

REVUE TECHNIQUE automobile

OPEL Omega B
Diesel

Guide du
**CONTRÔLE
TECHNIQUE**



OPEL Omega B Diesel
moteur 6 cylindres 2.5 (turbo)
jusqu'à 9/99



E.T.A.-I

AVANT-PROPOS

La présente documentation est exclusivement réservée aux
OPEL Omega B Diesel 6 cylindres (de 5/94 à 9/99)

Cet ouvrage comprend :

- 1 chapitre "Conduite et Entretien".
- 12 chapitres techniques classés par ordre logique organe par organe donnant tout d'abord les "Caractéristiques Détaillées" puis les "Conseils Pratiques".
- 1 guide du "Contrôle Technique" permettant de préparer le passage du véhicule au contrôle technique.

SOMMAIRE DÉTAILLÉ	OPEL Omega B Diesel
CONDUITE ET ENTRETIEN	I à XXX
AVANT-PROPOS	4
IDENTIFICATION DES MODÈLES	5
LEVAGE ET REMORQUAGE	7
1. MOTEUR	
Culasse, soupapes	8 - 25
Bloc-cylindres - Equipage mobile	9 - 31
Distribution	10 - 25
Lubrification	XXIII - 10 - 33
Refroidissement	XXIV - 10 - 35
Alimentation - Gestion moteur	XXV - 12 - 16 - 19
Couples de serrage	15
Dépose du groupe mototracteur	30
2. EMBRAYAGE	XXIV - 37
3. BOÎTE DE VITESSES	39
3bis. TRANSMISSION AUTOMATIQUE	43
4. TRANSMISSIONS - PONT AR	51
5. DIRECTION	XXIV - 55
6. SUSPENSION - TRAIN AV - MOYEUX	61
7. SUSPENSION - TRAIN AR - MOYEUX	65
8. FREINS	XXIV - 71
9. ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE	XXVI - XXVIII - 78
Schémas électriques	87
10. DIVERS	
Roues et pneumatiques	XXV - XXVII - 101
Performances	101
Chauffage - Ventilation	XXV - 101 - 109
Climatisation	101 - 112
Airbag	113
11. CARROSSERIE	116
INDEX ALPHABÉTIQUE	122
CONTRÔLE TECHNIQUE	123

Cette étude des OPEL Omega B Diesel
est reprise du N° 623
de la REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE (Périodique mensuel)

REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE
20, rue de la Saussière
92641 BOULOGNE BILLANCOURT CEDEX
Tél. 01 46 99 24 24 - <http://www.etai.fr>

AVIS. — Cet ouvrage est destiné aux professionnels de la réparation ainsi qu'aux amateurs compétents. C'est donc volontairement que certaines informations — qui se déduisent naturellement de la lecture du texte ou de l'examen d'un dessin — ne sont pas davantage détaillées. L'éditeur ne saurait être tenu pour être responsable des conséquences des erreurs que le lecteur aurait commises en faisant une mauvaise application de la documentation contenue dans le présent ouvrage.

OPEL Omega B

Traditionnellement constructeur généraliste, Opel renouvelle sa présence dans la catégorie H1 (ou E), en commercialisant en mai 1994, une nouvelle génération d'Omega dénommée « B ». Lancée en 1986, l'Omega « A » a connu, malgré une ligne moderne, une carrière commerciale discrète. Vraisemblablement par manque d'« image » mais aussi à cause de motorisations peu performantes. Fort de cette expérience, la firme de Russelsheim a développé un véhicule à la ligne inédite qui se singularise par rapport aux autres modèles de la marque et permet d'accentuer son identité face aux spécialistes de ce segment. En ce qui concerne la motorisation, Opel, dans le sillage des grands constructeurs germanique, reste fidèle à la propulsion avec une mécanique disposée longitudinalement. En essence 3 moteurs de la génération Ecotec sont proposés. Un 4 cylindres de 1 998 cm³ à 16 soupapes de 136 ch (X20XE) muni d'un système d'injection et d'allumage Siemens Simtec et un V6 à 24 soupapes issu de la Vectra « A » décliné en 2 498 et 2 962 cm³ (X25XE et X30XE) qui développent 170 et 210 ch en utilisant la même gestion moteur Bosch Motronic M 2.8.1.

Au début de la commercialisation de la « nouvelle » Omega, un seul moteur Diesel était proposé. Acheté

chez le constructeur allemand BMW, c'est le 6 cylindres en ligne à injection indirecte suralimenté qui a retenu l'attention des ingénieurs Opel.

Dégonflé à 130 ch (96 kW) à 4 500 tr/min contre 143 pour les modèles de la firme bavaroise, Opel a préféré favoriser le couple qui atteint 25 m.daN (25,5 m.kg) à 2 200 tr/min. Ce moteur de 2 497 cm³ (25DT) qui a fait la réputation des célèbres "525 tds" possède une culasse en alliage, un bloc-cylindres en fonte et une distribution entraînée par 2 chaînes. L'injection est confiée à une pompe Bosch VP36 qui est gérée électroniquement par un système Bosch DDE 2.1 (EDC 1.3.1). À partir de juillet 1996, la sonde de température d'air a été remplacée par un débitmètre d'air. Cette modification engendre une évolution de l'appellation moteur qui devient X25DT.

En février 1998, l'offre s'enrichit avec la sortie d'un moteur 4 cylindres 2 litres DTi (1 994 cm³) de technologies Ecotec à injection directe. Développé sur la base du moteur de la Vectra « B » et grâce à une gestion Bosch EDC MSA 15.6 mais aussi d'arbres d'équilibrage et d'un échangeur thermique de suralimentation, il atteint la puissance de 100 ch.

Côté transmission, l'Omega 2.5 TD peut être équipée d'une boîte de vitesses à 5 rapports (R25) avec



▲ Une ligne aérodynamique et exclusive procure à l'Omega un Cx de 0,29 à la berline et 0,31 au break. Ceci ajouté à un comportement routier précis, fait d'elle une grande routière dans la pure tradition germanique.

commande d'embrayage hydraulique ou d'une transmission automatique à 4 rapports (AR25) dont le pilotage électronique est assuré par un calculateur en liaison avec celui du moteur. Les suspensions à roues indépendantes sont, à l'avant, du type pseudo Mac Pherson avec triangles et à l'arrière avec bras tirés et tirants solidaire d'un berceau supportant également le pont. La direction emploie un boîtier à vis sans fin et recirculation de billes. Son assistance hydraulique Servotronic est asservie à la vitesse du véhicule. Le freinage est assuré par 4 disques, ventilés à l'avant, avec double circuit indépendant avant/arrière et ABS Bosch 2SH jusqu'à juin 1997 ou circuit en « X » et ABS Bosch 5.3 depuis juillet de la même année. Notons que les disques de frein arrière intègrent des tambours destinés au frein de stationnement.

En matière d'équipements 3 niveaux progressifs sont disponibles : GL, CD et MV6 qui permettent d'accéder

selon les millésimes à un différentiel à glissement limité, un correcteur d'assiette arrière, des projecteurs à décharge, une climatisation à régulation automatique ou pas, un chargeur CD, un téléphone, un système de navigation et 4 airbags.

Après plus de 5 années d'existence sur tous les continents via les différentes branches de Général Motors, l'Omega subit, afin de relancer ses ventes, des modifications en septembre 1999. Celles-ci portent à l'extérieur sur le restyling des faces avant et arrière, à l'intérieur sur la planche de bord et sous le capot, le 2.0 16V n'est pas reconduit et cède sa place à un 2.2 16V (X22XE) de 144 ch. Les niveaux d'équipements sont, à cette occasion, rebaptisés Élégance et Exécutive.

Enfin, la gamme essence devrait être couronnée dans le courant de l'année 2000 par une version V8 de 300 ch.

Sylvain DÉCHEREUX



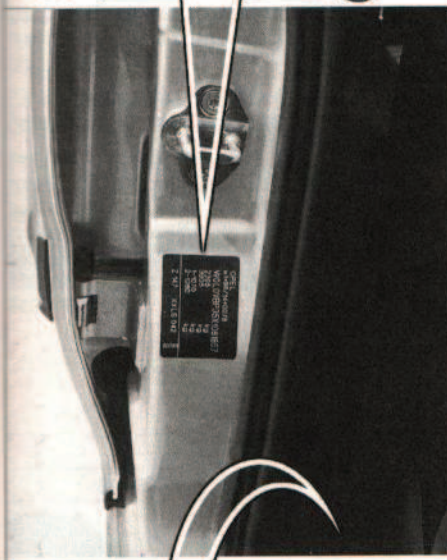
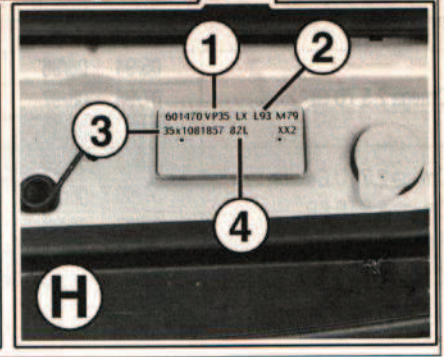
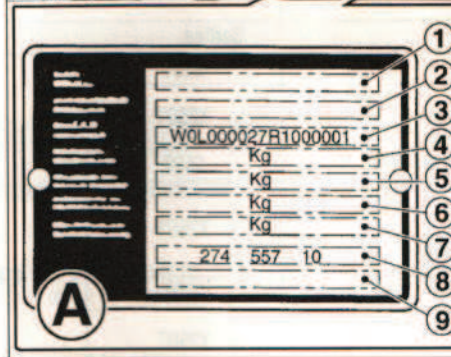
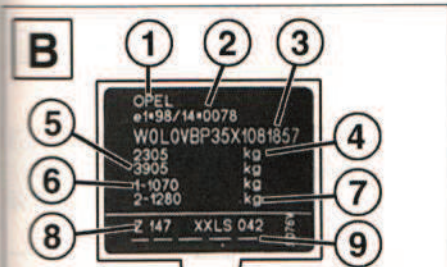
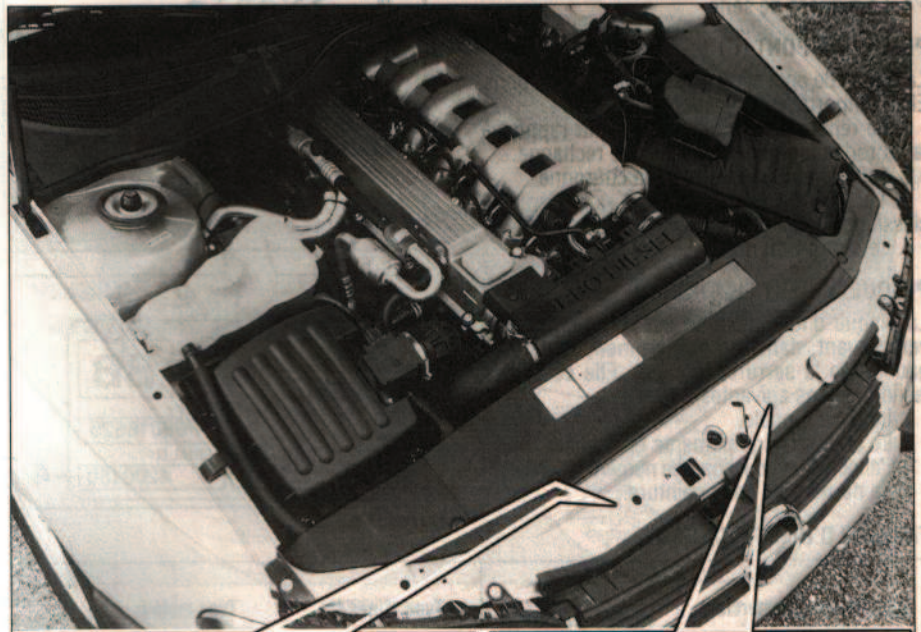
◁ Le break très spacieux bénéficie, à l'arrière, d'un plancher plat grâce à l'inclinaison de ses amortisseurs. Cette astuce technique libère un volume de chargement allant de 540 à 1 800 dm³ contre 530 à 1 460 pour la berline.

La présente Étude Technique et Pratique traite des Opel Omega B 2.5 TD depuis le lancement de ces modèles en mai 94 et jusqu'en septembre 99.

IDENTIFICATION

PLAQUE CONSTRUCTEUR (A) OU (B)

- Jusqu'en juin 1997, la plaque constructeur est rivée sur la traverse avant, dans le compartiment moteur, à droite de la serrure de capot
 - Depuis juillet 1997, la plaque constructeur est collée dans le bas du pied milieu droit, sous la gâche de la serrure de porte.
- Elle comporte les indications suivantes :
- 1. Le nom du constructeur.
 - 2. Le type du véhicule ou le numéro de réception communautaire.
 - 3. Le numéro d'identification.
 - 4. Le poids total autorisé en charge.
 - 5. Le poids total roulant autorisé.
 - 6. Le poids maxi autorisé sur l'essieu avant.
 - 7. Le poids maxi autorisé sur l'essieu arrière.
 - 8. Le code couleur peinture - Le code de l'équipement intérieur - Le code mémoire de programmation des différents calculateurs.
 - 9. L'année de construction - Le nombre de personnes transportées et un repère de production (uniquement depuis juillet 1997).



NUMÉRO D'IDENTIFICATION (C)

Le numéro d'identification, à 17 caractères (norme CEE), est frappé sur le plancher, dissimulé sous une trappe en plastique sur le côté droit du siège passager avant. Il est également inscrit sur la plaque constructeur et sur celle d'identification.

NUMÉRO MOTEUR (D)

Le numéro et le type moteur sont gravés sur un méplat situé sur le côté gauche du bloc-cylindres, au niveau du plan de joint inférieur, sous le filtre à huile.

PLAQUE DE BOÎTE DE VITESSES (E)

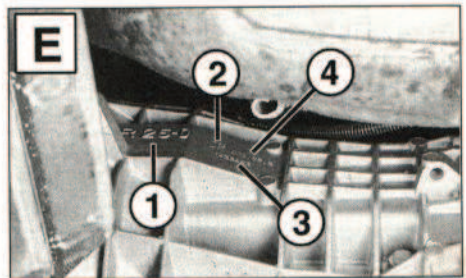
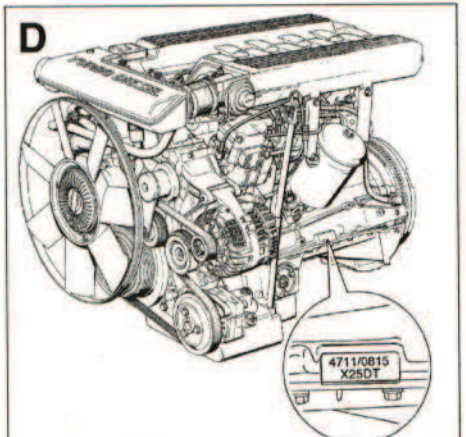
L'identification de la boîte de vitesses est frappée sur une surface lisse, située sur le côté gauche du carter avant de la boîte.

Elle comporte les indications suivantes :

- 1. Le type de la boîte.
- 2. Le repère de démultiplication par rapport à la motorisation pour les pièces de rechange.
- 3. Le numéro de série.
- 4. L'année et le lieu de production.

PLAQUE DE TRANSMISSION AUTOMATIQUE (F)

La plaque de la transmission automatique est rivée sur le côté gauche du carter principal.



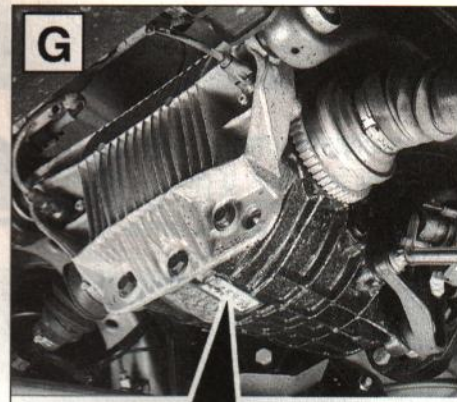
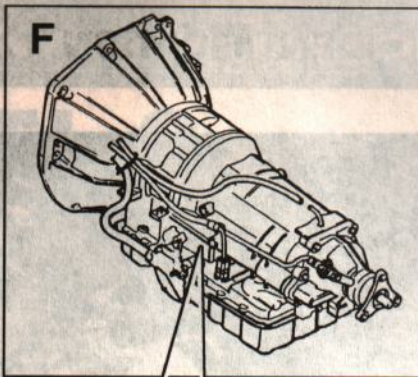
Elle comporte les indications suivantes :

- 1. Le type de la transmission.
- 2. Le numéro de production.
- 3. Le repère de démultiplication par rapport à la motorisation pour les pièces de rechange.
- 4. Le numéro de série.

PLAQUE DE PONT (G)

La plaque de pont est collé sous le carter du pont.

- Elle comporte les indications suivantes :
- 1. Le repère de démultiplication par rapport à la motorisation pour les pièces de rechange.
 - 2. Le repère du diamètre de la couronne.
 - 3. Le type du différentiel (« O » : différentiel classique - « S » différentiel à glissement limité).
 - 4. Le rapport du pont.



PLAQUE D'IDENTIFICATION (H)

La plaque d'identification est rivée sur la traverse avant, dans le compartiment moteur, à gauche de la serrure de capot. Elle comporte les indications suivantes :

- 1. Le code modèle.
- 2. Le code des équipements optionnels.
- 3. L'année de production - Le numéro de châssis.
- 4. Le numéro de code peinture.

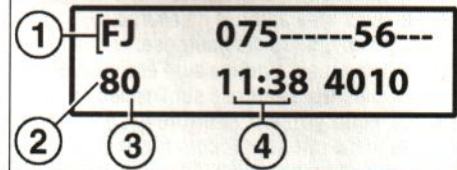
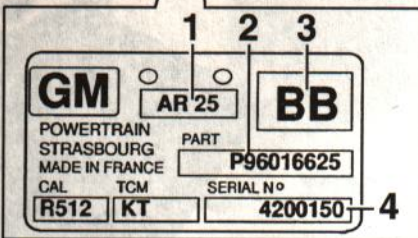


TABLEAU D'IDENTIFICATION

Appellation commerciale	Date de commercialisation	Type Mines (*)	Type moteur	Cylindrée (cm³)/ Puissance (kW/ch)	Type transmission/ Nombre de rapports	Puissance administrative en France
Berline						
Omega 2.5 TD GL	05/94 → 06/96	VB9469	25DT	2 497/96/130	Méca. (R 25)/5	7
	07/96 → 06/97	VB8469	X25DT			
	07/97 → 06/98	-				
Omega 2.5 TD GL clim	05/94 → 06/96	VB94069	25DT			
Omega 2.5 TD CD	07/96 → 06/97	VB84069	X25DT			
Omega 2.5 TD MV6	07/97 → 06/98	-				
	07/98 → 09/99					
Omega 2.5 TD GL auto	05/94 → 06/96	VB9669	25DT		Auto. (AR 25)/4	7
	07/96 → 06/97	VB8669	X25DT			
	07/97 → 06/98	-				
Omega 2.5 TD GL clim auto	05/94 → 06/96	VB96069	25DT			
Omega 2.5 TD CD auto	07/96 → 06/97	VB86069	X25DT			
Omega 2.5 TD MV6 auto	07/97 → 06/98	-				
	07/98 → 09/99					
Break						
Omega 2.5 TD GL	05/94 → 06/96	VB9435	25DT	2 497/96/130	Méca. (R 25)/5	7
	07/96 → 06/97	VB8435	X25DT			
	07/97 → 06/98	-				
Omega 2.5 TD GL clim	05/94 → 06/96	VB94035	25DT			
Omega 2.5 TD CD	07/96 → 06/97	VB84035	X25DT			
Omega 2.5 TD MV6	07/97 → 06/98	-				
	07/98 → 09/99					
Omega 2.5 TD GL auto	05/94 → 06/96	VB9635	25DT		Auto. (AR 25)/4	7
	07/96 → 06/97	VB8635	X25DT			
	07/97 → 06/98	-				
Omega 2.5 TD GL clim auto	05/94 → 06/96	VB96035	25DT			
Omega 2.5 TD CD auto	07/96 → 06/97	VB86035	X25DT			
Omega 2.5 TD MV6 auto	07/97 → 06/98	-				
	07/98 → 09/99					

(*) L'identification du véhicule s'effectue par le type Mines, jusqu'en juin 1997.

Depuis juillet 1997, le type Mines est remplacé par un numéro issu d'un Certificat National d'Identification (CNIT). Celui-ci ne peut servir à identifier le véhicule mais permet uniquement d'identifier le niveau d'équipement en fonction de la carrosserie.

- Berline : - GL : VF69/25 • Break : - GL : VF35/21
- CD : VM69/26 - CD : VM35/22
- MV6 : VP69/27 - MV6 : VP35/23

LEVAGE

AVEC LE CRIC DE BORD (A)

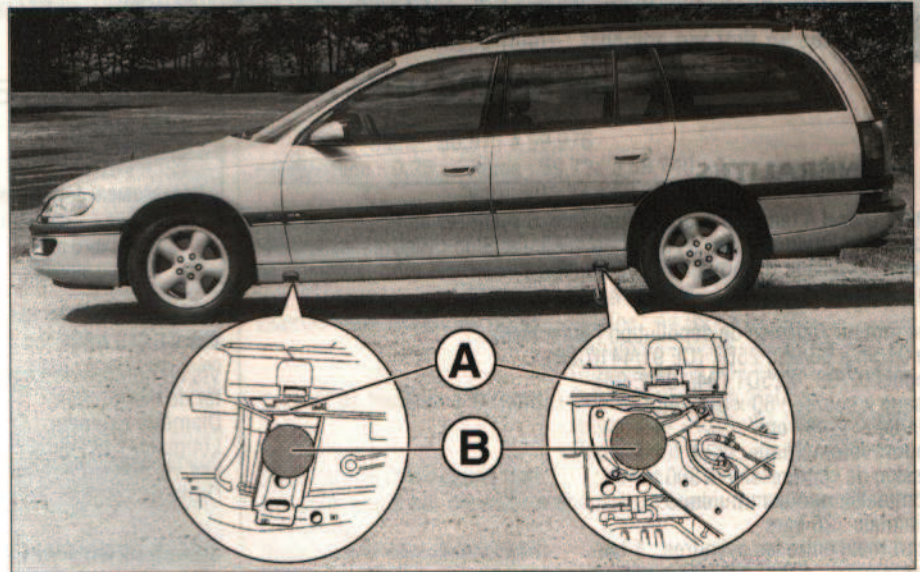
Des points de levage sont prévus à l'avant et l'arrière, de chaque côté du véhicule. Ils sont dissimulés sous des trappes en plastique clipsées sur les bas de caisse. Elles dégagent chacune une empreinte dans la feuillure du bas de caisse dans laquelle le cric de bord vient se positionner.

AVEC UN CRIC ROULEUR D'ATELIER OU UN PONT ÉLÉVATEUR (B)

Le soubsassement du véhicule comporte au total 4 points prévus pour la manipulation du véhicule en atelier.

Elle peut faire appel aussi bien à un cric rouleur, pour le levage latéral et individuel de l'avant ou de l'arrière, qu'à un pont élévateur à bras, pour le levage complet.

Dans le premier cas, il est indispensable de mettre en place des chandelles de soutien, sous les emplacements destinés à recevoir le cric de bord.

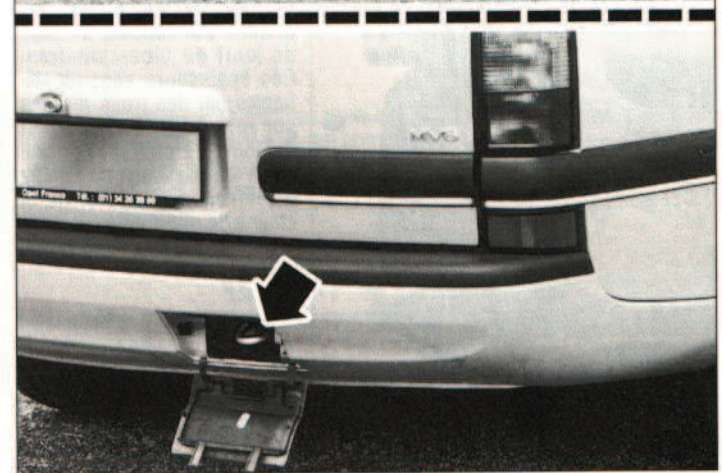
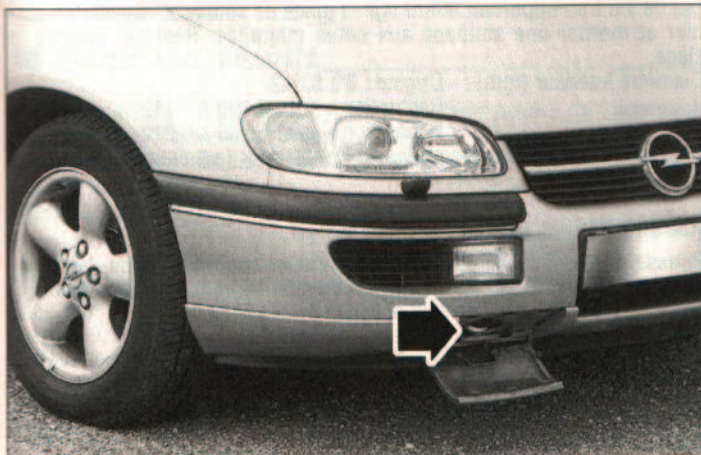


REMORQUAGE

Un anneau situé à l'avant droit et un autre à l'arrière droit permettent le remorquage. Ils sont dissimulés derrière des trappes dans le bas de chaque bouclier.

Cet équipement ne doit être utilisé que pour arrimer le véhicule ou pour le remorquer sur une faible distance.

Pour les versions équipées d'une transmission automatique, il est préférable de faire remorquer le véhicule roues arrière levées, direction bloquée en position ligne droite, ou mieux, d'utiliser un plateau. Cependant, si cela est impossible, le remorquage peut s'effectuer sur une distance de 50 km maxi, à une vitesse inférieure à 50 km/h et avec le levier de sélection en position « N ». Ceci afin de ne pas endommager la transmission automatique.



1 MOTEUR

Caractéristiques Détaillées

■ GÉNÉRALITÉS

Moteur Diesel 4 temps à injection indirecte, 6 cylindres en ligne, verticaux, disposé longitudinalement à l'avant du véhicule. Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium. Distribution par simple arbre à cames en tête entraîné par chaînes.

Type moteur (normes de dépollution respectées) :

- de 04/95 à 06/96 : 25DT (CE 91/441/CEE).
- depuis 07/96 : X25DT (94/12/CE 96).

Alésage x course : 80 x 82,8 mm.

Cylindrée : 2 497 cm³.

Rapport volumétrique : 22 à 1.

Pression de compression à 300 tr/min :

- Nominale : non communiquée.
- Minimale : 20 bars.
- Écart maxi entre les cylindres : 1 bar.

Régime maxi : 4 900 à 5 100 tr/min.

Puissance maxi CEE : 96 kW à 4 500 tr/min.

Puissance maxi DIN : 130 ch à 4 500 tr/min.

Couple maxi CEE : 25 daN.m à 2 200 tr/min.

Couple maxi DIN : 25,5 m.kg à 2 200 tr/min.

■ CULASSE

Culasse en alliage d'aluminium avec sièges, guides de soupapes et chambre de précombustion rapportés.

Demi-paliers d'arbre à cames usinés directement dans la culasse avec chapeaux amovibles (repérés de 1 à 7, n°1 côté distribution et repérage lisible côté échappement).

Le centrage de la culasse sur le bloc-cylindres est assuré par 2 douilles situées sur celui-ci.

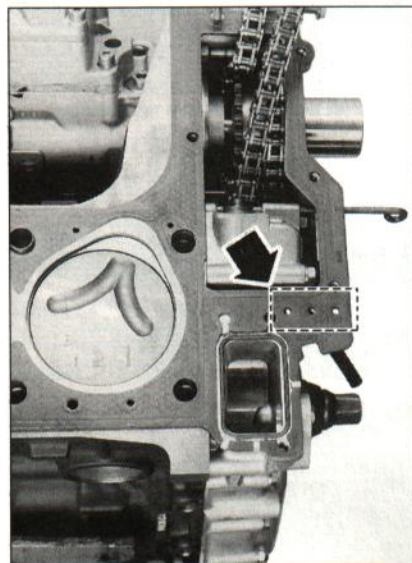
Défaut de planéité longitudinal : maxi 0,10 mm.

Défaut de planéité transversal : maxi 0,05 mm.

Rectification interdite.

JOINT DE CULASSE

Joint en matériaux synthétiques avec sertissages métalliques autour des cylindres des passages de liquide de refroidissement et de la chaîne de distribution.



Sens de montage : repère « TOP » dirigé vers le haut.

2 épaisseurs sont disponibles en fonction de la valeur de dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres. Ces épaisseurs sont identifiables par des trous réalisés sur une languette à l'avant du joint de culasse, située entre les passages de liquide de refroidissement et de la chaîne de distribution.

Implantation des repères d'identification du joint de culasse.

Dépassement des pistons	Épaisseur du joint de culasse	Nombre de trous
0,54 à 0,76 mm	1,68 mm	2
0,77 à 0,99 mm	1,87 mm	3

VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 14 avec des vis et un écrou supplémentaires sur le carter de distribution.

Diamètre extérieur : 12 mm.

Longueur : 147 mm.

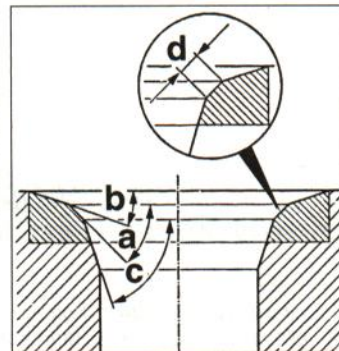
Les vis doivent être remplacées à chaque démontage puis lubrifiées.

Ordre de serrage : en croix en débutant par les vis centrales.

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier rapportés par emmanchement dans la culasse.

Les sièges ne sont pas fournis en pièces de rechange. La rectification des sièges de soupapes ne doit être effectuée que pour obtenir un état de surface correct ou un retrait de soupape correct, notamment lorsque les soupapes sont remplacées. Contrôler ensuite le retrait des soupapes.



Cotes caractéristiques d'un siège de soupape.

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Angle de la portée (a)		45°
Angle de dégagement sup. (b)		15°
Angle de dégagement inf. (c)		60°
Largeur de la portée (d)	2 ± 0,25	2,75 ± 0,15

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse et recevant les joints de tige de soupapes.

Les guides de soupapes ne sont pas fournis en pièces de rechange. En cas de jeu trop important, entre tige et guide de soupape, réaliser ce dernier et monter une soupape aux cotes majorées. Réaliser ensuite le siège.

Diamètre intérieur (mm) : - Origine : 6 à 6,012.

- Réparation + 0,1 : 6,100 à 6,112.

- Réparation + 0,2 : 6,200 à 6,212.

Jeu radial tige de soupape/guide : 0,5 mm maxi (extrémité de la tige au ras du guide).

POUSSOIRS

Poussoirs hydrauliques cylindriques en acier coulissant dans des logements usinés dans la culasse. Ils assurent le rattrapage automatique du jeu de fonctionnement des soupapes.

Sens de montage : surface pleine côté came.

RESSORTS DE SOUPAPES

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

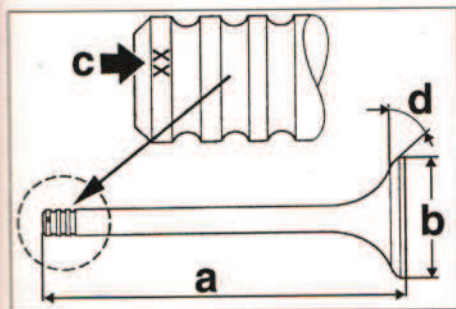
Sens de montage : aucun.

SOUPAPES

12 soupapes en tête commandées par l'arbre à cames, par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques. Elles sont disposées verticalement par rapport au plan de joint de la culasse et parallèles entre-elles.

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Longueur (a)	104	104
Diamètre de la tête (b)	36	31
Diamètre de la tige (c) :		
- Origine (sans repère)	5,955 à 5,970	5,935 à 5,950
- Réparation + 0,1	6,055 à 6,070	6,035 à 6,050
- Réparation + 0,2	6,155 à 6,170	6,135 à 6,150
Voile maxi	0,03	0,03
Jeu soupape/guide	maxi 0,5	maxi 0,5
Retrait/plan de joint inférieur	0,65 à 0,85	0,85 à 1,05
Angle de la portée (d)	45°	45°

*En cas de retrait de soupape incorrect, il est possible de rectifier le siège de soupape correspondant, afin d'obtenir la valeur correcte. Si le retrait est déjà trop important, il existe des soupapes en cotes réparation avec une épaisseur de tête majorée (+ 0,25 et + 0,50) puis un diamètre de tige modifié (+ 0,10 et + 0,20).



Les soupapes en cotes origine sont sans repère. Les soupapes en cotes réparation sont repérées par R0, R1, R2 ou R3 inscrit sur la tige, au-dessus de la gorge supérieure de montage des clavettes demi-lune.

Cotes caractéristiques et repérage des soupapes.

Caractéristiques des soupapes en cotes réparations (mm)

Identification (c)	R0	R1	R2	R3
Majoration du diamètre de la tige	0	0,1	0,1	0,2
Rectification des guides	0	0,1	0,1	0,2
Majoration de l'épaisseur de la tête		0,25	0,50	0,50
Rectification des sièges		0,25	0,50	0,50

Jeu de fonctionnement

Pas de réglage, rattrapage de jeu par montage de poussoirs hydrauliques

CHAMBRES DE PRÉCOMBUSTION

Chambres de précombustion rapportées par emmanchement dans la culasse.

Elles ne sont pas disponibles en pièces de rechange.

BLOC-CYLINDRES

Bloc-cylindres en fonte avec cylindres et demi-paliers de vilebrequin directement alésés dans la matière.

Le bloc-cylindres est disponible en 1 classe en cote origine, puis en 2 classes en cote réparation.

Alésage des cylindres (mm) : - Origine : 80 à 80,014.
- Réparation 1 : 80,080 à 80,094.
- Réparation 2 : 80,250 à 80,264.

L'alésage des cylindres se mesure en 3 points et suivant 2 plans perpendiculaires (dont l'un dans l'axe du piston) à 10 mm du haut et du bas puis au milieu.

Défaut de planéité maxi. : 0,02 mm (transversal et longitudinal).
Sens de montage des chapeaux de paliers de vilebrequin : n°1 côté distribution et repérage lisible côté échappement (repérés de 1 à 5, 6 et 7 sans repère).

ÉQUIPAGE MOBILE

VILEBREQUIN

Vilebrequin en acier forgé à 7 paliers et 12 contrepoids.

Le vilebrequin comporte une poulie d'entraînement d'accessoires (damper) qui intègre un amortisseur de torsion.

Diamètre des tourillons (mm) : repérage par trait de couleur sur les contrepoids.

• Origine : - Jaune : 59,984 à 59,990.

- Vert : 59,977 à 59,983.

- Blanc : 59,971 à 59,976.

• Réparation - 0,25 : - Jaune : 59,734 à 59,740.

- Vert : 59,727 à 59,733.

- Blanc : 59,721 à 59,726.

• Réparation - 0,50 : - Jaune : 59,484 à 59,490.

- Vert : 59,477 à 59,483.

- Blanc : 59,471 à 59,476.

Diamètre des manetons (mm) : - Origine : 44,991 à 44,975.

- Réparation - 0,25 : 44,741 à 44,725.

- Réparation - 0,50 : 44,491 à 44,475.

Largeur du tourillon n°6 (mm) : - Origine : 25,020 à 25,053.

- Réparation - 0,25 : 25,220 à 25,253.

- Réparation - 0,50 : 25,420 à 25,453.

Jeu radial : 0,020 à 0,058 mm.

Jeu axial (réglé par coussinets épaulés au niveau du palier n°6) : 0,080 à 0,163 mm.

(cylindre n°1 côté distribution).

Coussinets de vilebrequin

Les coussinets du palier n°6 comportent d'origine des épaulements qui assurent le réglage du jeu axial du vilebrequin, côté bloc-cylindres uniquement. En réparation, le chapeau du palier n°6 est livré avec des épaulements.

Au montage, les ergots de fixation des demi-coussinets doivent être alignés.

Les coussinets sont disponibles en cote d'origine, puis en cotes majorées + 0,25 et + 0,50 (repère couleur de la classe d'épaisseur sur la tranche, jaune, vert ou blanc).

Sens de montage : - Coussinets lisses côté chapeaux de paliers.

- Coussinets percés et rainurés côté bloc-cylindres.

BIELLES

Bielles en acier forgé, à section en « I », avec chapeaux à coupe droite.

Les bielles sont repérées et appariées avec leurs chapeaux et au cylindre par un marquage situé sur le côté de la bielle et du chapeau. En réparation, il est conseillé de remplacer les bielles par jeu complet.

Sens de montage : repères d'appariement du chapeau et de la bielle alignés, et lisibles lorsque la flèche, gravée sur la tête du piston, est dirigée vers la droite.

Jeu radial : 0,020 à 0,055 mm.

Coussinets de bielles

Les coussinets de bielles sont disponibles en cotes d'origine puis en cotes réparations majorées + 0,25 et + 0,50 (repère couleur de classe sur la tranche).

Quelque soit la classe de la bielle, il faut monter un coussinet repéré bleu avec un rouge, indifféremment dans la bielle ou le chapeau.

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium dont la tête intègre une chambre de combustion en forme de « V » et qui comporte 3 segments. Les pistons sont refroidis par des gicleurs d'huile logés dans le bloc-cylindres.

Les pistons sont disponibles en 1 classe en cote origine et en 2 classes en cote réparation.

Diamètre * (mm) : - Origine : 79,951 à 79,969.

- Réparation 1 : 80,031 à 80,049.

- Réparation 2 : 80,201 à 80,219.

* Diamètre mesuré perpendiculairement à l'axe de piston et à 7 mm du bas de la jupe.

Jeu piston/cylindre : 0,031 à 0,063 mm.

Dépassement pistons/bloc-cylindres : 0,54 à 0,99 mm.

Sens de montage : flèche gravée sur la tête du piston orientée vers la distribution.

SEGMENTS

Au nombre de trois par piston : Un segment coup de feu, un segment d'étanchéité et un segment racleur.

Épaisseur (mm) : - Segments coup de feu et racleur : 3.

- Segment d'étanchéité : 1,75.

Jeu à la coupe (mm) : - Segments coup de feu et d'étanchéité : 0,20 à 0,40.

- Segment racleur : 0,25 à 0,50 (maxi : 1).

Jeu dans la gorge (mm) : - Segment coup de feu : aucune mesure prescrite.

- Segment d'étanchéité : 0,040 à 0,088.

- Segment racleur : 0,050 à 0,065.

Sens de montage : repère « TOP » dirigé vers le haut (coup de feu et étanchéité) et tierçage à 120°.

AXES DE PISTON

Axes tubulaires en acier, traités et rectifiés, montés libres dans les bielles et les pistons puis arrêtés dans ces derniers par deux joncs d'arrêts.

En réparation, les axes ne sont fournis qu'avec les pistons.

Longueur : 63 mm.

Diamètre : 27 mm.

Jeu axe/bague de bielle : 0,008 à 0,015 mm.

VOLANT MOTEUR OU PLATEAU D'ENTRAÎNEMENT

Volant bi-masse avec amortisseur de vibrations hydraulique/ressort. Le volant moteur ou le plateau d'entraînement est fixé au vilebrequin par 8 vis et son centrage est assuré par une douille, n'autorisant qu'une seule position angulaire de montage.

DISTRIBUTION

Distribution par simple arbre à cames en tête entraîné depuis le vilebrequin par 2 chaînes simples à rouleaux. Le vilebrequin entraîne la pompe d'injection par une première chaîne qui entraîne à son tour l'arbre à cames par une seconde chaîne. La tension des 2 chaînes est assurée automatiquement par des pantins actionnés par un tendeur hydraulique. L'arbre à cames commande directement les soupapes par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

Diagramme non communiqué.

ARBRE À CAMES

Arbre à cames en fonte tournant sur 7 paliers et entraîné par chaînes depuis le vilebrequin. L'extrémité avant de l'arbre à cames entraîne la pompe à vide à partir de son pignon.

Levée de cames (mm) : - Admission : 8.

- Échappement : 9,4.

Repérage des chapeaux : 1 à 7 (n°1 côté distribution).

Sens de montage des chapeaux : repérage lisible côté échappement.

CHAÎNES DE DISTRIBUTION

L'entraînement de l'arbre à cames est assuré par 2 chaînes à rouleaux simples. Une chaîne primaire assure la liaison entre le vilebrequin et le pignon de la pompe d'injection. Ce dernier transmet le mouvement à l'arbre à cames via une chaîne secondaire.

Nombre de maillons :

- Chaîne primaire (vilebrequin/pompe d'injection) : 37 (74 éléments).

- Chaîne secondaire (pompe d'injection/arbre à cames) : 40 (80 éléments).

TENDEUR DE CHAÎNES

Un tendeur hydraulique assure la tension des 2 chaînes via 2 patins tendeurs.

LUBRIFICATION

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée directement en bout de vilebrequin. Le circuit comporte un clapet de décharge intégré à la pompe, un échangeur thermique air/huile moteur, un filtre, un thermostat, 6 gicleurs d'huile pour le refroidissement des pistons, logés dans le bloc-cylindres et un carter inférieur en aluminium sur lequel est fixé une sonde de niveau.

POMPE À HUILE

Pompe à huile à engrenage intérieur entraînée en bout de vilebrequin.

Elle est fixée sur le bloc-cylindres derrière le carter de distribution et la chaîne primaire de distribution.

Pression d'huile à 80°C : 1,5 bar (au ralenti).

Longueur libre du ressort du clapet de décharge : 84,1 mm.

Tarage du clapet de décharge : non communiqué.

MANOCONTACT DE PRESSION

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

Tension d'alimentation : 12 volts.

SUPPORT DE FILTRE

Support fixé sur le côté gauche du bloc-cylindres, qui comporte une cuve recevant la cartouche filtrante. Sa base, sur laquelle est vissée le manocontact, intègre un clapet antiretour et un thermostat.

FILTRE À HUILE

Filtre à cartouche interchangeable logé dans un support, fixé sur le côté gauche du bloc-cylindres.

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

THERMOSTAT

Il est logé dans le support de filtre à huile et régule la circulation vers l'échangeur.

Température d'ouverture : 90°C.

ÉCHANGEUR AIR/HUILE

Échangeur thermique air/huile en aluminium situé dans le passage de roue gauche, derrière le bouclier.

SONDE DE NIVEAU

Elle est située sur le côté gauche du carter inférieur. Elle informe l'ordinateur de bord en cas de niveau insuffisant.

Tension d'alimentation : 12 volts.

HUILE MOTEUR

Capacité (avec filtre) : 6,5 litres.

Capacité (entre repères « min » et « max » sur la jauge de niveau) : 1,5 litre.

Consommation admissible : 0,7 litre/1 000 km.

Préconisation : huile multigrade de viscosité SAE 5W30, 5W50, 10W40, 10W50, 15W40 ou 15W50, répondant aux spécifications API CD ou CCMC G5-PD2 ou ACEA A3.96 ou B3.96.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 7 500 km ou tous les ans (avec normes API ou CCMC) ou tous les 10 000 km ou tous les ans (avec normes ACEA).

REFROIDISSEMENT

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression. Le circuit comporte principalement une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, un thermostat, une pompe à eau électrique, un ventilateur entraîné par visco-coupleur, 2 motoventilateurs bi-vitesse commandés par un thermocontact étagé.

Les versions avec climatisation possèdent une vanne de fermeture du circuit allant au radiateur de chauffage. Cette vanne est commandée par dépression depuis le boîtier de commande de la climatisation.

Indicateur de température au combiné d'instruments.

POMPE À EAU

Pompe à eau centrifuge logée dans le carter de distribution et entraînée par la courroie d'accessoires.

Débit : 165 litres/min à 6 000 tr/min.

COURROIE DE POMPE À EAU

Courroie multipiste entraînée depuis le vilebrequin et commune à l'entraînement de tous les accessoires, en dehors du compresseur de climatisation.
Dimensions (longueur x largeur) : 1 815 x 18 mm.
Nombre de piste : 5.
Tension : assurée automatiquement par un galet tendeur.

RADIATEUR

Radiateur avec « boîte à eau » verticale en plastique et à faisceau horizontal en aluminium, placé à l'avant du véhicule. Il est doté d'un robinet de vidange, dans l'angle inférieur gauche.
Les versions équipées de la transmission automatique sont dotées d'un échangeur thermique eau/huile de transmission automatique intégré à la boîte à eau droite.

VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique fixé sur le passage de roue droit dans le compartiment moteur et qui reçoit, un contacteur de niveau mini.
Pressurisation : 1,4 à 1,6 bar.

CONTACTEUR DE NIVEAU

Il est situé sous le vase d'expansion et informe l'ordinateur de bord en cas de niveau mini.
Tension d'alimentation : 12 volts.

THERMOSTAT

Thermostat à élément thermodilatable logé dans la culasse côté distribution, au dessus de la pompe à eau.
Température de début d'ouverture : 80°C.
Sens de montage : valve de purge vers le haut et clapet avec ressort côté culasse.

VENTILATEUR

Ventilateur commandé par un visco-coupleur fixé en bout de pompe à eau, donc entraîné par la courroie d'accessoires.
Nombre de pales : 7.
Diamètre : 420 mm.

MOTOVENTILATEURS

Montage, devant le radiateur, de 2 motoventilateurs bi-vitesse commandés par un ou 2 thermocontact(s). Sans climatisation, leur alimentation électrique est confié à la combinaison de 3 relais. Ils fonctionnent en 1^{re} vitesse en série (possibilité contact coupé) et 2^e vitesse en parallèle (contact mis uniquement).
Avec la climatisation, 1 relais supplémentaire est rajouté.

THERMOCONTACT(S)

Sans climatisation, thermocontact double vissé sur la boîte à eau gauche du radiateur. Il pilote la mise à la masse du circuit de commande du relais d'alimentation du circuit de refroidissement et celui d'inversion.
Les versions avec climatisation sont dotées des 2 thermocontacts. L'un, double (avec un seul étage utilisé), commande les relais d'alimentation et inverseur. L'autre, simple, commande les relais de motoventilateur de boîte à relais compartiment moteur et celui de motoventilateur. Ils sont situés sur la boîte à eau gauche du radiateur.

Température d'enclenchement/de désenclenchement (avec clim.) :

Thermocontact simple 1^{re} vitesse (S29) : 100°C/95°C.
Thermocontact double 2^e vitesse (S128) : 105°C/100°C.

RELAIS

Ils sont situés dans la boîte à relais du compartiment moteur.
Tension d'alimentation : 12 volts.

Sans climatisation

• Relais d'alimentation du circuit de refroidissement (K26)
Il est commandé par le 1^{er} étage du thermocontact double. Sa commutation permet l'alimentation des motoventilateurs en série (1^{re} vitesse), du motoventilateur de boîte à relais compartiment moteur (contact mis, logé en arrière du passage de roue gauche) et du circuit de puissance du relais de pompe à eau électrique.

• Relais inverseur (K52)

Il est commandé par le 2^e étage du thermocontact double et met directement à la masse l'un des motoventilateurs (2^e vitesse).

• Relais de motoventilateur (K67)

Il est commandé par le 2^e étage du thermocontact double et alimente directement l'autre motoventilateur (2^e vitesse).

• Relais de pompe à eau électrique (K22)

Son circuit de puissance est alimenté par le relais d'alimentation et il alimente la pompe à eau électrique, contact coupé. Au repos, il est fermé.

Avec climatisation**• Relais d'alimentation du circuit de refroidissement (K96)**

Contact mis, il est commandé par l'un des thermocontacts ou le pressostat du circuit frigorifique. Sa commutation permet l'alimentation de l'un des motoventilateurs puis celui de la boîte à relais de compartiment moteur.

• Relais inverseur (K52)

Contact mis, il est piloté comme le relais d'alimentation et commande la mise à la masse du 2^e motoventilateur (fonctionnement en parallèle, 2^e vitesse) ou le fonctionnement en série (1^{re} vitesse).

• Relais de motoventilateur (K26 ou K51)

Il est commandé par le thermocontact simple. Sa commutation permet le fonctionnement, via le relais inverseur, en série des motoventilateurs de refroidissement (contact coupé) ou d'un seul (contact mis). Il alimente aussi le motoventilateur de l'échangeur air/air (depuis 09/95) et le circuit de puissance du relais de pompe à eau.

• Relais de motoventilateur de boîte à relais (K48)

Il est piloté par le thermocontact simple et alimente le motoventilateur de la boîte à relais (logé en arrière du passage de roue gauche).

• Relais de pompe à eau (K22)

Son circuit de puissance est alimenté soit par le relais de motoventilateur ou soit par le relais de compresseur. Il alimente la pompe à eau électrique, contact coupé. Au repos, il est fermé.

• Relais de motoventilateur (K87)

Il est piloté par le relais du compresseur. Il alimente le motoventilateur de l'échangeur air/air (depuis 09/95) puis, via le relais inverseur, les motoventilateurs de refroidissement en série ou un seul motoventilateur. Il gère aussi l'alimentation du circuit de puissance du relais de pompe à eau.

POMPE À EAU ÉLECTRIQUE

Elle est située sur le passage de roue droit, sous le vase d'expansion. Contact coupé, elle est alimentée par un montage de relais en cascade pilotés par un thermocontact.
Elle permet une recirculation du liquide dans le radiateur, moteur à l'arrêt.

SONDES DE TEMPÉRATURE

Deux sondes de type CTN sont vissées sur le côté gauche de la culasse. Celle située entre les bougies de préchauffage, sous l'injecteur n°2, informe l'indicateur au combiné d'instruments. L'autre en face de l'injecteur n°4 informe le calculateur de gestion moteur.
Tension d'alimentation : - pour gestion moteur : 5 volts.
- pour indicateur au combiné : 12 volts.

VANNE DE FERMETURE (avec climatisation)

Elle est située à droite contre le tablier, sur la canalisation d'alimentation du radiateur de chauffage. Lorsque la climatisation est sélectionnée, elle isole le radiateur afin d'en optimiser le fonctionnement. Elle est commandée par dépression depuis le boîtier de commande de la climatisation.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Capacité : - avec boîte manuelle : 10,2 litres.
- avec trans. auto. : 10 litres.

Préconisation : mélange eau/antigel Opel à 50 % (protection jusqu'à - 30°C).
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 4 ans.

■ ALIMENTATION EN AIR

Circuit d'alimentation en air constitué d'un filtre, d'un turbocompresseur, d'un échangeur air/air et d'un dispositif de recyclage des gaz d'échappement géré par le calculateur de gestion moteur.
Depuis 07/96 sur le moteur X25DT, montage d'un débitmètre d'air.

FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier placé à droite dans le compartiment moteur.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 30 000 km.

TURBOCOMPRESSEUR

Suralimentation par turbocompresseur, avec vanne de régulation de pression classique, fixé sous le collecteur d'échappement.

ÉCHANGEUR AIR/AIR

Échangeur thermique de type air/air, en aluminium, monté entre le turbocompresseur et le collecteur d'admission. Il est situé dans le passage de roue droit derrière le bouclier.

MOTOVENTILATEUR

Depuis 09/95, montage d'un motoventilateur de refroidissement devant l'échangeur air/air.

Sans climatisation, il est alimenté par un relais (situé dans la boîte à relais compartiment moteur) piloté par le 1^{er} étage du thermocontact du circuit de refroidissement.

Avec la climatisation, il est alimenté par 2 relais commandant les motoventilateurs de refroidissement (boîte à relais compartiment moteur).

ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE

Circuit d'alimentation en combustible classique constitué principalement d'un réservoir, d'un filtre réchauffé, d'une pompe d'alimentation, d'une pompe d'injection à distribution rotative et de 6 injecteurs.

La pompe d'injection est gérée électroniquement par un calculateur et l'injection est du type indirecte.

RÉSERVOIR

Réservoir en matière plastique fixé sous la caisse, en porte-à-faux arrière, derrière l'essieu.

Capacité : 75 litres.

Préconisation : gazole.

ENSEMBLE POMPE/JAUGE À COMBUSTIBLE

Pompe électrique d'alimentation couplée à la jauge de niveau, immergée dans le réservoir et alimentée par un relais temporisé pendant la durée du préchauffage et en permanence dès que l'alternateur débite. L'ensemble est accessible après avoir délogé le tapis du coffre et déposé la plaque de visite, sur le plancher.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance de la jauge avec env. 25 litres (bornes 3 et 4 ou C et D) : 100 Ω.

Résistance de la pompe (bornes 1 et 2 ou A et B) : 5,5 Ω.

Pression de refoulement : 3 bars.

FILTRE À COMBUSTIBLE

Filtre à cartouche interchangeable fixé en arrière du passage de roue droit.

Périodicité d'entretien : purge en eau à chaque vidange d'huile moteur et remplacement du filtre tous les 30 000 km.

RÉCHAUFFEUR DE COMBUSTIBLE

Il est intégré à la tête du support de filtre à combustible.

Il comprend une résistance chauffante alimentée par un relais, situé dans la boîte à relais compartiment moteur. Ce relais est piloté par un thermocontact intégré au réchauffeur, qui limite le réchauffage en fonction de la température du combustible.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Température de mise en service : $2 \pm 2^\circ\text{C}$.

Température d'arrêt : $7 \pm 2^\circ\text{C}$.

Résistance : 3,8 Ω.

POMPE D'INJECTION

Pompe d'injection Bosch VP 36, à distributeur rotatif unique gérée électroniquement, située à l'avant gauche du moteur et entraînée par l'intermédiaire de la chaîne primaire de distribution.

Elle comporte une sonde de température de combustible, une électrovanne d'avance, un régulateur de débit, un capteur de position du piston distributeur et une électrovanne de stop. En réparation, seules les électrovannes de stop et d'avance peuvent être remplacées et le calage statique peut être réalisé.

Marque et type : Bosch VE6/10E2400R515 (0 460 406 994).

Ordre d'injection : 1-5-3-6-2-4 (n°1 côté distribution).

Calage statique * : - inférieur à 20 000 km : $0,95 \pm 0,02$ mm.

- supérieur à 20 000 km : $0,90 \pm 0,02$ mm.

Régime de ralenti ** : 650 à 850 tr/min.

Régime maxi ** : 4 900 à 5 100 tr/min.

Opacité des fumées : $2,3 \text{ m}^{-1}$.

Repérage du connecteur : 7 voies.

- Bornes 1, 2 et 3 : Capteur de position du tiroir de régulation.

- Bornes 5 et 6 : Sonde de température de combustible.

- Bornes 4 et 7 : Actuateur de régulation de débit.

* Kilométrage des chaînes de distribution/Levée de piston de pompe pour cyl. n°1 au PMH injection.

** Réglable avec matériel Opel Tech 1 ou 2.

INJECTEURS

Injecteurs à téton avec rondelle pare-feu intégrée, vissés sur la culasse. L'injecteur du cylindre n°4 est doté d'un capteur de levée d'aiguille. En pièces de rechange aucune cale de réglage de la pression de tarage n'est fournie.

Marque et type :

- Injecteur : Bosch DN OSD 300 (0 434 250 161).

- Porte-injecteur cyl. n°1, 2, 3, 5, 6 : Bosch KCA 21 S 76 (0 430 211 080).

- Porte-injecteur cyl. n°4 : Bosch KCA 21 S 71.

- Ensemble injecteur/porte-injecteur cyl. n°1, 2, 3, 5, 6 : Bosch 0 432 217 233 (0 986 430 241).

- Ensemble injecteur/porte-injecteur cyl. n°4 : Bosch 0 432 217 236 (0 986 430 242).

Pression de tarage : - nominale de réglage : 150 à 158 bars.

- maximale : 160 bars.

- minimale : 140 bars.

ÉLECTROVANNE DE STOP

Électrovanne électromagnétique fixée en bout de pompe d'injection, sur le dessus, intervenant sur le circuit d'alimentation en combustible du distributeur.

Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur depuis sa borne 3. En cas d'anomalie, elle peut être remplacée seule, sans changer la pompe d'injection.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance : 6 à 10 Ω.

GESTION MOTEUR

Dispositif de gestion moteur commandé par un calculateur qui gère le pré/postchauffage, l'avance à l'injection, la régulation du débit, le recyclage des gaz d'échappement et la mise en service du compresseur de climatisation pour les véhicules qui en sont équipés, puis le régulateur de vitesse. Il utilise comme principales informations la température du liquide de refroidissement, la température du combustible puis la pression, la température et la quantité d'air admis, le régime moteur et la position du vilebrequin puis celle de l'accélérateur. Sur les moteurs X25DT, la sonde de température d'air a été remplacée par un débitmètre.

Marque et type : Bosch DDE 2.1 (EDC 1.3.1).

CALCULATEUR

Calculateur électronique à microprocesseur numérique programmé, connecteur à 55 bornes (repérés de 1 à 55), situé dans le compartiment moteur, dans la boîte à relais. Il gère en fonction des signaux émis par les sondes et capteurs, le pré/postchauffage, l'avance à l'injection, la régulation du débit et la stabilité du régime de ralenti.

Il intègre également une protection contre les surrégimes puis une coupure en décélération.

Si le véhicule est équipé de la climatisation, le calculateur gère aussi la mise en service du compresseur afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur, notamment en cas d'accélération, ou lorsque la température de liquide de refroidissement est trop élevée.

Avec la transmission automatique, il est en liaison avec le calculateur de celle-ci afin d'optimiser le fonctionnement du moteur au moment des changements de rapports.

Avec le dispositif d'antidémarrage par transpondeur, le récepteur intégré au contacteur à clé compare le signal émis à partir de la clé de contact avec celui qu'il a en mémoire. De cette façon, il informe le calculateur qui autorise ou non l'alimentation du système de gestion moteur.

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

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec l'appareillage de diagnostic Opel Tech 1 ou 2, en branchant ce dernier sur le connecteur de la prise diagnostic, situé sur la platine porte-relais habitacle.

Marque et type : Bosch MSA 11.

Affectation des bornes utilisées du calculateur

N° borne	Affectation
1	Commande d'actuateur de régulation de débit
2	Commande d'actuateur de régulation de débit
3	Commande de l'électrovanne de stop
4	Commande du témoin d'anomalie
5	Signal capteur de levée d'aiguille d'injecteur n°4
6	Commande de l'électrovanne EGR
8	Commande du relais de pré/postchauffage
9	Commande de mise en/hors service du compresseur de climatisation via relais de compresseur
10	Commande de l'électrovanne de correction d'avance
11	Commande du témoin de préchauffage
12	Masse capteur de levée d'aiguille d'injecteur n°4
13	Masse capteurs de levée d'aiguille, de position d'accélérateur, de pression d'air et de régime moteur, sondes de température d'air (mot. 25DT), de liquide de refroidissement et de combustible, thermocontact de boîte à relais (mot. X25DT), débitmètre d'air (mot. X25DT), régulateur de vitesse
14	Masse capteur de position du tiroir de régulation
16	+ après contact
17	+ après contact
18	Masse
19	Masse
20	Commande de mise en/hors service du régulateur de vitesse
21	Signal capteur de position du tiroir de régulation
24	Masse (B.V.) - Liaison de transmission de données avec calculateur de transmission auto.
25	Signal capteur de position d'accélérateur (contacteur de ralenti)
26	Signal contacteur de feux de stop
27	Information pour connecteur diagnostic
28	Signal contacteur d'embrayage (B.V.) - Signal contacteur multifonction position «P» ou «N» via relais (T.A.)
29	Signal de dispositif antidémarrage - Signal vitesse véhicule via calculateur ABS
31	Signal contacteur de feux de stop
33	Alimentation capteur de position d'accélérateur
34	Alimentation débitmètre d'air (mot. X25DT)
35	Signal sonde de température de combustible
36	Signal thermocontact de boîte à relais compartiment moteur
37	Signal capteur de position d'accélérateur
38	Signal débitmètre d'air (mot. X25DT)
39	Signal capteur de position du tiroir de régulation
40	Liaison de transmission de données avec calculateur de transmission auto
41	Commande du relais de pré/postchauffage - Information d'anomalie sur circuit de pré/postchauffage
42	Information pour connecteur diagnostic
43	Liaison de transmission de données avec calculateur de transmission auto
44	Information sélection de la climatisation via pressostat
45	+ après contact via dispositif antidémarrage et/ou alarme-antivol
47	Signal capteur de régime et de position vilebrequin
49	Information consommation de combustible pour ordinateur de bord
50	Information régime moteur pour compte-tours, calculateurs de transmission auto.
51	Alimentation du capteur de pression d'air d'admission
52	Signal sonde de température d'air (mot. 25DT)
53	Signal sonde de température de liquide de refroidissement
54	Signal capteur de pression d'air

TÉMOIN DE PRÉCHAUFFAGE

De couleur orange, commandé par le calculateur (borne 11), il est situé au combiné d'instruments. A la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe pour s'éteindre lorsque le temps, variable, de préchauffage est écoulé.

TÉMOIN D'ANOMALIE

De couleur orange, commandé par le calculateur (borne 4), il est situé au combiné d'instruments. A la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe pour s'éteindre dès la mise en route du moteur.

Son clignotement à la mise du contact signale une anomalie du dispositif antidémarrage ou d'alarme. Son allumage permanent après la mise en route du moteur signifie qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif de gestion moteur.

RELAIS PRINCIPAL

Il est situé dans la boîte à relais compartiment moteur.

Sa commutation s'effectue à la mise du contact. Son circuit de puissance assure l'alimentation électrique du calculateur (bornes 16 et 17) puis les électrovannes de correction d'avance et d'EGR, le débitmètre d'air (moteur X25DT) et le relais de pré/postchauffage.

Tension d'alimentation : 12 volts.

RELAIS DE PRÉ/POSTCHAUFFAGE

Il est situé dans la boîte à relais compartiment moteur. Le calculateur via ses bornes 8 et 41 gère les durées de pré et postchauffage et commande le relais, en fonction de la température du liquide de refroidissement. Le circuit de puissance du relais alimente alors les 6 bougies de préchauffage.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Température liquide de refroidissement/Temps de préchauffage :

- inférieur à - 25°C : 9 secondes.

- à - 20°C : 7 secondes.

- de - 10 à 50°C : 4 secondes.

- à 60°C : 3,5 secondes.

- supérieur à 73°C : 0.

Température liquide de refroidissement/Temps de postchauffage :

- à - 30°C : 40 secondes.

- à - 15°C : 12 secondes.

- de - 15 à 60°C : 4 secondes.

- à 60°C : 2 secondes.

- supérieur à 62°C : 0.

Affectation des bornes du relais de pré/postchauffage

- Bornes 1, 2, 3, 7, 8, 9 : alimentation des bougies.

- Borne 5 : masse.

- Borne 6 : information vers calculateur.

- Borne 11 : commande depuis calculateur.

- Borne 12 : + après contact.

- Borne x : + permanent.

BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE

Bougies de type crayon.

Marque et type : Bosch 0 250 201 027.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance à 20°C : 0,8 à 1,5 Ω.

RELAIS DE RÉCHAUFFEUR DE COMBUSTIBLE

Il est situé dans la boîte à relais compartiment moteur et alimente, à la mise du contact, la résistance chauffante dans le support du filtre à combustible.

Il est commandé, en fonction de la température du combustible, par un thermocontact intégré au réchauffeur et sa mise à la masse est interrompue lorsque le démarreur tourne.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance de l'enroulement de commande : 60 à 80 Ω.

Température de mise en service : 2 ± 2°C.

Température d'arrêt : 7 ± 2°C.

RELAIS DE POMPE À COMBUSTIBLE

Il est situé dans la boîte à relais compartiment moteur et il alimente la pompe à combustible, logée dans le réservoir. Son circuit de commande est alimenté comme suit :

- temporisé (moteur arrêté et pendant la phase de préchauffage) : à partir de la borne 1 (alimentation d'une bougie) du relais de pré/postchauffage et d'une durée équivalente à celle du préchauffage.
 - en permanence (moteur tournant) : à partir de l'alternateur via la borne d'alimentation du témoin de charge.
- Tension d'alimentation : 12 volts.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR (moteur 25DT)

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) dont la résistance interne diminue proportionnellement avec l'accroissement de la température de l'air. Elle est vissée sous le collecteur d'admission, en face du cylindre n°1.

- Tension d'alimentation : 5 volts (aux bornes du connecteur de la sonde ou 53 et 13 du calculateur, sonde débranchée).
Température/Résistance à 20°C : 5 500 Ω. (aux bornes de la sonde ou 53 et 13 du connecteur débranché du calculateur).

DÉBITMÈTRE D'AIR (moteur X25DT)

Débitmètre d'air massique à film chaud placé en sortie du boîtier de filtre à air. Son information sert au calculateur à déterminer la quantité de combustible à injecter et à réguler l'EGR.

- Repérage du connecteur : - Borne 1 : + après contact.
- Borne 2 et 3 : signal vers calculateur.
- Borne 5 et 6 : masse.

Tension d'alimentation : 12 volts.
Signal délivré (aux bornes 34 et 13 du connecteur du calculateur) : 5 volts.

CAPTEUR DE PRESSION D'AIR

Il est situé à gauche dans le compartiment moteur, devant le maître-cylindre de frein. Il est relié au collecteur d'admission par un tuyau, afin de mesurer la pression de l'air admise. Son information sert uniquement à protéger le moteur contre une pression de suralimentation trop élevée.

Tension d'alimentation (aux bornes 3 et 2 du connecteur du capteur ou 51 et 13 du calculateur, capteur débranché) : 5 volts.

SONDE DE TEMPÉRATURE DE COMBUSTIBLE

Thermistance CTN située sur le dessus de la pompe d'injection sous un couvercle, elle informe le calculateur sur la température de gazole pour ajuster le débit de celui-ci en fonction de sa fluidité.

En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe d'injection.
Tension d'alimentation (aux bornes 5 et 7 du connecteur de la pompe d'injection ou 35 et 13 du connecteur du calculateur, sonde débranchée) : 5 volts.

Température/Résistance (aux bornes 5 et 7 de la pompe d'injection ou 35 et 13 du connecteur débranché du calculateur) :

- à 0°C/5 800 à 6 000 Ω.
- à 10°C/3 700 à 3 900 Ω.
- à 20°C/2 400 à 2 600 Ω.
- à 30°C/1 600 à 1 800 Ω.

SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) dont la résistance interne diminue proportionnellement avec l'accroissement de la température du liquide de refroidissement.

Elle est vissée sur le côté gauche de la culasse, en face de l'injecteur n°4.
Tension d'alimentation (aux bornes du connecteur de la sonde ou 53 et 13 du connecteur du calculateur, sonde débranchée) : 5 volts.

Température/Résistance (aux bornes de la sonde ou 53 et 13 du connecteur débranché du calculateur) :

- à 0°C/7 200 à 7 500 Ω.
- à 10°C/4 300 à 4 600 Ω.
- à 20°C/2 700 à 3 000 Ω.
- à 30°C/1 700 à 1 900 Ω.

CAPTEUR DE LEVÉE D'AIGUILLE

Capteur de type inductif intégré à l'injecteur du cylindre n°4, il informe le calculateur sur la levée de l'aiguille pour déterminer le début d'injection afin de modifier l'avance.

Il est constitué d'un noyau solidaire de l'aiguille de l'injecteur se déplaçant devant une bobine qui provoque une variation du champ magnétique. En cas d'anomalie, il faut remplacer l'injecteur complet.

Résistance (aux bornes de l'injecteur ou 5 et 12 du connecteur débranché du calculateur) : 90 à 110 Ω.

CAPTEUR DE RÉGIME ET DE POSITION VILEBREQUIN

Capteur de type inductif placé à l'arrière du bloc-cylindres, côté gauche, en regard du volant moteur ou du plateau d'entraînement. Ils comportent 6 ergots qui engendrent à chaque passage devant le capteur une impulsion qui permet de déterminer le régime et la position du vilebrequin. La position du capteur est réglable grâce à un gabarit spécifique.

Résistance (aux bornes du capteur ou 47 et 13 du connecteur débranché du calculateur) : 1 250 à 1 350 Ω.

CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR

Potentiomètre placé sur le pédalier, dans l'habitacle, il informe le calculateur sur la demande du conducteur, permettant ainsi de déterminer la quantité de combustible à injecter. Il intègre un contacteur pied levé pour le retour au ralenti, un autre de kick-down (avec transmission automatique) et 2 ressorts de rappel.

Repérage du connecteur :

- Bornes 1, 2 et 4 : Capteur de position.
- Bornes 5 et 8 : Contacteur de ralenti.
- Bornes 6 et 8 : Contacteur de kick-down (avec trans. auto.).

Tension d'alimentation (aux bornes 2 et 4 du connecteur du capteur ou 33 et 13 du connecteur du calculateur, capteur débranché) : 5 volts.

Résistance (aux bornes du capteur/du connecteur débranché du calculateur) :

- Bornes 2 et 4/33 et 13 : 1 101 Ω.
- Bornes 2 et 1/33 et 37 :
 - Pied levé : 1 948 Ω.
 - Pied à fond : 1 228 Ω.
- Bornes 1 et 4/37 et 13 :
 - Pied levé : 1 027 Ω.
 - Pied à fond : 1 673 Ω.

CAPTEUR DE POSITION DU TIROIR DE RÉGULATION

Capteur de type inductif placé sur le dessus de la pompe d'injection sous un couvercle, il informe le calculateur sur la position du tiroir de régulation afin de connaître la quantité de combustible injecté.

Il est constitué de 2 bobines et d'une bague métallique, solidaire de l'axe de l'actuateur de régulation de débit, qui en se déplaçant devant les bobines fait varier l'inductance.

En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe d'injection.
Résistance (aux bornes de la pompe d'injection/du connecteur débranché du calculateur) :

- Bornes 1 et 3/21 et 14 : 5,5 à 6,5 Ω.
- Bornes 2 et 3/39 et 14 : 5,5 à 6,5 Ω.

ACTUATEUR DE RÉGULATION DE DÉBIT

L'actuateur de régulation de débit qui remplace le régulateur de débit des pompes d'injection mécaniques, est actionné par le calculateur de gestion moteur (bornes 1 et 2). Il est constitué d'un aimant rotatif solidaire du tiroir de régulation et d'un électro-aimant fixe commandé par le calculateur de gestion moteur. Lorsque l'actuateur de débit n'est pas alimenté, des ressorts de rappel mettent le tiroir de régulation au repos et le débit est donc nul.

