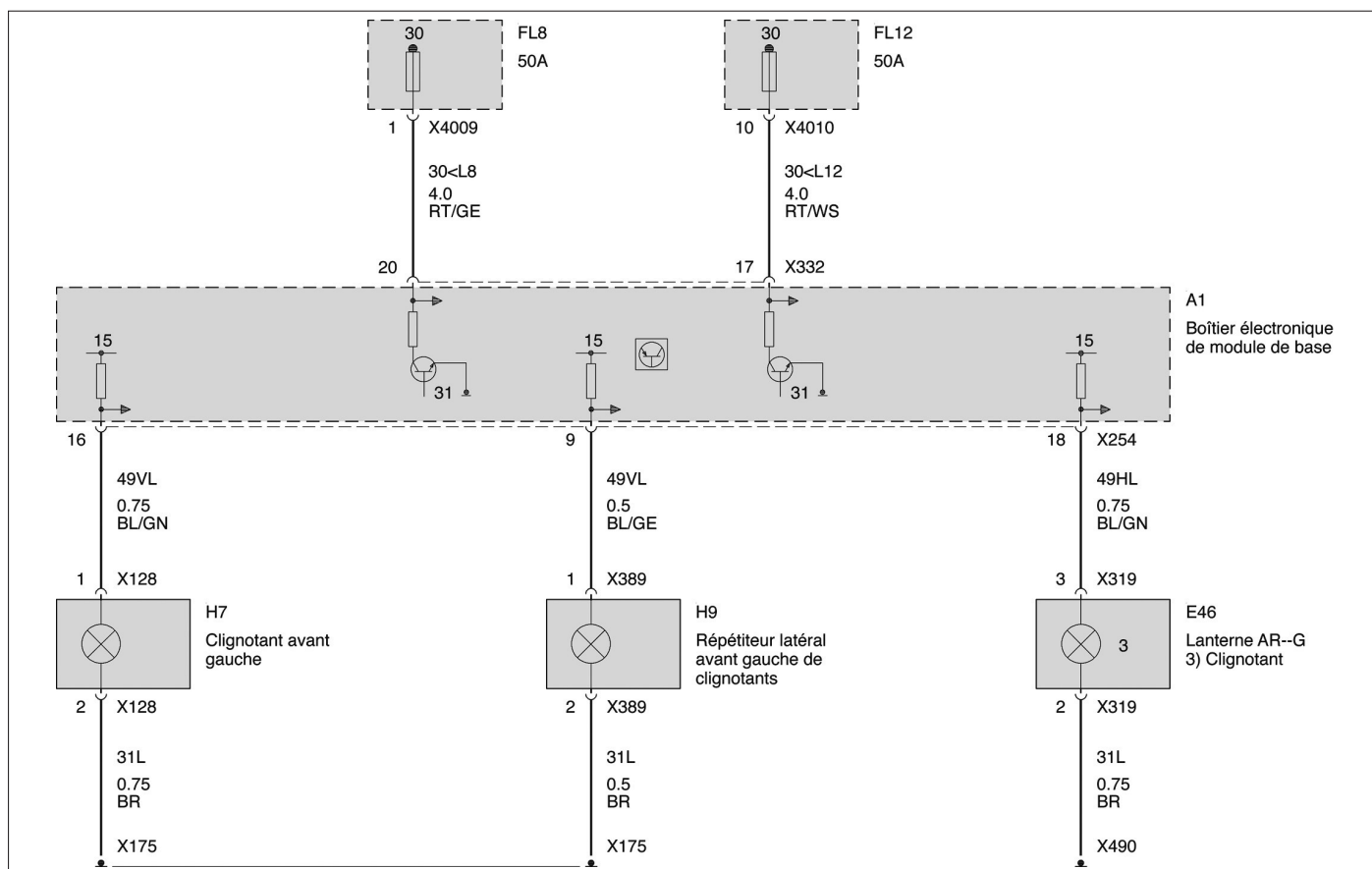




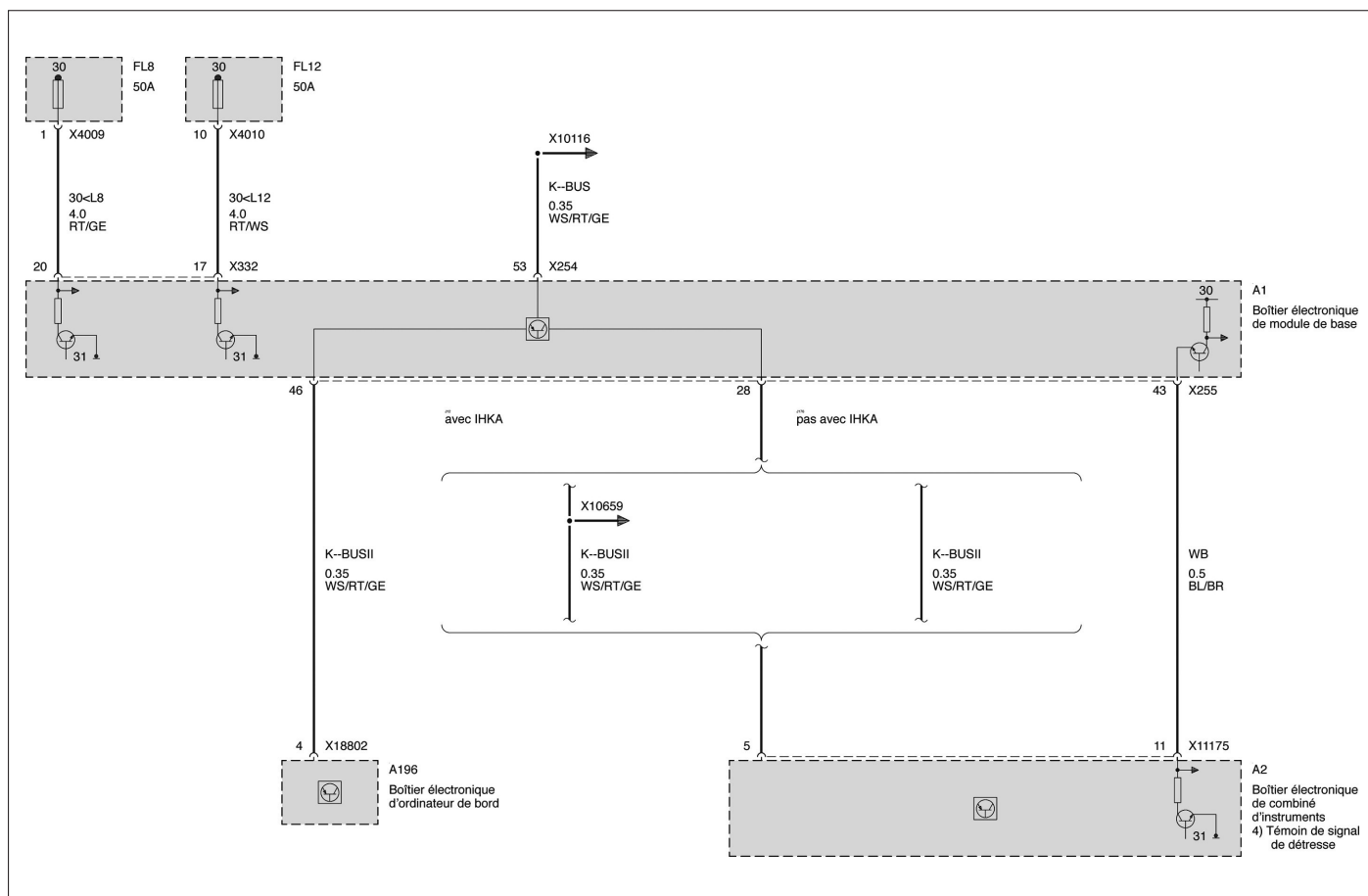
FEUX DE STOP



CLIGNOTANT DROIT

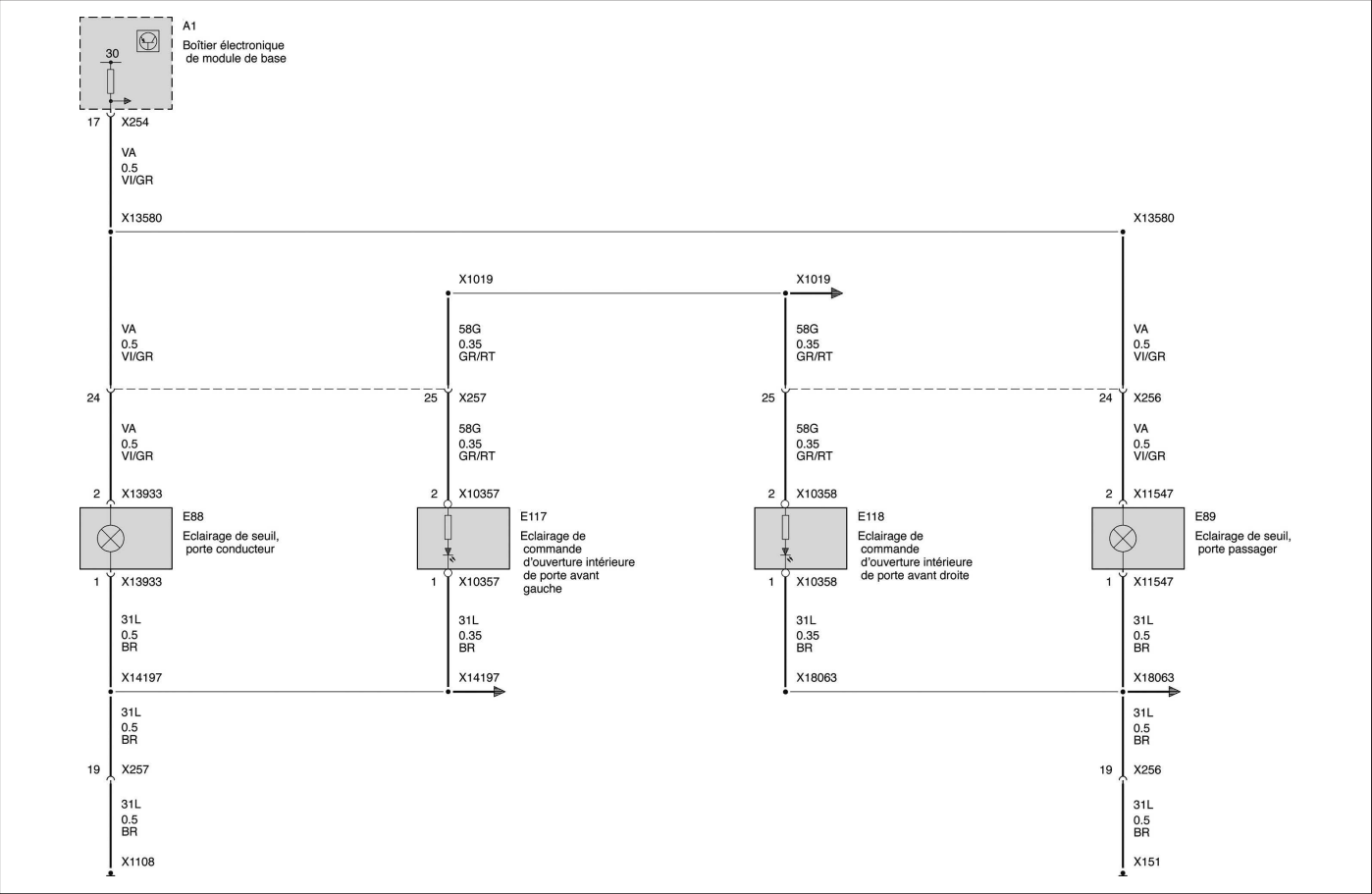
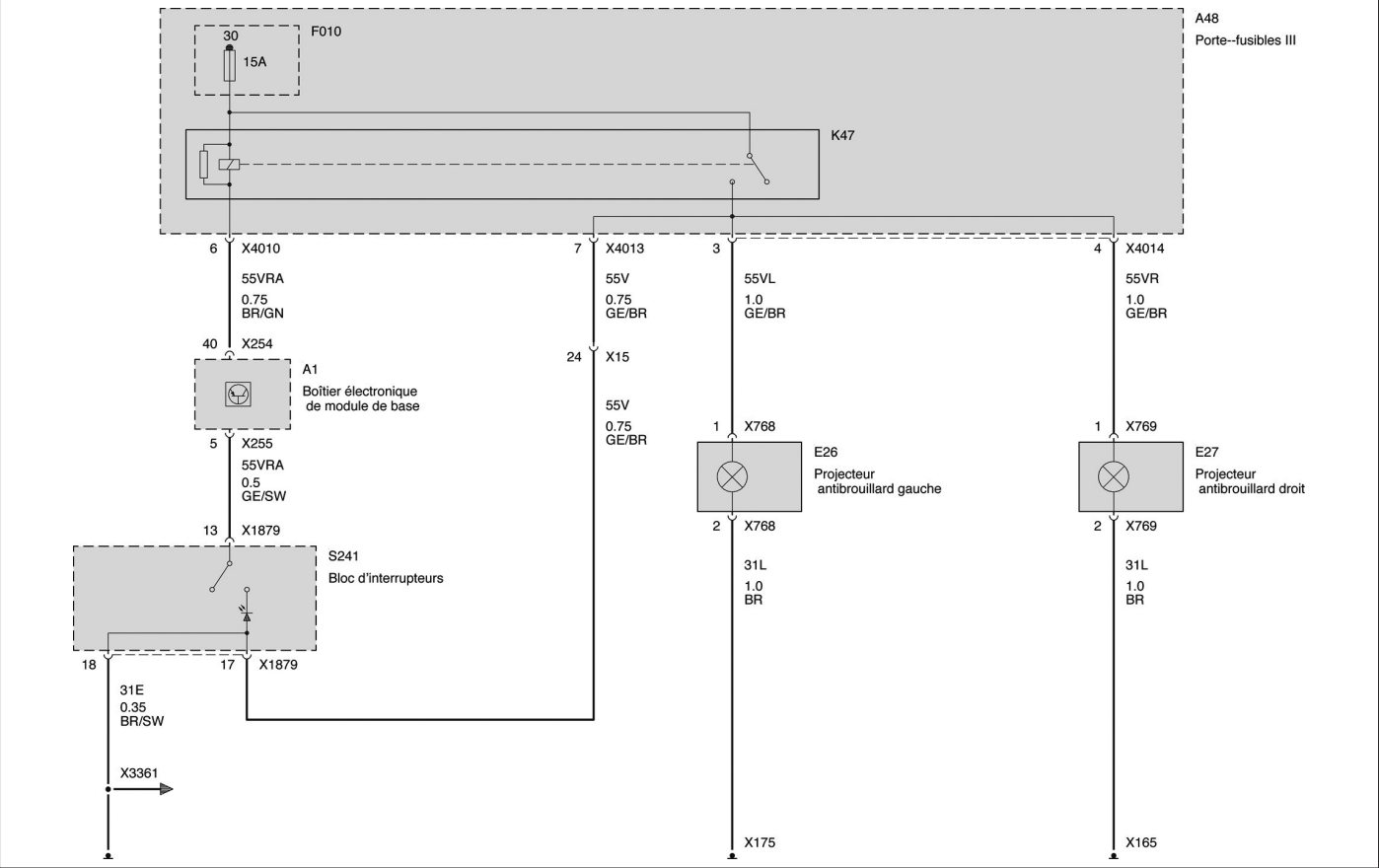


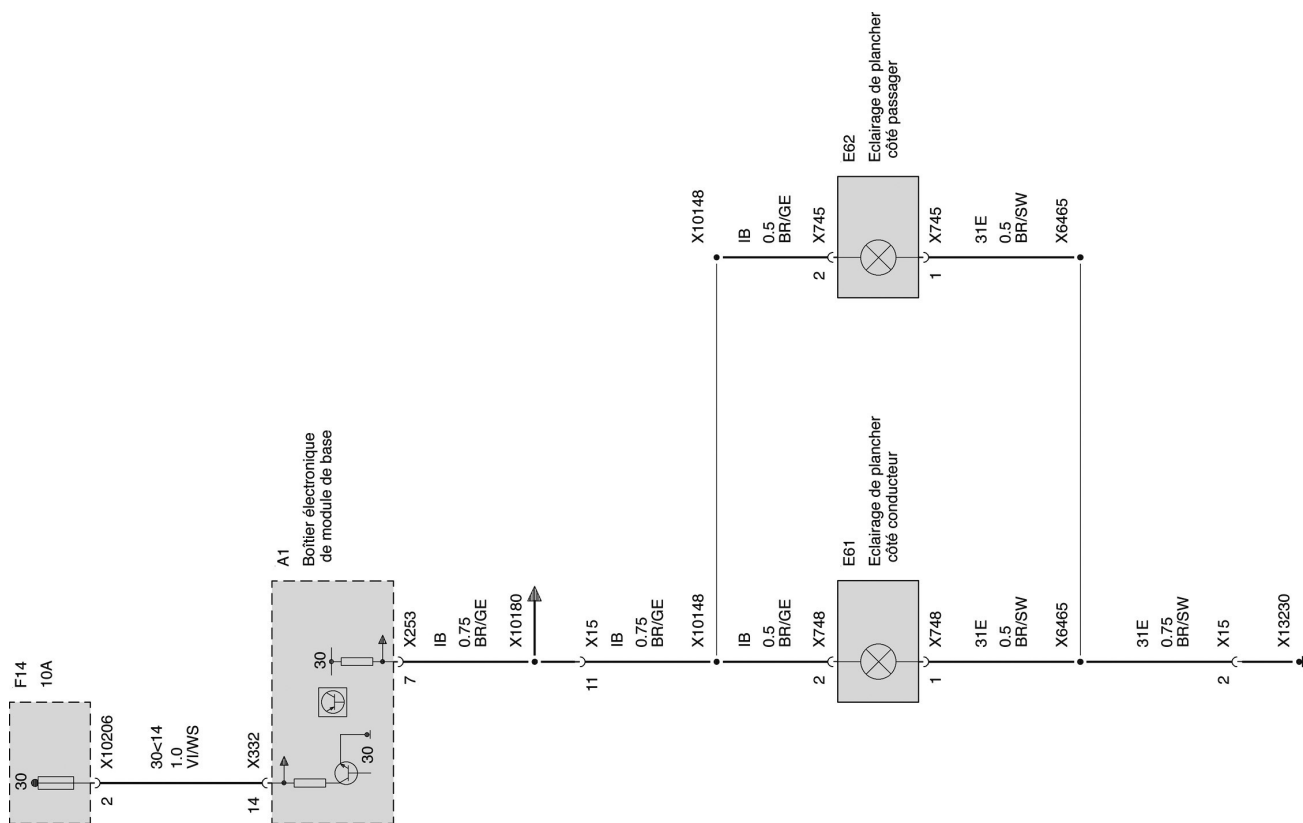
CLIGNOTANT GAUCHE



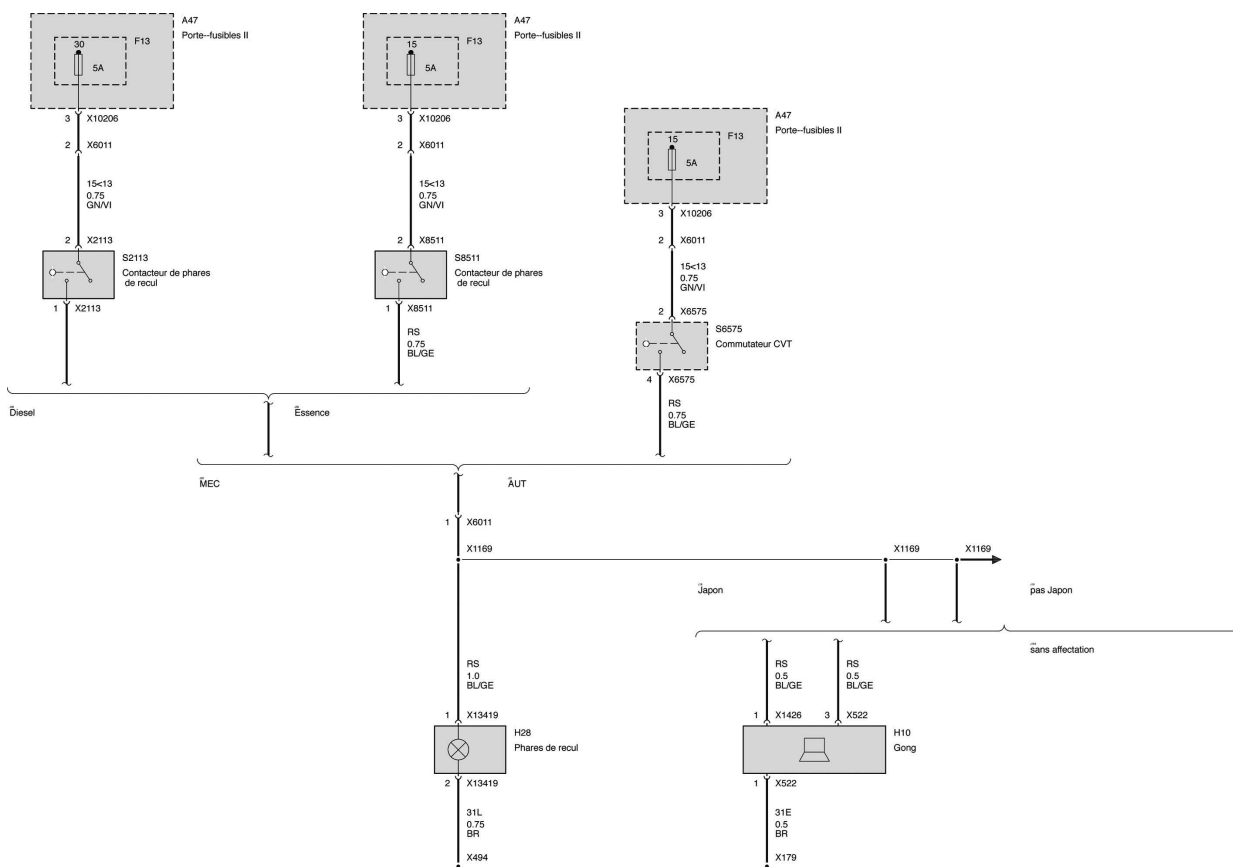
SIGNAL DE DÉTRESSE







ÉCLAIREUR DE PLANCHER



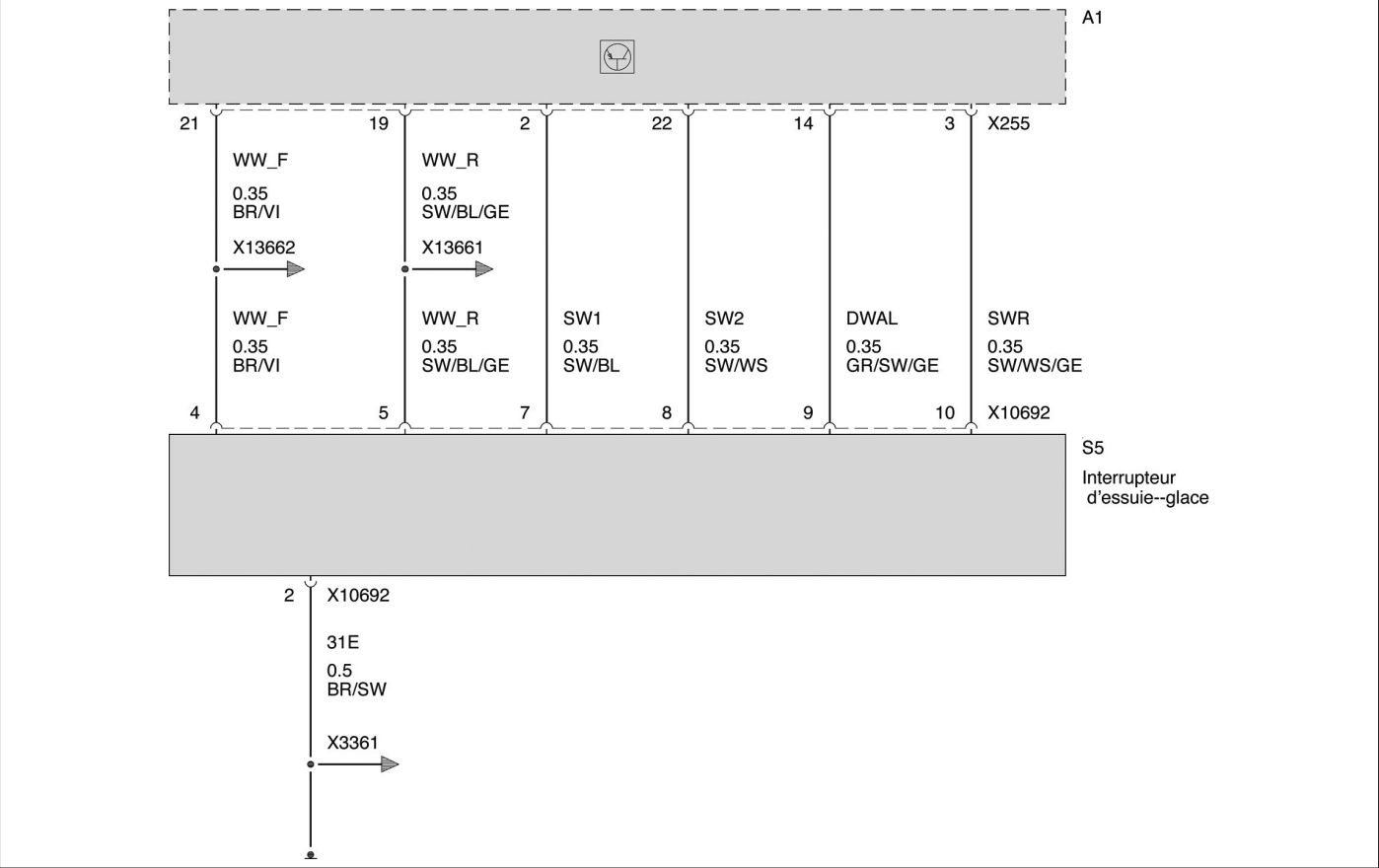
FEUX DE RECLE JUSQU'À 07/2004

GÉNÉRALITÉS

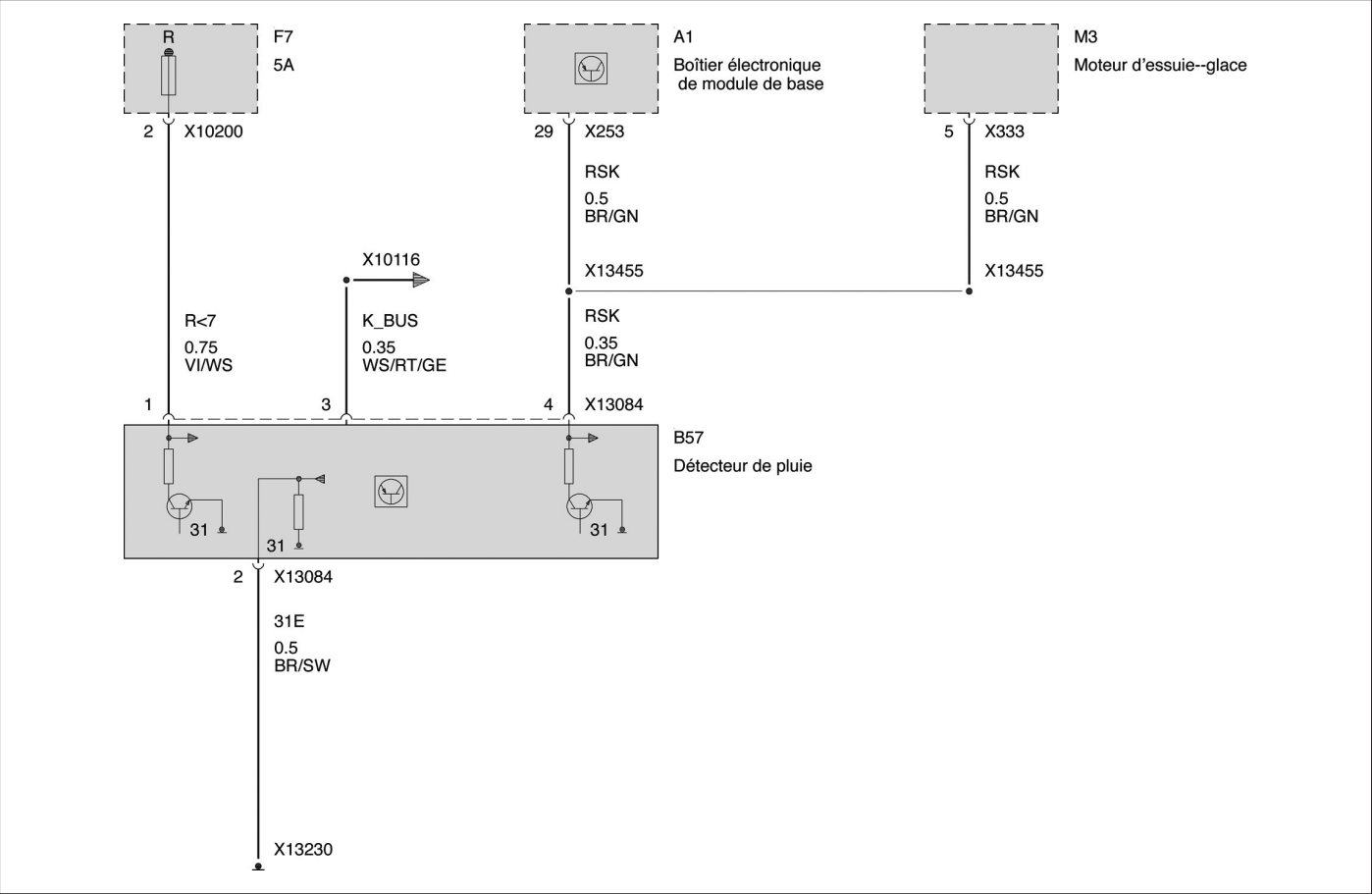
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

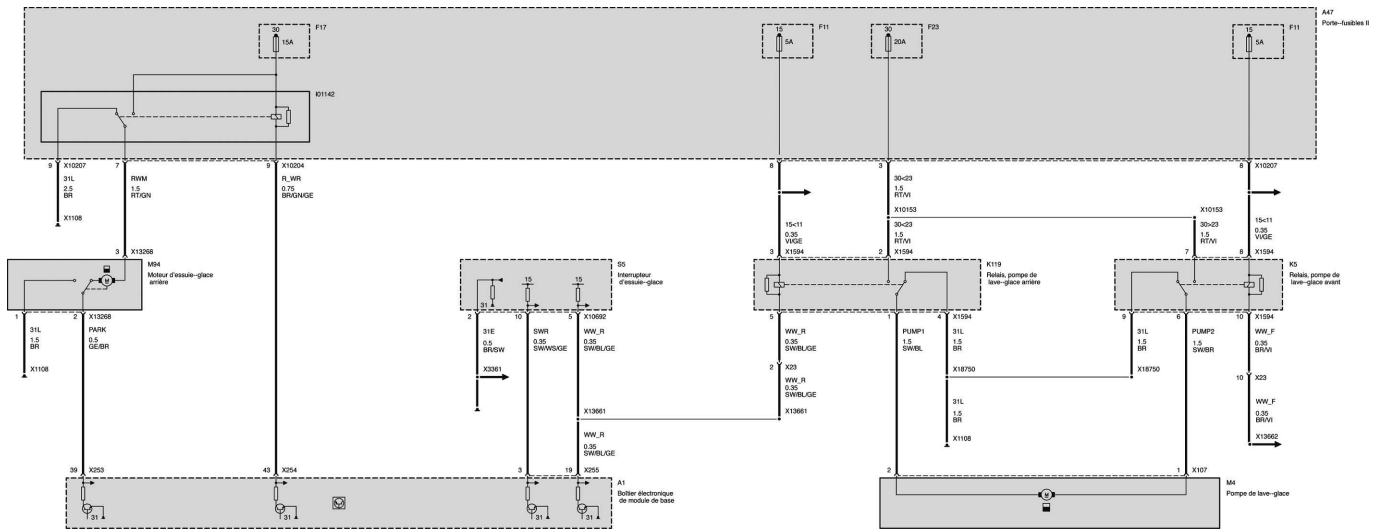
CARROSSERIE



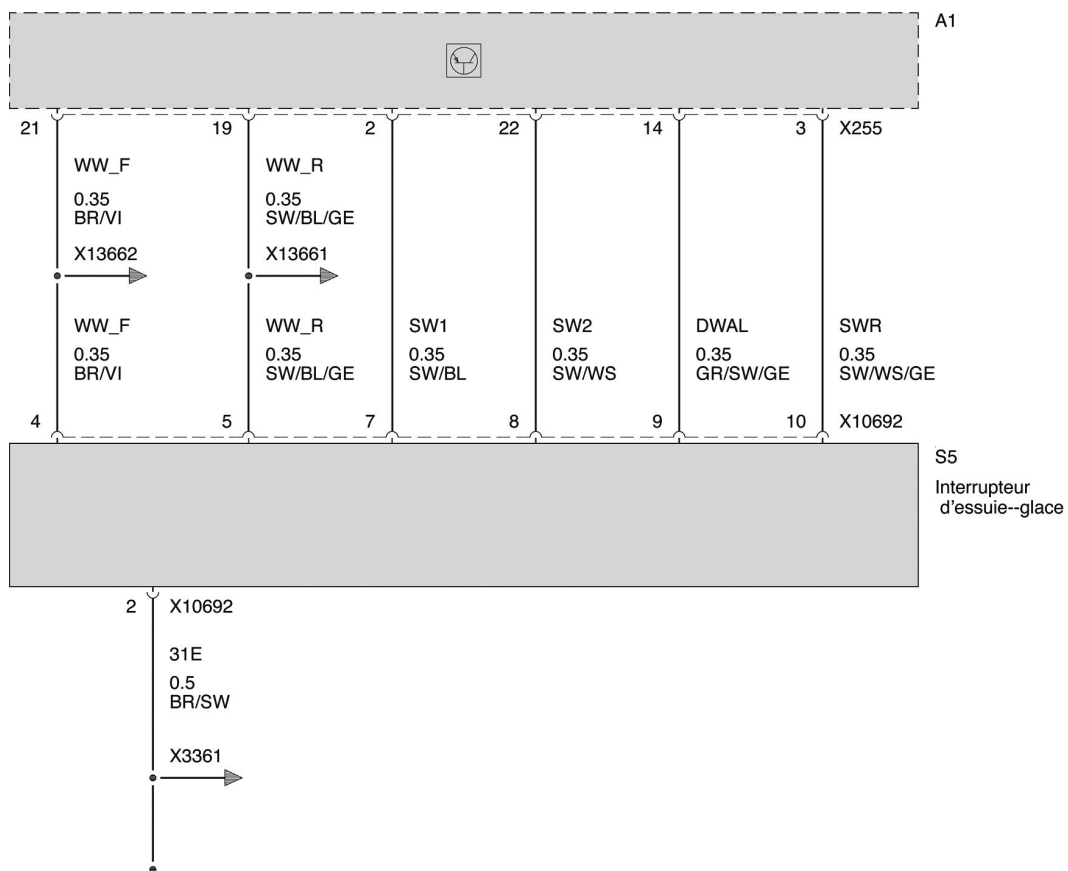
INTERRUPTEUR D'ESSUIE-VITRE



CAPTEUR DE PLUIE/LUMINOSITÉ (jusqu'à 09/2005)



COMMANDE D'ESSUIE-VITRE AR



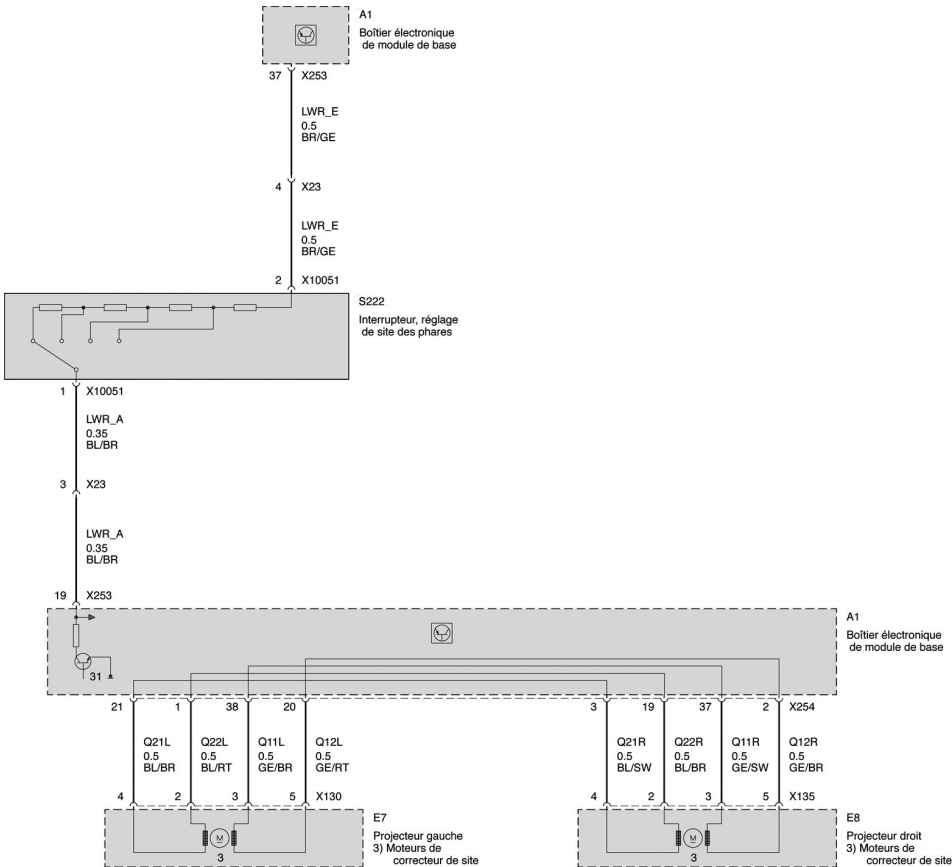
COMMUTATEUR D'ESSUIE-VITRE AR

GÉNÉRALITÉS

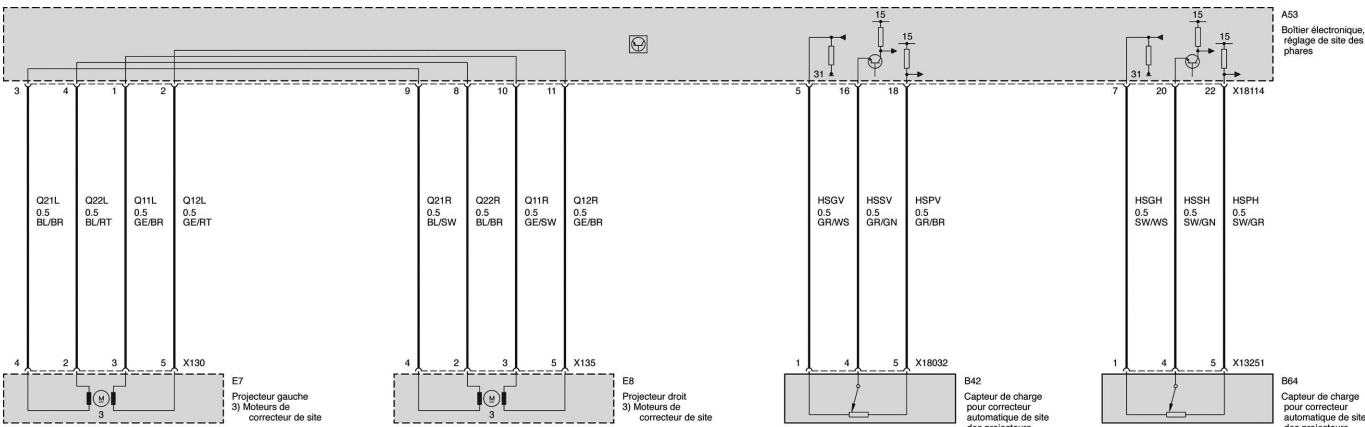
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



RÉGLAGE DU SITE DES PHARES MANUEL



RÉGLAGE DU SITE AUTOMATIQUE DES PHARES

MÉTHODES DE RÉPARATION



Avant toute intervention sur un appareil électrique ou sur le faisceau de câblage, débrancher la batterie.
Après avoir rebranché la batterie, il est nécessaire d'effectuer la réinitialisation des vitres électriques.