En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe d'injection.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance (aux bornes 7 et 4 de la pompe d'injection ou 17 ou 16 et 1 ou 2 du connecteur débranché du calculateur) : 0,5 à 2,5 Ω.

ÉLECTROVANNE DE CORRECTION D'AVANCE

Électrovanne située sous la pompe d'injection, elle permet de faire varier la pression de commande agissant sur le piston du dispositif d'avance et ainsi de décaler le plateau à cames du piston distributeur. Elle est commandée par le calculateur depuis sa borne 79.

En cas d'anomalie, elle peut être remplacée seule.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance (aux bornes de l'électrovanne ou 17 ou 16 et 10 du connecteur débranché du calculateur) : 16 Ω.

ÉLECTROVANNE EGR

Électrovanne située à gauche dans le compartiment moteur, devant le maître-cylindre de frein et commandée par le calculateur (borne 6). Elle est montée entre la vanne EGR et le circuit de dépression de la pompe à vide.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance (aux bornes de l'électrovanne ou 16 ou 17 et 6 du connecteur débranché du calculateur) : 16 Ω.

VANNE EGR

Elle permet ou non la recirculation d'une partie des gaz d'échappement dans le collecteur d'admission.

Elle est fixée sur le collecteur d'admission, à l'entrée de celui-ci. Elle est reliée au collecteur d'échappement par un tuyau métallique au travers duquel sont canalisés les gaz d'échappement.

Elle est commandée par la dépression fournie par la pompe à vide, via l'électrovanne EGR. Le déplacement d'une membrane, solidaire d'un axe et d'un clapet, entraîne l'ouverture de ce clapet et donc le passage d'une partie des gaz d'échappement vers l'admission.

POT CATALYTIQUE

Pot catalytique intégré au tuyau avant d'échappement.

CONTACTEURS DE FEUX DE STOP

Montage d'un contacteur double ou de 2 contacteurs (suivant version) fixés en bout de la pédale de frein, sur le pédalier. Le calculateur (bornes 26 et 31) utilise, pour des raisons de sécurité, le signal de ces 2 contacteurs, en cas de défaillance du capteur de position d'accélération, afin d'éviter des régulations inopinées ou de ne pas désactiver le régulateur de vitesse inutilement.

Tension d'alimentation : 12 volts.

CONTACTEUR DE PÉDALE D'EMBRAYAGE (avec boîte manuelle)

Contacteur fixé, sur le pédalier, en bout de la pédale d'embrayage qui informe le calculateur (borne 28) au moment des changements de rapports, afin de limiter les à-coups, ceci en fonction de la vitesse du véhicule. Lors du débrayage, le débit injecté est brièvement réduit et le régulateur de vitesse est désactivé si il a été sélectionné.

Au repos, position embrayée, le contacteur est ouvert.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance : - Pédale débrayée (contact fermé) : 0,5 Ω maxi.

- Pédale embrayée (contact ouvert) : infinie.

RELAIS DE POSITION DU LEVIER DE SÉLECTION (avec transmission auto)

Il est situé dans la boîte à relais compartiment moteur. Il est commandé par le contacteur multifonction dans les positions « P » ou « N ». Dans ces 2 cas, son circuit de puissance délivre la tension batterie à la borne 28 du calculateur.

Tension d'alimentation : 12 volts.

RELAIS DE COMPRESSEUR

Il est situé dans la boîte à relais compartiment moteur. Le calculateur pilote la mise à la masse de son circuit de commande. Le calculateur gère sa mise à la masse afin que le compresseur ne perturbe pas le fonctionnement du moteur, notamment en cas d'accélération, ou lorsque la température de liquide de refroidissement est trop élevée.

Tension d'alimentation : 12 volts.

THERMOCONTACT DE BOÎTE À RELAIS

Il est fixé sur le calculateur et informe ce dernier (borne 36) sur la température qui règne dans la boîte à relais compartiment moteur.

En effet cette boîte à relais est refroidie par un motoventilateur, situé en arrière du passage de roue gauche

COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg ou en degré)

Vis de culasse (vis neuves huilées) :

- 1^{re} phase : 8.

- 2^e phase : desserrage de 180°.

- 3^e phase : 5.

- 4^e phase : serrage angulaire de 90 à 100°.

- 5^e phase : serrage angulaire de 90 à 100°.

- 6^e phase : après mise en température du moteur (25 min.), serrage angulaire de 90 à 100°.

Culasse sur carter de distribution : 0,9.

Couvre-culasse : 1,5.

Chapeaux de paliers d'arbre à cames : 1,5.

Collecteur d'échappement sur culasse (écrous neufs) : 2,4.

Collecteur d'admission (écrous neufs) : 2,3.

Chapeaux de paliers de vilebrequin (vis neuves huilées) : 2,5 puis serrage angulaire de 50°.

Gicleurs de fond de pistons : 0,85.

Chapeaux de bielles (vis neuves) : 2 puis serrage angulaire de 70°.

Tôle anti-émulsion sur bloc-cylindres : 2.

Carter inférieur : 1 (vis M6) 2 (vis M8).

Porte-bague d'étanchéité arrière de vilebrequin : 1 (vis M6) 2,3 (vis M8).

Volant moteur (avec frein filet) : 11,2.

Plateau d'entraînement (avec frein filet) : 12,2.

Tendeur de chaînes : 1,6.

Fixations de patin tendeur et rail de guidage de chaîne secondaire : 0,9.

Pignon d'arbre à cames (vis neuve) : 2,5 puis serrage angulaire de 35°.

Carter de distribution sur bloc-cylindres : 0,9.

Moyeu de damper (vis neuve) : 10 puis serrage angulaire de 90° et 60°.

Poulie de damper (vis neuves) : 1,5 puis serrage angulaire de 10° et 5°.

Porte-injecteur sur culasse : 6.

Pignon de pompe d'injection : 4,8.

Canalisations d'injection : 2,5.

Fixations de pompe d'injection : 2,2.

Raccords de canalisation d'alimentation et de retour de pompe : 2,5.

Support d'accessoires sur bloc-cylindres : 2,3.

Bougies de préchauffage : 2,2.

Visco-coupleur de ventilateur sur pompe à eau (pas à gauche) : 2.

Pompe à eau : 1.

Bouchon de vidange de refroidissement de bloc-cylindres : 4.

Pompe à vide (vis neuves) : 2,1.

Pompe à huile : 0,9.

Manocontact de pression d'huile : 4.

Bouchon de vidange d'huile moteur : 2,5 (vis M12) 4,5 (vis M16).

Support de filtre à huile : 2,3.

Support de compresseur de climatisation : 2,3.

Support d'accessoires : 2,2.

Fixations d'alternateur : 2.

Fixations de turbocompresseur : 4,5.

Canalisations de lubrification sur turbo (alimentation) : 2,3.

Canalisations de lubrification sur turbo (retour) : 1.

Tuyau avant d'échappement sur turbo : 2,5.

Supports moteur hydrauliques (écrou neuf) :

- Sur berceau : 5,5.

- Sur support de bloc-cylindres : 4.

Conseils Pratiques

MISE AU POINT MOTEUR

Dépose-repose et calage de la pompe d'injection

DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.

Dans le compartiment moteur

- Débrancher la batterie.

- Déposer le cache de la traverse avant.
- Déposer le cache sur le couvercle-culasse.
- Déposer le conduit d'air du collecteur d'admission.
- Déposer les agrafes de fixation de la buse d'air du radiateur de refroidissement.

EN BREF

La dépose des injecteurs nécessite celle préalable du collecteur d'admission.
La pompe d'injection peut être déposée sans la dépose des chaînes de distribution, mais nécessite l'emploi d'un outil spécial.

La dépose des chaînes de distribution ou de la pompe à huile impose celle de la culasse.

La dépose de la culasse peut s'effectuer moteur en place sur le véhicule.

Le moteur se dépose seul par le dessus du véhicule, après la dépose de la boîte ou de la transmission automatique.

La dépose du turbocompresseur peut s'effectuer par le dessous après celle du support moteur droit ou par le dessus avec le collecteur d'échappement.

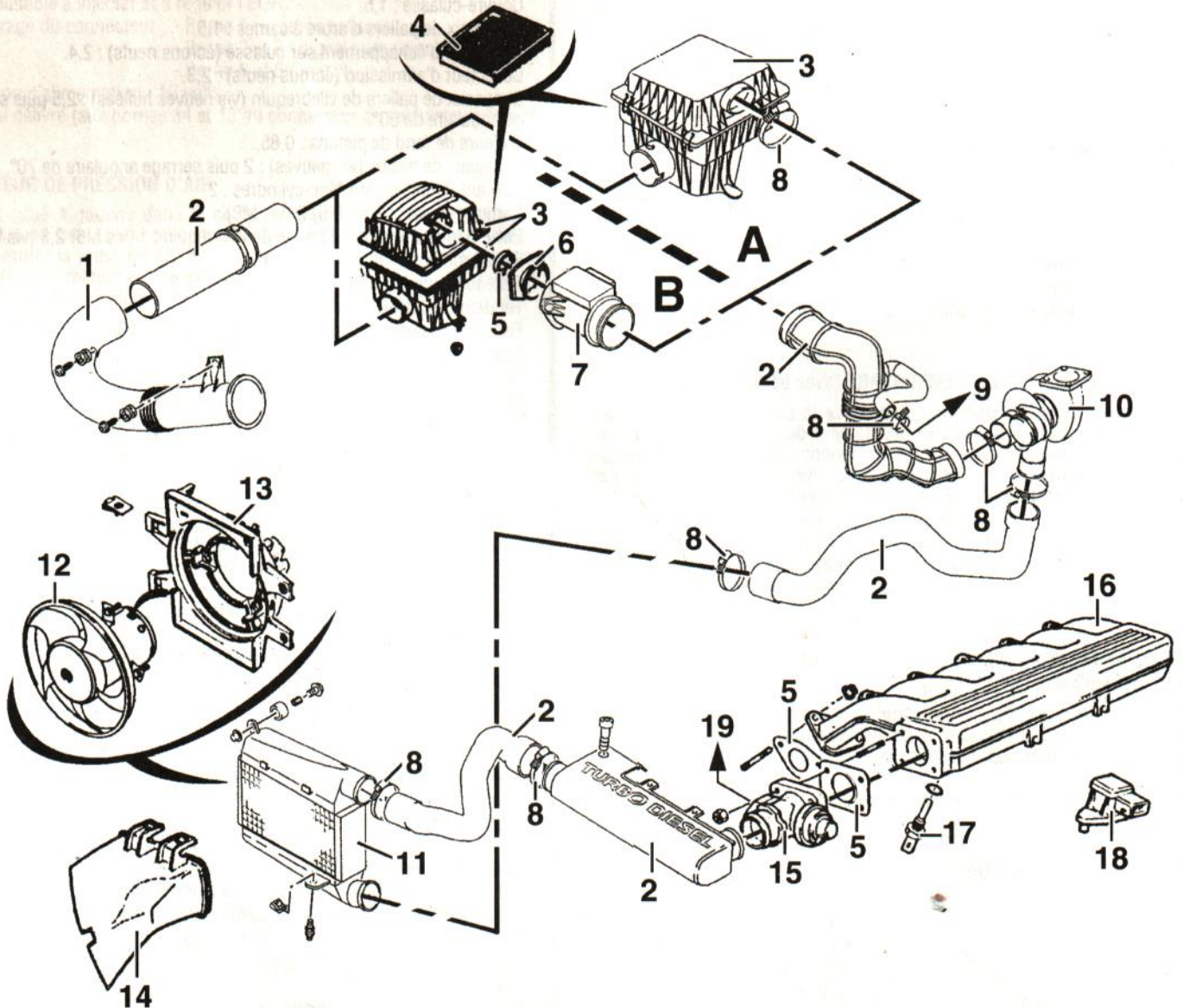
- À l'aide d'un levier approprié, immobiliser en rotation la poulie de pompe à eau.

- Desserrer l'écrou de fixation du visco-coupleur de ventilateur (pas à gauche).

ALIMENTATION EN AIR

A. Moteur 25DT - B. Moteur X25DT.

1. Prise d'air - 2. Conduits d'air - 3. Boîtier de filtre à air - 4. Filtre à air - 5. Joints - 6. Raccord - 7. Débitmètre d'air - 8. Colliers de fixation - 9. Vers couvre-culasse - 10. Turbocompresseur - 11. Échangeur thermique air/air - 12. Motoventilateur de refroidissement (depuis 09/95 ou n° de série S1162879) - 13. Support de motoventilateur - 14. Buse d'air - 15. Vanne EGR - 16. Collecteur d'admission - 17. Sonde de température d'air - 18. Capteur de pression d'air - 19. Vers collecteur d'échappement.



• Déposer ensemble la buse d'air et le visco-coupleur avec le ventilateur.

Important : le visco-coupleur est serré par un écrou avec pas à gauche. Stocker l'ensemble visco-coupleur et ventilateur en position verticale.

- Sur la vanne EGR, déposer la canalisation EGR et le tuyau à dépression.
- Sous le collecteur d'admission, déposer son support puis celui des canalisations.
- Débrancher du collecteur d'admission le tuyau à dépression et la sonde de température (moteur 25DT).
- Déposer le collecteur d'admission et récupérer ses joints.
- Déposer les canalisations d'injection, en repérant leur ordre, puis obturer les orifices laissés libres sur les injecteurs et la pompe.
- Sur la pompe d'injection, débrancher les canalisations d'alimentation et de retour puis ses connecteurs (électrovannes de stop et d'avance, connecteur rond vissé).

Sous le véhicule

- Déposer le carénage de protection inférieure.
- Sur le côté gauche du moteur, sous le capteur de régime moteur, déposer le bouchon de l'orifice de pigeage du volant moteur (orifice inférieur du bloc-cylindres).
- Par la vis de fixation du moyeu

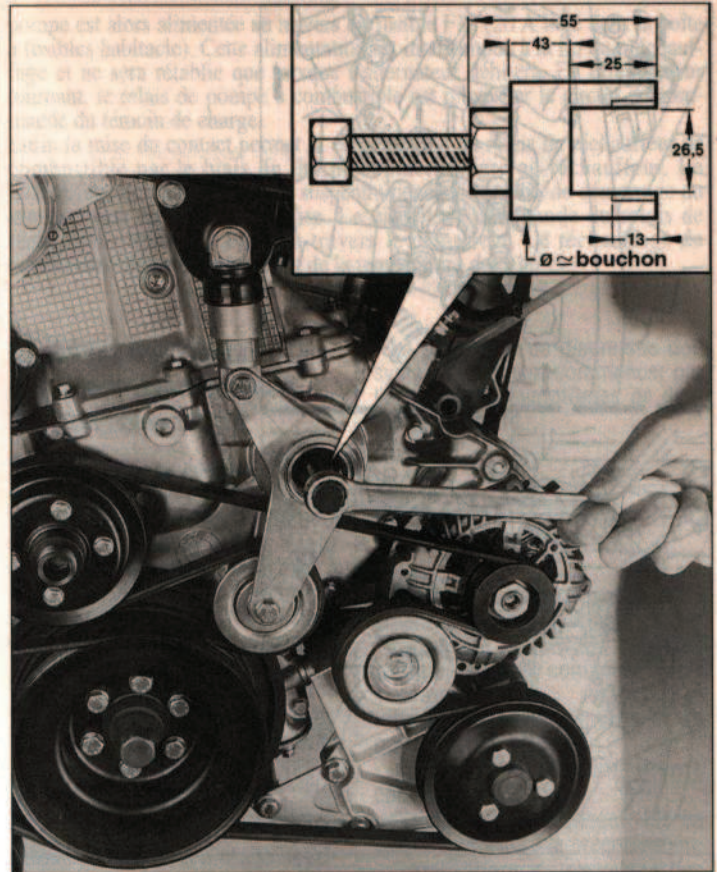
de la poulie de damper, tourner le vilebrequin pour amener celui-ci en position de calage et pincer le volant moteur (voir cotes de réalisation de la pige).

Nota : avec une transmission automatique, s'assurer que la pige ne soit pas engagée dans un orifice de fixation du convertisseur sur le plateau d'entraînement.

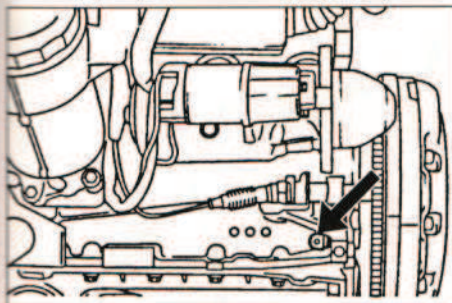
Dans le compartiment moteur

- Déposer le couvercle-culasse et récupérer son joint.
- Mettre en place l'outil de calage de l'arbre à cames (voir opération dépose-repose et calage des chaînes de distribution).
- Déposer le bouchon du support du galet tendeur de courroie d'accessoires.
- Par l'orifice du support du galet tendeur, déposer l'écrou de fixation du pignon de pompe d'injection.
- Déposer les fixations de la pompe d'injection sur le bloc-cylindres et sur son support arrière.
- Introduire dans l'orifice du support un extracteur approprié (voir cotes de réalisation) pour repousser la pompe du pignon.
- Dégager la pompe d'injection avec son faisceau électrique.

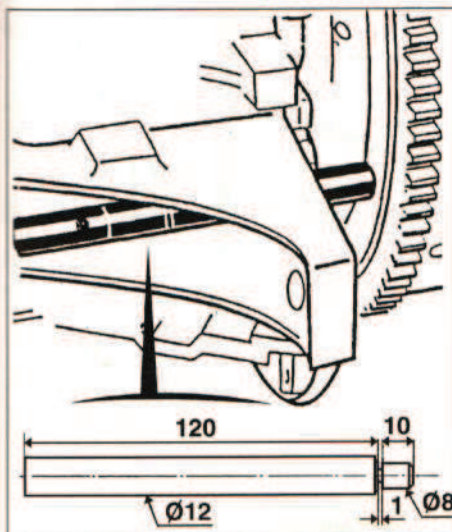
Important : lorsque que la pompe d'injection est déposée, ne pas retirer l'extracteur de la pompe du support du galet tendeur, sinon son pignon ne serait plus maintenu.



Mise en place de l'outil de maintien (Opel KM-825) du pignon de pompe d'injection et d'extraction de la pompe avec cotes de réalisation (mm), à la place du bouchon du support de galet tendeur.



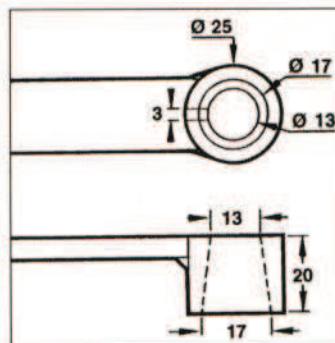
Implantation du bouchon de l'orifice de pigeage du volant-moteur sur le bloc-cylindres.



Mise en place de la pige (Opel KM-813) de calage du volant moteur et cotes de réalisation (mm).

REPOSE

- Remplacer le joint torique situé sur le nez de la pompe d'injection.
- Mettre en place la clavette sur l'arbre de pompe.
- À l'aide d'un levier approprié (voir cotes de réalisation), tourner l'arbre de pompe pour aligner sa clavette avec l'encoche du pignon de pompe.
- Mettre en place la pompe dans son logement en desserrant progressivement la vis de l'extracteur.
- Déposer l'extracteur.
- Reposer sans les serrer les fixations de la pompe.

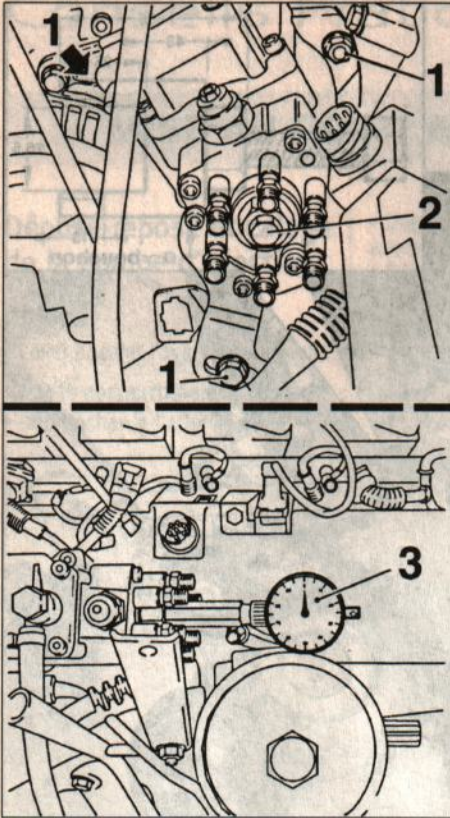


Cotes de réalisation du levier (Opel KM-826) pour manœuvrer l'arbre de pompe d'injection (mm).

- S'assurer que l'arbre de pompe soit bien engagé dans le pignon puis reposer et serrer son écrou de fixation.
- Reposer le bouchon de l'orifice du support du galet tendeur, muni d'un joint neuf.

CALAGE

- Déposer la vis-bouchon de pigeage de la pompe.
- Mettre à la place un comparateur muni d'un support approprié.
- Déposer l'outil de calage de l'arbre à cames et la pige du volant moteur.
- Tourner le vilebrequin de 1,75 tour dans son sens normal de rotation, à partir de la position de calage.
- Déterminer le PMB du piston de pompe (inversion du sens rotation de l'aiguille du comparateur) puis étalonner le comparateur à zéro.
- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation jusqu'au point de calage.
- Mettre en place la pige et l'outil de calage pour le volant moteur et l'arbre à cames.
- Dans cette position, relever sur le comparateur, la valeur de course du piston de pompe. Si celle-ci ne correspond à la préconisation, basculer la pompe d'injection de manière à obtenir la valeur prescrite.



Dépose et calage de la pompe d'injection.
 1. Implantation des fixations -
 2. Vis-bouchon de pigeage -
 3. Comparateur.

- Serrer les fixations de la pompe d'injection.
- Déposer les outils de calage.
- Effectuer 2 tours moteur et revenir au point de calage puis contrôler le calage de la distribution et celui de la pompe.
- Si la valeur relevée n'est pas correcte, reprendre l'opération de calage.
- Déposer le comparateur et son support.
- Reposer, sur la pompe, la vis-bouchon munie d'un joint neuf.

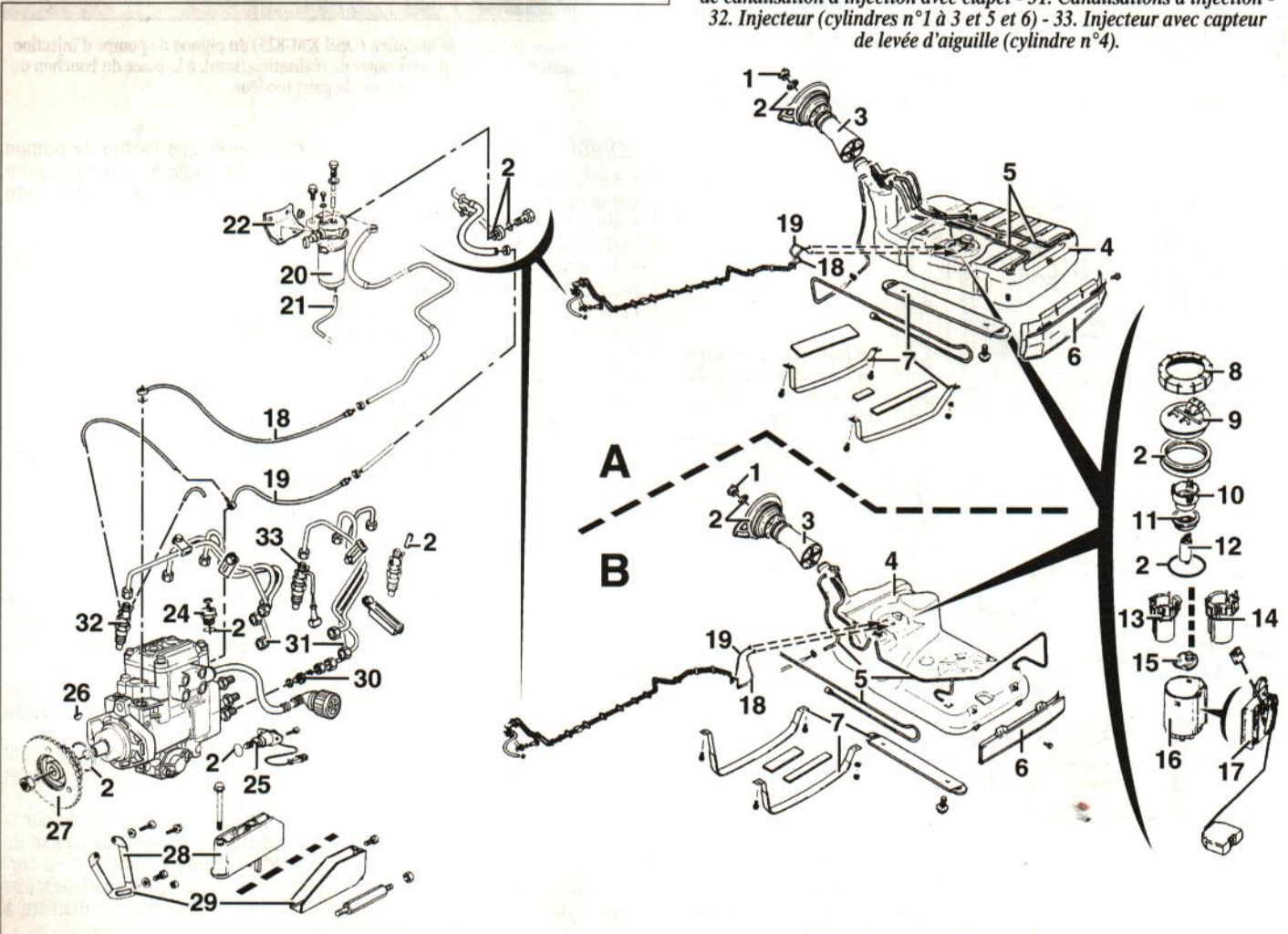
REPOSE (suite)

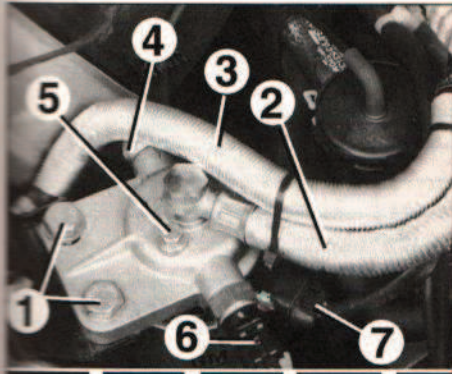
- Reposer les canalisations d'injection, en respectant l'ordre d'injection.
- Rebrancher les canalisations d'alimentation et de retour, munies de joint neuf, sur la pompe d'injection puis ses connecteurs.
- Reposer le collecteur d'admission, avec des écrous et des joints neufs.
- Rebrancher sur le collecteur d'admission le tuyau à dépression

ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE - INJECTION

A. Berline - B. Break.

1. Bouchon - 2. Joints - 3. Goulotte de remplissage - 4. Réservoir - 5. Canalisations de ventilation - 6. Écran thermique - 7. Supports et renfort de réservoir - 8. Bague-écrou - 9. Couvercle de pompe - 10. Bague (jusqu'au n° de série V1001746) - 11. Bague (depuis n° de série V1001747) - 12. Pompe à combustible - 13. Logement de pompe (jusqu'au n° de série S1162878) - 14. Logement de pompe (depuis n° de série S1162879) - 15. Tamis - 16. Support d'ensemble pompe/jauge - 17. Jauge à combustible - 18. Canalisation d'alimentation - 19. Canalisation de retour - 20. Filtre à combustible avec réchauffeur - 21. Tuyau de purge d'eau - 22. Support de filtre - 23. Pompe d'injection - 24. Électrovanne de stop - 25. Électrovanne de correction d'avance - 26. Clavette demi-lune - 27. Pignon de pompe - 28. Support de pompe (moteur 25TD) - 29. Support de pompe (moteur X25TD) - 30. Raccord de canalisation d'injection avec clapet - 31. Canalisations d'injection - 32. Injecteur (cylindres n°1 à 3 et 5 et 6) - 33. Injecteur avec capteur de levée d'aiguille (cylindre n°4).





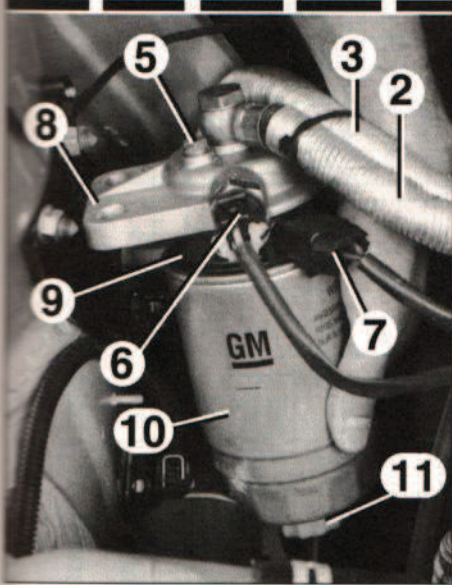
ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE.

1. Fixations du support de filtre - 2. Canalisations d'alimentation de la pompe - 3. Canalisations de retour de la pompe vers le réservoir - 4. Canalisations d'alimentation venant du réservoir - 5. Vis de purge en air - 6. Connecteur de thermocontact de réchauffeur - 7. Connecteur de réchauffeur - 8. Support de filtre - 9. Réchauffeur de combustible - 10. Filtre à combustible - 11. Vis de purge en eau.

Lors du remplacement de la cartouche filtrante, préremplir celle-ci afin de faciliter la purge en air et remplacer tous les joints.

Pour la purge en air du circuit, desserrer la vis (5) puis actionner le démarreur jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans air. Dans le même temps, desserrer par une les canalisations d'injection sur les injecteurs.

Pour la purge en eau, desserrer les vis (5) et (11) et laisser s'écouler le combustible chargé d'eau.



et la sonde de température (moteur 25DT).

- Reposer, sous le collecteur d'admission, le support des canalisations puis celui du collecteur.
- Reposer la canalisation EGR et le tuyau à dépression sur la vanne EGR.
- Reposer le couvre-culasse muni d'un joint neuf, en respectant la position de montage de ce dernier à l'arrière de la culasse.
- Reposer ensemble la buse d'air et le visco-coupleur avec le ventilateur.

- Immobiliser en rotation la poulie de pompe à eau.
- Resserer l'écrou de fixation du visco-coupleur de ventilateur (pas à gauche).
- Reposer le conduit d'air du collecteur d'admission.
- Reposer le cache sur le couvre-culasse.
- Rebrancher la batterie.
- Sous le véhicule, reposer le bouchon de l'orifice de pigeage du bloc-cylindres et le carénage de protection inférieure.
- Procéder à la purge en air du circuit à combustible.

GESTION MOTEUR

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Les circuits de puissance des relais de pré/postchauffage, d'alimentation principale, de réchauffeur de combustible (via fusible F30 30 A, boîte à relais compartiment moteur) et de pompe à combustible, tous logés dans la boîte à relais compartiment moteur, possèdent une alimentation permanente. À la mise du contact, la tension de la batterie est appliquée à la borne 45 du connecteur du calculateur, via le dispositif antidémarrage.

La mise du contact permet la commutation du relais principal. Ce dernier alimente les bornes 16 et 17 du calculateur, 12 du relais de pré/postchauffage, 1 du débitmètre d'air (moteur X25DT), 7 de la pompe d'injection (régulateur de débit) et les électrovannes de correction d'avance et d'EGR.

Pendant la phase de préchauffage, le relais de la pompe à combustible est alimenté par la sortie puissance (borne 1) du relais de pré/postchauffage. La

pompe est alors alimentée au travers du fusible F18 (20 A logé dans la boîte à fusibles habitacle). Cette alimentation est interrompue à la fin du préchauffage et ne sera rétablie que lorsque l'alternateur débitera. En effet moteur tournant, le relais de pompe à combustible est piloté par le circuit de commande du témoin de charge.

Enfin la mise du contact permet la commutation du relais du réchauffeur de combustible par le biais du thermocontact intégré au réchauffeur. Le réchauffage du combustible est suspendu pendant la phase de démarrage du moteur pour être rétabli ensuite. Le circuit de commande du relais de réchauffeur trouve sa masse à travers le démarreur. Le réchauffage du combustible dépend directement de la température de celui-ci.

UTILISATION DE LA PROCÉDURE DE DIAGNOSTIC

La procédure de diagnostic ainsi que les contrôles décrits ci-après ne s'appliquent qu'aux véhicules traités dans cette étude, étant entendu qu'ils sont conformes à leurs spécifications d'origine, mentionnées dans le tableau d'identification au chapitre "IDENTIFICATION".

Les caractéristiques électriques des organes constituant le système de gestion moteur fournies dans les pages qui suivent, résultent de mesures effectuées à l'aide d'un multimètre de commercialisation courante auquel ont été intégrées des fonctions à usage spécifiquement automobile (compte-tours, etc.). Il est indispensable de disposer d'un appareil de performances au moins équivalentes pour mener à bien la procédure de diagnostic.

- Avant d'entamer la procédure de diagnostic, il est absolument nécessaire d'effectuer les contrôles préliminaires mentionnés ci-après ainsi que les réparations qui peuvent en découler.

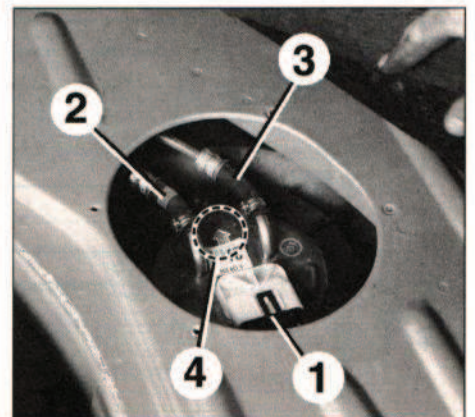
- Les caractéristiques électriques fournies sans tolérance sont le résultat de mesures effectuées sur véhicule. Leur interprétation doit donc tenir compte des disparités de production.

- L'utilisation de la procédure nécessite la connaissance préalable du fonctionnement du système étudié, pour cela se reporter aux « Caractéristiques Détaillées » le décrivant.

- La procédure de diagnostic doit systématiquement commencer par l'analyse des symptômes de dysfonctionnement.

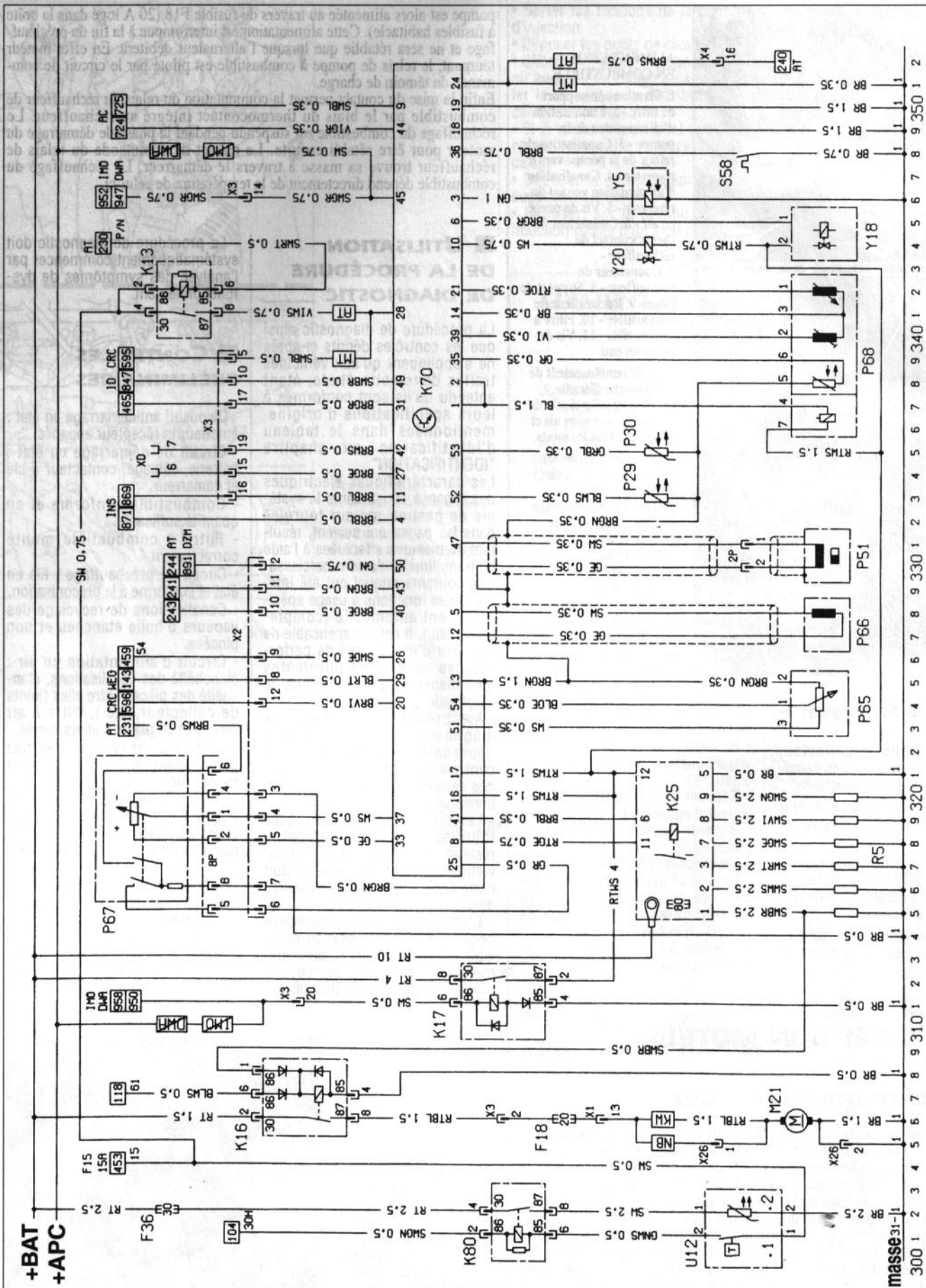
CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES

- Dispositif antidémarrage en état : émetteur et récepteur appariés.
- Circuit de démarrage en état : batterie, câblage, contacteur à clé et démarreur.
- Combustible conforme et en quantité suffisante.
- Filtre à combustible monté correctement.
- Circuit de préchauffage : fils en état et conforme à la préconisation.
- Canalisations de recyclage des vapeurs d'huile étanches et non pincées.
- Circuit d'alimentation en air : étanchéité des canalisations, étanchéité des pièces entre elles (joints de collecteur, etc.), filtre à air propre et en place, colliers serrés.
- Circuit de recyclage des gaz d'échappement (EGR) en état et canalisations étanches.
- Circuit à dépression en état : pompe à vide, canalisations branchées correctement et non pincées entre les différentes électrovannes.
- Ligne d'échappement en état : étanchéité des pièces entre elles (joint de collecteur, turbocompresseur, tuyau avant, etc.).
- Moteur en bon état mécanique (compression, calage de distribution et de la pompe d'injection, joint de culasse en bon état et injecteurs tarés, etc.).

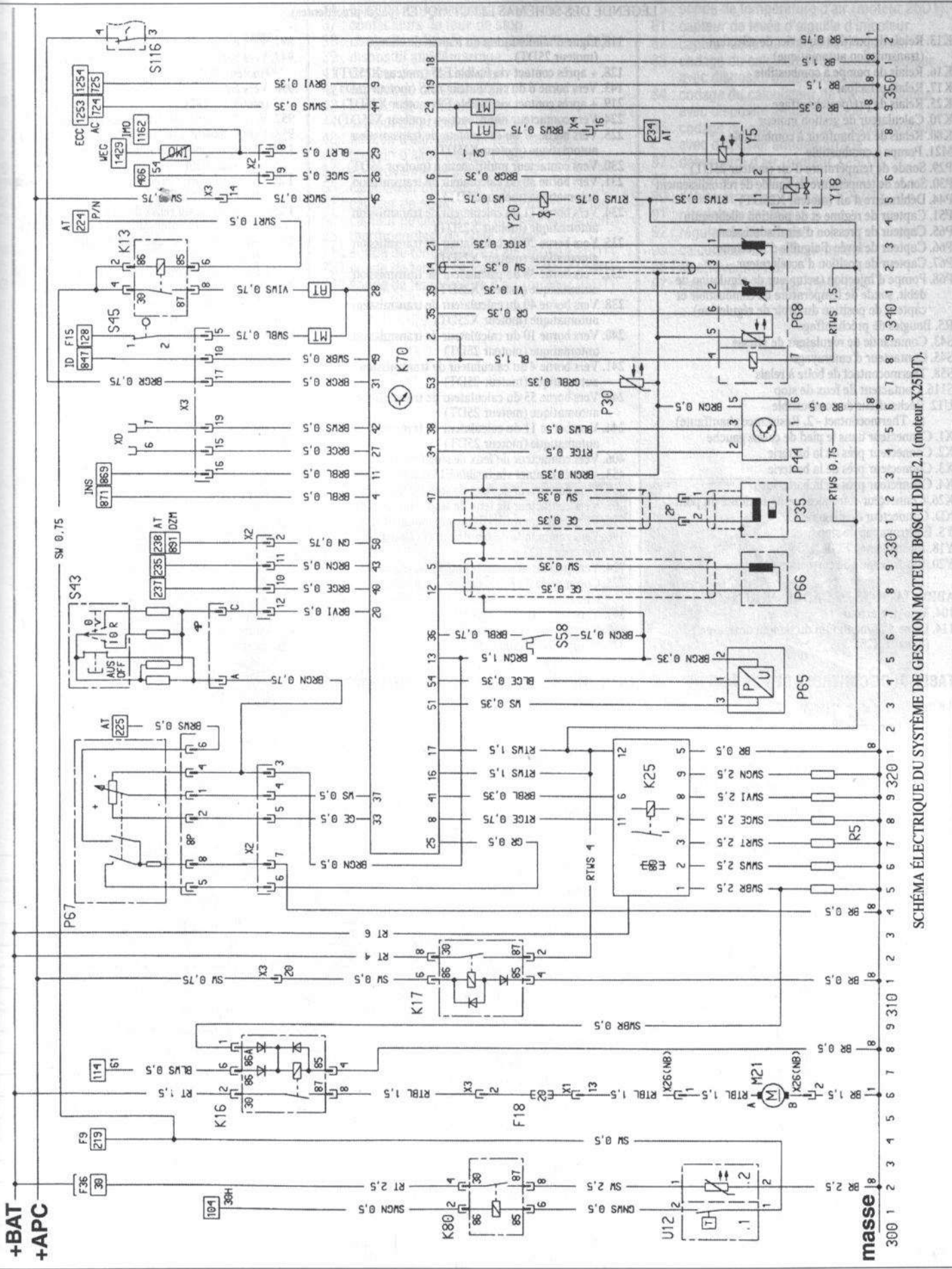


Ensemble pompe/jauge à combustible.

1. Connecteur (bornes 3 et 4 ou C et D : jauge, bornes 1 et 2 ou A et B : pompe) -
2. Canalisations d'alimentation -
3. Canalisations de retour -
4. Flèche à orienter vers l'avant.



SCHEMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR BOSCH DDE 2.1 (moteur 25DT).



SCHEMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR BOSCH DDE 2.1 (moteur X25DT).

LÉGENDE DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES (pages précédentes).

K13. Relais de position du levier de sélection (transmission automatique)	118. Ligne d'alimentation du témoin de charge (moteur 25DT)	891. Vers compte-tours
K16. Relais de pompe à combustible	128. + après contact via fusible F15 (moteur X25DT)	947. Vers borne 3 du boîtier alarme/antivol (moteur 25DT)
K17. Relais principal	143. Vers borne 6 du calculateur ABS (moteur 25DT)	950. Vers borne 21 du boîtier alarme/antivol (moteur 25DT)
K25. Relais de pré/postchauffage	219. + après contact via fusible F9 (moteur X25DT)	952. Vers dispositif antidémarrage (moteur 25DT)
K70. Calculateur de gestion moteur	224. Vers contacteur multifonction (moteur X25DT)	958. Vers dispositif antidémarrage (moteur 25DT)
K80. Relais de réchauffer à combustible	225. Vers borne 47 du calculateur de transmission automatique (moteur X25DT)	1 162. Vers transpondeur d'antidémarrage (moteur X25DT)
M21. Pompe à combustible	230. Vers contacteur multifonction (moteur 25DT)	1 253. Vers pressostat avec climatisation automatique (moteur X25DT)
P29. Sonde de température d'air (moteur 25DT)	231. Vers borne 30 du calculateur de transmission automatique (moteur 25DT)	1 254. Commande du relais de compresseur avec climatisation automatique (moteur X25DT)
P30. Sonde de température de liquide de refroidissement	234. Vers borne 31 du calculateur de transmission automatique (moteur X25DT)	1 429. Vers borne 23 du calculateur ABS (moteur X25DT)
P44. Débitmètre d'air (moteur X25DT)	235. Vers borne 20 du calculateur de transmission automatique (moteur X25DT)	AC. Climatisation à régulation manuelle
P51. Capteur de régime et de position vilebrequin	237. Vers borne 38 du calculateur de transmission automatique (moteur X25DT)	AT. Transmission automatique
P65. Capteur de pression d'air d'admission	238. Vers borne 40 du calculateur de transmission automatique (moteur X25DT)	CRC. Régulateur de vitesse
P66. Capteur de levée d'aiguille d'injecteur	240. Vers borne 10 du calculateur de transmission automatique (moteur 25DT)	DWA. Dispositif alarme/antivol
P67. Capteur de position d'accélérateur	241. Vers borne 4 du calculateur de transmission automatique (moteur 25DT)	DZM. Compte-tours
P68. Pompe d'injection (actuateur de régulation de débit, sonde de température de combustible et capteur de position du tiroir de régulation)	243. Vers borne 55 du calculateur de transmission automatique (moteur 25DT)	ECC. Climatisation à régulation automatique
R5. Bougies de préchauffage	244. Vers borne 11 du calculateur de transmission automatique (moteur 25DT)	ID. Ordinateur de bord
S43. Commande de régulateur de vitesse	406. Vers contacteur de feux de stop (moteur X25DT)	IMO. Dispositif antidémarrage
S45. Contacteur d'embrayage	453. + après contact via fusible F15 (moteur 25DT)	INS. Combiné d'instruments
S58. Thermocontact de boîte à relais	459. Vers contacteur de feux de stop (moteur 25DT)	KW. Break
S116. Contacteur de feux de stop	465. Vers contacteur de feux de stop (moteur 25DT)	MT. Boîte de vitesses
U12. Réchauffeur de combustible (1. Thermocontact - 2. Résistance chauffante)	595. Vers contacteur d'embrayage (moteur 25DT)	NB. Berline
X1. Connecteur dans le pied de caisse gauche	596. Vers commande de régulateur de vitesse (moteur 25DT)	WEG. Signal vitesse véhicule
X2. Connecteur près de la batterie	724. Vers pressostat avec climatisation manuelle	CODE COULEUR
X3. Connecteur près de la batterie	725. Commande du relais de compresseur avec climatisation manuelle	BL : Bleu
X4. Connecteur près de la batterie	847. Vers ordinateur de bord	BR : Brun
X26. Connecteur sous la caisse à proximité du pont	869. Vers témoin de préchauffage	GE : Jaune
XD. Connecteur de diagnostic	871. Vers témoin d'anomalie	GN : Vert
Y5. Electrovanne de stop		GR : Gris
Y18. Electrovanne EGR		HBL : Bleu clair
Y20. Electrovanne de correction d'avance		LI : Lilas
		RT : Rouge
		SW : Noir
		VI : Violet
		WS : Blanc

ABRÉVIATIONS ET CADRE DE RENVOI

104. Vers démarreur
114. Ligne d'alimentation du témoin de charge (moteur X25DT)

TABLEAU DE CONTRÔLE DES ORGANES DÉFAILLANTS PROBABLES EN FONCTION DES SYMPTÔMES

Le moteur ne démarre pas ou difficilement

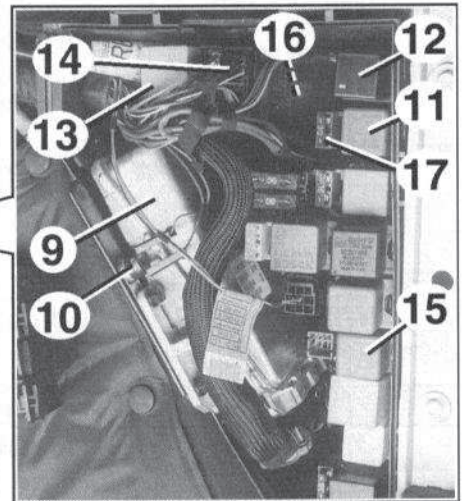
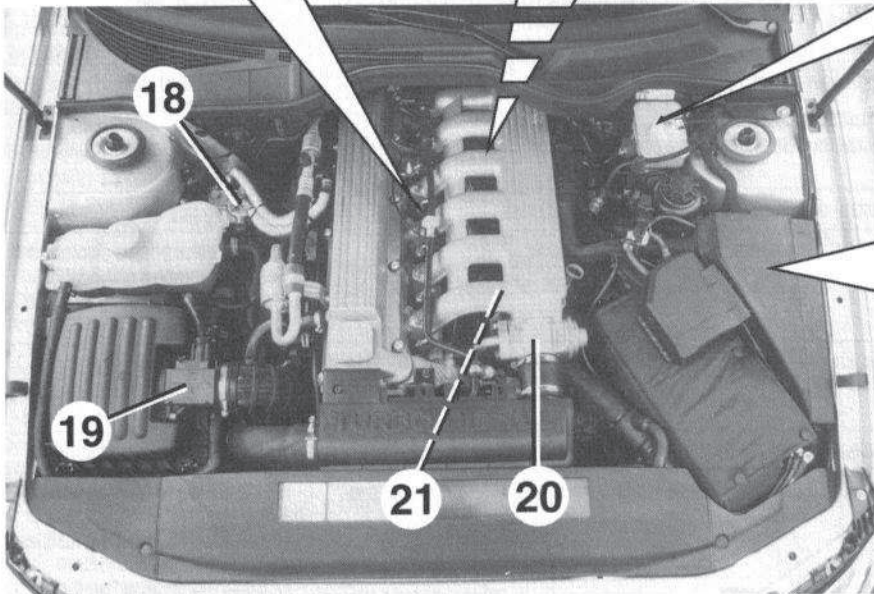
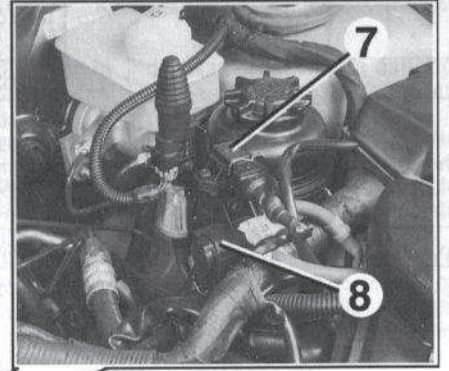
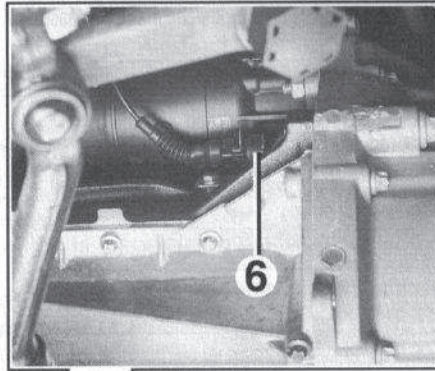
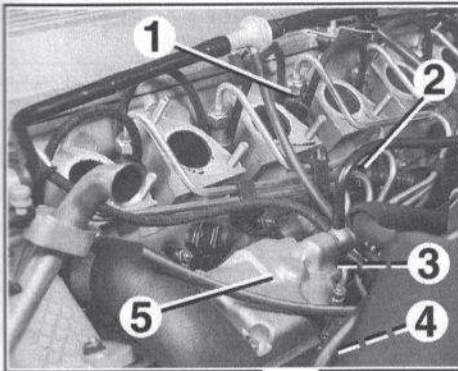
Le moteur démarre et cale aussitôt							Préchauffage hors service ou trop long	
Problème de ralenti (instabilité du régime, cognement, fumée)								
Manque de puissance ou de reprise								
Pollution (fumée noire)								
Ratés de fonctionnement								
Préchauffage hors service ou trop long								
X	X	X	X	X	X	X		Contrôles préliminaires
X						X		Alimentation électrique
X	X	X	X	X	X	X	Alimentation en combustible	
X		X	X				Capteur de régime moteur et de position vilebrequin	
				X		X	Sonde de température de liquide de refroidissement	
			X			X	Sonde de température d'air d'admission (moteur 25DT)	
			X				Sonde de pression d'air d'admission	
			X				Sonde de température de combustible	
		X	X		X		Électrovanne de correction d'avance	
			X	X			Électrovanne EGR	
X			X				Électrovanne de stop	
			X				Capteur de position d'accélérateur	
X			X	X	X		Actuateur de régulation de débit	
X							Capteur de position du tiroir de régulation	
			X	X			Débitmètre d'air (moteur X25DT)	
			X		X		Capteur de levée d'aiguille d'injecteur	
			X				Contacteurs de feux de stop	
	X				X		Calculateur de gestion moteur	
X			X				Calage de la pompe d'injection	

LISTE DES CODES DÉFAUTS

14 : sonde de température de liquide de refroidissement (température trop élevée).
 15 : sonde de température de liquide de refroidissement (température trop basse).
 16 : sonde de température de combustible (température trop élevée).
 17 : sonde de température de combustible (température trop basse).
 19 : capteur de régime et de position vilebrequin.
 21 : capteur de position d'accélérateur.
 22 : capteur de position d'accélérateur.
 23 : capteur de position d'accélérateur (contacteur de ralenti).
 24 : capteur de vitesse véhicule.
 31 : capteur de régime et de position vilebrequin.
 33 : électrovanne EGR.

34 : électrovanne de correction d'avance.
 37 : contacteurs de feux de stop.
 38 : contacteur d'embrayage (boîte manuelle).
 39 : dispositif antidémarrage.
 41 : capteur de pression d'air.
 42 : capteur de pression d'air.
 43 : capteur de pression d'air.
 44 : capteur de pression d'air.
 48 : tension d'alimentation (trop basse).
 49 : tension d'alimentation (trop élevée).
 54 : électrovanne de stop.
 55 : calculateur de gestion moteur.
 61 : capteur de position du tiroir de régulation.
 62 : capteur de position du tiroir de régulation.
 65 : thermocontact de boîte à relais.
 71 : sonde de température d'air (moteur 25DT).
 73 : sonde de température d'air (moteur 25DT).
 74 : sonde de température d'air (moteur 25DT).

75 : sonde de température d'air (moteur 25DT).
 81 : capteur de levée d'aiguille d'injecteur.
 82 : capteur de levée d'aiguille d'injecteur.
 83 : codage du calculateur de gestion moteur avec dispositif antidémarrage.
 84 : codage du calculateur de gestion moteur avec dispositif antidémarrage.
 85 : codage du calculateur de gestion moteur avec dispositif antidémarrage.
 87 : débitmètre d'air (moteur X25DT).
 88 : débitmètre d'air (moteur X25DT).
 89 : débitmètre d'air (moteur X25DT).
 91 : régulateur de vitesse.
 92 : régulateur de vitesse.
 95 : calculateur de gestion moteur.
 96 : électrovanne EGR.
 97 : calage de la pompe d'injection.



IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR BOSCH DDE 2.1 DANS LE COMPARTIMENT MOTEUR.

1. Capteur de levée d'aiguille - 2. Sonde de température de liquide de refroidissement - 3. Électrovanne de stop - 4. Électrovanne de correction d'avance - 5. Pompe d'injection (capteur de position du tiroir de régulation, actuateur de régulation de débit et sonde de température de combustible) - 6. Capteur de régime de position vilebrequin - 7. Capteur de pression d'air - 8. Électrovanne EGR - 9. Calculateur de gestion moteur - 10. Thermocontact de boîte à relais - 11. Relais de réchauffeur à combustible - 12. Relais de pompe à combustible - 13. Relais principal - 14. Relais de pré/postchauffage - 15. Relais de compresseur de climatisation - 16. Relais de position de levier de sélection (avec transmission automatique) - 17. Fusible F36 (30 A) de relais de réchauffeur - 18. Filtre à combustible avec réchauffeur - 19. Débitmètre d'air (moteur X25DT) - 20. Vanne EGR - 21. Sonde de température d'air (moteur 25DT).

PROCÉDURE ET CONTRÔLES

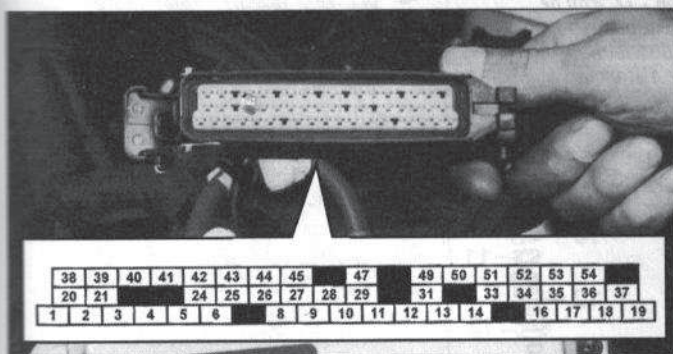
CONTRÔLES DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE GÉNÉRALE

Ces contrôles, qui consistent à vérifier l'alimentation électrique générale du système de gestion moteur, doivent être effectués connecteurs branchés, mis à part celui du calculateur, sauf précision.

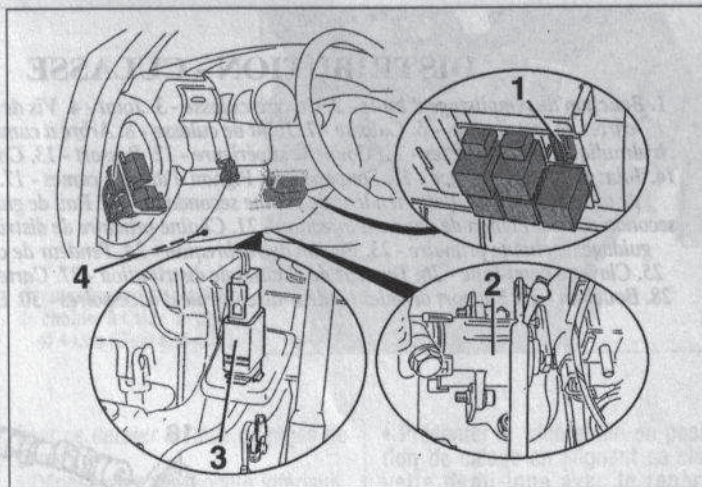
Test n°	Condition de contrôle	Mesure entre bornes	Valeur correcte	Origine probable de la panne		
1	Contact coupé	2 du connecteur du relais de pompe à combustible et masse	Tension batterie	Faisceau entre batterie et relais		
2		8 du connecteur du relais principal et masse		Faisceau entre batterie et relais		
3		Borne d'alimentation du relais de pré/postchauffage et masse		Faisceau entre batterie et relais		
4		4 du connecteur du relais du réchauffeur et masse		Fusible F36 (30 A) boîte à relais compartiment moteur Faisceau entre batterie et relais		
5		30 du connecteur du contacteur à clé et masse		- Fusible FV4 (80 A) boîte à fusibles maxi - Faisceau entre batterie et contacteur		
6	Contact mis	15 du connecteur du contacteur à clé et masse	Tension batterie	Contacteur à clé		
7		45 du connecteur du calculateur et masse		- Faisceau entre contacteur à clé et calculateur - Dispositif antidémarrage		
8		6 du connecteur du relais principal et masse		Faisceau entre contacteur à clé et relais		
9		2 du connecteur du relais principal et masse		Relais principal		
10		16, 17 du connecteur du calculateur et masse		Faisceau entre relais principal et calculateur		
11		12 du connecteur du relais de pré/postchauffage et masse		Faisceau entre relais principal et relais de pré/postchauffage		
12		1 du connecteur du débitmètre (moteur X25DT) et masse		Faisceau entre relais principal et débitmètre		
13		7 du connecteur de la pompe d'injection (actuateur de régulation de débit) et masse		Faisceau entre relais principal et actuateur		
14		1 du connecteur de l'électrovanne de correction d'avance et masse		Faisceau entre relais principal et électrovanne		
15		1 du connecteur de l'électrovanne EGR et masse		Faisceau entre relais principal et électrovanne		
16		1 du connecteur de l'électrovanne de stop et masse (connecteur du calculateur branché)		- Faisceau entre calculateur et électrovanne - Calculateur		
17		Mesures effectuées pendant la temporisation de préchauffage		1, 2, 3, 7, 8, 9 du connecteur relais de pré/postchauffage et masse (connecteur du calculateur branché)	Tension batterie	- Faisceau entre calculateur et relais de pré/postchauffage - Calculateur - Relais de pré/postchauffage
18				Sur chaque bougie de préchauffage et masse		Fil entre bougie et relais de pré/postchauffage
19				1 du connecteur du relais de pompe à combustible et masse		Faisceau entre relais principal et relais de pré/postchauffage
20				8 du connecteur du relais de pompe à combustible et masse		Relais de pompe à combustible
21				1 du connecteur de la pompe à combustible et masse		- Faisceau entre pompe à combustible et relais de pompe à combustible - Fusible F18 (20 A) boîte à fusibles habitacle
22	Mesures effectuées moteur tournant	6 du connecteur du relais de pompe à combustible et masse	Tension batterie	- Faisceau entre relais de pompe à combustible et alternateur - Alternateur		
23		8 du connecteur du relais de pompe à combustible et masse		Relais de pompe à combustible		
24	Mesures effectuées contact mis et température de combustible inférieure à 7°C	1 du connecteur du thermocontact du réchauffeur et masse	Tension batterie	- Fusible F9 (10 A) boîte à fusibles habitacle (moteur X25DT) - Fusible F15 (15 A) boîte à fusibles habitacle (moteur 25DT) - Faisceau entre contacteur à clé et thermocontact		
25		6 du connecteur du relais du réchauffeur et masse		- Faisceau entre relais et thermocontact - Thermocontact		
26		8 du connecteur du relais du réchauffeur et masse		Relais de réchauffeur		
27		1 du connecteur du réchauffeur et masse		Faisceau entre relais de réchauffeur et réchauffeur		

Important : si au terme de la procédure, les précédents contrôles n'ont révélé aucune anomalie et que les symptômes persistent, contrôler :

- le faisceau électrique.
 - l'état des périphériques du calculateur (capteurs, actionneurs..., dont les connecteurs resteront branchés), à partir du connecteur du calculateur débranché.
 - l'alimentation électrique ou le signal délivré par les capteurs (connecteur du calculateur branché, contact mis).
- Remplacer en dernier lieu le calculateur.



Identification des bornes du connecteur du calculateur de gestion moteur.



IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR BOSCH DDE 2.1 DANS L'HABITACLE.

1. Connecteur de diagnostic - 2. Capteur de position d'accélérateur - 3. Contacteur de feux de stop - 4. Contacteur d'embrayage (avec boîte manuelle).

TRAVAUX NE NÉCESSITANT PAS LA DÉPOSE DU MOTEUR

DISTRIBUTION - CULASSE

- Dépose-repose des chaînes de distribution et calage de la distribution
- Dépose-repose de la culasse

DÉPOSE

Dépose de la chaîne secondaire et de la culasse

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache de la traverse avant.
- Déposer le cache sur le moteur.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Procéder à la vidange du moteur.
- Déposer les agrafes de fixation de la buse d'air du radiateur de refroidissement.
- À l'aide d'un levier approprié, immobiliser en rotation la poulie de pompe à eau.
- Desserrer l'écrou de fixation du visco-coupleur de ventilateur (pas à gauche).
- Déposer ensemble la buse d'air et le visco-coupleur avec le ventilateur.

Important : le visco-coupleur est serré par un écrou avec pas à gauche. Stocker l'ensemble visco-coupleur et ventilateur en position verticale.

- Procéder à la dépose des courroies d'accessoires et de compres-

seur (voir opérations concernées aux chapitres « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE » et « DIVERS »).

- Déposer l'ensemble tendeur et galet tendeur de la courroie d'accessoires.

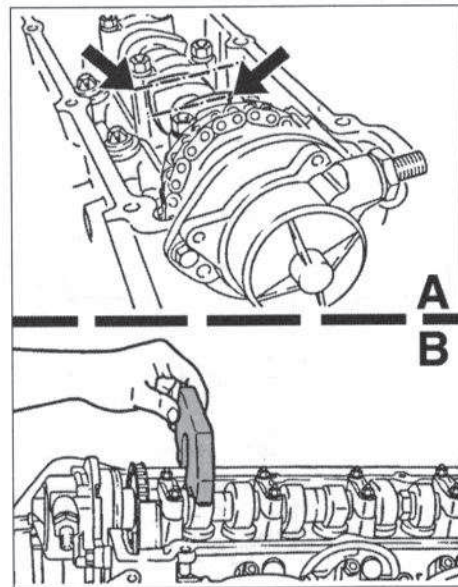
Important : stocker le tendeur de la courroie d'accessoires en position verticale.

- Débrancher le connecteur du débitmètre d'air (moteur X25DT) puis déposer le boîtier de filtre à air avec ses conduits.
- Déposer le conduit d'air du collecteur d'admission.
- Déposer la canalisation EGR et récupérer ses joints.
- Déposer la durit de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Désaccoupler le tuyau avant d'échappement du turbocompresseur puis obturer le turbocompresseur.
- Débrancher les canalisations de lubrification du turbocompresseur.
- Débrancher la durit de refroidissement entre le tube à eau de la culasse et le vase d'expansion puis écarter les canalisations de combustible.
- Déposer le collecteur d'échappement avec le turbocompresseur puis récupérer tous les joints.
- Sur la vanne EGR, débrancher le tuyau à dépression.
- Sous le collecteur d'admission, déposer son support puis celui des canalisations.
- Débrancher du collecteur d'admission, le tuyau à dépression et la sonde de température (moteur 25DT).

- Débrancher puis déposer la canalisation à dépression du servofrein et de la pompe à vide.
- Déposer le collecteur d'admission et récupérer ses joints.
- Déposer les canalisations d'injection, en repérant leur ordre, puis obturer les orifices laissés libres sur les injecteurs et la pompe.
- Sur la pompe d'injection, débrancher les canalisations d'alimentation et de retour puis ses connecteurs (électrovannes de stop et d'avance, connecteur rond vissé).
- Déposer le couvre-culasse et récupérer son joint.
- Déposer la pompe à vide.
- Débrancher les durits de refroidissement attenantes à la culasse et déposer le tube à eau (radiateur

de chauffage, tube à eau, couvercle de thermostat, supérieure de radiateur).

- Débrancher l'alimentation électrique des bougies de préchauffage puis le connecteur de l'injecteur n°4 et les sondes de température de la culasse.
- Sous le véhicule, sur le côté gauche du moteur et sous le capteur de régime moteur, déposer le bouchon de l'orifice de pigeage du volant moteur (orifice inférieur du bloc-cylindres).
- Par la vis de fixation du moyeu de la poulie de damper, tourner le vilebrequin pour amener celui-ci en position de calage et piger le volant moteur (voir cotes de réalisation de la pige).

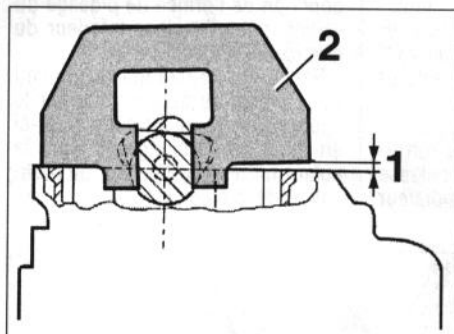
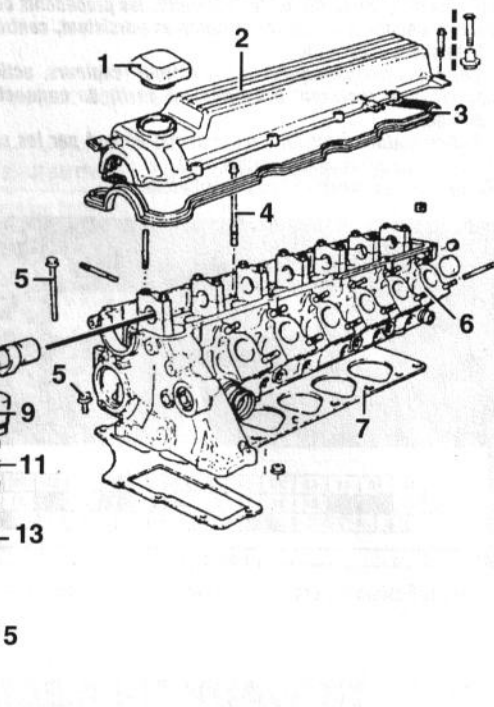
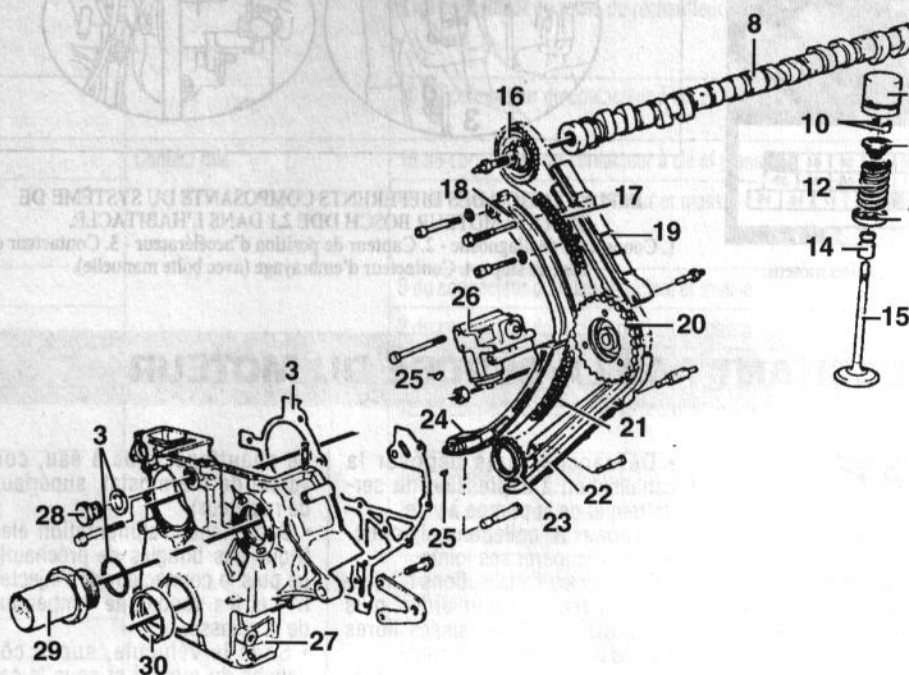


Calage de l'arbre à cames.

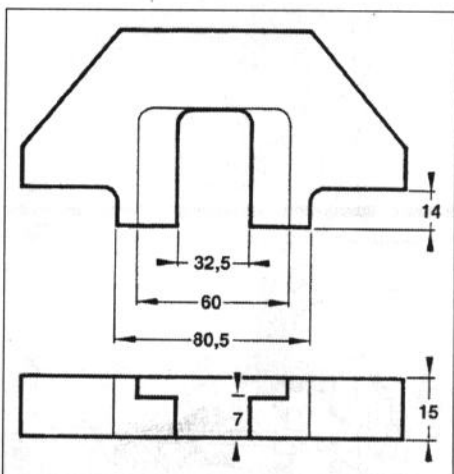
- A. Point calage PMH cylindre n°1, sommet des cames du cylindre n°1 vers le haut -
B. Mise en place de l'outil de calage (Opel KM-811).

DISTRIBUTION - CULASSE

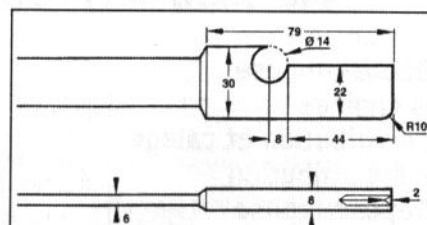
1. Bouchon de remplissage d'huile - 2. Couvercle-culasse - 3. Joint - 4. Vis de culasse - 5. Vis du carter de distribution - 6. Culasse - 7. Joint de culasse - 8. Arbre à cames - 9. Poussoir hydraulique - 10. Clavettes - 11. Coupelle supérieure - 12. Ressort - 13. Coupelle inférieure - 14. Joint de tige de soupape - 15. Soupape - 16. Pignon d'arbre à cames - 17. Chaîne secondaire de distribution - 18. Patin tendeur de chaîne secondaire - 19. Rail de guidage de chaîne secondaire - 20. Pignon de pompe d'injection - 21. Chaîne primaire de distribution - 22. Rail de guidage de chaîne primaire - 23. Pignon de vilebrequin - 24. Tendeur de chaîne primaire - 25. Clavette demi-lune - 26. Tendeur de chaînes de distribution - 27. Carter de distribution - 28. Bouchon - 29. Support de galet tendeur de courroie d'accessoires - 30. Bague d'étanchéité.



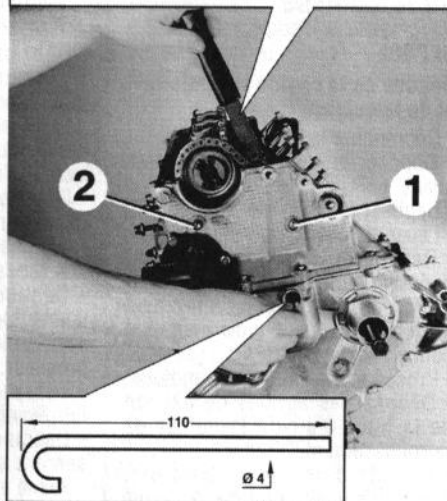
Mise en place de la cale d'épaisseur de 4,61 mm (1), côté admission sous l'outil de calage (2), avec des chaînes de distribution ayant plus de 20 000 km.



Cotes de réalisation de l'outil (Opel KM-811) de calage de l'arbre à cames (mm).



Neutralisation du tendeur de chaîne secondaire à l'aide du levier Opel KM-822 et d'une pince (Opel KM-823) et cotes de réalisation (mm).
Implantation des vis du rail de guidage supérieur (1) et du patin tendeur supérieur (2).

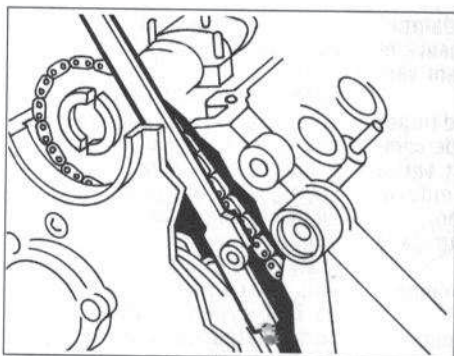


Nota : avec une transmission automatique, s'assurer que la pince ne soit pas engagée dans un orifice de fixation du convertisseur sur le plateau d'entraînement.

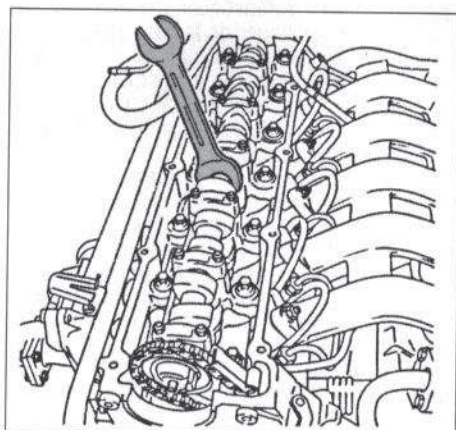
ATTENTION : pour des chaînes ayant plus de 20 000 km, intercaler une cale d'épaisseur de 4,61 mm entre l'outil et le plan de joint de la culasse, côté admission.

- Dans cette position, le sommet des cames du cylindre n°1 doit être dirigé vers le haut.
- Mettre en place l'outil de calage de l'arbre à cames (voir cotes de réalisation).

- Déposer le bouchon du carter de distribution (voir figure).
- À l'aide d'un levier approprié (voir cotes de réalisation), comprimer le tendeur de chaîne en pression.



Mise en place du levier (Opel KM-822) de neutralisation du tendeur de chaîne secondaire.



Immobilisation de l'arbre à cames par son empreinte 6 pans de 27 mm sur plat.

nant appui sur la vis de fixation du guide de chaîne secondaire.

- Par l'orifice du carter de distribution, introduire une tige de Ø 4 mm pour immobiliser le tendeur.
- Immobiliser en rotation l'arbre à cames, à l'aide d'une clé plate en prise sur l'empreinte 6 pans de celui-ci, sans prendre appui sur le plan de joint de la culasse.
- Déposer le pignon d'arbre à cames.
- Sur la face avant de la culasse, déposer la vis de fixation du patin tendeur supérieur puis celle de celui de guidage.
- Déposer le patin tendeur supérieur.
- Déposer les vis et l'écrou de fixation de la culasse sur le carter de distribution.
- Desserrer progressivement dans l'ordre inverse du serrage prescrit les vis de culasse puis les déposer.
- Déposer la culasse en s'assurant que toutes les connexions électriques et durits attenantes soient débranchées et sans endommager le rail de guidage et le patin tendeur supérieur.
- Récupérer le joint de culasse.

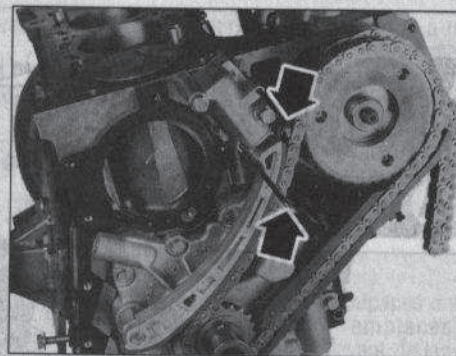
Dépose de la chaîne primaire

- Déposer l'alternateur et le câble de masse du carter de distribution.
- Déposer la pompe d'assistance de direction puis l'écartier sur le côté sans débrancher ses canalisations.
- Déposer le support d'accessoires.
- Déposer le compresseur de cli-

matisation puis l'écartier sur le côté sans débrancher ses canalisations.

- Déposer le support de compresseur.
- Immobiliser en rotation la poulie de pompe à eau puis desserrer ses vis de fixation et déposer la poulie.
- Déposer le galet tendeur de la courroie de compresseur.
- Déposer la poulie de courroie de compresseur et celle de damper.
- À l'aide d'un levier approprié, immobiliser en rotation le moyeu de la poulie de damper puis desserrer sa vis de fixation et déposer le moyeu.
- Déposer le tube de jauge à huile.
- Débrancher la sonde de niveau d'huile.
- Mettre en place une grue d'atelier en prise dans les anneaux de levage du bloc-cylindres ou utiliser le dispositif de soutènement Opel MKM-883-1.
- Déposer les fixations des supports moteur sur le berceau.
- Soulever le moteur.
- Déposer les fixations du carter inférieur puis déposer ce dernier et récupérer son joint.
- Descendre le moteur pour le ramener dans sa position normale.
- Déposer le rail de guidage de la chaîne secondaire.
- Déposer le carter de distribution avec la pompe à eau, en veillant à ne pas dégager la pignone de blocage du tendeur de chaînes.
- En agissant sur le patin tendeur inférieur, neutraliser le piston concerné du tendeur puis immobi-

Neutralisation du tendeur de chaînes à l'aide de piges Ø 4 mm (Opel KM-823).



liser ce dernier à l'aide de piges de Ø 4 mm.

- Déposer le patin tendeur inférieur.
- Immobiliser en rotation le pignon de pompe d'injection puis déposer son écrou de fixation.
- À l'aide d'un extracteur approprié, extraire le pignon de l'arbre de pompe.
- Déposer ensemble les pignons de vilebrequin et de pompe d'injection avec les chaînes.
- Si nécessaire, déposer le tendeur de chaînes et retirer ses piges de blocage avec précaution, afin d'éviter tout risque de blessure.
- Déposer le rail de guidage inférieur.

REPOSE

Nota : la dépose de la pompe à huile impliquant celles de la culasse et des chaînes de distribution (opération onéreuse), profiter que ces éléments soient déposés pour contrôler la pompe à huile.

- Nettoyer les plans de joint de la culasse, du bloc-cylindres puis ceux des carters inférieur et de distribution. 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.
- Contrôler l'état des chaînes, des pignons et de leur clavette.
- Contrôler l'état des patins tendeurs et des rails de guidage.

Repose et calage de la chaîne primaire

- Reposer le rail de guidage inférieur.

- Présenter le vilebrequin en position de calage en alignant sa clavette demi-lune avec le repère situé sur le corps de pompe à huile. Tourner le vilebrequin en utilisant la vis de fixation du moyeu de la poulie de damper provisoirement remise en place.

- Tourner l'arbre de pompe d'injection à l'aide d'un levier approprié pour positionner sa rainure vers le haut, juste avant de sentir un point dur.

- S'assurer de la présence de la clavette sur l'arbre de pompe.

- Préparer les chaînes de distribution :

- positionner la chaîne avec 40 maillons (80 éléments) sur le petit pignon de pompe d'injection (liaison arbre à cames/pompe d'injection).

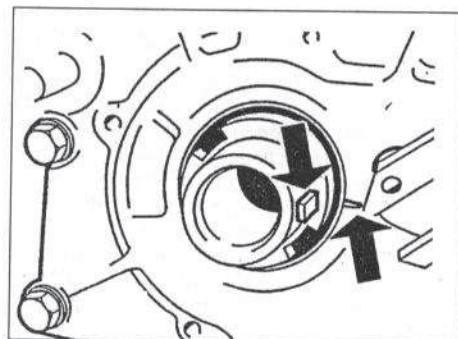
- positionner la chaîne avec 37 maillons (74 éléments) sur le grand pignon de pompe d'injection (liaison pompe d'injection/vilebrequin) et en alignant le repère du pignon avec le maillon cuivré de la chaîne.

- engager le pignon de vilebrequin dans la chaîne à 37 maillons en faisant coïncider son repère avec le maillon cuivré de la chaîne.

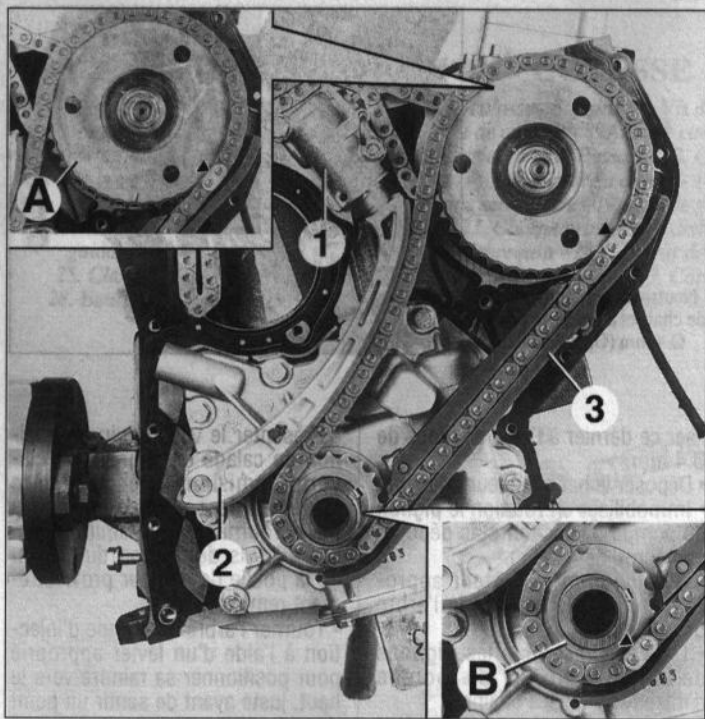
- Mettre en place, ensemble, les chaînes avec les pignons de pompe et de vilebrequin en les engageant correctement dans leur clavette respective et sans décaler l'alignement des repères des pignons avec les maillons cuivrés de la chaîne primaire.

• S'assurer que le repère situé à l'arrière du pignon de pompe soit orienté vers le haut.

- Reposer l'écrou de fixation du pignon de pompe d'injection.



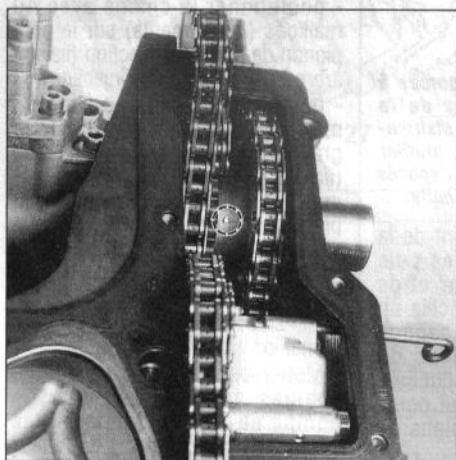
Calage du vilebrequin, alignement de la clavette avec le repère sur le corps de pompe à huile.



Mise en place de la chaîne secondaire avec ses pignons.

A. Pignon de pompe d'injection - B. Pignon de vilebrequin.

1. Tendeur de chaînes - 2. Patin tendeur inférieur - 3. Rail de guidage inférieur.



Repère du pignon de pompe d'injection, visible culasse déposée.

- Si déposé, reposer le tendeur de chaînes neutralisé.
- Reposer le patin tendeur inférieur.
- À l'aide du patin tendeur inférieur, retenir le piston concerné puis déposer la pige inférieure, lentement pour libérer le piston.
- Effectuer 2 tours moteur puis revenir au point de calage afin de contrôler l'alignement des maillons cuivrés et le repère de chaque pignon, sinon redéposer les chaînes et les pignons.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage du carter de distribution sur le bloc-cylindres.
- Reposer le joint neuf du carter de distribution après avoir découpé la partie réservée à celle de la pompe à huile, si celle-ci n'a pas été déposée.

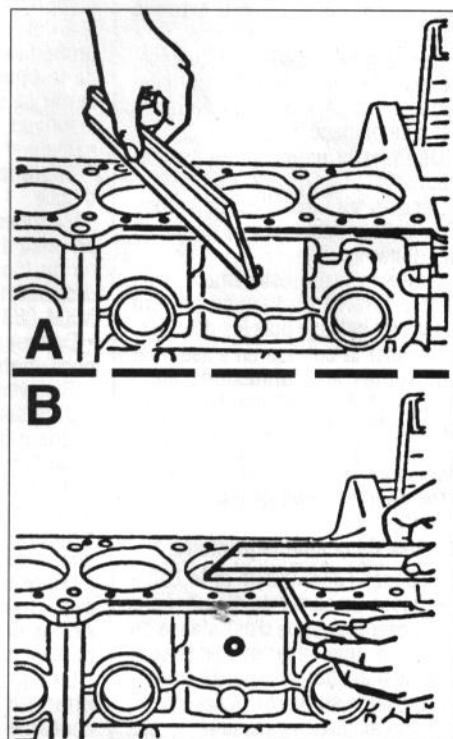
- Reposer le carter de distribution avec la pompe à eau.
- Remplacer la bague d'étanchéité du carter de distribution.
- Reposer le rail de guidage de la chaîne secondaire.
- Soulever le moteur.
- Reposer le carter inférieur, muni d'un joint neuf.
- Descendre le moteur pour le ramener dans sa position normale.
- Reposer les fixations des supports moteur sur le berceau.
- Dégager la grue d'atelier ou le dispositif de soutènement.
- Rebrancher la sonde de niveau d'huile.
- Reposer le tube de jauge à huile, avec un joint neuf.
- S'assurer de la présence et de l'état de la clavette de moyeu de damper.

- Reposer le moyeu de damper avec une vis de fixation neuve et en dirigeant son épaulement vers l'extérieur.
- Reposer la poulie de damper avec celle de la courroie de compresseur, en l'engageant sur la douille de centrage du moyeu. Remplacer les vis de fixation.
- Reposer le galet tendeur de la courroie de compresseur.
- Reposer la poulie de pompe à eau.
- Reposer le support de compresseur de climatisation.
- Reposer le compresseur.
- Reposer le support d'accès-soires.
- Reposer la pompe d'assistance de direction.
- Reposer l'alternateur et le câble de masse sur le carter de distribution.

Repose de la culasse/ Repose et calage de la chaîne secondaire

- Contrôler que le repère situé à l'arrière du pignon de pompe soit orienté vers le haut.
- Nettoyer les taraudages des vis de culasse dans le bloc-cylindres à l'aide d'un taraud approprié puis les dégraisser et les assécher.
- À l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cale d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de culasse, dans le sens longitudinal et transversal (voir figures).
- À l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cale d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint du bloc-cylindres, dans le sens longitudinal et transversal (voir figures).

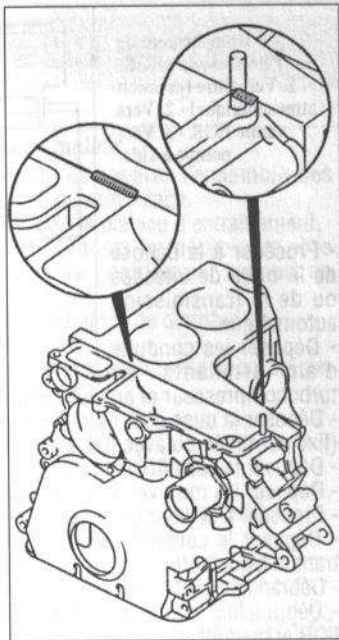
- S'assurer de la présence des douilles de centrage sur le bloc-cylindres.
- Monter un joint de culasse de même épaisseur, lorsque, seul, celui-ci est remplacé.
- Dans le cas contraire et notamment quand l'équipage mobile ou un de ses composants, ou le bloc-cylindres ont été remplacés, mesurer le dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres, à l'aide d'un comparateur, pour déterminer l'épaisseur du joint de culasse à monter (voir tableau aux « Caractéristiques Détaillées »).
- Appliquer de la pâte d'étanchéité au niveau du plan de joint supérieur du carter de distribution.
- Reposer le joint de culasse neuf.
- Piger le volant moteur en position de calage.
- Tourner l'arbre à cames par son empreinte 6 pans afin de positionner le sommet des cames du cylindre n°1 vers le haut.
- Mettre en place la culasse sans endommager le rail de guidage supérieur et en faisant passer la chaîne secondaire au travers de la culasse.
- Poser des vis de culasse neuves légèrement huilées puis les serrer dans l'ordre et aux couples prescrits.
- Reposer les vis et l'écrou de fixation de la culasse sur le carter de distribution.
- Reposer le patin tendeur supérieur.
- Reposer la vis de fixation du patin tendeur supérieur puis celle du rail de guidage, après les avoir préalablement enduites de pâte d'étanchéité.



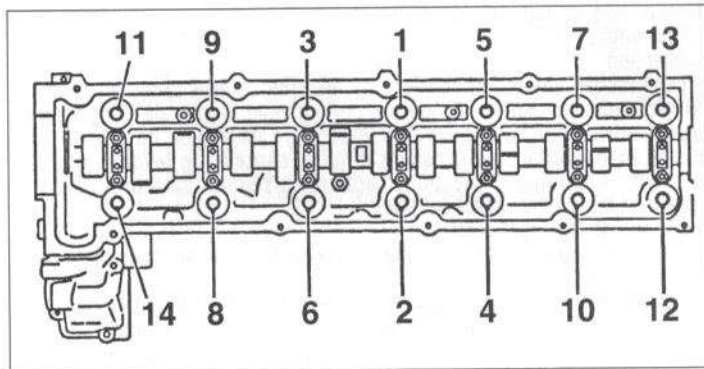
Contrôle de la planéité du plan de joint du bloc-cylindres.

- A. Dans le sens transversal -
- B. Dans le sens longitudinal.

- Mettre en place l'outil de calage de l'arbre à cames, en intercalant une cale d'épaisseur de 4,61 mm entre l'outil et le plan de joint de la culasse, côté admission, si les chaînes ont plus de 20 000 km.
- Engager le pignon d'arbre à cames dans la chaîne secondaire puis le reposer sur l'arbre.
- Immobiliser en rotation l'arbre à cames par son empreinte 6 pans, sans prendre appui sur le plan de joint de la culasse.
- Serrer la vis de fixation neuve du pignon d'arbre à cames, en s'assurant que son gicleur ne soit pas bouché.
- À l'aide du levier approprié, comprimer le tendeur de chaîne en prenant appui sur la vis de fixation du guide de chaîne secondaire puis libérer le tendeur en déposant la pige.
- Reposer le bouchon du carter de distribution, avec un joint neuf.
- Déposer l'outil de calage de l'arbre à cames.
- Effectuer 2 tours moteur et revenir au point de calage pour le contrôler.



Zones d'application de la pâte d'étanchéité au niveau du plan de joint bloc-cylindres / carter de distribution.



Ordre de serrage de la culasse (vis intérieures uniquement).

- Reposer la pige de calage du volant moteur et l'outil de calage de l'arbre à cames avec la cale d'épaisseur, si nécessaire.
- En cas d'impossibilité à engager l'outil de calage de l'arbre à cames, desserrer la vis de fixation de son pignon puis tourner l'arbre jusqu'au moment précis où l'outil peut s'engager.
- Resserrer la vis de fixation du pignon de pompe d'injection.
- Contrôler à nouveau le calage.
- Procéder au calage de la pompe d'injection.
- Reposer le bouchon de l'orifice de pigeage du bloc-cylindres.
- Rebrancher l'alimentation électrique des bougies de préchauffage puis le connecteur de l'injecteur n°4 et les sondes de température de la culasse.
- Rebrancher les durits de refroidissement attenantes à la culasse et reposer le tube à eau (radiateur de chauffage, tube à eau, cou-

vercle de thermostat, supérieure de radiateur).

- Reposer la pompe à vide, avec des vis et un joint neufs.
- Reposer le couvre-culasse.
- Sur la pompe d'injection, rebrancher les canalisations d'alimentation et de retour avec des joints neufs puis ses connecteurs (électrovannes de stop et d'avance, connecteur rond vissé).
- Reposer les canalisations d'injection, en respectant l'ordre d'injection.
- Reposer le collecteur d'admission, avec des écrous et des joints neufs.
- Rebrancher sur le collecteur d'admission le tuyau à dépression et la sonde de température (moteur 25DT).
- Reposer et rebrancher la canalisation à dépression sur le servofrein et la pompe à vide.
- Reposer, sous le collecteur d'admission, le support des canalisations puis celui du collecteur.

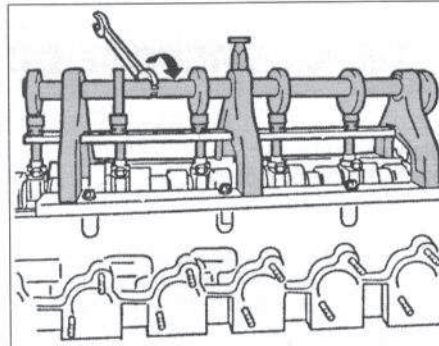
- Sur la vanne EGR, rebrancher le tuyau à dépression.
- Déposer le collecteur d'échappement avec le turbocompresseur et des joints neufs.
- Réaccoupler le tuyau avant d'échappement sur le turbocompresseur.
- Rebrancher les canalisations de lubrification sur le turbocompresseur, avec des joints neufs.
- Rebrancher la durite de refroidissement entre le tube à eau de la culasse et le vase d'expansion puis remettre en place les canalisations de combustible.
- Reposer la canalisation EGR, avec des joints neufs.
- Rebrancher la durite de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Rebrancher le conduit d'air sur le collecteur d'admission.
- Reposer le boîtier de filtre à air avec ses conduits puis rebrancher le connecteur du débitmètre d'air (moteur X25DT).
- Reposer l'ensemble tendeur et galet tendeur de la courroie d'accessoires.
- Procéder à la repose des courroies d'accessoires et de compresseur (voir opérations concernées aux chapitres "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE" et "DIVERS").
- Reposer, ensemble, la buse d'air et le visco-coupleur avec le ventilateur.
- Immobiliser en rotation la poulie de pompe à eau.
- Resserrer l'écrou de fixation du visco-coupleur de ventilateur (pas à gauche).

- Procéder au remplissage et à la mise à niveau, en huile préconisée, du moteur.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Reposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Reposer le cache de la traverse avant.
- Rebrancher la batterie.
- Si les poussoirs de soupapes ont été déposés ou remplacés, attendre 30 minutes, avant de lancer le moteur, afin de permettre aux poussoirs de se tasser, et ainsi d'éviter tous risques de chocs entre les soupapes et les pistons.
- Pour assurer un réamorçage et une lubrification corrects du turbocompresseur avant le démarrage du moteur, débrancher, sur la pompe d'injection, l'alimentation de l'électrovanne de stop et le connecteur rond vissé de la pompe d'injection puis faire tourner le moteur au démarreur pendant environ 15 secondes.
- Procéder à la purge en air du circuit de combustible.
- Démarrer et laisser tourner le moteur pendant 25 minutes.
- Déposer le couvre-culasse.
- Appliquer la dernière phase de serrage du joint de culasse.
- Reposer le couvre-culasse muni d'un joint neuf, en respectant la position de montage de ce dernier à l'arrière de la culasse.
- Reposer le cache sur le moteur.

Remise en état de la culasse

Points particuliers pour le démontage de la culasse

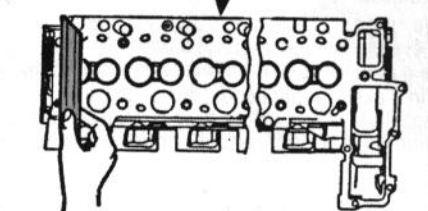
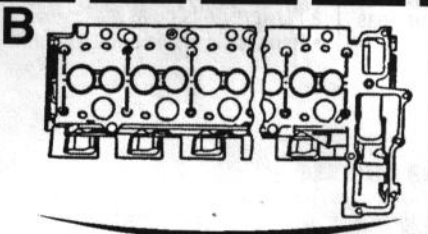
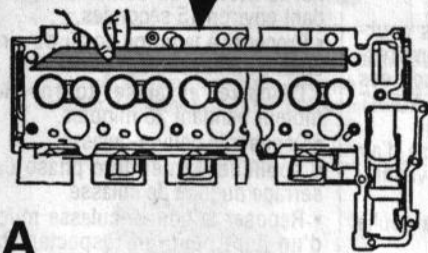
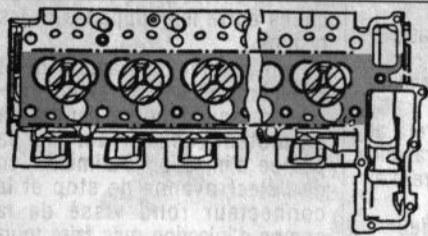
- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- Pour la dépose de l'arbre à cames, utiliser impérativement un outil de maintien (Opel KM-839) afin d'assurer une dépose progressive.
- Desserrer progressivement de la même valeur tous les écrous de fixation des chapeaux de paliers d'arbre à cames en commençant par les chapeaux extérieurs.
- Déposer les poussoirs hydrauliques, en prenant soin de les ranger dans l'ordre et dans leur position verticale de fonctionnement, sans les retourner.
- Procéder au nettoyage de l'ensemble des pièces constitutives de la culasse ainsi que les plans de joint du bloc-cylindres et de la culasse. Ne pas utiliser d'abrasif, ni d'outil tranchant mais un produit décapant chimique.



Dépose de l'arbre à cames à l'aide de l'outil de maintien Opel KM-839.

Points particuliers pour le remontage de la culasse

- Contrôler la planéité du plan de joint. Si celle-ci dépasse la valeur prescrite, remplacer la culasse.
- Contrôler l'état des paliers d'arbre à cames et des chapeaux puis les logements des poussoirs. En cas de rayure trop importante, remplacer la culasse.
- Contrôler l'état de surface des poussoirs et leur jeu dans la culasse. Lorsque le jeu est trop important, le remplacement des poussoirs, qui ne sont pas réparables, ou de la culasse est nécessaire.
- Contrôler l'arbre à cames, l'état de surface de ses paliers et de ses cames. Vérifier la voile de l'arbre à cames. Si l'une des conditions n'est pas satisfaisante, remplacer l'arbre à cames ou la culasse.
- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- Souffler la culasse et particulièrement la canalisation d'huile assurant la lubrification de l'arbre à cames.



- Monter toutes les pièces réutilisées à leur place respective.
- Lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces en contact (tiges de soupapes, poussoirs, cames et paliers d'arbre à cames puis les chapeaux de paliers).
- Remplacer les joints de tiges de soupapes.
- Mettre en place l'arbre à cames puis le maintenir à l'aide de l'outil spécifique. Resserrer progressivement de la même valeur jusqu'au couple prescrit les chapeaux de paliers, en commençant par les chapeaux intérieurs.
- Remplacer le joint du couvercle de thermostat et celui du tube à eau.

Contrôle de la planéité du plan de joint de la culasse.

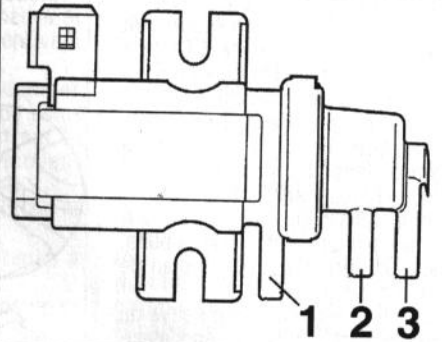
A. Dans le sens longitudinal, en dehors de la zone des chambres de combustion - B. Dans le sens transversal, entre les chambres de combustion.

DEPOSE-REPOSE DU MOTEUR

Points particuliers pour la dépose du moteur

- Déposer le capot.
- Déposer la batterie.
- Déposer le mécanisme d'essuie-vitre.
- Déposer le boîtier de filtre à air.
- Déposer le tuyau avant d'échappement.
- Vidanger le moteur.
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement.

Branchement de l'électrovanne EGR.
1. Vers filtre (pression atmosphérique) - 2. Vers vanne EGR - 3. Vers pompe à vide.



- Procéder à la dépose de la boîte de vitesses ou de la transmission automatique.
- Déposer les conduits d'air attenants au turbocompresseur et au collecteur d'admission.
- Déposer la buse d'air du radiateur avec le visco-coupleur du ventilateur (fixé par un écrou avec pas à gauche).
- Déposer la calandre et le bouclier avec son renfort.
- Déposer les motoventilateurs de refroidissement.
- Procéder à la vidange du circuit frigorifique.
- Déposer le condenseur et le radiateur de refroidissement. Avec une transmission auto. obturer les canalisations d'huile.
- Débrancher toutes les durits de refroidissement attenantes à la culasse.
- Débrancher les tuyaux à dépression de la pompe à vide, de la vanne EGR et du collecteur d'admission.
- Déposer la courroie d'accessoires et celle de compresseur.
- Déposer la pompe d'assistance de direction puis l'écartier sur le côté sans ouvrir ses canalisations.
- Déposer le compresseur de climatisation.
- Débrancher les canalisations de l'échangeur air/huile sur le support de filtre à huile, en repérant leur position.
- Débrancher les canalisations d'alimentation et de retour de la pompe d'injection.
- Débrancher toutes les connexions électriques attenantes au moteur (alternateur, réchauffeur de filtre à combustible, sonde de température d'air (moteur 25DT), sondes de température de liquide de refroidissement, manostat de pression d'huile, capteur de levée d'aiguille d'injecteur, pompe d'injection, capteur de régime moteur, câble de masse et bougies de préchauffage).
- Dégager le faisceau électrique.
- Mettre en place une grue d'atelier en prise dans les anneaux de levage du bloc-cylindres.
- Déposer les écrous de fixation des supports moteur sur le berceau.
- Soulever le moteur pour le dégager par le dessus en prenant soin de ne pas endommager l'environnement du compartiment moteur et de s'assurer que toutes les connexions électriques soient débranchées.

Points particuliers pour la repose du moteur

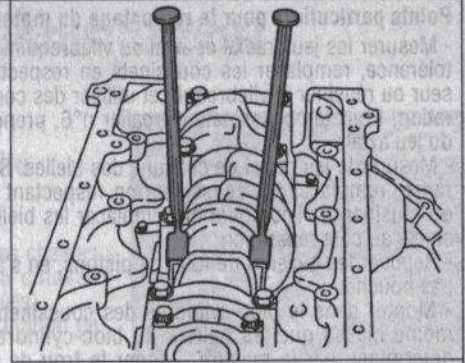
- Remplacer systématiquement tous les joints et les écrous autofreinés.
- Respecter les couples de serrage prescrit.
- Les supports moteur sont munis d'ergot de centrage, s'assurer de leur position correcte sur le berceau.
- Si cela n'a pas été fait, remplacer le filtre à huile puis procéder au remplissage et à la mise à niveau, en huile préconisée, du moteur.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.
- Procéder au remplissage du circuit frigorifique.
- Procéder à la purge en air du circuit de combustible.
- Si les poussoirs de soupapes ont été déposés ou remplacés, attendre 30 minutes, avant de lancer le moteur, afin de permettre aux poussoirs de se tasser, et ainsi d'éviter tous risques de chocs entre les soupapes et les pistons.
- Pour assurer un réamorçage et une lubrification corrects du turbocompresseur avant le démarrage du moteur, débrancher, sur la pompe d'injection, l'alimentation de l'électrovanne de stop et le connecteur rond vissé de la pompe d'injection, puis faire tourner le moteur au démarreur pendant environ 15 secondes.
- Vérifier l'absence de fuite et la régularité du fonctionnement, moteur tournant ainsi que l'extinction des témoins d'anomalie au combiné d'instruments.

REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

Points particuliers pour le démontage du moteur

- Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.
- Immobiliser en rotation le volant moteur ou le plateau d'entraînement.
- Avec une boîte de vitesses manuelle, déposer le mécanisme et le disque d'embrayage, après avoir repéré sa position par rapport au volant moteur.
- Procéder à la dépose de la culasse et des chaînes de distribution.
- Procéder à la dépose de la pompe d'injection.
- Déposer le capteur de régime moteur, en repérant la position de son support par rapport au bloc-cylindres.
- Déposer le support de filtre à huile.
- Déposer la pompe à huile avec sa crépine.
- Déposer le porte-bague d'étanchéité arrière de vilebrequin.
- Déposer la tôle anti-émulsion.
- Déposer les ensembles bielle-piston et récupérer les coussinets.
- Déposer le volant moteur ou le plateau d'entraînement.

Dépose-repose d'un ensemble bielle-piston à l'aide des outils Opel KM-828.

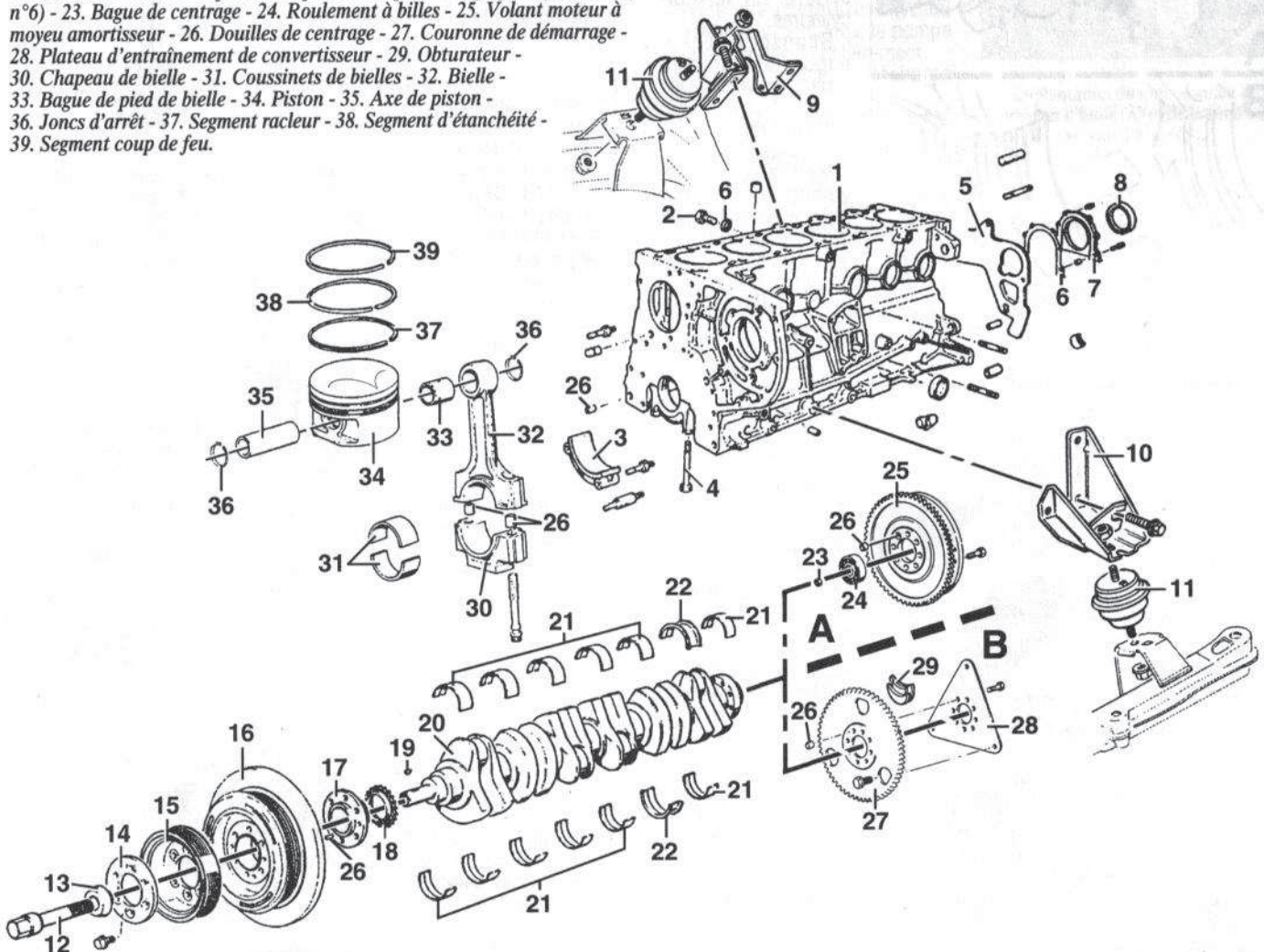


- Desserrer progressivement les chapeaux de paliers de vilebrequin puis les déposer avec leur coussinet.
- Déposer le vilebrequin et récupérer les coussinets restés dans le bloc-cylindres.
- Déposer les gicleurs de fond de pistons.
- Désassembler les ensembles bielle-piston et déposer les segments.
- Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces, les plans de joints, les canalisations de lubrification et de refroidissement.
- Procéder à l'échange ou à la rectification des pièces endommagées.

BLOC-CYLINDRES - ÉQUIPAGE MOBILE - SUPPORTS MOTEUR

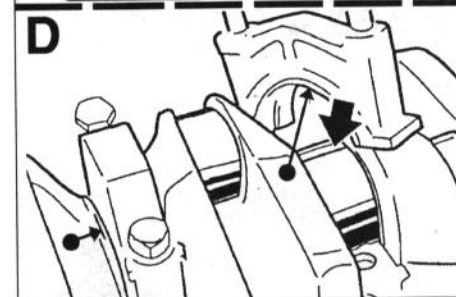
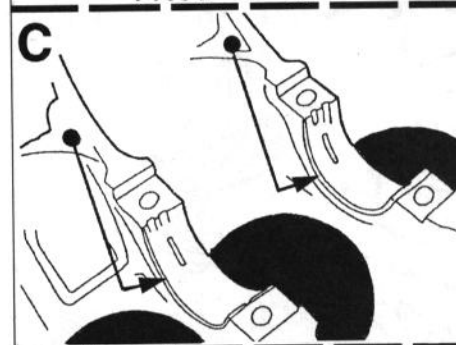
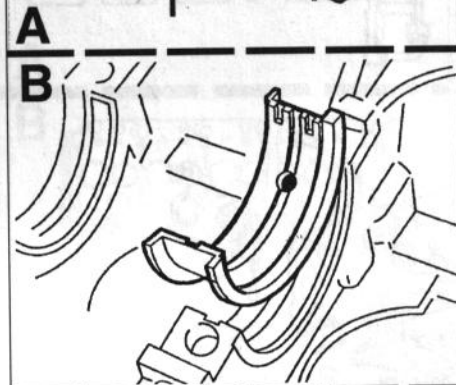
A. Avec boîte de vitesses - B. Avec transmission automatique.

1. Bloc-cylindres - 2. Bouchon de vidange du circuit de refroidissement - 3. Glissière de pignon de vilebrequin - 4. Vis de chapeau de palier de vilebrequin - 5. Tôle de fermeture de volant moteur - 6. Joints - 7. Porte-bague d'étanchéité - 8. Bague d'étanchéité - 9. Support moteur droit hydraulique - 10. Support moteur gauche hydraulique - 11. Éléments élastiques - 12. Vis de moyeu de poulie de damper - 13. Entretoise - 14. Rondelle d'appui - 15. Poulie de vilebrequin (version avec climatisation) - 16. Poulie damper de vilebrequin (avec amortisseur de vibrations) - 17. Moyeu de poulie amortisseur - 18. Pignon de vilebrequin - 19. Clavette demi-lune - 20. Vilebrequin - 21. Coussinets de vilebrequin (paliers n°1 à 5 et 7) - 22. Coussinets de vilebrequin avec épaulement pour le réglage du jeu axial (palier n°6) - 23. Bague de centrage - 24. Roulement à billes - 25. Volant moteur à moyeu amortisseur - 26. Douilles de centrage - 27. Couronne de démarrage - 28. Plateau d'entraînement de convertisseur - 29. Obturateur - 30. Chapeau de bielle - 31. Coussinets de bielles - 32. Bielle - 33. Bague de pied de bielle - 34. Piston - 35. Axe de piston - 36. Joncs d'arrêt - 37. Segment racleur - 38. Segment d'étanchéité - 39. Segment coup de feu.



Points particuliers pour le remontage du moteur

- Mesurer les jeux radial et axial du vilebrequin. Si les valeurs sont hors tolérance, remplacer les coussinets en respectant leur repère d'épaisseur ou réusinier le vilebrequin et utiliser des coussinets aux cotes réparation. Pour les coussinets du palier n°6, prendre en compte la valeur du jeu axial.
- Mesurer le jeu radial de chacune des bielles. Si la valeur est hors tolérance, remplacer les coussinets en respectant leur repère d'épaisseur ou réusinier le vilebrequin ou remplacer les bielles et monter des coussinets au cote réparation.
- Reposer les gicleurs de fond de pistons, en s'assurant qu'ils ne soient pas bouchés.
- Monter dans le bloc-cylindres des coussinets huilés et rainurés, de même classe que les paliers du bloc-cylindres ou suivant la classe déterminée par la mesure. Aligner le trou de lubrification de chacun avec celui du palier.
- Monter un coussinet huilé avec épaulement au niveau du palier n°6.
- Mettre en place le vilebrequin dans le bloc-cylindres.
- Monter les coussinets huilés et lisses dans les chapeaux de paliers, de même classe que les tourillons du vilebrequin, ou suivant la classe déterminée par la mesure.
- Monter un coussinet huilé avec épaulement dans le chapeau n°6.
- Reposer les chapeaux de paliers en alignant les ergots de leur coussinet avec ceux des paliers. Le repérage des chapeaux doit être lisible côté échappement.

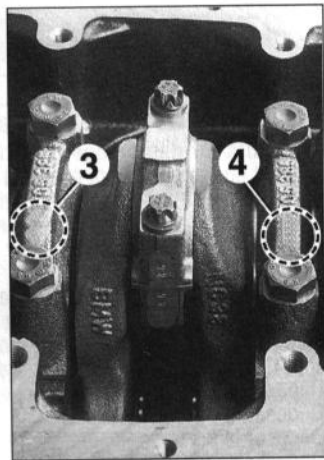


- Serrer les chapeaux de paliers, avec des vis neuves huilées, au couple prescrit.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage du porte-bague d'étanchéité arrière sur le bloc-cylindres.
- Reposer le porte-bague d'étanchéité muni d'une bague d'étanchéité et d'un joint neufs.
- Mettre en place le volant moteur ou le plateau d'entraînement dont le centrage est assuré par une douille sur le vilebrequin puis l'immobiliser en rotation.

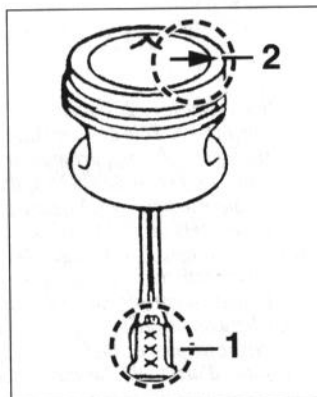
Mise en place des coussinets de vilebrequin.

- A. Implantation des repères de classes de rectification du vilebrequin -
 - B. Mise en place du coussinet épaulé sur le palier n°6 dans le bloc-cylindres -
 - C. Mise en place des coussinets n°1, 2, 3, 4, 5 et 7 dans le bloc-cylindres avec le même repère couleur que celui-ci -
 - D. Mise en place des coussinets n°1, 2, 3, 4, 5 et 7 dans les chapeaux ayant le même repère couleur que les tourillons.
1. Classe pour le coussinet n°6 -
 2. Classe pour les coussinets n°1, 2, 3, 4, 5 et 7.

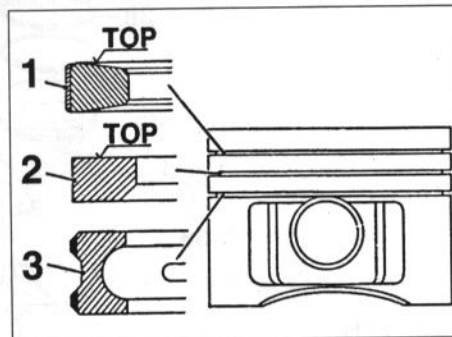
- Serrer les vis de fixation du volant moteur ou du plateau d'entraînement préalablement enduites de frein filet.
- Réaliser chaque assemblage bielle-piston, en plaçant les repères de la bielle lisibles lorsque la flèche du piston est dirigée vers la droite. Monter l'axe huilé avec des joncs d'arrêts neufs.
- Contrôler que les pistons tournent librement dans les bielles.
- Monter les segments huilés sur les pistons en commençant par le segment racleur puis celui d'étanchéité et enfin le segment coup de feu en plaçant les repères « TOP » vers la tête du piston. Tiercer les segments à 120°, en les décalants par rapport à l'axe de piston.
- Monter dans les bielles, des coussinets huilés repérés bleu ou rouge.
- Mettre en place et par paire les ensembles bielle-piston huilés et appariés dans le bloc-cylindres, en orientant la flèche gravée sur la tête de piston vers la distribution.
- Reposer les chapeaux de bielles huilés, appariés et repérage alignés avec les bielles. Panacher les coussinets bleu et rouge entre la bielle et le chapeau en alignant leurs ergots.
- Serrer les chapeaux de bielles au couple prescrit avec des vis neuves.
- Contrôler que l'équipage mobile tourne librement.
- Reposer la tôle anti-émulsion (flèche orientée vers la distribution).
- Reposer un joint de carter de distribution et de pompe à huile neuf.
- Engager la douille d'entraînement de la pompe, épaulement dirigé vers le bloc-cylindres.



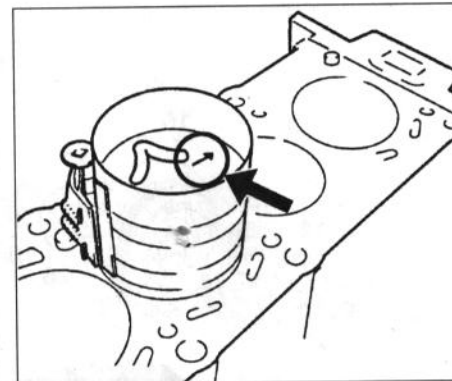
Mise en place des chapeaux de paliers de vilebrequin, repère lisibles côté échappement.



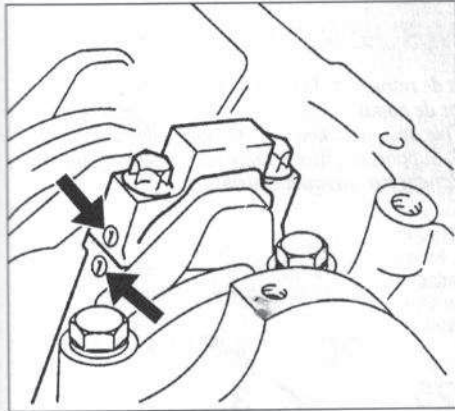
Assemblage d'un ensemble bielle-piston.
1. Repère d'appariement bielle-chapeau - 2. Flèche sur la tête dirigée vers la droite.



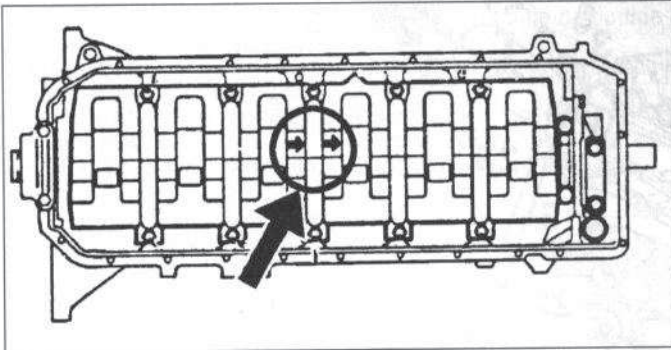
Sens de montage des segments.
1. Segment coup de feu -
2. Segment d'étanchéité -
3. Segment racleur.



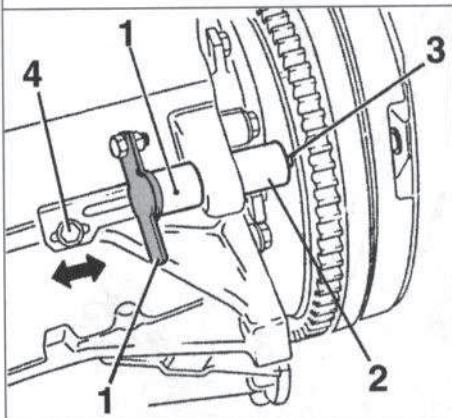
Mise en place d'un ensemble bielle-piston dans le bloc-cylindres. Flèche gravée sur la tête de piston dirigée vers la distribution.



Repose d'un chapeau de bielle, en alignant les repères de la bielle et du chapeau, lisibles côté échappement.



Repose de la tôle anti-émulsion en orientant ses flèches vers la distribution.



Réglage de la position du support du capteur de régime et de position vilebrequin, à l'aide du gabarit Opel KM-810-A. Enfoncer le gabarit (1) dans le support (2) jusqu'à ce qu'il touche l'ergot d'impulsion (3) du volant moteur, puis serrer la vis de fixation du support (4).

- Mettre en place la pompe à huile munie d'un centreur approprié (Opel KM-827), au niveau de sa portée avec le vilebrequin puis la serrer.
- Déposer le centreur.
- Reposer la crépine avec un joint neuf.
- Reposer la clavette du pignon de vilebrequin.
- Reposer le support de filtre à huile avec un filtre et un joint neufs.
- Reposer le capteur de régime moteur en utilisant le gabarit Opel KM-810-A pour régler la position de son support dans le bloc-cylindres.
- Procéder à la repose de la pompe d'injection.
- Procéder à la repose de la culasse et des chaînes de distribution.
- Avec une boîte de vitesses manuelle, procéder à la repose du disque et du mécanisme d'embrayage, en respectant les repères faits au démontage, si ceux-ci sont réutilisés, et après avoir contrôlé l'usure de l'ensemble. Centrer correctement le disque puis serrer les vis de fixation du mécanisme, en diagonal, par passes successives jusqu'au couple prescrit.
- Procéder au remplissage et à la mise à niveau, en huile, du moteur suivant les préconisations et les quantités prescrites.

LUBRIFICATION

Dépose-repose de la pompe à huile

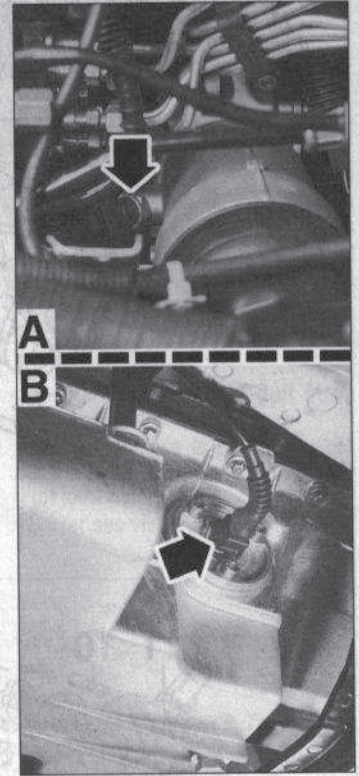
DÉPOSE

- Procéder à la dépose des chaînes de distribution et de la culasse (voir opérations concernées).
- Déposer la clavette du pignon de vilebrequin.
- Déposer les vis de fixation de la crépine et récupérer son joint.
- Déposer les vis de la pompe à huile puis la dégager.
- Récupérer la douille d'entraînement.
- Déposer le joint du carter de distribution et de pompe à huile.
- Déposer le couvercle de la pompe et récupérer les rotors.
- Déposer le clapet de décharge pour contrôler l'état de son piston.

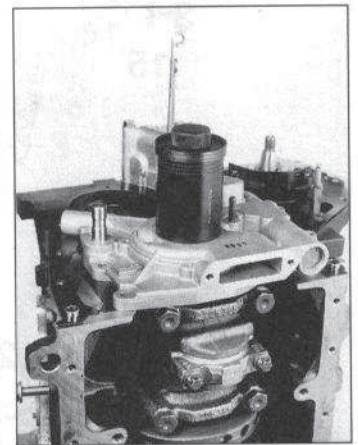
REPOSE

- Nettoyer les plans de joint du bloc-cylindres à l'aide d'un décapant chimique.
- Inspecter les pièces, si une pièce présente une usure excessive ou des rayures importantes, la pompe doit être remplacée entièrement.
- Reposer le clapet de décharge avec un joint neuf.
- Mettre en place les rotors huilés dans le corps de pompe en alignant leur repère puis reposer le couvercle de la pompe.
- Reposer un joint de carter de distribution et de pompe à huile neuf.
- Engager la douille d'entraînement de la pompe, épaulement dirigé vers le bloc-cylindres.
- Mettre en place la pompe à huile munie d'un centreur approprié (Opel KM-827), au niveau de sa portée avec le vilebrequin puis la serrer.
- Déposer le centreur.
- Reposer la crépine avec un joint neuf.
- Reposer la clavette.
- Procéder à la repose des chaînes de distribution et de la culasse (voir opérations concernées).

Mise en place de la pompe à huile à l'aide du centreur Opel KM-827.

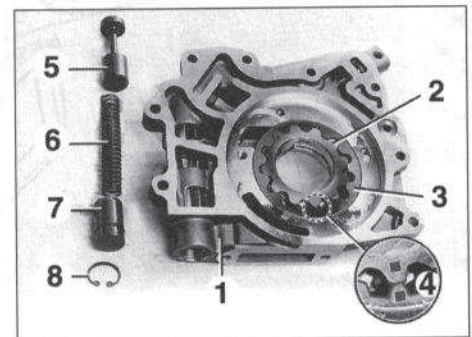


Implantation du manocontact de pression d'huile (A) et de la sonde de niveau d'huile (B).



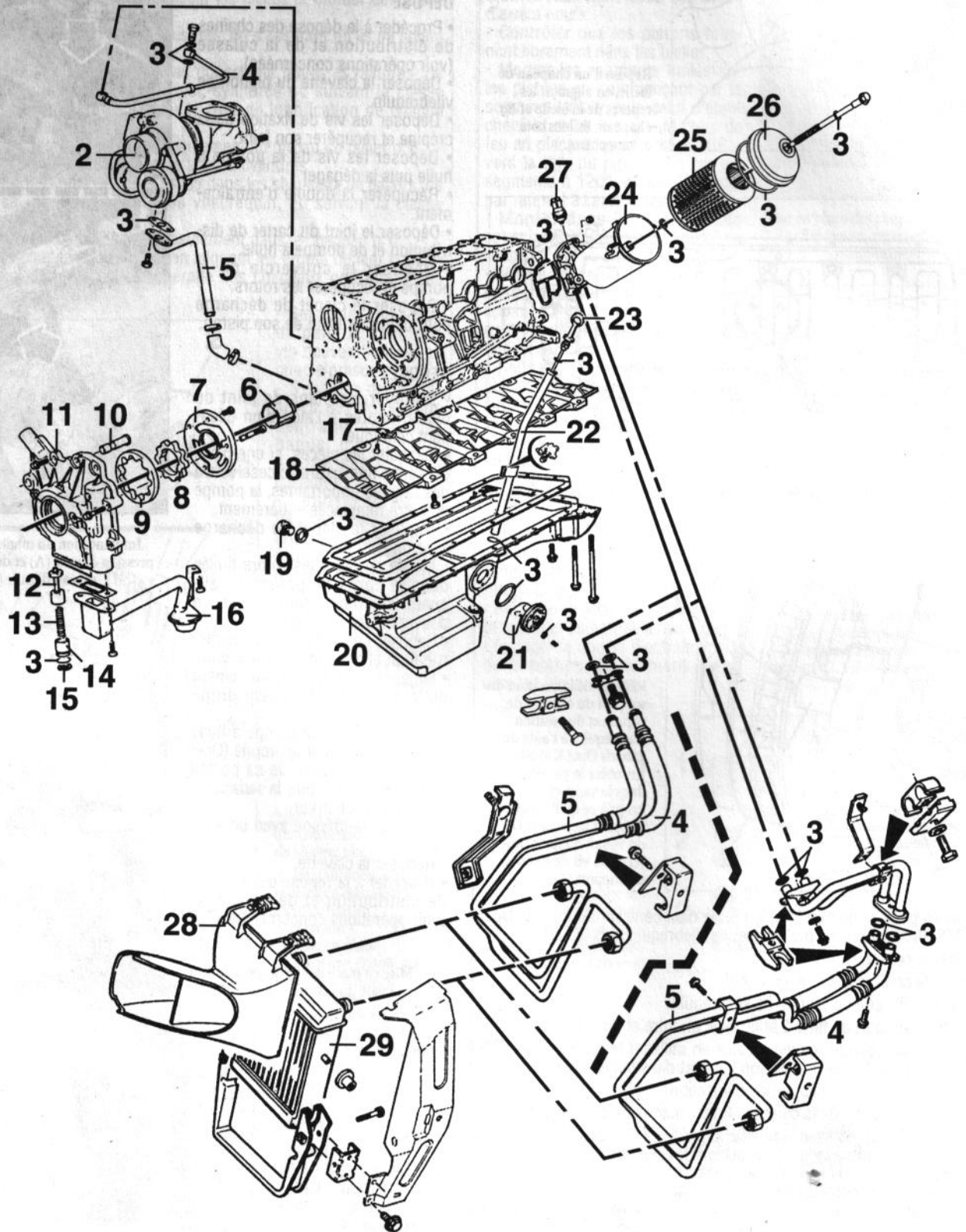
Contrôle de la pompe à huile.

1. Corps - 2. Rotor intérieur - 3. Rotor extérieur - 4. Repères à aligner - 5. Piston de décharge - 6. Ressort - 7. Siège - 8. Jonc d'arrêt.



LUBRIFICATION

1. Bloc-cylindres - 2. Turbocompresseur - 3. Joints - 4. Canalisations d'alimentation - 5. Canalisations de retour - 6. Douille d'entraînement - 7. Couvercle de pompe à huile - 8. Rotor intérieur - 9. Rotor extérieur - 10. Douille de centrage - 11. Corps de pompe à huile - 12. Piston de décharge - 13. Ressort - 14. Siège - 15. Jonc d'arrêt - 16. Crépine d'aspiration - 17. Gicleur de fond de piston - 18. Tôle anti-émulsion - 19. Bouchon de vidange d'huile - 20. Carter inférieur - 21. Sonde niveau d'huile - 22. Tube de jauge à huile - 23. Jauge à huile - 24. Support de filtre à huile - 25. Filtre à huile - 26. Couvercle de filtre à huile - 27. Manoccontact de pression d'huile - 28. Buse d'air - 29. Échangeur thermique air/huile.



REFROIDISSEMENT

Dépose-repose
de la pompe à eau

DÉPOSE

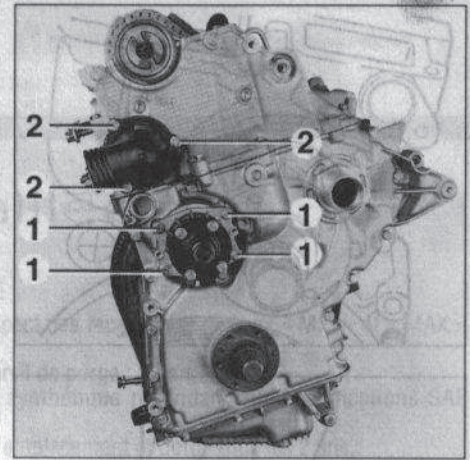
- Débrancher la batterie.
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer le cache de la traverse avant.
- Déposer le cache sur le couvercle-klasse.
- Déposer le conduit d'air du collecteur d'admission.
- Déposer les agrafes de fixation de la buse d'air du radiateur de refroidissement.
- À l'aide d'un levier approprié, immobiliser en rotation la poulie de pompe à eau.
- Desserrer l'écrou de fixation du

visco-coupleur de ventilateur (pas à gauche).

- Déposer ensemble la buse d'air et le visco-coupleur avec le ventilateur.

Important : le visco-coupleur est serré par un écrou avec pas à gauche. Stocker l'ensemble visco-coupleur et ventilateur en position verticale.

- Procéder à la dépose des courroies d'accessoires et de compresseur (voir opérations concernées aux chapitres "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE" et "DIVERS").
- Déposer la poulie de pompe à eau.
- Déposer les vis de fixation de la pompe à eau.
- Extraire la pompe à eau en visant 2 vis M6 dans les trous taraudés de la pompe (voir figure).



1. Fixations de la pompe à eau -
2. Fixations du couvercle de thermostat.

REPOSE

- Inspecter les pièces. Contrôler l'absence de jeu radial et axial au niveau de l'axe de la pompe. Si l'une des pièces présente une usure excessive ou des rayures

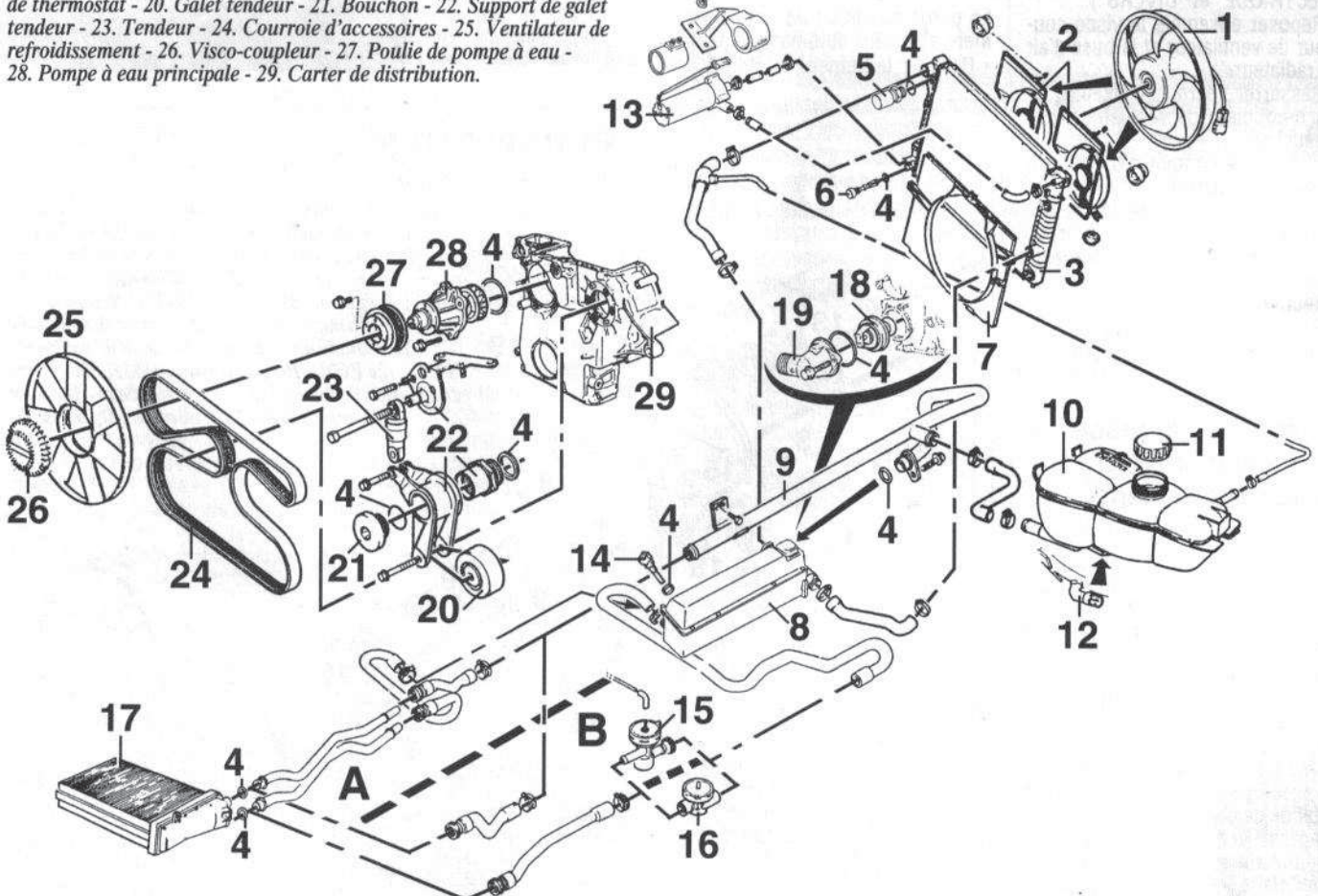
importantes, la pompe doit être remplacée entièrement.

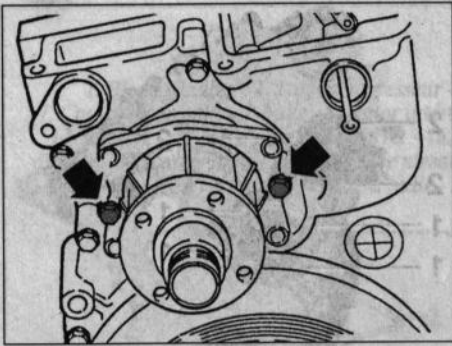
- Mettre en place la pompe à eau dans le carter de distribution, muni d'un joint neuf.
- Serrer ses vis de fixation.

REFROIDISSEMENT

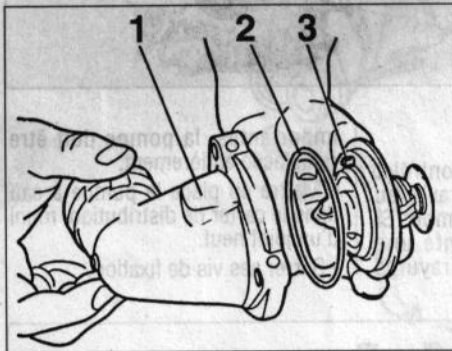
A. Sans climatisation - B. Avec climatisation.

1. Motoventilateur de refroidissement - 2. Supports de motoventilateur de refroidissement - 3. Radiateur de refroidissement - 4. Joints - 5. Thermocontact de motoventilateur de refroidissement - 6. Bouchon de vidange du radiateur de refroidissement - 7. Buse d'air - 8. Culasse - 9. Tube à eau - 10. Vase d'expansion - 11. Bouchon du vase d'expansion - 12. Sonde de niveau mini - 13. Pompe à eau électrique - 14. Sonde de température - 15. Vanne de fermeture du radiateur de chauffage (jusqu'au n° de série V1036542) - 16. Vanne de fermeture du radiateur de chauffage (depuis n° de série V1036543) - 17. Radiateur de chauffage - 18. Thermostat - 19. Couvercle de thermostat - 20. Galet tendeur - 21. Bouchon - 22. Support de galet tendeur - 23. Tendeur - 24. Courroie d'accessoires - 25. Ventilateur de refroidissement - 26. Visco-coupleur - 27. Poulie de pompe à eau - 28. Pompe à eau principale - 29. Carter de distribution.





Extraction de la pompe à eau à l'aide de 2 vis M6.



Sens de montage du thermostat.
1. Couvercle - 2. Joint - 3. Valve de purge à orienter vers le haut.