Réinitialisation de l'indicateur de maintenance

La réinitialisation de l'indicateur de maintenance (SIA) se fait à partir du combiné d'instruments (touche de remise à zéro du compteur journalier), selon les conditions suivantes :

La réinitialisation de l'indicateur de maintenance "kilométrage" ou "temps", ne peut être envisagée uniquement si, la limite inférieure est atteinte. Cette limite est atteinte quand :

- pour la réinitialisation "kilométrage", 1/5 de la valeur de référence est atteinte.
 - pour la réinitialisation "temps", 20 jours se sont écoulés depuis la dernière réinitialisation.
- Une fois ces conditions atteintes, la réinitialisation peut être effectuée.
- La réinitialisation "kilométrage" sera toujours réalisée en premier.

Réinitialisation (inspection "kilométrage")

1. Placer la clé de contact sur la position "0".
2. Actionner la touche de remise à zéro du compteur kilométrique journalier, la maintenir actionnée et amener la clé de contact dans la position 1.
- le masque d'entrée des fonctions de test apparaît
3. Maintenir la touche enfoncée, l'état de l'indicateur de maintenance apparaît au bout de 5 secondes.
- le combiné d'instruments affiche **SIA OILSERVICE** ou **INSPECTION** et **kilométrage restant** :
- si la limite inférieure est atteinte et peut être réinitialisée, le kilométrage restant apparaît avec "rSt" (reset).
- si le kilométrage restant apparaît sans "rSt" (reset), la limite inférieure n'est pas atteinte et une réinitialisation n'est pas possible.

4. Réinitialisation

Maintenir la touche enfoncée pour accéder au bout de 5 secondes supplémentaires au mode de réin-

itialisation dans la mesure où la limite inférieure est atteinte, "rSt" (reset) clignote à l'écran pendant 5 secondes. :

- Pour réinitialiser la fonction Inspection "kilométrage", il faut relâcher la touche, l'actionner à nouveau puis la relâcher pendant la durée du clignotement. Une fois la réinitialisation effectuée, le **nouveau** kilométrage restant s'affiche pendant 5 secondes.
- Si on ne souhaite pas réinitialiser cette fonction, il faut relâcher la touche et attendre la fin de la séquence clignotante pour conserver l'ancien kilométrage restant. L'**ancien** kilométrage restant s'affiche pendant 5 secondes.

Réinitialisation (inspection "temps")

Après l'inspection "kilométrage", il est possible de réinitialiser la fonction Inspection "temps".

Si l'inspection "temps" n'est pas codée, l'écran affiche **End SIA** avec le kilométrage (réinitialisé ou non) restant pour l'inspection.

Si l'inspection "temps" est codée, l'écran affiche l'état de l'inspection en fonction du temps. L'inspection "temps" arrivant à échéance apparaît avec "rSt" (reset) si la limite inférieure est atteinte, sans "rSt" (reset) si cette limite minimale n'est pas atteinte.

Réinitialisation

Maintenir la touche enfoncée pour accéder au bout de 5 secondes supplémentaires au mode de réinitialisation dans la mesure où la limite inférieure est atteinte, "rSt" (reset) clignote à l'écran pendant 5 secondes. :

- Pour réinitialiser la fonction Inspection "temps", il faut relâcher la touche, l'actionner à nouveau puis la relâcher pendant la durée du clignotement. Une fois la réinitialisation effectuée, le **nouvel** état de l'inspection "temps" est affiché pendant 5 secondes, puis **End SIA** s'affiche avec le **nouvel** état de l'inspection "temps".
- Si on ne souhaite pas réinitialiser cette fonction, il faut relâcher la touche et attendre la fin de la séquence clignotante pour conserver l'ancien inter-

valle de maintenance. L'**ancien** état s'affiche pendant 5 secondes, après quoi **End SIA** s'affiche avec l'**ancien** état de l'inspection "temps".

Réinitialisation des vitres électriques après avoir débranché la batterie

- Après le débranchement de la batterie du véhicule, il est nécessaire de réinitialiser la mémoire de la vitre conducteur (la vitre passager n'étant pas automatisé).
- Si ce n'est déjà le cas, descendre la vitre au maximum.
- Soulever le commutateur sans le relâcher jusqu'à la fermeture complète de la vitre.
- Maintenir le commutateur pendant 5 secondes supplémentaire.
- Relâcher le commutateur et tirer de nouveau à deux ou trois reprises pendant une seconde supplémentaire.
- La réinitialisation est effective, lorsqu'à l'ouverture de la porte, la vitre descend un peu puis remonte dès la fermeture de la porte

Réinitialisation du toit ouvrant après avoir débranché la batterie

- Démarrer le moteur
- Actionner et maintenir la commande d'entrebâillement jusqu'en fin de course et maintenir encore la commande 20 secondes.
- La réinitialisation est effective, lorsque le toit inclinable se referme complètement.

Alternateur

DÉPOSE-REPOSE

Mini One et Cooper

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée au chapitre "MOTEUR").
 - le collecteur d'admission.
- Déconnecter le faisceau de l'alternateur.
- Déposer :
 - les 3 vis de fixation de l'alternateur.
 - l'alternateur.

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

- rebrancher la batterie.
- respecter les couples de serrage.
- initialiser les vitres (voir opération concernée).

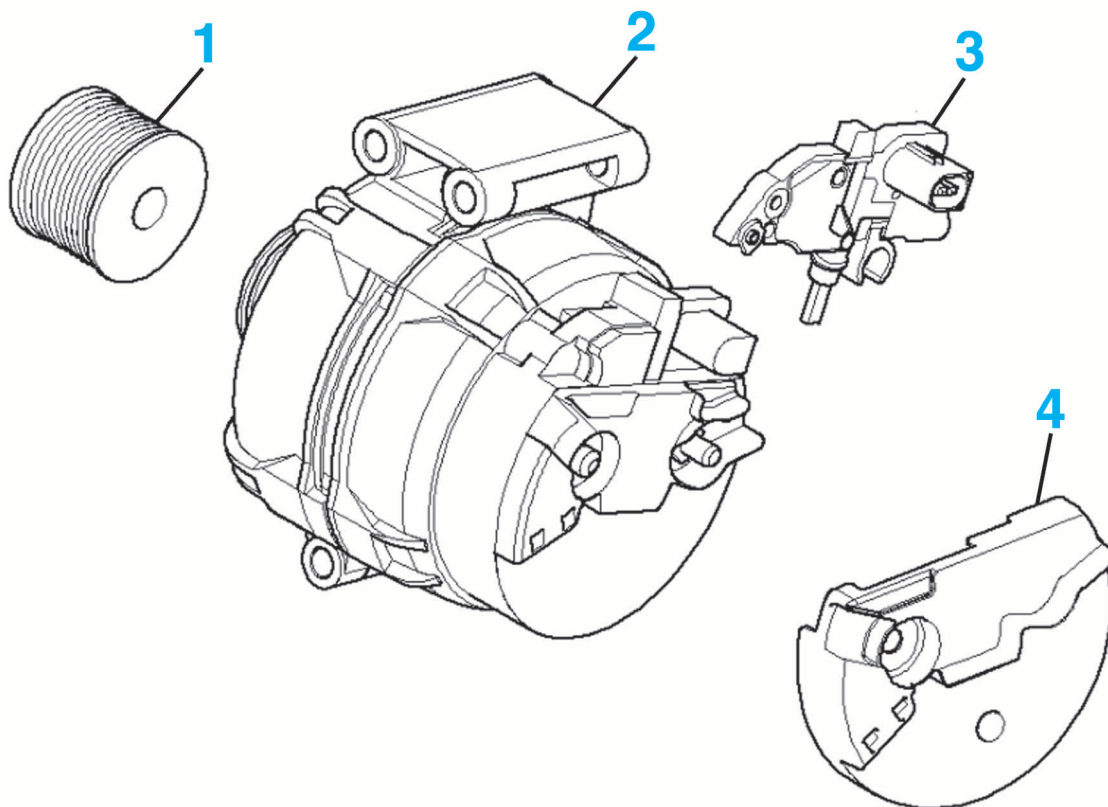
Mini Cooper.S

- Débrancher la batterie.
- Mettre la face avant en position de maintenance (voir opération concernée au chapitre "MOTEUR").
- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée au chapitre "MOTEUR").
- Déconnecter le faisceau de l'alternateur.
- Déposer :
 - les 3 vis de fixation de l'alternateur.
 - l'alternateur.

Démarrreur

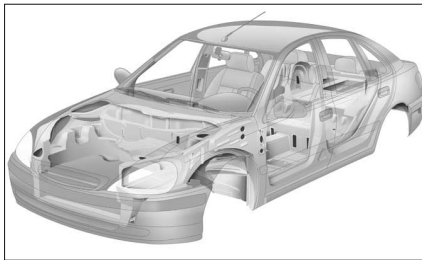
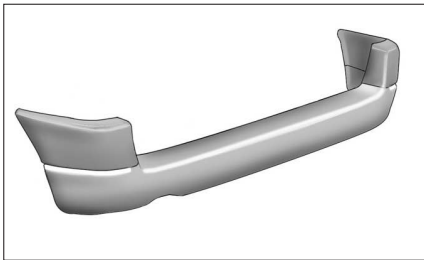
DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le collecteur d'échappement.
 - l'écran thermique du démarreur.
- Désaccoupler le faisceau d'alimentation en puissance et de commande du démarreur.
- Déposer :
 - les fixations du démarreur.
 - le démarreur.



ALTERNATEUR

1. Poulie
2. Alternateur
3. Régulateur
4. Capot arrière.

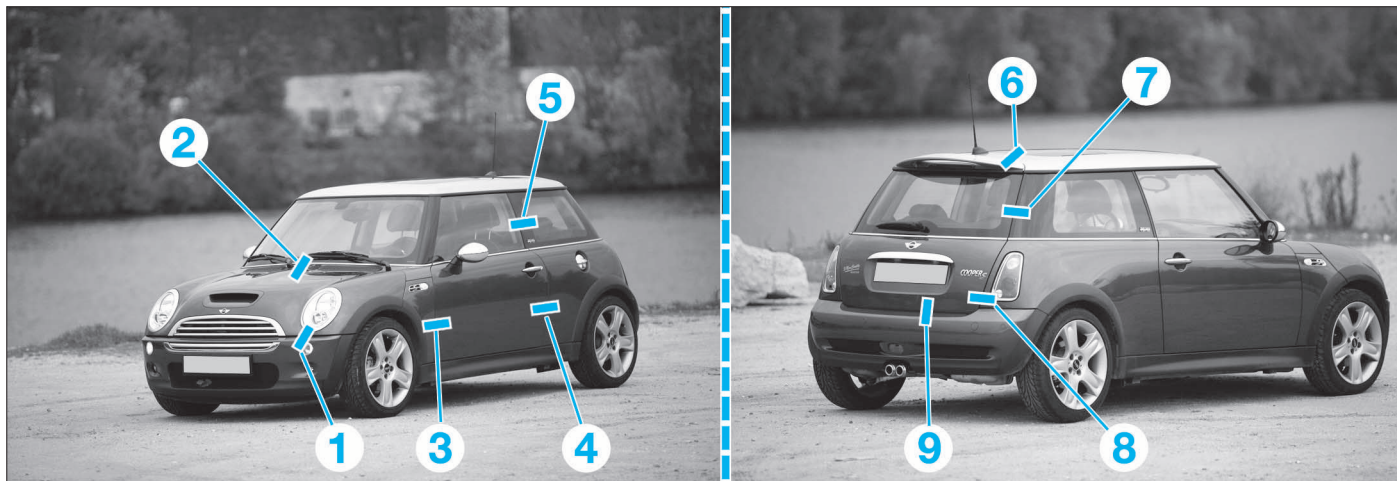


Carrosserie - Éléments amovibles - Sellerie

CARACTÉRISTIQUES

Jeux d'ouvertures

-  Lors du réglage des jeux d'ouverture, il est indispensable de respecter les points suivants :
- assurer une symétrie par rapport au côté opposé.
 - assurer un jour et un affleurement régulier.
 - contrôler le bon fonctionnement de l'ouvrant, son étanchéité à l'air et à l'eau.



1 = 6 ± 1 mm
2 = $4 \pm 0,75$ mm
3 = $4 \pm 0,75$ mm

4 = $4 \pm 0,75$ mm
5 = $6,75 \pm 1$ mm
6 = $4 \pm 0,75$ mm

7 = 4 ± 1 mm
8 = $4 \pm 0,75$ mm
9 = $4,5 \pm 1,75$ mm

Couples de serrage (daN.m)

- Vitre de porte AV : 1.1
- Bras essuie-vitre AV : 2.0
- Mécanisme essuie-vitre AV : 2.2
- Bras essuie-vitre AR jusqu'au 07/2004 : 1.3
- Bras essuie-vitre AR depuis 07/2004 : 1.1
- Mécanisme essuie-vitre AR : 1.0

ÉLÉMENTS AMOVIBLES - SELLERIE



Ce chapitre ne concerne que les éléments amovibles de la carrosserie.

Planche de bord

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le module d'airbag passager (voir opération concernée au chapitre "AIRBAGS ET PRÉTENSIONNEURS").
- Déclipser les caches (2) (Fig.2).
- Déposer les 4 vis (1).
- Déclipser l'enjoliveur central (1) (Fig.3).
- Déposer les 4 vis (2) puis écarter le compteur de vitesse ou l'écran GPS (selon équipement).

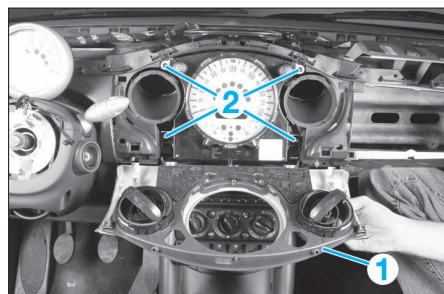


FIG. 3

- Débrancher puis déposer le compteur de vitesses.
- Déposer la commande de chauffage climatisation (voir opération concernée au chapitre "CHAUFFAGE CLIMATISATION").

Jusque 07/2004

- Déposer les 2 vis (1) (Fig.4) du vide-poches côté conducteur, sous la colonne de direction.
- Déclipser les clips (2) et (3) le vide-poches et le déposer.

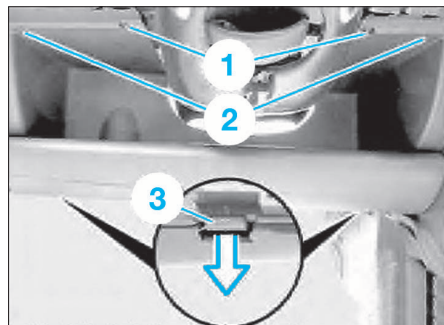


FIG. 4

- Déposer les 3 vis (1) de fixation du vide-poches passager (Fig.5).

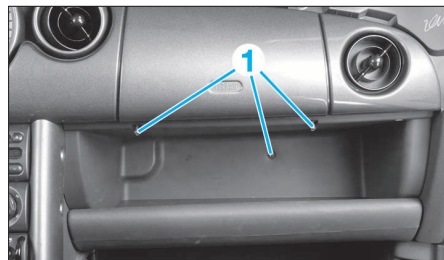


FIG. 5

- Déclipser puis déposer le vide-poches passager.

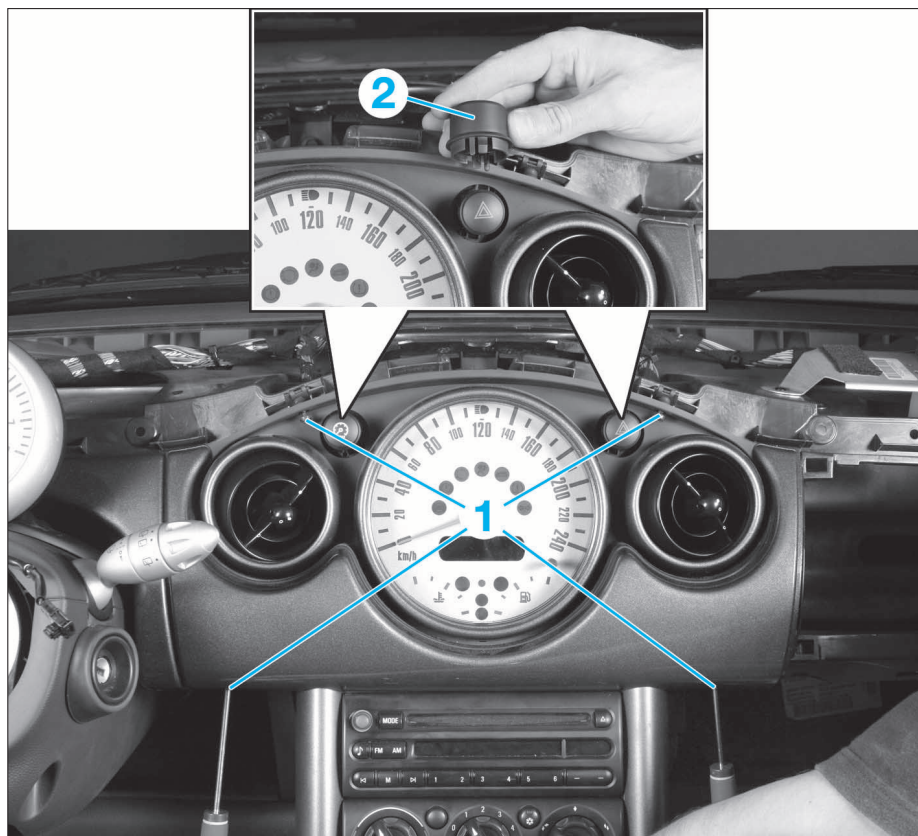


FIG. 2

Depuis 07/2004

- Déclipser le vide-poches côté conducteur, sous la colonne de direction des clips (1) (Fig.6).
- Basculer le vide-poches et l'extraire des clips (2) en débutant par la droite.

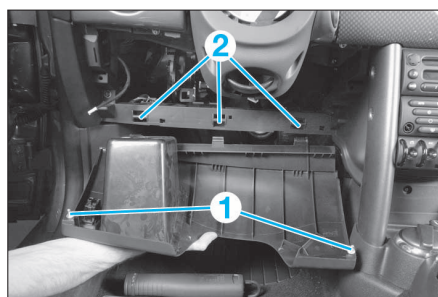


FIG. 6

- Déposer les 3 vis (1) puis les 3 vis (2) de fixation de la boîte à gants (Fig.7).
- Écarter la boîte à gants puis débrancher son éclairage.
- Écarter le conduit de réfrigération de la boîte à gants.
- Déposer la boîte à gants.

Tous types

- Déposer :
 - la vis (1) (Fig.8) puis le cache inférieur (2).
 - le module d'airbag conducteur (voir opération

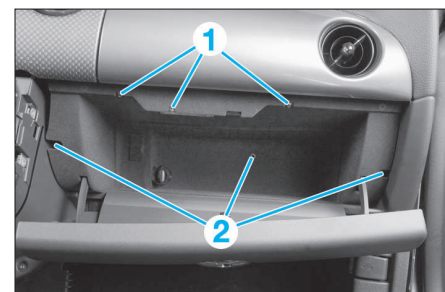


FIG. 7

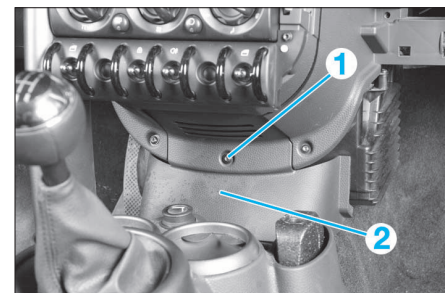


FIG. 8

concernée au chapitre "AIRBAGS ET PRÉTENSIONNEURS").

- le volant de direction en prenant soin de repérer la position du câblage.

L'axe de la colonne de direction ainsi que le moyeu du volant possèdent un détrompeur qu'il faut aligner pour pouvoir emboîter le volant dans la colonne de direction. Il n'est donc pas nécessaire de repérer la position du volant par rapport à la colonne de direction.

- les 2 vis de fixation (1) du compte tours (Fig.9).
- le compte tours (2) et le cache (3).

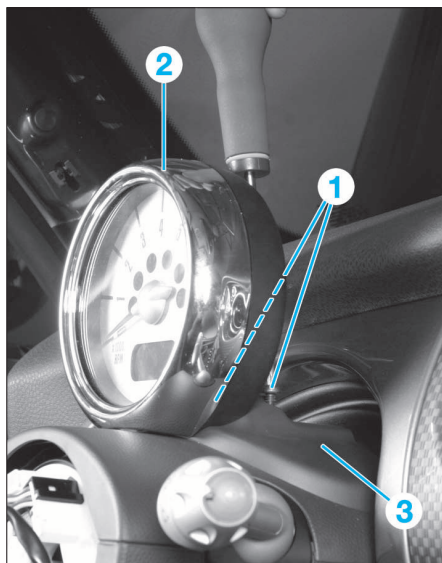


FIG. 9

- Déclipser les caches latéraux :
- depuis 07/2004 (Fig.10).

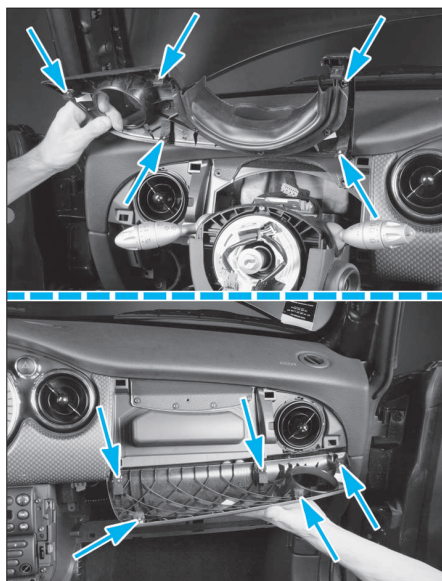


FIG. 10

- jusque 07/2004 (Fig.11).
- Déclipser puis déposer le cache supérieur de colonne de direction (Fig.12).
- Déposer :
- les 2 vis de fixation du cache inférieur de colonne de direction (Fig.13).
- le cache inférieur de colonne de direction.
- Immobiliser la position du capteur d'angle de braquage à l'aide d'un ruban adhésif.
- Déposer les 3 vis de fixation du capteur (Fig.14).
- Débrancher puis déposer le capteur.
- Déposer :
- la prise diagnostic (Fig.15).

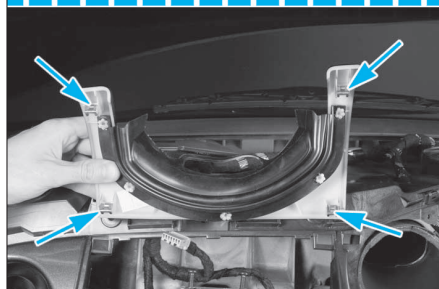
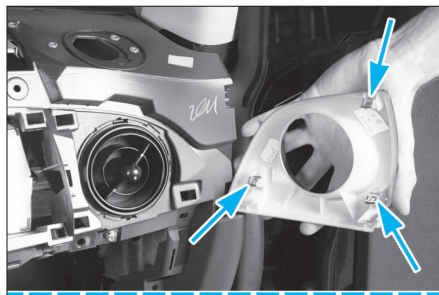


FIG. 11

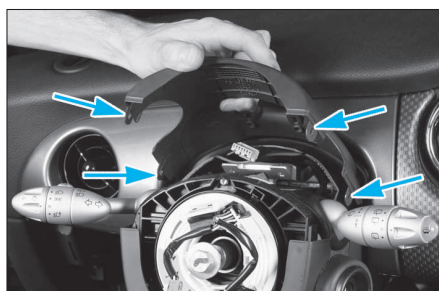


FIG. 12

Tirer le verrouillage gris puis déposer la prise par le haut.

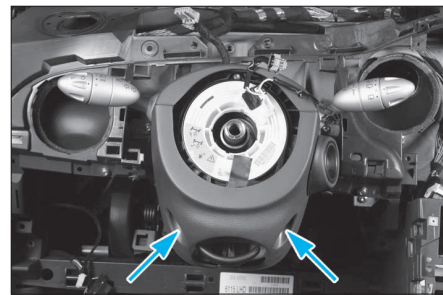


FIG. 13

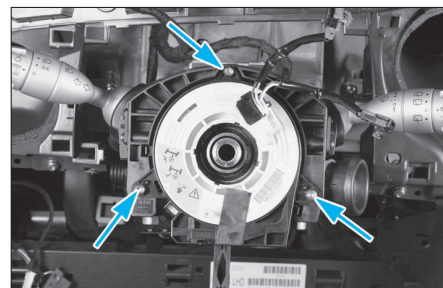


FIG. 14

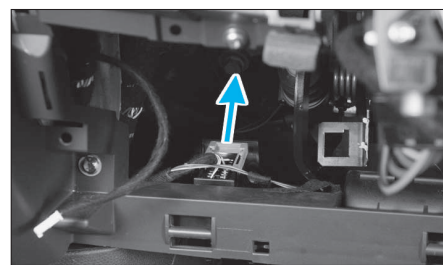


FIG. 15

- les 11 vis de fixation de la planche de bord sur l'armature (Fig.16).
- la planche de bord.

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

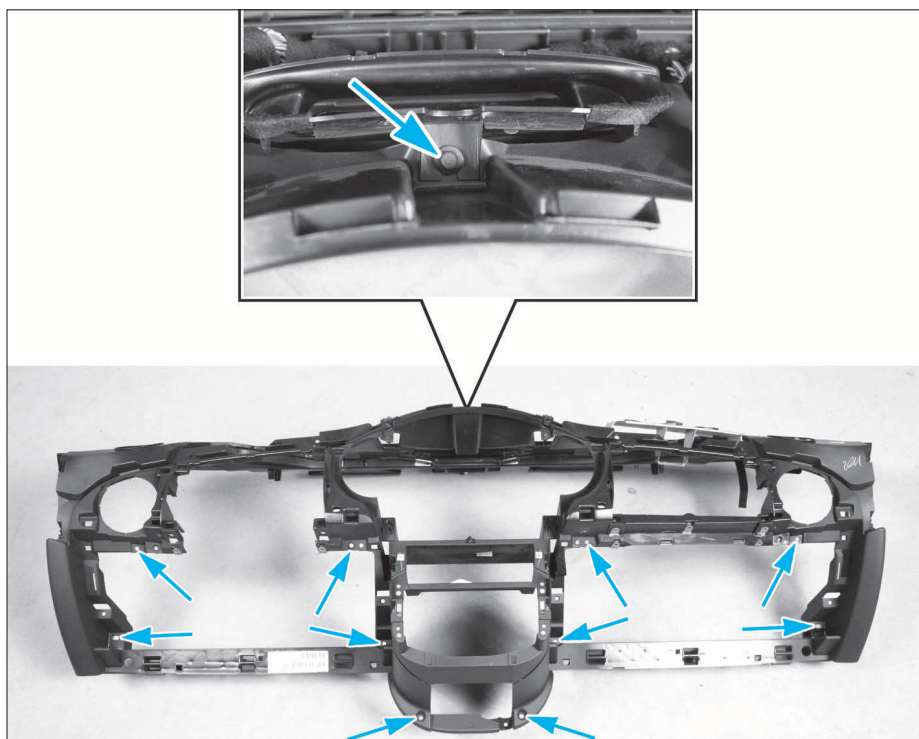


FIG. 16

PLANCHE DE BORD

Jusque 07/2004

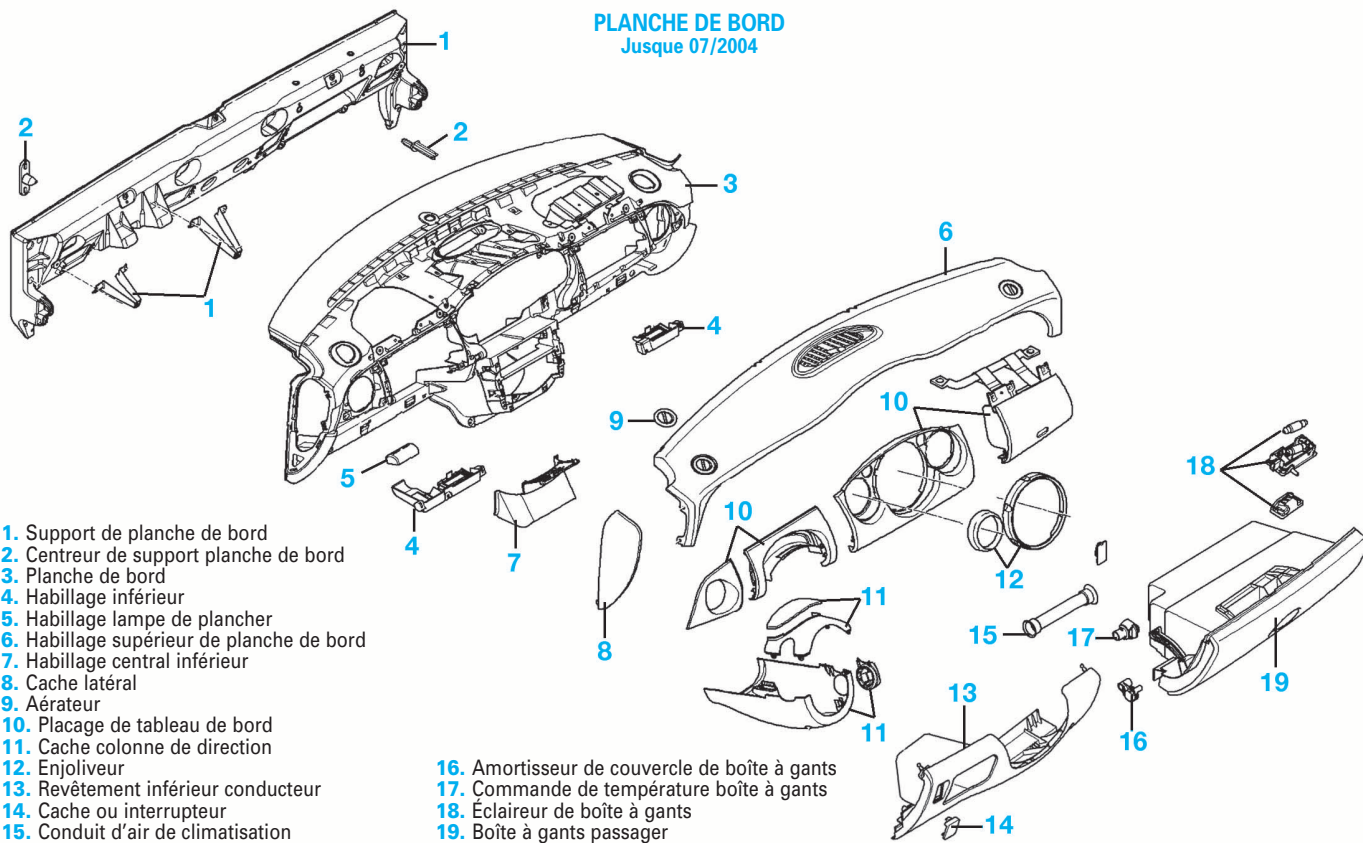
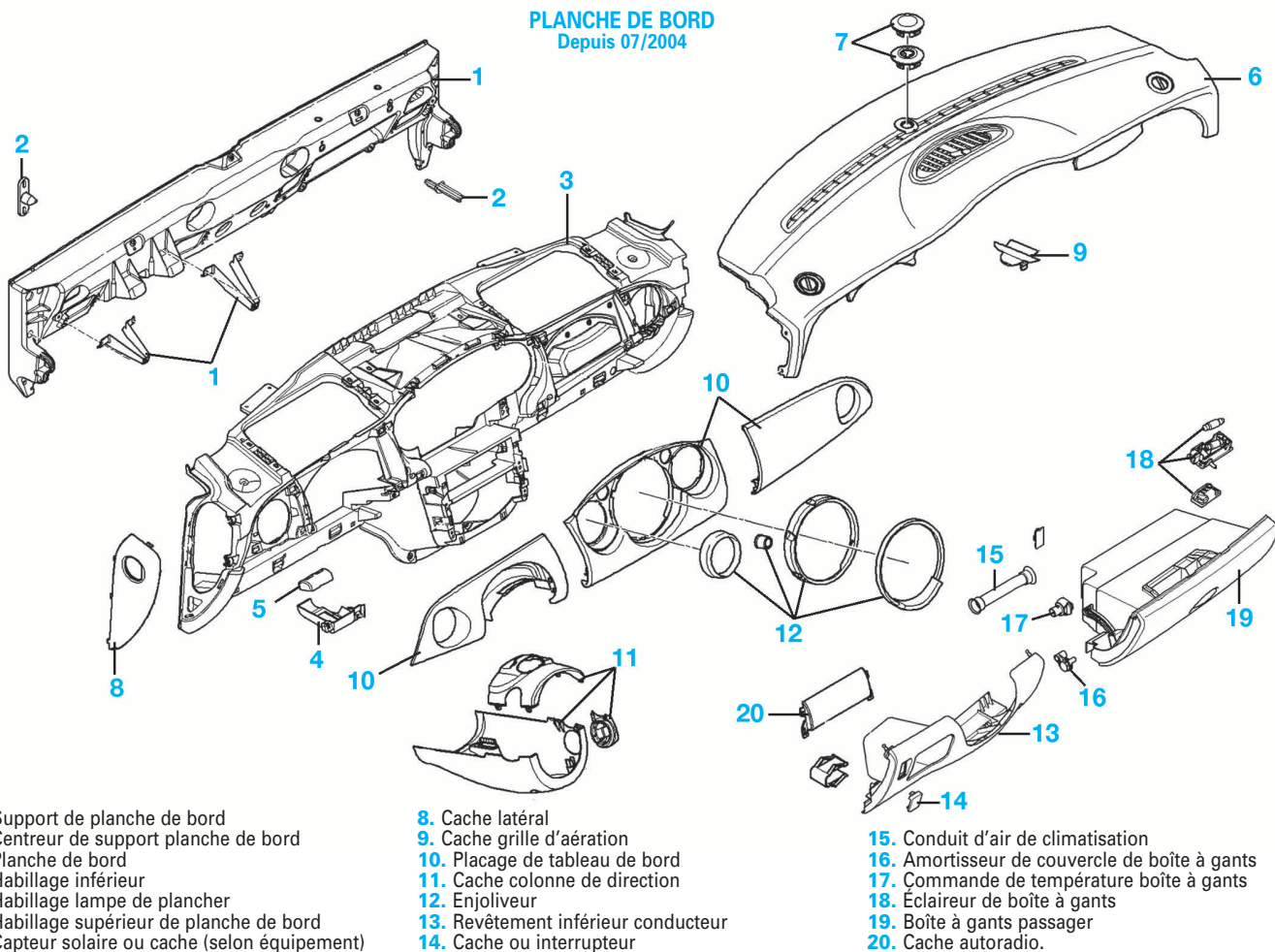


PLANCHE DE BORD

Depuis 07/2004



Bouclier AV

DÉPOSE-REPOSE

- Lever le véhicule, puis déposer les vis (1) et (2) (Fig.17).