- Reposer la poulie de pompe à eau.
- Procéder à la reposition des courroies d'accessoires et du compresseur (voir opérations concernées aux chapitres "EQUIPEMENT ELECTRIQUE" et "DIVERS").
- Reposer ensemble le visco-coupleur de ventilateur et la buse d'air de radiateur.
- Resserrer l'écrou de fixation du visco-coupleur de ventilateur (pas à gauche).
- Reposer le conduit d'air du collecteur d'admission.
- Reposer le cache sur le couvercle.
- Reposer le cache de la traverse avant.
- Rebrancher la batterie.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

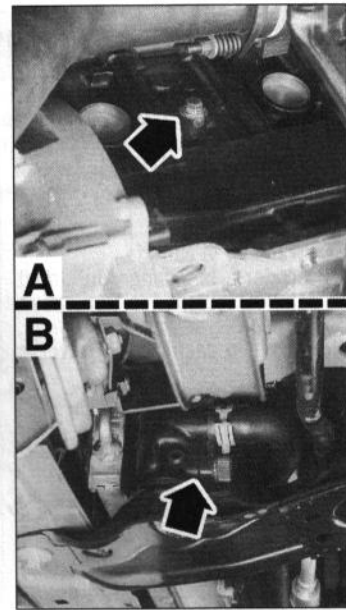
- Reposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres.
- Fermer le robinet de vidange du radiateur.

REPLISSAGE ET PURGE

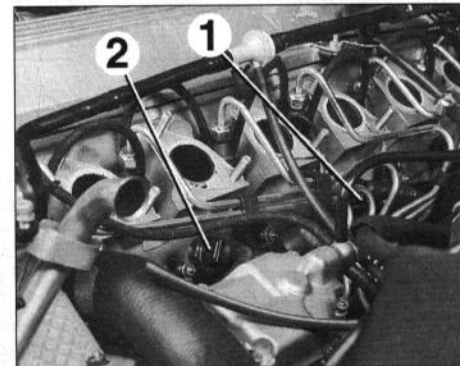
La purge du circuit de refroidissement s'effectue automatiquement.
• Remplir lentement le circuit de

- Vidange du circuit de refroidissement.
A. Bouchon de vidange du bloc-cylindres, derrière le turbo -
B. Robinet de vidange dans l'angle inférieur gauche du radiateur.

- refroidissement en mélange eau/antigel dans les proportions préconisées par l'orifice du vase d'expansion jusqu'au repère « KALT » (froid) de celui-ci.
• Revisser le bouchon du vase d'expansion.
• Démarrer le moteur et le laisser fonctionner jusqu'à l'enclenchement des motoventilateurs et du ventilateur.
• Arrêter le moteur.
• À froid, contrôler le niveau du liquide dans le vase d'expansion et au besoin le compléter jusqu'au repère « KALT ».



- Implantation des sondes de température de liquide de refroidissement.
1. Sonde pour gestion moteur -
2. Sonde pour indicateur au combiné d'instruments.



Vidange-remplissage et purge du circuit de refroidissement

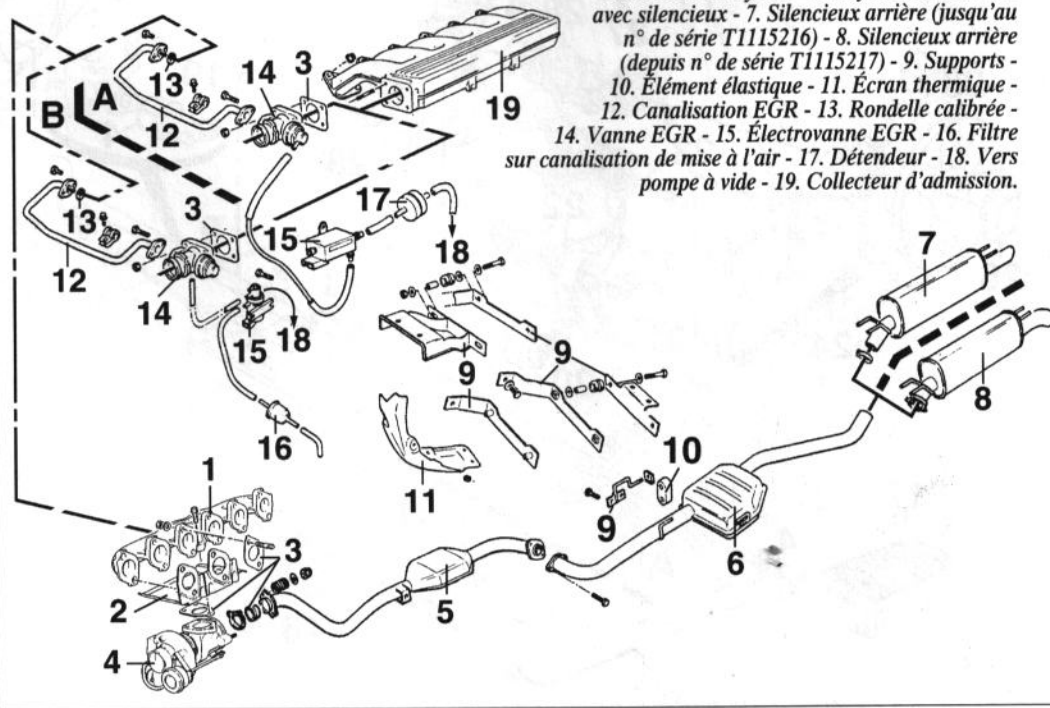
VIDANGE

- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion pour faire chuter la pression.
- Ouvrir le robinet de vidange du radiateur, situé dans l'angle inférieur gauche de celui-ci.
- Déposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres, situé sur le côté droit de ce dernier.
- Après l'écoulement complet du liquide, rincer abondamment et à l'eau claire, le circuit de refroidissement.

ÉCHAPPEMENT

A. Moteur 25TD - B. Moteur X25TD.

1. Collecteur d'échappement - 2. Joint avec écran thermique - 3. Joints - 4. Turbocompresseur - 5. Tuyau avant avec catalyseur - 6. Tuyau intermédiaire avec silencieux - 7. Silencieux arrière (jusqu'au n° de série T1115216) - 8. Silencieux arrière (depuis n° de série T1115217) - 9. Supports - 10. Élément élastique - 11. Écran thermique - 12. Canalisation EGR - 13. Rondelle calibrée - 14. Vanne EGR - 15. Électrovanne EGR - 16. Filtre sur canalisation de mise à l'air - 17. Détendeur - 18. Vers pompe à vide - 19. Collecteur d'admission.



Caractéristiques Détaillées

Embrayage monodisque sec à commande hydraulique avec ressort d'assistance.

Mécanisme à diaphragme de type poussé, avec disque sans moyeu amortisseur et butée à billes en appui constant (volant moteur bi-masse).

DISQUE

Marque : Luk.

Diamètre (extérieur/intérieur) : - jusqu'au 06/97 : 228/155 mm.
- depuis 07/97 : 240/155 mm.

Épaisseur : 8,4 mm.

Voile maxi. : 0,4 mm.

Sens de montage : inscriptions côté boîte de vitesses et déport du moyeu le plus long côté volant moteur.

COMMANDE

Circuit de commande hydraulique alimenté par le réservoir de compensation du circuit de freinage et qui comporte un cylindre émetteur fixé sur le tablier, derrière le servofrein, et un cylindre récepteur logé dans le carter d'embrayage.

Le cylindre récepteur, qui comporte la butée à billes, est monté concentriquement à l'arbre d'entrée de boîte de vitesses.

La commande comporte aussi un cylindre purgeur situé sur le coté droit de la boîte de vitesses.

LIQUIDE D'EMBRAYAGE

Capacité : 0,5 litre et respect des repères des niveaux « MIN » et « MAX » sur le réservoir.

Pression maxi. de l'appareil de purge : 2 bars.

Préconisation : liquide synthétique répondant aux spécifications SAE J1703 DOT 4.

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

COUPLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg)

Boîte de vitesses sur bloc-cylindres : 6.

Boîte de vitesses sur carter inférieur : 2.

Mécanisme sur volant : 1,5 (vis M7) 2,8 (vis M8).

Cylindre émetteur : 2.

Cylindre récepteur : 2,2.

Canalisations sur cylindre récepteur : 1,4.

Conseils Pratiques

Remplacement du disque ou du mécanisme

DÉPOSE

- Procéder à la dépose de la boîte de vitesses (voir opération concernée au chapitre "BOÎTE DE VITESSES").
- Immobiliser en rotation le volant moteur à l'aide d'un outil de blocage approprié (Opel KM-652).
- Repérer la position du mécanisme par rapport au volant moteur.
- Desserrer progressivement en diagonale et par passes successives les vis de fixation du méca-

nisme et le dégager en récupérant le disque.

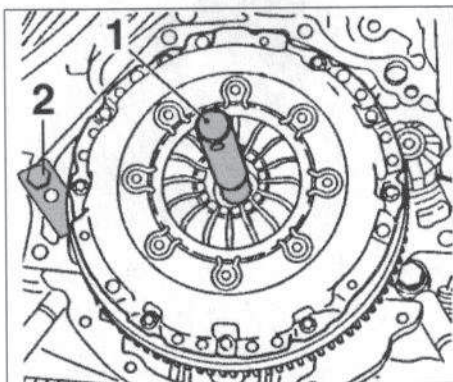
REPOSE

- Contrôler et dégraisser la surface de friction du volant moteur à l'aide d'un solvant (genre trichloréthylène).
- Vérifier l'état de l'ensemble des pièces et notamment la douille à aiguilles du vilebrequin et remplacer celles défectueuses.
- Enduire légèrement de graisse, la butée et les cannelures de l'arbre d'entrée de boîte. Essuyer tout excédant de graisse.

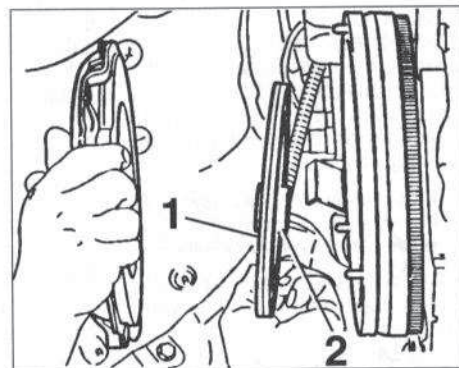
EN BREF

La réparation de l'embrayage nécessitant la dépose de la boîte de vitesses (opération onéreuse), nous vous conseillons, à cette occasion, de remplacer systématiquement l'ensemble disque, mécanisme et butée. Contrôler aussi l'étanchéité du cylindre récepteur de la commande d'embrayage. Il est bien entendu que cette remarque ne s'applique que pour les interventions dues à une usure normale de fonctionnement et en aucun cas pour une panne provenant d'un vice de fabrication d'une des pièces ou d'une fuite d'huile par exemple. Toute intervention sur la commande d'embrayage nécessite une purge après l'ouverture du circuit.

- Positionner le disque sur le volant (inscriptions côté boîte et déport le plus long du moyeu côté volant) à l'aide d'un mandrin de centrage approprié (Opel KM-237).
- Mettre en place le mécanisme et serrer progressivement les vis de fixation en diagonale et par passes successives jusqu'au couple prescrit.
- Déposer le mandrin de centrage et l'outil d'immobilisation du volant moteur.
- Procéder à la repose de la boîte de vitesses (voir opération concernée au chapitre "BOÎTE DE VITESSES").



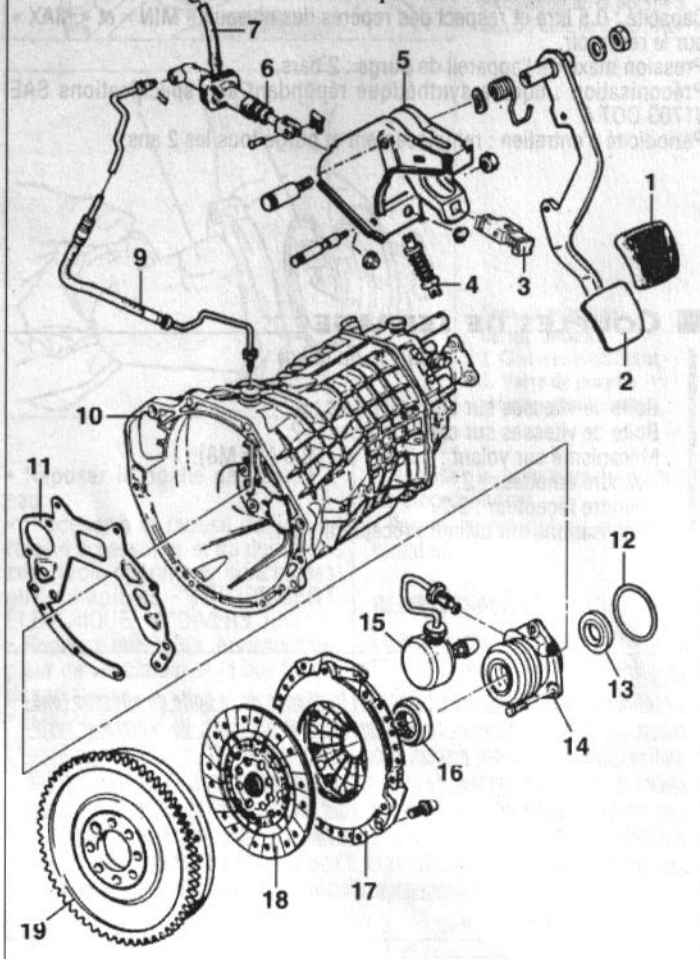
Centrage du disque à l'aide du mandrin Opel KM-237 (1) puis immobilisation du volant moteur à l'aide de l'outil de blocage Opel KM-652 (2).



Mise en place du mécanisme d'embrayage et du disque avec inscriptions (1) côté boîte et déport de moyeu le plus long côté volant (2).

EMBRAYAGE

1. Patin - 2. Pédale - 3. Contacteur d'embrayage (pour gestion moteur) - 4. Ressort de rappel - 5. Support - 6. Cylindre émetteur - 7. Canalisation d'alimentation - 8. Réservoir de liquide de frein et de commande d'embrayage - 9. Canalisation de refoulement - 10. Boîte de vitesses - 11. Tôle de fermeture de volant moteur - 12. Joint - 13. Bague d'étanchéité - 14. Cylindre récepteur - 15. Cylindre purgeur - 16. Butée - 17. Mécanisme - 18. Disque - 19. Volant moteur bi-masse.



Remplacement du cylindre émetteur

DÉPOSE

Dans le compartiment moteur

- Déposer les balais d'essuie-vitre et la grille d'aévent.
- Écarter le faisceau de câblage du passage de roue.
- À l'aide d'une seringue, vider le contenu du réservoir de liquide de frein jusqu'à ce que le niveau soit en dessous de l'embout de la canalisation d'alimentation du cylindre émetteur.

Nota : veiller à ce que le niveau du liquide dans le réservoir ne descende pas en dessous du « MINI ».

- Débrancher et obturer la canalisation d'alimentation du cylindre émetteur.
- Déposer l'agrafe de retenue de la

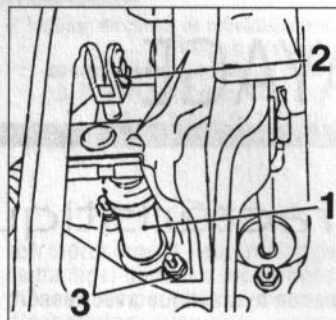
canalisation de refoulement du cylindre émetteur puis débrancher celle-ci. Prévoir l'écoulement du liquide puis l'obturation des orifices afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.

Dans l'habitacle

- Déposer la garniture inférieure gauche sous la planche de bord.
- Désaccoupler la pédale du cylindre émetteur en dégageant de la tige de poussée, l'agrafe de l'axe de la pédale.
- Déposer les écrous de fixation du cylindre émetteur.
- Dégager le cylindre émetteur par le compartiment moteur.

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en prenant soin de respecter les points suivants :



Cylindre émetteur.

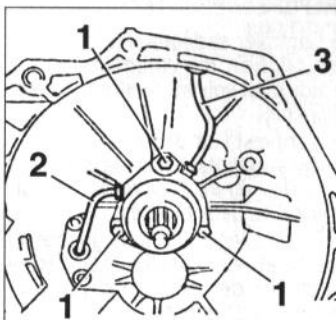
1. Cylindre émetteur - 2. Agrafe d'axe pédale/tige de poussée - 3. Ecrous de fixation.

- Remplacer systématiquement le joint de la canalisation de refoulement.
- S'assurer du bon engagement de la pédale sur la tige de poussée.
- Procéder à la purge de la commande d'embrayage (voir opération concernée).

Remplacement du cylindre récepteur

DÉPOSE

- Procéder à la dépose de la boîte de vitesses (voir opération concernée au chapitre "BOÎTE DE VITESSES").
- Débrancher les canalisations de refoulement et de purge du cylindre récepteur. Prévoir l'écoulement du liquide puis l'obturation des orifices afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.
- Déposer les vis de fixation du cylindre récepteur puis le dégager.



Cylindre récepteur.

1. Vis de fixation - 2. Canalisation de purge - 3. Canalisation de refoulement.

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en prenant soin de respecter les points suivants :

- Remplacer systématiquement les joints des canalisations et le joint torique avec la bague d'étanchéité du cylindre récepteur.
- Graisser légèrement la face avant du cylindre récepteur et la butée d'embrayage.

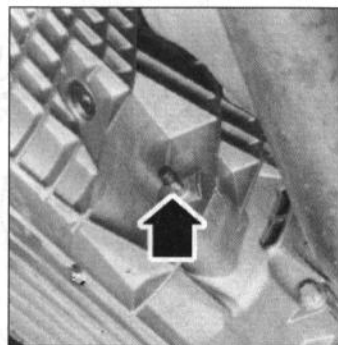
- Procéder à la purge de la commande d'embrayage (voir opération concernée).

Purge de la commande d'embrayage

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 est nécessaire d'actionner plusieurs fois celle-ci pour obtenir un débrayage efficace. Utiliser un appareil de purge sous pression, réglé à 2 bars maxi. Toutefois la méthode dite au pied peut être réalisée mais nécessite le concours d'un autre opérateur.

Important : veiller au maintien du niveau de liquide dans le réservoir de compensation durant toute l'opération.

- Rétablir le niveau avec du liquide de frein préconisé dans le réservoir.
- Brancher un tuyau transparent sur la vis de purge et immerger son autre extrémité dans un bocal transparent contenant du liquide de frein.
- Faire appuyer sur la pédale d'embrayage pour mettre le circuit sous pression.
- Si la pédale ne présente aucune résistance à l'enfoncement, « pomper » sur celle-ci d'un mouvement lent et continu jusqu'à obtenir une pression même minime sous la pédale.
- Ouvrir la vis de purge pour laisser s'évacuer l'air du circuit, cette évacuation se manifestant par un dégagement gazeux dans le récipient de liquide. Il est essentiel que, pendant cette phase d'ouverture de la vis de purge, la pédale soit maintenue à fond de course.
- Fermer la vis de purge.
- Relâcher lentement et entièrement la pédale.
- Répéter l'opération jusqu'à disparition totale des bulles d'air.
- Compléter, si besoin, le niveau de liquide dans le réservoir.



Implantation de la vis de purge de la commande hydraulique d'embrayage.

Caractéristiques Détaillées

Boîte de vitesses mécanique à 5 rapports avant synchronisés et un rapport arrière, disposée longitudinalement en bout du moteur.

Boîte à 2 arbres coaxiaux tournants sur des roulements à billes et utilisant un arbre intermédiaire parallèle pour tous les rapports avant et un axe intermédiaire supplémentaire pour la marche arrière. L'arbre intermédiaire, dont les pignons sont à denture hélicoïdale, tourne sur des roulements à rouleaux.

Commande des vitesses par barre de commande et levier au plancher. Dans le courant du millésime 96, à partir du n° de série S1127873, la longueur du levier de vitesses a été raccourcie de 25 mm.

L'information vitesse véhicule nécessaire au compteur tachymétrique et au calculateur de gestion moteur est fournie par le calculateur d'ABS, via les capteurs de vitesse de roues.

Type : R 25/5D.

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Combinaison des vitesses	Rapports de boîte	Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2895 (11/38)	Vitesses en km/h pour 1 000 tr/min (*)
1 ^{re}	0,2625	0,0761	8,99/9,09
2 ^e	0,4739	0,1374	16,24/16,42
3 ^e	0,7463	0,2163	25,57/25,86
4 ^e	1	0,2895	34,26/34,65
5 ^e	1,3158	0,3814	45,08/45,65
M. AR	0,2942	0,0852	10,08/10,19

* Avec pneumatiques de 205/65 R15 de circonférence de roulement de 1 970 mm/Avec pneumatiques de 225/55 R16 de circonférence de roulement de 1 995 mm.

CONTRÔLES ET RÉGLAGES

Réglage de l'arbre intermédiaire

Le réglage de l'arbre intermédiaire est nécessaire après remplacement du carter avant, du carter arrière, de l'arbre intermédiaire lui-même ou de ses roulements.

Conseils Pratiques

Dépose-repose de la boîte de vitesses

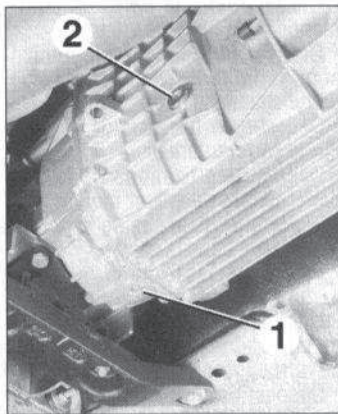
DÉPOSE

Dans le compartiment moteur

- Débrancher la batterie.
- À l'aide d'une seringue, vider le contenu du réservoir de liquide de frein jusqu'à ce que le niveau soit en dessous de l'embout de la canalisation d'alimentation du cylindre émetteur.

Nota : veiller à ce que le niveau du liquide dans le réservoir de frein ne descende pas en dessous du « MINI ».

- Déposer l'agrafe de retenue de la canalisation de refoulement au niveau du raccord sur le tablier entre les cylindres émetteur et récepteur puis débrancher celle-ci.



Implantation des bouchons de vidange (1) et de remplissage/niveau (2) de la boîte de vitesses. Le niveau correct doit se trouver à 9 mm sous l'orifice de remplissage. Contrôler le niveau à l'aide d'une pige.

Jeu axial : 0,15 à 0,25 mm.

Épaisseurs des cales disponibles (mm) : 1,7 / 1,75 / 1,85 / 2 / 2,1 / 2,15 / 2,2 / 3,65 / 3,7 / 3,75 / 3,8 / 3,85 / 3,9 / 3,95 / 4 / 4,05 / 4,1.

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité : 1,2 litre.

Préconisation :

- Boîte jusqu'au n° JP 30 97 A 013 616 58 : huile répondant à la préconisation Opel 19 40 704 (non miscible).
 - Boîte depuis n° JP 30 97 A 013 616 59 : huile répondant à la préconisation Opel 19 40 764.
 - Depuis 07/98 : huile répondant à la préconisation Opel 19 40 768 (non miscible avec 19 40 704 mais peut être mélangée avec 10 40 764).
- Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé.

COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg ou en degrés)

- Boîte de vitesses sur bloc-cylindres : 6.
- Boîte de vitesses sur carter inférieur : 2.
- Carter avant sur carter arrière : 2,2.
- Axe de pignon intermédiaire de M.AR : 2,2.
- Contacteur de feu de recul : 2.
- Démarrateur sur boîte : 4.
- Bouchon de vidange : 3.
- Bouchon de remplissage/niveau : 3.
- Écrou de bride d'arbre de transmission : 15.
- Arbre de transmission sur bride de boîte :
- Vis M10 Torx (vis neuves) : 5 puis serrage angulaire de 45° et 15°.
- Vis M12 : 9,5.
- Support de boîte sur boîte : 2,2.
- Support de boîte sur traverse : 2.
- Traverse de boîte sous caisse (avec frein filet) : 4,5.

EN BREF

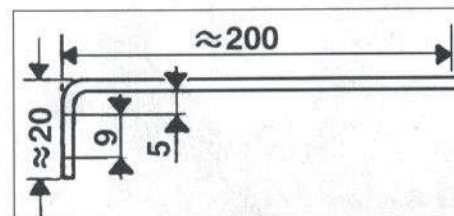
La boîte de vitesses se dépose seule, par le dessous du véhicule.

Le réglage de la commande des vitesses nécessite l'utilisation d'un outil spécifique.

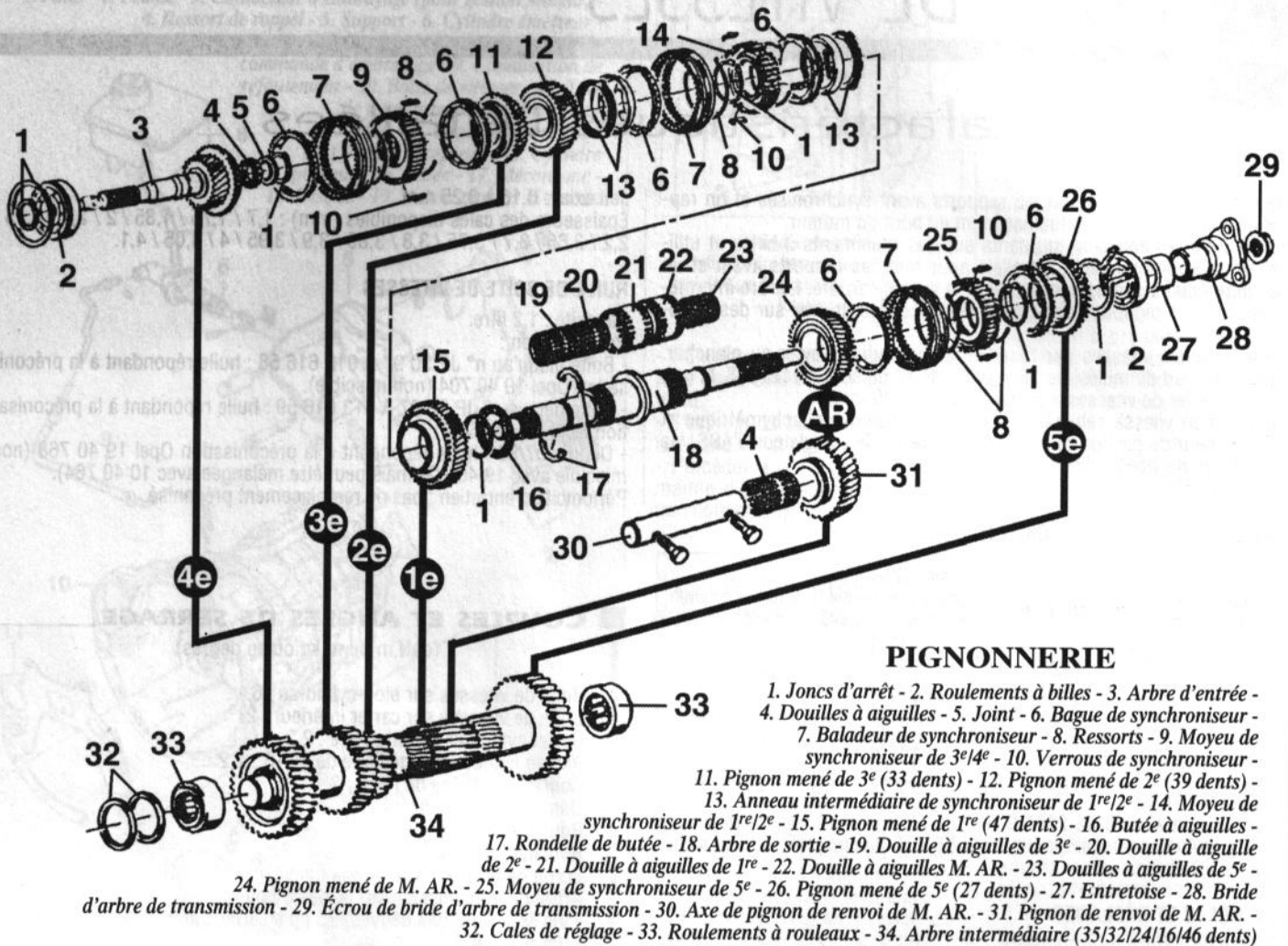
Suivant le numéro de série de la boîte de vitesses, différents types d'huile peuvent être utilisées d'origine. Cependant les huiles ne peuvent pas toutes être mélangées entre-elles (voir aux « Caractéristiques Détaillées »).

Dans le cas de remplacement d'une huile de type 19 40 704 par de la 19 40 768 respecter la procédure suivante :

- Vidanger la boîte de vitesses en laissant s'écouler l'huile le plus longtemps possible.
- Procéder au remplissage et mise à niveau, en huile neuve, de la boîte de vitesses.
- Effectuer un parcours routier de 20 km.
- Remplacer de nouveau l'huile.



Cotes de réalisation d'une pige de contrôle du niveau d'huile, avec une baguette de soudure (mm).



Prévoir l'écoulement du liquide puis l'obturation des orifices afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.

Sous le véhicule

- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Vidanger la boîte de vitesses, si nécessaire.
- Déposer le démarreur.
- Déposer le tuyau avant d'échappement et récupérer ses joints.

- Débrancher le contacteur de feux de recul.
- Désaccoupler l'arbre de transmission après avoir repéré la position de son accouplement élastique. Suspendre l'arbre sous la caisse.
- Sous le levier de vitesses, déposer le couvercle de commande des vitesses.
- Désaccoupler la barre de commande du levier de vitesses.
- Déposer de la boîte de vitesses,

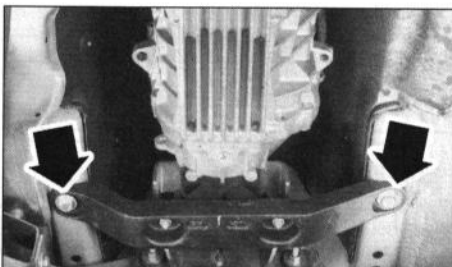
les fixations du support de commande des vitesses.

- Désaccoupler la barre de commande de la boîte de vitesses.
- Réaliser un montage en soutien sous la boîte de vitesses à l'aide d'une chandelle hydraulique.
- Déposer les fixations de la boîte sur le carter inférieur.
- Déposer les fixations de la tôle de fermeture du volant moteur.
- Déposer les fixations de la traverse de boîte sous la caisse.
- Abaisser lentement la boîte jusqu'à ce que le moteur repose sur le berceau, en prenant soin de ne pas endommager le ventilateur de refroidissement.
- Déposer les fixations de la boîte sur le moteur.
- Dégager la boîte de vitesses du moteur en la tirant vers l'arrière et récupérer la tôle de fermeture du volant moteur.
- Abaisser lentement la boîte de vitesses pour la déposer par le

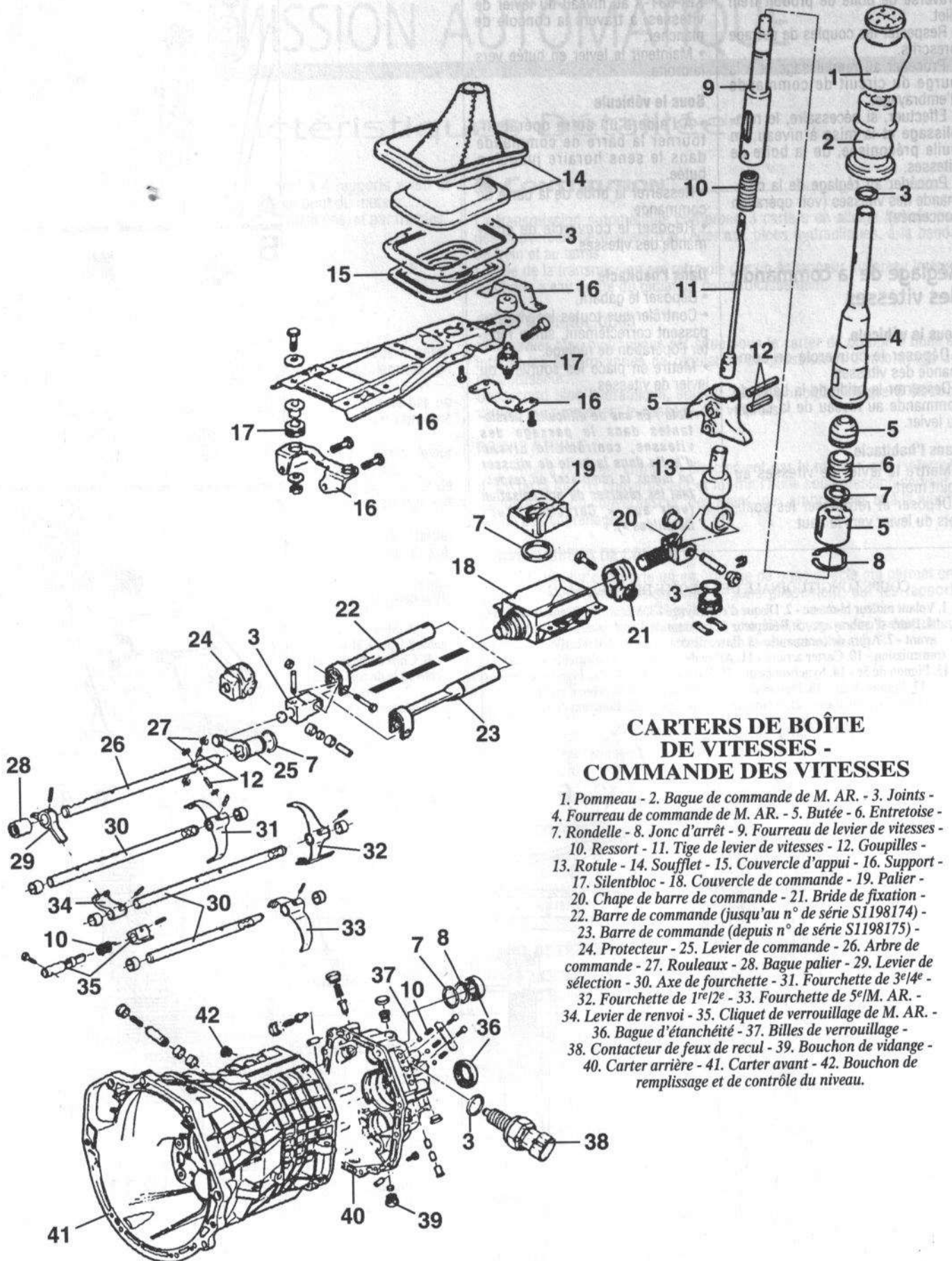
dessous en prenant soin de ne pas endommager la canalisation de commande d'embrayage ainsi que l'environnement du compartiment moteur.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en prenant soin de respecter les points suivants :
- S'assurer de la présence des douilles de centrage de la boîte sur le bloc-cylindres.
 - Enduire légèrement, de graisse, les cannelures de l'arbre d'entrée de boîte.
 - Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés ainsi que les vis de fixation de l'accouplement élastique de l'arbre de transmission dans le cas de vis M10 Torx.
 - Si la traverse de boîte a été désaccouplée de celle-ci, orienter la flèche sur la traverse vers l'avant.



Fixations de la traverse de boîte sous la caisse.



CARTERS DE BOÎTE DE VITESSES - COMMANDE DES VITESSES

1. Pommeau - 2. Bague de commande de M. AR. - 3. Joints - 4. Fourreau de commande de M. AR. - 5. Butée - 6. Entretoise - 7. Rondelle - 8. Jonc d'arrêt - 9. Fourreau de levier de vitesses - 10. Ressort - 11. Tige de levier de vitesses - 12. Goupilles - 13. Rotule - 14. Soufflet - 15. Couvercle d'appui - 16. Support - 17. Silentbloc - 18. Couvercle de commande - 19. Palier - 20. Chape de barre de commande - 21. Bride de fixation - 22. Barre de commande (jusqu'au n° de série S1198174) - 23. Barre de commande (depuis n° de série S1198175) - 24. Protecteur - 25. Levier de commande - 26. Arbre de commande - 27. Rouleaux - 28. Bague palier - 29. Levier de sélection - 30. Axe de fourchette - 31. Fourchette de 3^e/4^e - 32. Fourchette de 1^{re}/2^e - 33. Fourchette de 5^e/M. AR. - 34. Levier de renvoi - 35. Cliquet de verrouillage de M. AR. - 36. Bague d'étanchéité - 37. Billes de verrouillage - 38. Contacteur de feux de recul - 39. Bouchon de vidange - 40. Carter arrière - 41. Carter avant - 42. Bouchon de remplissage et de contrôle du niveau.

- Enduire les vis de fixation de la traverse de boîte de produit frein filet.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de commande d'embrayage.
- Effectuer, si nécessaire, le remplissage et la mise à niveau, en huile préconisée, de la boîte de vitesses.
- Procéder au réglage de la commande des vitesses (voir opération concernée).

Réglage de la commande des vitesses

Sous le véhicule

- Déposer le couvercle de commande des vitesses.
- Desserrer la bride de la barre de commande au niveau de la chape du levier.

Dans l'habitacle

- Mettre le levier de vitesses au point mort.
- Déposer et retrousser les soufflets du levier vers le haut.

- Mettre en place le gabarit Opel KM-631-A au niveau du levier de vitesses, à travers la console de plancher.
- Maintenir le levier en butée vers la droite.

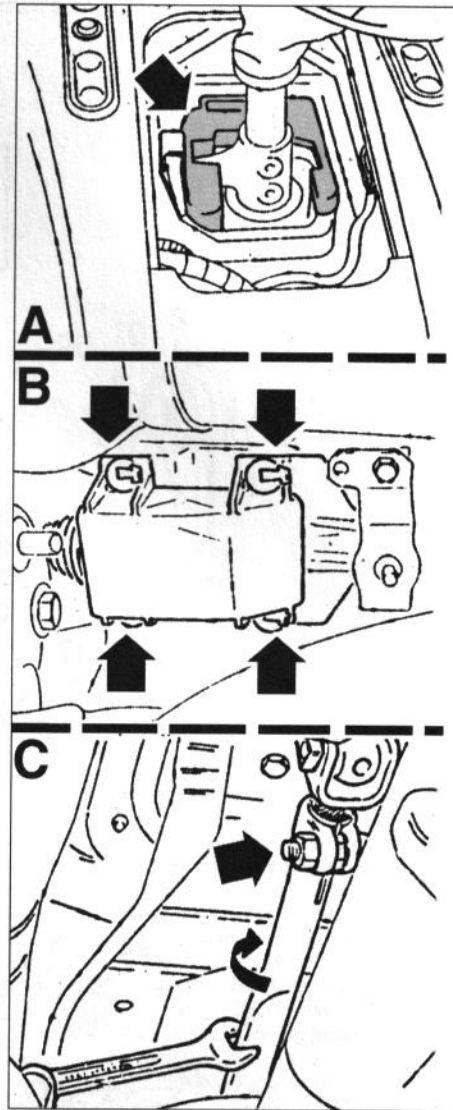
Sous le véhicule

- À l'aide d'un autre opérateur, tourner la barre de commande dans le sens horaire jusqu'en butée.
- Resserrer la bride de la barre de commande.
- Reposer le couvercle de commande des vitesses.

Dans l'habitacle

- Déposer le gabarit.
- Contrôler que toutes les vitesses passent correctement, sinon répéter l'opération de réglage.
- Mettre en place les soufflets du levier de vitesses.

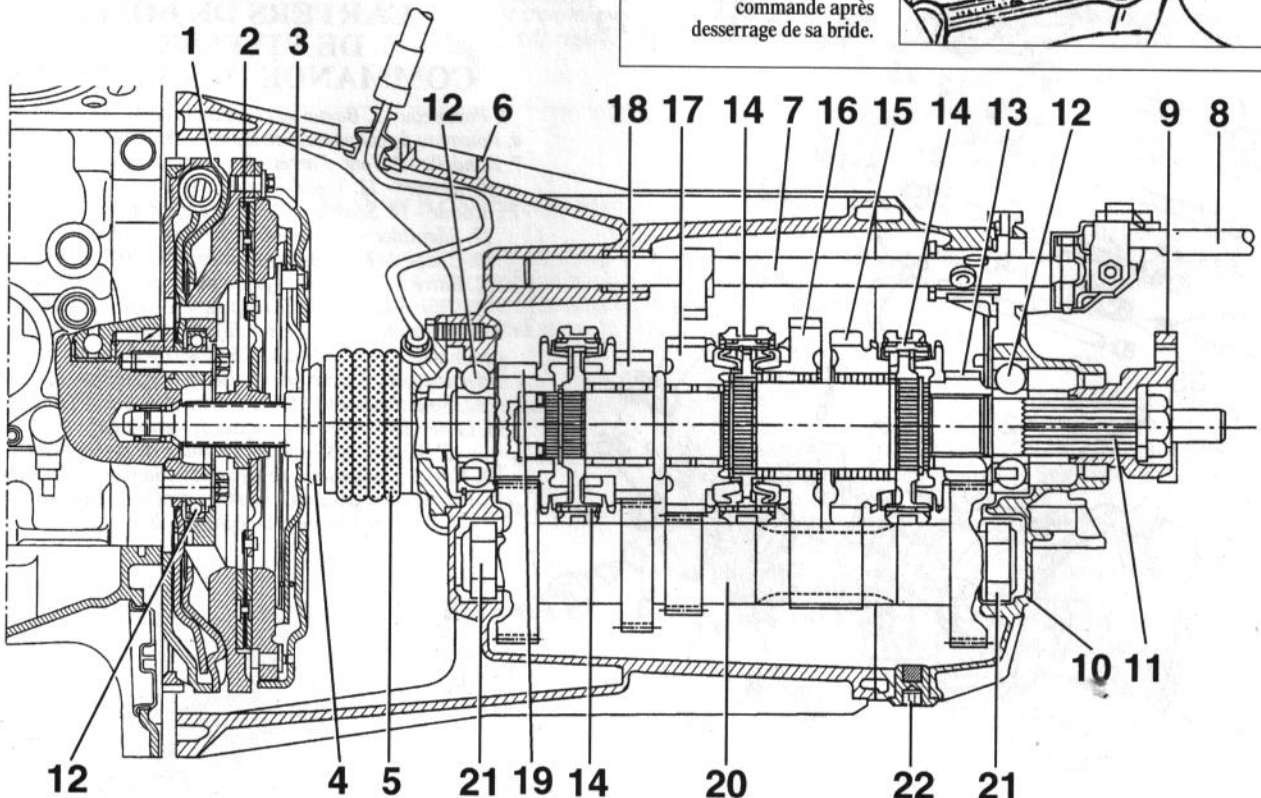
Nota : En cas de difficultés persistantes dans le passage des vitesses, contrôler le niveau d'huile dans la boîte de vitesses ou mieux la remplacer en respectant les réserves de préconisation (voir aux « Caractéristiques Détaillées »).



- Réglage de la commande des vitesses.
- A. Mise en place du gabarit Opel KM-631-A
 - B. Clips de fixation du couvercle de commande des vitesses
 - C. Réglage de la barre de commande après desserrage de sa bride.

COUPE LONGITUDINALE DE LA BOÎTE DE VITESSES R25.

1. Volant moteur bi-masse - 2. Disque d'embrayage - 3. Mécanisme d'embrayage - 4. Butée d'embrayage - 5. Récepteur de commande d'embrayage - 6. Carter avant - 7. Arbre de commande - 8. Barre de commande - 9. Bride d'arbre de transmission - 10. Carter arrière - 11. Arbre de sortie - 12. Roulements à billes - 13. Pignon de 5e - 14. Synchroniseur - 15. Pignon de M. AR - 16. Pignon de 1re - 17. Pignon de 2e - 18. Pignon de 3e - 19. Pignon de 4e et arbre d'entrée - 20. Arbre intermédiaire - 21. Roulements à rouleaux - 22. Bouchon de vidange.



Caractéristiques Détaillées

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

Sélection des rapports par levier au plancher, à 7 positions, et par tringles.

P : Stationnement.

R : Marche arrière.

N : Point mort.

D : Sélection automatique des 4 rapports avant.

3 : Sélection automatique des 3 premiers rapports avant.

2 : Sélection automatique des 2 premiers rapports avant.

1 : Sélection automatique du premier rapport avant.

Sélection dynamique des rapports « sport » ou « économique » gérée électroniquement en fonction de la vitesse d'action sur l'accélérateur, de la charge et de la température du moteur.

Possibilité par le conducteur de sélectionner le mode de conduite par un bouton, « sport » ou « économique », avec témoin « S » au combiné d'instruments dans la première sélection.

Mise en route en position « P » ou « N » avec, dans ces positions, levier de sélection bloqué tant que la pédale de frein n'est pas actionnée.

À partir de 07/97, impossibilité de retirer la clé de contact si le levier de sélection n'est pas en position « P ». Visualisation du rapport engagé sur la grille de la console de plancher.

En position « D », « 3 » ou « 2 », passage du rapport inférieur ou retardement pour le passage du rapport supérieur en enfonçant la pédale d'accélérateur à fond : position « kick-down ».

En cas de difficultés de démarrage sur route glissante, commande d'aide au démarrage avec levier en position « P ». Dans ce cas, le 3^e rapport est imposé.

Coupeure de l'aide au démarrage

- vitesse du véhicule supérieure à 80 km/h.
- action sur le kick-down pendant plus de 2 secondes.
- coupeure du contact à clé.

Protection et temporisation au rétrogradage

Pour éviter toute dégradation de la transmission, certaines sélections ne peuvent être obtenues instantanément suivant les conditions de fonctionnement. Dans ce cas, un rapport intermédiaire est imposé temporairement jusqu'au seuil de passage autorisé.

- « D » vers « 3 » : interdit au-dessus de 190 km/h.
- « D » vers « 2 » : 3 imposé.
- « D » vers « 1 » : 2 imposé.
- « 3 » vers « 2 » : interdit au-dessus de 100 à 120 km/h.
- « 3 » vers « 1 » : 2 imposé.
- « 2 » vers « 1 » : interdit au-dessus de 50 à 70 km/h.
- « D », « 3 », « 2 », « 1 » vers « R » : interdit au-dessus de 12 km/h.

Type

- jusqu'à 06/94 : AR 25/BC.
 - depuis 07/95 : AR 25/KZ.
- Poids : 70 kg (sans huile) et 77,3 kg (avec huile).

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Combinaison des vitesses	Rapports de boîte	Démultiplification totale avec couple réducteur de 0,2895 (11/38)	Vitesses en km/h pour 1 000 tr/min (*)
1re	0,3496	0,1012	11,96/12,11
2e	0,6173	0,1787	21,12/31,39
3e	1	0,2895	34,21/34,65
4e	1,3831	0,4004	47,32/47,92
M. AR	0,5	0,1447	17,11/17,32

* Avec pneumatiques de 205/65 R15 de circonférence de roulement de 1 970 mm/Avec pneumatiques de 225/55 R16 de circonférence de roulement de 1 995 mm.

■ CONSTITUTION

La transmission automatique comprend 3 carters en alliage fermés par des couvercles permettant d'accéder aux blocs hydrauliques, à la bande de frein et au tamis.

L'huile de la transmission est refroidie par un échangeur huile/eau intégré à la boîte à eau droite du radiateur de refroidissement.

BLOCS HYDRAULIQUES

Un premier bloc hydraulique est situé sous le carter de pompe à huile et intègre les électrovannes de régulation de pression et d'embrayage de convertisseur.

Un second bloc hydraulique, sous le carter principal, intègre 3 électrovannes qui permettent le passage des vitesses.

POMPE À HUILE

La pompe à huile est entraînée directement par le moteur, par l'intermédiaire de la tôle du convertisseur et fournit l'huile sous pression servant à l'alimentation du convertisseur, des freins, des embrayages et à la lubrification des engrenages.

CONVERTISSEUR DE COUPLE

Le convertisseur comporte un embrayage de prise directe qui permet une liaison moteur-transmission directe, sans glissement, sur les rapports avant et principalement en 3^e et 4^e.

Il est commandé hydrauliquement via une électrovanne par le calculateur en fonction de la charge du moteur et de la vitesse véhicule.

Diamètre extérieur : 245 mm.

Poids : 12,6 kg.

EMBRAYAGES

Les embrayages sont du type multidisque à bain d'huile. Ce sont des récepteurs hydrauliques qui bloquent ou libèrent certains éléments du train épicycloïdal permettant ainsi l'obtention des différents rapports.

Nombre de disques

Embrayages	Roue libre	M. AR	2e	3e	4e
Disques en acier	2	5	6	5	4
Disques de friction	1	4	5	4	2
Rondelle élastique	1	1	2	1	-
Plateau de pression	1	-	-	-	-

BANDE DE FREIN

Elle est actionnée par une électrovanne pilotée par le calculateur. Elle libère ou freine les éléments du train épicycloïdal.

■ GESTION**DE LA TRANSMISSION AUTOMATIQUE****CALCULATEUR**

Le calculateur électronique (connecteur à 55 voies) est placé dans l'habitacle, à droite sous la planche de bord et derrière la boîte à gants, contre le pied de caisse. Il faut déposer cette dernière pour y accéder.

Il commande les électrovannes en fonction des informations venant du capteur de vitesse du véhicule, du capteur de régime sortie de la transmission, du calculateur de gestion moteur (régulateur de vitesse, capteur de position d'accélérateur avec le contacteur de kick-down, température de liquide de refroidissement et régime moteur), du capteur de température d'huile de transmission automatique, du contacteur de feux stop et du contacteur multifonction.

En fonction de toutes ces informations, il commande les électrovannes, la grille d'affichage de la console de plancher.

Le calculateur fonctionne suivant une logique floue (ou imprécision voulue), c'est à dire en prenant en compte tous les états intermédiaires entre deux états principaux (0-1 en logique binaire). Cela permet un fonctionnement asservi au conducteur, aux caractéristiques moteurs et aux conditions de circulation (résistance au roulement) afin d'optimiser les changements de rapports entre 2 modes : économique ou sport.

En cas de défaillance d'un actionneur ou d'un capteur, le calculateur peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner la transmission en mode dégradé.

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec l'appareillage de diagnostic Opel Tech 1 ou 2, en branchant ce dernier sur le connecteur de la prise diagnostic situé sur la platine porte-relais habitacle.

Depuis juillet 1997, un nouveau calculateur est monté. Il peut être programmé avec l'appareil Tech 2.

Marque et type : - jusqu'à 06/97 : Bosch GS 2.35.

- depuis 07/97 : Bosch GS 8.20.

Code d'identification : - jusqu'à 06/94 : HU-10.

- de 07/94 à 06/95 : QA-10.

- de 07/95 à 06/97 : BN-10.

- depuis 07/97 : HU-12.

Affectation des bornes utilisées du calculateur Bosch GS 2.35

(jusqu'à 06/97)

(pour l'identification des bornes du connecteur du calculateur se reporter à celui du calculateur de gestion moteur au chapitre "MOTEUR").

N° borne	Affectation
2	Signal de boîtier de régulateur de vitesse
3	Signal capteur de régime de transmission
4	Liaison de transmission de données avec calculateur de gestion moteur
5	Masse capteur de régime de transmission
7	Commande du témoin mode «sport»
8	Signal contacteur multifonction positions «D», «3», «2», «1»
10	Liaison de transmission de données avec calculateur de gestion moteur
11	Signal régime moteur via calculateur de gestion moteur
12	Commande du témoin programme d'aide au démarrage
13	Information pour connecteur de diagnostic
16	Masse sonde de température d'huile de transmission
18	Blindage capteur de régime de transmission
19	Masse
21	Information sélection de la climatisation
22	Signal sonde de température d'huile de transmission
23	Signal contacteur multifonction positions «P», «R», «3», «2»
26	Signal contacteur multifonction positions «R», «N», «D», «3» + permanent
28	+ permanent
29	Commande du témoin d'anomalie
30	Signal contacteur kick down du capteur de position d'accélérateur
31	Information sélection d'aide au démarrage
33	Signal contacteur multifonction positions «P», «N», «3», «1»
34	Information sélection mode «sport» ou «économique»
35	Masse
37	+ après contact
38	Commande de l'électrovanne d'embrayage de convertisseur
39	Signal contacteur de feux de stop
40	Alimentation électrovanne de régulation de pression
41	Commande électrovanne de régulation de pression
43	Commande électrovanne de 2e/3e
45	Commande électrovanne de bande de frein
48	Commande électrovanne de 1re/2e-3e/4e
54	Alimentation électrovannes d'embrayage de convertisseur, de 2e/3e, de 1re/2e-3e/4e, de bande de frein
55	Liaison de transmission de données avec calculateurs de gestion moteur et d'ABS (position d'accélérateur)

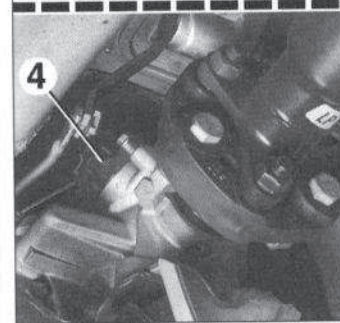
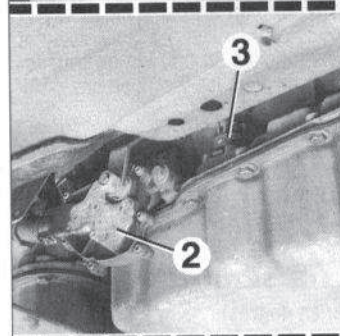
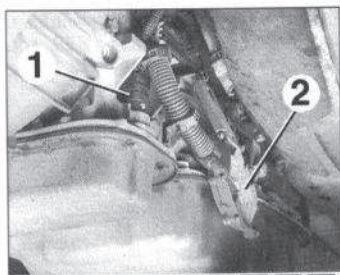
Affectation des bornes utilisées du calculateur Bosch GS 8.20 (depuis 07/97)

N° borne	Affectation
4	Commande électrovanne de bande de frein
5	Commande électrovanne de régulation de pression
6	Masse
8	Signal contacteur multifonction positions «R», «N», «D», «3»
9	Signal contacteur multifonction positions «P», «N», «3», «1»
10	Signal contacteur de feux de stop
12	Information sélection mode «sport» ou «économique»
13	Information sélection d'aide au démarrage
14	Masse capteur de régime de transmission
15	Blindage capteur de régime de transmission
17	Commande du témoin mode «sport»
20	Liaison de transmission de données avec calculateur de gestion moteur
21	Masse sonde de température d'huile transmission
22	Signal sonde de température d'huile de transmission
24	Liaison de transmission de données avec calculateur de gestion moteur
25	Commande du témoin d'anomalie
26	+ permanent via fusible FV6 (80 A)
27	Commande du témoin programme d'aide au démarrage
28	Masse
30	Commande électrovanne de 1re/2e-3e/4e
31	Liaison de transmission de données avec calculateur de gestion moteur
32	Commande de l'électrovanne d'embrayage de convertisseur
33	Commande électrovanne de 2e/3e
36	Signal contacteur multifonction positions «P», «R», «3», «2»
37	Signal contacteur multifonction positions «D», «3», «2», «1»
38	Liaison de transmission de données avec calculateurs de gestion moteur et ABS (position d'accélérateur)
40	Signal régime moteur via calculateur de gestion moteur
42	Signal capteur de régime de transmission
46	Information sélection de la climatisation
47	Signal contacteur kick down du capteur de position d'accélérateur
51	Information pour connecteur de diagnostic
52	Alimentation électrovanne de régulation de pression
53	Alimentation électrovannes d'embrayage de convertisseur, de 2e/3e, de 1re/2e-3e/4e, de bande de frein
54	+ après contact

Liste des codes défauts pour Bosch GS 2.35 avec Opel Tech 1

- 10 : défauts de programmation du calculateur de transmission.
- 13 : électrovanne d'embrayage de convertisseur.
- 14 : électrovanne de régulation de pression.
- 15 : électrovanne de 1^{re}/2^e-3^e/4^e.
- 16 : électrovanne de 2^e/3^e.
- 17 : électrovanne de 1^{re}/2^e-3^e/4^e.
- 18 : électrovanne de 2^e/3^e.
- 25 : électrovanne de 1^{re}/2^e-3^e/4^e.
- 28 : électrovanne de 2^e/3^e.
- 29 : électrovanne d'embrayage de convertisseur.
- 31 : signal capteur de régime de transmission.
- 32 : électrovanne de régulation de pression.
- 33 : électrovanne de régulation de pression.
- 34 : électrovanne de bande de frein.
- 35 : électrovanne de bande de frein.
- 36 : électrovanne d'embrayage de convertisseur.
- 39 : signal capteur de régime de transmission.
- 41 : anomalie rapport engagé/vitesse véhicule.
- 44 : électrovanne de bande de frein.
- 45 : alimentation permanente interrompue.
- 48 : tension batterie trop faible.
- 49 : tension batterie trop élevée.
- 51 : calculateur de transmission.
- 55 : calculateur de transmission.

29	30	31	32	33	36	37	38	40	41	42	46	47	51	52	53	54	55				
1	4	5	6		8	9	10	12	13	14	15	17		20	21	22	24	25	26	27	28



Implantation des composants sur la périphérie de la transmission.

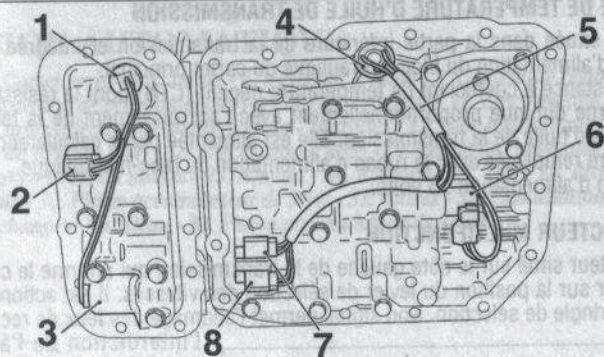
1. Connecteur 4 voies du carter de pompe à huile (Borne A. Commande de l'électrovanne d'embrayage de convertisseur - Borne B. Alimentation de l'électrovanne de régulation de pression - Borne C. Commande de l'électrovanne de régulation - Borne D. Alimentation de l'électrovanne d'embrayage) -

2. Contacteur multifonction -
3. Connecteur 7 voies du carter principal (Borne A. Commande de l'électrovanne 2e/3e - Borne B. Commande de l'électrovanne de bande de frein - Borne C. Commande de l'électrovanne de 1re/2e-3e/4e - Borne D. Alimentation des électrovannes - Borne E. Masse sonde de température d'huile - Borne F. Signal sonde de température d'huile - Borne G. Non utilisée) -
4. Capteur de régime de transmission.

- 56 : contacteur multifonction.
57 : capteur de position d'accélérateur.
58 : liaison entre les calculateurs.
59 : signal position « P » et « N ».
60 : alimentation des électrovannes.
61 : alimentation des électrovannes.
62 : alimentation des électrovannes.
63 : alimentation des électrovannes.
64 : alimentation des électrovannes.
65 : sonde de température d'huile de transmission.
66 : sonde de température d'huile de transmission.
68 : sonde de température d'huile de transmission.
69 : signal position « P » et « N ».
71 : capteur de position d'accélérateur.
72 : anomalie gestion moteur.
73 : sonde de température de liquide de refroidissement.
74 : capteur de position d'accélérateur.
75 : commande de couple.
76 : capteur de position d'accélérateur.
77 : contacteur de kick-down.
79 : contacteur de kick-down.
81 : liaison entre les calculateurs.
82 : contacteur multifonction.
83 : contrôle de couple.
84 : contacteur de feux de stop.
85 : calculateur de transmission.
89 : calculateur de transmission.
91 : signal de couple.
92 : signal de couple.

Liste des codes défauts pour Bosch GS 8.20 avec Opel Tech 2

- P0560 : tension batterie (trop faible/trop élevée).
P0602 : programmation du calculateur de transmission.
P0703 : contacteur de feux de stop.
P0705 : contacteur multifonction.
P0706 : contacteur multifonction.
P0711 : sonde de température d'huile de transmission.
P0712 : sonde de température d'huile de transmission.
P0713 : sonde de température d'huile de transmission.



Identification et implantation des électrovannes. Accès après dépose des carters inférieurs principaux et de pompe à huile et du tamis.

1. Connecteur 4 voies du carter de pompe à huile - 2. Electrovanne d'embrayage de convertisseur - 3. Electrovanne de régulation de pression - 4. Connecteur 7 voies du carter principal - 5. Sonde de température d'huile - 6. Electrovanne de bande de frein - 7. Electrovanne de 2e/3e - 8. Electrovanne de 1re/2e-3e/4e.

- P0722 : capteur de régime de transmission.
P0725 : capteur de régime moteur.
P0730 : rapport de démultiplication incorrect.
P0743 : électrovanne d'embrayage de convertisseur.
P0748 : électrovanne de régulation de pression.
P0753 : électrovanne de 1^{re}/2^e-3^e/4^e.
P0758 : électrovanne de 2^e/3^e.
P1560 : alimentation permanente.
P1600 : alimentation des électrovannes.
P1604 : calculateur de transmission.
P1605 : calculateur de transmission.
P1625 : alimentation des électrovannes.
P1705 : signal « P » et « N ».
P1740 : contrôle du couple. Liaison avec calculateurs.
P1743 : capteur de position d'accélérateur.
P1835 : contacteur de kick-down.
P1842 : quantité de combustible injecté.
P1843 : température de liquide de refroidissement.
P1844 : commande de coupure d'injection.
P1845 : liaison avec calculateurs.
P1850 : électrovanne de bande de frein.
P1870 : embrayage de convertisseur.
P1890 : capteur de position d'accélérateur.

CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR

Potentiomètre placé sur le pédalier, dans l'habitacle. Il informe le calculateur sur la demande du conducteur, permettant ainsi d'optimiser les changements de rapports et la régulation de la pression hydraulique interne. Il intègre un contacteur pied levé, pour le retour au ralenti, et un autre de kick-down qui permet le maintien du rapport engagé jusqu'au régime moteur maxi ou le rétrogradage au rapport inférieur. (voir caractéristiques au chapitre "MOTEUR").

ÉLECTROVANNES

Les électrovannes sont intégrées aux blocs hydrauliques. Les électrovannes de régulation de pression et d'embrayage de convertisseur (état au repos : fermée) sont situées dans le bloc sous la pompe à huile. Les électrovannes de passage des vitesses 1^{re}/2^e - 3^e/4^e (état au repos : fermée), 2^e/3^e (état au repos : ouverte) et de bande de frein (état au repos : ouverte) sont situées dans le bloc sous le carter principal. Par les différentes combinaisons d'états des électrovannes et de rapidité d'impulsions, le calculateur commande le changement des vitesses en fonction des conditions de circulation. En réparation, les électrovannes peuvent se remplacer individuellement.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance de l'électrovanne de régulation de pression (mesurée aux bornes 5 et 52 du connecteur débranché du calculateur ou C et B l'électrovanne) : 3,5 à 5 Ω.

CAPTEUR DE RÉGIME DE TRANSMISSION

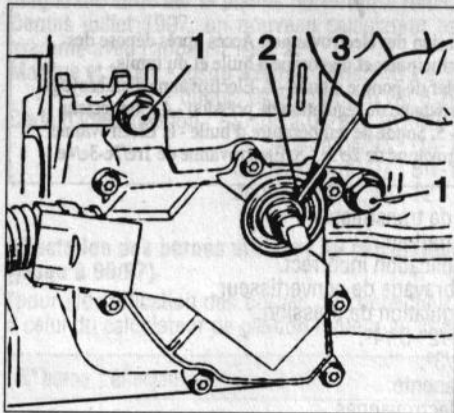
Capteur de type inductif situé sur le dessus du carter arrière de la transmission. Il est placé en regard d'une cible solidaire de l'arbre de sortie, permettant ainsi au calculateur de connaître le seuil de passage des vitesses. Résistance (mesurée aux bornes 14 et 42 du connecteur débranché du calculateur ou A et B du capteur) : 2 000 à 4 000 Ω.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'HUILE DE TRANSMISSION

Sonde située dans la partie inférieure de la transmission et intégrée au ruban d'alimentation du bloc-hydraulique du carter principal. Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) dont la résistance interne diminue proportionnellement avec l'accroissement de la température d'huile de la transmission. Elle est alimentée par le calculateur et peut être remplacée avec le ruban d'alimentation du bloc-hydraulique. Tension d'alimentation : 5 volts.

CONTACTEUR MULTIFONCTION

Contacteur situé sur le côté gauche de la transmission qui informe le calculateur sur la position du levier de sélection des vitesses. Il est actionné par la tringle de sélection. Son signal permet l'allumage des feux de recul, l'interdiction de l'alimentation du démarreur lorsqu'une vitesse est engagée puis la mise hors service du régulateur de vitesse. Tension d'alimentation : 12 volts.



Réglage du contacteur multifonction. Desserrer les vis de fixation (1) du contacteur puis aligner les 2 gorges (2) sur le palier de son axe. Utiliser pour cela une tige Ø 2 mm (3).

CONTACTEUR DE FEUX DE STOP

Contacteur fixé en bout de pédale de frein, sur le pédalier. Le calculateur utilise son signal pour débloquer le levier de sélection de la position « P ». Tension d'alimentation : 12 volts.

ÉLECTROAIMANT DE BLOCAGE DU LEVIER DE SÉLECTION

Il est intégré à la console du levier de sélection qu'il bloque en position « P ». À la mise du contact, il empêche d'engager un rapport tant que le calculateur n'a pas reçu l'information pédale de frein actionnée. Tension d'alimentation : 12 volts. Résistance (bornes 6 et 8 du connecteur d'électroaimant) : 15 à 30 Ω.

Nota : l'information vitesse véhicule nécessaire au compteur tachymétrique et au calculateur de transmission est fournie par le calculateur d'ABS, via les capteurs de vitesse de roues.

LUBRIFICATION**HUILE DE TRANSMISSION AUTOMATIQUE**

Capacité : - totale avec convertisseur : 8,4 litres.

- après vidange du carter principal : 4,4 litres.

Préconisation : huile pour transmission répondant à la spécification ATF Dexron III (Opel 19 40 763).

Périodicité d'entretien : contrôle du niveau tous les 30 000 km ou tous les 2 ans. Remplacement tous les 105 000 km ou tous les 7 ans en cas d'utilisation sévère.

Nota : les modèles 94 sont remplis d'origine d'huile ATF Dexron II (Opel 19 40 700) qui ne convient pas à la transmission automatique. Si la vidange de celle-ci n'a jamais été réalisée, l'huile doit être remplacée par celle préconisée.

COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg ou en degrés)

Transmission automatique sur bloc-cylindres : 6.
Transmission automatique sur carter inférieur : 2.
Convertisseur sur plateau d'entraînement sur : 5,5.
Démarreur sur transmission : 4.

Carter arrière : 3,2.

Carters inférieurs : 1,2.

Canalisations d'huile sur carter : 2,5.

Tamis : 2.

Bouchon de contrôle de pression d'huile : 1,2.

Bouchon de vidange/remplissage/niveau : 3,3 (6 pans creux) 3 à 4 (hexagonale).

Écrou de bride d'arbre de transmission : 10.

Arbre de transmission sur bride de boîte :

- Vis M10 Torx (vis neuves) : 5 puis serrage angulaire de 45° à 15°.

- Vis M12 : 9,5.

Support de boîte sur boîte : 2,2.

Support de boîte sur traverse : 2.

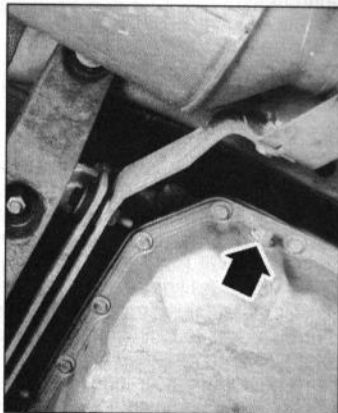
Traverse de boîte sous caisse (avec frein filet) : 4,5.

Conseils Pratiques**Vidange-remplissage et contrôle du niveau et de l'huile****VIDANGE**

- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Déposer le bouchon de vidange/remplissage du carter inférieur principal.
- Laisser s'écouler l'huile.

REPLISSAGE

- Remplir la transmission par le bouchon de vidange/remplissage du carter inférieur principal en qualité et en quantité préconisées, jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage.
- Reposer le bouchon de vidange muni d'un joint neuf.
- Lancer le moteur au ralenti puis engager toutes les positions du levier de sélection.
- Contrôler le niveau comme suit :



Implantation du bouchon de vidange/remplissage-niveau. À partir de 07/96, le bouchon 6 pans creux est remplacé par un bouchon à tête hexagonale.

CONTROLE DU NIVEAU

Le contrôle du niveau nécessite l'utilisation de l'appareil Opel Tech

EN BREF

La transmission automatique se dépose seule, par le dessous du véhicule.

1 ou 2, pour mesurer la température de l'huile.

• Placer le véhicule sur une surface horizontale en respectant les points suivants :

- Moteur tournant au ralenti.

- Frein de stationnement serré et pédale de frein actionnée.

- Engager tous les rapports puis mettre le levier de sélection en position « P ».

- La température de l'huile doit être de 60°C (mini : 45°C, maxi : 85°C).

• Si l'huile s'écoule, le niveau est correct, sinon remplir la transmission, en huile préconisée, jusqu'au bord inférieur de l'orifice du carter inférieur.

• Reposer le bouchon de vidange muni d'un joint neuf.

• Contrôler à nouveau le niveau après correction de celui-ci.

• Reposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.

CONTROLE DE L'HUILE

• Placer le véhicule dans les mêmes conditions que pour contrôler le niveau.

• Arrêter le moteur.

• Déposer le bouchon de vidange/remplissage du carter inférieur.

• Laisser s'écouler une petite quantité d'huile.

• Reposer le bouchon de vidange muni d'un joint neuf.

• Si l'huile est de couleur :

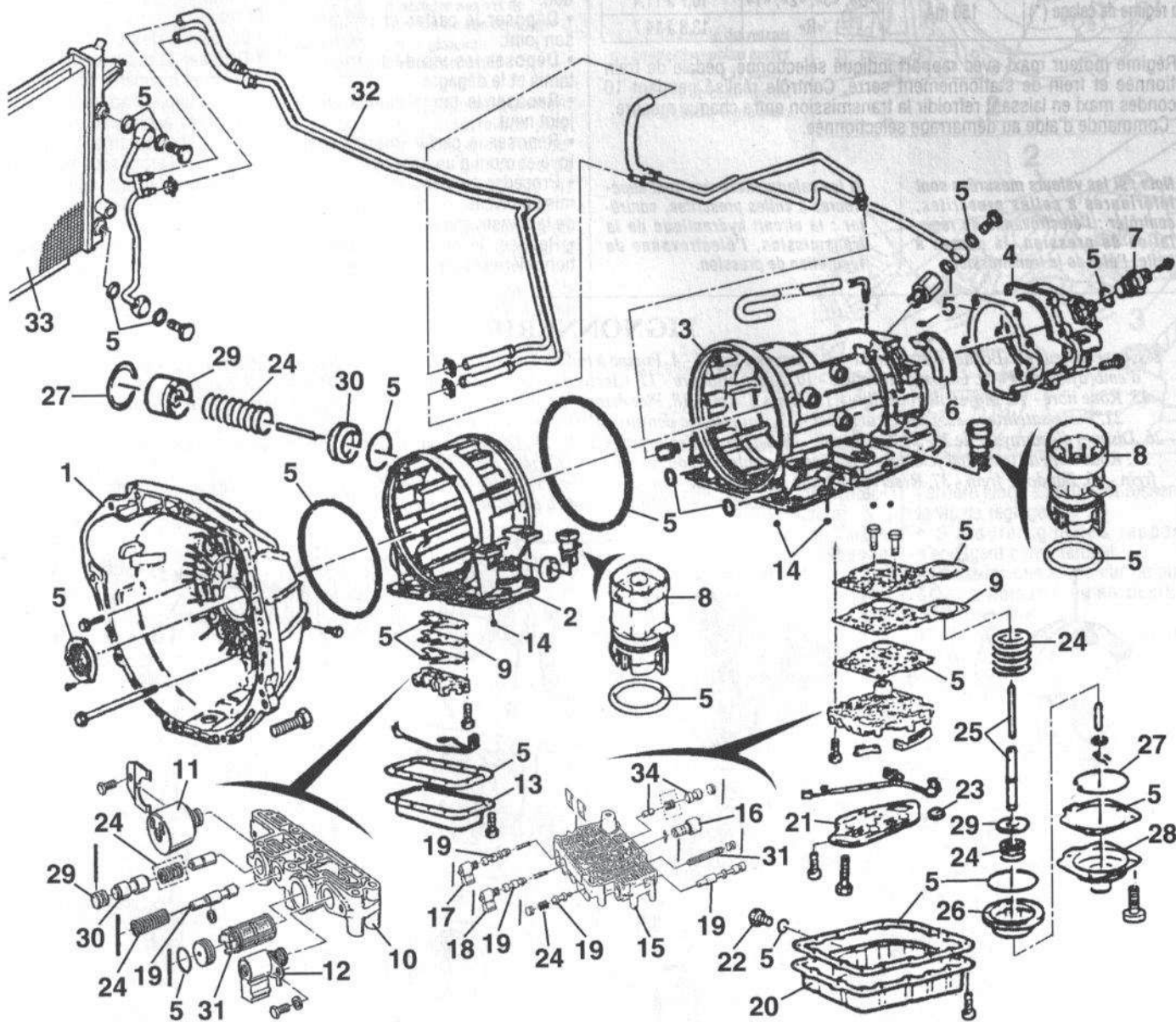
- Rouge marron à marron ou jaune or, opaque, sans particules et sans odeur par rapport à de l'huile neuve :

la transmission est mécaniquement en bon état. Remplacer l'huile suivant l'utilisation du véhicule.

- Marron foncé à noir, opaque, avec de nombreuses particules et dégageant une odeur de brûlé : une révision de la transmission s'impose, en cas de présence d'une faible quantité de particules,

CARTERS DE TRANSMISSION AUTOMATIQUE

1. Carter de convertisseur - 2. Carter de pompe à huile - 3. Carter principal - 4. Carter arrière - 5. Joints - 6. Réservoir d'huile - 7. Capteur de régime de transmission - 8. Connecteur - 9. Plaque d'appui - 10. Bloc hydraulique de régulation de pression/embrayage de convertisseur - 11. Électrovanne de régulation de pression - 12. Électrovanne d'embrayage de convertisseur - 13. Carter inférieur de pompe à huile - 14. Billes - 15. Bloc hydraulique de commande des vitesses - 16. Électrovanne de bande de frein - 17. Électrovanne de 1^{re}/2^e et 3^e/4^e - 18. Électrovanne 2^e/3^e - 19. Piston de commande - 20. Carter inférieur principal - 21. Tamis - 22. Bouchon de vidange/remplissage et contrôle du niveau - 23. Aimant - 24. Ressorts - 25. Tige - 26. Piston de commande de bande de frein - 27. Joncs d'arrêt - 28. Couvercle - 29. Coupelle - 30. Piston accumulateur de 3^e/4^e - 31. Filtres - 32. Canalisations d'échangeur thermique - 33. Radiateur de refroidissement avec échangeur huile/eau - 34. Piston accumulateur de 1^{re}/2^e.



celle-ci doit être confiée à un spécialiste. Contrôler l'étanchéité de la transmission et l'état des disques d'embrayage. Remplacer l'huile et le tamis. Nettoyer le carter inférieur et le bloc-hydraulique principal. Contrôler l'état des électrovannes. Contrôler l'étanchéité et nettoyer les canalisations et le radiateur de refroidissement.

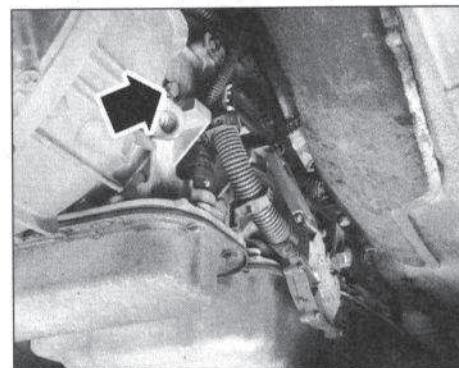
En cas de présence d'une trop grande quantité de particules, le remplacement de la transmission est nécessaire.

Contrôle de la pression d'huile

Le contrôle de la pression d'huile nécessite l'utilisation de l'appareil Opel Tech 1 ou 2, pour mesurer la consommation de courant aux bornes de l'électrovanne de régulation de pression.

- Contrôler le niveau d'huile.
- Déposer le bouchon sur le côté gauche du carter de convertisseur et brancher en lieu et place un manomètre.

Implantation du bouchon de contrôle de pression d'huile.



• Réaliser les mesures en respectant le tableau ci-après.

Conditions	Consommation de l'électrovanne de régulation de pression	Position du levier de sélection	Pression (bar)
Au régime de ralenti	970 mA	«D» avec hiver (**)	3,1 à 3,5
		«R»	4,0 à 4,6
Au régime de calage (*)	150 mA	«D», «3», «2», «1»	10,7 à 11,4
		«R»	13,8 à 14,7

* Régime moteur maxi avec rapport indiqué sélectionné, pédale de frein actionnée et frein de stationnement serré. Contrôle réalisé pendant 10 secondes maxi en laissant refroidir la transmission entre chaque mesure.

** Commande d'aide au démarrage sélectionnée.

Nota : si les valeurs mesurées sont inférieures à celles prescrites, contrôler : l'électrovanne de régulation de pression, la pompe à huile, l'état de la transmission.

Si les valeurs mesurées sont supérieures à celles prescrites, contrôler : le circuit hydraulique de la transmission, l'électrovanne de régulation de pression.

Remplacement du tamis d'huile

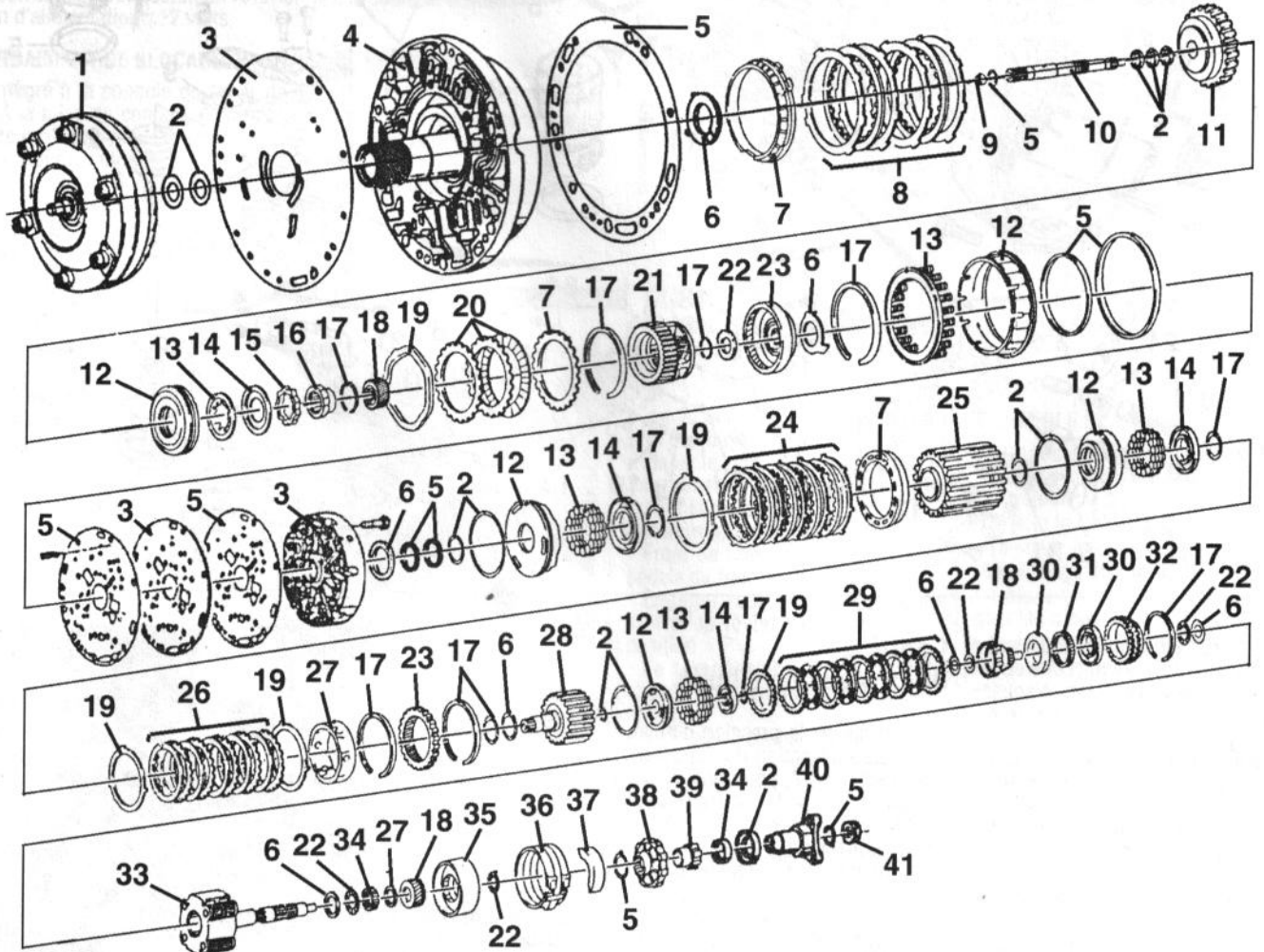
- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Procéder à la vidange de la transmission.
- Soutenir le carter inférieur principal puis déposer ses vis de fixation.
- Déposer le carter et récupérer son joint.
- Déposer les vis de fixation du tamis et le dégager.
- Reposer le tamis neuf avec un joint neuf.
- Reposer le carter inférieur nettoyé et muni d'un joint neuf.
- Procéder au remplissage et à la mise à niveau, en huile préconisée, de la transmission.
- Reposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.

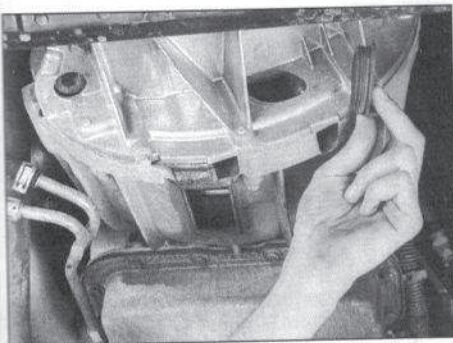
Dépose-repose de la transmission automatique

- Placer le levier de sélection en position « N ».
- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Vidanger la transmission, si nécessaire.
- Déposer le démarreur.
- Déposer le tuyau avant d'échappement et récupérer ses joints.
- Désaccoupler l'arbre de transmission après avoir repéré la position de son accouplement élastique. Suspendre l'arbre sous la caisse.
- Désaccoupler la tringle de sélection du levier de renvoi sur la transmission.
- Au travers du carter inférieur moteur, déposer les vis de fixation

PIGNONNERIE

1. Convertisseur - 2. Bagues d'étanchéité - 3. Plaques d'appui - 4. Pompe à huile - 5. Joints - 6. Rondelles de butée - 7. Plateau de pression - 8. Disques d'embrayage de 4^e - 9. Clapet anti-retour - 10. Arbre primaire - 11. Cloche d'embrayage de roue libre - 12. Pistons - 13. Ressorts - 14. Coupelles - 15. Roue libre - 16. Moyeu de roue libre - 17. Joncs d'arrêt - 18. Planétaire - 19. Rondelle élastique - 20. Disque d'embrayage de prise directe de 4^e - 21. Porte-satellites - 22. Butée à aiguilles - 23. Couronne à denture intérieure - 24. Embrayage de M. AR. - 25. Tambour d'embrayage de 2^e - 26. Disques d'embrayage de 2^e - 27. Entretoise - 28. Tambour d'embrayage de 3^e - 29. Disques d'embrayage de 3^e - 30. Bague de roulement de roue libre - 31. Roue libre de train épicycloïdale - 32. Cage de roulement de roue libre - 33. Train épicycloïdale double - 34. Douille à aiguilles - 35. Tambour de frein - 36. Bande de frein - 37. Réservoir d'huile - 38. Roue de frein de parking - 39. Cible de capteur de régime de transmission - 40. Bride d'arbre de transmission - 41. Ecrou de bride d'arbre de transmission.





Orifice du carter inférieur moteur permettant d'accéder aux vis de fixation du convertisseur sur le plateau d'entraînement.

du convertisseur sur le plateau d'entraînement, en tournant celui-ci par l'intermédiaire de la vis centrale de la poulie de damper.

- Débrancher les canalisations de refroidissement d'huile au niveau de leurs raccords. Récupérer les joints et prévoir l'écoulement de l'huile et l'obturation des orifices laissés libres.

- Réaliser un montage en soutien sous la transmission à l'aide d'une chandelle hydraulique.

- Déposer les fixations de la traverse de la transmission sous la caisse.

- Abaisser lentement la transmission jusqu'à ce que le moteur repose sur le berceau, en prenant soin de ne pas endommager le ventilateur de refroidissement.

- Débrancher le connecteur du contacteur multifonction, celui du carter de pompe à huile, du carter principal, du capteur de régime de transmission.

- Dégager de la transmission, son faisceau électrique.

- Sur le dessus de la transmission, débrancher la canalisation de mise à l'air libre.

- Déposer les fixations de la tôle de fermeture de convertisseur.

- Déposer les fixations de la transmission sur le carter inférieur et le bloc-cylindres.

- Dégager la transmission du moteur en la tirant vers l'arrière et récupérer la tôle de fermeture du convertisseur.

- Abaisser lentement la transmission automatique pour la déposer par le dessous en prenant soin de ne pas faire chuter le convertisseur et de ne pas endommager l'environnement du compartiment moteur et les canalisations d'huile.

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en prenant soin de respecter les points suivants :

- S'assurer de la présence des douilles de centrage de la transmission sur le bloc-cylindres.

- Enduire légèrement de graisse l'arbre de centrage du convertisseur.

- S'assurer du retrait correct du convertisseur dans son carter.

- Celui-ci doit être de 31 mm entre la surface d'appui du convertisseur, sur le plateau d'entraînement, et le plan de joint du carter de convertisseur.

- Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés ainsi que les vis de fixation de l'accouplement élastique de l'arbre de transmission dans le cas de vis M10 Torx.

- Si la traverse de transmission a été désaccouplée de celle-ci, orienter la flèche sur la traverse vers l'avant.

- Enduire les vis de fixation de la traverse de boîte de produit frein filet.

- Respecter les couples de serrage prescrits.

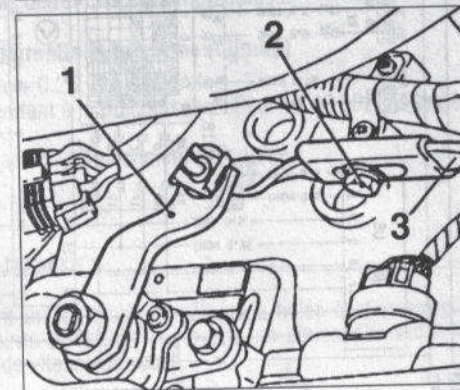
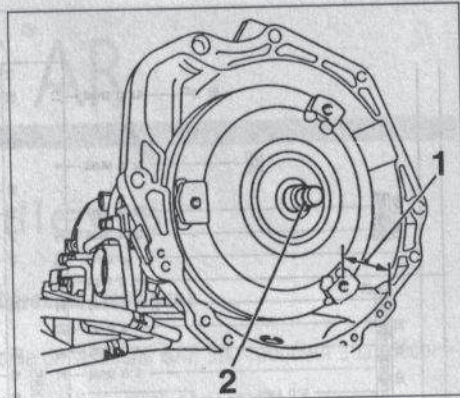
- Procéder au contrôle et à la mise à niveau en huile préconisée de la transmission.

- Procéder au réglage de la commande des vitesses (voir opération concernée).

Réglage de la sélection des vitesses

- Mettre le levier de sélection en position "P".

1. Contrôle du retrait du convertisseur/au carter (31 mm) -
2. Arbre de centrage du convertisseur à graisser.



Réglage de la sélection des vitesses.

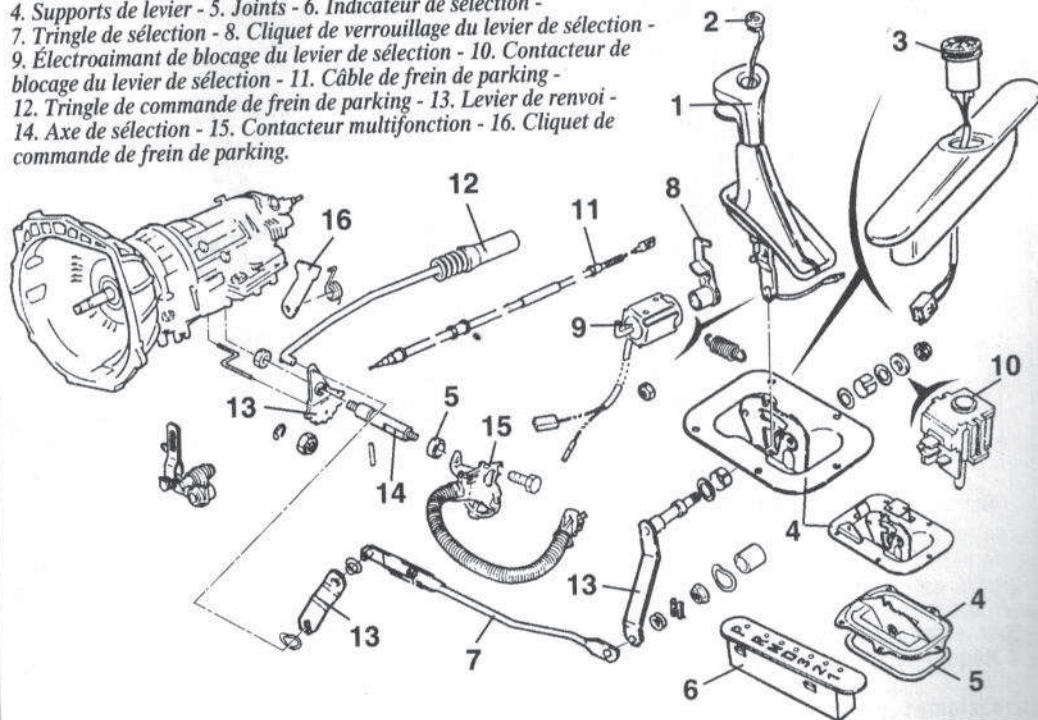
1. Levier de renvoi -
2. Vis de réglage -
3. Tringle de sélection.

- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- En tournant les roues ou l'arbre de transmission, s'assurer que le frein de parking soit engagé.
- Sinon, desserrer la vis de réglage de la tringle de sélection, au niveau de la transmission.
- Pousser la tringle de sûreté vers

- l'arrière jusqu'en butée et resserrer la vis de réglage.
- S'assurer que les rapports s'engagent correctement.
- S'assurer que le moteur ne puisse être démarré qu'en position « P » ou « N ».
- Reposer le carénage de protection inférieure.

SÉLECTION DES VITESSES

1. Levier de sélection - 2. Commande programme «Sport» - 3. Commande d'aide au démarrage sur route glissante -
4. Supports de levier - 5. Joints - 6. Indicateur de sélection -
7. Tringle de sélection - 8. Cliquet de verrouillage du levier de sélection -
9. Électroaimant de blocage du levier de sélection - 10. Contacteur de blocage du levier de sélection - 11. Câble de frein de parking -
12. Tringle de commande de frein de parking - 13. Levier de renvoi -
14. Axe de sélection - 15. Contacteur multifonction - 16. Cliquet de commande de frein de parking.



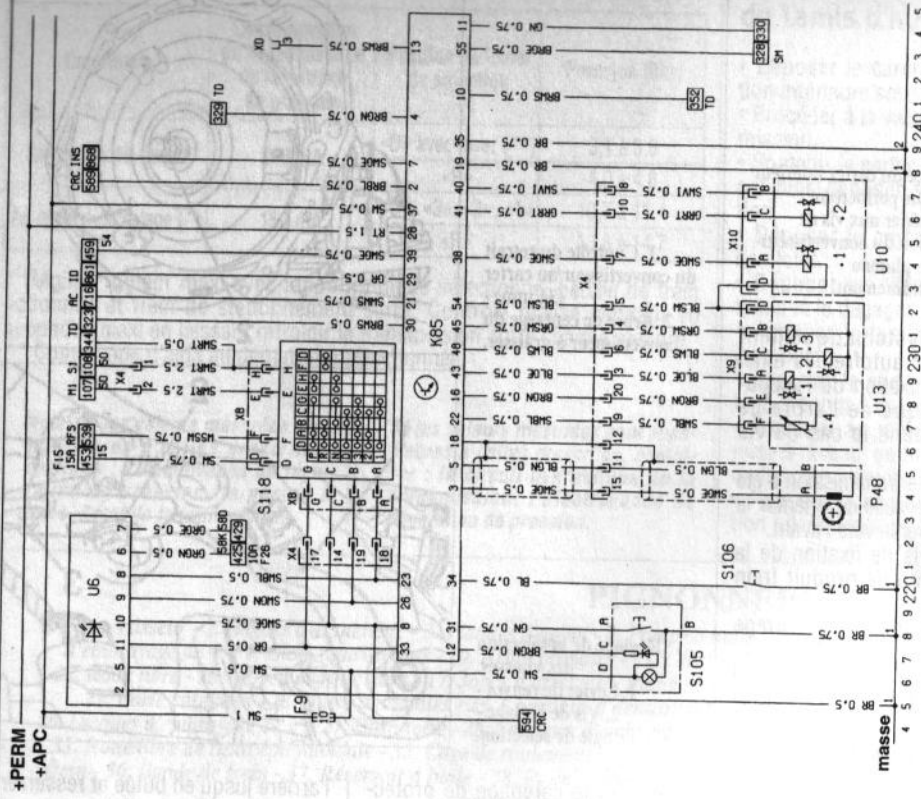


SCHÉMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME DE GESTION DE LA TRANSMISSION AUTOMATIQUE BOSCH GS 2.35 (JUSQU'À 06/97).

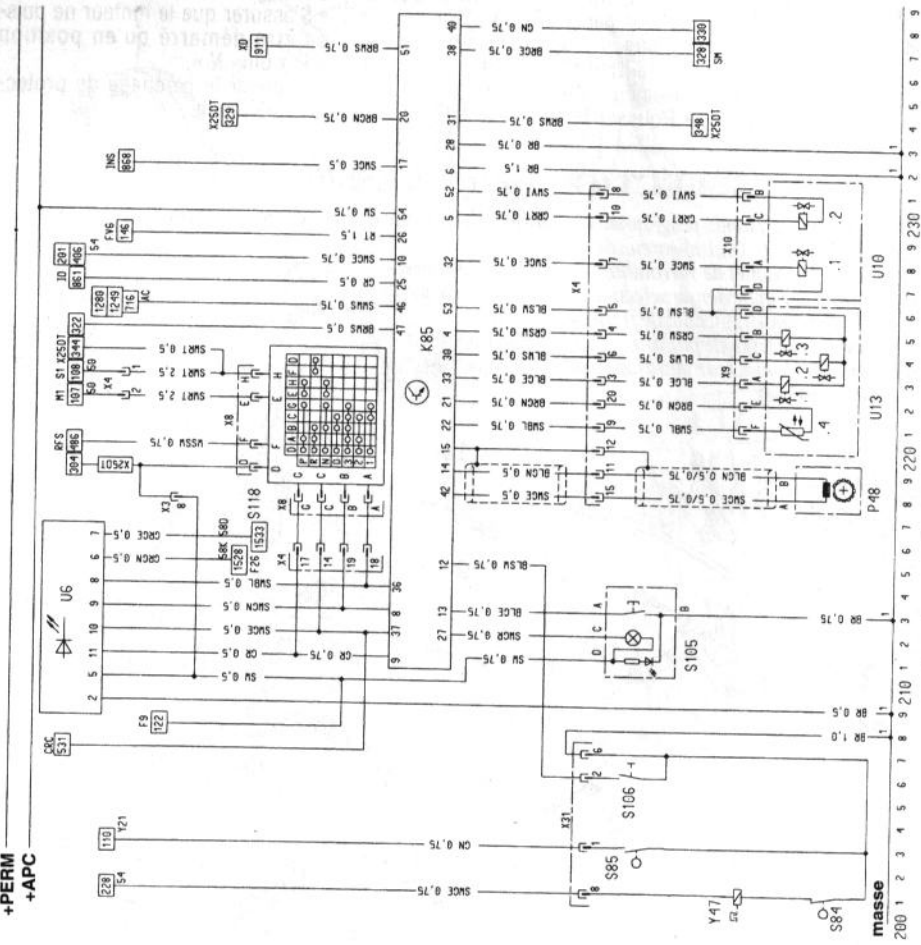


SCHÉMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME DE GESTION DE LA TRANSMISSION AUTOMATIQUE BOSCH GS 8.20 (DEPUIS 07/97).

- K85. Calculateur de transmission automatique - P48. Capteur de régime de transmission - S84. Commande de déverrouillage du levier de sélection - S85. Commande de déverrouillage du contacteur à clé - S105. Commande d'aide au démarrage - S106. Commande de mode «sport» ou «économique» - S118. Contacteur multifonction - U6. Afficheur de console de plancher - U10. Bloc hydraulique du carter de pompe à huile - U10.1. Electrovanne d'embrayage de convertisseur - U10.2. Electrovanne de régulation de pression - U13. Bloc hydraulique du carter principal - U13.1. Electrovanne 2e/3e - U13.2. Electrovanne 1re/2e-3e/4e - U13.3. Electrovanne de bande de frein - U13.4. Sonde de température d'huile - X3. Connecteur près de la batterie - X4. Connecteur principal - X8. Connecteur du contacteur multifonction - X9. Connecteur du carter principal - X10. Connecteur du carter de pompe à huile - X31. Connecteur de levier de sélection - X32. Connecteur de levier de sélection - X33. Connecteur de levier de sélection - X34. Connecteur de levier de sélection - X35. Connecteur de levier de sélection - X36. Connecteur de levier de sélection - X37. Connecteur de levier de sélection - X38. Connecteur de levier de sélection - X39. Connecteur de levier de sélection - X40. Connecteur de levier de sélection - X41. Connecteur de levier de sélection - X42. Connecteur de levier de sélection - X43. Connecteur de levier de sélection - X44. Connecteur de levier de sélection - X45. Connecteur de levier de sélection - X46. Connecteur de levier de sélection - X47. Connecteur de levier de sélection - X48. Connecteur de levier de sélection - X49. Connecteur de levier de sélection - X50. Connecteur de levier de sélection - X51. Connecteur de levier de sélection - X52. Connecteur de levier de sélection - X53. Connecteur de levier de sélection - X54. Connecteur de levier de sélection - X55. Connecteur de levier de sélection - X56. Connecteur de levier de sélection - X57. Connecteur de levier de sélection - X58. Connecteur de levier de sélection - X59. Connecteur de levier de sélection - X60. Connecteur de levier de sélection - X61. Connecteur de levier de sélection - X62. Connecteur de levier de sélection - X63. Connecteur de levier de sélection - X64. Connecteur de levier de sélection - X65. Connecteur de levier de sélection - X66. Connecteur de levier de sélection - X67. Connecteur de levier de sélection - X68. Connecteur de levier de sélection - X69. Connecteur de levier de sélection - X70. Connecteur de levier de sélection - X71. Connecteur de levier de sélection - X72. Connecteur de levier de sélection - X73. Connecteur de levier de sélection - X74. Connecteur de levier de sélection - X75. Connecteur de levier de sélection - X76. Connecteur de levier de sélection - X77. Connecteur de levier de sélection - X78. Connecteur de levier de sélection - X79. Connecteur de levier de sélection - X80. Connecteur de levier de sélection - X81. Connecteur de levier de sélection - X82. Connecteur de levier de sélection - X83. Connecteur de levier de sélection - X84. Connecteur de levier de sélection - X85. Connecteur de levier de sélection - X86. Connecteur de levier de sélection - X87. Connecteur de levier de sélection - X88. Connecteur de levier de sélection - X89. Connecteur de levier de sélection - X90. Connecteur de levier de sélection - X91. Connecteur de levier de sélection - X92. Connecteur de levier de sélection - X93. Connecteur de levier de sélection - X94. Connecteur de levier de sélection - X95. Connecteur de levier de sélection - X96. Connecteur de levier de sélection - X97. Connecteur de levier de sélection - X98. Connecteur de levier de sélection - X99. Connecteur de levier de sélection - X100.
- ABRÉVIATIONS ET CADRE DE RENVOI
- 107. Vers démarreur - 108. Vers électroaimant de blocage du contacteur à clé (Bosch GS 8.20) - 122. + après contact via fusible F9 (Bosch GS 8.20) - 146. + permanent via fusible FV6 (Bosch GS 8.20) - 304. + après contact via fusible F9 (Bosch GS 8.20) - 322. Vers contacteur de kick down (capteur de position d'accélérateur) (Bosch GS 8.20) - 323. Vers contacteur de kick down (capteur de position d'accélérateur) (Bosch GS 2.35) - 328. Vers borne 40 du calculateur de gestion moteur - 329. Vers borne 43 du calculateur de gestion moteur - 330. Vers borne 50 du calculateur de gestion moteur - 344. Vers relais de position du levier de sélection «P/N» - 348. Vers borne 24 du calculateur de gestion moteur (Bosch GS 2.35) - 429. Vers rhéostat d'éclairage (Bosch GS 2.35) - 453. + après contact via fusible F15 (Bosch GS 2.35) - 459. Vers contacteur de feu de stop (Bosch GS 2.35) - commande d'éclairage via fusible F26 (Bosch GS 2.35) - 479. Vers rhéostat d'éclairage (Bosch GS 2.35) - 531. Vers borne D du boîtier de commande du régulateur de vitesses (Bosch GS 2.35) - 594. Vers borne D du boîtier de commande du régulateur de vitesses (Bosch GS 2.35) - 594. Vers borne D du boîtier de commande du régulateur de vitesses (Bosch GS 2.35) - 716. Vers commande de climatisation (clim. manuelle) - 861. Vers commande de bord - 868. Vers témoin du mode de sélection - 911. Vers connecteur de diagnostic et borne 21 du dispositif d'alarme/antivol (Bosch GS 8.20) - 1 249. Vers pressostat (clim. auto.) (Bosch GS 8.20) - 1 280. Vers commande de climatisation (clim. auto.) (Bosch GS 8.20) - 1 423. Vers borne 13 du calculateur ABS (Bosch GS 8.20) - 1 528. Vers commande d'éclairage (Bosch GS 8.20) - 1 533. Vers rhéostat d'éclairage (Bosch GS 8.20) - AC. Climatisation à régulation manuelle - CRC. Régulateur de vitesse - ID. Ordinateur de vitesse - INS. Combiné d'instruments - RFS. Feux de recul - SM. Calculateur de gestion moteur - TC. Dispositif antipatinage
 - CODE COULEUR - BL : Bleu - BR : Brun - GE : Jaune - GN : Vert - GR : Gris - HBL : Bleu clair - LI : Lilas - RT : Rouge - SW : Noir - VI : Violet - WS : Blanc.

Caractéristiques Détaillées

La transmission du mouvement est assurée par un arbre de transmission longitudinal entre la boîte de vitesses ou la transmission automatique et le pont, puis par 2 arbres de roues transversaux entre le pont et les roues arrière.

■ ARBRE DE TRANSMISSION

Arbre tubulaire en deux parties articulées sur un palier central, comportant un roulement à billes, et fixé au soubassement. Les articulations aux extrémités avant et arrière de l'arbre sont assurées par un accouplement élastique. Les deux parties de l'arbre sont liées entre elles par des cannelures. La partie arrière comporte un joint de cardan. Le palier central est rendu solidaire de la partie arrière de l'arbre par un jonc d'arrêt.

■ PONT ARRIÈRE

Pont arrière, suspendu au berceau, à couple conique hypoïde, monté sur des roulements à rouleaux coniques.

Montage en série d'un différentiel classique et en option d'un différentiel à glissement limité.

À partir du n° de série T1033172, un nouveau boîtier de différentiel équipe les différentiels à glissement limité.

Le couvercle de pont reçoit les capteurs de vitesse de roues arrière, placés en regard des cibles solidaires des arbres de roues.

En dehors du repérage sur l'étiquette d'identification du pont, les versions avec différentiel à glissement limité peuvent être identifiées par la présence d'un bouchon en plastique qui obture le 6 pans du bouchon de remplissage/niveau.

Identification : - Différentiel classique : DS ou DE.

- Différentiel à glissement limité : DT ou DF.

Couple réducteur : 0,2895 (11/38).

Jeu d'entre-dents couronne/pignon d'attaque : $0,15 \pm 0,05$ mm.

Épaisseur des joncs d'arrêt calibrés disponibles pour le jeu d'entre-dents : 3,32 à 4,48 mm de 0,02 en 0,02 mm.

Couple de rotation du boîtier de différentiel à glissement limité : 0,5 daN.m.

Jeu d'entre-dents des planétaires du différentiel à glissement limité : 0,1 à 0,2 mm.

Couple de rotation du pignon d'attaque (avec roulements neufs) :

- Nominal : 0,15 daN.m.

- Minimal : 0,10 daN.m.

- Maximal : 0,17 daN.m.

Épaisseurs des cales disponibles pour la précharge des roulements du pignon d'attaque : 3,01 à 3,63 mm de 0,02 en 0,02 mm.

Précharge des roulements de différentiel : 0,30 mm.

HUILE DE PONT (avec différentiel classique)

Capacité : 1 litre.

Préconisation : huile hypoïde de viscosité SAE 90 répondant à la préconisation Opel 19 42 382.

Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé.

HUILE DE PONT (avec différentiel à glissement limité)

Capacité : 0,75 litre d'huile + 0,25 litre d'additif.

Préconisation : huile répondant à la préconisation Opel 19 42 382 mélangé à l'additif Opel 19 70 452.

Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé.

■ ARBRES DE ROUES

Arbres pleins comportant un joint homocinétique à billes à chacune de leurs extrémités. Les joints intérieurs reçoivent les cibles d'impulsion nécessaire aux capteurs de vitesse de roues.

LUBRIFICATION DES JOINTS HOMOCINÉTIQUES

Quantité : non communiquée.

Préconisation : graisse répondant à la préconisation Opel 19 41 522.

■ COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg ou en degré)

Arbre de transmission sur brides de boîte et de pont :

- Vis M10 Torx (vis neuves) : 5 puis serrage angulaire de $45^\circ + 15^\circ$.

- Vis M12 : 9,5.

Support de palier d'arbre de transmission sous caisse : 2.

Palier d'arbre de transmission sur support : 2,2.

Arbre de roue sur bride de moyeu : 5 puis serrage angulaire de $60^\circ + 15^\circ$.

Couronne de différentiel : 7,5 (vis M10) 11,5 (vis M12).

Bouchon de remplissage/niveau : 2,2 puis serrage angulaire de $90^\circ + 180^\circ$.

Couvercle de pont : 6.

Support avant de pont sur pont : 9 puis serrage angulaire de $45^\circ + 15^\circ$.

Support avant sur berceau : 10 puis serrage angulaire de $75^\circ + 15^\circ$.

Supports arrière de pont : 9 puis serrage angulaire de $30^\circ + 15^\circ$.

Vis de roue : 11.

Conseils Pratiques

ARBRE DE TRANSMISSION

Dépose-repose
de l'arbre de transmission

DÉPOSE

• À chaque extrémité de l'arbre, repérer la position de l'accouplement élastique par rapport à la bride de la boîte et à celle du pont.

• Déposer les fixations de l'accouplement élastique de l'arbre sur la bride de boîte.

• Déposer les fixations de l'accouplement élastique de l'arbre sur la bride de pont.

• À l'aide d'un tournevis, désolidariser les accouplements avant et arrière des brides.

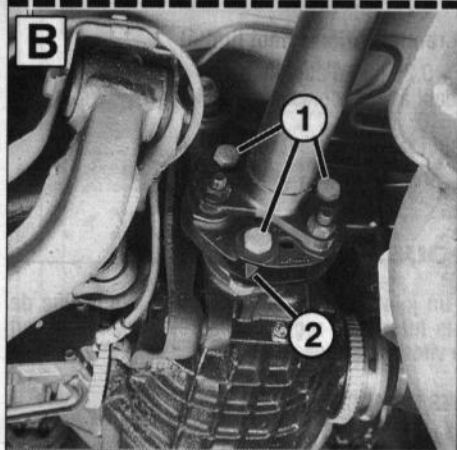
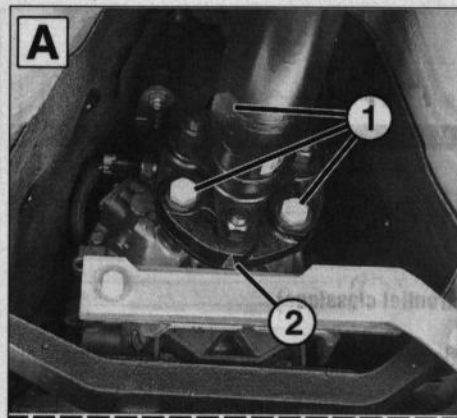
EN BREF

Les arbres de roues sont retenus dans les planétaires au moyen de jonc d'arrêt. Ceci implique un effort axial relativement important pour les extraire et leur remplacement systématique après chaque dépose des arbres.

REPOSE

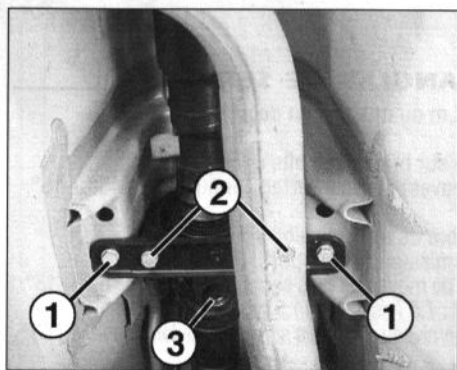
• Le remplacement du roulement du palier central de l'arbre s'effectue à la presse, après dépose et désassemblage de l'arbre. Avant de désassembler l'arbre, repérer sa partie avant par rapport à sa partie arrière.

• Si nécessaire, remplacer les



Dépose-repose de l'arbre de transmission.

- A. Côté boîte -
B. Côté pont.
1. Fixations des accouplements élastiques sur les brides -
 2. Si les accouplements sont déposés de l'arbre, orienter les pointes des flèches de chaque accouplement vers les branches des brides.



Palier central de l'arbre de transmission.

1. Fixations du support sous la caisse -
2. Fixations du palier sur le support -
3. Orienter le joint de cardan de l'arbre vers l'arrière, à la repose.

accouplements élastiques en tenant compte de leur sens de montage (flèches orientées vers chaque branche de bride). Sinon respecter les repères faits à la dépose par rapport aux brides.

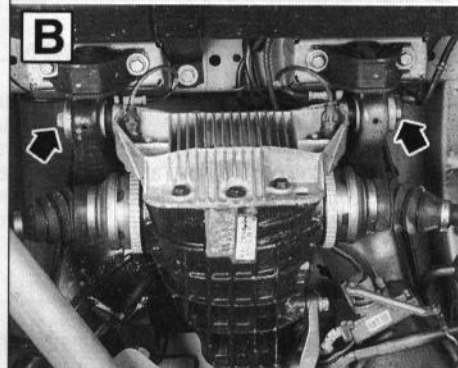
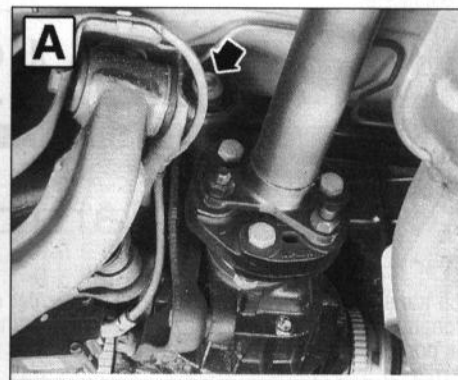
- Engager l'arbre sur la bride de boîte en le faisant passer au-dessus de la ligne d'échappement et en plaçant la partie avec le joint de cardan vers l'arrière.
- Soutenir l'arbre et l'engager dans la bride de pont.
- Reposer les fixations (neuves en cas de montage Torx) de l'accouplement élastique avant sur la bride de boîte.
- Reposer les fixations du palier central sous la caisse.
- Reposer les fixations (neuves en cas de montage Torx) de l'accouplement élastique arrière sur la bride de pont.

PONT ARRIERE

Dépose-repose du pont

DÉPOSE

- Procéder à la dépose des arbres de roues.
- Repérer la position de l'accouplement élastique arrière par rapport à la bride du pont.
- Déposer les fixations de l'accouplement élastique de l'arbre sur la bride du pont.
- Dégager l'arbre de la bride du pont et le suspendre sous la caisse.
- Débrancher les connecteurs des capteurs de vitesse de roues.
- À l'aide d'une chandelle hydrau-



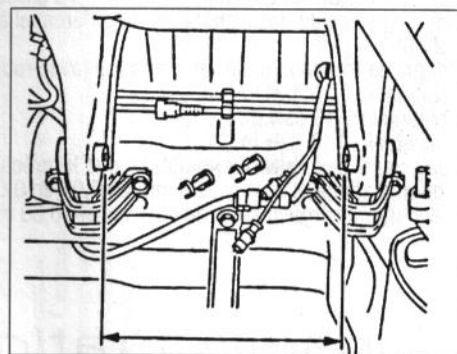
Fixations du pont sur le berceau.

A. Avant - B. Arrière.

- En cas de remplacement de la bague d'étanchéité avant du pont, mesurer le couple de rotation de celui-ci avant de desserrer l'écrou de la bride. Respecter la valeur mesurée lors du resserrage de l'écrou de la bride.
- Remplacer si nécessaire les bagues d'étanchéité des arbres de roues.
- Contrôler que l'écartement entre les silentblocs arrière soit compris entre 300 et 302 mm.
- Mettre en place le pont.

REPOSE

- Le remplacement du silentbloc du support avant du pont s'effectue à la presse, après dépose du support du pont.



Mesure de l'écartement des silentblocs arrière des supports de pont sur le berceau, qui doit être de 300 à 302 mm.

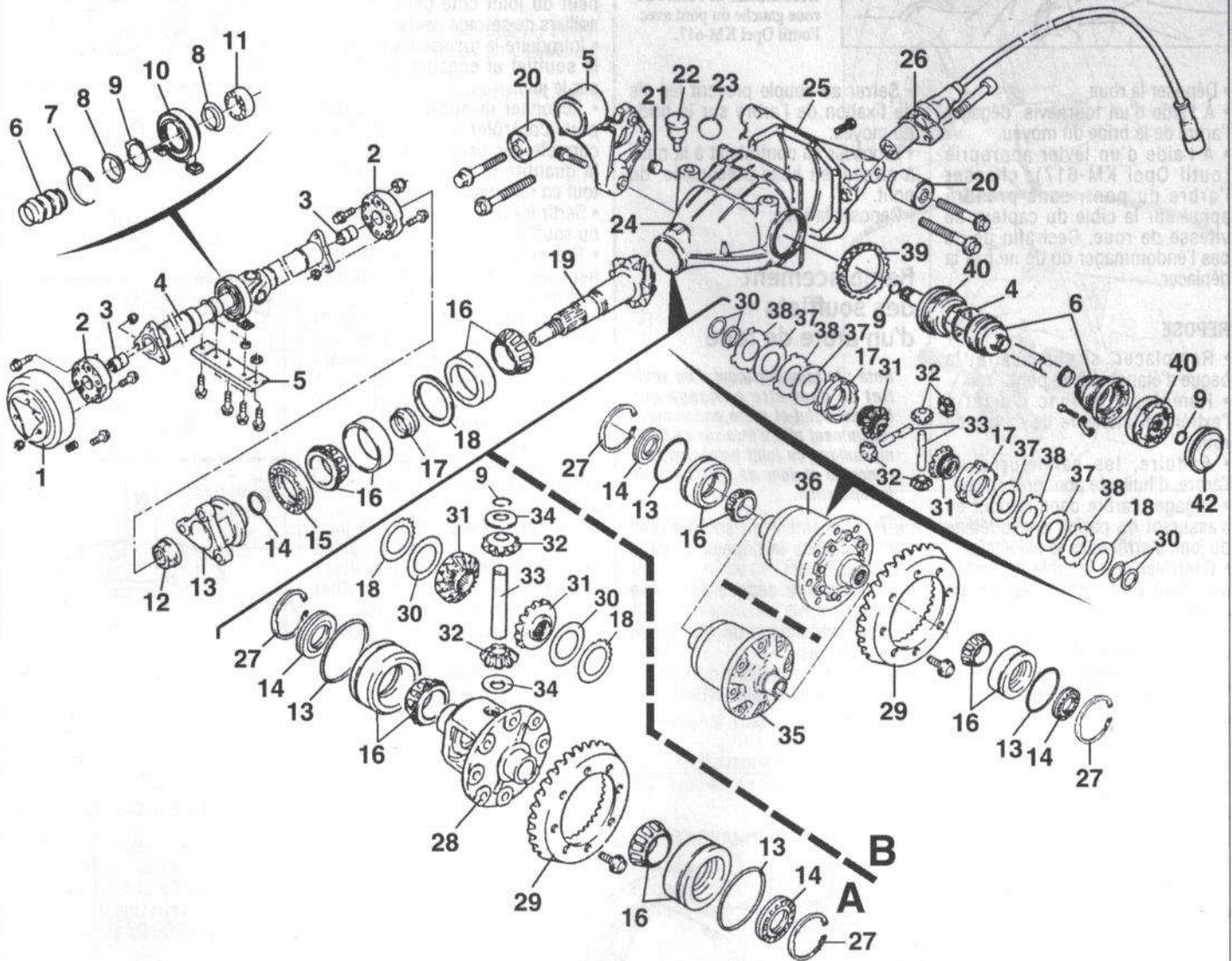
- Implanter le bouchon de remplissage/niveau. Pour les versions avec différentiel à glissement limité, un bouchon en plastique obture le 6 pans du bouchon de remplissage/niveau. Le niveau de l'huile doit se trouver au ras du bord inférieur de l'orifice de remplissage.
- Dans le cas d'un différentiel à glissement limité, verser d'abord l'additif puis l'huile préconisés.



TRANSMISSIONS - PONT AR

A. Avec différentiel classique - B. Avec différentiel à glissement limité.

1. Amortisseur de vibration - 2. Brides d'accouplement élastique - 3. Douilles de centrage - 4. Arbre de transmission - 5. Support - 6. Soufflets - 7. Collier - 8. Déflexeurs - 9. Joncs d'arrêt - 10. Palier - 11. Roulement à billes - 12. Écrou de pignon d'attaque - 13. Bride - 14. Joint - 15. Bague d'étanchéité - 16. Roulements à rouleaux coniques - 17. Entretoise de pression - 18. Cale de réglage de précontrainte - 19. Pignon d'attaque - 20. Silentblochs - 21. Bouchon de remplissage/niveau - 22. Bouchon de ventilation - 23. Aimant - 24. Carter de pont - 25. Couvercle de pont - 26. Capteur de vitesse de roue - 27. Joncs d'arrêt calibrés (réglage du jeu d'entre-dents) - 28. Boîtier de différentiel - 29. Couronne - 30. Rondelles élastiques - 31. Planétaires - 32. Satellites - 33. Axe de satellites - 34. Rondelles sphériques - 35. Boîtier de différentiel (jusqu'au n° de série T1033171) - 36. Boîtier de différentiel (depuis n° de série T1033172) - 37. Rondelles de friction - 38. Coupelles - 39. Cible de capteur de vitesse - 40. Joints homocinétiques - 41. Arbre de roue - 42. Couvercle.



- Reposer et serrer les fixations des supports de pont sur le berceau.
- Rebrancher les connecteurs des capteurs de vitesse de roues.
- Assembler l'arbre de transmission avec la bride de pont en respectant les repères faits à la dépose et en remplaçant ses vis de fixation dans le cas de montage Torx.
- Procéder à la repose des arbres de roues.
- Procéder au contrôle et à la mise à niveau, en huile préconisée, du pont.

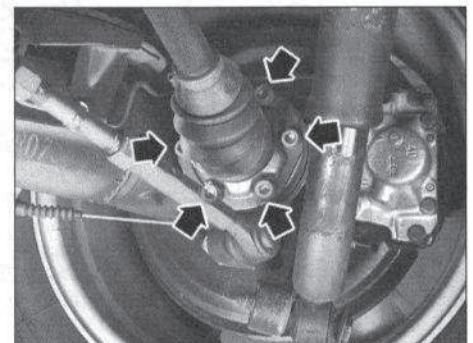
ARBRES DE ROUES

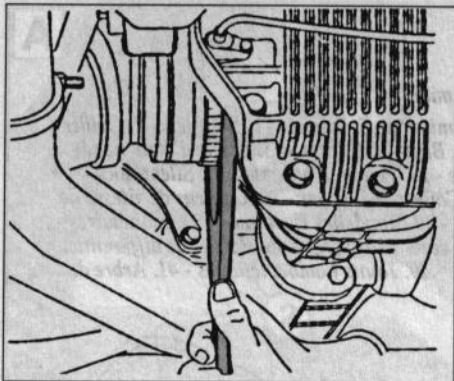
Dépose-repose d'un arbre de roue

DÉPOSE

- Serrer le frein de stationnement.
- Desserrer les vis de fixation de l'arbre de roue sur la bride du moyeu.

Vis de fixation (plus une non visible) de l'arbre de roue droit sur la bride du moyeu de roue.





Déboîtement de l'arbre de roue gauche du pont avec l'outil Opel KM-617.

- Déposer la roue.
- À l'aide d'un tournevis, dégager l'arbre de la bride du moyeu.
- À l'aide d'un levier approprié (outil Opel KM-617), chasser l'arbre du pont, sans prendre appui sur la cible du capteur de vitesse de roue. Ceci afin de ne pas l'endommager ou de ne pas la déplacer.

REPOSE

- Remplacer, si nécessaire, la bague d'étanchéité du pont.
- Remplacer le jonc d'arrêt à l'extrémité intérieure de l'arbre de roue.
- Enduire, les cannelures de l'arbre, d'huile de pont préconisée.
- Engager l'arbre dans le pont en s'assurant du parfait encliquetage du jonc d'arrêt dans le planétaire.
- Contrôler que la cible de l'arbre soit bien en face du capteur de vitesse.
- Mettre en place l'arbre sur la bride du moyeu.
- Immobiliser en rotation le moyeu à l'aide d'un levier approprié.

- Serrer au couple prescrit les vis de fixation de l'arbre sur la bride du moyeu.
- Procéder au contrôle et à la mise à niveau, en huile préconisée, du pont.
- Reposer la roue.

Remplacement des soufflets d'un arbre de roue

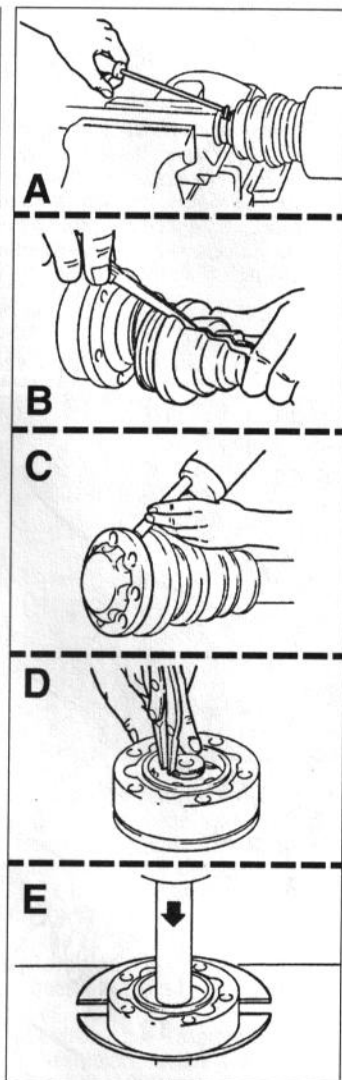
Nota : le remplacement d'un soufflet ne peut être envisagé que lorsque celui-ci a été endommagé récemment afin d'être sûr de l'état mécanique du joint homocinétique concerné et donc de la fiabilité de la réparation.

Le remplacement du soufflet côté pont nécessite la dépose de celui côté roue.

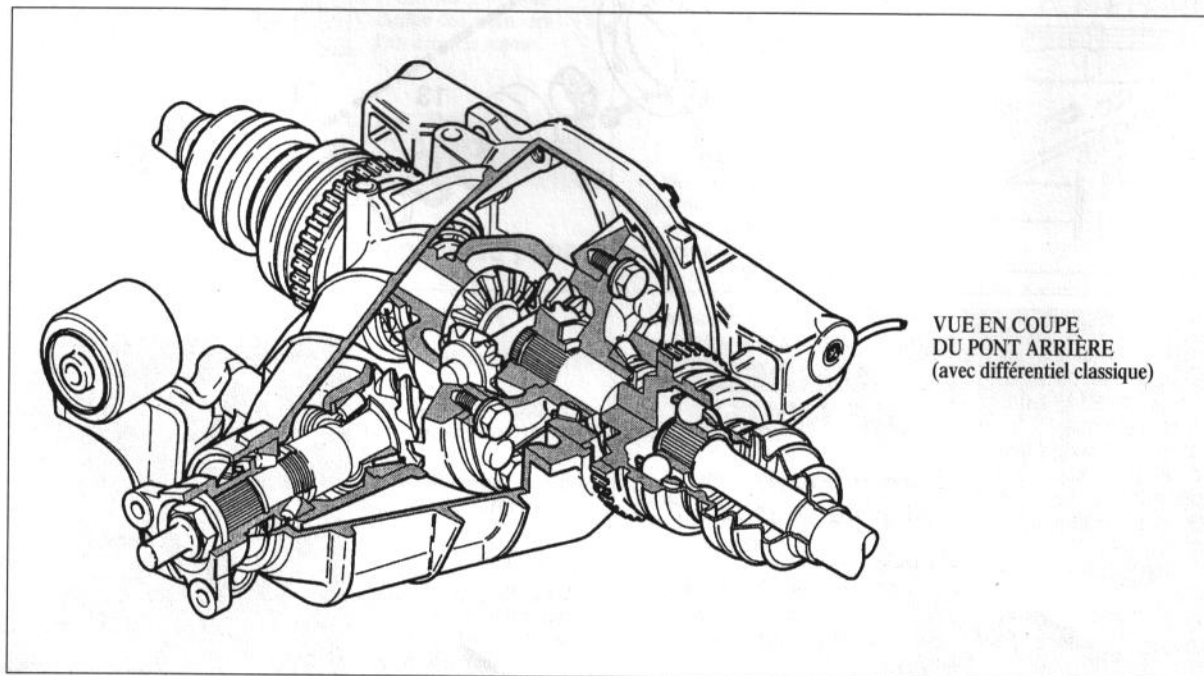
- Procéder à la dépose de l'arbre de roue.
- Fixer l'arbre dans un étau muni de mordaches.
- Desserrer les colliers de fixation (A) et couper les soufflets sur

toute leur longueur afin de pouvoir les dégager (B).

- Côté roue, déposer le couvercle du joint homocinétique (C) et le jonc d'arrêt (D).
- À la presse, extraire l'arbre du joint homocinétique en utilisant un mandrin de diamètre égal à celui de l'arbre et en soutenant le moyeu du joint (E).
- Nettoyer parfaitement l'arbre et les joints homocinétiques.
- Présenter sur l'arbre le soufflet neuf du joint côté pont avec ses colliers de serrage neufs.
- Introduire la graisse fournie dans le soufflet et engager ce dernier sur le joint.
- Actionner manuellement le joint pour contrôler la mise en place correcte des deux talons et doser la quantité d'air dans le soufflet tout en répartissant la graisse.
- Sertir les deux colliers de fixation du soufflet.
- Présenter sur l'arbre le soufflet neuf du joint côté roue avec ses colliers de serrage neufs.
- À la presse, engager le joint homocinétique côté roue sur l'arbre jusqu'en butée, en utilisant un mandrin de diamètre approprié en appui sur le moyeu et en orientant le chanfrein du moyeu vers l'épaule de l'arbre.
- Introduire la graisse fournie dans le soufflet et engager celui-ci sur le joint.
- Actionner manuellement le joint pour contrôler la mise en place correcte des deux talons et doser la quantité d'air dans le soufflet tout en répartissant la graisse.
- Sertir les deux colliers de fixation du soufflet.
- Reposer un jonc d'arrêt neuf et reposer le couvercle.



Remplacement des soufflets d'un arbre de roue.



VUE EN COUPE DU PONT ARRIÈRE (avec différentiel classique)

Caractéristiques Détaillées

Direction à vis sans fin et secteur denté à recirculation de billes.

Colonne de direction tubulaire articulée par joint de cardan avec, depuis juillet 96, réglage en hauteur du volant.

Assistance hydraulique par pompe haute pression et valve rotative, asservie à la vitesse du véhicule et gérée électroniquement par un calculateur Servotronic.

Transmission du mouvement aux roues par jeu de biellettes et barre d'accouplement.

Nombre de tours du volant de butée à butée : 3.

Rapport de démultiplication : 14,8 à 1.

Diamètre de braquage hors tout : 10,95 m.

BOÎTIER DE DIRECTION

Boîtier fixé sur le longeron gauche dans le compartiment moteur sur lequel est fixé l'électrovanne d'assistance variable.

À partir de février 96, montage d'un nouveau boîtier qui remplace définitivement l'ancien (également en pièces de rechange).

Marque : ZF.

POMPE D'ASSISTANCE

Pompe à palettes entraînée depuis le vilebrequin par la courroie d'accessoires. Elle est située sur le côté gauche du moteur, sous l'alternateur.

Pression d'assistance (au ralenti) : - Roues en ligne droite : 2 à 5 bars.

- Roues braquées : 100 à 110 bars.

COURROIE DE POMPE D'ASSISTANCE

Courroie multipiste entraînée depuis le vilebrequin et commune à l'entraînement de tous les accessoires, en dehors du compresseur de climatisation.

Dimensions (longueur x largeur) : 1 815 x 18 mm.

Nombre de piste : 5.

Tension : assurée automatiquement par un galet tendeur.

HUILE D'ASSISTANCE DE DIRECTION

Capacité : 1,3 litre.

Préconisation : huile pour direction répondant à la spécification ATF Dexron III (Opel 19 40 763).

Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé, contrôle du niveau tous les 30 000 km ou tous les 2 ans.

CALCULATEUR

Situé sur la platine porte-relais logée sur le côté gauche de la planche, il est accessible après dépose de la garniture inférieure gauche de la planche de bord.

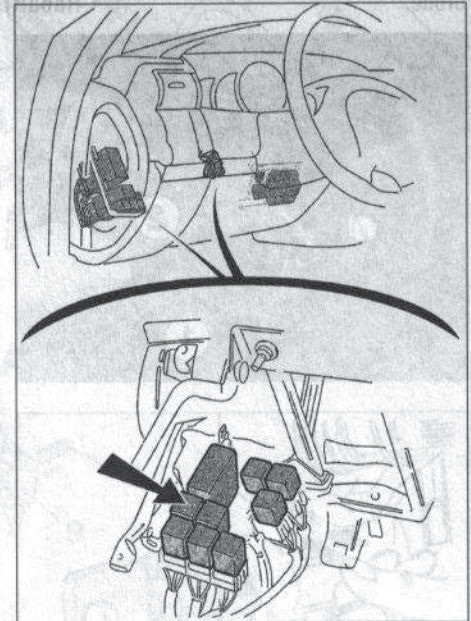
Il gère la pression d'assistance s'exerçant sur la valve rotative du boîtier de direction par l'intermédiaire d'une électrovanne, en fonction de la vitesse du véhicule et suivant 3 seuils :

- vitesse inférieure à 20 km/h : la direction est facile à manœuvrer.

- vitesse comprise entre 20 et 120 km/h : la direction se durcit progressivement.

- vitesse supérieure à 120 km/h : la direction est dure à manœuvrer.

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec l'appareillage de diagnostic Opel Tech 1 ou 2, en branchant celui-ci sur le connecteur de la prise diagnostic, situé sur la platine porte-relais habitacle.



Implantation du calculateur d'assistance variable Servotronic. Accès après dépose de la garniture inférieure de la planche de bord.

Affectation des bornes utilisées du calculateur

1. Information pour prise diagnostic.
2. Commande de l'électrovanne d'assistance.
4. Signal vitesse véhicule via borne 6 ou 23 du calculateur ABS.
5. Commande de l'électrovanne d'assistance.
6. + après contact via fusible F14.
8. Masse.

Listes des codes défauts

- 21 : signal vitesse véhicule (capteurs de vitesse de roues, calculateur ABS).
 22 : électrovanne d'assistance (alimentation, masse).
 23 : calculateur Servotronic.

ÉLECTROVANNE DE RÉGULATION D'ASSISTANCE

Située sur le côté gauche du boîtier de direction, à proximité des canalisations, elle est pilotée par le calculateur et régule le circuit de retour des pistons de la valve rotative.

COUPLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg)

- Boîtier de direction sur longeron : 5,5.
 Bride d'accouplement de la colonne au boîtier : 2,2.
 Colonne sur tablier : 2,2.
 Écrou de volant : 2.
 Bielle pendante sur arbre du boîtier de direction : 16.
 Rotules de biellette de direction sur barre d'accouplement et pivot : 6.
 Rotules de barre d'accouplement sur bielle pendante et bielle relais : 6.
 Axe de bielle relais sur longeron : 6.
 Fixations de pompe d'assistance : 2.
 Pattes support de pompe sur carter : 2.
 Poulie de pompe d'assistance : 2.
 Raccords de canalisations sur pompe : 3,75.
 Raccords de canalisations sur boîtier : 2,8.

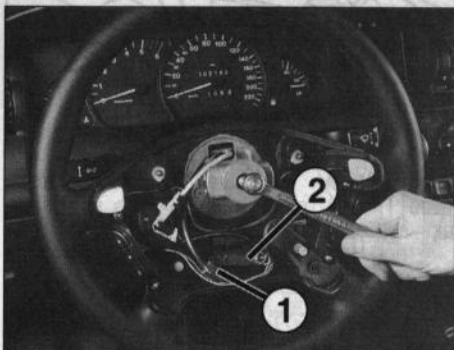
Conseils Pratiques

Dépose-repose de la colonne de direction

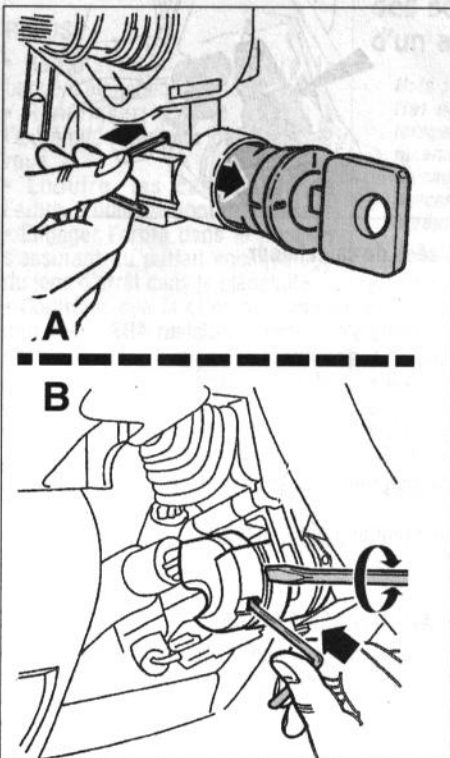
DÉPOSE

- Placer les roues en position ligne droite.

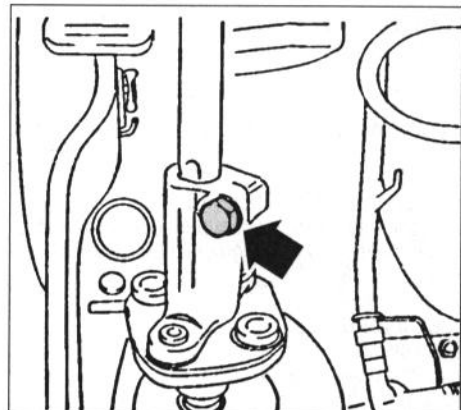
- Débrancher la batterie.
- Procéder à la dépose du module d'airbag conducteur (voir opération concernée au chapitre "DIVERS").
- Repérer la position du volant par rapport à la colonne.
- Rabattre la rondelle-frein de



Dépose du volant, à l'aide d'un extracteur.
1. Connecteur de l'avertisseur sonore -
2. Connecteur des commandes à distance de l'autoradio.



Dépose du contacteur à clé (clé en position «1»).
A. Dépose du contacteur à l'aide d'une goupille de Ø 3 mm -
B. Dépose du connecteur du contacteur à l'aide d'une goupille Ø 3 mm.

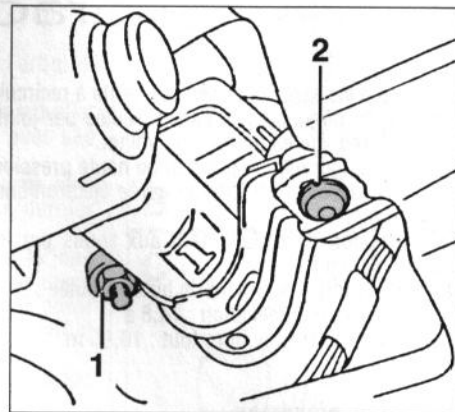


Vis de fixation de la bride d'accouplement sur la colonne de direction.

EN BREF

Le boîtier de direction ne nécessite aucun réglage et n'est pas réparable. Il doit être remplacé en cas d'anomalie.

La dépose d'un module d'airbag nécessite de respecter les consignes de sécurité (voir au chapitre "DIVERS").



Fixations de la colonne de direction sur la traverse de planche de bord.
1. Écrou de fixation -
2. Vis à tête cassante.

l'écrou de fixation du volant et déposer l'écrou sans forcer l'antivol du contacteur à clé.

• Débrancher, au centre du volant suivant version, le connecteur de l'avertisseur sonore et celui des commandes à distance d'autoradio.

• Déposer le volant à l'aide d'un extracteur approprié.

• Suivant version, déposer le levier de réglage du volant.

• Déposer les demi-coquilles de colonne de direction.

• À l'aide d'un ruban adhésif, immobiliser le contacteur tournant en position ligne droite puis le déposer.

• Débrancher puis déposer le contacteur à clé, après avoir tourné la clé en position «1».

• Débrancher les connecteurs des commodos puis déclipser et déposer ces derniers.

• Déposer le couvercle de la boîte à fusibles.

• Déposer la garniture inférieure sous la planche de bord.

• Déposer les platines porte-fusibles et porte-relais.

• Repérer la position de la colonne par rapport à la bride d'accouplement avec le boîtier.

- Déposer la vis de fixation de la bride d'accouplement sur la colonne.
- Déposer la vis de fixation de la colonne sur le tablier.
- Déposer l'écrou de fixation de la colonne sur la traverse de planche puis la vis à tête cassante.
- Dégager la colonne en la tirant vers l'arrière.

REPOSE

• Mettre en place la colonne en l'engageant dans la bride d'accouplement, en respectant les repères faits à la dépose.

• Reposer les fixations de la colonne sur la traverse de la planche de bord. Serrer la vis cassante jusqu'à la rupture de sa tête.

• Reposer la vis de fixation de la colonne sur le tablier.

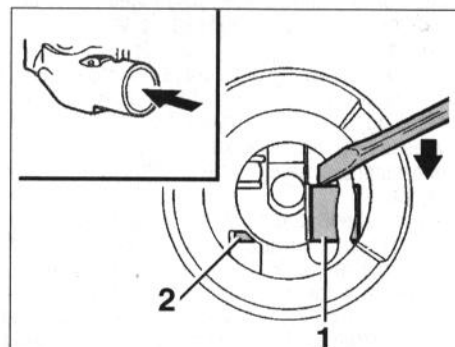
• Reposer la vis de fixation de l'accouplement colonne sur boîtier.

• Reposer la garniture inférieure sous la planche de bord.

• Reposer les platines porte-fusibles et porte-relais.

• Reposer le couvercle de la boîte à fusibles.

• Reclipser les commodos puis rebrancher leur connecteur.