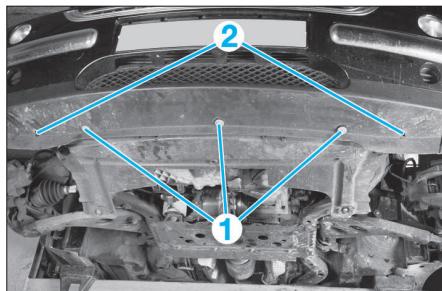


FIG. 17

- Déposer les vis de fixation (3) (Fig.18).

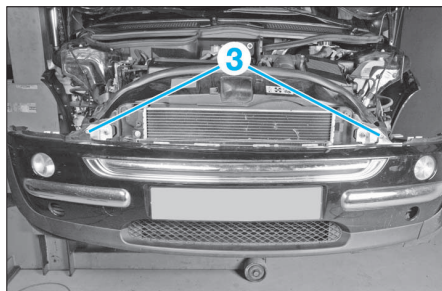


FIG. 18

- De chaque côté, déposer les vis (4) (Fig.19).

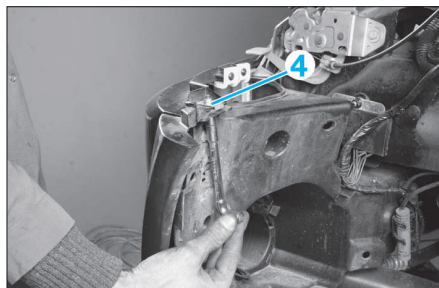


FIG. 19

- A l'aide d'une deuxième personne, extraire partiellement et avec précaution, le bouclier en débranchant les connecteurs :
 - des feux de position.
 - des clignotants.
 - de la sonde de température d'air.
- Extraire complètement le bouclier AV.

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

Calandre

DÉPOSE ET REPOSE

- Ouvrir le capot, puis déposer les agrafes (1) (Fig.20).

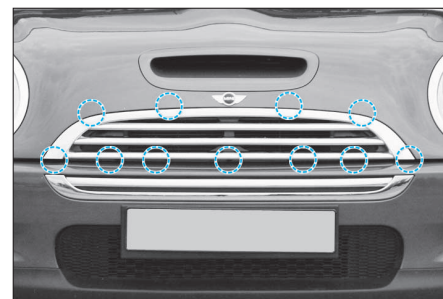


FIG. 20

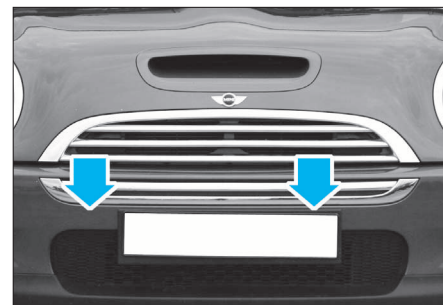
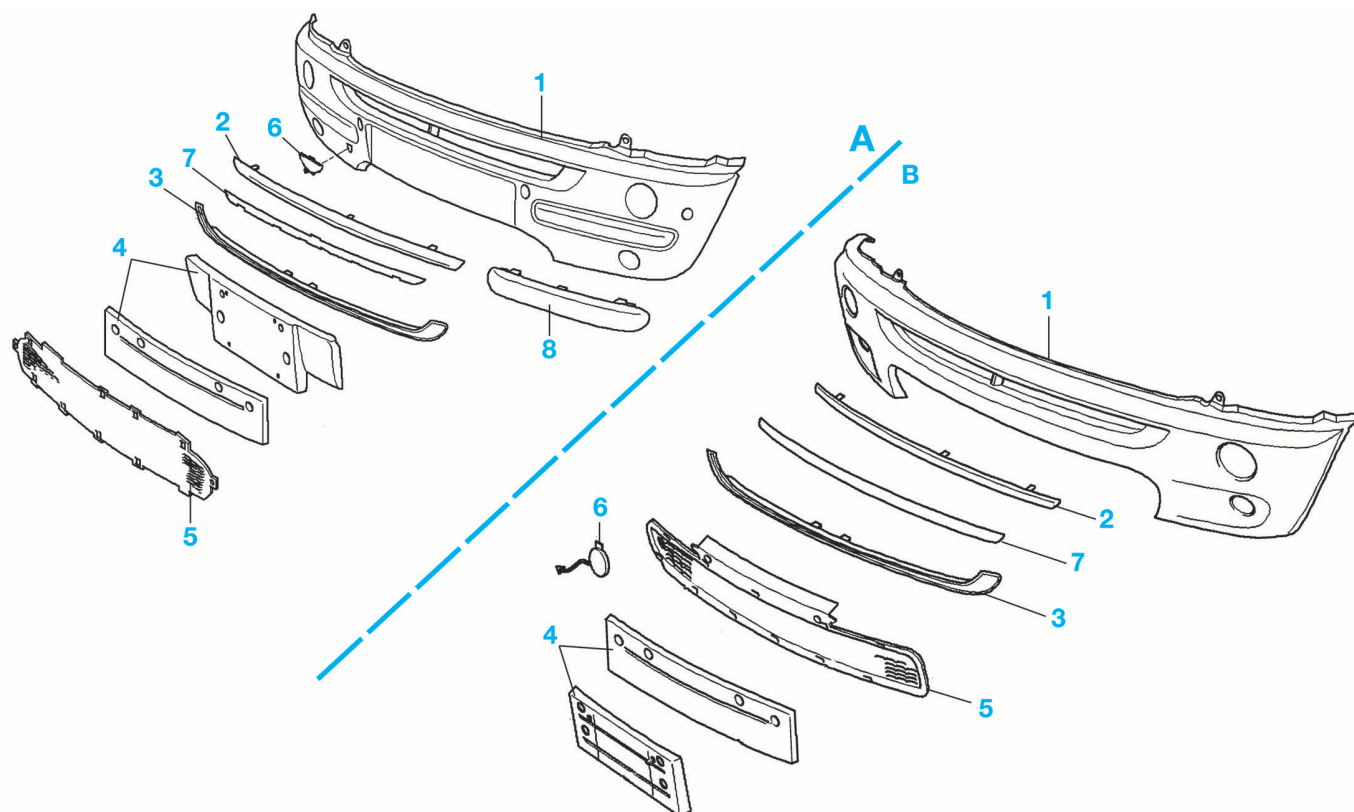


FIG. 21

- Déclipser, comme illustré, l'ensemble de la grille de la calandre (Fig.21).

À la **repose**, procéder à l'inverse de la dépose.

BOUCLIER AV



A. Version One et Cooper
B. Version Cooper S

1. Bouclier avant
2. Baguette enjoliveur
3. Enjoliveur central
4. Support plaque de police

5. Grille d'entrée d'air
6. Cache anneau de remorquage
7. Feuille adhésive
8. Baguette de protection.

Optique

DÉPOSE-REPOSE

- Selon équipement, déposer le gicleur de lave-phare.
- Débrancher le connecteur d'alimentation de l'optique.
- Déposer les fixations (1) (Fig.22).

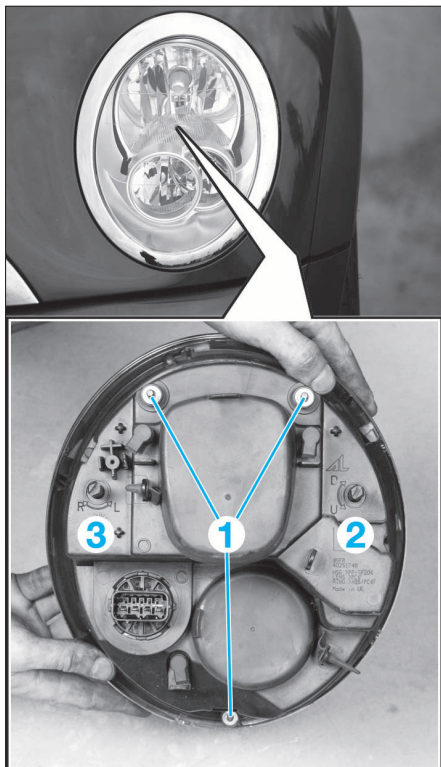


FIG. 22

- Extraire vers l'extérieur, l'optique.

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

- Procéder aux réglages des optiques en (2) pour le réglage en hauteur et en (3) pour le réglage latéral (Fig.22).

Capot moteur

DÉPOSE-REPOSE

- Ouvrir le capot, débrancher les connecteur des optiques, puis extraire le faisceau hors du capot.
- Déposer le fil de masse sur le côté gauche du capot (1) (Fig.23).
- A l'aide d'une deuxième soutenant le capot, déposer de chaque côté les vérins de soutien.
- De chaque côté, déposer les fixations (2) de capot, puis extraire ce dernier.

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

- Ajuster le capot grâce aux fixations du capot et de la serrure de capot.

Aile avant

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le répétiteur d'aile AV.
- Déposer les vis et l'écrou de fixation (Fig.24).

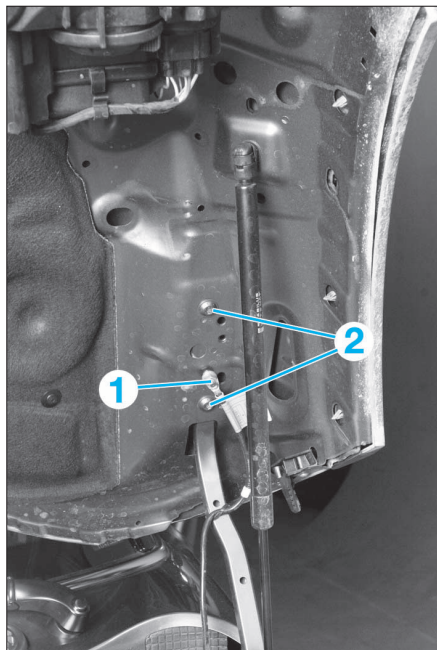


FIG. 23



FIG. 24

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

- Procéder au réglage des affleurements, puis vérifier le fonctionnement des éléments débranchés.

Mécanisme d'essuie-vitre AV

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie et s'assurer que l'interrupteur des essuie-vitre AV soit sur la position "arrêt".
- Déposer les bras d'essuie-vitre AV.
- Déposer les ailes AV (voir opération concernée).
- Déposer la garniture de traverse d'avent (Fig.25).



- Déposer la fixation (1) (Fig.26).
- Débrancher le connecteur (2) (Fig.27).
- Déposer les fixations (1).
- Extraire le mécanisme d'essuie-vitre AV.

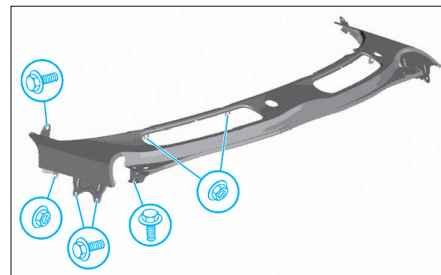


FIG. 25

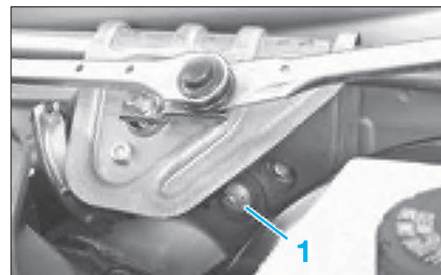


FIG. 26

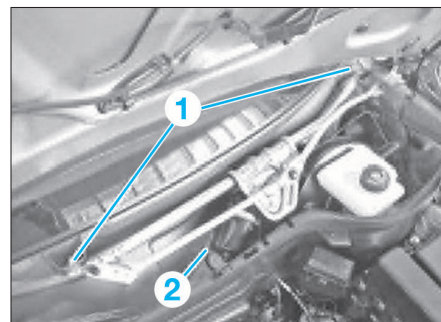


FIG. 27

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

- Vérifier le fonctionnement des éléments déconnectés.

Porte AV

DÉPOSE-REPOSE

- Déconnecter la borne négative de la batterie.
- Déposer les vis du connecteur d'alimentation de la porte AV.
- Déposer la vis (2) du tirant de porte (Fig.28).
- A l'aide d'une deuxième personne soutenant la porte, ou encore à l'aide d'un support adéquat, déposer les deux vis de charnières (1).

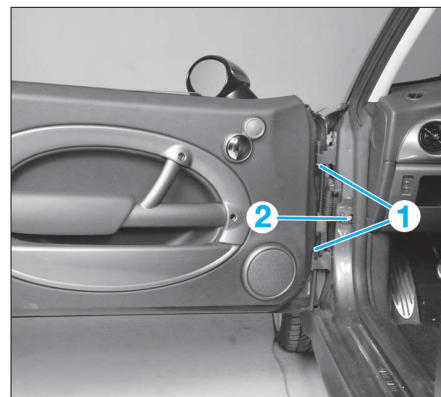
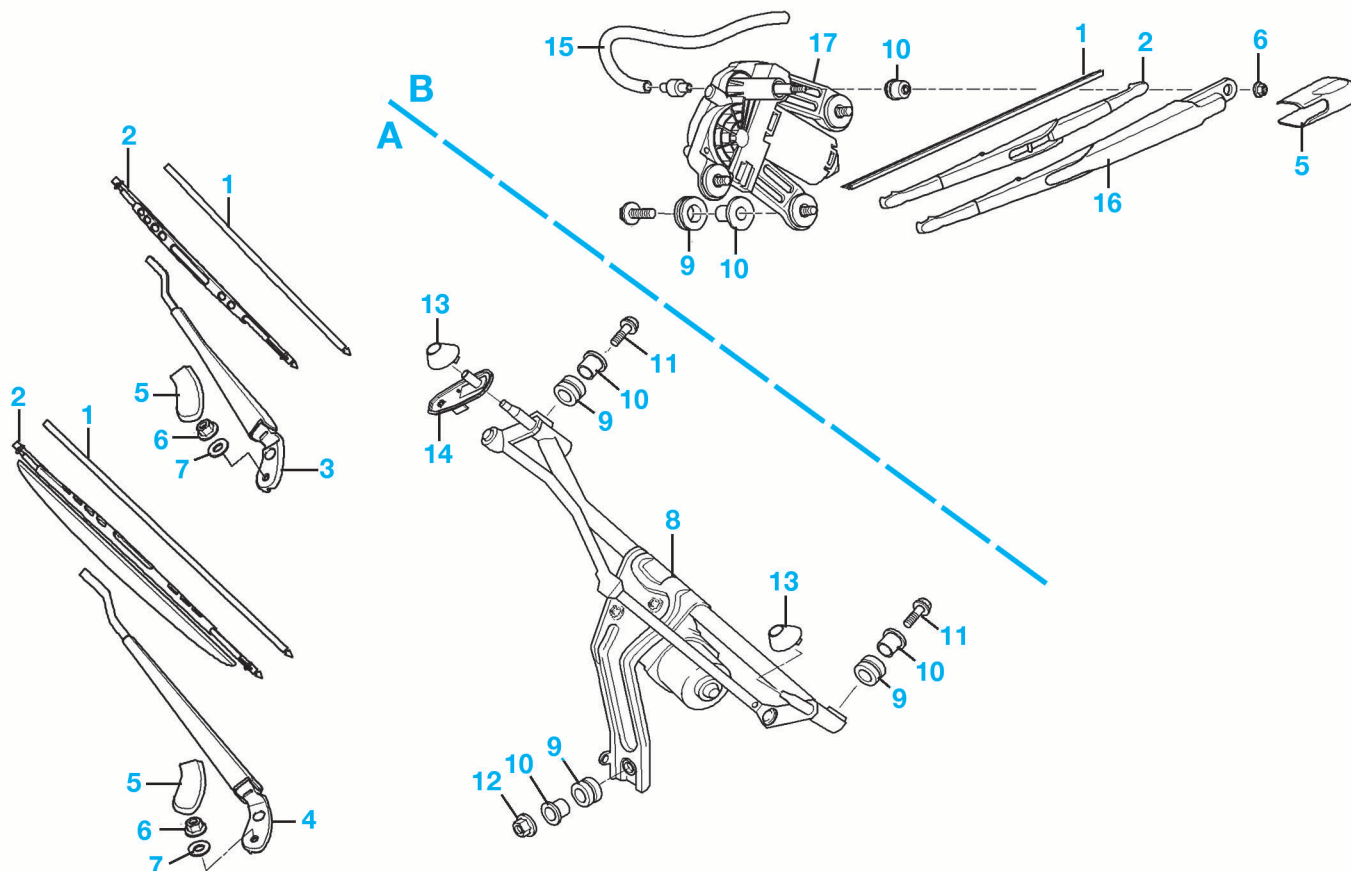


FIG. 28

MÉCANISME ESSUIE-VITRE



A. Essuie glace avant
B. Essuie glace arrière

- 1. Raclette
- 2. Balaie
- 3. Bras d'essuie-glace AVD
- 4. Bras d'essuie-glace AVG

- 5. Cache écrou
- 6. Écrou de fixation de bras d'essuie-glace
- 7. Rondelle
- 8. Mécanisme d'essuie-glace AV
- 9. Silentbloc
- 10. Entretoise
- 11. Vis de fixation de mécanisme d'essuie-glace

- 12. Écrou de fixation de mécanisme d'essuie-glace
- 13. Enjoliveur
- 14. Joint d'étanchéité
- 15. Tuyau de lave glace
- 16. Balaie d'essuie-glace AR
- 17. Moteur essuie-glace AR

• Extraire partiellement la porte puis tirer le connecteur. Débrancher ce dernier comme illustré (Fig.29).

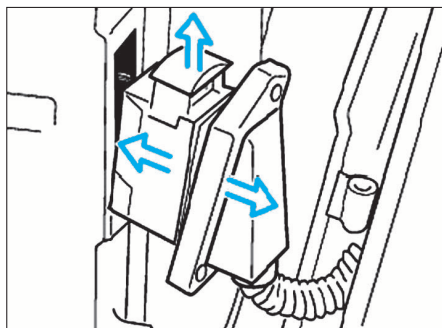
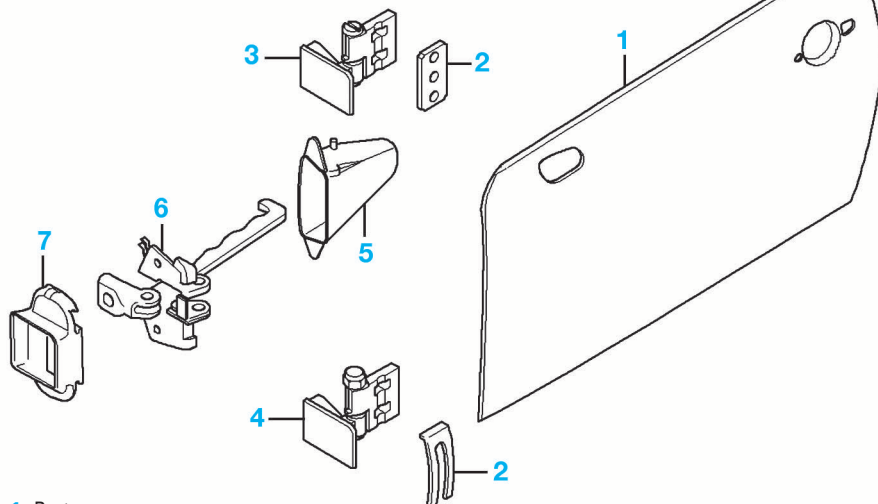


FIG. 29

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

• Procéder au réglage des affleurements, puis vérifier le fonctionnement des éléments débranchés.

CHARNIÈRE ET FREIN DE PORTE



- 1. Porte
- 2. Entretoise
- 3. Charnière supérieure
- 4. Charnière inférieure

- 5. Protecteur de frein de porte
- 6. Frein de porte
- 7. Joint.

Garniture de porte AV

DÉPOSE-REPOSE

- Selon équipement, déposer l'accoudoir (1) (Fig.30).

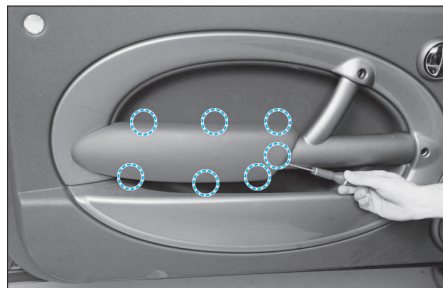


FIG. 30

- Dégrafer avec précaution, la grille du tweeter (Fig.31).



FIG. 31

- Déposer les vis (2) (Fig.32).

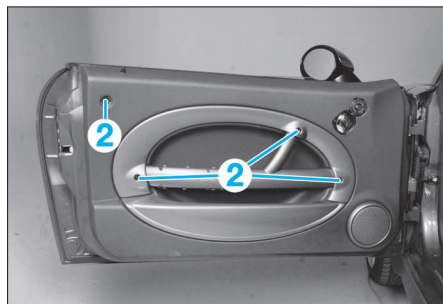


FIG. 32

- Dégrafer avec précaution la garniture, aux endroits indiqués (Fig.33), puis l'extraire.

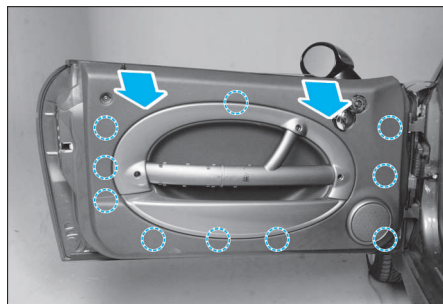
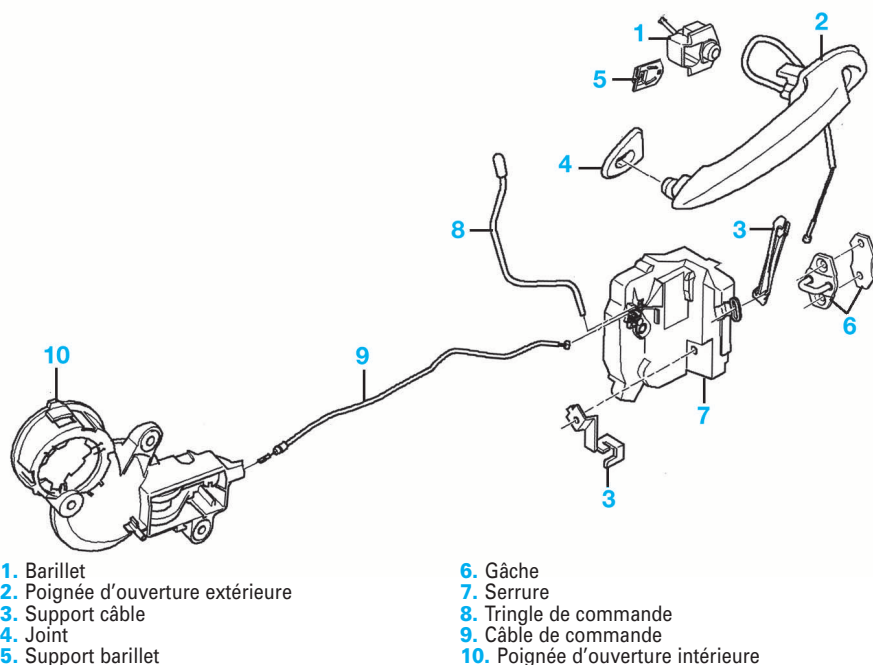


FIG. 33

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

MÉCANISME D'OUVERTURE DES PORTES



- 1. Barillet
- 2. Poignée d'ouverture extérieure
- 3. Support câble
- 4. Joint
- 5. Support barillet

- 6. Gâche
- 7. Serrure
- 8. Tringle de commande
- 9. Câble de commande
- 10. Poignée d'ouverture intérieure

Vitre de porte

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Clé référence n° 51 3 240 (Fig.34).

CLÉ N°51 3 240



FIG. 34

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la garniture de porte AV (voir opération concernée).
- Abaisser la vitre jusqu'à une hauteur (1) de 220 mm (Fig.35).
- Débrancher la batterie.
- Déposer le lève-vitre extérieur.
- A l'aide de la clé n°51 3 240, déposer les fixations (2) (Fig.35) du mécanisme (3).



Pour plus de clarté, consulter la planche "Vitre et mécanisme de lève-vitre".

- Extraire vers le haut, la vitre de porte.

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

Mécanisme de lève-vitre

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - la garniture de porte AV (voir opération concernée),
 - la vitre de porte AV (voir opération concernée),
 - le tweeter.
- Déposer les vis de fixation (1) et (2) (Fig.36).

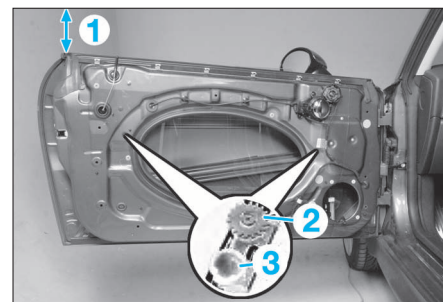


FIG. 35

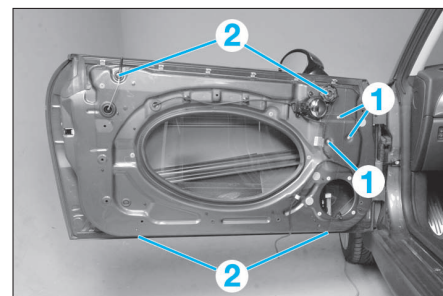


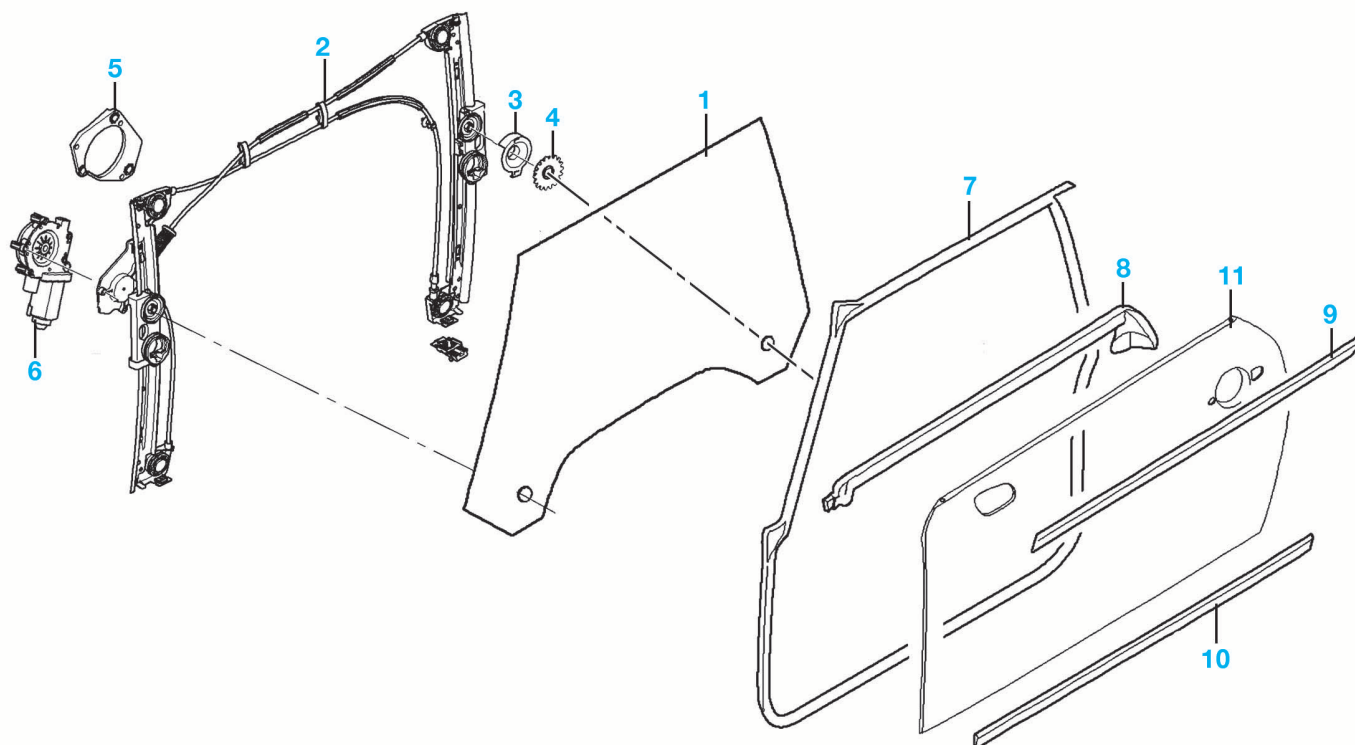
FIG. 36

- A l'intérieur de la porte, détacher les câbles du mécanisme des agrafes de maintien.
- Débrancher le connecteur du moteur de mécanisme, puis extraire ce dernier.

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

- Procéder à l'initialisation des vitres.

VITRE ET MÉCANISME DE LÈVE VITRE



- 1. Vitre de porte
- 2. Mécanisme de lève-vitre
- 3. Appuie
- 4. Rondelle

- 5. Adaptateur
- 6. Moteur de lève-vitre
- 7. Joint d'entrée de porte
- 8. Joint lècheur intérieur

- 9. Joint lècheur extérieur
- 10. Joint de bas de porte
- 11. Porte

Glacé de rétroviseur

DÉPOSE-REPOSE

- A l'aide d'une palette en plastique (1) (Fig.37) ou équivalent, insérer celui-ci derrière la glace préalablement protégée en (2).

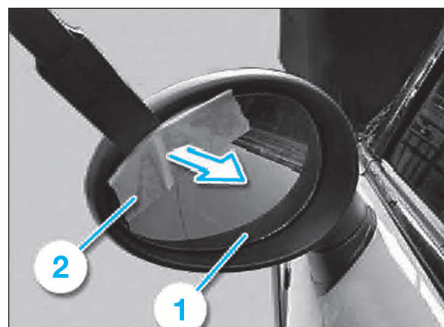


FIG. 37

- Extraire avec précaution la glace et débrancher les fils de dégivrage.



Dans le cas où la glace serait brisée, porter impérativement des gants et des lunettes de protection.

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

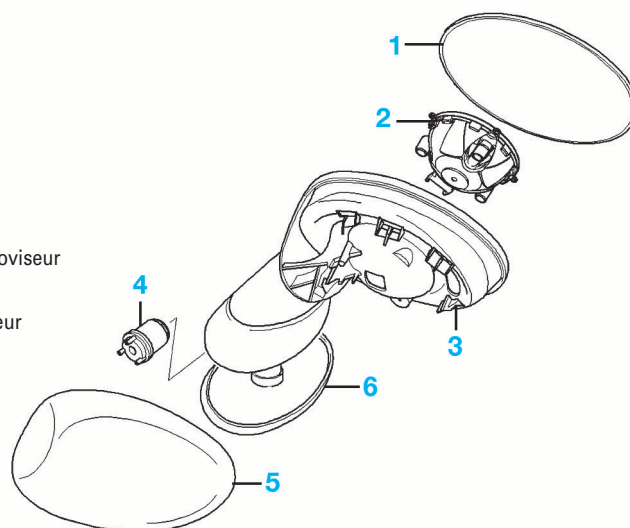
Hayon

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la garniture de hayon.
- Extraire le faisceau complètement du hayon.

RÉTROVISEUR

- 1. Glacé de rétroviseur
- 2. Support glacé de rétroviseur
- 3. Boîtier rétroviseur
- 4. Moteur de réglage
- 5. Carénage de rétroviseur
- 6. Joint



- A l'aide d'une deuxième personne soutenant le hayon, déposer les fixations (1) (Fig.38) des vérins de maintien.
- Déposer les vis de fixations (2), puis extraire le hayon.

- À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.
- Procéder à l'ajustement des jeux et affleurements du hayon, puis vérifier le fonctionnement des éléments déconnectés

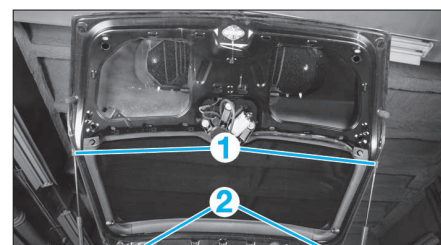


FIG. 38

Mécanisme essuie-vitre AR

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le bras d'essuie-vitre AR.
- Déposer la garniture de hayon.
- Débrancher :
 - le flexible (1) (Fig.39).
 - le connecteur (2).
- Déposer les vis de fixations (3).

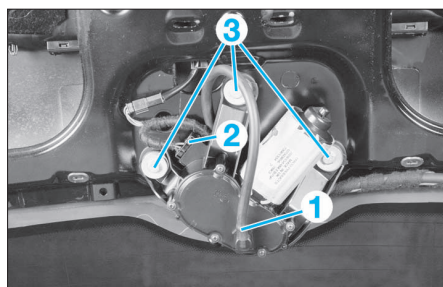


FIG. 39

- Extraire le mécanisme d'essuie-vitre AR.

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

- Vérifier le fonctionnement de l'essuie-vitre AR.

Garniture de pavillon

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer les deux sièges AV.
- Déposer les garnitures de montant (1) (Fig.40).



FIG. 40

- Déposer :
 - les garnitures supérieures de pied de milieu,
 - Déposer les garnitures de montants AR,
 - le rétroviseur intérieur,
 - les pare-soleil et supports de retenue,
 - la montre.
- Dans le cas d'un véhicule équipé de toit ouvrant, déposer l'enjoliveur de garniture de pavillon AV et

sur toute la périphérie du cadre de toit ouvrant comme illustré (Fig.41).

- Déposer le plafonnier.
- Déposer les poignées de retenue.
- Déposer le boîtier ultrason (Fig.42).
- Détacher l'ensemble de la garniture de pavillon, puis l'extraire par la porte passager.

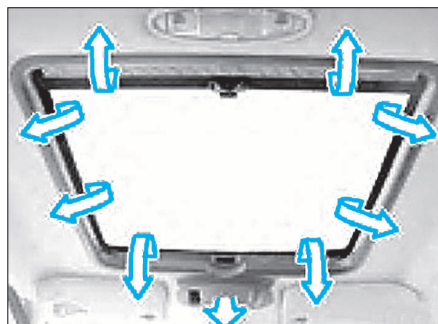


FIG. 41



FIG. 42

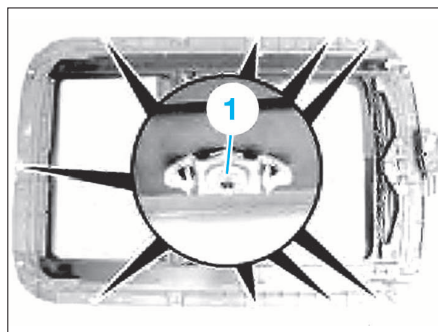
À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

- Vérifier le fonctionnement des éléments déconnectés.

Toit ouvrant

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la garniture de pavillon (voir opération concernée).
- Déclipser et dégager le faisceau du plafonnier.
- Débrancher les buses d'écoulement AV et AR.
- Desserrer les compensateurs (1) (Fig.43).



- Débrancher le connecteur (2) (Fig.44), puis déposer les vis de fixation (3).

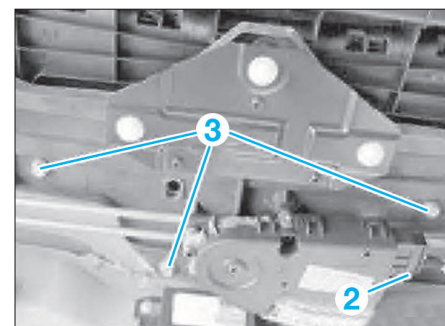


FIG. 44

- Déposer les boulons (4) (Fig.45).

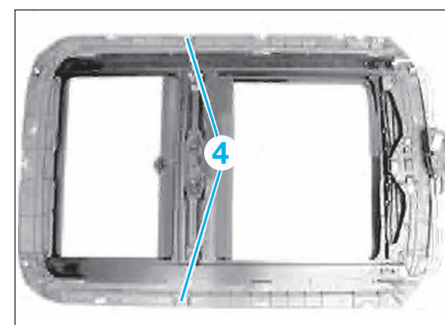


FIG. 45

⚠ Pour la suite de la méthode, la présence de deux personnes en plus est nécessaire.

- Déposer les 4 vis de fixations (5) (Fig.46).

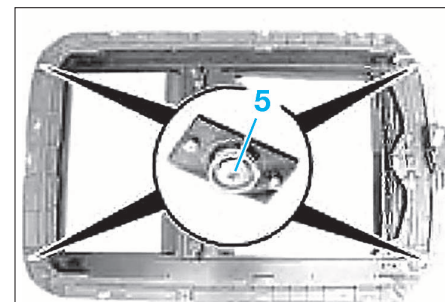


FIG. 46

- Extraire le toit ouvrant.

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

L'affleurement du toit ouvrant doit être ajusté à l'avant jusqu'à - 1 mm, et à l'arrière jusqu'à +1 mm.

FIG. 43

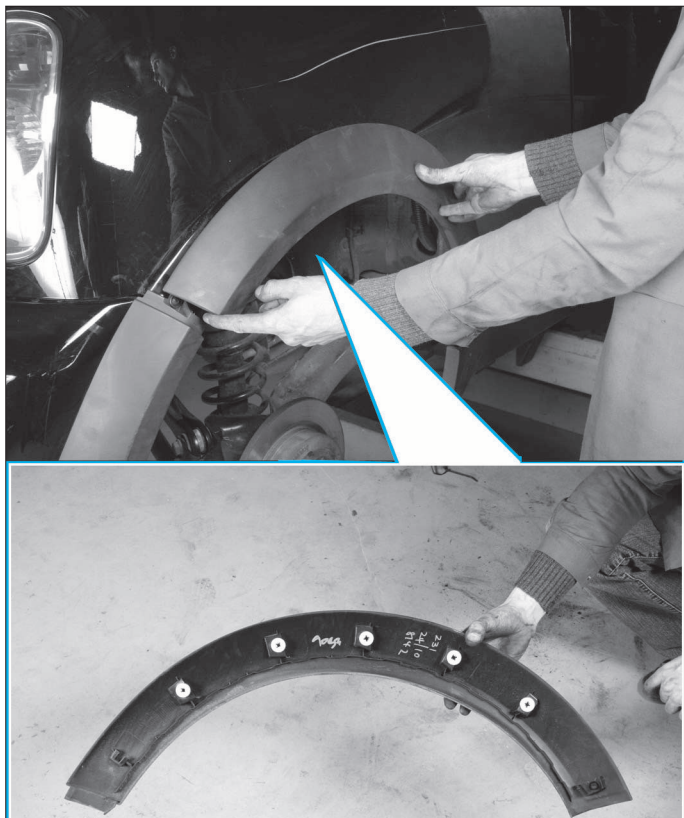


FIG. 47



FIG. 48

Bouclier AR

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer les deux roues AR.
- De chaque côté, dégrafer les élargisseurs d'aile AR avec précaution comme illustré (Fig.47).
- Débrancher le feu AR (Fig.48).
- Déposer les vis de fixations (1) (Fig.49).
- De chaque côté, déposer les vis de fixation (2) (Fig.50).

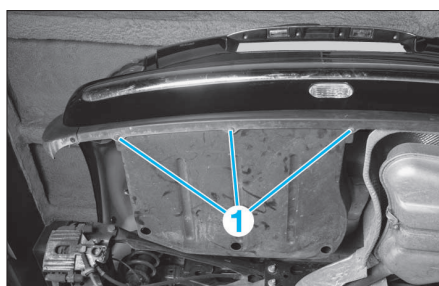


FIG. 49

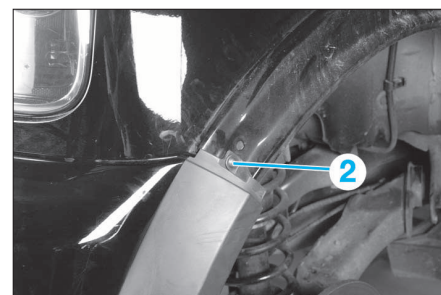
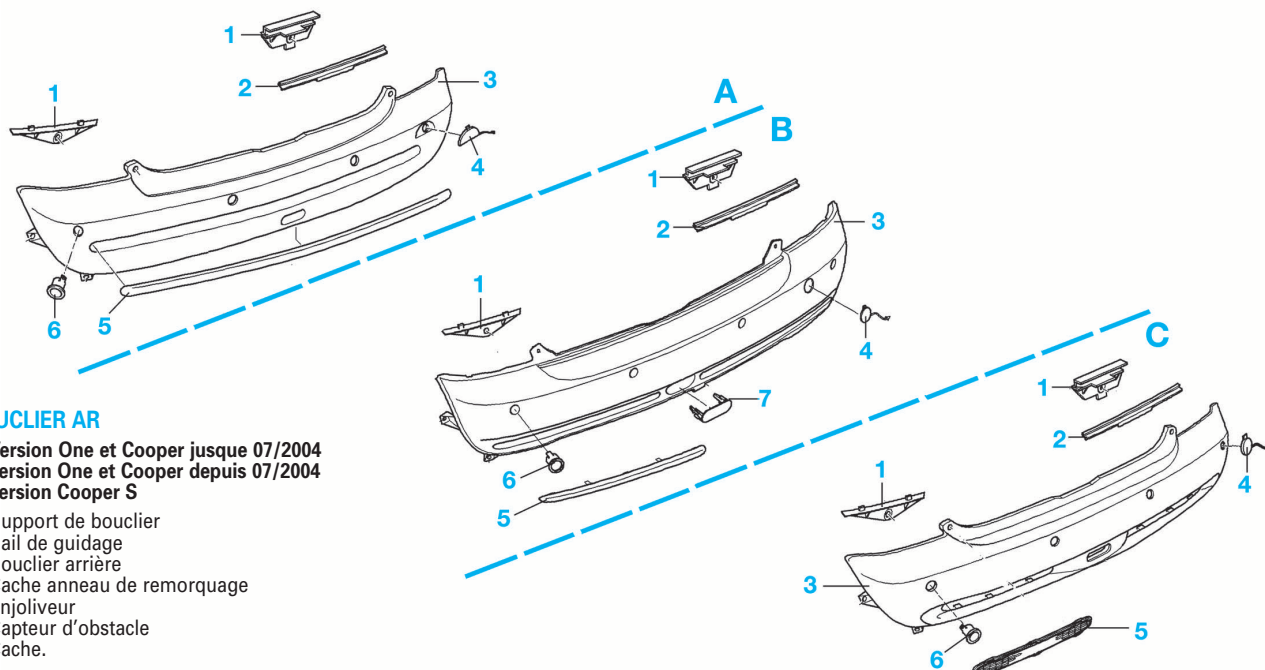


FIG. 50

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



BOUCLIER AR

- A. Version One et Cooper jusqu'à 07/2004
 B. Version One et Cooper depuis 07/2004
 C. Version Cooper S

1. Support de bouclier
2. Rail de guidage
3. Bouclier arrière
4. Cache anneau de remorquage
5. Enjoliveur
6. Capteur d'obstacle
7. Cache.

Vitrages collés

PARE-BRISE

DÉPOSE

- Déposer :
 - les garnitures des montants de baie de pare-brise.
 - de chaque côté, les gouttières.
 - avec précaution, le joint supérieur extérieur d'encadrement.
 - les bras d'essuie-vitre.
- Déclipser les enjoliveurs inférieurs.
- Déposer :
 - les 2 pare-soleil et leurs retenues.
 - la montre.
 - le rétroviseur intérieur.
 - Tirer vers le bas la garniture de pavillon.
- Selon équipement, débrancher le connecteur du pare-brise chauffant, le connecteur de détecteur de pluie.



Veiller à ce que les faisceaux ne restent pas sur la trajectoire de coupe du cordon de colle, sous peine de les détériorer irrémédiablement.

- Effectuer la découpe à l'aide d'un cordon à piano ou équivalent, tout en protégeant les parties intérieures de l'habitacle.

REPOSE

- Araser le restant de colle sur la carrosserie et sur le pare-brise en laissant jusqu'à 0.5 mm.
- Déposer toutes les anciennes butées et les remplacer par de nouvelles.
- Poser le joint neuf supérieur d'encadrement.



Ne pas reposer de butée centrale

- Appliquer le primaire et le cordon de colle selon le modèle ci-après (Fig.51).

- Poser le pare-brise et éliminer le surplus de colle.
- Selon équipement, rebrancher le connecteur du pare-brise chauffant, le connecteur de détecteur de pluie.
- A l'aide de deux morceaux de ruban adhésif, apposer ces derniers comme indiqué (Fig.52).

- Respecter les temps de séchage préconisés par le fabricant de colle.
- Vérifier l'étanchéité générale.

À la repose, remonter les éléments dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

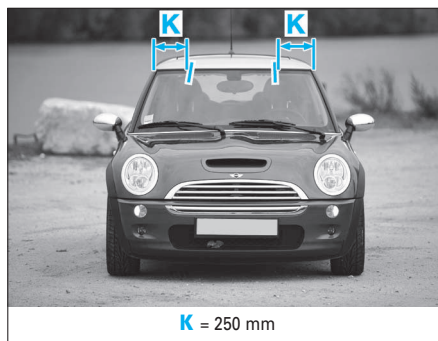


FIG. 52

GLACE DE CUSTODE

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer avec précaution, l'enjoliveur AR de la custode (Fig.53).



FIG. 53

- A l'aide d'une spatule fine et rigide, déposer le joint latéral (Fig.54).
- Déposer la gouttière du côté concerné.
- Selon équipement, débrancher l'antenne sur la custode et protéger le faisceau.
- Découper le cordon de colle.
- Araser le restant de colle sur la carrosserie et la custode.



Prendre garde à ne pas détériorer les butées sur la carrosserie, dans le cas contraire, les remplacer.

- Préparer la buse du pistolet, comme illustré (Fig.55).

- Araser le restant de colle sur la carrosserie et la custode en laissant 0.5 mm de colle sur cette dernière.

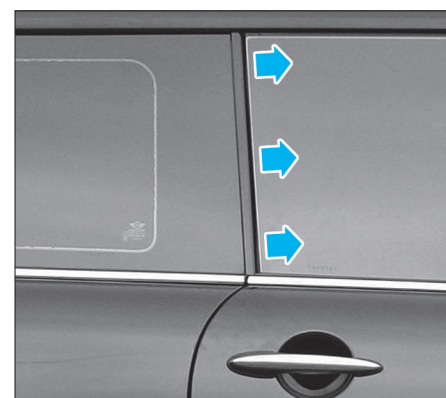
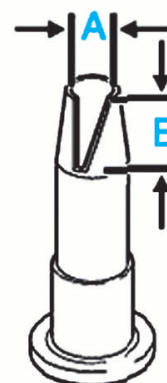


FIG. 54



A = 7 mm
B = 11 mm

FIG. 55

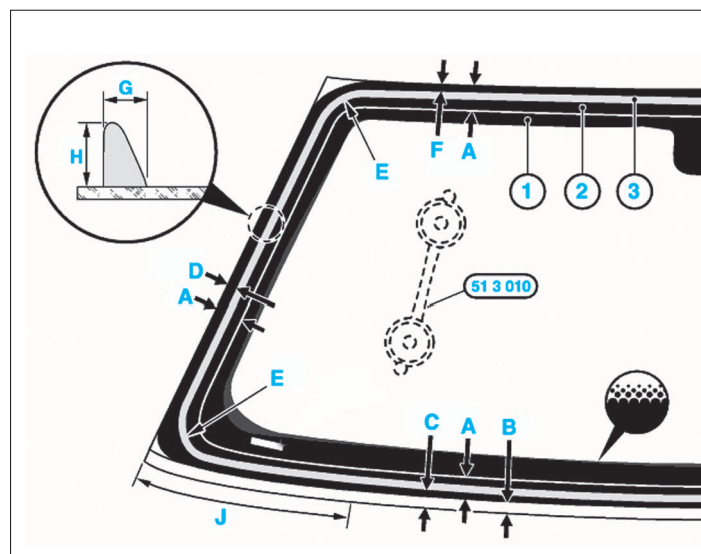


FIG. 51

1. Couche de céramique
 2. Zone application du primaire
 3. Cordon de colle
- A. Largeur application primaire = 20 mm
B. Distance bord du pare-brise, primaire = 10 mm
C. Distance bord du pare-brise, colle = 12 mm
D. Distance bord du pare-brise, colle = 8 mm
E. Rayon du cordon de colle = 15 mm
F. Distance bord du pare-brise, colle = 11 mm
G. Largeur du cordon de colle = 7 mm
H. Hauteur du cordon de colle = 11 mm
J. Point d'application du cordon de colle = 540 mm

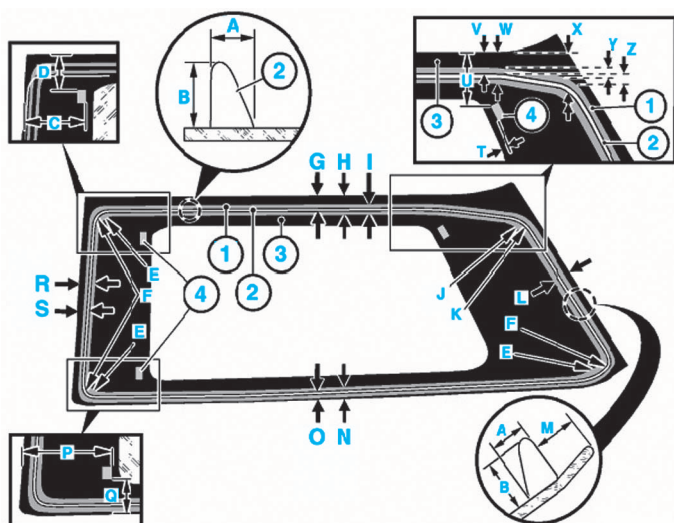


FIG. 56

1. Apprêt
2. Cordon de colle
3. Revêtement de céramique
4. Bande de Dual-Lock*
- A. Largeur du cordon de colle = 7 mm
- B. Hauteur du cordon de colle = 11 mm
- C. Distance Dual-Lock / bord AV custode = 110 mm
- D. Distance Dual-Lock / bord SUP custode = 67 mm
- E. Rayon de la bande d'apprêt = 19 mm
- F. Rayon du cordon de colle = 25 mm
- G. Distance bord SUP custode / bord intérieur cordon de colle
- H. Distance bord SUP custode / bord intérieur apprêt
- I. Largeur bande apprêt = 20 mm
- J. Rayon de la bande d'apprêt = 14 mm
- K. Rayon du cordon de colle = 20 mm
- L. Distance bord AR custode / apprêt = 26 mm
- M. Distance bord AR custode / cordon de colle = 12 mm
- N. Distance bord INF / apprêt = 21 mm
- O. Distance bord INF / cordon de colle = 14 mm
- P. Distance bord AV custode / Dual-Lock = 120 mm
- Q. Distance bord INF custode / Dual-Lock = 63 mm
- R. Distance bord AV custode / apprêt = 31 mm
- S. Distance bord AV custode / bord INF = 24 mm
- T. Distance bord AR revêtement céramique / Dual-Lock = 11 mm
- U. Distance bord SUP custode / Dual-Lock = 64 mm
- V. Distance bord SUP custode / cordon de colle = 23 mm
- W. Distance bord SUP custode / bord intérieur apprêt = 38 mm
- X. Distance bord AR / bord AR intérieur colle = 43 mm; Distance bord AR custode / bord intérieur apprêt = 50 mm
- Y. Rayon SUP bande d'apprêt = 13 mm
- Z. Rayon SUP du cordon de colle = 13 mm.

- Préparer les surfaces comme illustré sur le schéma (Fig.56).

*Dual-Lock : bande adhésive double face, à remplacer systématiquement lors de la dépose de la custode.

S'assurer que la porte AV et le hayon soient fermés afin d'ajuster la custode. Le jeu entre la partie inférieure de la custode et l'aile AR doit être de 6 mm.

- Rebrancher l'antenne (si équipé).
- Respecter les temps de séchage préconisés par le fabricant de colle.
- Vérifier l'étanchéité générale.

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

LUNETTE AR

DÉPOSE-REPOSE

- Dégraffer avec précaution les moulures inférieure et supérieure de la lunette AR comme illustré (Fig.57).
 - Déposer le mécanisme d'essuie-vitre AR (voir opération concernée).
 - Déclipser les garnitures intérieures du hayon.
 - Débrancher les connecteurs de dégivrage AR.
 - Découper le cordon de colle à l'aide d'un couteau électrique ou pneumatique.
- La longueur de la lame doit être ajustée par rapport à l'endroit de coupe. A savoir : la longueur "X" de la lame doit être de 22 mm pour la coupe du cordon de colle supérieur de la lunette, de 18 mm pour sa partie inférieure et de 36 mm pour les côtés.

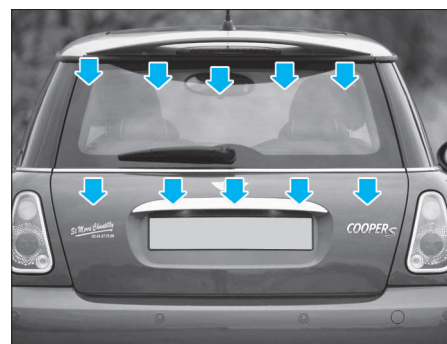


FIG. 57

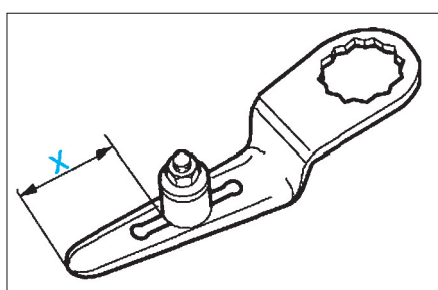


FIG. 58

- Extraire la lunette AR.
- Araser le restant de colle sur la carrosserie et la lunette et laisser 0.5 mm de colle sur cette dernière.
- Vérifier que les 4 butées de hauteur situées au 4 coins du hayon ne soient pas détériorées, dans le cas contraire, les remplacer.
- Préparer la buse du pistolet à colle comme illustré (Fig.59).
- Préparer les surfaces comme illustré (Fig.60).

S'assurer que le hayon soit fermé afin d'ajuster la lunette. Le jeu entre la partie inférieure de la custode et du hayon doit être de 6 mm.

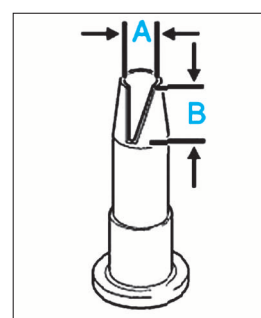


FIG. 59

A = 7 mm
B = 11 mm

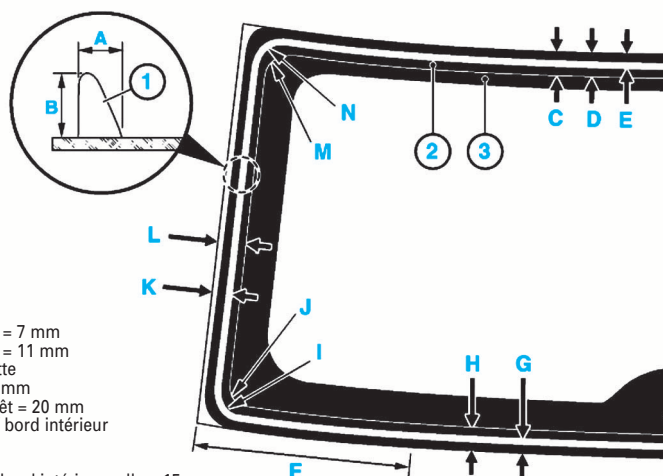
- Poser la lunette AR.
- Respecter les temps de séchage préconisés par le fabricant de colle.
 - Vérifier l'étanchéité générale.

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



Ne pas ouvrir le hayon tant que la colle n'a pas durci.

FIG. 60



1. Cordon de colle
2. Bande d'apprêt
3. Revêtement de céramique
- A. Largeur du cordon de colle = 7 mm
- B. Hauteur du cordon de colle = 11 mm
- C. Distance du bord SUP lunette / bord intérieur apprêt = 22 mm
- D. Largeur de la bande d'apprêt = 20 mm
- E. Distance bord SUP lunette / bord intérieur cordon de colle = 16 mm
- F. Zone application de la colle
- G. Distance bord INF lunette / bord intérieur colle = 15 mm
- H. Distance bord INF lunette / bord intérieur apprêt = 21 mm
- I. Rayon bande d'apprêt = 20 mm
- J. Rayon cordon de colle = 20 mm
- K. Distance bord latéral lunette / bord intérieur cordon de colle = 19 mm
- L. Distance bord latéral lunette / bord intérieur apprêt = 26 mm
- M. Rayon bande apprêt = 15 mm
- N. Rayon du cordon de colle = 15 mm.

COMPOSITION DE LA CARROSSERIE

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

PARTIE AV

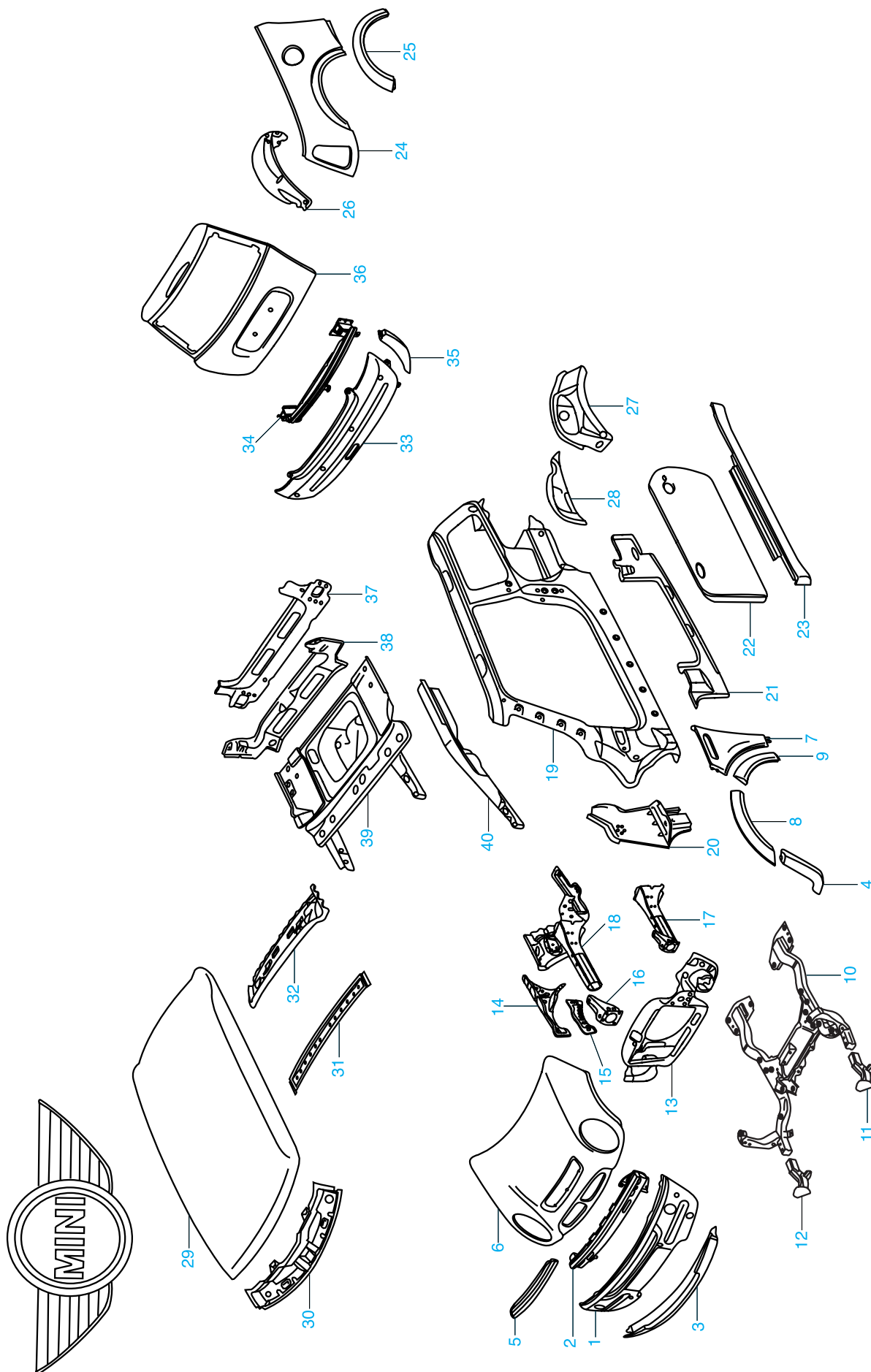
- 1 Bouclier AV
- 2 Traverse bouclier AV
- 3 Spoiler central bouclier AV
- 4 Spoiler latéral bouclier AV
- 5 Calandre
- 6 Capot
- 7 Aile AV
- 8 Extension AV aile AV
- 9 Extension AR aile AV
- 10 Berceau AV
- 11 Embout AVG berceau AV
- 12 Embout AVD berceau AV
- 13 Armature AV
- 14 Doublure aile AV
- 15 Renfort passage de roue AV
- 16 Façade longeron AV
- 17 Longeron AV
- 18 1/2 Bloc AV

PARTIE LATÉRALE

- 19 Coté de caisse
- 20 Doublure pied AV
- 21 Doublure bas de caisse
- 22 Porte AV
- 23 Extension bas de caisse
- 24 Aile AR
- 25 Extension aile AR
- 26 Pare boue aile AR
- 27 Passage de roue ext.
- 28 Passage de roue int.
- 29 Pavillon
- 30 Traverse AV pavillon
- 31 Traverse central pavillon
- 32 Traverse AR pavillon

PARTIE AR

- 33 Bouclier AR
- 34 Traverse bouclier AR
- 35 Extension latéral bouclier AR
- 36 Hayon AR
- 37 Jupe AR
- 38 Doublure jupe AR
- 39 Plancher AR
- 40 Longeron AR



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

ÉLÉMENTS SOUDÉS

Généralités

Précautions lors des réparations

Avant les travaux de soudage, déconnecter systématiquement les deux cosses de la batterie et recouvrir les bornes de la batterie.

Partie avant

Embout de longeron avant

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- 3. Ferrure gabarit pour mise en place de l'embout de longeron neuf (Fig.1).

DÉPOSE

 Pour cette opération, il est nécessaire de positionner le véhicule sur un banc de mesure et de redressage.

- Tracer la ligne de coupe (2) (Fig.1).

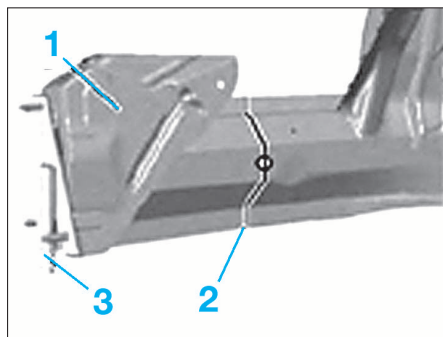


FIG. 1

 La ligne de coupe (2) passe par le centre du trou Ø 12mm.

- Découper l'embout de longeron suivant la ligne de coupe précédemment tracée.

REPOSE

- Préparer les zones de soudure des pièces à assembler.
- Découper la pièce neuve (1) en suivant la ligne de coupe (2) et l'ajuster au moyen de la ferrure gabarit (3).
- Retirer la pièce neuve.
- Souder par bouchonnage un renfort à l'intérieur du longeron.
- Ajuster les pièces neuves et les fixer à l'aide d'un banc de mesure et de redressage.
- Souder par bouchonnage l'embout de longeron sur le renfort.
- Souder en cordon continu l'espace (2).
- Meuler et nettoyer le cordon et les points de soudure.
- Étancher les zones de soudure.
- Appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

Longeron

DÉPOSE

 Pour cette opération, il est nécessaire de positionner le véhicule sur un banc de mesure et de redressage.

- Dépointer les points de soudure dans la zone (1) (Fig.2).

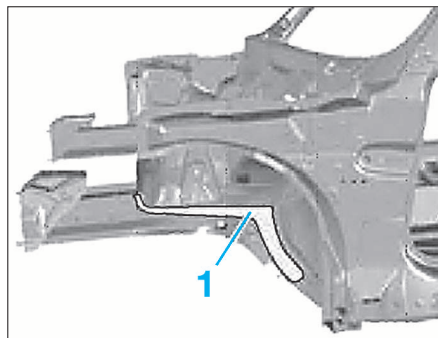


FIG. 2

- Dépointer les points de soudure dans la zone (1) (Fig.3).

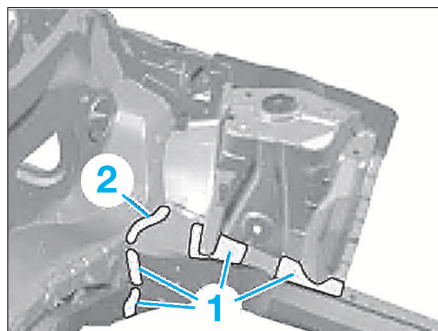


FIG. 3

- Meuler les cordons de soudure dans la zone (2).
- Extraire le longeron endommagé.

REPOSE

- Ajuster et préparer les pièces neuves et les fixer à l'aide d'un banc de mesure et de redressage.
- Préparer les zones de soudure des pièces à assembler.
- Souder les zones (1) (Fig.2).
- Souder les zones (1) et (2) (Fig.3).
- Meuler et nettoyer les cordons et les points de soudure.
- Étancher les zones de soudure.
- Appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

Doublure d'aile

DÉPOSE

- Désolidariser la doublure d'aile (3) du passage de roue dans les zones (1) et (2) (Fig.4).
- Extraire la doublure d'aile.

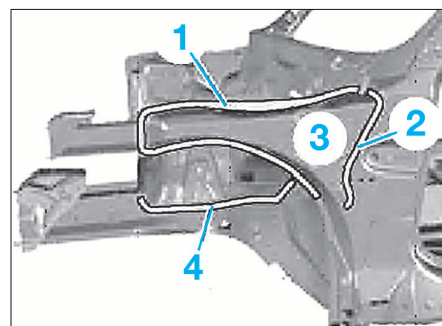


FIG. 4

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
 - ajuster et fixer les pièces neuves.
 - préparer les zones de soudure des pièces à assembler.
 - souder la pièce neuve.
 - meuler et nettoyer le cordon et les points de soudure.
 - étancher les zones de soudure.
 - appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

Passage de roue

DÉPOSE

 Pour cette opération, il est nécessaire de positionner le véhicule sur un banc de mesure et de redressage.

- Déposer la doublure d'aile (voir opération correspondante).
- Meuler les cordons de soudure dans la zone (4) (Fig.4).
- Meuler les cordons de soudure dans la zone (1) (Fig.5).

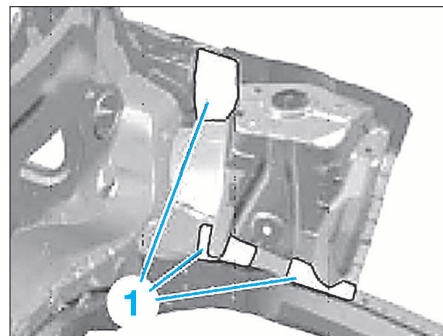


FIG. 5

- Déposer le passage de roue.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
 - ajuster et préparer les pièces neuves et les fixer à l'aide d'un banc de mesure et de redressage.
 - préparer les zones de soudure des pièces à assembler.
 - souder la pièce neuve.
 - meuler et nettoyer les cordons et les points de soudure.
 - étancher les zones de soudure.
 - appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

Partie latérale

Pied avant

DÉPOSE

 Pour cette opération, il est nécessaire de positionner le véhicule sur un banc de mesure et de redressage.

- Déposer la doublure d'aile avant (voir opération correspondante).
- Tracer les lignes de coupe sur le pied avant (Fig.6).

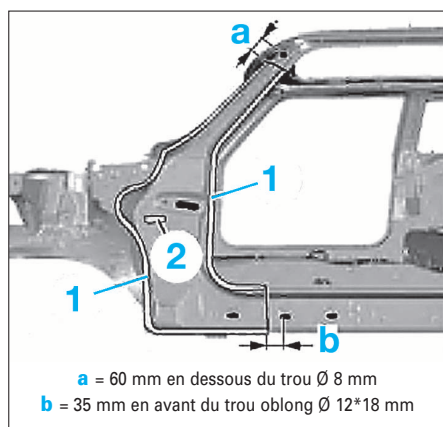


FIG. 6

- Découper le pied avant suivant les lignes de coupe préalablement tracées.



Découper uniquement la tôle extérieure.

- Meuler les points de soudure dans la zone (1).
- Meuler les cordons de soudure dans la zone (2).
- Meuler le cordon de soudure (1) (Fig.7).

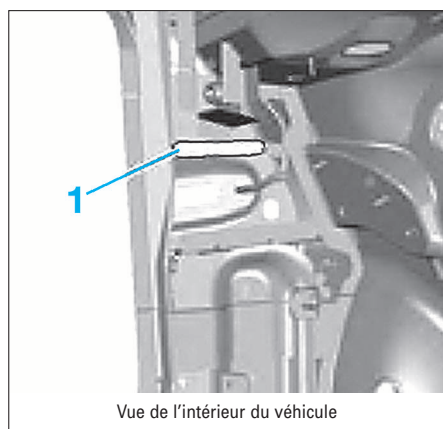


FIG. 3

- Déposer le pied avant.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
 - préparer les zones de soudure des pièces à assembler.
 - souder des raidisseurs d'une longueur d'env. 30 mm aux endroits (1) (Fig.8).
 - ajuster et souder la bride (2) du flexible d'écoulement d'eau.
 - appliquer de la colle pour pare-brise dans la zone (3).

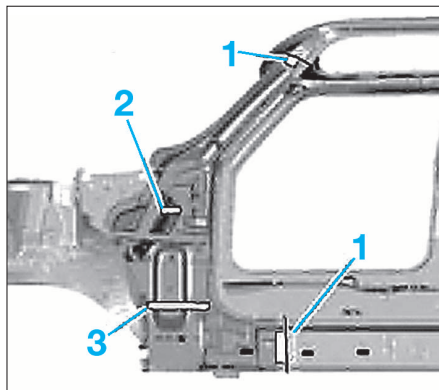


FIG. 8

- ajuster et préparer les pièces neuves et les fixer à l'aide d'un banc de mesure et de redressage.
- souder les zones (2) et (3) (Fig.9).

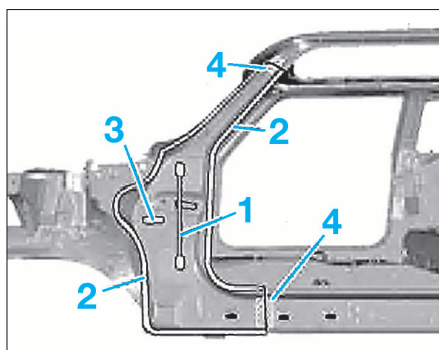


FIG. 9

- souder des raidisseurs (4).
- souder la zone (1) (Fig.7).
- reposer la doublure d'aile.
- meuler et nettoyer les cordons et les points de soudure.
- étancher les zones de soudure.
- appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

Pied milieu

DÉPOSE

- Déposer l'aile arrière (voir opération correspondante).
- Tracer les lignes de coupe sur le pied milieu (Fig.10).
- Couper le pied milieu suivant la ligne (c) sur deux épaisseurs de tôle.
- Couper le pied milieu suivant les lignes de coupe (a), (b) et (d) sur une épaisseur de tôle.
- Meuler les points de soudure dans la zone (1) (Fig.11).
- Meuler les soudure dans la zone (1) (Fig.12).

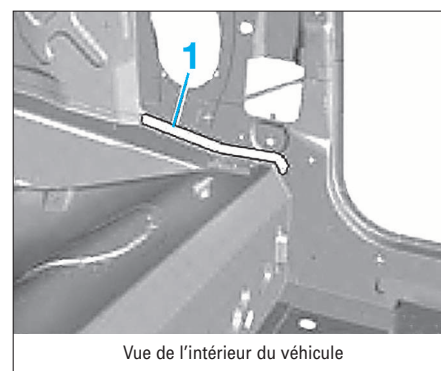


FIG. 12

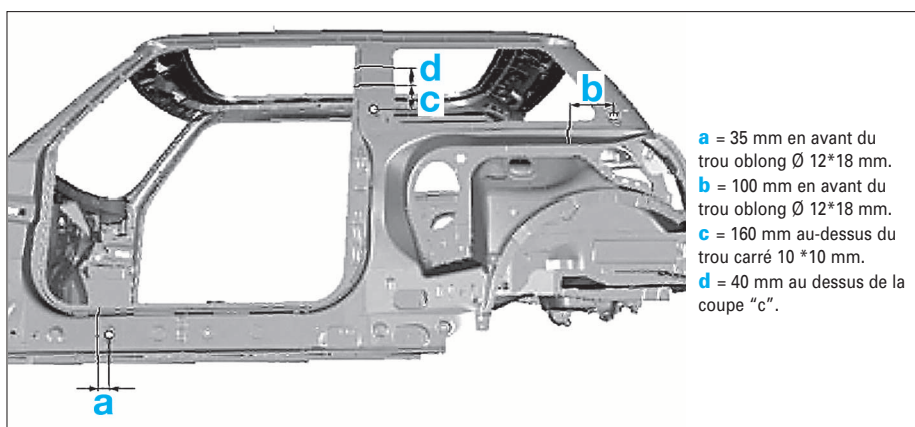


FIG. 10

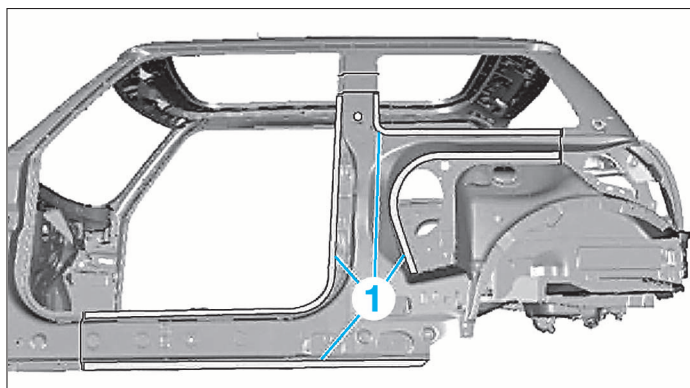


FIG. 11

- Meuler les soudures dans la zone (1) (Fig.13).