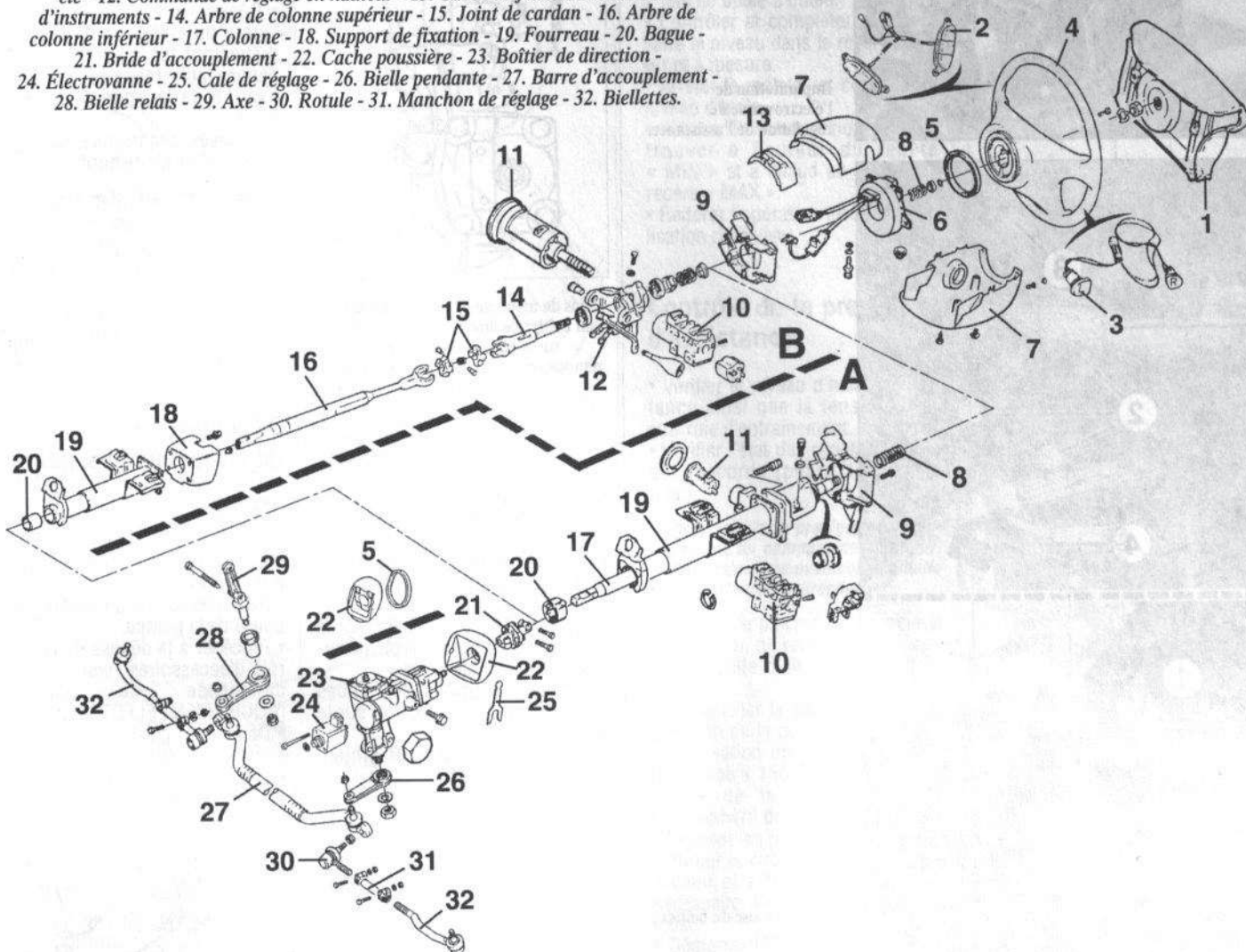


Déverrouillage de la colonne avant le repos du contacteur à clé. Pousser vers le bas le galet (1) à l'aide d'un tournevis jusqu'à ce que la goupille de retenue (2) s'enclenche.

DIRECTION

A. Colonne sans réglage - B. Colonne avec réglage.

1. Coussin gonflable - 2. Commande pour autoradio - 3. Commande d'avertisseur sonore - 4. Volant - 5. Bague d'étanchéité - 6. Contacteur tournant - 7. Demi-coquilles - 8. Ressort - 9. Support de commodos - 10. Récepteur de dispositif antidémarrage - 11. Contacteur à clé - 12. Commande de réglage en hauteur - 13. Cache de fixation de combiné d'instruments - 14. Arbre de colonne supérieur - 15. Joint de cardan - 16. Arbre de colonne inférieur - 17. Colonne - 18. Support de fixation - 19. Fourreau - 20. Bague - 21. Bride d'accouplement - 22. Cache poussière - 23. Boîtier de direction - 24. Électrovanne - 25. Cale de réglage - 26. Bielle pendante - 27. Barre d'accouplement - 28. Bielle relais - 29. Axe - 30. Rotule - 31. Manchon de réglage - 32. Biellettes.



- À l'aide d'un tournevis, déverrouiller la colonne par le logement du contacteur à clé puis reposer et rebrancher le contacteur.
- Reposer le contacteur tournant centré.

Nota : le centrage du contacteur tournant est obtenu lorsqu'il est possible de le tourner de 2,5 tours de chaque côté.

- Reposer les demi-coquilles de colonne de direction.
- Reposer le levier de réglage du volant.
- Mettre en place le volant en respectant les repères faits à la dépose.
- Reposer et serrer l'écrou de fixation avec sa rondelle-frein puis freiner l'écrou.

- Rebrancher le connecteur de l'avertisseur sonore et celui des commandes à distance d'autoradio.
- Procéder à la repose du module d'airbag conducteur (voir opération concernée au chapitre "DIVERS").
- Rebrancher la batterie.
- Effectuer un essai routier afin de contrôler la position ligne droite de la direction.

Dépose-repose du boîtier de direction

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.

Dans l'habitacle

- Placer les roues en position ligne droite et retirer la clé de contact pour verrouiller le contacteur à clé.
- Déposer la garniture inférieure sous la planche de bord.
- Repérer la position de la colonne par rapport à la bride d'accouplement et à l'arbre du boîtier.
- Déposer les 2 vis de fixation de la bride d'accouplement de la colonne sur le boîtier.
- Faire coulisser, vers le haut et le long de la colonne, la bride d'accouplement.

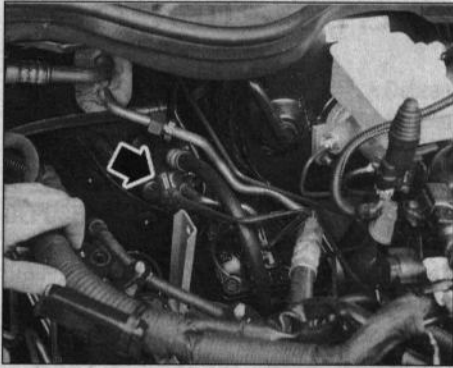
Dans le compartiment moteur

- Débrancher le connecteur du calculateur ABS et dégager le faisceau électrique.

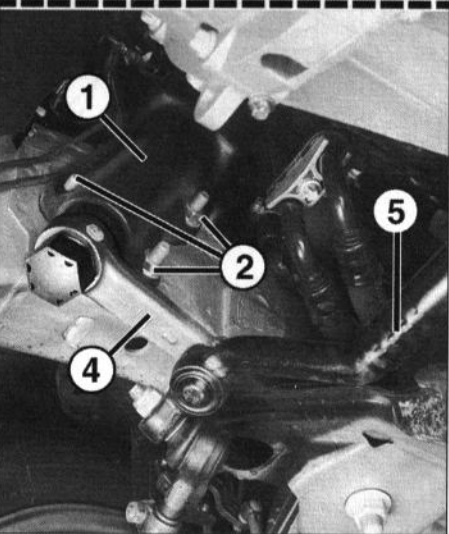
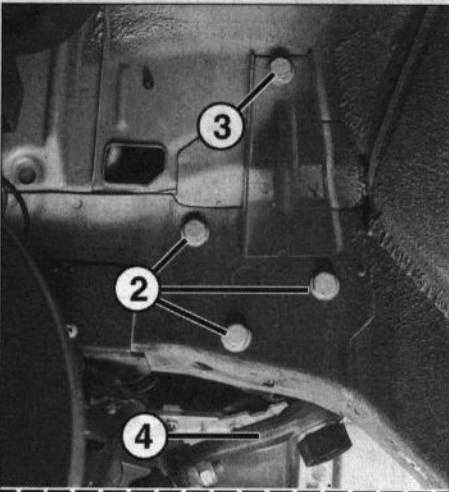
- Déposer l'écran thermique du bloc-hydraulique ABS.
- Déposer les canalisations hydrauliques du boîtier de direction. Prévoir l'écoulement du liquide puis l'obturation des orifices laissés libres.

Sous le véhicule

- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Déposer la roue avant gauche.
- Repérer la position de la bielle pendante par rapport à l'arbre du boîtier.
- Déposer l'écrou de fixation de la bielle pendante sur le boîtier puis la désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié, sans forcer l'anti-vol du contacteur à clé.



Implantation de l'électrovanne de régulation de l'assistance.



Dépose-repose du boîtier de direction.

1. Boîtier -
2. Fixations du boîtier -
3. Fixation du boîtier avec cale de réglage -
4. Bielle pendante -
5. Barre d'accouplement.

- Si monté, déposer l'écran thermique du boîtier de direction.
- Débrancher le connecteur de l'électrovanne de régulation d'assistance sur le boîtier.
- Déposer les fixations du boîtier sur le longeron et récupérer la cale de réglage au niveau de la vis supérieure.
- Déposer le boîtier par le bas en le dégageant du tablier sans endommager les canalisations hydrauliques.

REPOSE

Pour les modèles jusqu'à 01/96

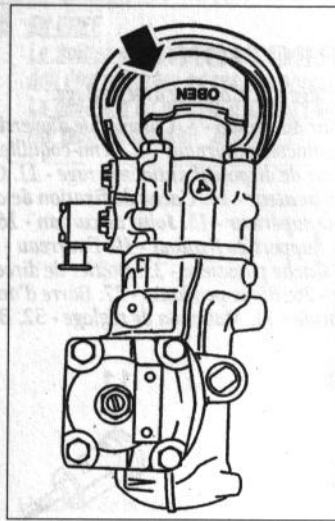
À partir de février 96, un nouveau boîtier de direction est monté. Par

conséquent en cas de remplacement du boîtier de direction sur un modèle antérieur, respecter les points suivants :

- Déposer le joint d'étanchéité du boîtier de direction sur le tablier.
- Monter le nouveau joint d'étanchéité en orientant la mention « Oben » vers le haut.

Sous le véhicule

- Mettre en place le boîtier de direction en l'engageant dans son logement sur le tablier.
- Reposer et serrer les 3 vis de fixation les plus longues du boîtier.
- Reposer et serrer la vis supérieure



Sens de montage du joint d'étanchéité du boîtier de direction avec le tablier, sur le boîtier, dans le cas du remplacement du boîtier sur un modèle avant 02/96.

re avec la cale de réglage placée entre le boîtier et le longeron.

- Rebrancher le connecteur de l'électrovanne d'assistance sur le boîtier.
- Reposer la bielle pendante en respectant les repères faits à la dépose.
- Resserrer l'écrou de fixation de la bielle pendante après avoir déverrouillé le contacteur à clé.
- Reposer les écrans thermiques sur le boîtier de direction et sur le bloc-hydraulique d'ABS.
- Reposer le carénage de protection sous le moteur.
- Reposer la roue.

Dans le compartiment moteur

- Rebrancher les canalisations hydrauliques, munies de joints neufs, sur le boîtier de direction.
- Rebrancher le connecteur du calculateur d'ABS.

Dans l'habitacle

- Réaccoupler la colonne avec l'arbre du boîtier de direction, en respectant les repères faits à la dépose puis resserrer les vis de fixation de la bride d'accouplement.
- Reposer la garniture inférieure sous la planche de bord.

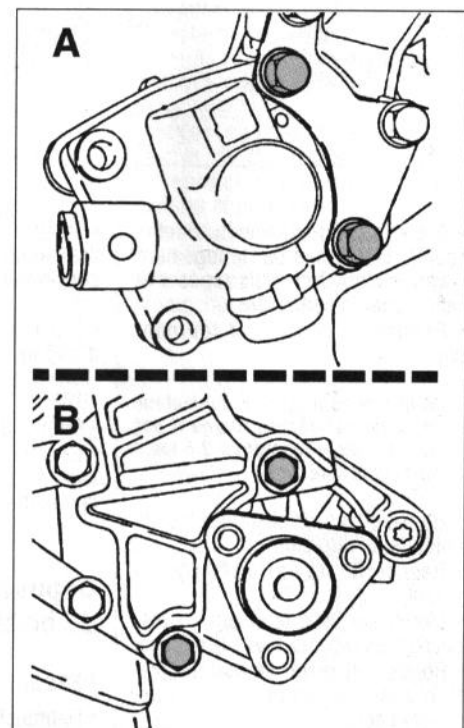
Dans le compartiment moteur

- Rebrancher la batterie.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit hydraulique d'assistance.
- Effectuer un essai routier afin de contrôler la position ligne droite de la direction.

Dépose-repose de la pompe d'assistance

DÉPOSE

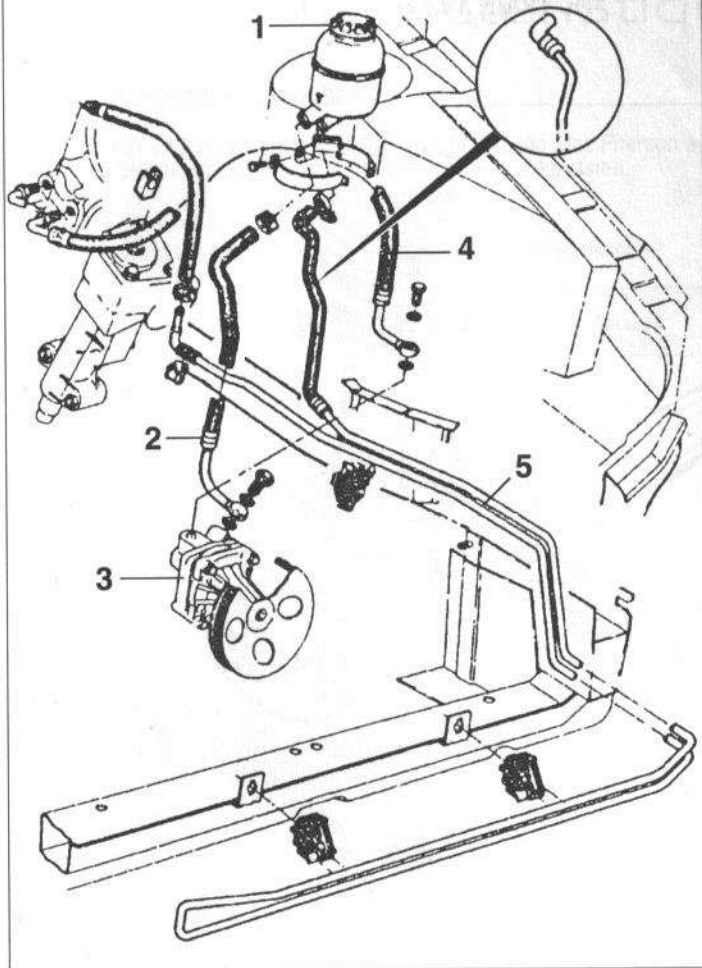
- Débrancher la batterie.
- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Desserrer les vis de fixation de la poulie de la pompe.
- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- Déposer le galet enrouleur de la courroie d'accessoires.
- Déposer l'alternateur.
- Déposer la poulie de la pompe.



Fixations de la pompe d'assistance.
A. Arrière - B. Avant.

CIRCUIT D'ASSISTANCE

1. Réservoir de compensation - 2. Canalisation d'aspiration - 3. Pompe d'assistance - 4. Canalisation haute pression - 5. Canalisation de retour.



- Placer des pince-durits sur les canalisations d'alimentation et haute pression de la pompe puis les débrancher de la pompe.
- Prévoir l'écoulement du liquide et obturer les raccords de la pompe ainsi que les canalisations.
- Déposer les fixations avant et arrière de la pompe.
- Déposer la pompe par le bas en la faisant passer entre la barre stabilisatrice et la buse d'air du radiateur de refroidissement.

REPOSE

Nota : avant la repose d'une pompe neuve, il est impératif de la remplir d'huile d'assistance préconisée puis de la réamorcer, en la faisant tourner de quelques tours à la main, jusqu'à ce que l'huile sorte par le raccord de refoulement.

- Mettre en place la pompe puis reposer et serrer ses vis de fixation.
- Reposer la poulie de la pompe.

- Rebrancher les canalisations sur la pompe, munies de joints neufs.
- Déposer les pince-durits.
- Reposer l'alternateur.
- Reposer le galet enrouleur de la courroie d'accessoires.
- Procéder à la repose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").
- Serrer les vis de fixation de la poulie de la pompe.
- Reposer le carénage sous le moteur.
- Rebrancher la batterie.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit d'assistance (voir opération suivante).

Remplissage et purge du circuit d'assistance

- Remplir le réservoir de compensation d'huile neuve préconisée jusqu'au repère « MAX ». Ne

jamais réutiliser l'huile récupérée au cours d'un démontage.

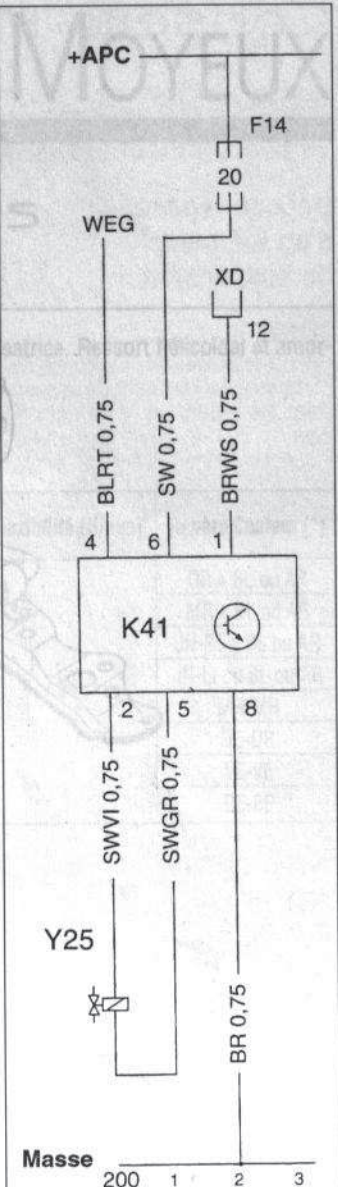
- Démarrer le moteur et le laisser tourner tout en complétant le niveau dans le réservoir jusqu'au repère « MIN ».
- Tourner lentement 2 à 3 fois le volant de 45° dans les 2 sens puis 2 fois de butée à butée.
- Contrôler et compléter si nécessaire le niveau dans le réservoir au fur et à mesure.
- Arrêter le moteur, et contrôler le niveau d'huile.
- À froid, le niveau d'huile doit se trouver à hauteur du repère « MIN » et à chaud au niveau du repère « MAX ».
- Répéter l'opération jusqu'à stabilisation du niveau.

Contrôle de la pression d'assistance

- Vérifier le niveau d'huile d'assistance ainsi que la tension de la courroie d'entraînement.
- Vérifier l'état des canalisations et des raccords (pluie, torsion ou fuite).

Nota : veiller à protéger l'environnement du compartiment moteur, des projections éventuelles d'huile d'assistance de direction.

- À l'aide de pince-durits, pincer la canalisation de retour sur le réservoir et celle d'alimentation de la pompe.
- Débrancher la canalisation haute pression de la pompe et raccorder en dérivation un manomètre (gradué jusqu'à 150 bars) muni d'une vanne de fermeture. Prévoir l'écoulement de l'huile.
- Déposer les pince-durits.
- Purger le circuit puis contrôler le niveau et effectuer l'appoint si nécessaire. Contrôler l'absence de fuite.
- Démarrer le moteur et le laisser fonctionner au ralenti, surveiller le niveau d'huile.
- Moteur en marche et vanne ouverte, relever les pressions roues en ligne en droite puis roues braquées en butée d'un côté puis de l'autre.
- Si les pressions sont inférieures à celles prescrites, procéder au remplacement de la pompe ou contrôler l'étanchéité du circuit et notamment au niveau du boîtier de direction.
- Fermer la vanne, roues en ligne droite, relever la pression maxi. Maintenir la vanne fermée pendant 10 secondes maxi. Effectuer 2 autres mesures pour faire une moyenne.
- Si la pression ainsi relevée est inférieure à la pression maxi prescrite, remplacer la pompe d'assistance. Si elle est supérieure, contrôler l'étanchéité du circuit.
- Reposer les pince-durits.



SCHEMA ÉLECTRIQUE DE L'ASSISTANCE VARIABLE SERVOTRONIC

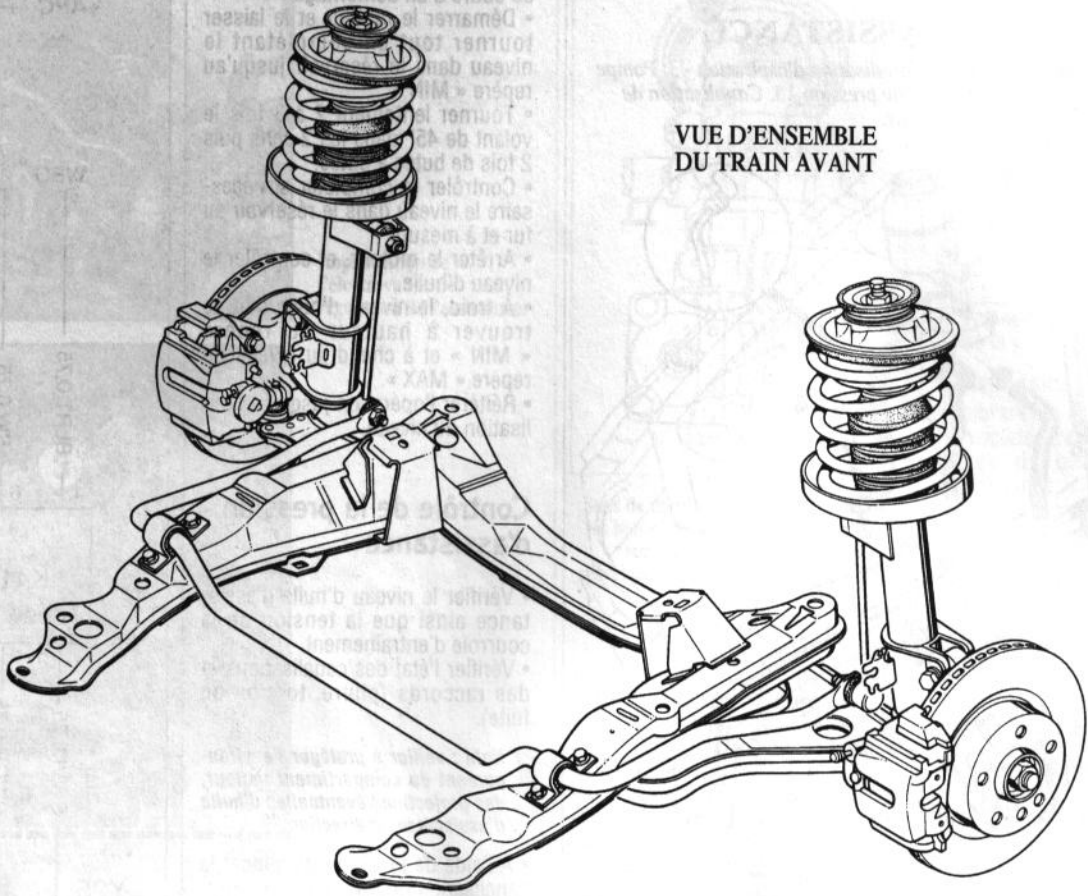
K41. Calculateur Servotronic
WEG. Information vitesse véhicule via le calculateur ABS.
XD. Connecteur de diagnostic
Y25. Electrovanne de régulation d'assistance

CODE COULEUR

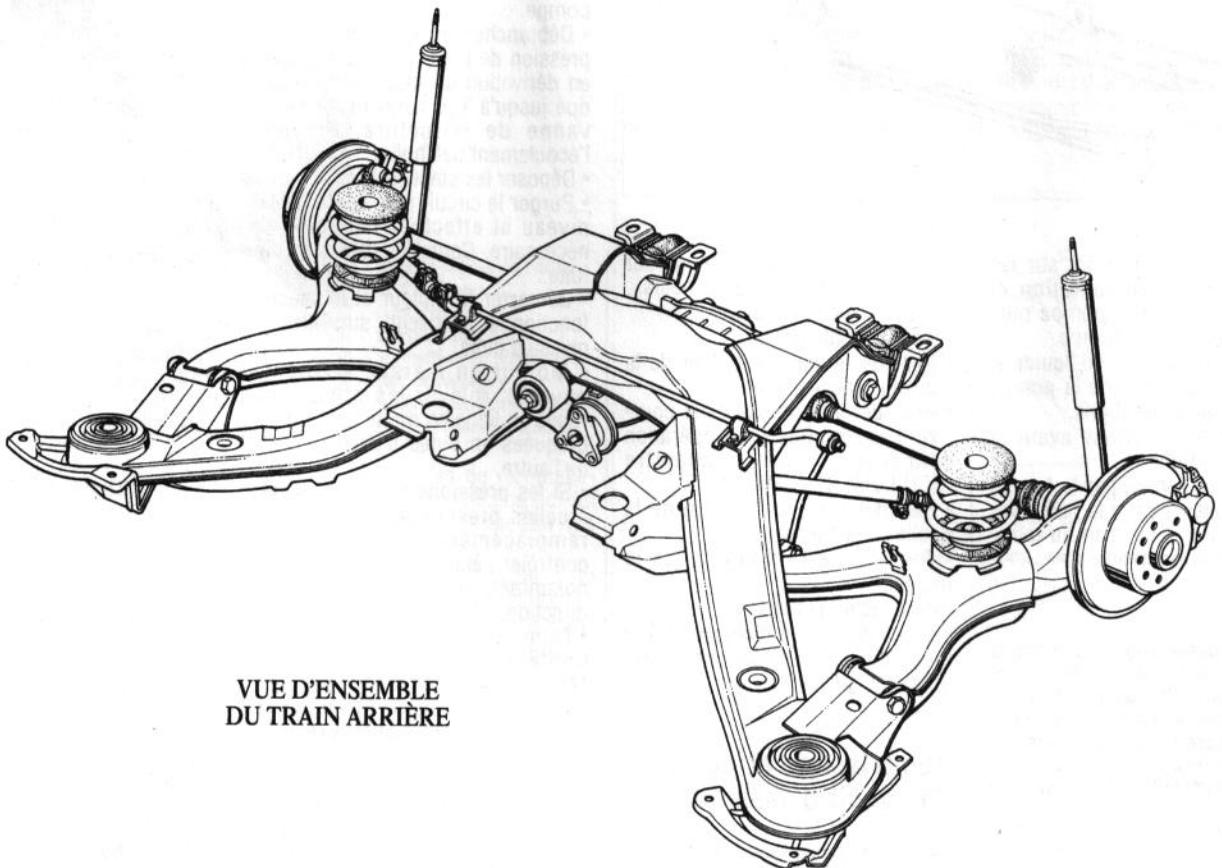
BL : Bleu
BR : Brun
GR : Gris
RT : Rouge
SW : Noir
VI : Violet
WS : Blanc

- Déposer le manomètre puis rebrancher la canalisation haute pression sur la pompe, munie de joints neufs.
- Déposer les pince-durits.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit d'assistance.

VUE D'ENSEMBLE
DU TRAIN AVANT



VUE D'ENSEMBLE
DU TRAIN ARRIÈRE



Caractéristiques Détaillées

■ SUSPENSION AVANT

Suspension avant à roues indépendantes du type pseudo Mac Pherson avec triangles de suspension et barre stabilisatrice. Ressort hélicoïdal et amortisseur hydraulique télescopique formant l'élément de suspension.

RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux montés excentrés par rapport aux amortisseurs.

	Côté gauche	Côté droit	Hauteur libre (± 0,15 mm)	Nombre de spires (± 0,2)	Flexibilité (N/mm)	Repère Couleur (*)
Jusqu'à 06/97 sans climatisation	X		369	5,9	24	OR + BL ou AR
		X	355	5,5		MR + BL ou AR
Jusqu'à 06/97 avec climatisation	X		377	6		JN-BE + BL ou AR
		X	362	5,7		JN-LI ou BL ou AR
Depuis 07/97 sans climatisation	X		373	-		MR-MR
		X	359	-		VE-OR
Depuis 07/97 avec climatisation	X		381	-		VE-VE
		X	366	-		BE-BE

(*) AR. Argent - BA. Blanc - BE. Bleu - JN. Jaune - LI. Lilas - MR. Marron - OR. Orange - VE. Vert.

AMORTISSEURS

Amortisseurs hydrauliques télescopiques à gaz non démontables.

BARRE STABILISATRICE

Barre cylindrique fixée au berceau par 2 paliers élastiques et reliée aux éléments de suspension par biellettes de liaison.
Diamètre : 26 mm.

TRIANGLES DE SUSPENSION

Triangles, en tôle d'acier emboutie et soudée, fixés sur le berceau par 2 paliers.

Le palier avant horizontal est constitué d'un élément hydraulique alors que le palier arrière utilise un simple silentbloc.

Une butée de braquage remplaçable est montée à l'arrière du triangle.

■ TRAIN AVANT

CARACTÉRISTIQUES DE LA GÉOMÉTRIE

(Conditions de contrôle et de réglage : 70 kg sur chaque siège avant et réservoir à carburant plein).

Carrossage (réglable *) : $-1^{\circ}40' \pm 45'$.

Différence maxi entre droite et gauche : 1° .

Chasse (non réglable) : - berline : $5^{\circ}40' \pm 1^{\circ}$.

- break : $5^{\circ} \pm 1^{\circ}$.

Différence maxi entre droite et gauche : 1° .

Parallélisme (réglable) : pincement de 1 ± 1 mm ou $0^{\circ}10' \pm 10'$.

Différence de longueur maxi des biellettes de direction : 5 mm.

* par déplacement du pivot par rapport à l'élément de suspension.

■ MOYEUX AVANT

Moyeu monté sur un roulement étanche et intégré à double rangée de billes à contact oblique. Le moyeu comporte sur sa périphérie la cible pour le capteur de vitesse de roue.

■ COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg et degré)

Fixation supérieure de l'élément de suspension (écrou neuf) : 5,5.

Fixation inférieure de l'élément de suspension (boulons neufs) : 9 puis serrage angulaire de $45^{\circ} + 15^{\circ}$.

Écrou de tige d'amortisseur : 7.

Rotule de direction sur pivot (écrou neuf) : 6.

Rotule inférieure sur pivot : 10.

Rotule inférieure sur triangle : 3,5.

Biellette de barre stabilisatrice sur élément de suspension (écrou neuf) : 6.

Biellette de barre stabilisatrice sur barre : 6,5.

Paliers de barre stabilisatrice sur berceau : 2 puis serrage angulaire de $30^{\circ} + 15^{\circ}$.

Paliers de triangle sur berceau : 12 puis serrage angulaire de $30^{\circ} + 15^{\circ}$.

Fixations du berceau (vis neuves) :

- Avant : 6,5 puis serrage angulaire de $30^{\circ} + 15^{\circ}$.

- Centrales : 15 puis serrage angulaire de $30^{\circ} + 15^{\circ}$.

- Arrière : 13 puis serrage angulaire de $30^{\circ} + 15^{\circ}$.

Supports moteur sur berceau : 5,5.

Manchon de réglage du parallélisme : 1,5.

Écrou de moyeu (neuf) : 32.

Vis de roue : 11.

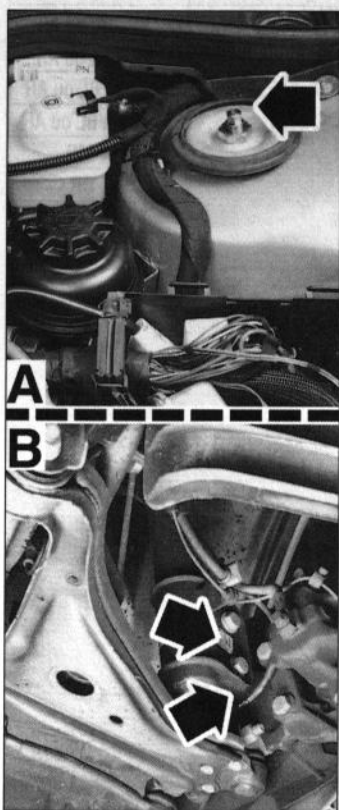
Conseils Pratiques

SUSPENSION AVANT

Dépose-repose
d'un élément
de suspension

DÉPOSE

- Déposer la roue du côté concerné.
- Détacher de l'élément de suspension, les câbles et le flexible de frein.
- Déposer l'étrier de frein et le suspendre dans le passage de roue, sans endommager son flexible.



Fixations d'un élément de suspension.
A. Supérieure - B. Inférieure
(monter les têtes des vis vers l'avant).

- Désaccoupler la biellette de liaison de barre stabilisatrice, de l'élément de suspension.
- Déposer les fixations inférieures de l'élément de suspension.
- Tout en soutenant l'élément de suspension dans le passage de roue, déposer sa fixation supérieure et récupérer son palier.
- Dégager l'élément de suspension par le passage de roue.

REPOSE

- Remplacer tous les écrous autofreinés.

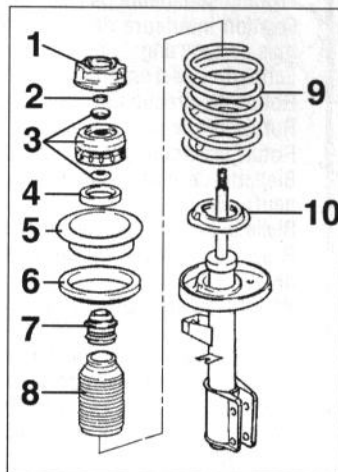
- Engager l'élément de suspension dans le passage de roue.
- Reposer le palier et l'écrou de fixation supérieure de l'élément de suspension.
- Reposer, sans les serrer, les fixations inférieures de l'élément de suspension sur le pivot, munies de boulons neufs (écrous disposés vers l'arrière).
- Réaccoupler la biellette de liaison de barre stabilisatrice.
- Reposer l'étrier de frein avec ses vis neuves enduites de frein filet.
- Refixer les câbles et le flexible de frein sur l'élément de suspension.
- Reposer la roue et le véhicule au sol.
- Procéder au contrôle et au réglage de la géométrie du train avant (voir opération concernée).
- Bloquer les fixations inférieures de l'élément de suspension.

Démontage-remontage
d'un élément
de suspension

DÉMONTAGE

Nota : remplacez toujours les ressorts ou les amortisseurs par train complet. Nous vous conseillons vivement de préférer des amortisseurs de marque, ceux-ci conditionnant pour une part importante, le bon comportement dynamique du véhicule.

- Déposer l'élément de suspension (voir opération concernée).
- À l'aide d'un outillage spécial, immobiliser l'amortisseur dans un étai.



Ordre numérique de démontage d'un élément de suspension.

EN BREF

Il est préférable de bloquer les fixations relatives aux organes de suspension, une fois le véhicule sur ses roues et en respectant toujours les couples de serrage prescrits.

Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.

Il est conseillé de procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, des angles de la géométrie du train avant après toute intervention sur ce dernier et en particulier après la dépose des fixations inférieures d'un élément de suspension.

- À l'aide d'un compresseur de ressort universel, comprimer le ressort.
- Déposer le cache protecteur (1).
- Déposer l'écrou de tige d'amortisseur (2).
- Déposer la bague d'appui (3) avec ses rondelles.
- Déposer la coupelle supérieure (4) avec son roulement à billes (5) et la coupelle élastique (6).
- Déposer la butée (7) avec le soufflet protecteur (8).
- Déposer le ressort comprimé (9).
- Déposer la coupelle inférieure (10).
- Dégager l'amortisseur de l'étai.
- Décompresser le ressort de suspension, si celui-ci n'est pas remonté immédiatement.

REMONTAGE

- Tirer à fond sur la tige d'amortisseur.
- Mettre en place la coupelle inférieure.
- Reposer le ressort comprimé (petite spire vers le bas).
- Reposer le soufflet protecteur avec la butée.
- Reposer la coupelle élastique avec la coupelle supérieure.
- Reposer la bague d'appui avec ses rondelles.
- Reposer et serrer l'écrou de tige d'amortisseur au couple prescrit.
- Déposer le compresseur en contrôlant que les extrémités du ressort soient correctement positionnées sur leur coupelle.

Dépose-repose
d'un triangle
de suspension

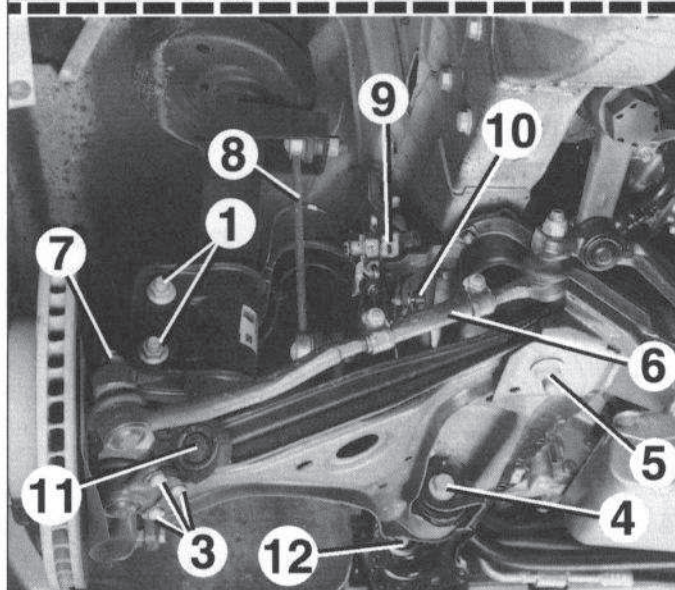
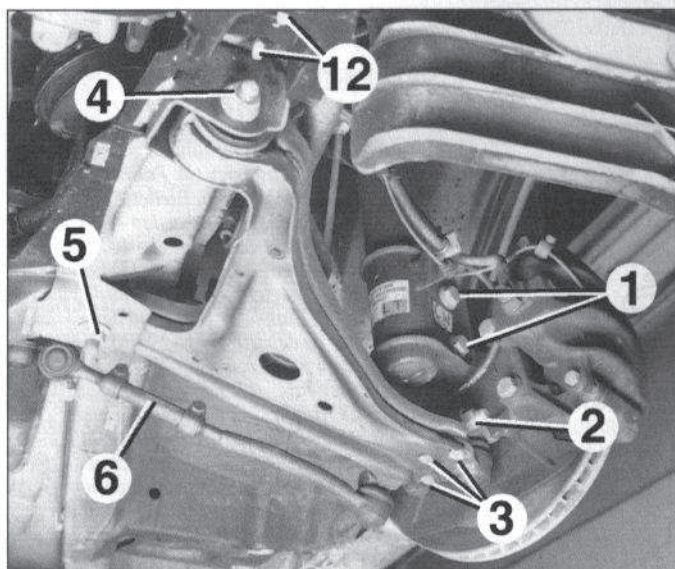
DÉPOSE

- Déposer la roue du côté concerné.
- Détacher de l'élément de suspension, les câbles et le flexible de frein.
- Déposer l'étrier de frein et le suspendre dans le passage de roue, sans endommager son flexible.
- Désaccoupler la rotule de direction du pivot.
- Déposer la biellette de liaison de barre stabilisatrice de l'élément de suspension.

- Désaccoupler la rotule inférieure du pivot puis basculer l'ensemble pivot-élément de suspension.
- Sur les versions avec projecteurs à décharge, côté gauche uniquement, déposer la biellette du capteur de débattement.
- Déposer les fixations avant et arrière du triangle.
- Faire pivoter le triangle vers le bas pour le dégager.

REPOSE

- Remplacer tous les écrous autofreinés.
- Contrôler l'état du palier hydraulique, du silentbloc et de la butée de braquage. Les remplacer, si nécessaire.
- En dehors des fuites d'huile apparentes, il est possible de contrôler le palier hydraulique. Roues avant équilibrées, placer un poids de 50 g quelque part sur la jante puis faire un essai routier. Si des vibrations sont ressenties dans le volant, le palier doit être remplacé.
- Mettre en place le triangle avec des boulons neufs (la vis de fixation du palier avant est plus longue que celle du palier arrière). Positionner l'écrou du palier avant vers l'avant et celui du palier arrière vers le bas.
- Réaccoupler la rotule inférieure au pivot en plaçant l'écrou de son boulon de bridage vers l'avant.
- Reposer, sans les serrer, les fixations inférieures de l'élément de suspension sur le pivot, munies de boulons neufs (écrous disposés vers l'arrière).
- Réaccoupler la rotule de direction au pivot.
- Reposer la biellette de liaison de barre stabilisatrice sur l'élément de suspension.
- Reposer la biellette du capteur de débattement.
- Reposer l'étrier de frein avec ses vis neuves enduites de frein filet.
- Refixer les câbles et le flexible de frein sur l'élément de suspension.
- Reposer la roue et le véhicule au sol.
- Serrer les fixations du triangle.
- Procéder au contrôle et au réglage de la géométrie du train avant (voir opération concernée).
- Bloquer les fixations inférieures de l'élément de suspension.



IMPLANTATION DES FIXATIONS ET DES DIVERSES PIÈCES CONSTITUTIVES DU DEMI-TRAIN AVANT GAUCHE.

1. Boulons de fixation inférieure de l'élément de suspension (monter les écrous vers l'arrière) - 2. Boulon de bridage de la rotule inférieure (monter l'écrou vers l'avant) - 3. Rivets de fixation de la rotule inférieure (en cas de remplacement, monter les écrous vers le haut) - 4. Boulon de fixation du palier hydraulique avant du triangle de suspension (monter l'écrou vers l'avant) - 5. Boulon de fixation du palier élastique du triangle de suspension (monter l'écrou vers le bas) - 6. Manchon de réglage du parallélisme - 7. Écrou de rotule de direction - 8. Bielle de barre stabilisatrice - 9. Capteur de débattement (avec projecteurs à décharge, côté gauche uniquement) - 10. Bielle de capteur de débattement - 11. Butée de braquage - 12. Boulons de fixation du palier de barre stabilisatrice.

Remise en état d'un triangle de suspension

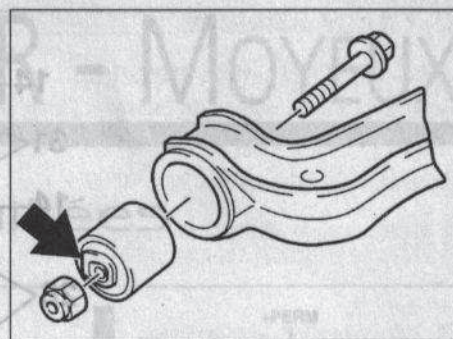
Après la dépose du triangle, il est possible de remplacer la rotule inférieure, le silentbloc et le palier hydraulique. La butée de braquage, elle, peut être remplacée triangle en place.

- Pour remplacer la rotule, percer ses rivets de fixation avec un foret de $\varnothing 12$ mm. Enduire les trous du triangle de produit anti-rouille. Monter la rotule neuve avec des boulons neufs, en disposant les écrous vers le haut.

- Le remplacement du silentbloc s'effectue à la presse et à sec.

- L'échange du palier hydraulique se réalise à la presse. Pour faciliter

Sens de montage et d'orientation du palier hydraulique avant du triangle de suspension.



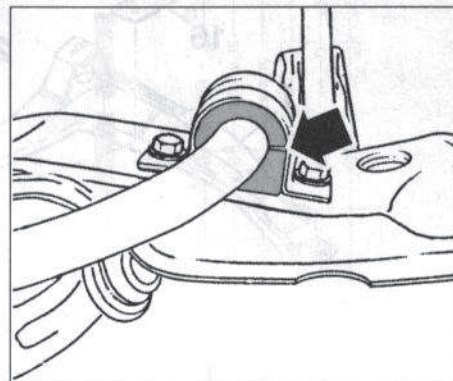
sa repose, enduire d'huile le palier et utiliser des mandrins appropriés pour son centrage (outils Opel KM-832).

- Pour remplacer la butée de braquage, chasser celle-ci du triangle à l'aide d'un levier puis mettre en place la nouvelle avec une douille appropriée.

Dépose-repose de la barre stabilisatrice

Cette opération nécessite celle préalable du berceau.

À la repose, lubrifier légèrement les paliers de la barre et respecter leur sens de montage.



Sens de montage d'un palier élastique de la barre stabilisatrice sur le berceau.

TRAIN AVANT

Contrôle et réglage de la géométrie

Sur l'ensemble des angles de la géométrie du train avant, le parallélisme et le carrossage sont réglables, après avoir effectué les vérifications préliminaires habituelles, suivant les conditions de contrôle, et installer le banc de contrôle de géométrie des trains roulants.

En cas de relevé de valeurs hors tolérances de la chasse, contrôler l'état des éléments constitutifs du train avant.

RÉGLAGE DU CARROSSAGE

Le carrossage se règle en jouant sur le débattement du pivot par rapport à l'élément de suspension.

Procéder comme suit :

- Déposer la roue du côté concerné.
- Déposer l'étrier de frein afin que son flexible ne subisse aucune contrainte.
- Remplacer, sans les serrer, les boulons de fixation inférieure de l'élément de suspension (écrous vers l'arrière).
- Reposer l'étrier de frein muni de vis neuves enduites de frein filet.
- Reposer la roue.
- Abaisser lentement le véhicule au sol, jusqu'à l'obtention de la valeur prescrite.
- Serrer les fixations inférieures de l'élément de suspension.

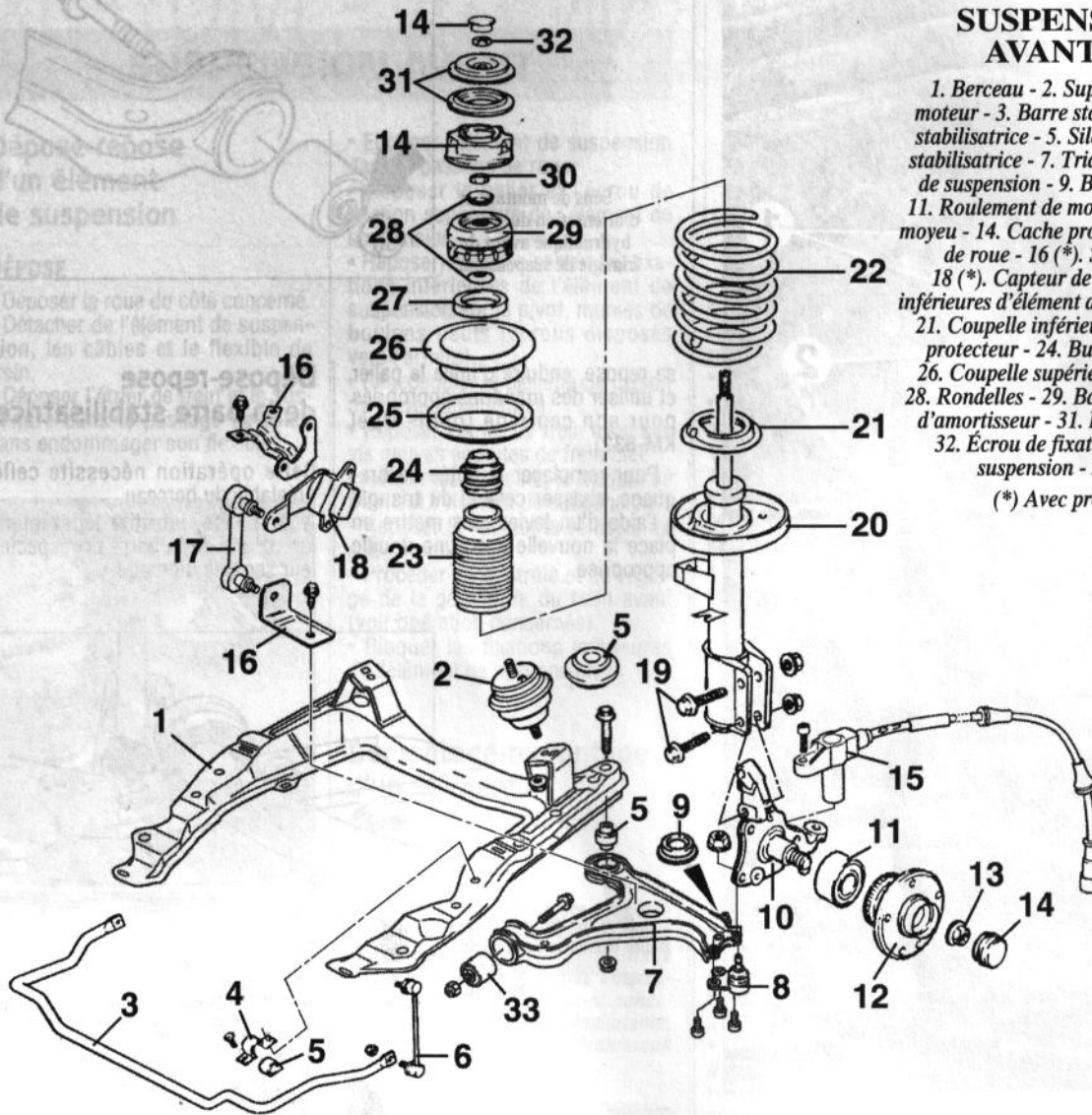
RÉGLAGE DU PARALLÉLISME

Le parallélisme se règle par l'allongement ou le raccourcissement symétrique des biellettes de direction.

SUSPENSION - TRAIN AVANT - MOYEUR

1. Berceau - 2. Support hydraulique gauche du moteur - 3. Barre stabilisatrice - 4. Palier de barre stabilisatrice - 5. Silentblocs - 6. Bielle de barre stabilisatrice - 7. Triangle de suspension - 8. Rotule de suspension - 9. Butée de braquage - 10. Pivot - 11. Roulement de moyeu - 12. Moyeu - 13. Écrou de moyeu - 14. Cache protecteur - 15. Capteur de vitesse de roue - 16 (*). Support - 17 (*). Bielle - 18 (*). Capteur de débattement - 19. Fixations inférieures d'élément de suspension - 20. Amortisseur - 21. Coupelle inférieure - 22. Ressort - 23. Soufflet protecteur - 24. Butée - 25. Coupelle élastique - 26. Coupelle supérieure - 27. Roulement à billes - 28. Rondelles - 29. Bague d'appui - 30. Écrou de tige d'amortisseur - 31. Palier de fixation supérieure - 32. Écrou de fixation supérieure d'élément de suspension - 33. Palier hydraulique.

(*). Avec projecteurs à décharge.



MOYEUR AVANT

Remplacement d'un roulement de moyeu

Nota : sur ce type de montage le roulement fait partie intégrante du moyeu et en est indissociable. Le remplacement du roulement se résume donc à une simple dépose-repose de moyeu, et en règle générale, par train complet.

- Déposer la roue du côté concerné.
- Détacher de l'élément de suspension les câbles et le flexible de frein.
- Déposer le capteur de vitesse de roue.

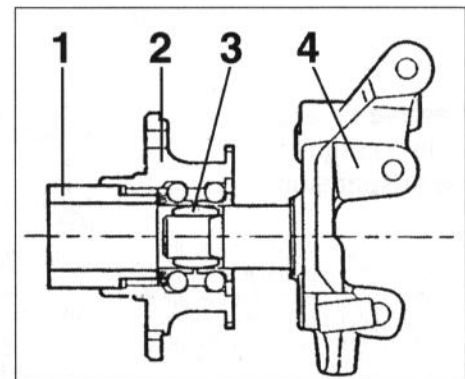
- Déposer l'étrier de frein et le suspendre dans le passage de roue, sans endommager son flexible.
- Déposer le disque de frein.
- Déposer le cache de l'écrou de moyeu.
- Déposer l'écrou de moyeu.
- Déposer le moyeu en utilisant, si nécessaire, un extracteur.
- Nettoyer et contrôler l'état de surface de la fusée puis la graisser.
- Mettre en place le moyeu sur la fusée, à l'aide d'un mandrin de diamètre approprié en appui sur la bague intérieure du roulement (ceci aura pour effet de libérer la bague de maintien en plastique des bagues intérieures du roulement).

- Dégager la bague de maintien.
- Réposer et serrer, au couple prescrit ; l'écrou de moyeu neuf.
- Réposer le cache d'écrou de moyeu.
- Réposer le disque de frein.

- Réposer l'étrier de frein muni de vis neuves enduites de frein filet.
- Réposer le capteur de vitesse.
- Refixer sur l'élément de suspension les câbles et le flexible de frein.
- Réposer la roue.

Mise en place d'un ensemble moyeu et roulement avec le mandrin Opel KM-615.

1. Mandrin - 2. Moyeu - 3. Bague de maintien des bagues intérieures du roulement - 4. Pivot.



Caractéristiques Détaillées

SUSPENSION ARRIÈRE

Suspension arrière à roues indépendantes avec bras de suspension tirés et tirants fixés sur un berceau, qui reçoit également le pont. Ressorts hélicoïdaux, amortisseurs télescopiques hydrauliques et barre stabilisatrice. Montage, en option sur les versions GL et CD et de série sur la version MV6, d'un dispositif de correction d'assiette automatique en fonction de la charge.

RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux bi-coniques maintenus en pression entre les bras de suspension et la caisse.

AMORTISSEURS

Amortisseurs télescopiques hydrauliques à gaz montés indépendamment des ressorts.

BARRE STABILISATRICE

Barre cylindrique fixée au berceau par 2 paliers élastiques et reliée aux bras de suspension par biellettes de liaison. Diamètre : 15 mm.

TIRANTS

Tirants de longueur réglable, montés sur rotules, permettant le réglage du carrossage et du parallélisme.

BRAS DE SUSPENSION

Bras en tôle d'acier emboutie et soudée, fixés sur le berceau par 2 paliers élastiques.

CORRECTEUR D'ASSIETTE

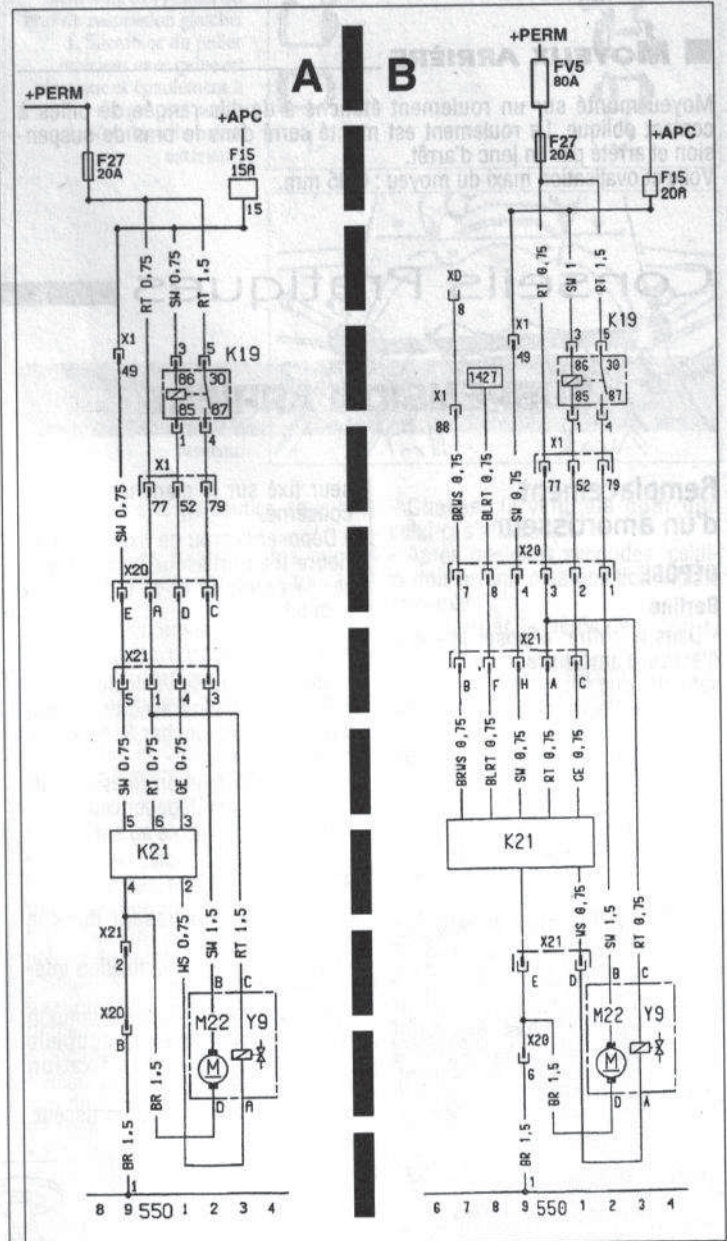
Constitué d'un capteur de hauteur fixé sur le berceau qui contrôle le débattement du bras de suspension droit, il commande un compresseur muni d'une électrovanne, fixé sous la caisse et devant l'essieu arrière. Le compresseur électropneumatique, qui est alimenté par un relais (situé dans la boîte à relais habitacle), est piloté par le capteur de hauteur. Il règle pneumatiquement la pression régnant dans les amortisseurs arrière automatiquement en fonction de la charge du véhicule, ceci afin d'obtenir une assiette constante environ 20 secondes après le chargement ou le déchargement du coffre.

À partir de juillet 97 (numéro de série W1000001), un nouveau modèle de capteur est monté. Il peut être programmé avec l'appareil de diagnostic Opel Tech 2 et le temps de réaction de correcteur est ramené à quelques secondes.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Affectation des bornes utilisées du capteur de hauteur

N° borne	Affectation
A	+ permanent via fusibles FV5 et F27
B	Information pour connecteur de diagnostic
C	Commande du relais de compresseur
D	Commande de l'électrovanne de compresseur
E	Masse
F	Information vitesse véhicule via calculateur ABS
H	+ après contact via fusible F15



SCHEMA ÉLECTRIQUE DU CORRECTEUR D'ASSIETTE.

A. Jusqu'au n° de série V1999999 - B. Depuis n° de série W1000001.

K19. Relais de correcteur d'assiette

K21. Capteur de hauteur

M22. Compresseur

WEG. Information vitesse véhicule via borne 23 du calculateur ABS

X1. Connecteur dans le pied de caisse gauche

X20. Connecteur du capteur de hauteur sous la banquette

X21. Connecteur du capteur de hauteur

XD. Connecteur de diagnostic

Y9. Electrovanne

CODE COULEUR

BL : Bleu - BR : Brun - GE : Jaune - RT : Rouge - SW : Noir - WS : Blanc

■ TRAIN ARRIÈRE

CARACTÉRISTIQUES DE LA GÉOMÉTRIE

(Conditions de contrôle et de réglage : 70 kg sur chaque siège avant et réservoir à carburant plein).

Carrossage (réglable) : - berline : - 1°50' ± 40'.
- break : - 1°40' ± 40'.

Différence maxi entre droite et gauche : 0°45'.

Parallélisme (réglable) : pincement de 2 ± 1 mm ou 0°20' ± 10'.

■ MOYEUX ARRIÈRE

Moyeu monté sur un roulement étanche à double rangée de billes à contact oblique. Le roulement est monté serré dans le bras de suspension et arrêté par un jonc d'arrêt.

Voile et ovalisation maxi du moyeu : 0,05 mm.

■ COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg et en degré)

Fixation supérieure d'amortisseur : 2.

Fixation inférieure d'amortisseur : 11.

Paliers arrière du berceau sur caisse : 6,5.

Paliers avant du berceau sur caisse : - vis centrale : 12,5.

- vis extérieures : 6,5.

Écrou de bride de moyeu (neuf) : 30.

Bras de suspension sur berceau : 10.

Paliers de barre stabilisatrice : 2,2.

Biellette de barre stabilisatrice sur bras de suspension : 2.

Plateau de frein sur bras de suspension : 5 puis serrage angulaire de 30° + 15°.

Tirant sur berceau (écrou neuf) : 9.

Tirant sur bras de suspension : 4,5.

Brides ou contre-écrous de réglage du tirant : 1,5.

Vis de roue : 11.

Conseils Pratiques

SUSPENSION ARRIÈRE

Remplacement d'un amortisseur

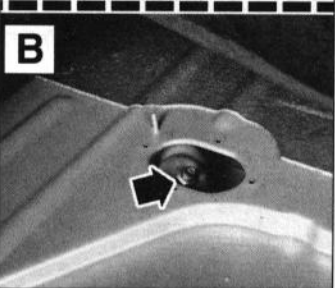
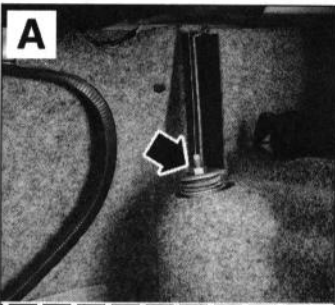
DÉPOSE

Berline

- Dans le coffre, déposer le cache d'écrou d'amortisseur sur le passage de roue concerné.
- Déposer l'écrou de fixation supérieure d'amortisseur puis récupérer la coupelle et le tampon en caoutchouc.

Break

- Dans le coffre, déposer le cache de fixation supérieure d'amortisseur.



Fixation supérieure d'un amortisseur dans le coffre.

A. Berline (côté droit) -
B. Break (côté gauche).

seur fixé sur le plancher, du côté concerné.

- Déposer l'écrou de fixation supérieure d'amortisseur puis récupérer la coupelle et le tampon en caoutchouc.

Tous modèles

- Lever l'arrière du véhicule.
- Sur les versions avec correcteur d'assiette, débrancher le tuyau de l'amortisseur.
- Déposer la fixation inférieure de l'amortisseur et dégager celui-ci.
- Reposer le véhicule au sol.

REPOSE

- Engager l'amortisseur dans le passage de roue.
- Reposer et serrer la fixation inférieure de l'amortisseur.
- Dans le coffre, reposer le tampon en caoutchouc avec la coupelle puis serrer l'écrou de fixation supérieure de l'amortisseur.
- Reposer le cache d'amortisseur,

EN BREF

Remplacer toujours les amortisseurs ou les ressorts par train complet. Nous vous conseillons vivement de préférer des amortisseurs de marque, ceux-ci conditionnant pour une part importante le bon comportement dynamique du véhicule.

Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.

Avant de déposer un tirant du train arrière, mesurer sa longueur.

en contrôlant l'état du joint sur les breaks.

Avec correcteur d'assiette

- Envoyer un peu d'air comprimé dans l'amortisseur neuf.
- Lever le véhicule.
- Rebrancher le tuyau sur l'amortisseur.
- Reposer le véhicule au sol et contrôler le fonctionnement du correcteur d'assiette.

Remplacement d'un ressort de suspension

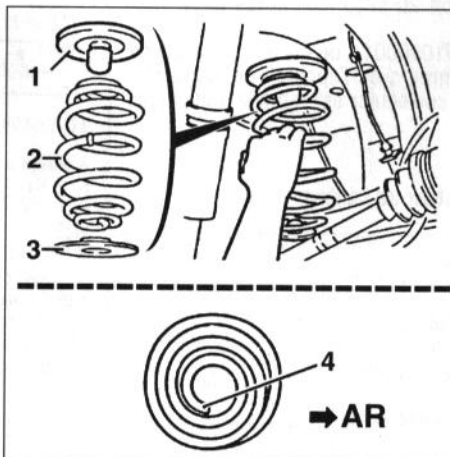
DÉPOSE

- Déposer les roues arrière.
- Détacher les canalisations de frein des bras de suspension.

- Sur les versions avec correcteur d'assiette, côté droit, déposer la biellette du capteur de hauteur.
- Sur les versions avec projecteurs à décharge, côté gauche, déposer la biellette du capteur de débattement.
- Dégager le silencieux arrière avec le tuyau intermédiaire, de leurs supports élastiques et suspendre la ligne d'échappement sous la caisse.
- Placer un cric en appui sous le bras de suspension concerné.
- Déposer la vis de fixation inférieure de l'amortisseur puis abaisser lentement le cric.
- Débrancher puis dégager du soubassement, les câbles des capteurs de vitesse de roues.
- Placer un cric en soutien sous le pont.
- Déposer les fixations des supports arrière du berceau sous la caisse.
- Abaisser lentement le cric sous le pont jusqu'au moment où le ressort peut être dégagé.
- Récupérer les coupelles du ressort.
- Reposer les fixations du berceau si le ressort n'est pas remonté immédiatement.

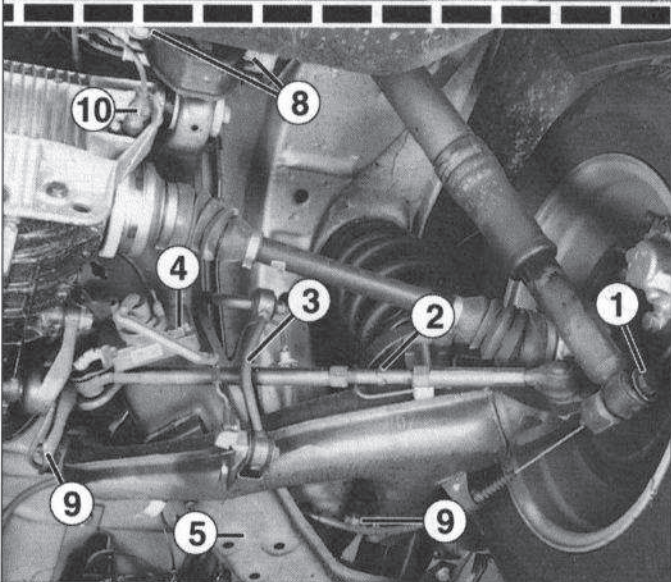
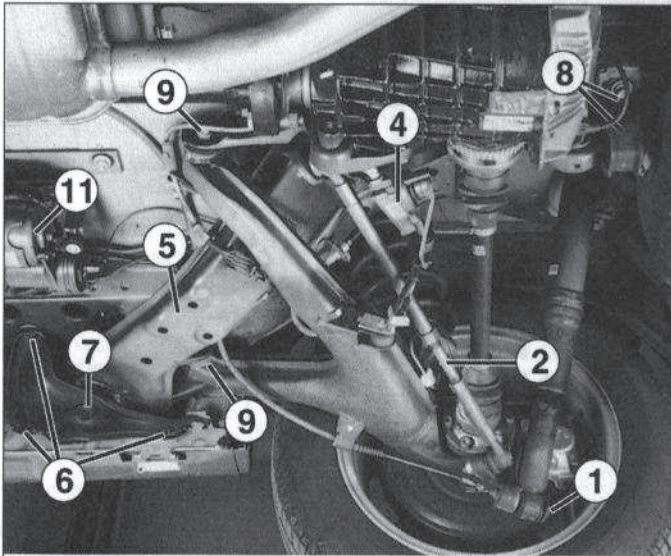
REPOSE

- Reposer les coupelles inférieure et supérieure. La coupelle supérieure comporte une coupelle élastique.
- Mettre en place le ressort en disposant son extrémité supérieure vers l'arrière.
- Soulever le pont puis reposer les fixations des supports arrière du berceau.



Mise en place d'un ressort de suspension.

1. Coupelle supérieure munie d'une coupelle d'étanchéité -
2. Ressort -
3. Coupelle inférieure -
4. Orienter l'extrémité supérieure vers l'arrière.



IMPLANTATION DES FIXATIONS ET DES DIVERSES PIÈCES CONSTITUTIVES DU DEMI-TRAIN ARRIÈRE DROIT.

1. Vis de fixation inférieure de l'amortisseur - 2. Tirant avec manchon de réglage du carrossage et du parallélisme - 3. Bielle de liaison de la barre stabilisatrice - 4. Capteur de hauteur pour correcteur d'assiette (côté droit uniquement) - 5. Berceau - 6. Vis extérieures de fixation du palier avant du berceau - 7. Vis centrale de fixation du palier avant du berceau - 8. Vis de fixation du palier arrière du berceau - 9. Boulons de fixation des paliers du bras de suspension (monter les écrous côté pont) - 10. Capteur de vitesse de roue - 11. Ensemble compresseur et électrovanne de correcteur d'assiette.

- Dégager le cric sous le pont.
- Soulever le bras de suspension puis reposer la vis de fixation inférieure de l'amortisseur.
- Dégager le cric sous le bras de suspension.
- Rebrancher les capteurs de vitesse de roues puis remettre en place leur câble.
- Suivant montage, reposer les biellettes des capteurs de débattement et de hauteur.
- Refixer la ligne d'échappement sur ses supports élastiques.
- Reposer les canalisations sur les bras de suspension.
- Reposer les roues.
- Si monté, contrôler le fonctionnement du correcteur d'assiette.

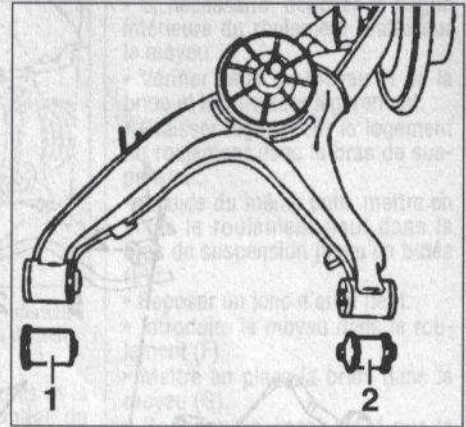
Dépose-repose de la barre stabilisatrice

DÉPOSE

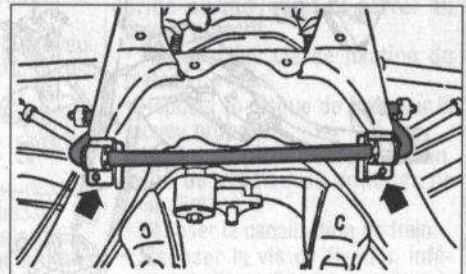
- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Sur les versions avec correcteur d'assiette, côté droit, déposer la bielle de liaison du capteur de hauteur. Repérer la position de la rotule d'accouplement de la bielle de liaison sur le bras de suspension.
- Désaccoupler les biellettes de liaison de barre stabilisatrice, des bras de suspension.
- Débrancher puis dégager du sous-basement les câbles des capteurs de vitesse de roues.

Sens de montage et identification des silentblocs des paliers du bras de suspension gauche.

1. Silentbloc du palier intérieur avec gaine en plastique et épaulement à diriger côté pont -
2. Silentbloc du palier extérieur.



Paliers de fixation de la barre stabilisatrice sur le berceau.



- Placer un cric en soutien sous le pont.
- Déposer les fixations des supports arrière du berceau sous la caisse.
- Abaisser lentement le cric sous le pont jusqu'au moment où les vis de fixation des paliers de barre stabilisatrice sont accessibles puis les déposer.
- Dégager la barre stabilisatrice avec ses biellettes.

REPOSE

- Mettre en place la barre stabilisatrice avec ses biellettes en la centrant par rapport au berceau.
- Serrer les vis de fixation des paliers de la barre stabilisatrice.
- Soulever le pont puis reposer les fixations des supports arrière du berceau.
- Dégager le cric sous le pont.
- Réaccoupler les biellettes de liaison de barre stabilisatrice aux bras de suspension.
- Sur les versions avec correcteur d'assiette, respecter les repères faits à la dépose de la rotule de la bielle de liaison du capteur de hauteur. Reposer la bielle de liaison.
- Rebrancher les capteurs de vitesse de roues puis remettre en place leur câble.
- Reposer le véhicule au sol.

Contrôle du correcteur d'assiette

- Placer le véhicule sur une aire plane.
- Mettre le contact.
- Faire un repère sur le bouclier arrière puis mesurer sa hauteur par rapport au sol.