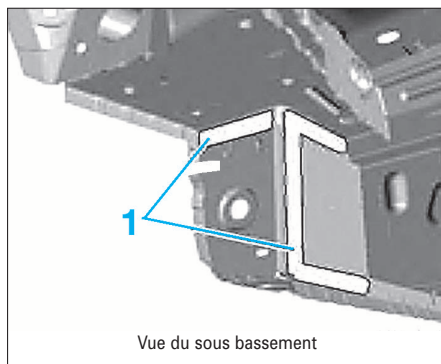


FIG. 13

- Extraire le pied milieu.

REPOSE

- Effectuer les découpes sur le côté de caisse neuf (Fig.14).
- Récupérer le morceau de tôle (2) obtenu lors de la découpe de l'élément neuf.
- Percer l'élément neuf dans la zone (3).
- Couper l'élément neuf suivant la ligne de coupe (Fig.15).
- Préparer les zones de soudure des pièces à assembler.
- Souder un raidisseur (2) (Fig.15) (se servir de la pièce récupérée lors de la coupe (Fig.14)).
- Appliquer de la colle à pare-brise sur l'insonorisant de la zone (2) (Fig.16).

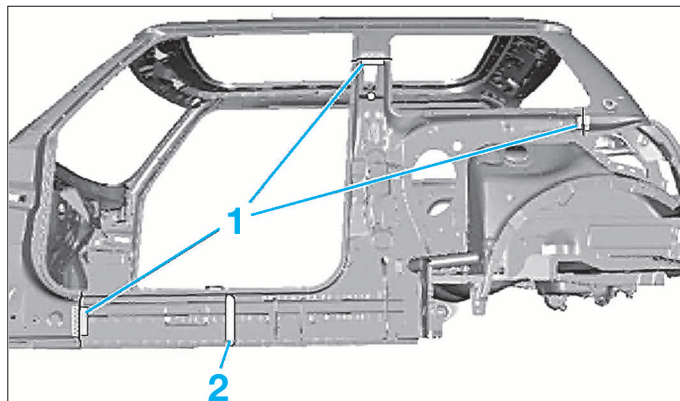


FIG. 16

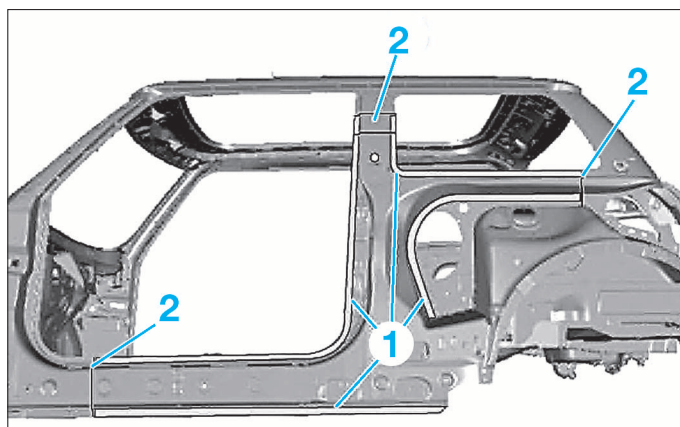


FIG. 17

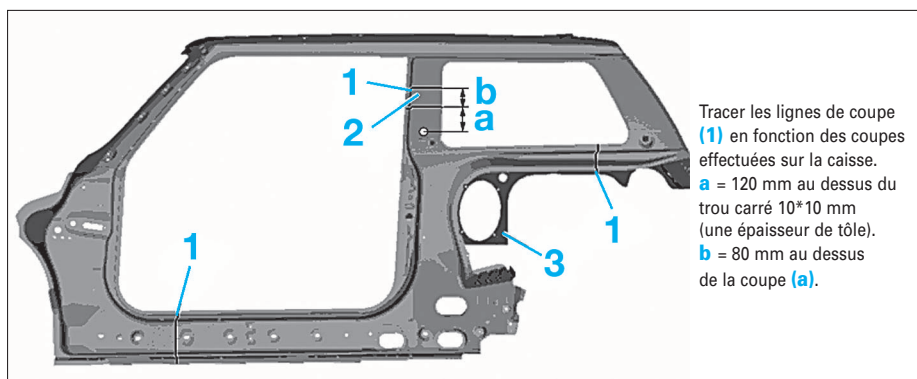


FIG. 14

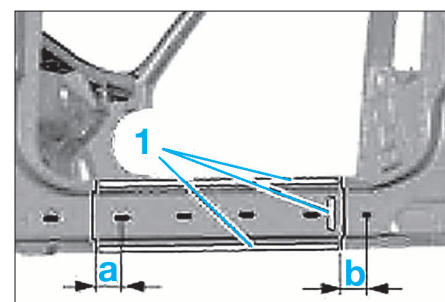


FIG. 18

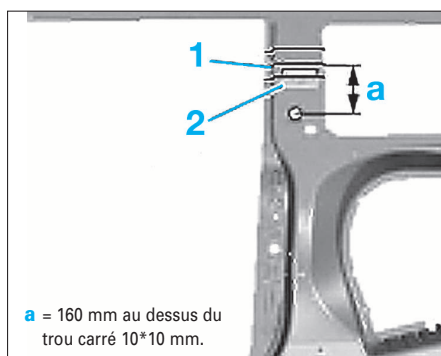


FIG. 15

- Étancher les zones de soudure.
- Appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

Bas de caisse

DÉPOSE

- Couper le bas de caisse sur une épaisseur suivant les lignes de coupe (a) et (b) (Fig.18).
- Meuler les points de soudure dans les zones (1).
- Extraire le bas de caisse.

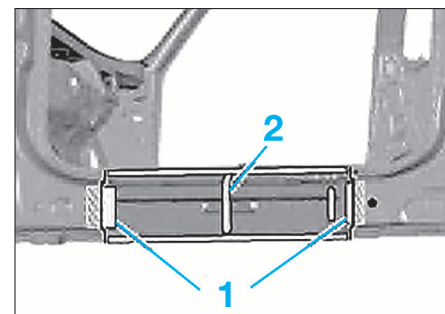


FIG. 19

REPOSE

- Souder des raidisseurs dans les zones (1).
- Préparer les zones de soudure des pièces à assembler.
- Ajuster l'élément neuf sur la caisse.
- Souder l'élément neuf, dans la zones (1) (Fig.17).
- Souder l'élément neuf sur les raidisseurs.
- Souder les zones (2)
- Souder les zones (1) (Fig.12) et (Fig.13).
- Meuler et nettoyer les cordons et les points de soudure.

- Ajuster la pièce neuve.
- Préparer les zones d'accostage.
- Souder des raidisseurs d'environ 30 mm dans les zones (1) (Fig.19).
- Appliquer de la colle à pare-brise sur l'insonorisant de la zone (2).
- Souder la pièce neuve sur les raidisseurs (1) (Fig.20) puis dans les zones (2).
- Meuler et nettoyer les cordons et les points de soudure.
- Étancher les zones de soudure.
- Appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

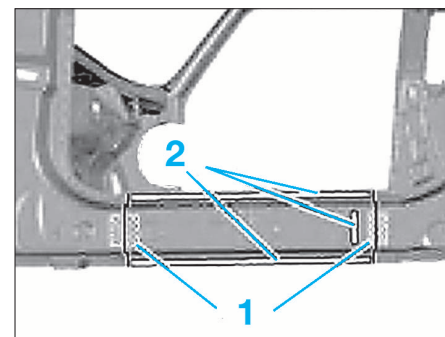


FIG. 20

Partie arrière

Aile AR

DÉPOSE

- Meuler les points de soudure dans la zone (1) (Fig.21).

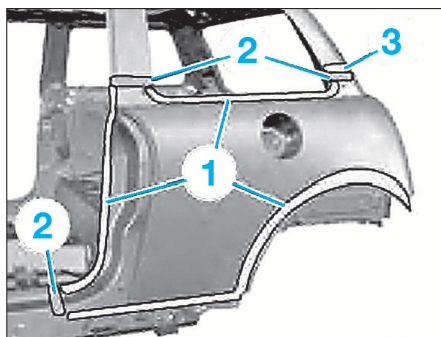


FIG. 21

- Meuler les cordons de brasure dans les zones (2).



Un élément insonorisant se trouve dans la zone (3). Le risque d'incendie dû à la surchauffe de matière dans cette zone est important. Afin de minimiser ce risque, il est conseillé de ne pas surchauffer la tôle, et de ventiler la zone en soufflant de l'air à travers les trous depuis l'intérieur du véhicule.

- Meuler les points de soudure dans la zone (1) (Fig.22).

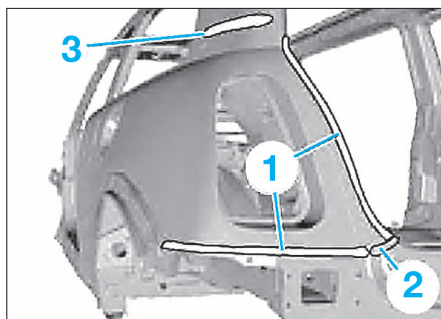


FIG. 22

- Ouvrir le cordon de brasure (2).
- Extraire l'aile arrière.

REPOSE

- Nettoyer la zone (1) (Fig.23) des éventuels résidus de colle.

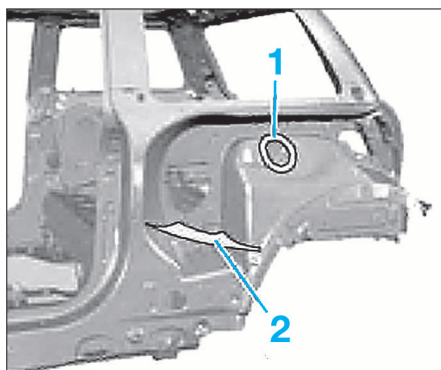


FIG. 23

- Appliquer de la colle à pare brise dans la zone (1).
- Mettre en place l'insonorisant (2).
- Préparer les zones d'accostage.
- Ajuster l'aile neuve.
- Souder les zones (1) (Fig.21).
- Braser les zones (2).



Les cordons de brasure sont nécessaires afin d'assurer une bonne étanchéité. Les liaisons entre l'aile et la caisse étant assurées par des soudures par résistance par points des zones (1).

- Souder les zones (1) (Fig.22).
- Braser la zone (2).
- Garnir la zone (3) de mousse expansive à travers le trou depuis l'intérieur du véhicule.
- Meuler et nettoyer les cordons et les points de soudure.
- Étancher les zones de soudure.
- Appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

Passage de roue

DÉPOSE

- Déposer l'aile arrière.
- Ouvrir les points de soudure dans la zone (1) (Fig.24).

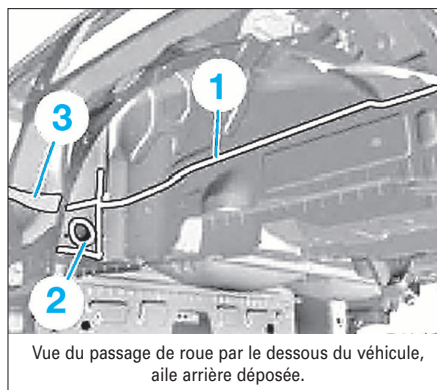


FIG. 24

- Meuler les cordons de soudure dans la zone (2).
- Retirer l'insonorisant (3).
- Ouvrir les points de soudure dans la zone (1) (Fig.25).

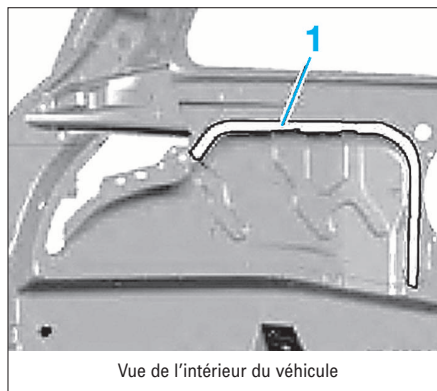


FIG. 25

- Extraire le passage de roue.

REPOSE



Pour des raisons techniques liées à la fabrication, l'ordre d'assemblage au cours de la réparation diffère de l'ordre d'assemblage de la série.

- Ajuster la pièce neuve.
- Préparer les zones d'accostage.
- Souder les zones (1) et (2) (Fig.24).
- Mettre en place l'insonorisant (3).
- Souder la zone (1) (Fig.25).
- Meuler et nettoyer les cordons et les points de soudure.
- Étancher les zones de soudure.
- Appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

Jupe

DÉPOSE

- Meuler les points de soudure dans les zones (1) (Fig.26).

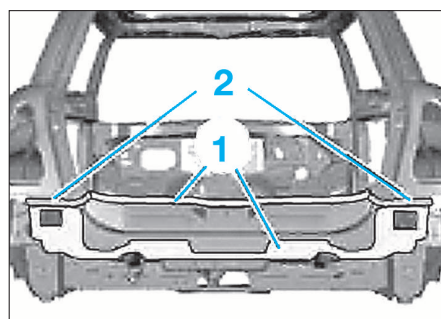


FIG. 26

- Découper le panneau extérieur dans les zones (2).
- Dépointer la(es) tôle(s) (2) (un ou deux côtés selon les dommages) (Fig.27) puis la(es) déposer.

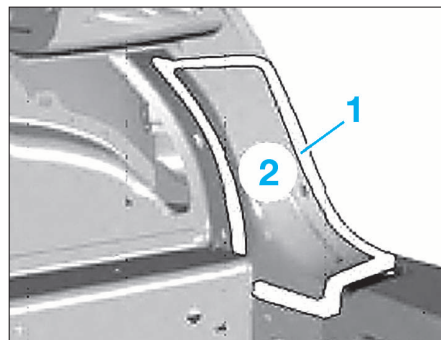


FIG. 27

- Dépointer la doublure dans la zone (1) (Fig.28).

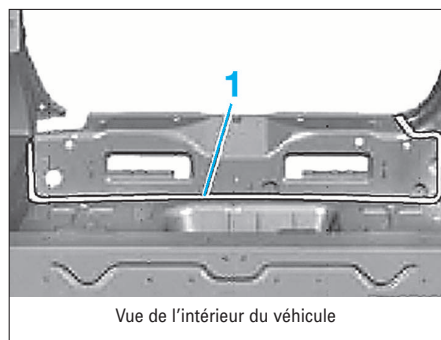


FIG. 28

- Extraire la doublure de jupe arrière.

REPOSE

• Meuler sur la pièce neuve les cordons de soudure dans les zones (1) (Fig.29) et extraire les tôles inutilisées.

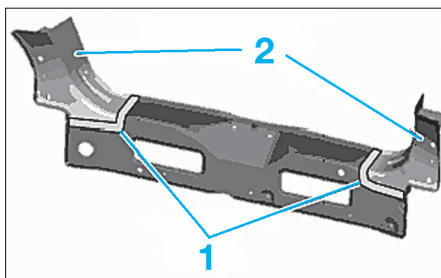


FIG. 29

• Suivant les dommages, une ou deux pièces (2) sera(ont) réutilisée(s).

- Ajuster la pièce neuve.
- Préparer les zones d'accostage.
- Souder la doublure dans la zone (1) (Fig.28).
- Dépointer les points de soudure dans la zone (1) (Fig.30) (un ou deux côtés selon les dommages).

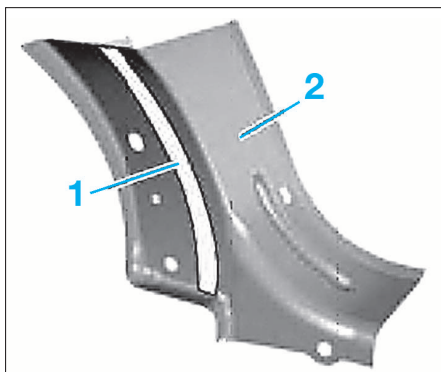


FIG. 30

- Ajuster la nouvelle pièce (2).
- Préparer les zones d'accostage.
- Souder la pièce neuve dans la zone (1) (Fig.27).
- Déposer les pièces (1) (Fig.31).

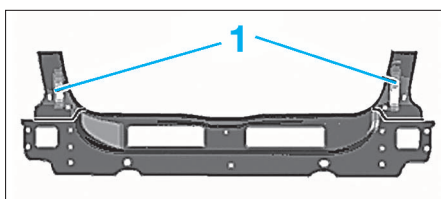


FIG. 31

- Couper l'élément neuf dans la zone (1) (Fig.32).

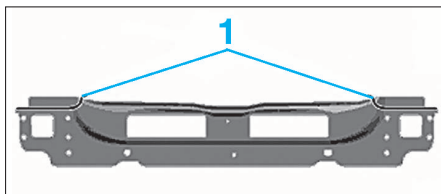


FIG. 32

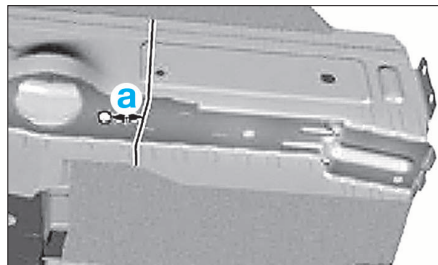
- Ajuster puis préparer la jupe neuve.
- Souder les zones (1) et (2) (Fig.26).
- Meuler et nettoyer les cordons et les points de soudure.
- Étancher les zones de soudure.
- Appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

Longeron (section)

DÉPOSE

• Pour cette opération, il est nécessaire de positionner le véhicule sur un banc de mesure et de redressement.

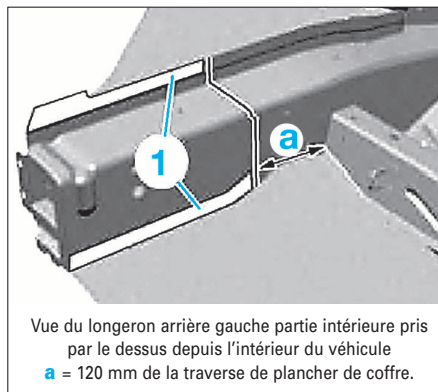
- Déposer :
 - l'aile arrière du côté concerné.
 - la jupe arrière.
- Tracer la ligne de coupe sur la partie extérieure du longeron (Fig.33).



Vue du longeron arrière gauche partie extérieure pris par le dessous
a = 50 mm du point d'encrage arrière du palier d'appui

FIG. 33

- Effectuer la découpe.
- Tracer la ligne de coupe sur la partie intérieure du longeron (Fig.34).



Vue du longeron arrière gauche partie intérieure pris par le dessus depuis l'intérieur du véhicule
a = 120 mm de la traverse de plancher de coffre.

FIG. 34

- Meuler les points de soudure dans la zone (1).
- Extraire la partie arrière du longeron.

REPOSE

• Cette réparation nécessite la pose d'un raidisseur soudé à l'intérieur du longeron. Pour cette raison, la pièce de rechange se compose de 2 parties.

- Couper l'élément intérieur neuf suivant la ligne de coupe utilisée pour la dépose (Fig.34).
- Préparer les zones d'accostage sur la caisse et sur la pièce neuve.
- Ajuster la pièce neuve (1) (Fig.35) à l'aide d'un gabarit ou d'un support universel.
- Confectionner un raidisseur (2) d'env. 30 mm de longueur et le souder à l'intérieur du longeron.
- Mettre en place la partie intérieure de longeron neuf et la souder au raidisseur (3) par l'intérieur du longeron.
- Souder la zone (1) (Fig.36).
- Couper l'élément extérieur neuf suivant la ligne de coupe (Fig.37).

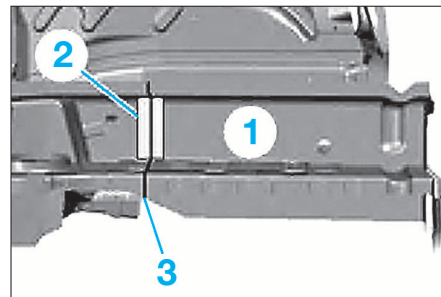


FIG. 35

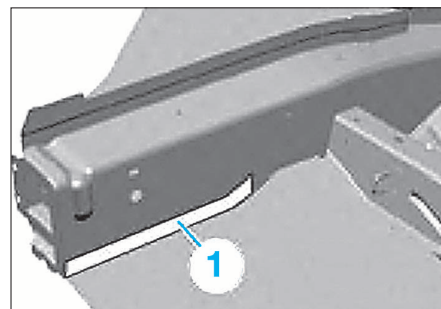
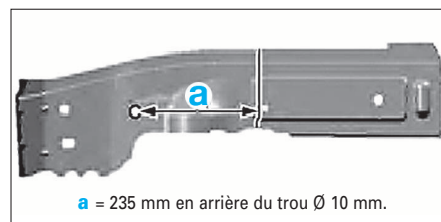


FIG. 36



a = 235 mm en arrière du trou Ø 10 mm.

FIG. 37

- Ajuster la nouvelle partie extérieure de longeron (1) (Fig.38).

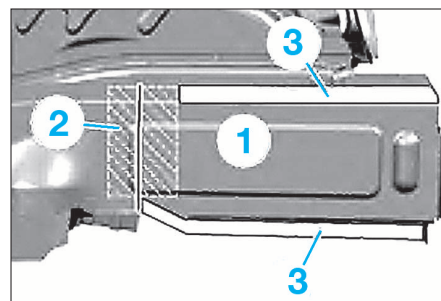


FIG. 38

- Préparer les zones d'accostage des pièces à assembler.
- Confectionner un raidisseur (2) d'env. 30 mm de longueur et le souder.
- Souder les zones (3).
- Souder la partie extérieure de longeron sur le raidisseur.
- Préparer les zones d'accostage de la tôle de fermeture (Fig.39) et du longeron.



FIG. 39

- Ajuster la tôle de fermeture (1) (Fig.40) et souder la zone (2).

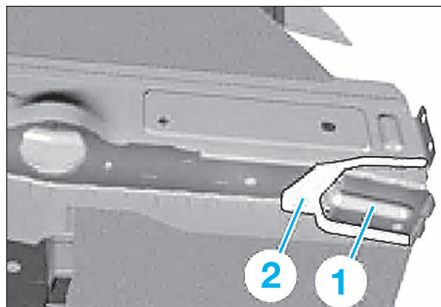


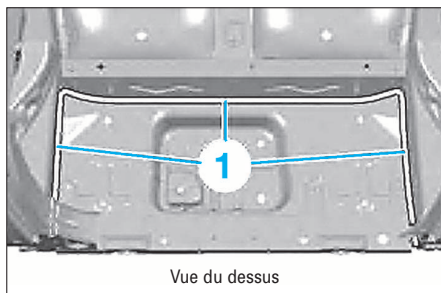
FIG. 40

- Meuler et nettoyer les cordons et les points de soudure.
- Étancher les zones de soudure.
- Appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

Plancher de coffre

DÉPOSE

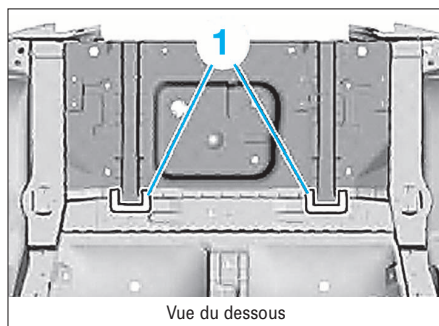
- Déposer la jupe arrière.
- Défaire les points de soudure dans la zone (1) (Fig.41).



Vue du dessus

FIG. 41

- Défaire les points de soudure dans la zone (1) (Fig.42).

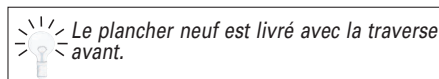


Vue du dessous

FIG. 42

- Extraire le plancher de coffre.

REPOSE



- Dépointer les points de soudure dans la zone (1) (Fig.43) sur la pièce neuve.

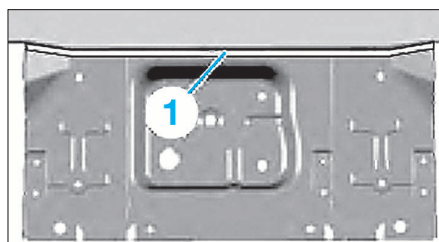


FIG. 43

- Extraire la traverse avant.
- Pour le reste de la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

Partie supérieure

Pavillon (avec toit ouvrant)

DÉPOSE

- Meuler les points de soudure dans les zones (1) (Fig.44).

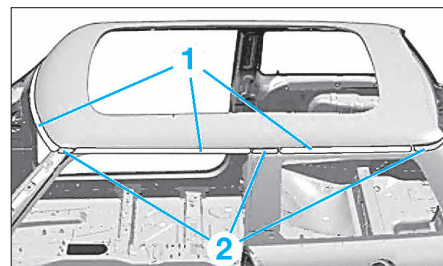
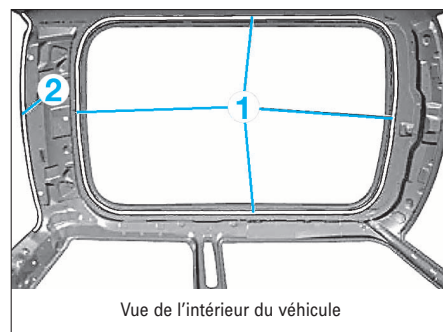


FIG. 44

- Meuler les cordons de soudure dans les zones (2).
- Meuler les cordons de soudure dans les zones (1) (Fig.45).



Vue de l'intérieur du véhicule

FIG. 45

- Fraiser les points de soudure dans la zone (2).
- Extraire le pavillon.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
 - préparer les zones d'accostage sur l'élément neuf.
 - appliquer du produit d'étanchéité sur le côté intérieur de l'élément neuf dans la zone (1) (Fig.46).

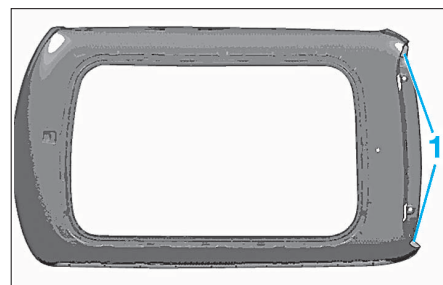


FIG. 46

- mettre en place le pare brise afin de faciliter l'ajustement du pavillon.
- ajuster le pavillon.
- souder les zones (1) et (2) (Fig.44).
- souder les zones (1) et (2) (Fig.45).
- meuler et nettoyer les cordons et les points de soudure.
- étancher les zones de soudure.
- appliquer de la cire pour corps creux dans les zones appropriées.

CONTRÔLE DE LA CARROSSERIE

Généralités

Trois types de contrôle peuvent être pris en considération avant de passer un véhicule au marbre :

* Le contrôle des jeux d'ouverture et d'affleurement qui peut aider à déterminer l'importance des déformations ainsi que leurs localisations. Ce contrôle sert aussi de base de référence lors d'une dépose/pose ou d'un échange d'éléments amovibles.

* Le contrôle à la pige en se référant au plan de soubassement, aux cotes de structure ou par symétrie.

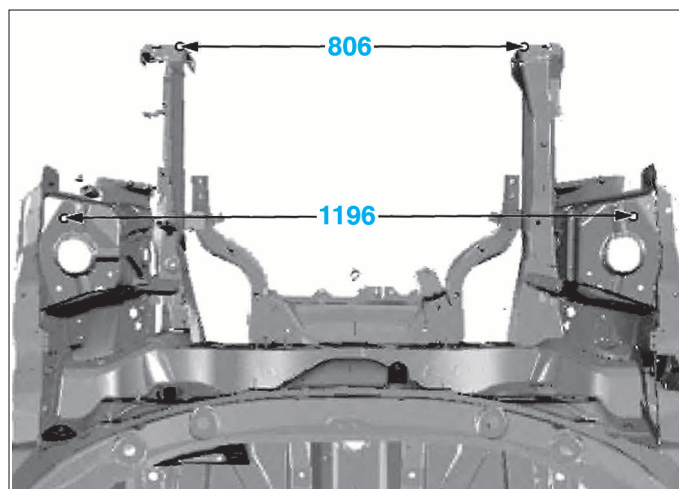
* Le contrôle du train avant est aussi un excellent moyen de vérifier si le soubassement a ou n'a pas été affecté. Toutefois, il ne faut pas négliger le contrôle des éléments de train roulant qui pourrait également avoir subi des déformations et fausser le diagnostic.

Tolérance :

- $\leq 1000 \text{ mm} \pm 1,5 \text{ mm}$.

- $\geq 1000 \text{ mm} \pm 2,5 \text{ mm}$.

PARTIE AVANT



CONTRÔLE À LA PIGE



Les cotes sont uniquement indiquées à titre de contrôle.

PLAN DE SOUBASSEMENT

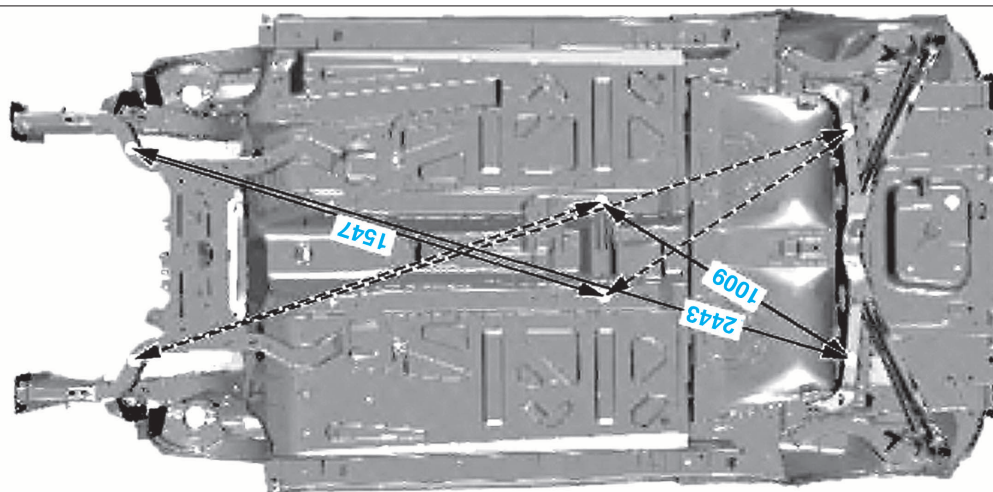
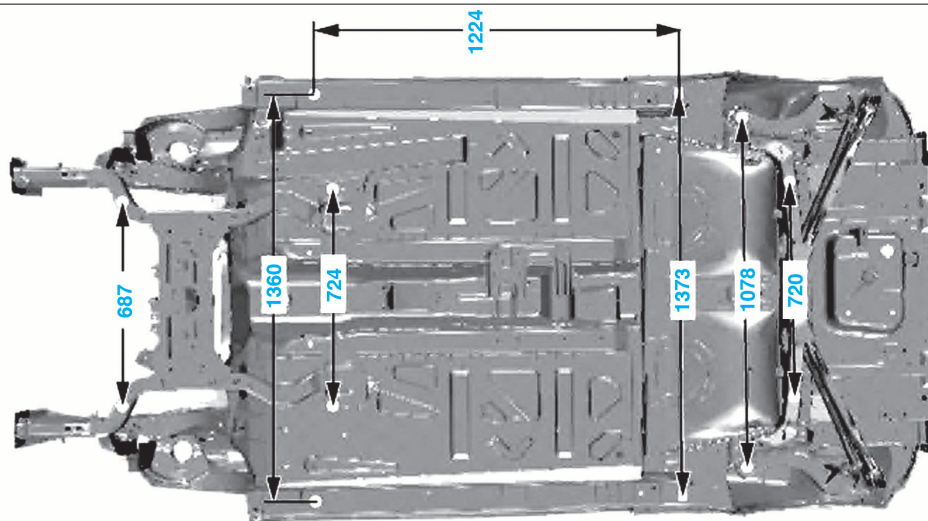


Les cotes sont uniquement indiquées à titre de contrôle.

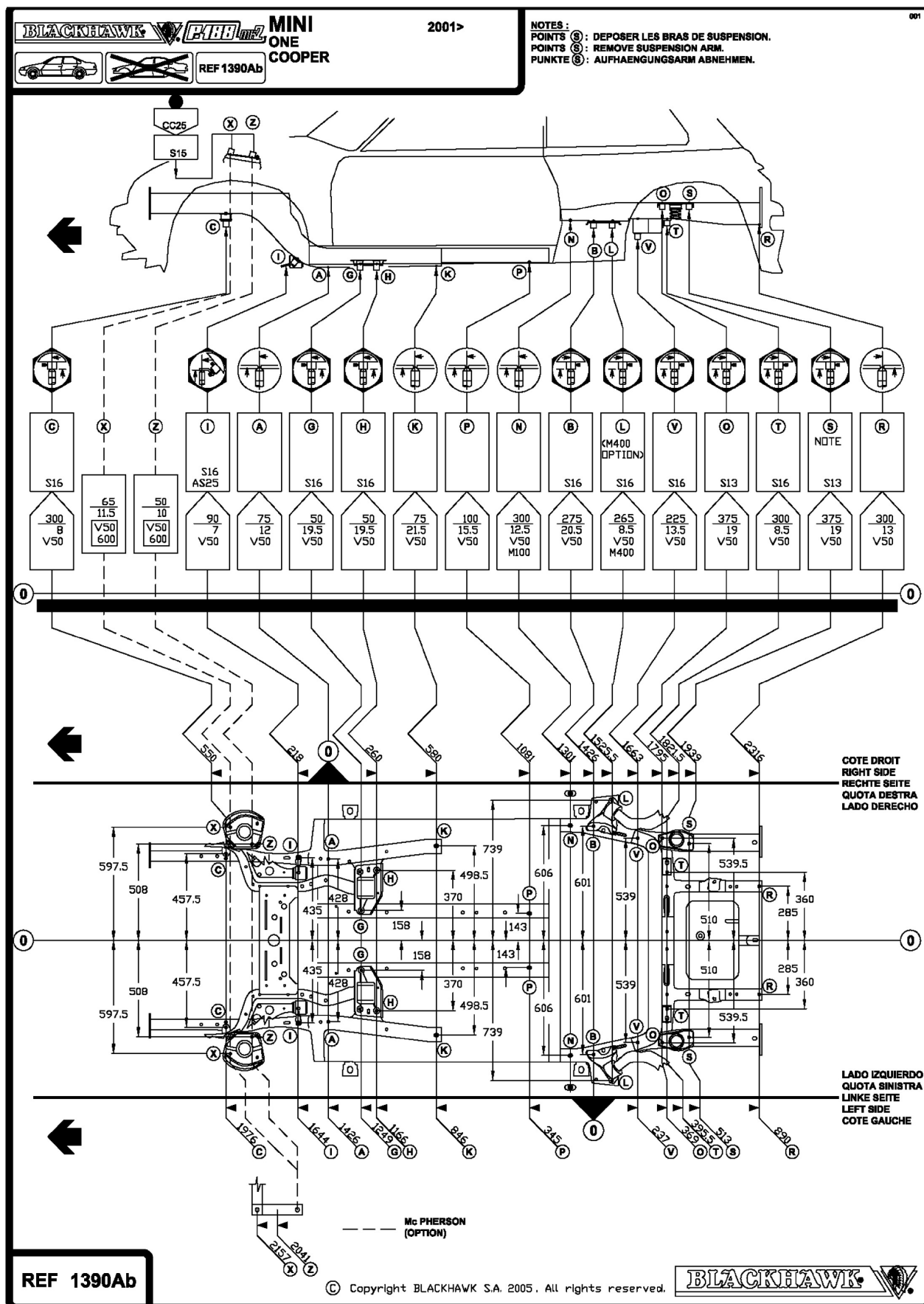
Tolérance :

- $\leq 1000 \text{ mm} \pm 1,5 \text{ mm}$.

- $\geq 1000 \text{ mm} \pm 2,5 \text{ mm}$.



CONTRÔLE DE LA CAISSE AU MARBRE



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



CAR-O-LINER®**Mini****2:045¹**

Copyright © 2006-2

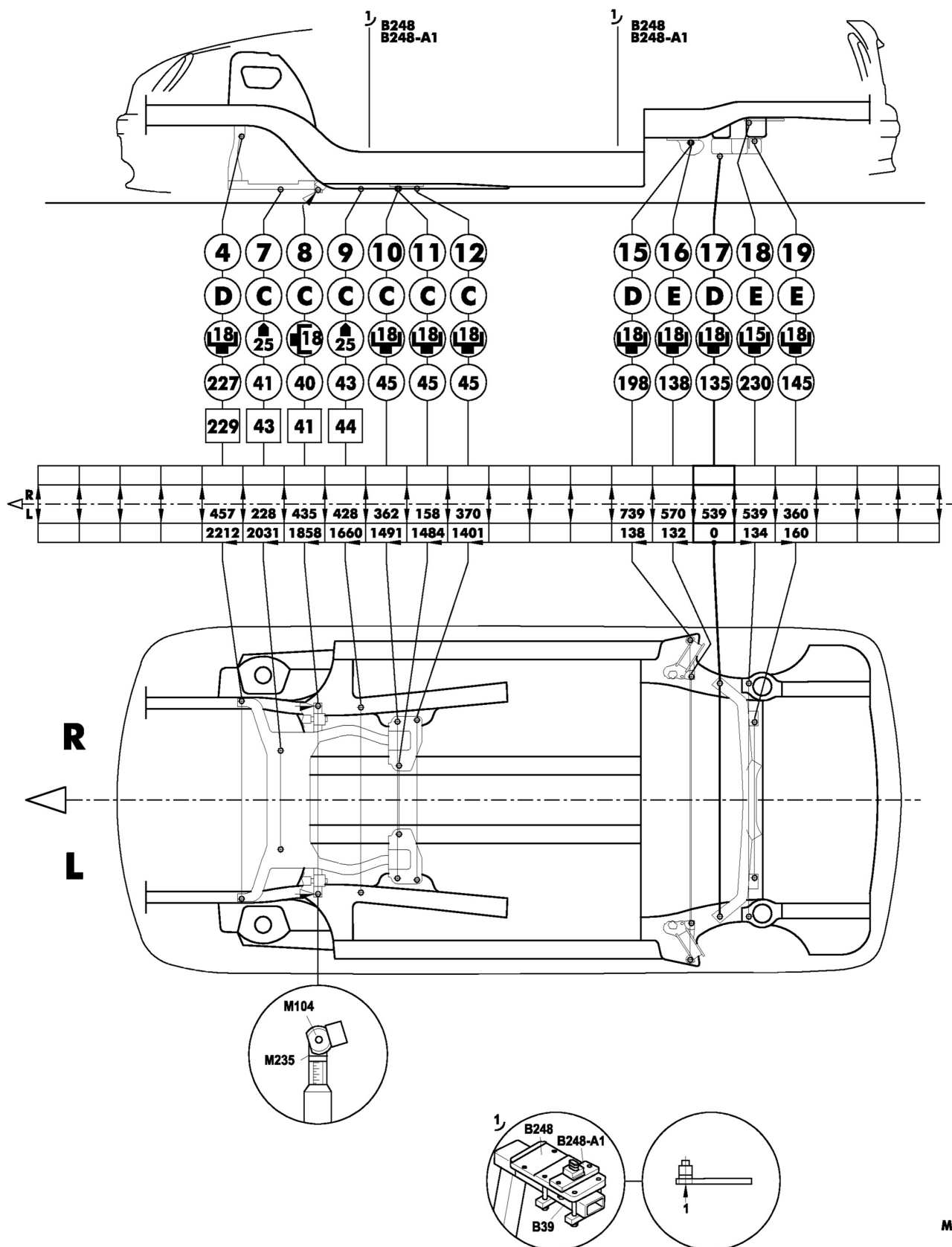
CAR-O-LINER
SWEDEN

GÉNÉRALITÉS

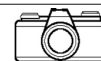
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

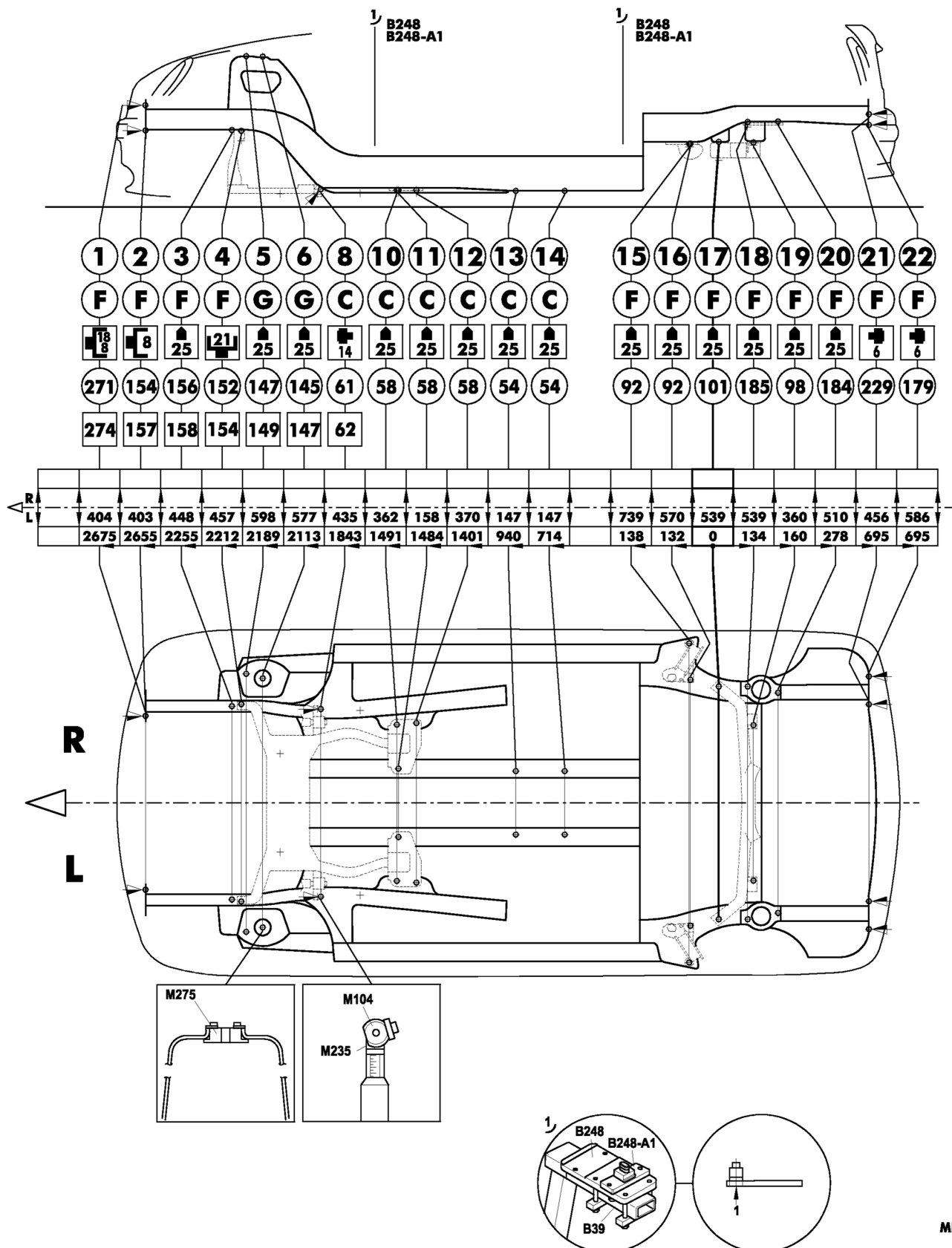
CARROSSERIE



MP

CAR-O-LINER®**Mini****2:045²**

Copyright © 2006-2

CAR-O-LINER
SWEDEN

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

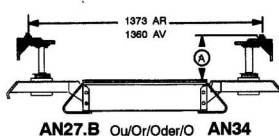
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MP

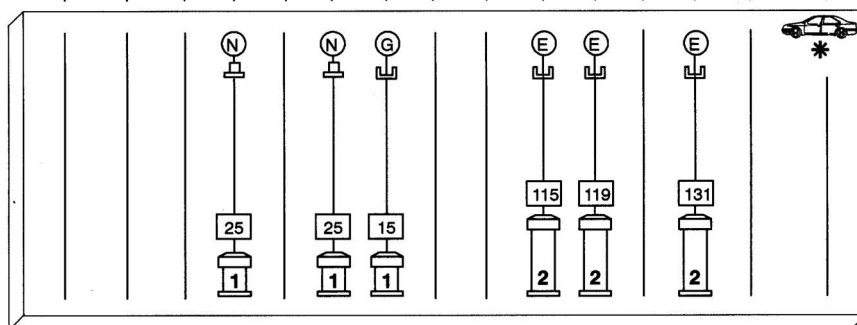
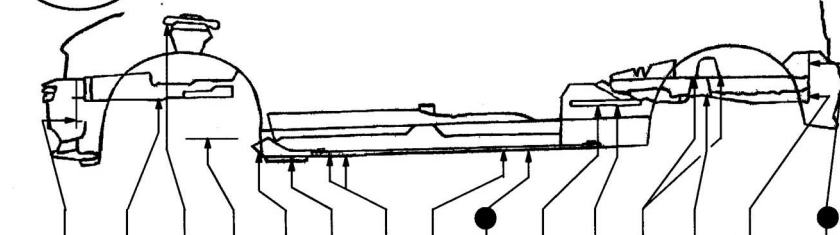
CELETTE ® METRO 2000
MYGALE

BMW GROUP MINI R50 / R52

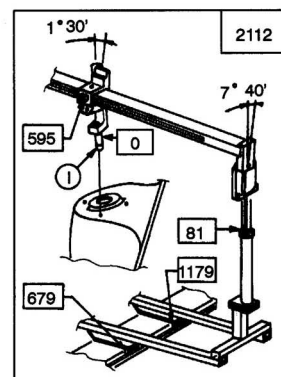
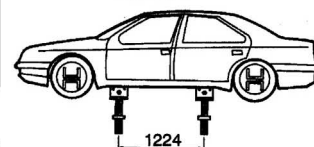
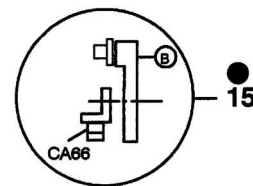
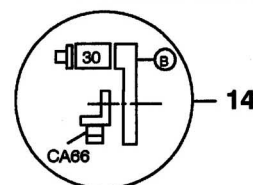
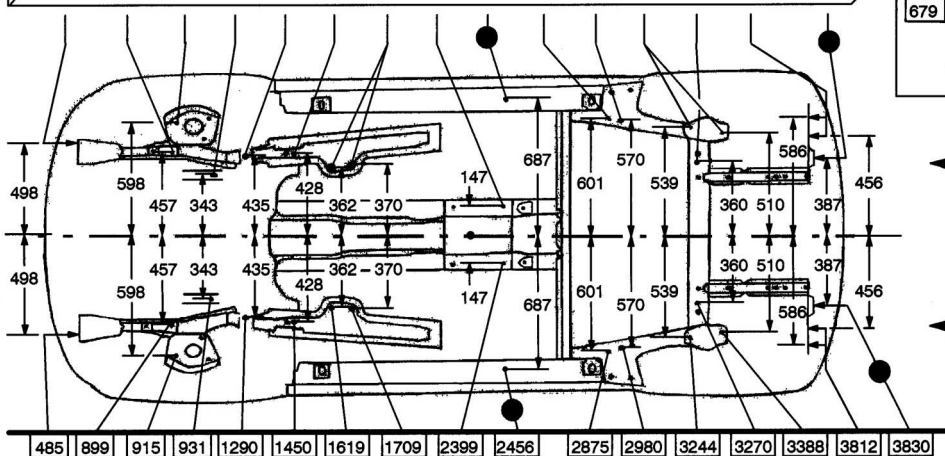
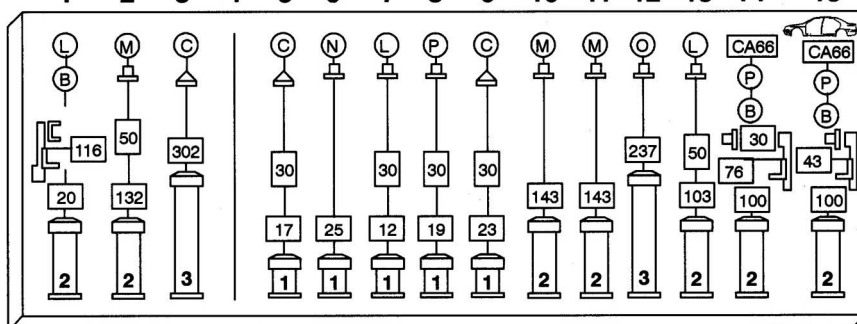
R52


AN27.B Ou/Or/Oder/O AN34

AVANT - FRONT VORN - AVANTI DELANTERA	234 mm
ARRIERE - REAR HINTEN - DIETRO TRASERA	247 mm

B 5901
AN27.B
Ou/Or/Oder/O
AN34
CA66


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15



12/04

**CELETTE®** BMW Group MINI R50**879.300**

13.11.2002

406-T-18A

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MZ260 1-2 : Contrôle des extrémités de longerons avant
 MZ200 3-4 : Fixation avant du berceau avant mécanique déposée
 MZ080 6-7-8 : Pilotage avant du berceau sans dépose de la mécanique
 MZ601-MZ602 9-10-D.064 : Fixation des amortisseurs avant
 MZ080 11-12 : Fixation du bras de suspension avant
 MZ080 11-12-22 : Pilotage des pièces de rechange de la fixation du bras de suspension avant
 MZ080 13-14 : Fixation arrière du berceau avant
 MZ080 13-14-15 : Pilotage des pièces de rechange de la fixation arrière du berceau avant
 MZ080 16 : Fixation de la traverse renfort de soubassement
 MZ080 16-17 : Pilotage des pièces de rechange de la fixation de la traverse renfort de soubassement
 MZ200 18-19 : Fixation du bras de suspension arrière sans dépose de la mécanique
 MZ200 18-19-20 : Fixation du bras de suspension arrière mécanique déposée
 MZ200 18-19-21-22 : Pilotage des pièces de rechange de la fixation du bras de suspension arrière
 MZ41-MZ142 23-24-25 : Fixation arrière du berceau arrière sans dépose de la mécanique
 MZ260 23-24 : Fixation arrière du berceau arrière mécanique déposée
 MZ260 23-24-26 : Pilotage des pièces de rechange de la fixation arrière du berceau arrière
 MZ260 27-28 : Fixation des amortisseurs arrière
 MZ260 29-30 : Fixation du bouclier arrière
 31 : Valise de rangement

SANS DEPOSE DE LA MECANIQUE AVANT 406-D-18B / 406-D-18D

Déposer les roues. Sous le véhicule, déposer les carters de protection.

Desserrer la vis avant du triangle de suspension de 10mm environ.

Déposer les vis de la fixation arrière du berceau puis fixer les pièces 13-14 équipées des tours MZ080 à l'aide des vis HM12x1.50-70 livrées.

Attention faire une fixation après l'autre. Pour le verrouillage voir fig.5.

Sur le marbre mettre en place les tours MZ080 équipées des pièces 6-7-8.

Poser le véhicule sur le marbre, qui se centrera sur les pièces 6-7-8 par l'intermédiaire des trous de fixation du triangle. Puis fixer les tours MZ080 sur les traverses.

Attention : ne pas oublier de bloquer les vis de la fixation avant du triangle après la réparation du véhicule.

SANS DEPOSE DE LA MECANIQUE ARRIERE 406-D-18B / 406-D-18D

Déposer les roues.

Sur le marbre mettre en place les tours MZ200 équipées des pièces 18-19 les tours MZ141-MZ142 équipées des pièces 23-24-25.

Pour le verrouillage des pièces 18-19-23-24 dans les tours MZ correspondantes voir fig.6/7

Poser le véhicule sur le marbre, qui se centrera sur les pièces par l'intermédiaire des têtes de vis.

Note : Il est possible de fixer le véhicule sur les pièces 18-19 en utilisant les vis HM12x1.50-80 livrées.

Il est possible de déposer le bouclier et de contrôler ses fixations à l'aide des pièces 29-30 verrouillées dans les tours MZ260.

MECANIQUE DEPOSEE 406-D-18A / 406-D-18D

A L'AVANT :

Procéder de la même façon que sans dépose de la mécanique.

Pour le verrouillage des pièces 13-14 dans les tours MZ080 voir fig.2.

Pour le contrôle ou la réparation des amortisseurs voir fig.1.

A L'ARRIERE :

Procéder de la même façon que sans dépose de la mécanique, en utilisant les entretoises 20 qui compensent l'épaisseur de la mécanique.

Pour le verrouillage des pièces 18-19-23-24 dans les tours MZ correspondantes voir fig.3 et fig.4.

Attention au sens des pièces 23-24 (attention les flèches montrent l'arrière du véhicule)

ASSEMBLAGE ET POSITIONNEMENT DES PIECES DE RECHANGE DESSIN 406-D-18C

A L'AVANT :

Procéder de la même façon que sans mécanique.

Pour le verrouillage des pièces 13-14+15 dans les tours MZ080 voir fig.11.

Pour le contrôle ou la réparation des amortisseurs voir fig.1.

Pour l'utilisation des centreurs 22 dans les pièces 11-12 et les centreurs 15 dans les pièces 13-14 voir fig.8.

A L'ARRIERE :

Pour le verrouillage des pièces 18-19+21+22 dans les tours MZ200 voir fig.12.

Pour l'utilisation des centreurs 21-22 dans les pièces 18-19 voir fig.8.

Pour l'utilisation des centreurs 17 dans la pièce 16 voir fig.9.

Pour l'utilisation des pièces 23-24+26 voir fig.10 (attention au sens du brochage dans les tours MZ260, les flèches montrent l'arrière du véhicule).

UTILISATION DE LA VISSERIE

Vis HM8-25	29-30 sur le véhicule
Vis HM8-25+Rondelle LU8	15 sur 13-14 repositionnement des pièces de rechanges
	21-22 sur 18-19 repositionnement des pièces de rechanges
	22 sur 11-12 repositionnement des pièces de rechanges
Vis HM8-55+Rondelle LU8	16 sur le véhicule
Vis HM10-50	27-28 sur le véhicule
Vis HM10-80	11-12 sur le véhicule
Vis HM12-30	D.064 sur 9-10 25 sur 23-24 sans dépose de la mécanique
Vis HM12x1.50-60	23-24 sur le véhicule mécanique déposée
Vis HM12x1.50-70	3-4 sur le véhicule 13-14 sur le véhicule
Vis HM12x1.50-80	18-19 sur le véhicule
Ecrous HM12	26 sur 23-24 repositionnement des pièces de rechanges

- ☐ Avec mécanique
☐ Sans mécanique
☐ Avec ou sans mécanique

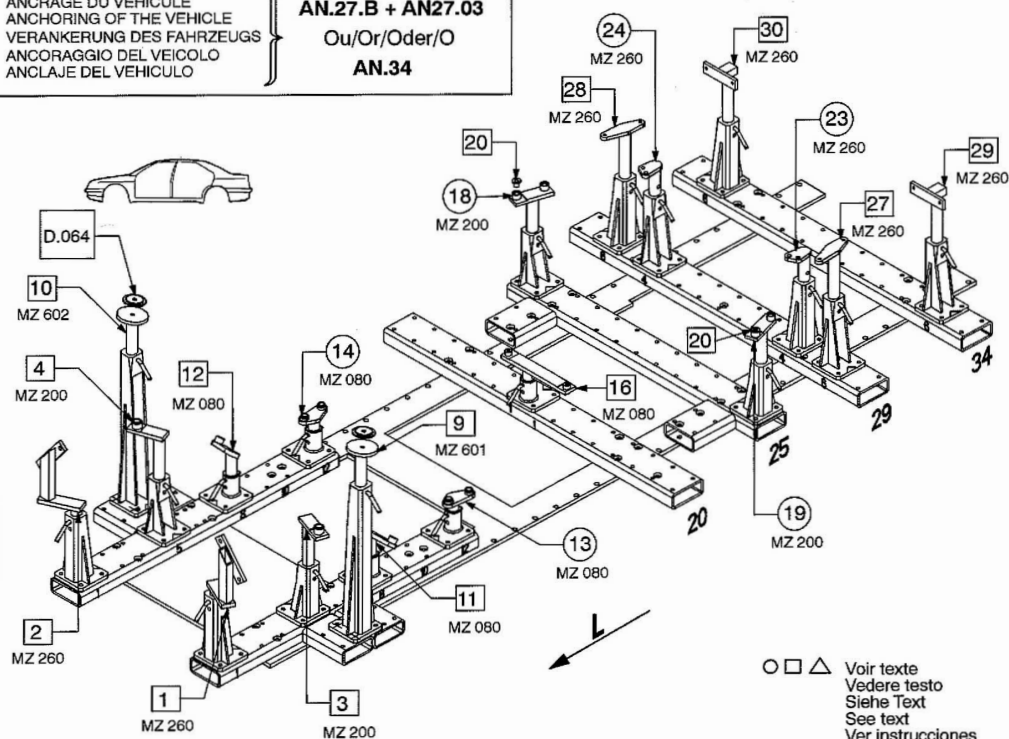
Selon la réparation à effectuer, il peut être nécessaire d'utiliser 4 MZ260 en complément.

CELETTE®

BMW Group MINI R50

ANCRAGE DU VEHICULE
ANCHORING OF THE VEHICLE
VERANKERUNG DES FÄHRZEUGS
ANCORAGGIO DEL VEICOLO
ANCLAJE DEL VEHICULO

AN.27.B + AN.27.03
Ou/Or/Oder/O
AN.34



○ □ △ Voir texte
Vedere testo
Siehe Text
See text
Ver instrucciones

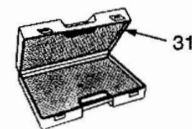
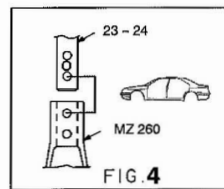
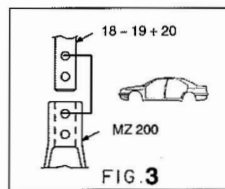
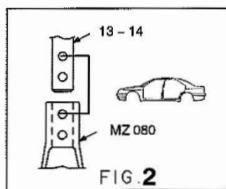
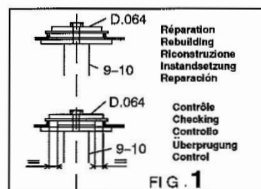
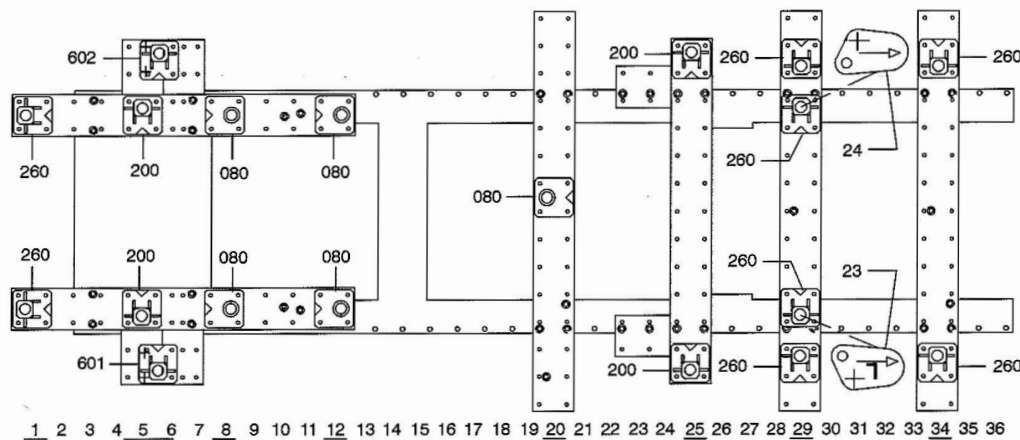
BMW

REP.	REFERENCE	PDS	NB	MZ
1	879.7001	3,1	1	260
2	879.7002	3,1	1	260
3	879.7003	3,2	1	200
4	879.7004	3,2	1	200
6	879.7006	1,3	1	080
7	879.7007	1,3	1	080
8	879.7008	0,05	2	
9	879.7009	1,8	1	601
10	879.7010	1,8	1	602
11	879.7011	2,2	1	080
12	879.7012	2,2	1	080
13	879.7013	1,5	1	080
14	879.7014	1,5	1	080
15	879.7015	0,04	4	
16	879.7016	3,2	1	080
17	879.7017	0,1	2	
18	879.7018	2,8	1	200
19	879.7019	2,8	1	200
20	879.7020	0,04	2	
21	879.7021	0,08	2	
22	879.7022	0,04	4	
23	879.7023	2,3	1	260/141
24	879.7024	2,3	1	260/142
25	879.7025	0,9	2	
26	879.7026	0,15	2	
27	879.7027	3,5	1	260
28	879.7028	3,5	1	260
29	879.7029	3,2	1	260
30	879.7030	3,2	1	260
31	879.7031	1,0	1	
	D.064	0,5	2	

M 8-25	14
M 8-55	2
M 10-60	4
M 10-80	2
M 12-30	4
M 12x1,50-60	2
M 12x1,50-70	6
M 12x1,50-80	4
M 12	2
LU 8	12

879.300

60 Kg 13.11.2002 406-D-18A



CELETTE®
VIENNE-FRANCE

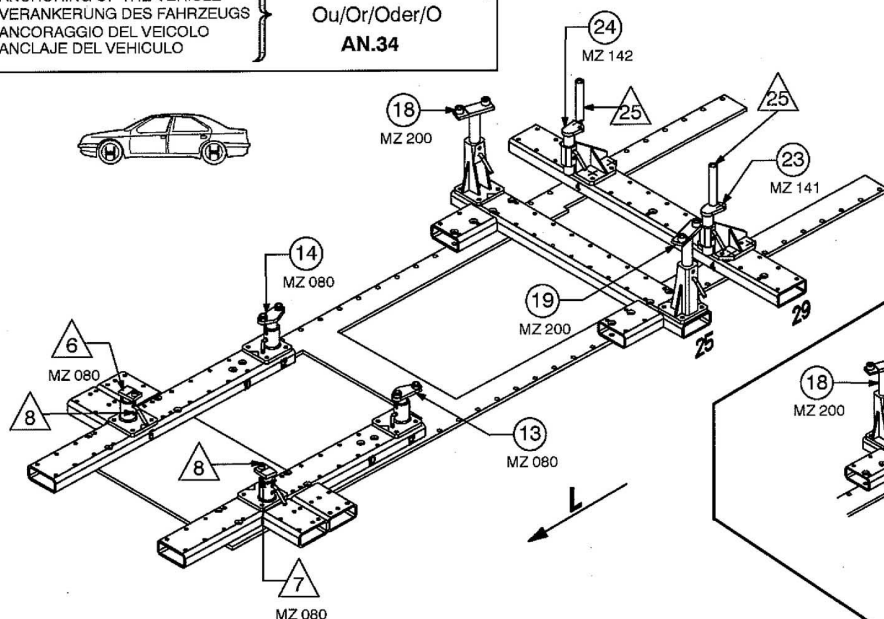
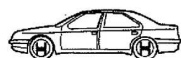
© Copyright 2002 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

CELETTE®**BMW Group MINI R50**

ANCRAGE DU VEHICULE
ANCHORING OF THE VEHICLE
VERANKERUNG DES FAHRZEUGS
ANCORAGGIO DEL VEICOLO
ANCLAJE DEL VEHICULO

AN.27.B + AN27.03

Ou/Or/Oder/O

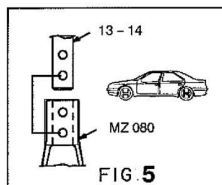
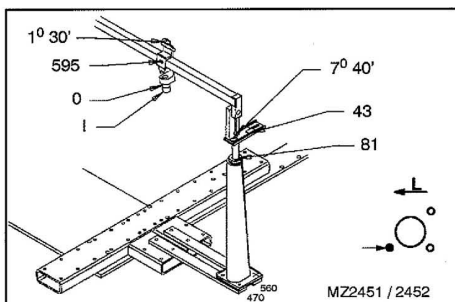
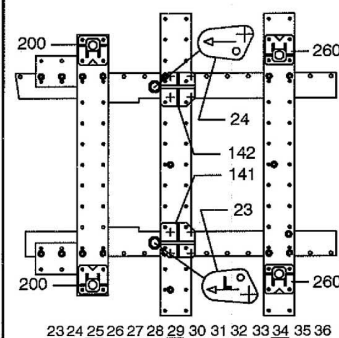
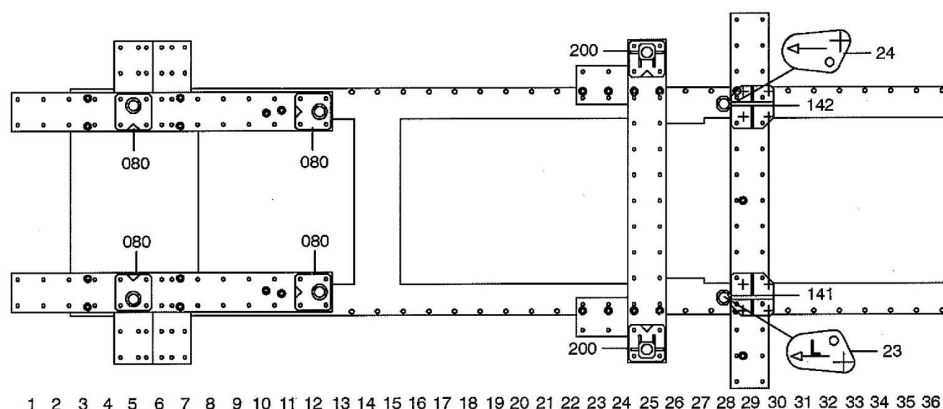
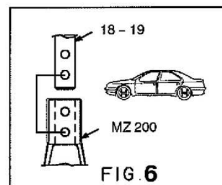
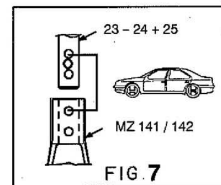
AN.34

PARE-CHOC DEPOSE
WITHOUT BUMPER BARS
OHNE STOßSTANGE
SENZA PARAURTI
PARACHOQUES DESMONTADOS

○ □ △ Voir texte
Vedere testo
Siehe Text
See text
Ver instrucciones

BMW**879.300**

60 Kg | 12.06.2001 | 406-D-18B

**FIG. 5****FIG. 6****FIG. 7****CELETTE®**

VIENNE-FRANCE

© Copyright 2001 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

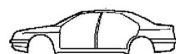
CARROSSERIE

CELETTE®

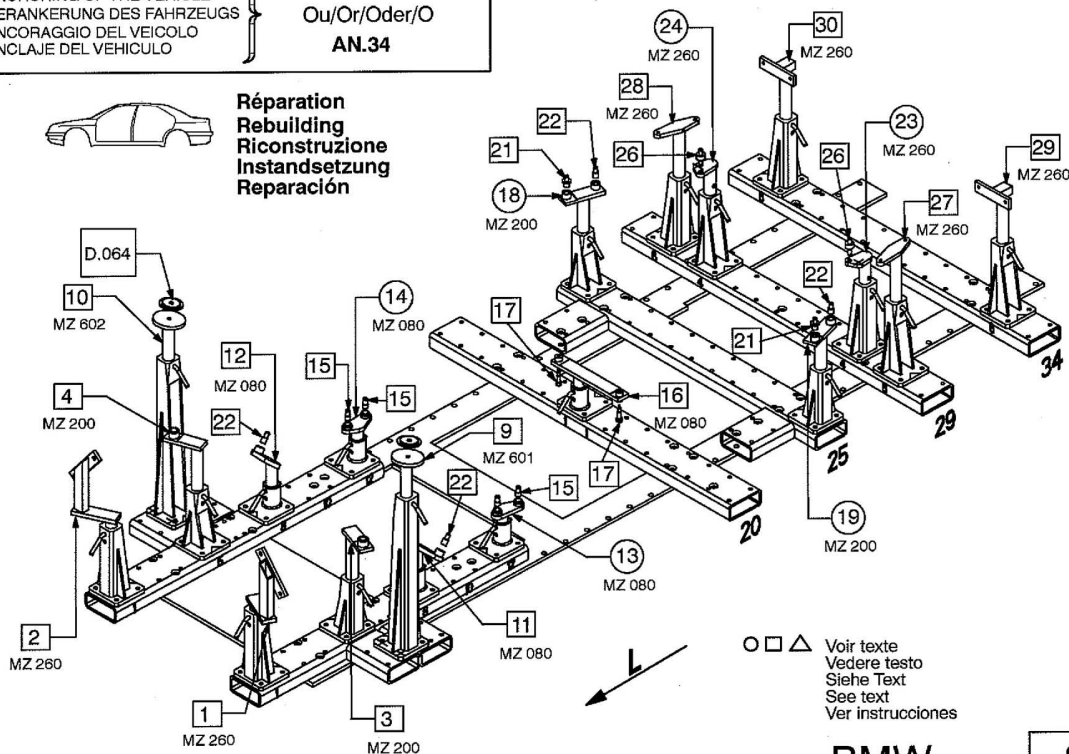
BMW Group MINI R50

ANCRAGE DU VEHICULE
ANCHORING OF THE VEHICLE
VERÄNKERUNG DES FAHRZEUGS
ANCORAGGIO DEL VEICOLO
ANCLAJE DEL VEHICULO

AN.27.B + AN.27.03
Ou/Or/Oder/O
AN.34



Réparation
Rebuilding
Ricostruzione
Instandsetzung
Reparación



BMW

879.300

60 Kg | 12.06.2001 | 406-D-18C

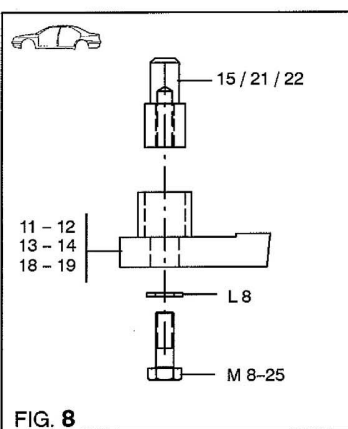


FIG. 8

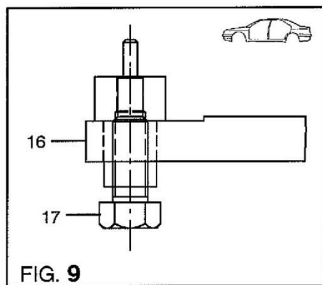


FIG. 9

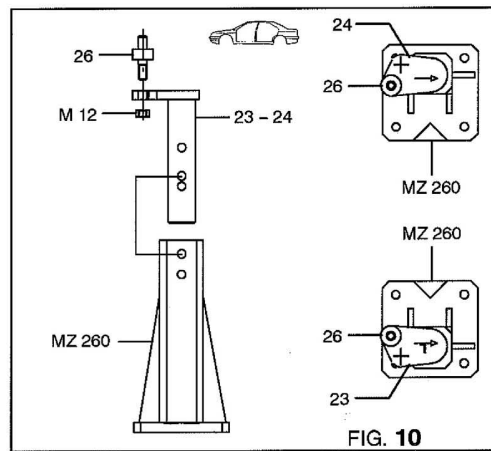


FIG. 10

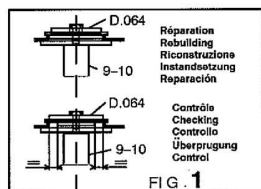


FIG. 1

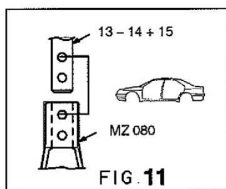


FIG. 11

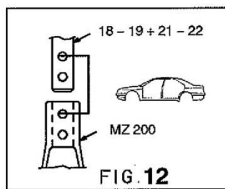
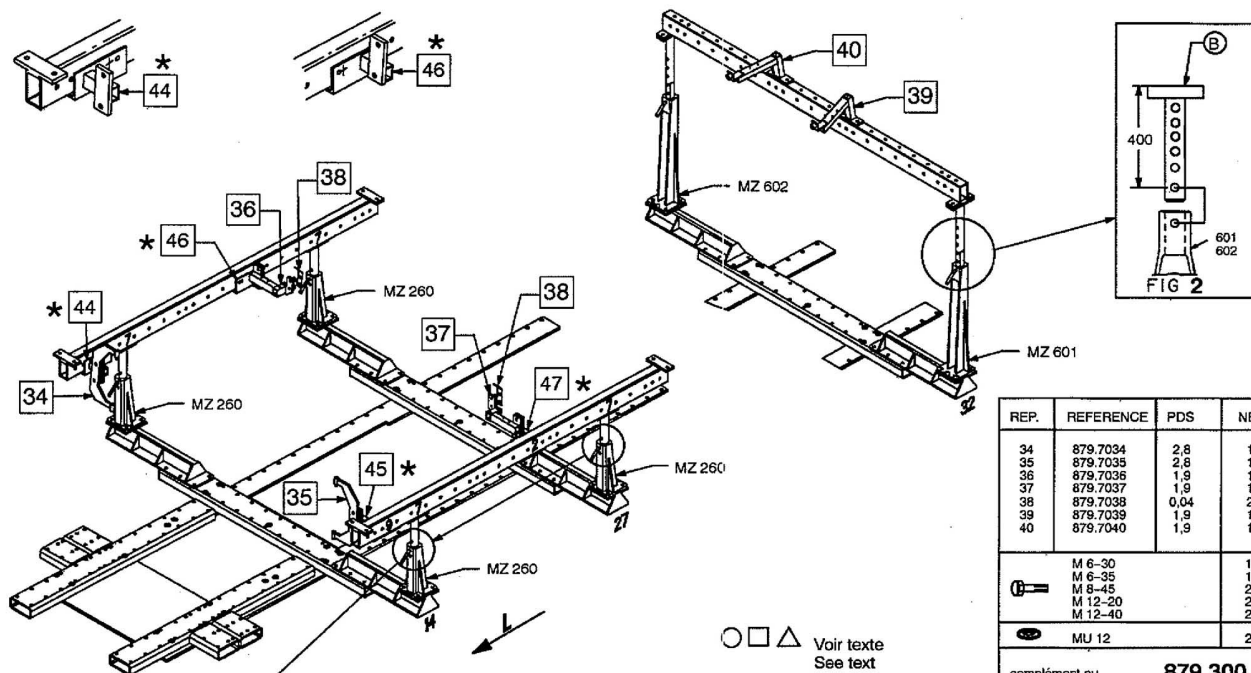