- Charger le véhicule pour que celui-ci s'affaisse.
- Après quelques secondes, celui-ci doit revenir à sa position initiale mesurée.
- Décharger le véhicule, celui-ci remonte.
- Après quelques secondes, celui-ci doit revenir à sa position initiale mesurée.
- En cas d'anomalie, contrôler l'étanchéité du circuit pneumatique et le circuit électrique (compresseur, capteur...).

TRAIN ARRIÈRE

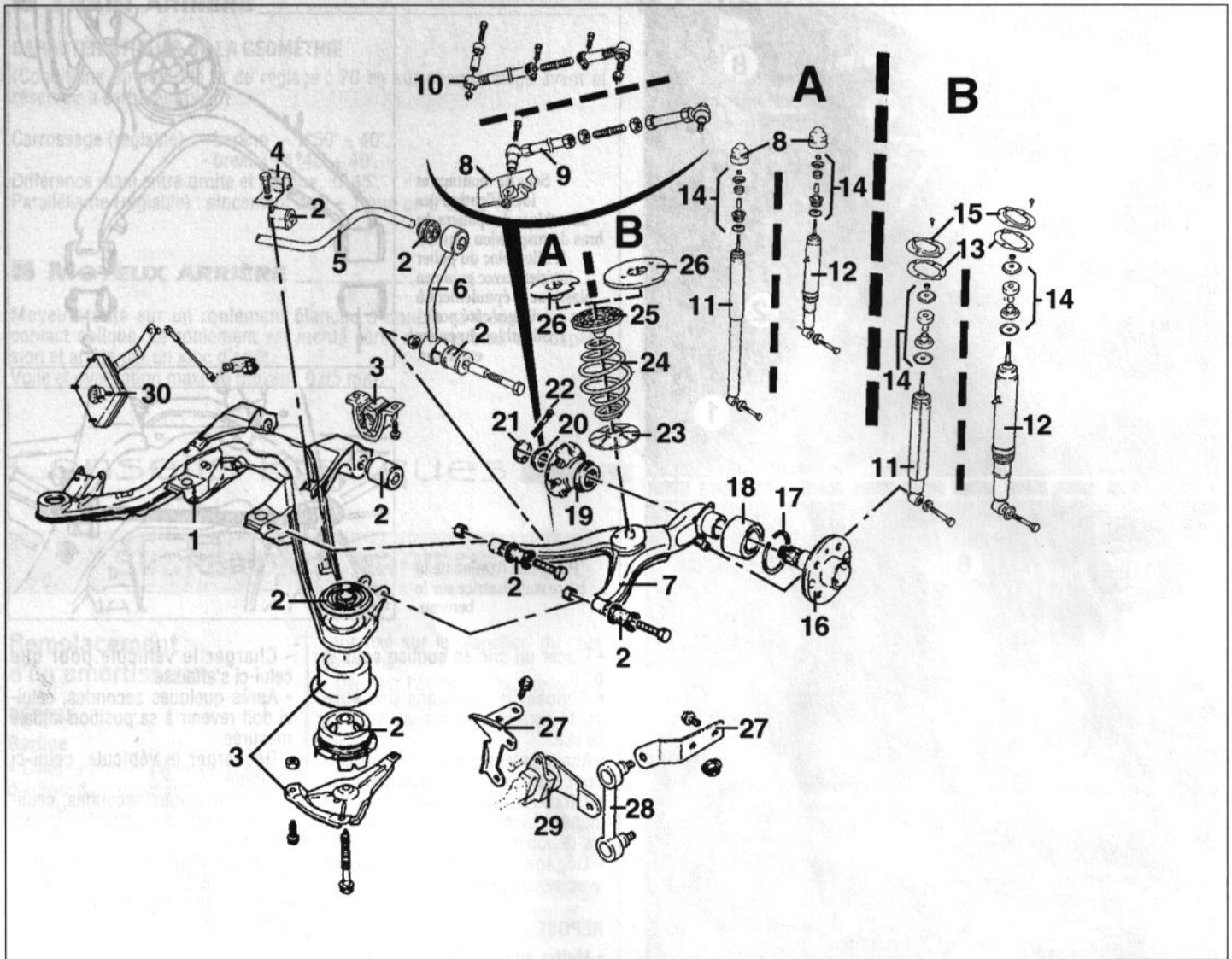
Dépose-repose du train arrière

DÉPOSE

- Déposer les roues arrière.
- Sur les versions avec projecteurs à décharge, débrancher le capteur de débattement.
- Sur les versions avec correcteur d'assiette, débrancher le capteur de hauteur.
- Déposer les silencieux arrière et intermédiaire de la ligne d'échappement.
- Repérer la position du palonnier de frein de stationnement puis le déposer.

De chaque côté

- Décrocher le ressort de rappel et le câble de frein de stationnement puis dégager le câble du bras de suspension.
- Dégager la canalisation de frein du bras de suspension.



- Déposer l'étrier de frein et le suspendre sous la caisse sans le débrancher.
- Placer un cric en appui sous le bras de suspension puis déposer la fixation inférieure de l'amortisseur.
- Dégager le cric prudemment à cause du ressort de suspension.

- Repérer la position de l'accouplement arrière de l'arbre de transmission par rapport à la bride du pont.
- Déposer les fixations de l'accouplement élastique de l'arbre sur la bride du pont.
- Dégager l'arbre de la bride du pont et le suspendre sous la caisse.
- Débrancher puis dégager du berceau les câbles des capteurs de vitesse de roues.
- À l'aide d'une chandelle hydraulique ou d'un cric, réaliser un montage en soutien sous le pont.
- Déposer les fixations des supports avant et arrière du berceau sous la caisse.

- Abaisser lentement le train arrière pour le dégager en veillant à ne pas endommager les canalisations et les câbles de frein puis récupérer les ressorts de suspension avec leurs coupelles.

REPOSE

- Contrôler l'état des paliers élastiques du berceau et les remplacer, si nécessaire.
- Poser les ressorts avec leurs coupelles sur les bras de suspension.
- Mettre en place le train arrière en veillant au positionnement des canalisations et des câbles de frein.
- Reposer puis serrer les vis de fixation des supports du berceau en commençant d'abord par les supports arrière puis continuer par les vis centrales des paliers avant et les vis extérieures des supports des paliers avant.
- Mettre en place puis rebrancher les câbles des capteurs de vitesse de roues.
- Assembler l'arbre de transmis-

sion avec la bride de pont en respectant les repères faits à la dépose et en remplaçant ses vis de fixation dans le cas de montage Torx.

De chaque côté

- Soulever le bras de suspension puis reposer la fixation inférieure de l'amortisseur.
- Reposer l'étrier de frein, muni de vis neuves enduites de frein filet.
- Mettre en place la canalisation de frein sur le bras de suspension.
- Raccrocher le câble du frein de stationnement et le ressort de rappel.
- Reposer le palonnier de frein en respectant les repères faits à la dépose.
- Reposer la ligne d'échappement.
- Sur les versions avec projecteurs à décharge, rebrancher le capteur débattement.
- Sur les versions avec correcteur d'assiette, rebrancher le capteur de hauteur.

- Reposer les roues.
- Procéder au contrôle et au réglage de la géométrie du train arrière (voir opération concernée).
- Procéder au réglage du frein de stationnement.

Contrôle et réglage de la géométrie

Sur l'ensemble des angles de la géométrie du train arrière, le parallélisme et le carrossage sont réglables, après avoir effectué les vérifications préliminaires habituelles, suivant les conditions de contrôle, et installer le banc de contrôle de géométrie des trains roulants.

RÉGLAGE DU CARROSSAGE ET DU PARALLÉLISME

Le carrossage et le parallélisme se règlent par l'allongement ou le raccourcissement symétrique des tirants du train arrière.

MOYEUR ARRIÈRE

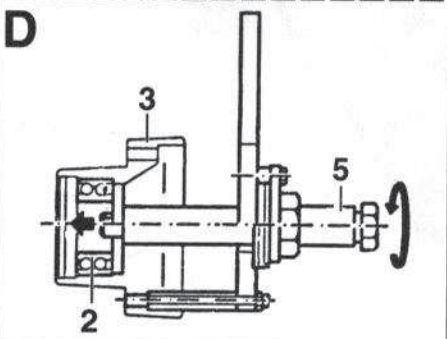
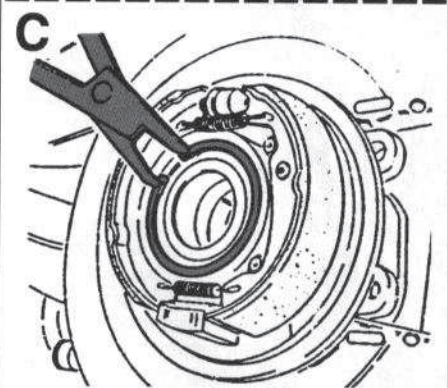
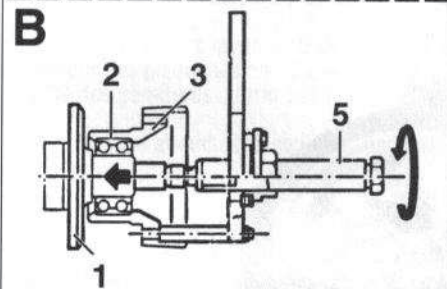
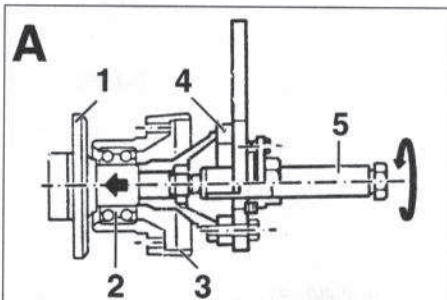
Remplacement
d'un roulement de moyeu

Nota : le remplacement du roulement s'effectue bras de suspension en place ce qui nécessite l'emploi d'extracteurs appropriés.

- Déposer la roue du côté concerné.
- Désaccoupler l'arbre de roue de la bride du moyeu puis le suspendre sous la caisse.
- Dégager la canalisation de frein du bras de suspension.

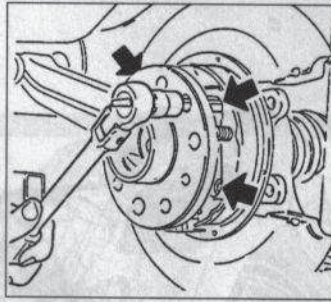
- Déposer l'étrier de frein et le suspendre sous la caisse, sans le débrancher.
- Placer un cric en appui sous le bras de suspension puis déposer la fixation inférieure de l'amortisseur.
- Déposer le disque de frein.

Nota : en cas de difficulté pour déposer le disque de frein, glisser un tournevis dans un des trous de fixation de la roue afin d'agir sur la molette du dispositif de rattrapage de jeu automatique.



Dépose d'un roulement de moyeu d'un bras de suspension.

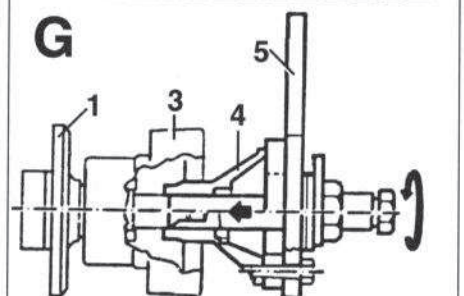
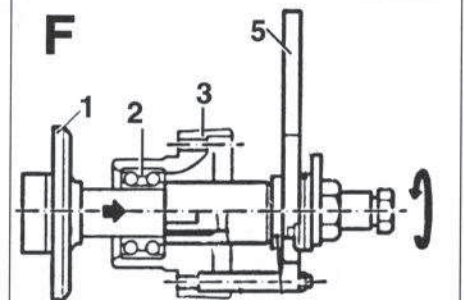
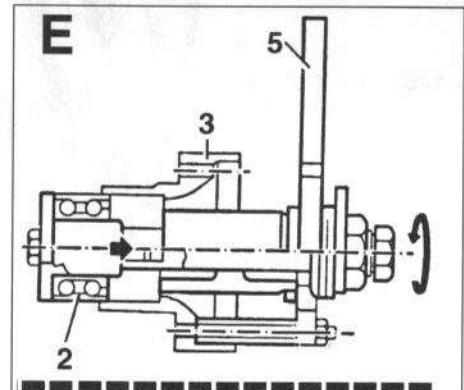
1. Moyeu -
2. Roulement -
3. Bras de suspension -
4. Bride -
5. Extracteur Opel KM-620.



Dépose des vis supérieures et inférieure arrière de fixation du plateau de frein.

- Déposer les vis supérieures et la vis inférieure arrière de fixation du plateau de frein puis dégager le plateau de frein.
- Immobiliser en rotation le moyeu puis déposer l'écrou de fixation de la bride du moyeu.
- À l'aide d'un extracteur approprié (outil Opel KM-620), extraire le moyeu du bras de suspension (A).
- À l'aide de l'extracteur monté côté bride de moyeu, chasser le moyeu du bras de suspension (B).
- Côté extérieur, déposer le jonc d'arrêt (C).
- À l'aide de l'extracteur, chasser le roulement de l'intérieur vers l'extérieur (D).

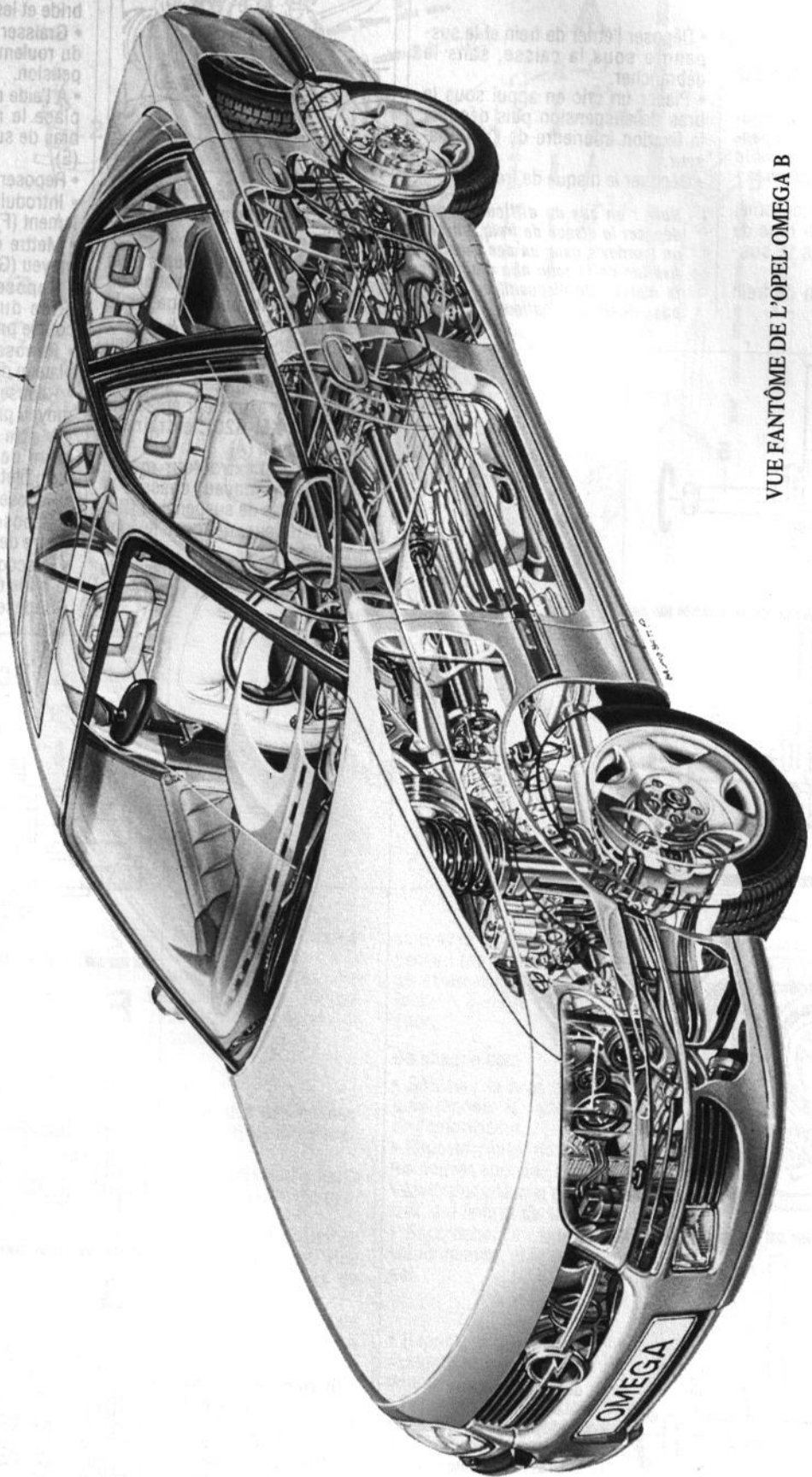
- Si nécessaire, déposer la bague intérieure du roulement restée sur le moyeu.
- Vérifier l'état du moyeu et de la bride et les graisser légèrement.
- Graisser légèrement le logement du roulement dans le bras de suspension.
- À l'aide du même outil, mettre en place le roulement neuf dans le bras de suspension jusqu'en butée (E).
- Reposer un jonc d'arrêt neuf.
- Introduire le moyeu dans le roulement (F).
- Mettre en place la bride dans le moyeu (G).
- Reposer un écrou neuf sur la bride du moyeu et le serrer au couple prescrit.
- Reposer les vis de fixation du plateau de frein.
- Reposer le disque de frein sur le moyeu propre.
- Mettre en place l'étrier de frein, muni de vis neuves enduites de frein filet.
- Reposer la canalisation de frein.
- Reposer la vis de fixation inférieure de l'amortisseur.
- Réaccoupler l'arbre de roue avec la bride du moyeu.
- Reposer la roue.



Repose d'un roulement de moyeu.

1. Moyeu -
2. Roulement -
3. Bras de suspension -
4. Bride -
5. Extracteur Opel KM-620.

• Si nécessaire, détacher la plaque intérieure du roulement totale sur le moyeu.
• Vérifier l'état du moyeu et de la bride et les graisser légèrement.
• Graisser légèrement le logement du roulement dans le bras de suspension.
• A l'aide du même outil, mettre en place le roulement neuf dans le bras de suspension jusqu'au butée.
• Répéter au jonc d'arrêt neuf.
Introduire le moyeu dans le logement (F).
Lettre en place la bride dans le moyeu (G).
Passer un écrou neuf sur la bride du moyeu et le serrer au prescrit.
Passer les vis de fixation du moyeu.
ser le disque de frein sur le moyeu.
en place l'anneau de frein.
vis neuves enduites de graisse.
pour la consultation de leur emplacement, voir la fixation intérieure de l'amortisseur.
du moyeu.
et la roue.



VUE FANTÔME DE L'OPEL OMEGA B

Caractéristiques Détaillées

Système de freinage à commande hydraulique assisté par servofrein à dépression fournie par une pompe à vide.
Double circuit séparé avant/arrière jusqu'à 06/97 et en « X » depuis 07/97.

Système antiblocage de roues de série.
Disques ventilés à l'avant et plein à l'arrière.
Frein de stationnement à commande mécanique par levier et câbles agissant sur des tambours intégrés aux disques arrière.

■ FREINS AVANT

Freins à disques ventilés avec étriers flottants monopiston.
Marque : Lucas.
Diamètre d'un piston d'étrier : 57 mm.
Diamètre d'un disque : 296 mm.
Épaisseur d'un disque : - nominale : 28 mm.
- minimale : 25 mm.
- après rectification (*) : 26,5 mm.

Différence maxi d'épaisseur : 0,01 mm.
Voile maxi d'un disque : 0,12 mm.
Profondeur maxi des rayures : 0,04 mm.
Épaisseur des plaquettes : 17,5 ± 0,6 mm (mini : 8).
Qualité des garnitures : Jurid 501 FF.

(*) Après avoir atteint cette cote, un seul et dernier jeu de plaquettes neuf peut être monté.

■ FREINS ARRIÈRE

Freins à disques pleins avec étriers fixes à 2 pistons.
Frein de stationnement à tambours intégrés aux disques de frein.
Marque : Teves.
Diamètre d'un piston : 40 mm.
Diamètre d'un disque : 286 mm.
Épaisseur d'un disque : - nominale : 12 mm.
- minimale : 10 mm.
- après rectification (*) : 11 mm.

Différence maxi d'épaisseur : 0,01 mm.
Voile maxi d'un disque : 0,12 mm.
Profondeur maxi des rayures : 0,04 mm.
Épaisseur des plaquettes : 17 mm (mini : 6).
Qualité des garnitures : Ferodo 2426 FF.
Diamètre d'un tambour intégré : 160 mm (maxi : 161 (*)).
Épaisseur mini des garnitures : 1 mm.

(*) Après avoir atteint cette cote, un seul et dernier jeu de plaquettes ou de segments neufs peut être monté.

■ COMMANDE

SERVOFREIN

Servofrein tandem à dépression fournie par la pompe à vide.
Marque : Lucas.
Diamètre : 200/225 mm.
Rapport d'assistance : 4 à 1.
Dépassement de la tige : 106 + 0,5 mm.

MAÎTRE-CYLINDRE

Maître-cylindre tandem.
Diamètre (mm) : - jusqu'à 06/97 : 25,4/20,64.
- depuis 07/97 : 25,4.
Course (mm) : - jusqu'à 06/97 : 22/14.
- depuis 07/97 : 19/17.

POMPE À VIDE

Pompe à ailettes fixée sur la culasse côté distribution et entraînée directement en bout d'arbre à cames.

FREIN DE STATIONNEMENT

Frein de stationnement à commande mécanique par levier et câbles agissant sur des tambours intégrés aux disques arrière.
Course du levier : 3 à 7 crans.

CONTACTEUR DE FEUX STOP

Situé sur le pédalier et accessible après dépose de la garniture inférieure de la planche de bord.
Course du contacteur : 15 ± 5 mm.

LIQUIDE DE FREIN

Capacité : 0,5 litre et respect des repères de niveau « MIN » et « MAX » sur le réservoir (commun avec la commande d'embrayage).
Pression maxi. de l'appareil de purge : 2 bars.
Préconisation : liquide synthétique répondant aux spécifications SAE J1703 DOT 4.
Périodicité d'entretien : remplacement du liquide et purge du circuit tous les 2 ans.

■ SYSTÈME ANTIBLOCAGE

Système antiblocage de roues de série.
Marque et type : - jusqu'à 06/97 (n° de série V1999999) : Bosch 2SH.
- depuis 07/97 (n° de série W1000001) : Bosch 5.3.

Le circuit est composé d'un groupe hydraulique comportant des électrovannes commandées par un calculateur électronique intégré, de 4 capteurs de vitesse de rotation des roues, d'un contacteur de feux de stop et de relais servant à l'alimentation du système.

CALCULATEUR

Calculateur électronique numérique programmé comportant 25 voies (Bosch 2SH) ou 31 voies (Bosch 5.3), accolé au groupe hydraulique et commandant directement les électrovannes.

Son rôle est de réguler, au moyen d'électrovannes, la pression dans le circuit afin d'éviter le blocage des roues. Cet état est détecté par les capteurs de vitesse des roues.

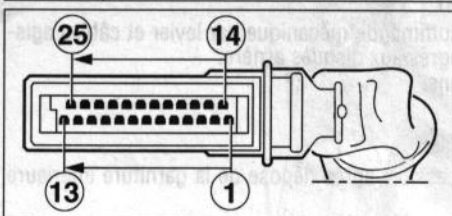
Le calculateur utilise aussi l'information du contacteur de feux de stop et est en liaison avec les calculateurs de gestion moteur et de transmission automatique, afin de leur fournir l'information vitesse véhicule.

En cas de défaillance de l'installation, le calculateur limite le fonctionnement du système selon une procédure déterminée. La défaillance est signalée au conducteur par l'allumage d'un témoin au combiné d'instruments. Elle peut être interprétée avec l'appareillage de diagnostic Opel Tech 1 ou 2, en branchant ce dernier sur le connecteur de la prise diagnostic, situé sur la platine porte-relais habitacle.

Sur les versions 2SH, le calculateur se dépose seul. En revanche, sur les versions 5.3, sa dépose nécessite celle du bloc-hydraulique.

Affectation des bornes utilisées du calculateur Bosch 2SH

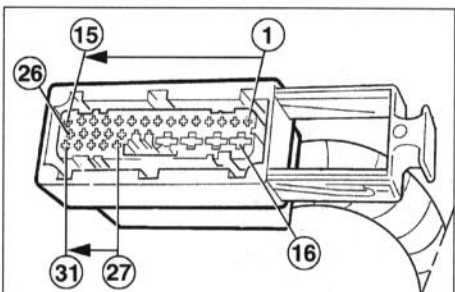
N° borne	Affectation
Calculateur (25 voies)	
1	Commande du témoin d'anomalie
2	Signal contacteur de feux de stop
6	Signal vitesse véhicule pour calculateurs gestion moteur, trans. auto. et combiné d'instruments
8	Masse capteur de roue AVG
9	Signal capteur de roue ARG
10	Masse capteur de roue AVD
12	Signal capteur de roue AVD
15	Information pour connecteur de diagnostic
20	Signal capteur de roue AVG
21	Masse capteur de roue ARG
22	Masse capteur de roue ARD
23	Signal capteur de roue ARD
Groupe hydraulique (4 voies)	
1	+ après contact via fusible F19
2	+ permanent
3	Masse
4	Commande du témoin d'anomalie



Identification des bornes du connecteur du calculateur Bosch 2SH.

Affectation des bornes utilisées du calculateur Bosch 5.3

N° borne	Affectation
1	Masse capteur de roue ARD
2	Signal capteur de roue ARD
4	Masse capteur de roue AVD
5	Signal capteur de roue AVD
6	Masse capteur de roue AVG
7	Signal capteur de roue AVG
8	Masse capteur de roue ARG
9	Signal capteur de roue ARG
11	Information pour connecteur diagnostic
14	Signal contacteur feux de stop
15	+ après contact via fusible F19
16	Masse
17	+ permanent via fusible FV1
18	+ permanent via fusible FV1
19	Masse
21	Commande du témoin d'anomalie
23	Signal vitesse véhicule pour calculateurs gestion moteur, trans. auto. et combiné d'instruments



Identification des bornes du connecteur du calculateur Bosch 5.3.

Liste des codes défauts pour Bosch 2SH avec Opel Tech 1

16 : électrovanne AVG - 17 : électrovanne AVD - 18 : électrovanne AR - 19 : relais d'électrovannes - 25 : couronne d'impulsion - 35 : Électropompe - 37 : contacteur de feux de stop - 39 : capteur de roue AVG - 41 : capteur de roue AVG - 42 : capteur de roue AVD - 43 : capteur de roue AVD - 44 : capteur de roue ARG - 45 : capteur de roue ARG - 46 : capteur de roue ARD - 47 : capteur de roue ARD - 48 : tension batterie trop faible - 55 : calculateur ABS.

Liste des codes défauts pour Bosch 5.3 avec Opel Tech 2

C0035 : capteur de roue AVG.
C0040 : capteur de roue AVD.
C0045 : capteur de roue ARG.
C0050 : capteur de roue ARD.
C0060 : électrovanne d'échappement AVG.
C0065 : électrovanne d'admission AVG.
C0070 : électrovanne d'échappement AVD.
C0075 : électrovanne d'admission AVD.
C0080 : électrovanne d'échappement ARG.
C0085 : électrovanne d'admission ARG.
C0090 : électrovanne d'échappement ARD.
C0095 : électrovanne d'admission ARD.
C0110 : électropompe.
C0121 : relais d'électrovannes.
C0161 : contacteur de feux de recul.
C0245 : signal vitesse véhicule incohérent.
C0550 : calculateur ABS.
C0800 : tension batterie trop faible/élevée.

TÉMOIN D'ANOMALIE

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments et son allumage permanent signifie qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif d'antiblocage des roues et donc que le système n'est plus actif. Dans ce cas, le véhicule conserve, un freinage conventionnel.

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

GROUPE HYDRAULIQUE

Le groupe hydraulique est situé à gauche du maître-cylindre, sur le passage de roue. Il supporte le calculateur et intègre le moteur électrique, la pompe hydraulique et les électrovannes. Il est placé dans le circuit entre le maître-cylindre et les étriers de frein.

ÉLECTROVANNES

Le système Bosch 2SH comporte 3 électrovannes à 3 positions/3 voies, 2 pour les roues avant et 1 pour l'arrière.

Le groupe hydraulique Bosch 5.3 comporte 8 électrovannes à 2 positions/2 voies, soit une d'admission et une d'échappement par roue.

CAPTEURS DE VITESSE DE ROUES

Capteurs de type inductif.

À l'avant, ils sont fixés sur les pivots et montés axialement par rapport à la couronne d'impulsion. À l'arrière, ils sont fixés sur le couvercle du pont en position radiale. Les couronnes d'impulsion avant sont montées sur les moyeux et celles des roues arrière sur les arbres de roues. À l'arrière elles peuvent être remplacées. Les capteurs fournissent l'information vitesse véhicule au combiné d'instruments et à tous les calculateurs via le calculateur d'ABS.

Entrefer capteur/couronne d'impulsion (non réglable) : 0,5 à 1,5 mm.

Nombre de dents des couronnes d'impulsion : 48.

Résistance interne du capteur : 500 à 3 000 Ω.

COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE

(da.N.m ou m.kg et en degré)

Vis de colonnette d'étrier avant (avec frein filet) : 3.

Support d'étrier avant (avec frein filet) : 9,5 puis serrage angulaire de 30° + 15°.

Vis de fixation d'étrier arrière (avec frein filet) : 8.

Vis de canalisation sur étrier : 4.

Plateau de frein arrière sur bras de suspension : 5 puis serrage angulaire de 30° + 15°.

Servofrein : 2.

Pédalier sur tablier : 2.

Axe de pédale : 1,8.

Maître-cylindre : 2,2.

Capteurs de roues : 0,8.

Bloc hydraulique d'ABS : 0,8.

Support de bloc hydraulique d'ABS : 1.

Conseils Pratiques

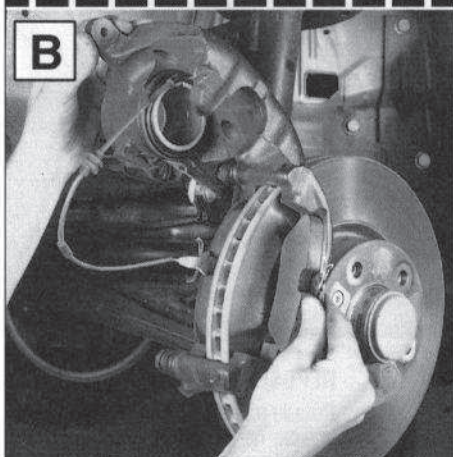
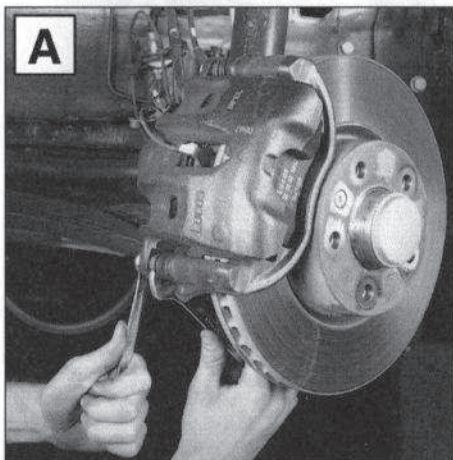
FREINS AVANT

Remplacement
des plaquettes de frein

- Déposer les roues avant.
- Si besoin est, aspirer, à l'aide d'une seringue, le liquide de frein

pouvant déborder du réservoir de compensation lors du recul du piston d'étrier.

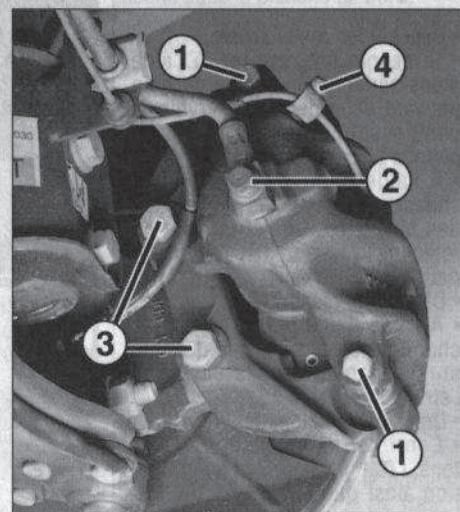
- Déposer le capteur de témoin d'usure de la plaquette intérieure.
- Déposer la vis inférieure de guidage de l'étrier (A).



Dépose des plaquettes de frein avant.

EN BREF

Procéder à la purge du circuit hydraulique de freinage à chaque fois que celui-ci a été ouvert. Si le niveau descend en dessous du raccord de la canalisation d'alimentation de la commande d'embrayage, purger également celle-ci.



Dépose d'un étrier de frein avant.

1. Vis de guidage de l'étrier -
2. Vis du raccord du flexible de frein -
3. Vis du support d'étrier -
4. Vis de purge.

- À l'aide d'un tournevis, faire lever pour repousser partiellement le piston de l'étrier.
- Pivoter l'étrier vers le haut et déposer les plaquettes (B).
- Contrôler l'étanchéité du piston, l'état des soufflets de protection ainsi que l'usure du disque. Les remplacer si nécessaire.

Nota : A ce stade de l'opération, la dépose de l'étrier implique simplement de débrancher sur celui-ci le flexible d'alimentation.

- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en repoussant complètement à l'aide d'un outil approprié le piston de l'étrier et en respectant les couples de serrage prescrits.
- Nettoyer l'étrier et en particulier les portées de guidage des plaquettes.

- Enduire la vis de guidage de l'étrier de frein filet ou la remplacer par une neuve.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes reprennent leur position de fonctionnement.
- Contrôler le niveau du liquide de frein.

Remplacement
d'un disque de frein

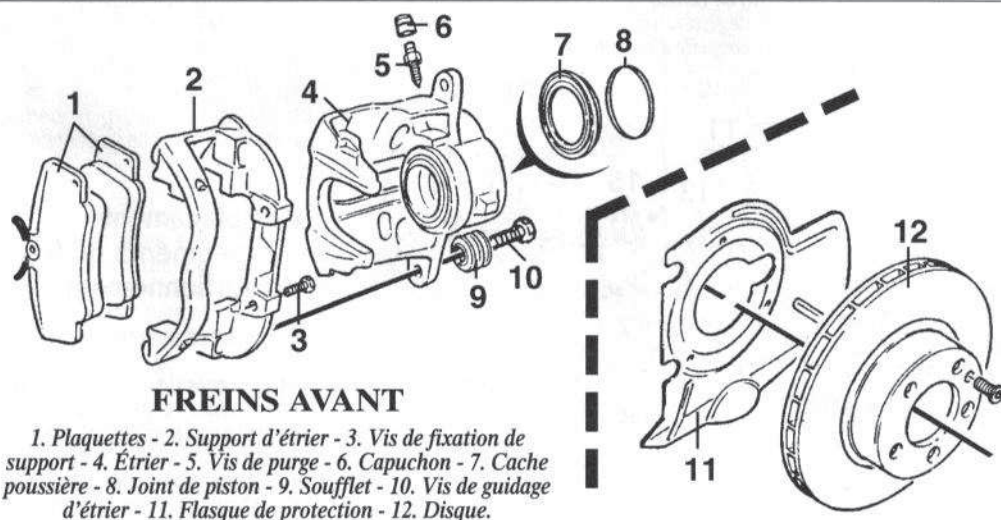
Important : remplacer toujours les disques de frein par train complet. De plus, le remplacement des disques implique de remplacer également les plaquettes de frein. Les disques neufs sont souvent enduits d'un produit de stockage qui doit être éliminé avec un solvant approprié (par exemple trichloréthylène).

DÉPOSE

- Déposer les roues avant.
- Sans le débrancher, déposer l'étrier de frein avec son support et le suspendre dans le passage de roue afin de ne pas endommager le flexible.
- Déposer la vis de fixation du disque de frein puis celui-ci.

REPOSE

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en veillant toutefois à contrôler la propreté des plans d'appui disquemoyeu avant assemblage et une fois l'opération achevée, à appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes reprennent leur position de fonctionnement.



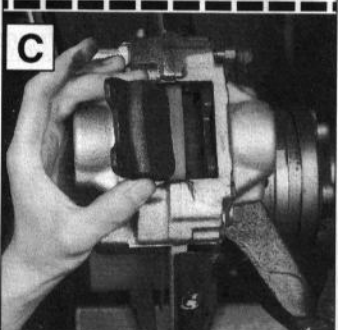
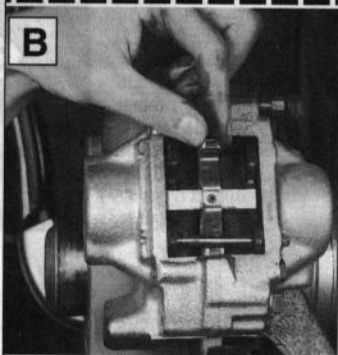
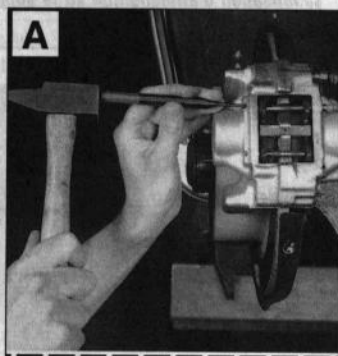
FREINS AVANT

1. Plaquettes - 2. Support d'étrier - 3. Vis de fixation de support - 4. Étrier - 5. Vis de purge - 6. Capuchon - 7. Cache poussière - 8. Joint de piston - 9. Soufflet - 10. Vis de guidage d'étrier - 11. Flasque de protection - 12. Disque.

FREINS ARRIÈRE

Remplacement des plaquettes de frein

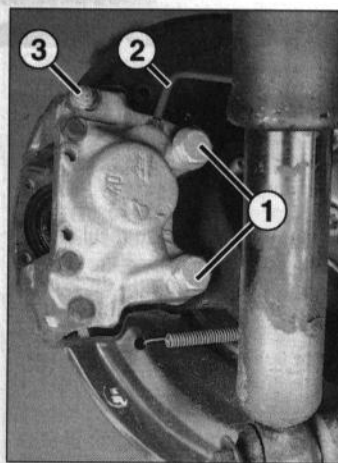
- Déposer les roues arrière.
- Si besoin est, aspirer, à l'aide d'une seringue, le liquide de frein pouvant déborder du réservoir de compensation lors du recul des pistons d'étrier.
- À l'aide d'un chasse-goupille, chasser les goupilles de retenue des plaquettes de l'étrier tout en retenant le ressort (A) (de l'extérieur vers l'intérieur).
- Dégager le ressort (B).
- À l'aide d'une pince, repousser chaque piston en prenant appui sur la plaquette et le corps de l'étrier.
- Déposer les plaquettes (C).
- Contrôler l'étanchéité des pistons, l'état des soufflets de protection ainsi que l'usure du disque. Les remplacer si nécessaire.



Dépose des plaquettes de frein arrière.

Nota : A ce stade de l'opération, la dépose de l'étrier implique simplement de débrancher sur celui-ci la canalisation d'alimentation puis de déposer les vis de fixation le maintenant sur le bras de suspension.

- Repousser complètement à l'aide d'un outil approprié les pistons de l'étrier
- Nettoyer l'étrier et en particulier, ses portées de guidage des plaquettes.
- Reposer les plaquettes neuves.
- Engager une première goupille neuve au travers de l'étrier et des plaquettes, de l'intérieur vers l'extérieur et ce jusqu'en butée.
- Mettre en place le ressort neuf



Dépose d'un étrier de frein arrière.

1. Vis de fixation de l'étrier -
2. Canalisation de frein -
3. Vis de purge.

derrière la goupille puis reposer la seconde goupille neuve.

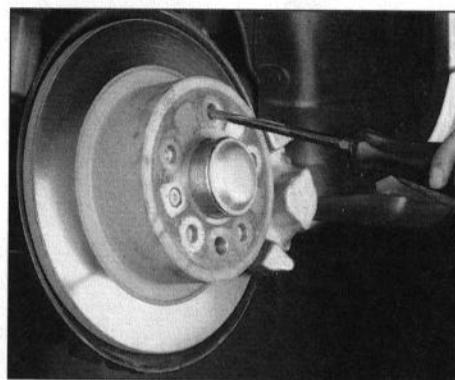
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes reprennent leur position de fonctionnement.
- Contrôler le niveau du liquide de frein.

Remplacement d'un disque de frein

Important : remplacer toujours les disques de frein par train complet. De plus, le remplacement des disques implique de remplacer également les plaquettes de frein et les segments de frein de stationnement. Les disques neufs ainsi que leur tambour intégré sont souvent enduits d'un produit de stockage qui doit être éliminé avec un solvant approprié (par exemple trichloréthylène).

DÉPOSE

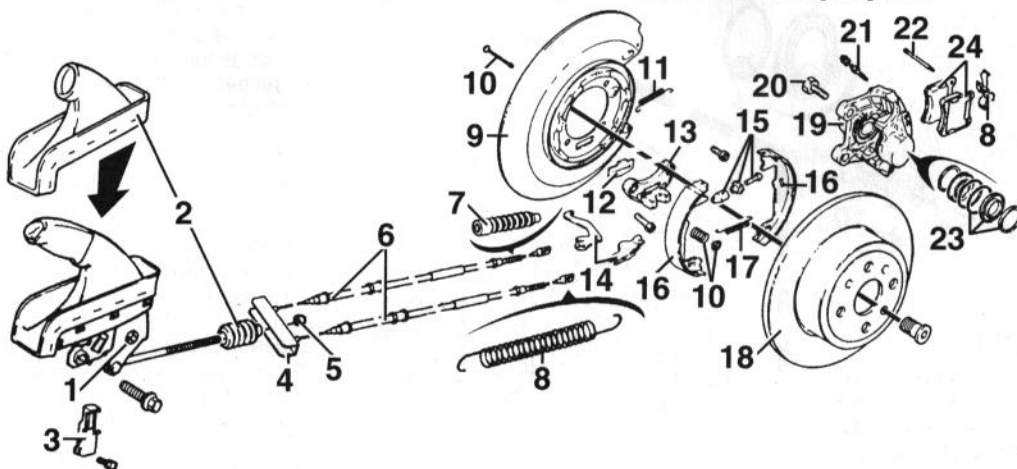
- Déposer les roues arrière.
- Desserrer le frein de stationnement.
- Sans le débrancher, déposer l'étrier de frein et le suspendre dans le passage de roue afin de ne pas endommager la canalisation.
- Au travers d'un orifice de fixation de roue, agir sur la molette du dispositif de rattrapage de jeu afin de libérer le disque.
- Déposer la vis de fixation du disque frein puis celui-ci.



Libération du dispositif de rattrapage de jeu du frein de stationnement.

FREINS ARRIÈRE ET FREIN DE STATIONNEMENT

1. Levier - 2. Soufflet - 3. Contacteur de témoin - 4. Palonnier - 5. Écrou de réglage - 6. Câbles de commande - 7. Gaine - 8. Ressort - 9. Plateau - 10. Dispositif de maintien latéral - 11. Ressort de rappel supérieur - 12. Cache - 13. Support de segments - 14. Levier de commande - 15. Dispositif de rattrapage du jeu - 16. Segments - 17. Ressort de rappel inférieur - 18. Disque - 19. Étrier - 20. Vis de fixation d'étrier - 21. Vis de purge - 22. Goupille de retenue - 23. Plaquettes - 24. Jeu de joint et coupelle d'étanchéité pour piston.

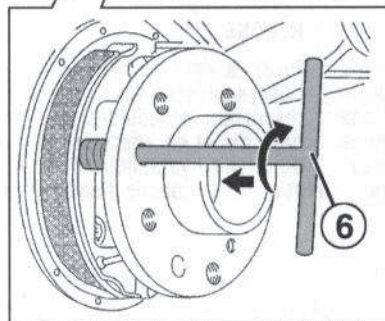
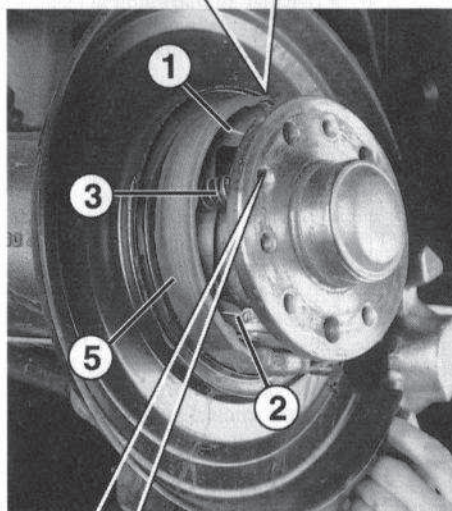
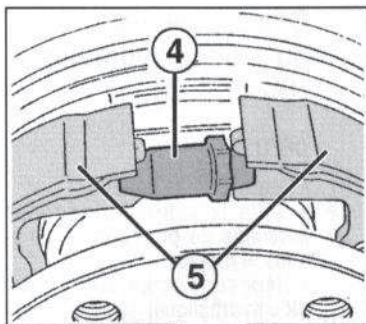


REPOSE

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en veillant toutefois à contrôler la propreté des plans d'appui disque-moyeu avant assemblage. Une fois l'opération achevée, appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes reprennent leur position de fonctionnement et procéder au contrôle du frein de stationnement.

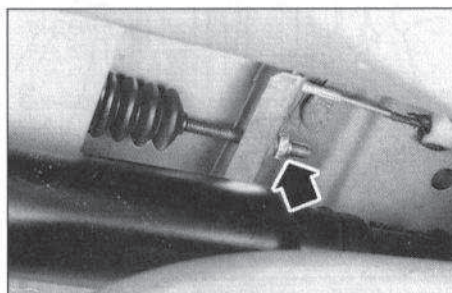
Remplacement des segments de frein de stationnement

- Desserrer le frein de stationnement.
- Déposer le disque de frein arrière.
- Derrière le plateau de frein, décrocher le câble de frein et le ressort de rappel.
- À l'aide d'une pince appropriée, déposer les ressorts de rappel supérieur et inférieur.



Dépose des segments du frein de stationnement.

1. Ressort de rappel supérieur -
2. Ressort de rappel inférieur -
3. Dispositif de maintien latéral -
4. Mécanisme de rattrapage de jeu -
5. Segments -
6. Outil Opel KM-985 pour la dépose des dispositifs de maintien latéral.



Écrou de réglage du frein de stationnement.

- Au travers des orifices du moyeu, déposer les coupelles et les goupilles de maintien latéral des segments en comprimant les ressorts et récupérer ces derniers.
- Dégager les segments avec le mécanisme de rattrapage.
- Contrôler l'usure du tambour et des segments. Les remplacer si nécessaire ou les nettoyer.
- Graisser légèrement la vis du dispositif de rattrapage automatique.
- Reposer les segments avec leur dispositif de maintien latéral.

- Monter le ressort de rappel inférieur.
- Reposer le dispositif de rattrapage avec le ressort supérieur.
- Agir sur la molette de rattrapage pour amener les segments en contact avec le tambour.
- Reposer le disque et s'assurer qu'il tourne librement.
- Procéder au réglage du frein de stationnement soit en agissant au travers du disque sur la molette du mécanisme de rattrapage ou soit sur l'écrou de réglage du palonnier des câbles de frein.

COMMANDE

Dépose-repose du maître-cylindre

DÉPOSE

- Dégager le faisceau de câblage à proximité du maître-cylindre.
- À l'aide d'une seringue, aspirer le maximum de liquide de frein contenu dans le réservoir de compensation.
- Débrancher et obturer la canalisation d'alimentation de la commande d'embrayage.
- Déposer le réservoir de compensation et récupérer ses joints.
- Déposer les canalisations du maître-cylindre. Prévoir l'écoulement du liquide et obturer les orifices ainsi dégagés afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.
- Dévisser les écrous de fixation du maître-cylindre sur le servofrein.
- Déposer le maître-cylindre avec son joint.

REPOSE

Pour la repose procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les points suivants :

- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Remplacer les joints d'étanchéité du maître-cylindre.
- Procéder à la purge du circuit hydraulique de freinage et à celui de la commande d'embrayage (voir opération concernée au chapitre " EMBRAYAGE ").

Dépose-repose du servofrein

DÉPOSE

Dans le compartiment moteur

- Déposer les balais d'essuie-vitre.
- Déposer la grille d'aévent.
- Débrancher le flexible à dépression du servofrein.
- Déposer le maître-cylindre.

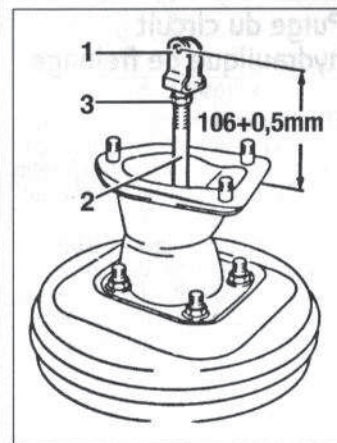
Dans l'habitacle

- Déposer la garniture inférieure gauche sous la planche de bord.
- Déposer le conduit de chauffage inférieur.
- Décrocher le ressort de la pédale de frein.
- Débrancher et déposer le contacteur de feux de stop.
- Désaccoupler la pédale de frein de la tige de poussée du servofrein.
- Déposer les écrous de fixation du servofrein sur le tablier puis le dégager par le compartiment moteur.

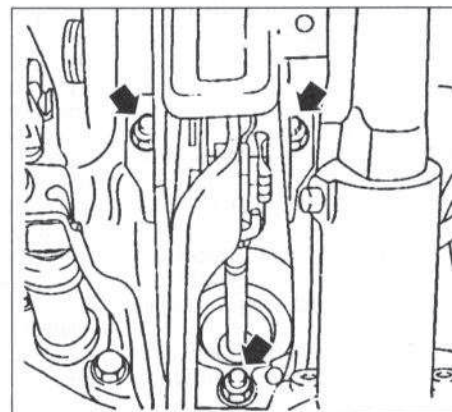
REPOSE

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les couples de serrage prescrits et en effectuant la purge des circuits hydrauliques de freinage et d'embrayage.

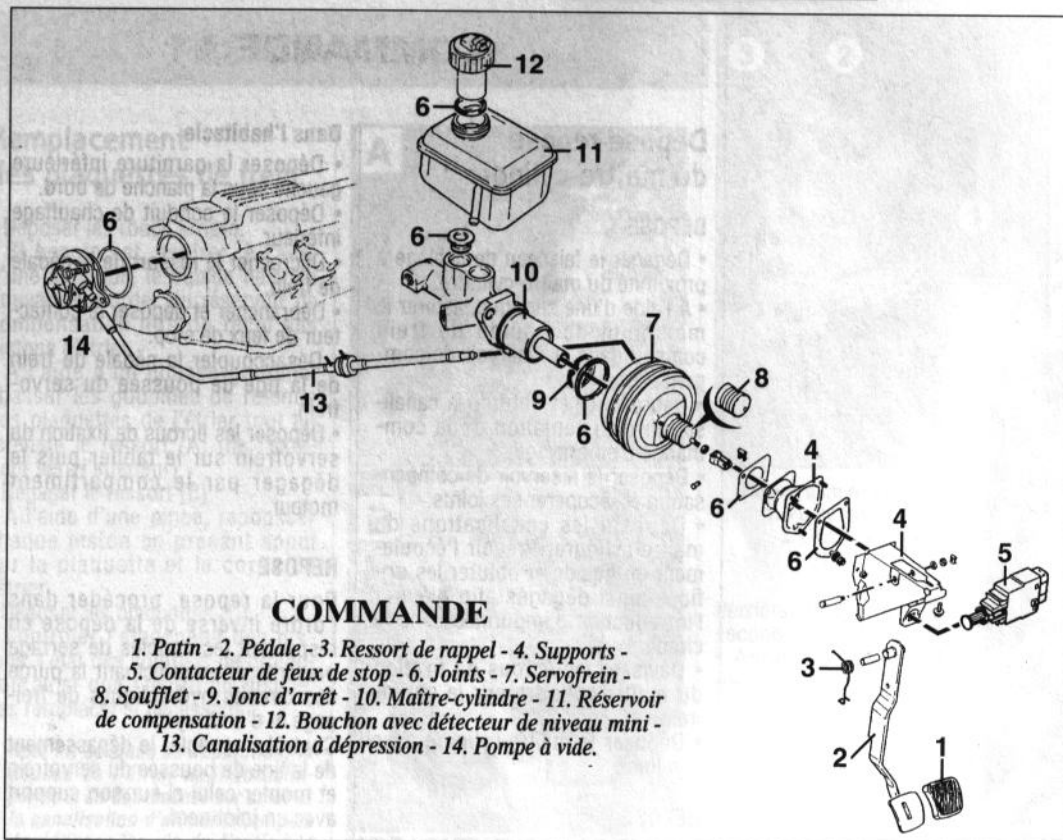
Contrôler et régler le dépassement de la tige de poussée du servofrein et monter celui-ci sur son support avec un joint neuf.



Réglage du dépassement de la tige de poussée du servofrein. Déplacer la chape (1) sur la tige de poussée (2) et resserrer le contre-écrou (3) pour obtenir la valeur prescrite = $106 + 0,5$ mm.



Implantation des écrous de fixation du servofrein sur le tablier, côté habitacle.



COMMANDE

1. Patin - 2. Pédale - 3. Ressort de rappel - 4. Supports - 5. Contacteur de feux de stop - 6. Joints - 7. Servofrein - 8. Soufflet - 9. Jonc d'arrêt - 10. Maître-cylindre - 11. Réservoir de compensation - 12. Bouchon avec détecteur de niveau mini - 13. Canalisation à dépression - 14. Pompe à vide.

Dépose-repose du groupe hydraulique (Bosch 5.3)

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Sous le véhicule, déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Déposer l'écran thermique du bloc hydraulique.
- Dégager au maximum le faisceau de câblage de la boîte à relais.
- Déposer le contacteur d'alarme/antivol.
- Déposer, sans le débrancher, le réservoir d'huile d'assistance de direction.
- Débrancher le connecteur du calculateur d'ABS.
- À l'aide d'une seringue, aspirer le maximum de liquide dans le réservoir de compensation.
- Déposer les canalisations attenantes au maître-cylindre et au bloc-hydraulique. Prévoir l'écoulement du liquide et obturer les orifices laissés libres afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.
- Déposer les écrous de fixation du bloc hydraulique puis le dégager.

Purge du circuit hydraulique de freinage

Effectuer la purge après toute opération au cours de laquelle le circuit a été ouvert. Adjoindre à cette opération la purge de la commande d'embrayage.

Sur les modèles jusqu'à 06/97, le circuit de freinage étant organisé séparément avant/arrière la purge doit s'effectuer sur chaque récepteur dans l'ordre suivant : arrière

droit, arrière gauche, avant droit et avant gauche.

Sur les modèles depuis 07/97, le circuit de freinage étant organisé en «X», la purge doit s'effectuer comme suit : arrière gauche, avant droit, arrière droit et avant gauche. Dans la mesure du possible, il est recommandé d'utiliser un appareil de purge sous pression (pression maxi : 2 bars).

Nota : effectuer un essai en enclenchant au moins une fois l'ABS (vibrations dans la pédale).

REPOSE

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les couples de serrage prescrits et en effectuant la purge du circuit hydraulique de freinage et de la commande d'embrayage.

REPOSE

Pour la repose procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les couples de serrage prescrits et en effectuant la purge du circuit hydraulique de freinage et de la commande d'embrayage.

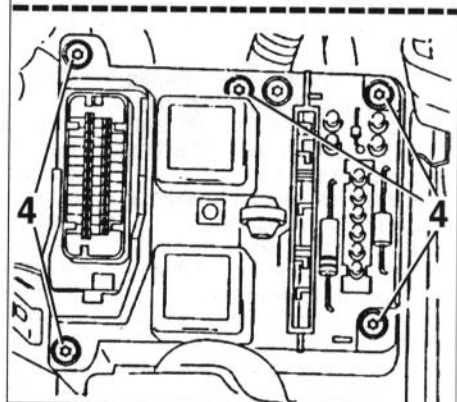
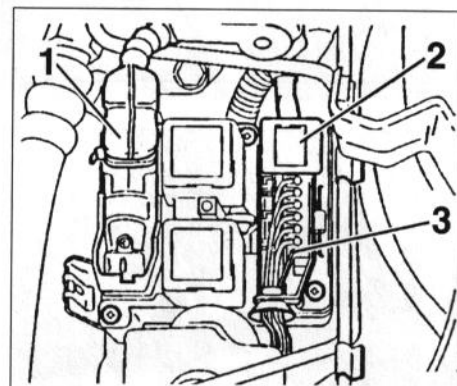
ANTIBLOCCAGE DE ROUES

Dépose-repose du groupe hydraulique (Bosch 25H)

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer les connecteurs ronds derrière la batterie.
- Déposer le contacteur d'alarme/antivol.
- Déposer le réservoir d'assistance de direction sans le débrancher.
- Déposer le cache sur le calculateur.
- Débrancher les connecteurs attenants au calculateur puis déposer ce dernier.

- Déposer le support du calculateur.
- Sous le véhicule, déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Déposer l'écran thermique du bloc hydraulique.
- Déposer les canalisations attenantes au bloc hydraulique. Prévoir l'écoulement du liquide et obturer les orifices laissés libres afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.
- A l'arrière du bloc hydraulique, déposer le câble de masse du bloc hydraulique.
- Déposer les écrous de fixation du bloc hydraulique puis le dégager sans endommager les canalisations.



- Dépose du calculateur Bosch 25H.
1. Connecteur du calculateur (25 voies) -
 2. Connecteur des relais (4 voies) -
 3. Connecteur des électrovannes (6 voies) -
 4. Vis de fixation du calculateur.

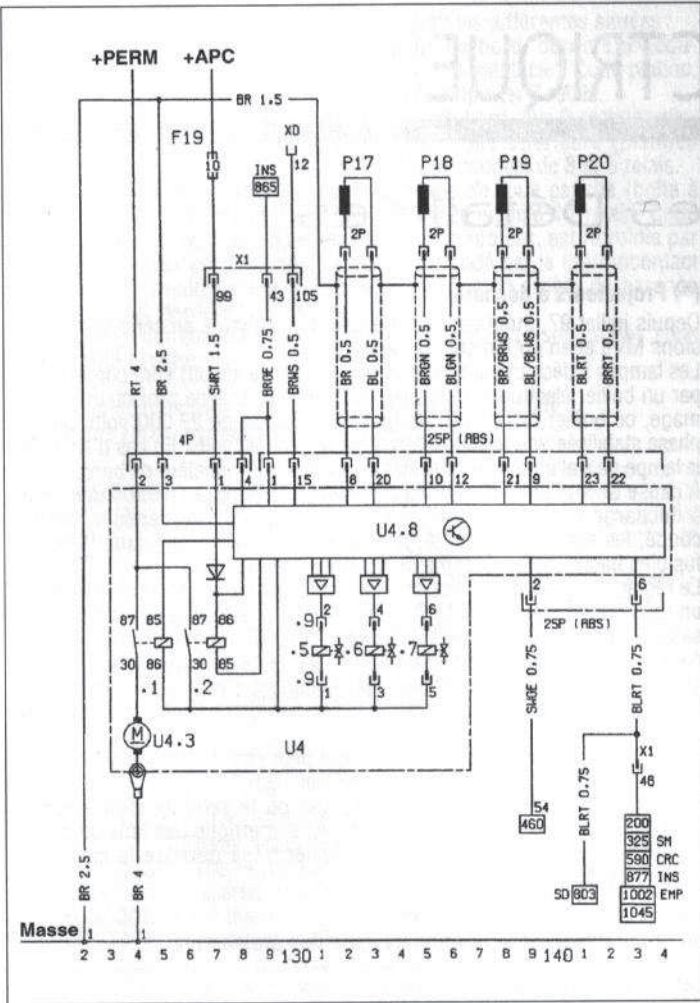


SCHÉMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME ABS BOSCH 2SH (JUSQU'À 06/97).

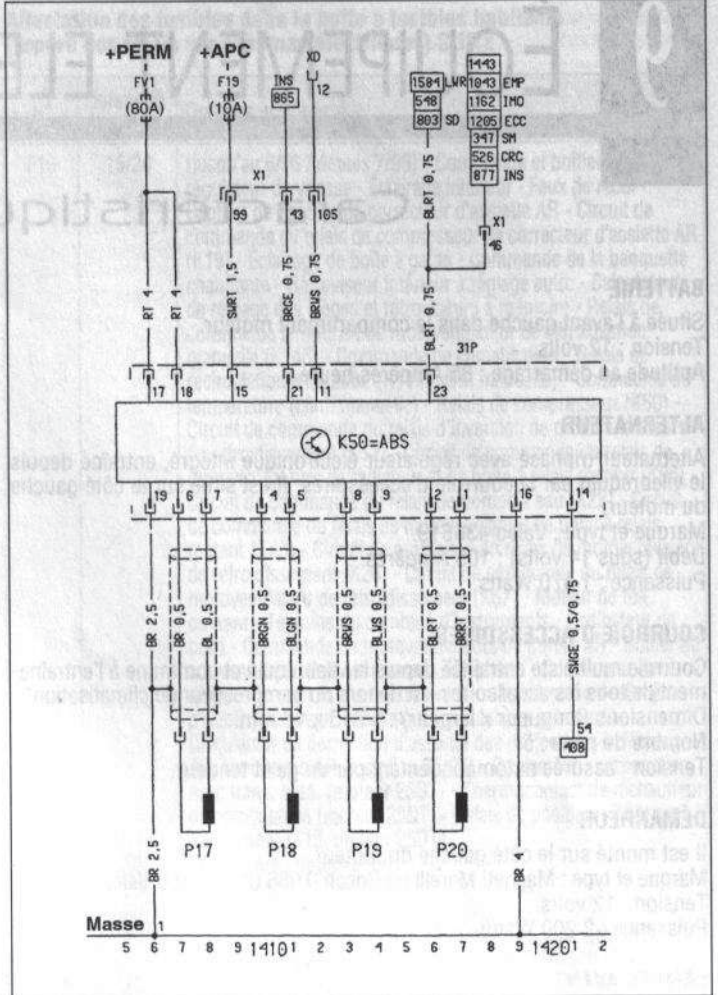


SCHÉMA ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME ABS BOSCH 5.3 (DEPUIS 07/97).

LÉGENDES DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

- K50. Calculateur ABS
- P17. Capteur de roue AVG
- P18. Capteur de roue AVD
- P19. Capteur de roue ARG
- P20. Capteur de roue ARD
- U4. Ensemble groupe hydraulique et calculateur ABS
- U4.1. Relais d'électropompe
- U4.2. Relais d'électrovannes
- U4.3. Électropompe
- U4.5. Électrovanne AVG
- U4.6. Électrovanne AVD
- U4.7. Électrovanne AR
- U4.8. Calculateur ABS
- U4.9. Connecteur 6 voies des électrovannes
- X1. Connecteur dans le pied de caisse gauche
- XD. Connecteur de diagnostic

ABRÉVIATIONS ET CADRE DE RENVOI

- 200/1 443. Information vitesse véhicule pour calculateur Servotronic
- 325/347. Information vitesse véhicule pour calculateur de gestion moteur
- 408/460. Vers contacteur de feux de stop
- 526/590. Information vitesse véhicule pour régulateur de vitesse
- 548. Information vitesse véhicule pour correcteur d'assiette AR
- 803. Information vitesse véhicule pour boîtier de commande de toit ouvrant
- 865. Commande du témoin d'anomalies au combiné d'instruments
- 877. Information vitesse véhicule pour tachymètre

- 1 002/1 043/1 045. Information vitesse véhicule pour autoradio
- 1 162. Information vitesse véhicule pour transpondeur
- 1 205. Information vitesse véhicule pour calculateur de climatisation auto
- 1 584. Information vitesse véhicule pour correction d'assiette des projecteurs à décharge

CODE COULEUR

- BL : Bleu
- BR : Brun
- GE : Jaune
- GN : Vert
- RT : Rouge
- SW : Noir
- WS : Blanc



ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

Caractéristiques Détaillées

BATTERIE

Située à l'avant gauche dans le compartiment moteur.
Tension : 12 volts.
Aptitude au démarrage : 85 Ampères/heure.

ALTERNATEUR

Alternateur triphasé avec régulateur électronique intégré, entraîné depuis le vilebrequin par la courroie d'accessoires. Il est situé sur le côté gauche du moteur.

Marque et type : Valeo 436619.
Débit (sous 14 volts) : 105 Ampères.
Puissance : 1 470 Watts.

COURROIE D'ACCESSOIRES

Courroie multipiste entraînée depuis le vilebrequin et commune à l'entraînement de tous les accessoires, en dehors du compresseur de climatisation.

Dimensions (longueur x largeur) : 1 815 x 18 mm.

Nombre de piste : 5.

Tension : assurée automatiquement par un galet tendeur.

DÉMARREUR

Il est monté sur le côté gauche du moteur.

Marque et type : Magneti Marelli ou Bosch 0 986 017 300 ou Valeo 436040.

Tension : 12 volts.

Puissance : 2 200 Watts.

LAMPES AVANT

Projecteurs classiques : - Feu de croisement : H1 55 W.

- Feu de route : H1 ou H7 55 W.

Projecteurs à décharge (*) : - Feu de croisement : D2S 35 W.

- Feu de route : H7 55 W.

Projecteurs antibrouillard : H1 55 W.

Feux de position : W 5 W.

Feux clignotants : PY 21 W.

Répétiteurs d'aile : W 5 W.

LAMPES ARRIÈRE (berline)

Feux de stop/position : P 21/5 W.

Feux de position : P 5 W.

Feu de brouillard : P 21 W.

Feux de recul : P 21 W.

Feux clignotants : PY 21 W.

Éclaireur de plaque d'immatriculation : R 10 W.

Troisième feu stop : P 21 W.

LAMPES ARRIÈRE (break)

Feux de brouillard/position : P 21/4 W.

Feux de stop : P 21 W.

Feux de recul : P 21 W.

Feux clignotants : PY 21 W.

Éclaireurs de plaque d'immatriculation : C 5 W.

Troisième feu stop : W 5 W.

LAMPES INTÉRIEURES

Combiné d'instruments : 1,1 et 1,2 et 2 W.

Ordinateur de bord : 2 et 3 W.

Plafonniers AV et AR : C 10 W.

Lecteurs de cartes : W 5 W.

Boîte à gants : C 10 W.

Éclaireur de portes : C 10 W.

Coffre à bagages : C 10 W.

(*) Projecteurs à décharge

Depuis juillet 97, montage de projecteurs à décharge en série sur les versions MV6 et en option sur les versions CD.

Les lampes à décharge qui contiennent un gaz (le xénon) sont commandées par un boîtier électronique (ballast) logé derrière chaque projecteur. À l'allumage, ce boîtier délivre aux lampes une tension de 23 000 volts puis en phase stabilisée une tension alternative de 80 à 90 volts. En cas d'anomalie, la lampe ne s'allume pas et cet état est signalé à l'ordinateur de bord.

À cause de son alimentation haute tension, le remplacement d'une lampe à décharge ou la dépose d'un projecteur impose de déposer, contact coupé, les fusibles F22 (côté gauche) et F31 (côté droit) dans la boîte à fusibles habitacle, avant toute intervention sur la lampe.

Le réglage en hauteur de ces projecteurs est assuré automatiquement par un calculateur (connecteur à 24 voies). Celui-ci est situé à l'avant du passage de roue droit, derrière l'écran pare-boue. Il utilise l'information fournie par 2 capteurs de débattement fixés sur le berceau des trains avant et arrière. À partir de ces capteurs, qui mesurent l'inclinaison des bras de suspension gauche, le boîtier pilote un servomoteur situé derrière chacun des projecteurs.

Le calculateur possède une mémoire qui peut être interrogée avec l'appareillage de diagnostic du constructeur Opel Tech 2.

Enfin en cas de déplacement à l'étranger où le sens de circulation est opposé, il est possible d'inverser la portée symétrique des feux de croisement. Pour cela, il faut agir sur un levier situé derrière le cache des lampes de feux de route.

Affectation des bornes utilisées du calculateur de correction d'assiette des projecteurs

N° borne	Affectation
1	+ après contact via fusible F15
2	Commande du servomoteur droit
3	Commande du servomoteur droit
4	Commande du servomoteur gauche
5	Commande du servomoteur gauche
6	Masse capteur de position du servomoteur gauche
7	Masse
8	Information vitesse véhicule via calculateur ABS
9	Signal capteur de position du servomoteur droit
10	Signal capteur de position du servomoteur gauche
11	Alimentation capteur de débattement avant
12	Alimentation capteur de débattement arrière
14	Information pour connecteur de diagnostic
16	Masse capteur de position du servomoteur droit
17	Masse capteur de débattement avant
18	Masse capteur de débattement arrière
19	Information commande d'éclairage
20	Commande du témoin d'anomalie
21	Alimentation capteur de position du servomoteur gauche
22	Alimentation capteur de position du servomoteur droit
23	Signal capteur de débattement avant
24	Signal capteur de débattement arrière

FUSIBLES ET RELAIS

Les fusibles, de type enfichable, sont placés sur 3 platines différentes situées :

- dans l'habitacle, à gauche sous la planche de bord, derrière un couvercle sous la colonne de direction (boîte à fusibles habitacle). La platine peut comporter 35 fusibles qui sont repérés sur les schémas électriques de F1 à F35.

- dans le compartiment moteur sur des connecteurs logés dans la boîte à relais. Ces fusibles sont repérés de F36 à F55.

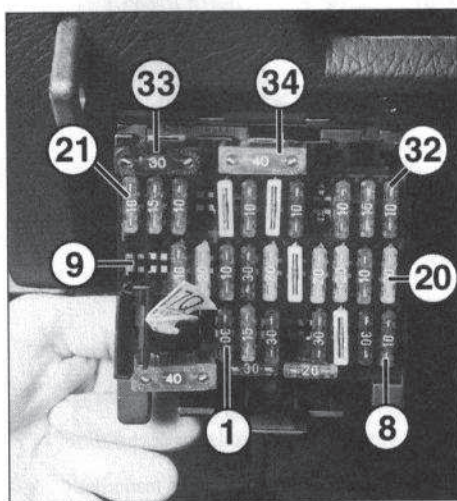
- dans le compartiment moteur sur la batterie (boîte à fusibles maxi) depuis 07/97 (n° de série W1000001). Cette boîte peut recevoir 6 fusibles, repérés de FV1 à FV6.

Repérage couleur des fusibles : Orange : 40 A - Vert : 30 A - Jaune : 20 A - Bleu : 15 A - Rouge : 10 A.