FIG. 12

CELETTE®
VIENNE-FRANCE

© Copyright 2001 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

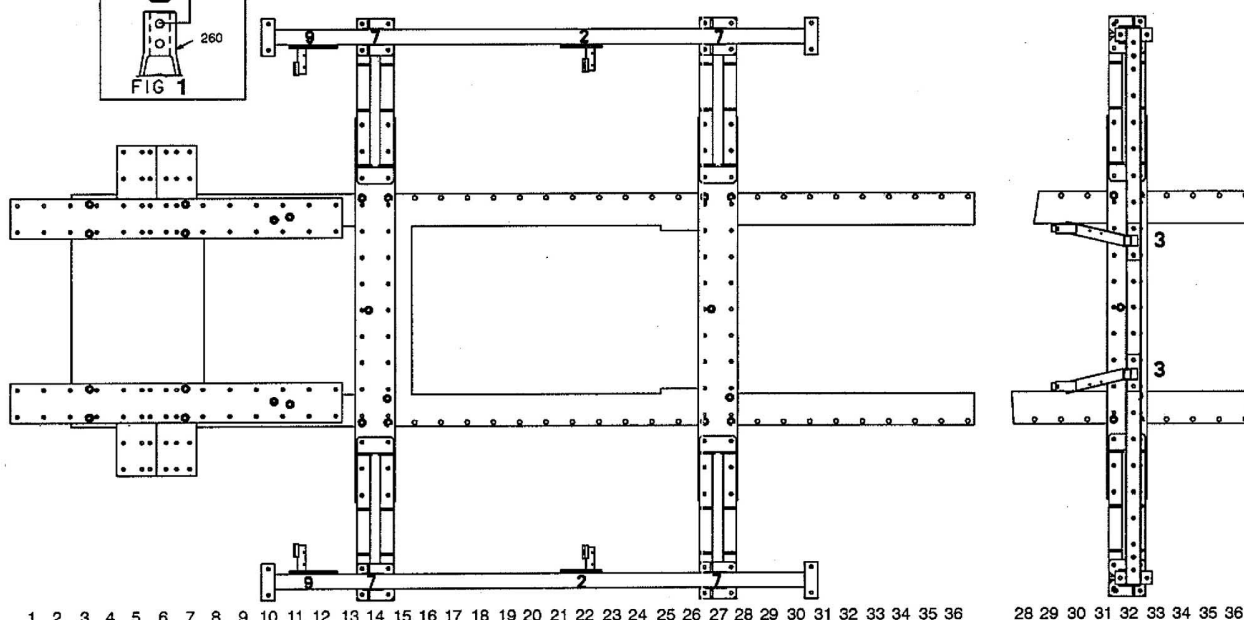
CELETTE®**BMW Group MINI R50**

Pièces du 770.800
 Parts of 770.800
 Teile aus 770.800
 Parti del 770.800
 Piezas del 770.800

○ □ △ Voir texte
 See text
 Siehe Text
 Vedere testo
 Ver instrucciones

BMW

REP.	REFERENCE	PDS	NB
34	879.7034	2,8	1
35	879.7035	2,8	1
36	879.7036	1,9	1
37	879.7037	1,9	1
38	879.7038	0,04	2
39	879.7039	1,9	1
40	879.7040	1,9	1
M 6-30			1
M 6-35			1
M 8-45			2
M 12-20			2
M 12-40			2
MU 12			2
complément au complementary set to complemento al zusatz zu		879.300 + 770.800 + 9113.023	
879.900			
14 Kg	12.06.2001	879.900-1RA3	

**CELETTE®**
VIENNE-FRANCE

© Copyright 2001 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Copyright Dataliner AB, Sweden (2006) All right reserved

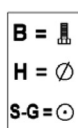
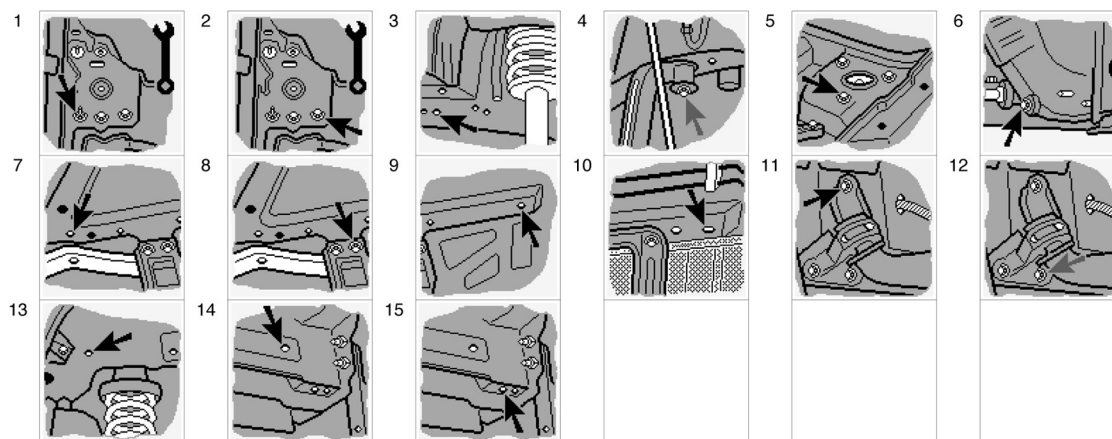
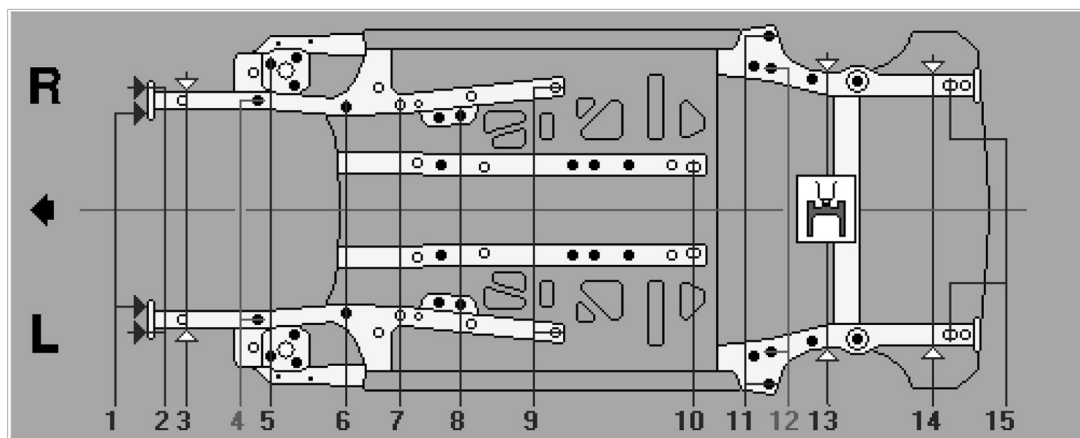
Dataliner®

Mini
2001-
Cooper, One
Wheel base 2467 mm.

Model Year, see Index

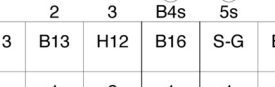


4833



Point to point

B =  **H** =  **S-G** = 



	32	235	192	33	332	152	289	323	499	448	8	226	455	56				
1	2	3	(S) B4s	(S) 5s	(S) 6s			(S) 8s			(S) 11s	B12	13	14	15			
B13	B13	H12	B16	S-G	B16	H17	B16	H22	18x22	B16	B16	H10	H18	12x18				
1	1	2	1															



MÉMENTO DE RÉPARATION AUTOMOBILE

à l'usage des Experts et Techniciens en Automobile

MINI ONE R50/R53 (BMW) JQ.08/2006

Ce mémento comporte des temps de référence, établis par **BMW**. Les experts et les réparateurs doivent arrêter à l'amiable et contradictoirement les temps nécessaires à une bonne réparation, en fonction de l'état du véhicule et dans le cadre d'un bon rapport qualité / prix.

Carrosserie Berline 3 Portes

Types des moteurs dans la fiche de temps :

- R50 JQ.08/2006 : 1.6 i One / 1.6 i Cooper / 1.4 TD

- R53 JQ.08/2006 : 1.6 i Cooper S

MÉCANIQUE

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
T1 : Opérations de technicité normale. T2 : Opérations dites de haute technicité. T3 : Opérations dites de très haute technicité.			
ESSAIS SUR ROUTE			
- ESSAI SIMPLE	T2	-	0.30
- ESSAI COMPLET	T2	-	0.50
- ESSAI PROLONGE.....	T2	-	1.00
MOTEUR			
CONTRÔLE des COMPRESSIONS			
- 1.6 Tous types	T2	1100039	0.40
- 1.4 TD			0.90
MOTEUR - Dépose-pose			
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper	T1	1100050	6.00
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			7.30
- R53 1.6 i Cooper S.....			7.75
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			8.40
- R50 1.4 TD			6.20
MOTEUR - Rempl.			
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper	T1	1100091	8.10
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			9.80
- R53 1.6 i Cooper S.....			10.50
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			11.85
- R50 1.4 TD.....			12.50
MOTEUR - Révision.....			
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper	T2	1100103	14.00
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			15.20
- R53 1.6 i Cooper S.....			16.15
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			17.40
- R50 1.4 TD			19.00
VILEBREQUIN - Rempl.....			
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper	T2	1121001	14.00
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			15.20
- R53 1.6 i Cooper S.....			16.20
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			17.40
- R50 1.4 TD.....			18.00
PISTONS - Dépose-pose ou Rempl.			
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper	T2	1125000	10.20
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			12.30
- R53 1.6 i Cooper S.....			12.75
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			14.15
- R50 1.4 TD.....			17.70
SEGMENTS PISTONS (pistons déposés) - Rempl.			
- Tous types	T2	1125671	+0.50
JOINT SPI AV VILEBREQUIN - Rempl.			
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper	T2	1114141	0.90
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			0.90
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.10
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S			1.25
- R50 1.4 TD.....		1114005	1.10
JOINT SPI AR VILEBREQUIN - Rempl.....			
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper	T2	1114151	6.20
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			8.80
- R53 1.6 i Cooper S.....			6.80
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			9.40
- R50 1.4 TD.....			7.60

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
VOLANT MOTEUR (embrayage déposé) - Dépose-pose	T1	1122500	
- Tous types			+0.40
PLATEAU ENTRAÎNEMENT BVA (B.V déposé) - Dépose-pose	T1	1122510	
- Tous types			+0.40
POULIE DAMPER MOTEUR - Rempl.	T1	1123010	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.80
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			0.80
- R53 1.6 i Cooper S			1.00
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S			1.10
- R50 1.4 TD			1.00
COURROIE ACCESSOIRES			
COURROIE ALTERNATEUR - Rempl.	T1	1128010	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.35
- R53 1.6 i Cooper S			0.40
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S			0.50
- R50 1.4 TD			0.40
TENDEUR COURROIE ALTERNATEUR - Rempl.	T1	1128020	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.90
- R53 1.6 i Cooper S			1.25
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S			1.35
- R50 1.4 TD			0.75
COURROIE COMPRESSEUR CLIM. - Rempl.	T1	1128050	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.35
- R53 1.6 i Cooper S			0.40
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S			0.50
- R50 1.4 TD			0.40
TENDEUR COURROIE COMPRESSEUR CLIM. - Rempl.	T1	1128060	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.90
- R53 1.6 i Cooper S			1.25
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S			1.35
- R50 1.4 TD			0.75
SUPPORT MOTEUR B.V			
SILENTBLOC DROIT MOTEUR - Rempl.	T1	2211001	
- R50 / R53 1.6 Tous types			0.50
- R50 1.4 TD			0.90
BRAS SUPPORT DROIT MOTEUR - Rempl.	T1	2211101	
- R50 / R53 1.6 Tous types			0.50
- R50 1.4 TD			0.90
SUPPORT AR MOTEUR - Rempl.	T1	2211045	
- R50 / R53 1.6 Tous types			0.35
- R50 1.4 TD			0.40
SILENTBLOC GAUCHE B.V. - Rempl.	T1	2231001	
- R50 / R53 1.6 Tous types			0.90
- R50 / R53 1.6 (avec B.V.A) Tous types			0.85
- R50 1.4 TD			1.40
CULASSE			
COUVRE CULASSE - Dépose-pose	T1	1112000	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.50
- R53 1.6 i Cooper S			0.85
- R50 1.4 TD			0.90
CULASSE - Dépose-pose	T2	1112100	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			4.90
- R53 1.6 i Cooper S			6.90
- R50 1.4 TD			13.50
JOINT CULASSE - Rempl.	T2	1112101	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			4.90
- R53 1.6 i Cooper S			6.90
- R50 1.4 TD			13.50
CULASSE - Rempl.	T2	1112161	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			8.40
- R53 1.6 i Cooper S			10.30
- R50 1.4 TD			17.00
DISTRIBUTION			
CARTER DISTRIBUTION - Dépose-pose	T2	1114122	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			2.50
- R53 1.6 i Cooper S			1.75
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S			1.85
CARTER DISTRIBUTION avec POMPE à HUILE - Dépose-pose	T2	1114050	
- R50 1.4 TD			9.65
CHAÎNE DISTRIBUTION Rempl.	T2	1131051	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			4.30
- R53 1.6 i Cooper S			3.75
- R50 1.4 TD			10.00
TENDEUR CHAÎNE DISTRIBUTION Rempl.	T2	1131091	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.90
- R53 1.6 i Cooper S			1.15
- R50 1.4 TD			9.80
ARBRE à CAMES - Rempl.	T2	1131001	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			1.75
- R53 1.6 i Cooper S			2.00
- R50 1.4 TD			3.40

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
JOINTS QUEUES SOUPAPES - Rempl.	T2	1134190	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			6.40
- R53 1.6 i Cooper S.....			8.40
- R50 1.4 TD			15.30
SOUPAPES (toutes) - Rempl.	T2	1134210	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			6.75
- R53 1.6 i Cooper S.....			8.80
- R50 1.4 TD			15.70
GRAISSAGE			
PRESSION D'HUILE MOTEUR - Contrôle	T2	1140000	0.50
FILTRE à HUILE MOTEUR - Rempl.	T1	1142020	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.90
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.25
CARTER INF. HUILE MOTEUR - Rempl.....	T1	1113000	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper / R53 1.6 i Cooper S.....			0.90
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			2.35
- Supplément : Véhicule avec clim.	T2	6452701	+1.40
CARTER HUILE SUP. MOTEUR - Rempl.	T2	1113010	
- R50 1.4 TD.....			12.00
- Supplément : Véhicule avec clim.	T2	6450702	+1.20
CARTER HUILE INF. MOTEUR - Rempl.....	T1	1113020	
- R50 1.4 TD.....			0.80
POMPE à HUILE MOTEUR - Rempl.....	T2	1141000	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			2.75
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			2.00
- R53 1.6 i Cooper S.....			2.10
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			9.70
- Supplément : Véhicule avec clim. (pour moteur diesel)	T2	6450702	+1.20
RADIATEUR HUILE MOTEUR - Dépose-pose	T2		
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper		1722060	0.60
- R53 1.6 i Cooper S.....		1144000	0.90
- R50 1.4 TD		-	0.90
MANOCONTACT HUILE MOTEUR - Dépose-pose	T1	1261280	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			1.10
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			1.60
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.75
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			0.40
CAPTEUR NIVEAU HUILE MOTEUR - Dépose-pose	T1	1261285	
- R50 1.4 TD			1.40
ÉCHAPPEMENT			
COLLECTEUR ECH avec CATALYSEUR - Rempl.	T2	1162000	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			1.10
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.15
COLLECTEUR ECH - Rempl.	T2		
- R50 1.4 TD		1162000	1.85
PRÉ CATALYSEUR - Rempl	T1	1831040	
- R50 1.4 TD			0.90
CATALYSEUR - Rempl.....	T1		
- R50 1.4 TD		1831030	0.50
POT ECH AV - Rempl.	T1	1812040	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.50
- R50 1.4 TD			0.50
TUBE AV ECH. - Rempl.	T1	1831090	
- R50 1.4 TD			0.50
TUBE AR ECH. - Rempl.....	T1	1831005	
- R50 1.4 TD			0.85
SILENCIEUX AR. - Rempl.	T1	1812030	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.85
- R50 1.4 TD			0.60
SILENCIEUX ARG - Rempl.	T1	1812020	
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.60
SILENCIEUX ARD - Rempl.....	T1	1812022	
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.85
SILENCIEUX ARG + ARD - Rempl.	T1	1812033	
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.75
ÉCHAPPEMENT COMPLET - Rempl.....	T1	1800021	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.85
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.00
- R50 1.4 TD			0.60
COMPRESSEUR - Rempl.	T2	1165035	
- R53 1.6 i Cooper S.....			3.60
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			3.75
TURBO - Rempl.	T2	1165020	
- R50 1.4 TD			1.35
REFROIDISSEUR AIR SURALIMENTATION - Rempl.	T2	1751000	
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.35
- R50 1.4 TD			1.15
REFROIDISSEMENT			
DENSITÉ ANTIGEL - Contrôle	T1	0012121	0.25
CIRCUIT de REFROIDISSEMENT	T1		
- Contrôle étanchéité		1700009	0.25
- Purge		1700039	0.40
- Rinçage		0012129	0.85
- Vidange et plein.....		0012125	0.60

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
RADIATEUR - Rempl.	T1	1711001	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			1.25
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			1.35
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.25
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			1.65
- R50 1.4 TD			1.65
BUSE VENTILATEUR RADIATEUR - Rempl.	T1	1711031	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			1.35
- R50 1.6 i One / 1.6 i (avec B.V.A) Cooper			1.40
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.35
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			1.65
- R50 1.4 TD			1.75
FLEXIBLES RADIATEUR (tous) - Rempl. (circuit vidangé)	T1	1153775	
- R501.6 i One / 1.6 i Cooper.....			0.70
- R53 1.6 i Cooper S.....			2.35
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			1.65
- R50 1.4 TD			0.50
POMPE à EAU - Rempl.	T2	1151000	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			2.50
- R53 1.6 i Cooper S.....			3.60
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			3.75
- R50 1.4 TD			1.35
THERMOSTAT - Rempl.	T1	1153000	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			1.10
- R50 1.4 TD			0.85
VASE EXPANSION - Rempl.	T1	1711100	
- R50 / R53 1.6 - Tous types			0.40
- 1.4 TD			0.70
ALIMENTATION			
RÉSERVOIR CARBURANT - Vidange et remplissage	T1	1600005	0.90
RÉSERVOIR CARBURANT - Rempl. (yc carburant vidangé)	T1	1611031	
- R50 1.6 i - Tous types			3.10
- R53 1.6 i Cooper S			3.75
- R50 1.4 TD			3.40
TUBE REMPLISSAGE RÉSERVOIR - Rempl.	T1	1611060	0.60
FILTRE CHARBON ACTIF - Rempl.	T1	1612010	0.40
JAUGE à CARBURANT - Rempl.	T1	1614084	1.60
FILTRE à AIR - Rempl.	T1	1371001	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.35
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.40
- R50 1.4 TD			0.40
ÉLÉMENT FILTRE à AIR - Rempl.	T1	1372001	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.25
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.25
- R50 1.4 TD			0.25
COLLECTEUR ADM - Rempl.	T2	1161051	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.85
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.50
- R50 1.4 TD			1.75
BOÎTIER PAPILLON - Rempl.	T2	1354031	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.40
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.60
BOÎTIER PAPILLON - Dépose-pose	T2	1354030	
- R50 1.4 TD JQ.08/2005			0.40
- R50 1.4 TD AP.09/2005			0.75
FILTRE à GAZOLE - Rempl.	T2	1332051	
- R50 1.4 TD			0.50
POMPE INJECTION GAZOLE - Rempl.	T2	1351004	
- R50 1.4 TD			0.70
RAMPE INJECTION ESSENCE - Rempl.	T2	1331035	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.85
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.10
INJECTEURS ESSENCE (4) - Rempl.	T2	1364541	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.40
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.60
INJECTEURS GAZOLE (4) - Rempl.	T2	1353315	
- R50 1.4 TD			0.85
DÉMARRAGE / CHARGE / ÉLECTRICITÉ MOTEUR			
BOUGIES PRÉCHAUFFAGE - R50 14TD	T2		
- Contrôle (toutes).....		1223000	0.35
- Rempl. (toutes) (nc contrôle).....		1223500	0.25
BOUGIES (toutes) - Rempl.	T1	1212011	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.35
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.35
BOBINE (S) ALLUMAGE - Contrôle	T2	1213009	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			0.50
- Supplément : Bobine allumage - Rempl. (une).....	T2	1213511	+0.10
CÂBLE ALLUMAGE - Rempl.	T1	1212041	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			0.25
CAPTEUR RÉGIME VILEBREQUIN - Rempl.	T2	1214521	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.75
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.15
- R50 1.4 TD			0.15

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
CAPTEUR IMPULSION ARBRE à CAMES - Rempl.	T2	1214537	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.40
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.40
- R50 1.4 TD			0.75
BATTERIE - Contrôle	T1	6120001	0.25
BATTERIE - Rempl.	T1	6121012	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.25
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.35
- R50 1.4 TD			0.35
ALTERNATEUR - Contrôle	T1	1231009	0.25
ALTERNATEUR - Rempl.	T1	1231020	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			1.10
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.60
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			1.75
- R50 1.4 TD			0.75
DÉMARREUR - Rempl.	T1	1241020	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			1.50
- R53 1.6 i Cooper S.....			1.60
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S.....			1.65
- R50 1.4 TD			1.60
FAISCEAUX ELECTRIQUES			
FAISCEAU MOTEUR - Rempl.	T2	1251001	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			2.00
- R53 1.6 i Cooper S.....			2.35
- R50 1.4 TD			2.40
FAISCEAU PORTE AV - Rempl.	T2	6112200	1.50
EMBRAYAGE et COMMANDES			
Dans les opérations ci-dessous la purge n'est pas comprise dans le temps de la réparation.			
CIRCUIT HYDRAULIQUE EMBRAYAGE - Purge	T2	2100006	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper JQ. 06/2004			0.60
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper AP. 07/2004			0.35
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.50
- R50 1.4 TD.....			0.50
PÉDALE EMBRAYAGE - Rempl.	T2	3531000	0.70
ÉMETTEUR EMBRAYAGE - Rempl.	T2	2152500	0.75
RÉCEPTEUR EMBRAYAGE - Rempl.	T2	2152010	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			0.85
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.75
- R50 1.4 TD			0.85
ÉMETTEUR + RÉCEPTEUR EMBRAYAGE - Rempl.	T2	2152530	0.85
FLEXIBLE ÉMETTEUR + RÉCEPTEUR - Rempl.	T2	2152591	
- R50 1.6 i - Tous types			0.50
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.75
- R50 1.4 TD			1.25
KIT EMBRAYAGE.	T1		
- Rempl.		2121000	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			6.00
- R53 1.6 i Cooper S.....			6.70
- R50 1.4 TD			7.40
- Rempl. (B.V déposée).....	T1	2121500	+0.40
BOÎTE VITESSES MANUEL			
BOÎTE VITESSES	T1		
- Dépose-pose		2300027	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			5.70
- R53 1.6 i Cooper S.....			6.35
- R50 1.4 TD			7.10
- Rempl.		2300032	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			5.75
- R53 1.6 i Cooper S.....			6.40
- R50 1.4 TD			7.20
SUPPORT LEVIER CDE B.V - Rempl.	T2	2511007	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			1.35
- R50 1.4 TD			1.10
CÂBLES CDE BOÎTE VITESSES (les deux) - Rempl.	T2	2511302	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			1.25
- R50 1.4 TD			1.15
POMMEAU LEVIER CDE B.V - Rempl.	T2	2511071	0.15
BOÎTE VITESSES AUTOMATIQUE			
BOÎTE VITESSES AUTOMATIQUE	T1		
- Dépose-pose		2400028	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			8.35
- R53 1.6 i Cooper S.....			9.30
- Rempl.			
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper		2400049	8.80
- R53 1.6 i Cooper S.....		2400051	9.75
SOUFFLET SUPPORT LEVIER SÉLECTEUR B.V - Rempl.	T1	2516065	0.25
POMMEAU LEVIER SÉLECTEUR B.V - Rempl.	T1	2516061	0.15
SUPPORT LEVIER SÉLECTEUR B.V - Rempl.	T2	2516056	1.35

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
CONTRÔLE DES TRAINS			
GÉOMÉTRIE TRAINS AV et AR - Contrôle	T3	3200150	1.50
- Suppléments :			
- Réglage essieu AV pincement et carrossage	T3	3200610	+0.15
- Réglage essieu AR.....	T3	3200620	+0.35
- Réglage essieu AV et AR	T3	3200630	+0.40
ESSIEU AV - SUSPENSION AV			
Dans les opérations ci-dessous les temps du contrôle et réglage des trains AV et AR ne sont pas compris dans les temps des réparations			
BERCEAU AV - Dépose-pose.....	T2	3111001	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			3.15
- R50 1.4 TD			3.70
EMBOUT BERCEAU AV - Rempl. (support bouclier AV).....	T1		
- 1 Côté		3111020	0.90
- 2 Côtés.....		3111021	1.00
BRAS SUSPENSION AV - Rempl.....	T2		
- 1 Côté		3112000	0.75
- 2 Côtés.....		3112020	1.25
ROTULE FIXATION AR BRAS AV - Rempl.	T2		
- POUR B.V.M.....			
- Côté gauche.....		3112038	1.00
- Côté droit		3112039	1.15
- 2 Côtés		3112042	1.90
- POUR B.V.A			
- Côté gauche.....		3112038	1.65
- Côté droit		3112039	1.75
- 2 Côtés		3112042	2.50
ROTULE PIVOT SUSPENSION AV - Rempl.....	T2		
- 1 Côté		3112024	0.40
- 2 Côtés.....		3112025	0.60
PIVOT SUSPENSION AV - Rempl.	T2		
- 1 Côté		3121080	1.00
- 2 Côtés.....		3121083	1.85
MOYEU + ROULEMENT ROUE AV - Rempl.....	T2		
- 1 Côté		3121180	0.60
- 2 Côtés.....		3121181	1.00
BARRE STABILISATRICE AV - Rempl.....	T2	3135000	2.20
BIELLETTE BARRE STABILISATRICE AV - Rempl.....	T2		
- 1 Côté.....		3135005	0.40
- 2 Côtés.....		3135006	0.70
PALERS BARRE STABILISATRICE AV - Rempl.....	T2	3135021	2.20
ÉLÉMENT SUSPENSION AV (amortisseur) - Dépose-pose	T1		
- 1 Côté.....		3131000	0.85
- 2 Côtés.....		3131020	1.40
AMORTISSEURS SUSPENSION AV (2 Côtés) - Rempl.....	T1	3131051	2.00
- Suppléments aux opérations ci-dessus :			
- Ressort suspension AV - Rempl. (un)	T1	3133580	+0.35
- Palier fixation sup. élément suspension AV - Rempl. (un)	T1	3133501	+0.35
PALIER FIXATION SUP. ÉLÉMENT SUSPENSION AV - Rempl.....	T1		
- 1 Côté.....		3133001	1.10
- 2 Côtés.....		3133021	2.00
ESSIEU AR - SUSPENSION AR			
Dans les opérations ci-dessous les temps du contrôle et réglage des trains AV et AR ne sont pas compris dans les temps des réparations.			
ESSIEU SUSPENSION AR - Dépose-pose.....	T2	3331000	
- R50 1.6 i - Tous types			3.25
- R53 1.6 i Cooper S.....			3.80
- R50 1.4 TD			3.70
BRAS LONGITUDINAL SUSPENSION AR	T2		
- Dépose-pose			
- 1 Côté.....		3332000	1.10
- 2 Côtés		3332020	1.90
- Rempl.....			
- 1 Côté.....		3332031	1.25
- 2 Côtés		3332041	2.35
BRAS SUP. SUSPENSION AR - Dépose-pose.....	T2		
- Côté gauche		3332076	0.40
- Côté droit.....		3332077	0.75
- 2 Côtés.....		3332081	0.90
BRAS INF. SUSPENSION AR - Dépose-pose	T2		
- Côté gauche		3332086	0.40
- Côté droit.....		3332087	0.75
- 2 Côtés.....		3332085	1.00
MOYEU + ROULEMENT ROUE AR - Rempl.	T2		
- 1 Côté		3341180	0.85
- 2 Côtés.....		3341181	1.50
BARRE STABILISATRICE AR - Rempl.....	T2	3355000	
- R50 1.6 i - Tous types			3.35
- R53 1.6 i Cooper S.....			3.90
- R50 1.4 TD			3.75
BIELLETTE BARRE STABILISATRICE AR - Rempl.....	T2		
- 1 Côté.....		3355041	0.40
- 2 Côtés.....		3355040	0.60

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
PALIER BARRE STABILISATRICE AR - Rempl.	T2	3355021	0.50
AMORTISSEURS AR SUSPENSION (2 Côtés) - Rempl.	T1	3352020	1.00
PALIER SUP. SUPPORT AMORTISSEUR AR - Rempl.	T1		
- 1 Côté.....		3352161	0.60
- 2 Côtés.....		3352162	1.00
RESSORTS SUSPENSION AR (2 Côtés) - Rempl.	T1	3353020	1.10
TRANSMISSIONS			
TRANSMISSION - Rempl. ou Dépose-pose	T1		
- POUR B.VM			
- Côté Gauche		3160003	0.85
- Côté Droit		3160004	1.00
- 2 Côtés		3160005	1.50
- POUR B.VA			
- Côté Gauche.....		3160003	
- R50 ; Tous types			1.40
- R53.....			1.25
- Côté Droit		3160004	
- R50 ; Tous types			1.60
- R53.....			1.40
- 2 Côtés		3160005	
- R50 ; Tous types			2.10
- R53.....			1.90
- Suppléments aux opérations ci-dessus : (transmission déposé)			
- 1 Soufflet transmission - Rempl. (sur une transmission)	T2	3160530	+0.40
- 2 Soufflets transmission - Rempl. (sur une transmission)	T2	3160535	+0.70
- 4 Soufflets transmission - Rempl. (sur deux transmissions).....	T2	3160540	+1.25
JOINT SPI SORTIE DIFFÉRENTIEL - Rempl.	T2		
- Côté gauche		2311200	0.90
- Côté droit.....		2311210	1.10
- 2 Côtés.....		2311220	1.85
ROUES - JANTES - PNEUS			
ROUE - Dépose-pose	T1		
- une roue		3610300	0.25
- deux roues.....		3610340	0.35
- quatre roues.....		3610360	0.50
- Suppléments : (une roue déposée)			
- Pneu - Rempl.....	T1	3611501	+0.35
- Jante - Rempl.....	T1	3611505	+0.40
- Equilibrage (une roue)	T2	3610508	+0.15
DIRECTION			
Dans les opérations ci-dessous le réglage du parallélisme et la purge ne sont pas compris dans les temps des réparations.			
DIRECTION ASSISTÉ - Purge	T2	3213006	0.25
VOLANT - Rempl.	T2	3233000	0.35
BARILLET ANTIVOL - Rempl.	T2	3232050	0.25
COLONNE DIRECTION	T2		
- Dépose-pose		3231090	
- R50 / R53 1.6 i Tous types			1.15
- R50 1.4 TD			0.85
- Rempl.		3231091	
- R50 / R53 1.6 i Tous types			1.50
- R50 1.4 TD			1.15
ARBRE INF. DIRECTION - Rempl.	T2	3231070	
- R50 / R53 1.6 i Tous types.....			0.90
- R50 1.4 TD.....			0.50
DIRECTION - Rempl.	T2	3213061	
- R50 / R53 1.6 i Tous types.....			1.65
- R50 1.4 TD.....			1.50
BIELLETTES DIRECTION - Rempl.	T2		
- 1 Côté.....		3221231	0.60
- 2 Côtés.....		3221251	0.90
ROTULE DIRECTION (1 Côté) - Rempl.	T2	3221151	0.40
SOUFFLET BIELLETTE DIRECTION - Rempl.	T2		
- 1 Côté.....		3211100	0.60
- 2 Côtés.....		3211105	0.90
POMPE D.A - Rempl.	T2	3241031	
- R50 1.6 i Tous types.....			0.75
- R50 1.6 i (avec B.V.A) Tous types.....			1.15
- R53 1.6 i Cooper S.....			0.85
- R50 1.4 TD.....			1.00
RÉSERVOIR HUILE POMPE D.A - Rempl.	T2	3241250	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			0.85
- R50 1.4 TD.....			0.50
TUYAU ASPIRATION HUILE DIRECTION - Rempl.	T2	3241311	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			0.75
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types.....			1.00
- R50 1.4 TD.....			0.70
TUYAU RETOUR HUILE DIRECTION - Rempl.	T2	3241331	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			1.00
- R50 1.4 TD.....			0.60
TUYAU PRESSION HUILE DIRECTION - Rempl. (huile vidangée)	T2	3241831	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			0.75
- R50 1.4 TD.....			0.35

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
FREINS			
Dans les opérations ci-dessous le temps de la purge des freins n'est pas compris dans les temps des réparations.			
CIRCUIT DE FREINS - Purge	T2		
- Sans dynamique de stabilité		3400048	0.70
- Avec dynamique de stabilité		3400050	0.90
VIDANGE et PLEIN CIRCUIT FREINAGE (nc purge).....	T2	3400025	
- R50 - Tous types			0.85
- R53 - Tous types.....			0.50
- R50 / R53 (avec B.V.A) - Tous types.....			0.40
MAÎTRE-CYLINDRE - Rempl.	T2	3431500	
- R50 - Tous types			0.75
- R53 - Tous types.....			0.60
SERVO FREIN - Rempl.	T2	3433505	
- R50 1.6 i - Tous types			2.20
- R50 1.4 TD.....			2.00
- R53 1.6 i Cooper S.....			2.10
POMPE à VIDE FREIN - Rempl.	T1	1166000	
- R50 1.4 TD.....			1.10
PÉDALE FREIN - Rempl.	T2	3521000	0.40
FLEXIBLE FREIN AV ou AR - Rempl.	T2	3432881	0.20
PLAQUETTES FREIN AV - Rempl.	T1	3411000	0.70
PLAQUETTES FREIN AR - Rempl.	T1	3421200	0.70
DISQUES FREIN AV (2 Côtés) - Rempl.	T2	3411220	0.85
DISQUES FREIN AR (2 Côtés) - Rempl.	T2	3421320	0.85
ÉTRIER FREIN AV - Rempl.	T2		
- 1 Côté		3411519	0.70
- 2 Côtés.....		3411529	0.75
ÉTRIER FREIN AR - Rempl.	T2		
- 1 Côté.....		3421745	0.70
- 2 Côtés.....		3421755	0.75
FREIN à MAIN			
RÉGLAGE FREIN à MAIN - Rempl.	T2	3410014	0.50
LEVIER FREIN à MAIN - Rempl.	T2	3441000	0.85
POIGNÉE LEVIER FREIN à MAIN - Rempl.	T2	3441071	0.20
CÂBLE FREIN à MAIN - Rempl.	T2		
- 1 Côté		3441100	1.15
- 2 Côtés.....		3441120	1.40
SYSTÈME ANTIBLOCCAGE A.B.S			
Dans les opérations ci-dessous les temps des contrôles des organes ne sont pas compris dans les réparations.			
CONTRÔLE DU SYSTÈME ABS / ASC+T / DSC	T3	3450003	nc
GROUPE HYDRAULIQUE ABS - Rempl.	T2	3451520	2.10
GROUPE HYDRAULIQUE ASC+T - Rempl.	T2	3451525	2.10
GROUPE HYDRAULIQUE DSC - Rempl.	T2	3451527	2.30
BOÎTIER ÉLECTRONIQUE ABS / ASC+T - Rempl.....	T2	3452515	2.20
BOÎTIER ÉLECTRONIQUE DSC - Rempl.	T2	3452516	2.50
CAPTEUR A.B.S AV - Rempl.	T2	3452525	0.25
CAPTEUR A.B.S AR - Rempl.	T2	3452535	0.20
CAPTEUR LACET DSC - Rempl.	T2	3452550	0.20
CAPTEUR PRESSION DSC - Rempl.....	T2	3452570	1.15
CARROSSERIE			
Les opérations élémentaires sont complètes			
Les opérations groupées concernant les remplacements d'éléments soudées.			
- Comprend dans les temps des opérations faites dans cette étude :			
- les temps de dépose et pose des mécaniques AV ET AR.			
- la purge des freins.			
- la vidange du circuit de refroidissement.			
- Ne comprennent pas dans les temps des opérations faite dans cette étude :			
-le temps mise sur banc du véhicule dans les opérations.			
-les déshabillages – habillages ou remises en état des organes mécaniques déposés.			
-les déshabillages – habillages ou redressages des amovibles de carrosserie déposés.			
-les redressages des éléments soudés non remplacés.			
-les contrôles du train AV ET AR			
-la vidange du circuit de climatisation			
-le réglage des phares			
-les essais sur route.			
T1 : Opérations de technicité normale. T2 : Opérations dites de haute technicité.			
T3 : Opérations dites de très haute technicité (véhicule réparé sur marbre)			
CHOC AVANT 1er degré			
BOUCLIER AV	T1		
- Dépose pose (yc traverse bouclier AV).....		5111156	0.50
- Rempl. (yc traverse bouclier AV)		5111157	0.90
EMBOÛT BERCEAU AV - Rempl. (support bouclier AV).....	T1		
- 1 Côté.....		3111020	0.90
- 2 Côtés.....		3111021	1.00

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
GRILLE BOUCLIER AV - Rempl.	T1	5111180	0.50
SPOILER LATÉRAL BOUCLIER AV - Rempl.	T1		
- 1 Côté		5111150	0.60
- 2 Côtés.....		5111151	0.70
SPOILER CENTRAL BOUCLIER AV - Rempl.	T1	5111152	0.70
BAGUETTE BOUCLIER AV - Rempl.	T1		
- 1 Côté		5111170	0.50
- 2 Côtés.....		5111171	0.60
ENJOLIVEUR INF. BOUCLIER AV - Rempl.	T1	5111179	0.60
GRILLE CALANDRE - Rempl.	T1	5113000	0.35
RÉSERVOIR LAVE-PHARES - Rempl.	T1	6167000	0.60
POMPE LAVE-PHARES - Rempl.	T1	6167010	0.60
GIÇLEURS LAVE-PHARES - Rempl.	T1	6167050	0.60
RÉGLAGE PHARES.....	T1	6310004	0.35
RÉGLAGE PHARES ANTIBROUILLARD.....	T1	6310014	0.25
PHARE - Dépose-pose ou Rempl. (nc réglage) (yc pour phare xénon).....	T1		
- 1 Côté		6312007	0.40
- 2 Côtés.....		6312020	0.50
BOÎTIER CDE PHARE XÉNON - Rempl.	T1		
- 1 Côté		6312862	0.15
- 2 Côtés.....		6312865	0.20
LAMPE PHARE - Rempl.	T1		
- 1 Côté		6399001	0.15
- 2 Côtés.....		6399021	0.25
LAMPE XÉNON PHARE - Rempl.....	T1		
- 1 Côté		6399078	0.15
- 2 Côtés.....		6399095	0.25
PROJECTEUR ANTIBROUILLARD AV - Rempl. (nc réglage).....	T1		
- 1 Côté		6317000	0.50
- 2 Côtés.....		6317001	0.85
AMPOULE ANTIBROUILLARD AV - Rempl.	T1		
- 1 Côté		6399201	0.35
- 2 Côtés.....		6399221	0.40
CLIGNOTANT AV - Rempl.	T2		
- 1 Côté		6313150	0.50
- 2 Côtés.....		6313170	0.60
MOTEUR RÉGLAGE PHARE (1 Côté) - Rempl.	T1	6135790	0.25
FEU RÉPÉTITEUR LATÉRAL - Rempl.	T1		
- 1 Côté		6313200	0.15
- 2 Côtés.....		6313210	0.25
AILE AV - Rempl.....	T1		
- 1 Côté		4135000	1.10
- 2 Côtés		4135040	1.90
EXTENTION AILE AV - Rempl.	T1		
- AV		5113100	0.15
- AR		5113102	0.50
PARE-BOUE AILE AV - Rempl.....	T1	5171040	0.40
CAPOT AV	T1		
- Réglage		4161014	0.35
- Dépose-pose		4161000	0.75
- Rempl.....		4161001	
- R50.....			1.40
- R53.....			1.60
-Supplément pour le capot :			
- Charnière capot AV - Rempl. (1 Côté).....	T1	4161545	+0.25
SERRURE CAPOT AV (1 Côté) - Rempl.....	T1	5123100	0.40
COMMANDE OUVERTURE CAPOT AV - Rempl.	T1		
- Avec vide-poches		5123211	2.00
- Avec boîte à gants.....		5123212	2.35
VERIN CAPOT AV - Rempl.	T1		
- 1 Côté		5123265	0.15
- 2 Côtés.....		5123266	0.25
EMBLÈME « MINI » sur CAPOT AV - Rempl.	T1	5114002	0.25
INSONORISANT CAPOT AV - Rempl.	T1	5148001	0.35
TÔLE D'AUVENT - Rempl.....	T1	4132020	2.00
GRILLE AUVENT (1 Côté) - Rempl.	T1	5113077	0.15
PROTECTION SOUS MOTEUR - Rempl.....	T1	5147490	0.25
AVERTISSEUR - Rempl.	T1	6133040	0.50
CHOC AVANT 2^e degré			
ARMATURE AV - Dépose-pose	T1		
- Dépose-pose		4133039	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types.....			2.00
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types			2.20
- R50 1.4 TD			2.40
- Rempl.....		4133040	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types.....			2.70
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types			2.80
- R50 1.4 TD			3.15
ARMATURE AV + AILE AV - Rempl.....	T1		
- 1 AILE AV		4133042	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types.....			3.35
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types			3.40
- R50 1.4 TD			3.80

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
- 2 AILES AV		4133044	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			3.90
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types			4.00
- R50 1.4 TD			4.40
- Supplément à l'armature AV :			
- Véhicule avec clim. (pour Diesel).....	T2	4133039	+1.10
EMBOUIT LONGERON AV - Rempl. (support traverse et armature AV)			
- Côté gauche		4111007	
- R50 - Tous types (T1 : 2.70 ; T2 : 0.80)			3.50
- R50 (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 2.80 ; T2 : 0.80)			3.60
- R53 - Tous types (T1 : 3.00 ; T2 : 0.80)			3.80
- Côté droit.....		4111008	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 2.30 ; T2 : 0.80).....			3.10
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 2.45 T2 : 0.80)			3.25
- R50 1.4 TD (T1 : 2.70 ; T2 : 0.80).....			3.50
- R53 - Tous types (T1 : 3.00 ; T2 : 0.80)			3.80
- 2 Côtés.....		4111009	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 2.95 T2 : 1.30).....			4.25
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 3.10 ; T2 : 1.30)			4.40
- R50 1.4 TD (T1 : 3.35 T2 : 1.30).....			4.65
- R53 - Tous types (T1 : 3.00 ; T2 : 1.30).....			4.30
LONGERON AV (partiel) (coupe devant essieu, mise sur marbre) - Rempl.			
- Côté gauche		4111028	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 5.00 ; T3 : 2.70).....			7.65
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 5.05 T3 : 2.70)			7.75
- R50 1.4 TD (T1 : 5.20 ; T3 : 2.70).....			7.90
- R53 1.6 i Cooper S (T1 : 5.30 ; T3 : 2.70).....			8.00
- R53 1.6 i Cooper S (avec B.V.A) (T1 : 6.45 T3 : 2.70)			9.15
- Côté droit.....		4111029	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 9.10 ; T3 : 2.70).....			11.80
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 10.40 ; T3 : 2.70)			13.10
- R50 1.4 TD (T1 : 8.80 ; T3 : 2.70).....			11.50
- R53 1.6 i Cooper S (T1 : 9.35 T3 : 2.70)			12.05
- R53 1.6 i Cooper S (avec B.V.A) (T1 : 10.90 ; T3 : 2.70).....			13.60
- 2 Côtés.....		4111030	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 9.75 T3 : 4.40).....			14.15
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 11.00 ; T3 : 4.40)			15.40
- R50 1.4 TD (T1 : 9.40 ; T3 : 4.40).....			13.80
- R53 1.6 i Cooper S (T1 : 10.00 ; T3 : 4.40).....			14.40
- R53 1.6 i Cooper S (avec B.V.A) (T1 : 11.50 ; T3 : 4.40).....			15.90
LONGERON AV (coupe au tablier, mise sur marbre) - Rempl.			
- Côté gauche		4111043	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 10.70 ; T3 : 6.00).....			16.70
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 11.50 ; T3 : 6.00)			17.50
- R50 1.4 TD (T1 : 11.40 ; T3 : 6.00).....			17.40
- R53 1.6 i Cooper S (T1 : 10.90 ; T3 : 6.00)			16.90
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S (T1 : 12.70 ; T3 : 6.00)			18.70
- Côté droit.....		4111044	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 10.15 T3 : 6.00).....			16.15
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 11.05 T3 : 6.00)			17.05
- R50 1.4 TD (T1 : 11.15 T3 : 6.00).....			17.15
- R53 1.6 i Cooper S (T1 : 10.40 ; T3 : 6.00)			16.40
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S (T1 : 12.00 ; T3 : 6.00).....			18.00
LONGERON + PASSAGE ROUE AV (coupe au tablier, mise sur marbre) - Rempl.			
- Côté gauche		4111023	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 12.70 ; T3 : 8.50).....			21.20
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 13.30 ; T3 : 8.50)			21.80
- R50 1.4 TD (T1 : 13.20 ; T3 : 8.50).....			21.70
- R53 1.6 i Cooper S (T1 : 12.95 T3 : 8.50)			21.45
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S (T1 : 14.60 ; T3 : 8.50).....			23.10
- Côté droit.....		4111024	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 12.35 T3 : 8.50).....			20.85
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 12.85 T3 : 8.50)			21.35
- R50 1.4 TD (T1 : 13.00 ; T3 : 8.50).....			21.50
- R53 1.6 i Cooper S (T1 : 12.95 T3 : 8.50)			21.00
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S (T1 : 14.60 ; T3 : 8.50).....			22.45
DEMI BLOC AV (mise sur marbre) - Rempl.			
- Côté gauche		4100152	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 18.60 ; T3 : 14.00)			32.60
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 19.50 ; T3 : 14.00)			33.50
- R50 1.4 TD (T1 : 18.30 ; T3 : 14.00).....			32.30
- R53 1.6 i Cooper S (T1 : 18.80 ; T3 : 14.00).....			32.80
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S (T1 : 21.75 T3 : 14.00)			35.75
- Côté droit.....		4100153	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 18.40 ; T3 : 14.00).....			32.40
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 19.20 ; T3 : 14.00)			33.20
- R50 1.4 TD (T1 : 18.30 ; T3 : 14.00).....			32.30
- R53 1.6 i Cooper S (T1 : 18.60 ; T3 : 14.00).....			32.60
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S (T1 : 21.25 T3 : 14.00)			35.25
BLOC AV (mise sur marbre) - Rempl.		4100151	
- R50 1.6 i - Tous types (T1 : 23.30 ; T3 : 23.00).....			46.30
- R50 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types (T1 : 24.15 T3 : 23.00)			47.15
- R50 1.4 TD (T1 : 21.80 ; T3 : 23.00).....			44.80
- R53 1.6 i Cooper S (T1 : 23.55 T3 : 23.00)			46.55
- R53 1.6 i (avec B.V.A) Cooper S (T1 : 26.50 ; T3 : 23.00).....			49.50

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
- Suppléments aux opérations ci-dessus :			
- Véhicule avec clim.	T2		
- Côté gauche.....		-	+2.00
- Côté droit		-	+2.00
- 2 Côtés		-	+2.00
- Embout longeron AV - Rempl. (support traverse et armature AV).....	T2	4111914	+0.85
- Longeron AV (coupe devant l'essieu) - Rempl.	T3	4111911	+2.50
- Pied AV - Rempl.....	T2	4121900	+17.60
- Mise sur marbre.....	T3	-	+2.00
CHOC LATÉRAL ET TONNEAU 1er degré			
PORTES AV			
PORTE AV	T1		
- Réglage			
- 1 Côté.....		4151004	0.35
- 2 Côtés.....		4151024	0.50
- Dépose-pose			
- 1 Côté.....		4151080	0.40
- 2 Côtés.....		4151100	0.75
- Rempl. (1 Côté)		4151101	
- R50			2.80
- R53.....			2.90
GLACE PORTE AV	T1		
- Réglage.....		5132154	0.40
- Rempl.		5132170	0.85
LÈVE-GLACE ÉLECTRIQUE PORTE AV - Rempl.	T1	5133000	1.15
JOINT LÉCHEUR EXT. PORTE AV - Rempl.	T1	5121300	0.15
JOINT LÉCHEUR INT. PORTE AV - Rempl.	T1	5121330	0.50
JOINT ENCADREMENT PORTE AV - Rempl.	T1	5141008	0.40
GARNITURE PORTE AV	T1		
- Dépose-pose		5141000	
- Modèle JQ. 06/2004.....			0.35
- Modèle AP. 07/2004			0.40
- Rempl.	T1	5141001	
- Modèle JQ. 06/2004.....			0.70
- Modèle AP. 07/2004			0.40
ACCOUDOIR PORTE AV - Dépose-pose.....	T1	5141060	
- Modèle JQ. 06/2004.....			0.75
- Modèle AP. 07/2004.....			0.25
GRILLE HAUT PARLEUR PORTE AV - Rempl.	T1	5141018	0.60
COMMANDES DES PORTES			
BARILLET - Rempl. (un).....	T1	5121140	1.00
POIGNÉE EXT. PORTE AV - Rempl.	T1	5121170	0.70
POIGNÉE EXT. et CDE SERRURE PORTE AV - Rempl.	T1	5121200	1.35
POIGNÉE INT. PORTE AV - Rempl.....	T1	5121225	0.50
GACHE SERRURE	T1		
- Réglage.....		5121004	0.15
- Rempl.		5121003	0.25
SERRURE PORTE AV - Rempl.	T1	5121090	1.10
CÂBLE CDE SERRURE PORTE AV - Rempl.....	T1	5121235	1.25
ARRÊT PORTE AV - Rempl.	T1	5121280	0.60
RÉTROVISEUR EXT.			
RÉTROVISEUR EXT. - Rempl.	T1	5116000	0.35
COQUILLE RÉTROVISEUR EXT. - Rempl.	T1	5116040	0.25
GLACE RÉTROVISEUR EXT. - Rempl.....	T1	5116026	0.15
TOIT OUVRANT			
TOIT OUVRANT- Réglage	T1	5412004	2.50
TOIT OUVRANT - Dépose-pose	T1	5412200	3.60
GLACE TOIT OUVRANT - Dépose-pose	T1	5412115	0.90
JOINT TOIT OUVRANT - Rempl.....	T1	5412117	3.70
PARE-SOLEIL INT. TOIT OUVRANT - Rempl.	T1	5412301	2.35
ENJOLIVEURS			
ENJOLIVEUR LATÉRAL PAVILLON - Rempl.	T1		
- 1 Côté.....		5113301	0.25
- 2 Côtés.....		5113302	0.35
EXTENSION BAS CAISSE - Rempl.	T1		
- 1 Côté.....		5171447	0.60
- 2 Côtés.....		5171449	1.00
CHOC LATÉRAL ET TONNEAU 2e degré			
GLACE PARE-BRISE.....	T2		
- Dépose-pose		5131000	2.60
- Rempl.		5131011	2.50
REV TEMENT MONTANT PARE-BRISE - Rempl.	T1	5131045	0.25
MONTANT PARE-BRISE (section niveau pare-brise) - Rempl.			
(coupe dans Côté caisse).....	T2		
- Sans toit ouvrant.....		4132000	11.10
- Avec toit ouvrant.....		4132005	11.50
PIED AV (section sous pavillon et entrée de porte AV) (mise sur marbre)			
- Rempl. (coupe dans Côté caisse)			
- Côté gauche (T1 : 9.60 ; T3 : 11.00).....		4121510	20.60
- Côté droit (T1 : 9.80 ; T3 : 11.00)		4121511	20.80

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
BAS CAISSE (section sous porte AV) - Rempl. (coupe dans Côté caisse)	T2	4111141	5.90
PAVILLON - Rempl.			
- Sans toit ouvrant (T1 : 8.70 ; T2 : 5.30)		4131000	14.00
- Avec toit ouvrant (T1 : 9.90 ; T2 : 6.20)		4131010	16.10
CHOC ARRIÈRE 1er degré			
BOUCLIER AR - Rempl.	T1	5112157	0.75
ARMATURE BOUCLIER AR - Rempl.	T1	5112050	0.85
- Supplément :			
- Support bouclier AR (1 Côté) - Rempl.	T1	5112801	+0.10
SPOILER CENTRAL BOUCLIER AR - Rempl.	T1	5112070	0.70
SPOILER LATÉRAL BOUCLIER AR - Rempl.	T1		
- 1 Côté		5112072	0.60
- 2 Côtés		5112074	0.70
PARE-BOUE AILE AR - Rempl.	T1	5171041	0.40
EXTENTION AILE AR - Rempl.	T1	5113105	0.25
FEU AR - Rempl.	T1	6321180	0.35
FEU STOP CENTRAL - Rempl.	T1	6325000	0.25
LAMPE FEU AR - Rempl.	T1	6399315	0.35
GLACE CUSTODE - Rempl.	T2		
- 1 Côté		5136070	1.75
- 2 Côtés		5136074	3.25
ENJOLIVEUR CUSTODE - Rempl.	T1		
- INF.		5136040	0.25
- MONTANT AV.		5136060	0.25
- MONTANT AR		5136062	0.25
TRAPPE CARBURANT - Rempl.	T1	4163001	0.15
CHARNIÈRE TRAPPE CARBURANT - Rempl.	T1	4163002	0.40
HAYON AR	T1		
- Réglage		4162014	0.60
- Dépose-pose		4162000	1.15
- Rempl. (T1 : 1.50 ; T2 : 2.00)		4162001	3.50
GLACE HAYON AR	T2		
- Dépose-pose		5131200	2.10
- Rempl.		5131221	2.60
CHARNIÈRE HAYON AR - Rempl.	T1		
- 1 Côté		4162050	2.30
- 2 Côtés		4162070	2.35
- Supplément pour véhicule avec T/O :			
- 1 ou 2 Côtés	T1	4162520	+0.40
JOINT ENCADREMENT HAYON AR - Rempl.	T1	5171360	0.25
GARNITURE INF. HAYON AR - Rempl.	T1	5149005	0.35
GARNITURE SUP. HAYON AR - Rempl.	T1	51490006	0.35
SERRURE HAYON AR - Rempl.	T1	5124100	0.40
CÂBLE CDE SERRURE HAYON AR - Rempl.	T1	5124065	1.00
GÂCHE SERRURE HAYON AR - Réglage	T1	5124004	0.25
GÂCHE SERRURE HAYON AR - Rempl.	T1	5124130	0.50
VÉRIN HAYON AR (1 Côté) - Rempl.	T1	5124300	0.25
EMBLÈME « MINI » HAYON AR - Rempl.	T1	5114012	0.25
MONOGRAMME HAYON AR - Rempl.	T1	5114110	0.35
ESSUIE/LAVE-GLACE AR			
MOTEUR D'ESSUIE-GLACE AR - Rempl.	T1	6162060	0.60
GICLEUR LAVE-GLACE AR - Rempl.	T1	6162110	0.25
BALAIS ESSUIE GLACE AR - Rempl.	T1	6162020	0.15
BRAS ESSUIE GLACE AR - Rempl.	T1	6162030	0.25
RÉSERVOIR LAVE GLACE AR - Rempl.	T1	6162130	0.60
POMPE LAVE GLACE AR - Rempl.	T1	6162150	0.40
CHOC ARRIÈRE 2e degré			
JUPE AR (partiel) - Rempl. (T1 : 2.70 ; T2 : 4.05)		4134037	6.75
JUPE AR + DOUBLURE (partiel) - Rempl. (T1 : 3.00 ; T2 : 7.30)		4134064	10.30
JUPE AR + DOUBLURE + PLANCHER AR - Rempl. (sur marbre)		4134121	
- (T1 : 7.40 ; T3 : 11.40)			18.80
AILE AR - Rempl.			
- Côté gauche (T1 : 4.85 T2 : 5.90)		4135105	10.75
- Côté droit (T1 : 4.60 ; T2 : 5.90)		4135115	10.50
AILE AR + PASSAGE ROUE AR COMPLET (ext. + int.) - Rempl.			
- Côté gauche (T1 : 6.40 ; T2 : 8.40)		4114170	14.80
- Côté droit (T1 : 6.10 ; T2 : 8.40)		4114180	14.50
- Suppléments aux opérations ci-dessus :			
- Bas caisse + montant milieu - Rempl.	T2	4111300	+11.50
- Doublure bas caisse - Rempl. (sans plancher AR remplacer)	T2	4111720	+9.50
- Doublure bas caisse - Rempl. (avec plancher AR remplacer)	T2	4111730	+6.90
- Jupe AR - Rempl. (supplément à 1 aile AR déposé)	T2	4134500	+5.00
- Jupe AR + doublure - Rempl. (supplément à 1 aile AR déposé)	T2	4134510	+8.70
- Jupe AR - Rempl. (supplément à 2 ailes AR déposé)	T2	4134520	+4.80
- Jupe AR + doublure - Rempl. (supplément à 2 ailes AR déposé)	T2	4134510	+8.00
- Passage roue AR complet (ext. + int.) - Rempl.	T2	4114511	+4.40
- Longeron AR (partiel) - Rempl. (aile AR, jupe AR déposé)	T3	4111720	+9.50
- Longeron AR (partiel) - Rempl. (aile AR, jupe AR, plancher AR déposé)	T3	4111730	+6.90

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
CHOC INTÉRIEUR « PLANCHE DE BORD - CHAUFFAGE»			
PLANCHE DE BORD - CONSOLE			
PLANCHE BORD - Dépose-pose (yc support planche bord et bloc chauffage)..	T2	5145030	
- Sans clim.....			3.15
- Avec clim.....			4.40
PLANCHE BORD (nc support planche bord et bloc chauffage)	T2		
- Dépose-pose		5145025	
- JQ. 06/2004.....			3.15
- AP. 07/2004.....			3.80
- Rempl.....		5145031	
- JQ. 06/2004.....			3.70
- AP. 07/2004.....			4.30
PLANCHE BORD SUP.	T2		
- Dépose-pose.....		5145050	
- JQ. 06/2004.....			0.25
- AP. 07/2004.....			1.15
- Rempl.....		5145051	
- JQ. 06/2004.....			0.25
- AP. 07/2004.....			1.25
ENJOLIVEUR CENTRAL PLANCHE BORD - Dépose-pose	T1	5145060	0.40
BOÎTE à GANTS - Rempl.	T1	5116360	0.50
CONSOLE CENTRALE - Dépose-pose	T1	5116200	0.40
AIRBAGS			
AIRBAG CONDUCTEUR - Rempl.....	T2	3234020	0.25
AIRBAG PASSAGER - Rempl.	T2	7212000	
- JQ. 06/2004.....			0.50
- AP. 07/2004.....			1.40
AIRBAG SIÈGE AV - Rempl.	T2	7212050	1.00
AIRBAG PAVILLON (1 Côté) - Rempl.	T2		
- Sans T/O		7212020	2.75
- Avec T/O		7212025	3.15
- Supplément : Airbag Côté opposé - Rempl.....	T2	7212730	+0.50
TABLEAU DE BORD ET APPAREILS			
TABLEAU DE BORD.....	T2		
- Dépose-pose		6221000	
- JQ. 06/2004.....			0.40
- AP. 07/2004.....			0.60
- Rempl.	T2	6221001	
- JQ. 06/2004.....			0.60
- AP. 07/2004.....			0.75
COMODO D'ÉCLAIRAGE - Rempl.	T2	6131016	0.40
COMODO ESSUIE-GLACE - Rempl.	T2	6131040	0.40
AUTORADIO - Dépose-pose ou Rempl.....	T1	6511030	0.40
CHARGEUR de C.D - Dépose-pose ou Rempl.	T1	6511070	0.35
AMPLIFICATEUR - Dépose-pose ou Rempl.....	T1	6512070	0.60
HAUT-PARLEUR - Dépose-pose ou Rempl.	T1		
- Porte AV			
- 1 Côté		6513070	0.50
- 2 Côtés.....		6513075	0.75
- Panneau d'aile AR			
- 1 Côté		6513080	0.70
- 2 Côtés.....		6513085	1.15
ANTENNE RADIO avec câble - Rempl.	T1		
- Sans toit ouvrant.....		6520020	1.60
- Avec toit ouvrant.....		6520022	1.75
ESSUIE-GLACE AV / LAVE-GLACE			
BALAIS ESSUIE-GLACE - Rempl. (2 Côtés)	T1	6161041	0.15
PORTE-BALAI - Rempl. (un)	T1	6161081	0.25
MÉCANISME + MOTEUR D'ESSUIE-GLACE AV - Rempl.	T1	6161270	2.20
RÉSERVOIR LAVE-GLACE -Rempl.	T1	6171061	0.60
POMPE LAVE-GLACE -Rempl.	T1	6171100	0.40
GICLEURS de LAVE-GLACE - Rempl.....	T1	6171015	0.35
CHAUFFAGE - VENTILATION			
Dans les opérations ci-dessous les vidanges, les remplissages des circuits refroidissement et clim. ne sont pas comprises dans les temps de la réparation			
FLUIDE RÉFRIGÉRANT - Aspirer et remplir	T2	6450009	1.15
FAÇADE COMMANDES CHAUFFAGE - Rempl.....	T1	6411334	0.50
BOÎTIER CHAUFFAGE - Dépose-pose ou Rempl.....	T2	6411200	4.60
- Supplément : (boîtier chauffage déposé)			
- Évaporateur clim. - Rempl.	T2	6451590	+0.40
- Radiateur chauffage - Rempl.	T2	6411531	+0.25
RADIATEUR CHAUFFAGE - Rempl.....	T2	6411207	1.85
TUYAUX EAU CHAUFFAGE - Rempl. (tous)	T1	6421091	
- R50 1.6 i - Tous types			1.10
- R50 1.4 TD.....			1.40
- R53 1.6 i - Tous types			1.25
POMPE EAU ADDITIONNEL CHAUFFAGE - Rempl.....	T1	6411260	
- R50 1.4 TD.....			0.90
PULSEUR AIR - Rempl.	T2	6411210	3.35
RÉSISTANCE PULSEUR AIR - Rempl.	T2	6411220	0.25
FILTRE D'HABITACLE - Rempl.	T1	6431009	0.25

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
COMPRESSEUR CLIM. - Rempl.	T2	6452520	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			1.35
- R50 1.4 TD.....			0.60
CONDENSEUR CLIM. - Rempl.	T2	6453551	0.85
FILTRE DESHYDRATEUR CLIM. - Rempl.	T2	6453510	0.20
CARTOUCHE DESHYDRATEUR CLIM. - Rempl.	T2	6453515	0.85
DÉTENDEUR VANNE EXPANSION - Rempl.	T2	6451522	1.15
CONDUITE FLUIDE CLIM. Rempl.....	T2		
- Compresseur au condenseur (Côté compresseur).....		6453641	0.40
- Compresseur au condenseur (Côté condenseur).....		6453642	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			1.40
- R50 / R53 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types			1.75
- R50 1.4 TD			0.35
- Evaporateur au condenseur		6453690	
- R50 / R53 1.6 i - Tous types			2.50
- R50 / R53 1.6 i (avec B.V.A) - Tous types			2.75
- R50 1.4 TD			1.85
- Evaporateur au compresseur		6453702	
- R50 1.6 i - Tous types			1.40
- R53 1.6 i - Tous types			1.25
- R50 1.4 TD			1.75
- Toutes les conduites entre évaporateur et compresseur et condensateur ...		6453710	
- R50 1.6 i - Tous types			3.00
- R50 1.6 i - (avec B.V.A) Tous types			3.25
- R50 1.4 TD			2.30
- R53 1.6 i - Tous types			2.80
CHOC INTÉRIEUR « SELLERIE »			
CEINTURES DE SÉCURITÉ AV et AR			
CEINTURE SECURITE AV - Rempl.	T1		
- 1 Côté.....		7211033	0.85
- 2 Côtés.....		7211035	1.35
ANCRAGE INF. CEINTURE SECURITE AV - Rempl. (prétensionneur).....	T1	7211041	0.50
ANCRAGE SUP. CEINTURE SECURITE AV - Rempl.	T1	7211045	0.35
CEINTURE SECURITE AR - Rempl.....	T1		
- 1 Côté.....		7211092	0.85
- 2 Côtés.....		7211102	1.35
SIÈGES AVANT			
SIÈGE AV - Dépose-pose.	T1		
- 1 Côté.....		5213000	0.40
- 2 Côtés.....		5213005	0.60
GLISSIÈRES SIÈGE AV - Rempl.	T1	5213010	0.70
ARMATURE SIÈGE AV - Rempl.	T1		
- COUSSIN		5213020	1.85
- DOSSIER.....		5213030	1.50
MÉCANISME DÉVERROUILLAGE SIÈGE AV - Rempl.	T1	5213034	0.70
GARNITURE SIÈGE AV - Rempl.	T1		
- COUSSIN		5213400	0.90
- DOSSIER.....		5213405	0.90
APPUI-TÊTE AV - Rempl.....	T1	5213390	0.15
SIÈGES ARRIÈRE			
COUSSIN SIÈGE AR - Dépose-pose ou Rempl.	T1	5226005	0.15
DOSSIER SIÈGE AR (1 Côté) - Dépose-pose ou Rempl.	T1	5226015	0.25
ARMATURE DOSSIER SIÈGE AR (1 Côté) - Rempl.	T1	5226086	0.70
GARNITURE SIÈGE AR - Rempl.	T1		
- COUSSIN		5226400	0.50
- DOSSIER (1 Côté).....		5226413	0.50
SERRURE DOSSIER SIÈGE AR - Rempl.	T1	5226311	0.60
APPUI-TÊTE AR - Rempl.	T1	5226390	0.15
TAPIS et GARNITURES et ENJOLIVEURS			
TAPIS HABITACLE - Rempl.	T1	5147450	2.60
TAPIS COFFRE - Rempl.	T1	5147101	0.15
ENJOLIVEUR SEUIL PORTE AV - Rempl.....	T1		
- 1 Côté.....		5147000	0.60
- 2 Côtés.....		5147020	1.10
GARNITURE MONTANT BAIE PARE-BRISE - Rempl.	T1		
- 1 Côté.....		5143201	0.25
- 2 Côtés.....		5143221	0.35
GARNITURE PIED MILIEU - Rempl.....	T1		
- 1 Côté.....		5143148	0.35
- 2 Côtés.....		5143168	0.50
GARNITURE PANNEAU AILE AR (1 Côté).....	T1		
- Dépose-pose		5143002	0.60
- Rempl.		5143005	0.75
VIDE POCHE sur GARNITURE COTE AILE AR - Rempl.....	T1	5143040	0.70
GRILLE HP sur GARNITURE COTE AILE AR - Rempl.	T1	5143050	0.70
GARNITURE CUSTODE - Rempl.	T1		
- 1 Côté.....		5143251	0.70
- 2 Côtés.....		5143271	1.10
GARNITURE TABLETTE AR - Rempl.	T1	5146003	0.15
GARNITURE PASSAGE ROUE AR (1 Côté) - Rempl.	T1	5171041	0.40

Désignation de l'opération	Taux	Code	Temps
GARNITURE PAVILLON - Rempl.	T1		
- Sans T/O		5144001	2.40
- Avec T/O		5144011	2.75
GARNITURE JUPE AR - Rempl.	T1	5146050	0.25
ACCESSOIRES INTÉRIEUR			
PARE-SOLEIL - Rempl.	T1	5116080	0.25
RÉTROVISEUR INT. - Rempl.	T1	5116060	0.15
POIGNÉE DE MAINTIEN (une) - Rempl.	T1	5116450	0.15
CAISSE			
DÉPOSES - POSES ENSEMBLE MÉCANIQUES			
MÉCANIQUE AV - Dépose-pose	T2	3110000	-
MÉCANIQUE AR - Dépose-pose	T2	3331000	
- R50 1.6 i One / 1.6 i Cooper			3.25
- R53 1.6 i Cooper S.....			3.80
- R50 1.4 TD.....			3.70

PEINTURE

INDICATIONS POUR L'UTILISATION DES TEMPS DE PEINTURE

Il existe 3 catégories de PEINTURE :

- Peinture catégorie 1** : Concerne les éléments amovibles ou soudés revoilés. Cette opération comprend le ponçage de la face extérieure des éléments, le marouflage et le pistolage de la laque et du vernis.
- Peinture catégorie 2** : Concerne les éléments amovibles neufs remplacés. Cette opération comprend l’apprêtage 2 faces, le ponçage et le pistolage de la face interne, l’antigravillonnage sur les zones concernées, puis le ponçage, le marouflage et le pistolage de la face externe.
- Peinture catégorie 3** : Concerne les éléments amovibles réparés ainsi que les éléments soudés réparés ou remplacés. Cette opération comprend :
- Dans le cas d’éléments réparés, la réfection complète des fonds des éléments, faces externes (mise à nu et apprêtage), le marouflage et l’antigravillonnage sur les zones concernées.
 - Dans le cas d’éléments soudés neufs remplacés, l’apprêtage des 2 faces, le ponçage et le pistolage de la face interne, l’antigravillonnage sur les zones concernées, le ponçage, le marouflage et le pistolage de la face externe, y compris les raccords entre éléments occasionnés par la soudure.

OPERATIONS COMBINEES

Pour le calcul d’une opération comprenant plusieurs éléments, il convient de prendre le temps de l’élément de base (Celui ayant la valeur de temps la plus importante). Cet élément de base peut être amovible ou soudé, réparé ou remplacé. Pour les autres éléments il y a lieu de prendre les temps intitulés « ADJACENT ».

Nota : Les temps nécessaires aux travaux de déshabillage - habillage des éléments à peindre ne sont pas compris dans les valeurs indiquées dans le tableau de peinture.

PRISE EN CHARGE

Elle est incluse dans les temps de peinture.

INGRÉDIENTS

Le prix des ingrédients, par heure de main-d’oeuvre, doit être calculé par chaque réparateur compte tenu des produits utilisés, de ses propres conditions d’achat et de ses propres consommations, il est fonction des laques utilisées. La facturation s’obtient en multipliant le prix par heure d’ingrédients par le temps total de main-d’oeuvre « Peinture » Les produits utilisés pour le traitement anticorrosion/antigravillonnage doivent être facturés à part des ingrédients et suivant l’application réalisée.

EXEMPLE de CHIFFRAGE « PEINTURE »

Cas d’un choc AV :

Opération	Catégorie	Code	Temps
Bouclier AV	Cat. 2 - Adjacent	9968529	1.00
Capot AV	Cat. 2	9961011	4.15
Aile AV	Cat. 3 - Adjacent	9935529	0.35
Passage de roue AV	Cat. 1 - Adjacent	9980529	1.00
		Total =	6.50

DÉSHABILLAGE HABILLAGE des ELEMENTS à PEINDRE

Opération	Code	Temps
Capot AV	5118360	0.85
Aile AV	5118119	0.70
Porte	5118250	0.85
Pavillon	5118076	1.85
Pavillon avec T/O	5118075	4.00
Aile AR	5118133	1.40
Hayon AR	5118370	0.40
Jupe AR	5118118	0.90
Véhicule complet	5118009	6.60

TEMPS DE FACTURATION INDICATIFS Exprimés en heures et centièmes d’heure

CATÉGORIES		Cat. 1		Cat. 2		Cat. 3	
ELEMENTS à PEINDRE		Code	Temps	Code	Temps	Code	Temps
PARTIE AV							
Bouclier AV		9968009	1.75	9968019	3.10	9968029	3.35
- Adjacent		9968519	0.60	9968529	1.00	9968539	1.15
Capot AV		9961009	2.50	9961011	4.15	9961013	4.75
- Adjacent		9961519	1.25	9961529	2.10	9961539	2.60
Aile AV		9935009	1.35	9935011	2.35	9935013	2.40
- Adjacent		9935509	0.15	9935519	0.25	9935529	0.35
Tôle d’auvent		9931056	1.50	9931057	2.70	9931058	2.75
- Adjacent		9931556	0.35	9931557	0.60	9931558	0.70
Passage roue AV		9980029	1.75				
- Adjacent		9980529	1.00				
Tablier AV		9980019	1.65				
- Adjacent		9980519	0.90				
Compartiment moteur		9980009	3.35				
- Adjacent		9980509	2.60				
PARTIE LATÉRALE							
Porte AV		9951009	2.00	9951011	3.40	9951013	3.75
- Adjacent		9951538	0.85	9951548	1.35	9951558	1.65
Rétroviseur ext.	- Adjacent	9916609	0.15	9916619	0.15	9916629	0.25
Bas de caisse		9937009	1.50	-	-	9937013	2.80
- Adjacent		9937509	0.35	-	-	9937529	0.70
Pavillon sans T/O		9931009	3.10			9931013	6.00
- Adjacent		9931509	1.85			9931529	3.80
Pavillon avec T/O		9931014	2.40			9931015	4.65
- Adjacent		9931514	1.25			9931515	2.50
PARTIE AR							
Bouclier AR		9969009	1.75	9969019	3.10	9969029	3.35
- Adjacent		9969519	0.60	9969529	1.00	9969539	1.15
Hayon AR		9962009	1.85	9962011	3.15	9962013	3.40
- Adjacent		9962519	0.70	9962529	1.10	9962539	1.35
Poignée hayon	- Adjacent	9963709	0.10	9963719	0.15	9963729	0.15
Jupe AR		9934009	1.65	-	-	9934013	3.10
- Adjacent		9934509	0.50	-	-	9934529	1.00
Aile AR		9936009	1.85			9936013	3.50
- Adjacent		9936509	0.70			9936529	1.35
Trappe carburant	- Adjacent	9963519	0.10	9963529	0.10	9936539	0.10
Passage de roue		9980059	1.15				
- Adjacent		9980559	0.40				
Plancher AR		9980039	1.40				
- Adjacent		9980539	0.70				
ENSEMBLES							
Caisse nue							
- Sans T/O		9900059	14.40				
- Avec T/O		9900057	13.70				
Caisse ext. complète							
- Sans T/O		9900009	10.90			9900015	21.95
- Avec T/O		9900005	10.30			9900007	20.70
DIVERS							
Jante	- Une			9999109	0.60		
	- Deux			9999119	0.90		
	- Quatre			9999139	1.60		
	- Cinq			9999149	1.90		