Les relais sont placés principalement sur 4 platines différentes situées :
 - dans l'habitacle, à gauche sous la planche de bord, derrière un couvercle sous la colonne de direction (boîte à relais habitacle). Cette platine, qui intègre le connecteur de diagnostic, peut comporter 7 relais.
 - dans l'habitacle, à gauche sous la planche de bord, sur 2 platines distinctes, accessibles après dépose de la garniture inférieure (platines porte-relais habitacle). Ces platines peuvent être munies de 8 et 3 relais.
 - dans le compartiment moteur, sur le passage de roue gauche (boîte à relais compartiment moteur). Elle peut accueillir jusqu'à 14 relais. Cette boîte à relais, qui reçoit le calculateur de gestion moteur, est refroidie par un motoventilateur via un conduit. Il est commandé par le thermocontact du circuit de refroidissement moteur et il est logé en arrière du passage de roue gauche, derrière l'écran pare-boue.
 - les relais de commande de chauffage de la banquette sont situés sous celle-ci, côté gauche.

Affectation des fusibles dans la boîte à fusibles habitacle (repère des relais sur schémas électriques)

N°	Intensité (A)	Organes protégés
F1	30	Commande et moteurs lève-vitres AV
F2	15	Feux de stop - Commande des feux de détresse - Prise d'attelage - Centrale clignotante - Commande de régulateur de vitesse (depuis 7/97) - Ordinateur de bord
F3	30	Essuie-vitres et lave-vitres AV et AR
F4	10	Chargeur CD (jusqu'au 6/95)
F5	30	Réglage des sièges AV avec/sans mémoire avec/sans rétroviseurs
F6	10	Processeur de son (jusqu'à 6/96)
F7	20	Processeur de son (depuis 7/96)
F8	30	Moteurs de lève-vitres AR
F9	10	Non affecté
F10	30	Commande d'aide au démarrage et afficheur avec trans. auto. - Thermocontact de réchauffeur de combustible (moteur X25DT) - Relais de position «P/N» avec trans. auto. (K13, moteur X25DT) - Contacteur multifonction avec trans. auto. (moteur X25DT)
F11	10	Non affecté
F12	20	Résistances chauffantes des rétroviseurs extérieurs - Commande des feux de détresse - Connecteur de diagnostic - Éclairage intérieur - Calculateur de réglage des sièges et des rétroviseurs à mémoire - Miroir de courtoisie - Boîtier de verrouillage avec alarme/antivol - Ordinateur de bord - Combiné d'instruments (compte-tours) - Relais de clignotants alarme/antivol (K46) - Autoradio - Processeur de son - Chargeur CD (depuis 07/95) - Téléphone - Calculateur de climatisation auto. - Calculateur de système de navigation GPS
F13	10	Commande de réglage des rétroviseurs extérieurs
F14	20/30	(jusqu'au 6/95 / depuis 7/95) - Calculateur d'assistance de direction Servotronic - Résistance chauffante des gicleurs de lave-vitre - Commande de dégivrage de lunette et de rétroviseurs extérieurs avec temporisateur - Commande de store de lunette - Commande de recyclage d'air - Calculateur de climatisation auto. - Commande des sièges chauffants AV - Allume-cigares AV (jusqu'au 6/95) - Allume-cigares AV et AR (depuis 7/95) - Bruiteur d'oubli de clé de contact (trans. auto.)



Identification et implantation des fusibles dans la boîte à fusibles habitacle.

Affectation des fusibles dans la boîte à fusibles habitacle (repère des relais sur schémas électriques) SUITE

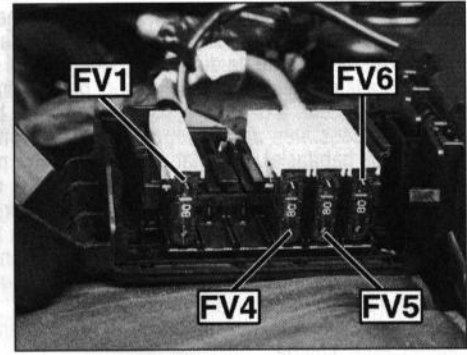
N°	Intensité (A)	Organes protégés
F15	15/20	(jusqu'au 6/96 / depuis 7/96) - Commande et boîtier de régulateur de vitesse - Éclairage intérieur - Feux de recul - Capteur de hauteur de correcteur d'assiette AR - Circuit de commande du relais de compresseur de correcteur d'assiette AR (K19) - Éclairage de boîte à gants - Commande de la banquette chauffante - Rétroviseur intérieur à réglage auto. - Calculateur de réglage des sièges et rétroviseurs à mémoire - Relais de commande temporisé de motoventilateur de climatisation manuelle (K146) - Commande de climatisation - Relais de recirculation d'air auto. (K145, clim. manuelle) - Commande de température (clim. manuelle) - Relais de compresseur (K60) - Circuit de commande du relais d'inversion de motoventilateurs de refroidissement (K52) - Circuit de commande du relais de motoventilateurs de radiateur et de boîte à relais moteur (K96) - Circuit de commande du relais de pompe à eau (K22) - Circuit de commande du relais de motoventilateur de boîte à relais moteur (K48) - Circuit de puissance du relais de motoventilateur de refroidissement (K26) - Circuit de commande du relais de motoventilateur de refroidissement (K67) - Moteur de toit ouvrant - Témoins du combiné d'instruments - Ordinateur de bord - Commande de motoventilateurs de portes AR - Boîtier de commande de lève-vitre auto. - Téléphone - Connecteur de diagnostic pour motoventilateurs de refroidissement - Bruiteur d'oubli d'éclairage - Commande d'éclairage principale - Calculateur de correction d'assiette des projecteurs à décharge - Allume-cigares AR (jusqu'au 06/95) - Contacteur multifonction avec trans. auto. (moteur 25DT) - Thermocontact de réchauffeur de combustible (moteur 25DT) - Relais de position «P/N» avec trans. auto. (K13, moteur 25DT)
F16	20	Projecteurs antibrouillard
F17	20	Avertisseurs sonores
F18	20	Pompe à combustible
F19	10	Calculateur ABS avec relais d'électrovannes pour groupe hydraulique (Bosch 2SH) - Calculateur ABS (Bosch 5.3)
F20	20	Relais et temporisateur de banquette ARD chauffante (K66) - Relais et temporisateur de banquette ARG chauffante (K65) - Éclaireurs de portes AV et AR - Calculateur d'alarme/antivol et de verrouillage - Moteur de store de lunette
F21	10	Projecteur de route G
F22	10	Projecteur de croisement G - Boîtier de contrôle des lampes - Moteur de réglage en site des projecteurs G et D - Calculateur de correcteur d'assiette des projecteurs à décharge - Boîtier de commande du projecteur à décharge G
F23	10	Feu de position AVG - Feu ARG - Prise d'attelage (borne 7) - Boîtier de contrôle des lampes
F24	20	Non affecté
F25	20	Moteur de toit ouvrant
F26	10	Éclaireurs de plaque minéralogique - Éclairage d'afficheur de trans. auto. - Circuit de commande de relais de lave-projecteurs (K97) - Éclairage des aérateurs AR - Ordinateur de bord (jusqu'au 06/97) - Bruiteur d'oubli de clé de contact (trans. auto.) - Calculateur de système de navigation GPS
F27	20	Capteur de hauteur de correcteur d'assiette AR - Circuit de puissance du relais de compresseur de correcteur d'assiette AR (K19)
F28	10	Feu de brouillard avec témoin - Prise d'attelage
F29	20	Prise d'attelage (borne 9)
F30	10	Feu de position AVD - Feu ARD - Prise d'attelage (borne 7) - Boîtier de contrôle des lampes
F31	10	Projecteur de croisement D - Boîtier de contrôle des lampes - Boîtier de commande du projecteur à décharge D
F32	10	Projecteur de route D avec témoin
F33	30	Relais de commande temporisé de motoventilateur de climatisation manuelle (K146) - Commande de ventilation (sans clim.) - Circuit de puissance du relais de 4e vitesse de motoventilateur de chauffage (K7, sans clim. ou clim. manuelle) - Module de commande du motoventilateur (clim. auto.) - Circuit de puissance du relais d'alimentation des relais (K7 et K64) du motoventilateur de chauffage (K6, clim. manuelle)
F34	40	Lunette chauffante - Amplificateur d'antenne de lunette
F35	-	Non affecté

Affectation des fusibles dans la boîte à relais compartiment moteur (repère des relais sur schémas électriques)

N°	Intensité (A)	Organes protégés
F36	30	Circuit de puissance du relais de réchauffeur de combustible (K80)
F39	30	Circuit de puissance du relais de lave-projecteurs (K97)
F42	30	Circuit de puissance du relais de motoventilateur de radiateur (K67 ou K96 avec motoventilateur de boîte à relais moteur)
F50	10	(sans clim.) - Circuit de commande du relais de motoventilateurs de radiateur et de boîte à relais (K96)
	15	(avec clim.) - Relais de motoventilateurs de radiateur et d'échangeur air/air (K26 ou K51) - Circuit de puissance du relais de motoventilateurs de radiateur et de boîte à relais moteur (K96) - Circuit de puissance du relais de motoventilateur de boîte à relais (K48)
F52	30	Circuit de puissance du relais de motoventilateurs de radiateur et de boîte à relais (K26) - Circuit de puissance du relais de motoventilateur de radiateur et d'échangeur air/air (K87)
F55	20	Circuit de puissance du relais de motoventilateurs de radiateur et d'échangeur air/air (K87, avec clim.) - Relais du motoventilateur d'échangeur air/air (K127, sans clim.)

Affectation des fusibles dans la boîte à fusibles maxi (depuis 07/97) (repère des relais sur schémas électriques)

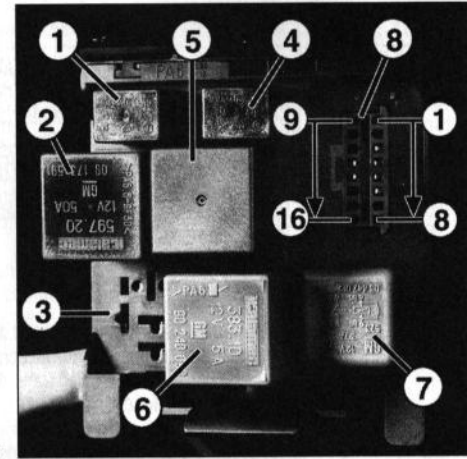
N°	Intensité (A)	Organes protégés
FV1	80	Calculateur ABS
FV4	80	Contacteur à clé
FV5	80	Fusibles F1, F6, F7, F10, F20, F25, F27, F29 - Boîtier de verrouillage avec alarme/antivol - Sirène d'alarme/antivol - Boîtier de transpondeur d'antidémarrage
FV6	80	Fusibles F5, F12, F17, F24, F33 - Calculateur de trans. auto. - Circuit de puissance du relais temporisateur lunette et rétroviseurs extérieurs chauffants (K35) - Commande d'éclairage principale - Commande d'éclairage route/croisement - Circuit de puissance du relais de projecteur de route (K73)



IDENTIFICATION ET IMPLANTATION DES FUSIBLES DANS LA BOÎTE À FUSIBLES MAXI (depuis 07/97).

IDENTIFICATION ET IMPLANTATION DES RELAIS DANS LA BOÎTE À RELAIS HABITACLE (repère sur les schémas électriques). IDENTIFICATION DES BORNES DU CONNECTEUR DE DIAGNOSTIC.

1. Relais des projecteurs de route (K73).
2. Relais temporisateur de lunette et rétroviseurs extérieurs chauffants (K35).
3. Relais temporisateur d'essuie-vitre AV (K8, jusqu'à 06/97) - Relais de recirculation d'air auto. (K145, clim. manuelle depuis 07/97).
4. Relais de compresseur de correcteur d'assiette AR (K19).
5. Centrale clignotante (K10).
6. Relais temporisateur d'essuie-vitre AR (K30).
7. Relais d'avertisseurs sonores (K63).
8. Connecteur de diagnostic (XD).

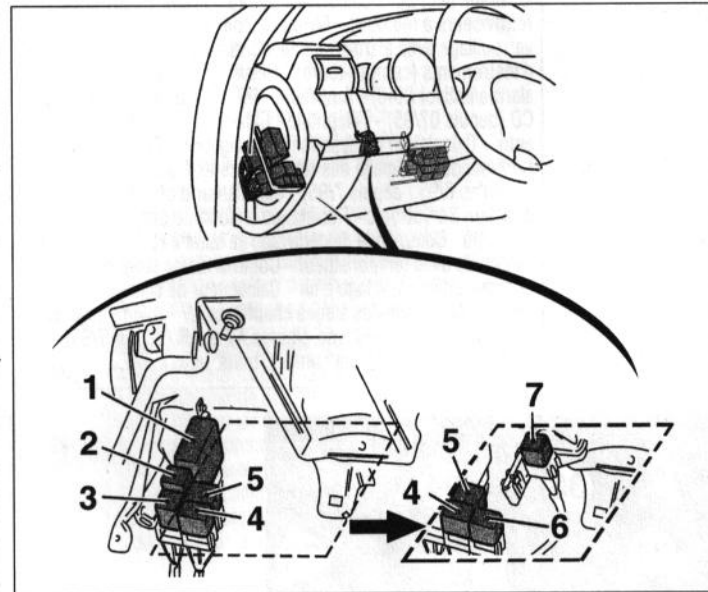


CONNECTEUR DE DIAGNOSTIC

Il est situé sur la platine de la boîte à relais habitacle, derrière un couvercle sous la colonne de direction.

Affectation des bornes du connecteur de diagnostic

N° borne	Affectation
1	-
2	-
3	Information des calculateurs de trans. auto., de verrouillage/alarme (depuis 07/95), d'antidémarrage, de toit ouvrant
4	Masse
5	Masse
6	Information du calculateur de gestion moteur
7	Information des calculateurs de gestion moteur, de réglages des sièges à mémoires avec rétroviseurs, d'autoradio, de combiné d'instruments
8	Information du régulateur de vitesse, de l'ordinateur de bord, calculateurs de verrouillage/alarme et antidémarrage (jusqu'à 06/95), du correcteur d'assiette
9	-
10	-
11	-
12	Information des calculateurs d'airbag, d'ABS, de Servotronic, de climatisation auto, des projecteurs à décharge
13	-
14	-
15	-
16	+ permanent via fusible F12 et FV6

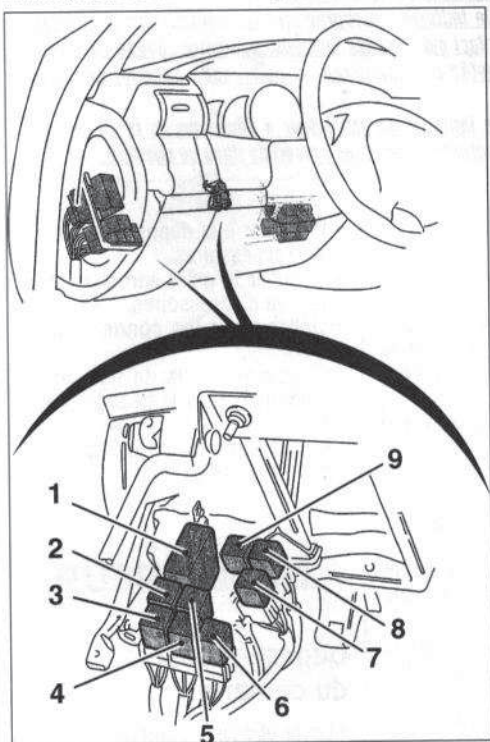


IDENTIFICATION ET IMPLANTATION DES RELAIS SUR LES PLATINES PORTE-RELAIS HABITACLE SUIVANT ÉQUIPEMENT jusqu'au 06/97 (repère sur les schémas électriques).

1. Boîtier de contrôle des lampes (P25).
2. Calculateur d'assistance de direction variable Servotronic (K41).
3. Boîtier de contrôle des lampes de remorque (P39).
4. Relais de 4e vitesse du motoventilateur de chauffage (K7, sans clim. ou avec clim manuelle).
5. Relais d'immobilisation du véhicule avec alarme/antivol (K3, jusqu'au 06/95) - Relais de clignotants avec alarme/antivol (K46, depuis 07/95).
6. Relais d'alimentation des relais (K7 et K64) du motoventilateur de chauffage (K6, clim. manuelle).
7. Relais de 1re vitesse de motoventilateur de chauffage (K64, clim. manuelle).

IDENTIFICATION ET IMPLANTATION DES RELAIS SUR LES PLATINES
PORTE-RELAIS HABITACLE de 07/97 à 06/98 (repère sur les schémas électriques).

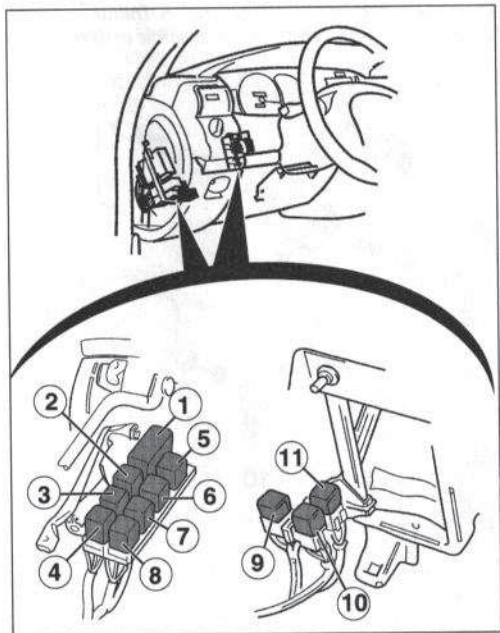
1. Boîtier de contrôle des lampes (P25).
2. Calculateur d'assistance de direction variable Servotronic (K41).
3. Boîtier de contrôle des lampes de remorque (P39) - Bruiteur d'oubli de clé de contact (H64, trans. auto. et clim.).



4. Relais de 4e vitesse du motoventilateur de chauffage (K7, sans clim. ou avec clim. manuelle).
5. Relais de clignotants avec alarme/antivol (K46).
6. Relais de commande temporisé de motoventilateur de chauffage (K146, clim. manuelle).
7. Transformateur basses fréquences (U29, téléphone).
8. Relais de 1re vitesse de motoventilateur de chauffage (K64, clim. manuelle).
9. Bruiteur d'oubli de clé de contact (H64, trans. auto. avec attelage) - Boîtier de contrôle des lampes de remorque (P39, trans. auto.).

IDENTIFICATION ET IMPLANTATION DES RELAIS SUR LES PLATINES
PORTE-RELAIS HABITACLE depuis 07/98 (repère sur les schémas électriques).

1. Boîtier de contrôle des lampes (P25).
2. Non affecté.
3. Calculateur d'assistance de direction variable Servotronic (K41).
4. Relais de clignotants avec alarme/antivol (K46).

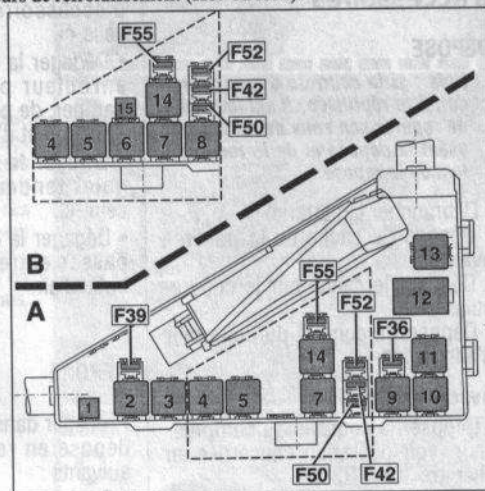


5. Bruiteur d'oubli de clé de contact (H64, trans. auto.).
6. Boîtier de contrôle des lampes de remorque (P39, boîte de vitesses).
7. Relais de 4e vitesse du motoventilateur de chauffage (K7, sans clim. ou avec clim. manuelle).
8. Relais de commande temporisé de motoventilateur de chauffage (K146, clim. manuelle).
9. Relais de 1re vitesse de motoventilateur de chauffage (K64, clim. manuelle).
10. Boîtier de contrôle des lampes de remorque (P39, trans. auto.).
11. Transformateur basses fréquences (U29, téléphone).

IDENTIFICATION ET IMPLANTATION DES FUSIBLES ET DES RELAIS
DANS LA BOÎTE À RELAIS COMPARTIMENT MOTEUR jusqu'à 06/97 (repère sur les schémas électriques).

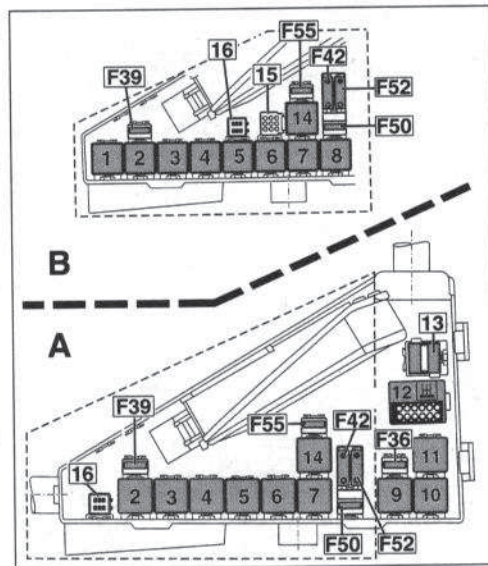
A. Sans climatisation - B. Avec climatisation (médaillon uniquement).

1. Connecteur de contrôle de relais de motoventilateurs de refroidissement (depuis 07/95, XB ou XP).
2. Relais temporisé de lave-projecteurs (K97).
3. Relais de pompe à eau (K22).
4. Relais d'alimentation du circuit de refroidissement (K26 ou K96).
5. Relais de motoventilateur d'échangeur air/air (K127, sans clim.).
6. Relais de motoventilateurs de refroidissement (K87).
7. Relais de motoventilateurs de refroidissement (K67 ou K51).
8. Relais de motoventilateur de boîte à relais (K48).
9. Relais du réchauffeur de combustible (K80).
10. Relais de pompe à combustible (K16).
11. Relais de position de levier de vitesse (K13, avec trans. auto.).
12. Relais de pré/postchauffage (K25).
13. Relais principal de gestion moteur (K17).
14. Relais inverseur de motoventilateurs de refroidissement (K52).
15. Connecteur pour relais de compresseur et pressostat (X30).

IDENTIFICATION ET IMPLANTATION DES FUSIBLES ET DES RELAIS
DANS LA BOÎTE À RELAIS COMPARTIMENT MOTEUR depuis 07/97 (repère sur les schémas électriques).

A. Sans climatisation - B. Avec climatisation (médaillon uniquement).

1. Relais d'alimentation du circuit de refroidissement (K96).
2. Relais temporisé de lave-projecteurs (K97).
3. Relais de pompe à eau (K22).
4. Relais temporisateur d'essuie-vitre AV (K8).
5. Relais de motoventilateur d'échangeur air/air (K127, sans clim.).
6. Relais de compresseur de climatisation (K60, avec clim.).
7. Relais d'alimentation du circuit de refroidissement (K26, sans clim.).
8. Relais de motoventilateur de refroidissement (K87, avec clim.).
9. Relais de motoventilateur de refroidissement (K67, sans clim. ou K51, avec clim.).
10. Relais de motoventilateur de boîte à relais (K48).
11. Relais du réchauffeur de combustible (K80).
12. Relais de pompe à combustible (K16).
13. Relais de position de levier de vitesse (K13, avec trans. auto.).
14. Relais de pré/postchauffage (K25).
15. Relais principal de gestion moteur (K17).
16. Relais inverseur de motoventilateurs de refroidissement (K52).
17. Connecteur pour relais de compresseur et pressostat (X30).
18. Connecteur de contrôle de relais de motoventilateurs de refroidissement (XP).



COUPLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg)

- Fixations de l'alternateur : 2.
- Démarrur sur boîte : 4.
- Bouchon de support de galet tendeur de courroie d'accessoires : 2.
- Support de galet tendeur de courroie d'accessoires : 2,2.
- Tendeur de courroie d'accessoires : 4.

Conseils Pratiques

ALTERNATEUR

Dépose-repose
de la courroie
d'accessoires

DÉPOSE

Nota : si la courroie d'accessoires doit être réutilisée, il est impératif de repérer son sens de défilement avant la dépose et de le respecter lors de la repose.

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache de la traverse avant.
- Déposer le cache sur le couverculasse.
- Déposer le conduit du collecteur d'admission.

Avec climatisation

- Déposer la courroie du compresseur (voir opération concernée au chapitre "DIVERS").
- Déposer le compresseur et le suspendre sous le compartiment moteur, sans ouvrir ses canalisations.
- Déposer le galet tendeur de la courroie de compresseur.
- Déposer le support du compresseur.

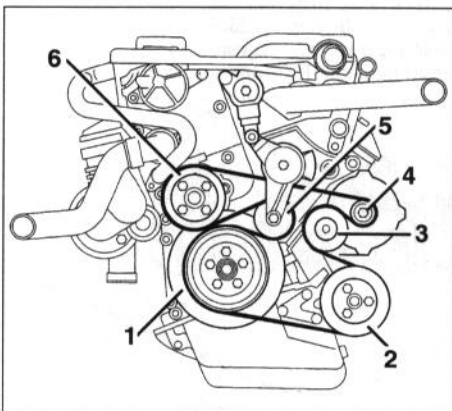
Tous types

- À l'aide d'un tournevis, comprimer le tendeur de la courroie d'accessoires afin de détendre celle-ci.
- Dégager la courroie de son galet enrouleur puis des poulies de d'ampère, de pompe d'assistance de direction et d'alternateur.
- Glisser la courroie entre son galet tendeur et le support de celui-ci.
- Dégager la courroie en la faisant passer entre le ventilateur et la buse d'air.

REPOSE

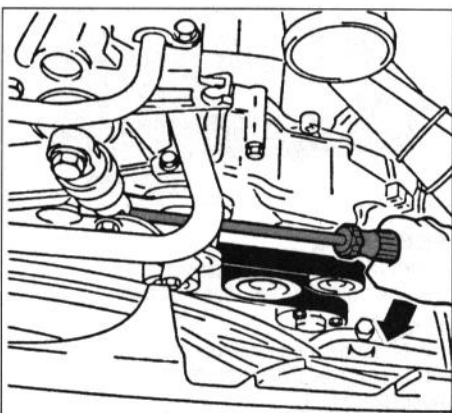
Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les points suivants :

- Contrôler et nettoyer les gorges de chacune des poulies.
- Reposer la courroie en veillant à l'engager correctement sur les gorges de chaque poulie, tout en comprimant le tendeur, respecter son sens de défilement, si elle est réutilisée, et son cheminement.



Cheminement de la courroie d'accessoires.

1. Poulie de damper -
2. Poulie de pompe d'assistance de direction -
3. Galet enrouleur -
4. Poulie d'alternateur -
5. Galet tendeur -
6. Poulie de pompe à eau.



Détente de la courroie d'accessoires en comprimant le tendeur.

EN BREF

Avant toute intervention sur un appareil électrique ou sur le faisceau de câblage, débrancher la batterie.

Si le véhicule est équipé d'un autoradio à code, s'enquérir de celui-ci et le noter précieusement avant de débrancher la batterie.

Après avoir rebranché la batterie, reprogrammer les commandes des vitres. Pour cela, mettre le contact puis, portes fermées, actionner chaque vitre pour la remonter jusqu'en butée en maintenant la commande pendant quelques secondes.

Le remplacement d'une lampe d'un projecteur à décharge ou la dépose de celui-ci impose de respecter les consignes prescrites dans ce chapitre.

Dépose-repose
de l'alternateur

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Sous le véhicule, déposer le carénage de protection inférieure.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache de la traverse avant.
- Déposer le cache sur le couverculasse.
- Déposer le conduit d'air du collecteur d'admission.
- Déposer les agrafes de fixation de la buse d'air du radiateur de refroidissement.
- À l'aide d'un levier approprié, immobiliser en rotation la poulie de pompe à eau.
- Desserrer l'écrou de fixation du visco-coupleur de ventilateur (pas à gauche).
- Déposer ensemble la buse d'air et le visco-coupleur avec le ventilateur.

Important : le visco-coupleur est serré par un écrou avec pas à gauche. Stocker l'ensemble visco-coupleur et ventilateur en position verticale.

- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires.
 - Déposer le galet enrouleur de la courroie d'accessoires.
 - Débrancher les connexions de l'alternateur.
 - Déposer les vis de fixation de l'alternateur puis le dégager par le haut.
- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

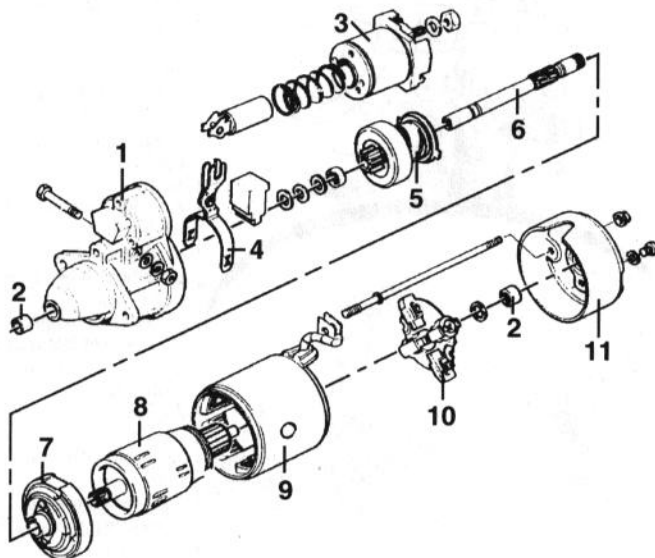
DÉMARREUR

Dépose-repose
du démarreur

- Lever et caler l'avant du véhicule.
 - Débrancher la batterie.
 - Sous le véhicule, déposer le carénage de protection inférieure.
 - Débrancher les connexions du démarreur.
 - Déposer les écrous de fixation du démarreur puis le dégager par le bas.
- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

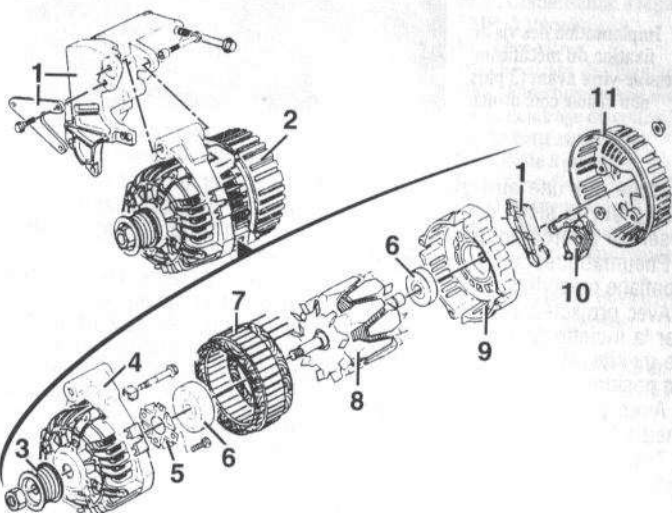
DÉMARREUR

1. Carter palier avant -
2. Bague -
3. Solénoïde -
4. Fourchette -
5. Lanceur -
6. Axe d'entraînement -
7. Réducteur -
8. Induit -
9. Carter avec inducteur -
10. Porte-balais -
11. Couvercle arrière.



ALTERNATEUR

1. Support - 2. Alternateur - 3. Poulie - 4. Carter avant - 5. Butée -
6. Roulements - 7. Stator - 8. Rotor - 9. Carter arrière - 10. Régulateur
avec porte-balais - 11. Cache.



ÉQUIPEMENTS

Dépose-repose
du combiné
d'instruments

- Placer les roues en position ligne droite.
- Débrancher la batterie.
- Procéder à la dépose du module d'airbag conducteur (voir opération concernée au chapitre "DIVERS").
- Repérer la position du volant par rapport à la colonne.
- Rabattre la rondelle-frein de l'écrou de fixation du volant et déposer l'écrou sans forcer l'antivol du contacteur à clé.
- Débrancher, au centre du volant et suivant version, le connecteur de l'avertisseur sonore et celui des commandes à distance d'autoradio.
- Déposer le volant à l'aide d'un extracteur approprié.
- Suivant version, déposer le levier de réglage du volant.
- Déposer les demi-coquilles de colonne de direction.
- Tourner les aérateurs centraux en butée vers le bas puis les dégager de leur logement à l'aide d'une spatule.
- Déposer le logement des aérateurs centraux.
- Déposer les vis de fixation du combiné d'instruments et le dégager en le tirant vers soi.
- Débrancher les connecteurs du combiné puis le dégager.

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose puis vérifier le bon fonctionnement des équipements électriques, avant la repose définitive.

Sur les versions depuis 07/97, le combiné d'instruments est monobloc et les indicateurs ne peuvent plus être remplacés séparément. Par conséquent si le combiné a été remplacé, il est nécessaire de le configurer de manière identique à celui d'origine (kilométrage, unité tachymétrique, motorisation, mode de transmission), ce qui nécessite d'utiliser l'outil diagnostic Opel Tech 2.

Dépose-repose
d'un projecteur

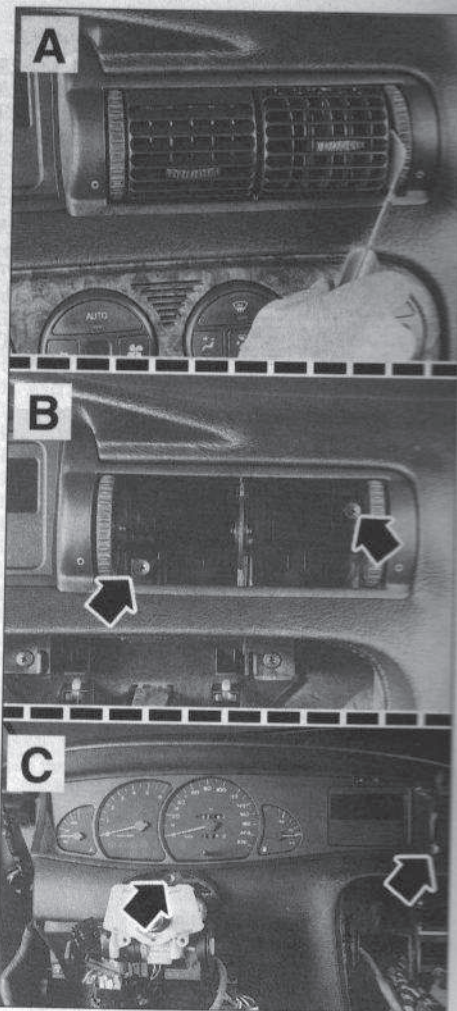
- Déposer la calandre.
- Déposer le gicleur de lave-projecteur, si monté.
- Déposer l'enjoliveur du projecteur.

Avec projecteur à décharge

- Déposer, contact coupé, le fusible F22 (pour le côté gauche) ou F31 (pour le côté droit) dans boîte à fusibles habitacle.

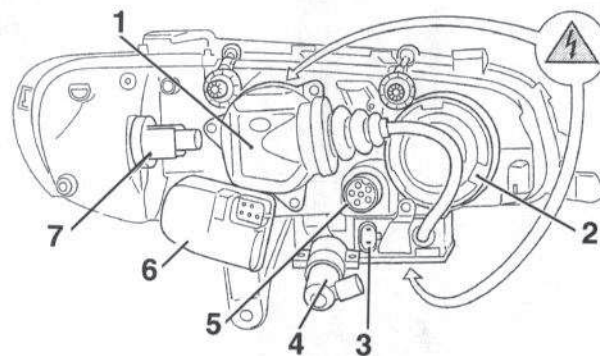
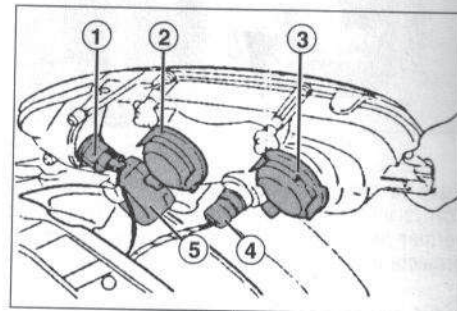
Tous types

- Débrancher les connecteurs attenants aux projecteurs.
- Déposer les vis de fixation du projecteur et le dégager en le tirant vers l'avant.



Dépose du combiné d'instruments.
A. Dépose des aérateurs centraux -
B. Vis de fixation des logements des aérateurs centraux -
C. Vis de fixation du combiné d'instruments.

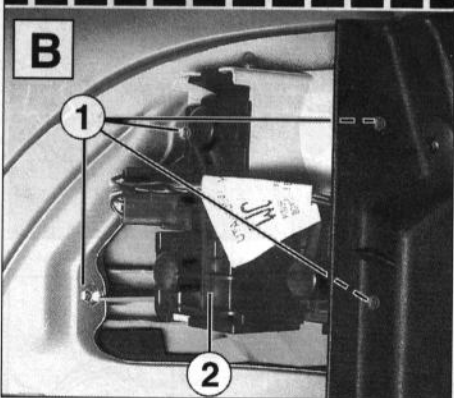
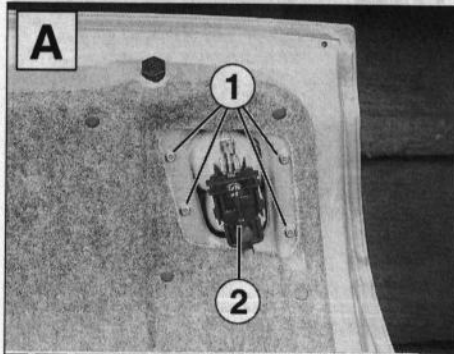
- Vue arrière du projecteur classique gauche.
1. Connecteur du feu clignotant -
 2. Feu de croisement -
 3. Feu de route avec feu de position -
 4. Connecteur des feux de croisement/route/position -
 5. Servomoteur de réglage en hauteur.



- Vue arrière du projecteur à décharge gauche.
1. Feu de croisement (lampe à décharge) - 2. Feu de route avec feu de position -
 3. Connecteur du boîtier ballast - 4. Raccord de gicleur de lave-projecteur -
 5. Connecteur de feux de route/position - 6. Servomoteur de réglage en hauteur -
 7. Feu clignotant.



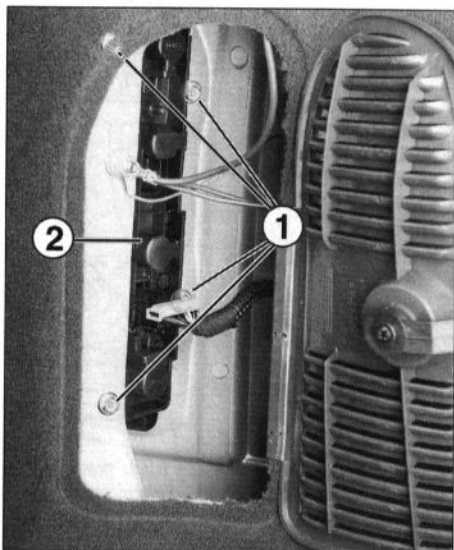
Projecteur principal gauche.
1. Vis de fixation -
2. Vis de réglage horizontal -
3. Vis de réglage vertical.
Pour les réglages, commencer par le réglage vertical puis horizontal.



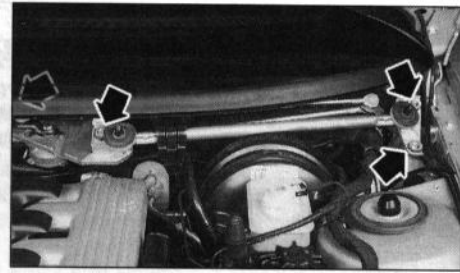
Dépose des feux arrière droit sur berline.
A. Feu de couvercle de coffre -
B. Feu d'aile.
1. Vis de fixation -
2. Porte-lampes.

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose puis vérifier le bon fonctionnement du projecteur.

Procéder au réglage des projecteurs en respectant les conditions suivantes :
- Véhicule à vide et en ordre de



Dépose du feu arrière gauche sur break.
1. Vis de fixation -
2. Porte-lampes.



Implantation des vis de fixation du mécanisme d'essuie-vitre avant (3 plus non visible côté droit).

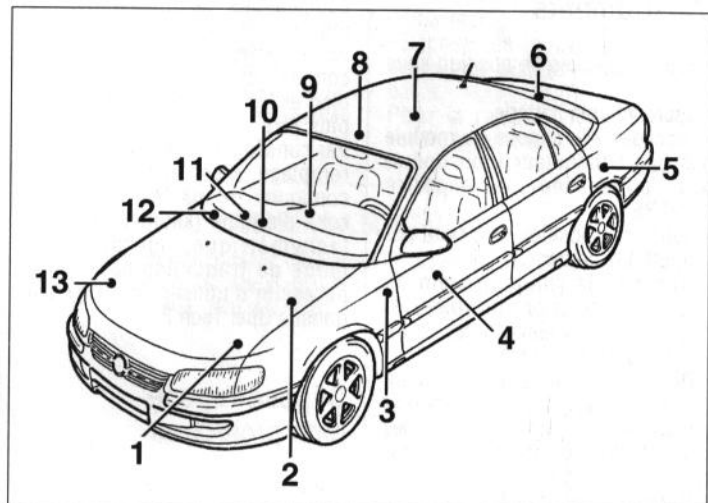
marche sur une aire plane, avec 75 kg sur le siège conducteur et réservoir à carburant plein.
- Pneumatiques aux pressions de gonflage prescrites.
- Avec projecteurs classiques, placer la molette de réglage à distance du site, sur la planche de bord, en position zéro.
- Avec projecteurs à décharge, mettre le contact.
- Tasser plusieurs fois la suspension.
- Commencer d'abord par le réglage vertical puis horizontal.

- Débrancher la batterie.
- Déposer les bras d'essuie-vitre, à l'aide d'un extracteur approprié, si nécessaire.
- Déposer le joint et l'enjoliveur de la grille du compartiment d'auvent.
- Déposer les vis de fixation de la grille d'auvent et dégager la partie gauche puis droite de celle-ci.
- Débrancher le connecteur du moteur d'essuie-vitre.
- Déposer les vis de fixation du mécanisme d'essuie-vitre.
- Basculer le mécanisme vers le haut pour le dégager du compartiment moteur.

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose et contrôler la position des bras. Si besoin, modifier leur position sur leur axe jusqu'à obtenir un jeu de 60 et 70 ± 5 mm, respectivement côté gauche et droit, entre le bord du joint inférieur du pare-brise et le centre de fixation des balais.

Dépose-repose du mécanisme d'essuie-vitre avant

- S'assurer que le moteur d'essuie-vitre soit en position arrêt fixe.



IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS BOITIERS DE COMMANDE.

1. Calculateur de gestion moteur (dans la boîte à relais compartiment moteur) -
2. Calculateur ABS (intégré au groupe hydraulique, à l'arrière gauche du compartiment moteur) -
3. Calculateur d'assistance de direction Servotronic (sur la platine porte-relais habitacle) -
4. Calculateur des sièges à mémoires avec rétroviseurs (fixé sous le siège conducteur) -
5. Calculateur de système de navigation GPS (à gauche dans le coffre. Break jusqu'à 06/98 : sous la banquette, depuis 07/98 : à gauche dans le coffre, fixé sous le pavillon) -
6. Amplificateur d'antenne (sur la plage AR. Break : dans le hayon) -
7. Calculateur d'airbag (à l'arrière de la console de plancher) -
8. Boîtier de toit ouvrant (à l'avant du pavillon, au centre) -
9. Calculateur de climatisation auto. (intégré aux commandes de la console centrale) -
10. Calculateur d'alarme/antivol avec antidémarrage (à droite sous la planche de bord, derrière la boîte à gants) -
11. Calculateur de trans. auto. (à droite sous planche de bord, derrière la boîte à gants) -
12. Calculateur de verrouillage centralisé (derrière la garniture du pied de caisse droit) -
13. Calculateur de réglage en hauteur des projecteurs à décharge (à l'avant du passage de roue droit, derrière l'écran pare-boue).

LÉGENDES DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

Nota :

Un numéro encadré renvoie à la ligne de trajet du courant, située dans le bas de chaque schéma, dans laquelle le fil se poursuit. À l'endroit indiqué, par le numéro encadré, sur la ligne de trajet, il y a en correspondance un autre numéro encadré en liaison avec le premier.

Pour les schémas suivants voir aux chapitres concernées :

- ABS.
- Correcteur d'assiette arrière.
- Direction à assistance variable Servotronic.
- Gestion moteur.
- Transmission automatique.

LISTE ET REPÉRAGE

Alarme/antivol : 928 à 950
 Airbags et prétensionneurs de ceintures : 1 313 à 1 335
 Allume-cigares : 555 à 561
 Autoradio : 1 000 à 1 029
 Autoradio avec processeur de sons : 1 034 à 1 065
 Avertisseurs sonores : 1 300 à 1 308
 Boîtier de contrôle des lampes : 820 à 836
 Bruiteur d'oubli de clé de contact (avec trans. auto.) : 588 à 592
 Chargeur CD : 1 070 à 1 078
 Chauffage et ventilation avec climatisation manuelle : 700 à 729
 Chauffage et ventilation sans climatisation : 1 100 à 1 108
 Circuits de charge et de démarrage : 100 à 112
 Climatisation à régulation automatique : 1 200 à 1 262
 Combiné d'instruments : 865 à 899
 Commandes d'autoradio sur le volant : 1 338 à 1 346
 Connecteur d'attelage : 400 à 410
 Contacteur à clé : 100 à 110
 Dispositif antidémarrage : 1 158 à 1 164
 Dispositif d'immobilisation : 952 à 958
 Distribution du courant (depuis 07/97) : 114 à 195
 Éclairage de boîte à gants : 563
 Éclairage des aérateurs et des commandes de ventilation : 564. A 566
 Éclairage des miroirs de courtoisie : 815 à 817
 Éclairage intérieur : 447 à 480
 Essuie-vitres et lave-vitres : 500 à 516
 Feux de brouillard : 1 568 à 1 570
 Feux clignotants : 418 à 443
 Feux de croisement à décharge : 1 545 à 1 550
 Feux de croisement classiques : 1 533 à 1 543
 Feux de position et éclairage de plaque minéralogique : 1 510 à 1 525
 Feux de recul : 484 à 487
 Feux de route : 1 556 à 1 558
 Feux de stop : 410 à 415
 Lave-projecteurs : 520
 Lève-vitres : 967 à 998
 Lunette chauffante : 619 à 628
 Ordinateur de bord : 840 à 862
 Projecteurs antibrouillard : 1 552 à 1 554
 Recirculation d'air dans l'habitacle : 1 152 à 1 156
 Refroidissement avec climatisation : 776 à 799
 Refroidissement sans climatisation : 1 132 à 1 150
 Réglage des projecteurs à décharge : 1 578 à 1 599
 Réglage des projecteurs classiques : 1 535 à 1 541
 Réglages des rétroviseurs extérieurs : 600 à 617
 Réglages des sièges et des rétroviseurs avec mémoire : 659 à 699
 Réglages des sièges sans mémoire : 1 179 à 1 199
 Sièges et banquette chauffants : 568 à 586
 Store pare-soleil arrière : 810 à 813
 Téléphone : 1 080 à 1 095
 Toit ouvrant : 800 à 804
 Ventilation des vitres des portes arrière : 960 à 964
 Verrouillage centralisé sans alarme : 900 à 926
 Verrouillage centralisé avec alarme et antivol : 900 à 952

ABRÉVIATIONS

AB. Airbag
 ABS. Système ABS
 AC. Climatisation
 ASP. Rétroviseurs extérieurs

AT. Transmission automatique
 AZV. Connecteur d'attelage
 CC. Ordinateur de bord
 DWA. Dispositif alarme/antivol
 ECC. Climatisation à régulation automatique
 EMP. Autoradio
 FH. Lève-vitres
 IRL. Éclairage de l'habitacle
 HKL. Direction à assistance variable
 HRL. Éclairage du coffre
 HS. Lunette chauffante
 HSF. Boîte à gants
 HZG. Chauffage
 ID. Ordinateur de bord
 IMO. Antidémarrage
 INS. Combiné d'instruments
 KW. Break
 MID. Ordinateur de bord (multi info)
 MT. Boîte de vitesses
 NB. Berline
 PBSL. Blocage de la clé de contact (avec trans. auto.)
 P/N. Position du levier de vitesses (avec trans. auto.)
 RFS. Feux de recul
 SD. Toit ouvrant
 SH. Sièges chauffants
 SM. Calculateur de gestion moteur
 SRA. Lave-projecteurs
 TD. Gestion moteur
 TEL. Téléphone
 TID. Ordinateur de bord (triple info)
 TKS. Contacteur de porte
 WD. Gicleur de lave-vitre
 WEG. Information vitesse véhicule
 WS. Bruiteur d'oubli de clé de contact (avec trans. auto.)
 ZV. Verrouillage centralisé

CODES COULEURS

BL : Bleu
 BR : Brun
 GE : Jaune
 GN : Vert
 GR : Gris
 RT : Rouge
 SW : Noir
 VI : Violet
 WS : Blanc

LÉGENDES

E1. Feu de position avant gauche
 E2. Feu de position arrière gauche
 E3. Éclaireur de plaque minéralogique
 E4. Feu de position avant droit
 E5. Feu de position arrière droit
 E7. Feu de route gauche
 E8. Feu de route droit
 E9. Feu de croisement classique gauche
 E10. Feu de croisement classique droit
 E11. Éclairage du combiné d'instruments
 E13. Éclaireur du coffre
 E15. Éclaireur de boîte à gants
 E16. Lampes d'allume-cigares avant
 E17. Feu de recul gauche
 E18. Feu de recul droit
 E19. Lunette chauffante
 E20. Projecteur antibrouillard gauche
 E21. Projecteur antibrouillard droit
 E24. Feu de brouillard gauche
 E25. Résistance chauffante du siège conducteur
 E27. Lecteur de cartes arrière gauche
 E28. Lecteur de cartes arrière droit
 E30. Résistance chauffante du siège passager
 E33. Lampe de cendrier
 E37. Lampe de pare-soleil gauche
 E39. Feu de brouillard droit
 E40. Lampe de pare-soleil droit
 E41. Plafonnier avant
 E47. Résistance chauffante droite de la banquette
 E48. Résistance chauffante gauche de la banquette
 E50. Éclaireur de porte avant gauche
 E51. Éclaireur de porte avant droit
 E52. Éclaireur de porte arrière gauche
 E53. Éclaireur de porte arrière droit
 E54. Lampe d'allume-cigares arrière
 E55. Lampe d'aérateurs centraux
 E57. Lampe d'aérateur gauche
 E58. Lampe d'aérateur droit
 E59. Lampe d'aérateurs arrière
 F1 à F35. Fusibles dans la boîte à fusibles habitacle
 F36 à F55. Fusibles dans la boîte à relais compartiment moteur
 FV1 à FV6. Fusibles dans la boîte à fusibles maxi (depuis 07/97)
 G1. Batterie
 G2. Alternateur
 H1. Autoradio
 H2. Avertisseur sonore
 H3. Témoin des clignotants
 H4. Témoin de pression d'huile
 H5. Témoin du circuit de freinage
 H7. Témoin de charge
 H8. Témoin des feux de route
 H9. Feu de stop gauche
 H10. Feu de stop droit
 H11. Clignotant avant gauche
 H12. Clignotant arrière droit
 H13. Clignotant avant droit
 H14. Clignotant arrière droit
 H15. Témoin de niveau mini de combustible
 H16. Témoin de pré/postchauffage
 H17. Témoin de clignotants avec remorque
 H18. Avertisseur sonore
 H22. Témoin des feux de brouillard
 H23. Témoin d'airbag
 H26. Témoin d'ABS
 H30. Témoin d'antidémarrage
 H33. Répétiteur d'aile gauche
 H34. Répétiteur d'aile droite
 H36. Troisième feu de stop
 H37. Haut-parleur avant gauche
 H38. Haut-parleur avant droit
 H39. Haut-parleur arrière gauche
 H40. Haut-parleur arrière droit
 H42. Témoin de sélection mode « sport » (avec trans. auto.)
 H47. Avertisseur sonore d'alarme/antivol
 H48. Avertisseur sonore
 H52. Tweeter avant gauche
 H53. Tweeter avant droit
 H54. Téléphone
 H56. Micro de téléphone
 H57. Tweeter arrière gauche
 H58. Tweeter arrière droit
 H61. Boomer arrière gauche
 H62. Boomer arrière droit
 H63. Témoin d'immobilisation
 H64. Bruiteur d'oubli de clé de contact (avec trans. auto.)
 H65. Témoin des projecteurs antibrouillard
 H62. Témoin d'alerte de température de liquide de refroidissement
 K3. Relais d'immobilisation du véhicule avec alarme/antivol (jusqu'à 06/95)
 K6. Relais d'alimentation des relais K7 et K64 du motoventilateur de chauffage (clim. manuelle)
 K7. Relais de 4e vitesse du motoventilateur de chauffage (sans clim. ou avec clim manuelle)
 K8. Relais temporisateur d'essuie-vitre avant
 K10. Centrale clignotante
 K22. Relais de pompe à eau
 K26. Relais d'alimentation du circuit de refroidissement
 K30. Relais temporisateur d'essuie-vitre arrière
 K31. Calculateur d'airbag
 K35. Relais temporisateur de lunette et rétroviseurs extérieurs chauffants
 K37. Calculateur de verrouillage centralisé
 K46. Relais de clignotants (avec alarme/antivol)
 K48. Relais de motoventilateur de boîte à relais
 K51. Relais de motoventilateurs de refroidissement
 K52. Relais inverseur de motoventilateurs de refroidissement

- K60. Relais de compresseur de climatisation
 K63. Relais d'avertisseurs sonores
 K64. Relais de 1re vitesse de motoventilateur de chauffage (clim. manuelle)
 K65. Relais de banquette chauffante côté droit
 K66. Relais de banquette chauffante côté gauche
 K67. Relais de motoventilateur de refroidissement
 K73. Relais des feux de route
 K87. Relais de motoventilateur de refroidissement (avec clim.)
 K94. Calculateur d'alarme/antivol
 K96. Relais d'alimentation du circuit de refroidissement
 K97. Relais temporisé de lave-projecteurs
 K103. Calculateur de réglage des sièges et rétroviseurs avec mémoire
 K117. Calculateur d'immobilisation
 K118. Calculateur d'antidémarrage
 K127. Relais de motoventilateur d'échangeur air/air (sans clim.)
 K137. Calculateur de réglage en hauteur des projecteurs à décharge
 K138. Boîtier ballast du feu de croisement à décharge gauche
 K139. Boîtier ballast du feu de croisement à décharge droit
 K145. Relais de recirculation d'air auto. (clim. manuelle)
 K146. Relais de commande temporisé de motoventilateur de chauffage (clim. manuelle)
 M1. Démarreur
 M2. Moteur d'essuie-vitre avant
 M3. Motoventilateur de chauffage (sans clim.)
 M4. Motoventilateur de radiateur de refroidissement
 M8. Moteur d'essuie-vitre arrière
 M10. Motoventilateur de chauffage (avec clim.)
 M11. Motoventilateur de radiateur de refroidissement
 M18. Moteur de verrouillage de porte avant gauche
 M19. Moteur de verrouillage de porte arrière gauche
 M20. Moteur de verrouillage de porte arrière droite
 M24. Pompe de lave-projecteur
 M28. Motoventilateur de boîte à relais
 M29. Moteur de réglage du rétroviseur intérieur
 M30. Rétroviseur extérieur gauche
 M30.1. Moteurs de réglage du rétroviseur gauche
 M30.2. Résistance chauffante du rétroviseur gauche
 M30.4. Potentiomètre du rétroviseur extérieur gauche
 M31. Rétroviseur extérieur droit
 M31.1. Moteurs de réglage du rétroviseur droit
 M31.2. Résistance chauffante du rétroviseur droit
 M31.4. Potentiomètre du rétroviseur extérieur droit
 M32. Moteur de verrouillage de porte avant droite
 M34. Moteur de store de pare-soleil arrière
 M37. Moteur de verrouillage de coffre/hayon
 M39. Moteur de réglage en hauteur du projecteur gauche
 M40. Moteur de réglage en hauteur du projecteur droit
 M41. Moteur de verrouillage de trappe à combustible
 M47. Moteur de lève-vitre avant gauche
 M48. Moteur de lève-vitre avant droit
 M49. Moteur de lève-vitre arrière gauche
 M50. Moteur de lève-vitre arrière droit
 M54. Pompe à eau
 M55. Pompe de lave-vitres avant et arrière
 M61. Moteur de toit ouvrant
 M67. Motoventilateur de porte arrière gauche
 M68. Motoventilateur de porte arrière droite
 M72. Module de réglage du siège conducteur
 M72.1. Moteur de réglage en hauteur de l'avant du siège conducteur
 M72.2. Moteur de réglage en hauteur de l'arrière du siège conducteur
 M72.3. Moteur de réglage en longueur du siège conducteur
 M72.4. Moteur de réglage du dossier du siège conducteur
 M73. Module de réglage du siège passager
 M73.1. Moteur de réglage en hauteur de l'avant du siège passager
 M73.2. Moteur de réglage en hauteur de l'arrière du siège passager
 M73.3. Moteur de réglage en longueur du siège passager
 M73.4. Moteur de réglage du dossier du siège passager
 M74. Moteur de volet d'air pour grilles de désembuage
 M75. Moteur de volet d'air pour aérateurs de plancher
 M76. Moteur de volet d'air d'aérateurs centraux et arrière
 M77. Moteur de volet de mixage de température gauche
 M78. Moteur de volet de mixage de température droit
 M80. Motoventilateur d'échangeur air/air
 P1. Indicateur de jauge à combustible
 P2. Indicateur de température de liquide de refroidissement
 P4. Jauge à combustible
 P5. Sonde de température de liquide de refroidissement
 P7. Compteur-tours
 P13. Sonde de température extérieure
 P16. Potentiomètre d'essuie-vitre avant
 P25. Boîtier de contrôle des lampes
 P27. Capteur d'usure de plaquettes côté gauche
 P28. Capteur d'usure de plaquettes côté droit
 P29. Boîtier de contrôle des lampes de remorque
 P41. Sonde de température d'air côté gauche
 P42. Sonde de température d'air côté droit
 P43. Compteur tachymétrique
 P51. Capteur solaire
 P53. Capteur d'alarme/antivol sur montant de pied milieu avant gauche
 P54. Capteur d'alarme/antivol sur montant de pied milieu avant droit
 P57. Antenne de téléphone
 P58. Capteur de bris de vitre arrière gauche
 P59. Capteur de bris de vitre arrière droite
 P63. Récepteur à distance de télécommande de verrouillage
 P71. Capteur d'airbag latéral conducteur
 P72. Capteur d'airbag latéral passager
 P73. Capteur de débattement avant
 P74. Capteur de débattement arrière
 R3. Allume-cigares avant
 R13. Gicleur chauffant de lave-vitre gauche
 R14. Gicleur chauffant de lave-vitre droit
 R17. Allume-cigares arrière
 S1. Contacteur à clé
 S2. Commande d'éclairage principale
 S2.1. Commande d'éclairage (position feux de position)
 S2.2. Commande d'éclairage (position éclairage de l'habitacle)
 S2.3. Rhéostat d'éclairage
 S2.4. Bruiteur d'oubli d'éclairage
 S2.5. Commande de réglage en hauteur des projecteurs
 S2.6. Commande de projecteurs antibrouillard
 S2.7. Commande des feux de brouillard
 S3. Commande de ventilation (sans clim.)
 S4. Commande de lunette et de rétroviseurs chauffants
 S5. Commodo d'éclairage
 S5.2. Commodo d'éclairage (feux de route)
 S5.3. Commodo d'éclairage (clignotants)
 S5.4. Commodo d'éclairage (feux de stationnement)
 S7. Contacteur de feux de recul
 S8. Contacteur de stop
 S9. Commodo d'essuie-vitre
 S9.2. Commodo d'essuie-vitre intermittent avant
 S9.5. Commodo d'essuie-vitre arrière et de lave-vitre
 S11. Contacteur de niveau mini de liquide de frein
 S13. Contacteur de frein de stationnement
 S14. Mancontact de pression d'huile
 S15. Contacteur de couvercle de coffre ou de hayon
 S17. Contacteur de porte avant droite
 S18. Contacteur de boîte à gants
 S20. Pressostat de circuit frigorifique
 S20.1. Pressostat basse pression
 S20.2. Pressostat haute pression
 S20.3. Pressostat haute pression
 S24. Commande de ventilation (clim. manuelle)
 S29. Thermocontact simple de liquide de refroidissement (avec clim.)
 S30. Commande de siège conducteur chauffant
 S31. Contacteur de porte arrière gauche
 S32. Contacteur de porte arrière droite
 S37. Module de commandes de lève-vitre sur console de plancher
 S37.1. Commande de lève-vitre avant gauche
 S37.2. Commande de lève-vitre avant droit
 S37.3. Commande de lève-vitre arrière gauche
 S37.4. Commande de lève-vitre arrière droit
 S37.5. Commande de sécurité des vitres arrière
 S37.7. Commande de lève-vitre auto
 S39. Commande de lève-vitre sur porte arrière gauche
 S40. Commande de réglage des sièges à mémoire
 S40.1.2. Commande de réglage en hauteur de l'avant du siège
 S40.3.6. Commande de mémorisation de la position
 S40.4.5. Commande de réglage en hauteur de l'arrière du siège
 S40.7.8. Commande de réglage en longueur du siège
 S40.9.12. Commande de mémorisation de la position
 S40.10.11. Commande de réglage du dossier
 S41. Barillet de verrouillage depuis la porte conducteur
 S47. Contacteur de porte avant gauche
 S49. Commande de store de pare-soleil arrière
 S52. Commande des feux de détresse
 S55. Commande de siège chauffant passager
 S56. Commande de ventilation des portes arrière
 S59. Commande du feu de brouillard de remorque
 S63. Commande de l'ordinateur de bord
 S63.1. Commande de remise à zéro
 S63.2. Commande de sélection
 S64. Commande d'avertisseurs sonores
 S67. Commandes d'autoradio sur le volant
 S68. Commande de réglage des rétroviseurs extérieurs
 S68.1. Commande de réglage
 S68.3. Commande d'inversion gauche/droite
 S80. Commande de lève-vitre sur porte arrière droite
 S82. Contacteur de niveau mini de liquide de lave-vitre
 S86. Commande de désactivation d'alarme/antivol
 S88. Thermocontact double de liquide de refroidissement (sans clim.)
 S92. Barillet de verrouillage du coffre/hayon
 S93. Contacteur de niveau mini de liquide de refroidissement
 S95. Contacteur de niveau mini d'huile moteur
 S96. Commande de banquette chauffante côté gauche
 S97. Commande de banquette chauffante côté droit
 S101. Commande de climatisation
 S102. Commande de recirculation d'air dans l'habitacle
 S116. Contacteur de stop
 S119. Contacteur de butée de commande de température gauche
 S120. Contacteur de capot pour alarme/antivol
 S121. Contacteur de butée de commande de température droite
 S128. Thermocontact double de liquide de refroidissement (avec clim.)
 V8. Diode de compresseur
 U15. Afficheur d'ordinateur triple info
 U16. Afficheur d'ordinateur multi info
 U17. Antenne de toit avec ampli
 U18. Antenne de lunette avec ampli
 U20. Contacteur tournant
 U21. Module d'airbag frontal conducteur
 U21.1. Détonateur d'airbag frontal conducteur
 U22. Module d'airbag frontal passager
 U22.1. Détonateur d'airbag frontal passager
 U23. Processeur de sons
 U24. Chargeur CD
 U26. Rétracteur de ceinture conducteur
 U26.1. Détonateur de ceinture conducteur
 U27. Rétracteur de ceinture passager
 U27.1. Détonateur de ceinture passager
 U28. Calculateur de climatisation auto
 U29. Transformateur basses fréquences (téléphone)
 U30. Module d'airbag latéral conducteur
 U30.1. Détonateur d'airbag latéral conducteur
 U31. Module d'airbag latéral passager
 U31.1. Détonateur d'airbag latéral passager
 X1. Connecteur dans le pied de caisse gauche (107 voies)
 X2. Connecteur près de la batterie (12 voies)
 X3. Connecteur près de la batterie (20 voies)
 X4. Connecteur près de la batterie (avec trans. auto., 20 voies)
 X5. Connecteur près de la batterie (6 voies)
 X5A. Connecteur près de la batterie (6 voies)
 X6. Connecteur dans le compartiment d'auvent (2 voies)
 X7. Connecteur dans le pied de caisse droit (42 voies)
 X8. Connecteur du contacteur multifonction (avec trans. auto., 8 voies)

- X9. Connecteur sur carter principal de trans. auto. (7 voies)
- X10. Connecteur sur carter de pompe à huile de trans. auto. (4 voies)
- X11. Connecteur dans le pied de caisse gauche (40 voies)
- X12. Connecteur dans le pied de caisse droit (40 voies)
- X13. Connecteur dans le montant de pied milieu gauche (15 voies)
- X14. Connecteur dans le montant de pied milieu droit (15 voies)
- X15. Connecteur dans l'aile arrière droite (4 voies)
- X16. Connecteur derrière le bouclier avant, côté gauche (6 voies)
- X17. Connecteur dans le pied de caisse droit (2 voies)
- X18. Connecteur dans le montant de pied milieu gauche (9 voies)
- X19. Connecteur sous la banquette (9 voies)
- X20. Connecteur sous la banquette (9 voies)
- X21. Connecteur sur berceau arrière (8 voies)
- X22. Connecteur à gauche dans le coffre sur berline (9 voies)
- X23. Connecteur à gauche dans le coffre sur break (9 voies)
- X25. Connecteur d'attelage (9 voies)
- X26. Connecteur sous la caisse à proximité du pont sur berline (6 voies)
- X27. Connecteur dans le montant de pied milieu droit (9 voies)
- X28. Connecteur dans le pavillon (2 voies)
- X29. Connecteur dans le hayon (9 voies)
- X30. Connecteur dans la boîte à relais compartiment moteur (9 voies)
- X36. Connecteur sous le siège conducteur (8 voies)
- X37. Connecteur sous le siège passager (8 voies)
- X48. Connecteur sous la plate arrière (6 voies)

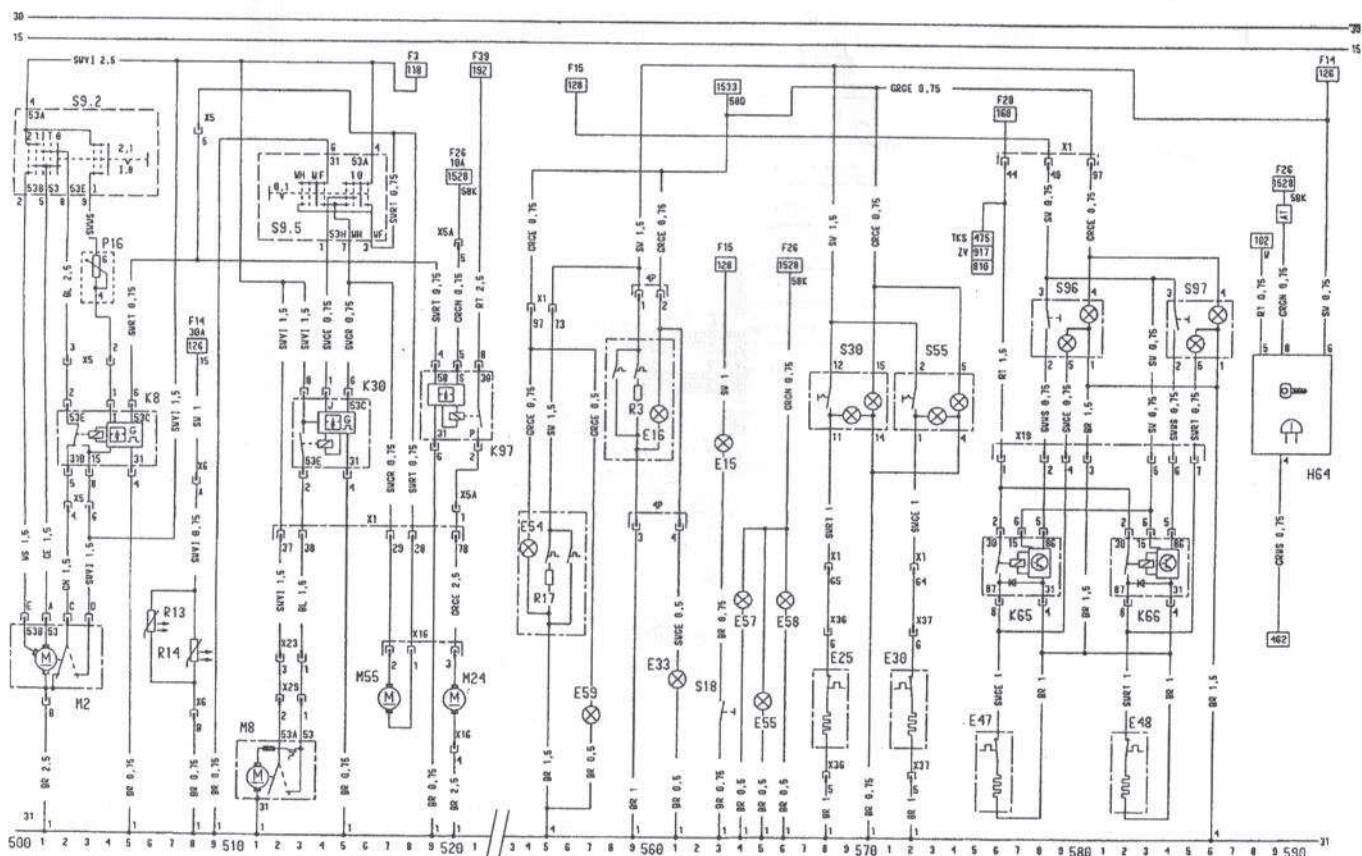
- X50. Connecteur sous le siège conducteur (20 voies)
- X52. Connecteur dans la console de plancher (2 voies)
- X53. Connecteur dans la console de plancher (2 voies)
- X54. Connecteur dans la console de plancher (2 voies)
- X88. Connecteur dans le volant (2 voies)
- X89. Connecteur dans le volant (4 voies)
- X90. Connecteur du calculateur d'airbag (45 voies)
- X91. Connecteur sur la colonne de direction (8 voies)
- X92. Connecteur de module d'airbag frontal conducteur (2 voies)
- X93. Connecteur de module d'airbag frontal passager (2 voies)
- X94. Connecteur de module d'airbag latéral conducteur (2 voies)
- X95. Connecteur de module d'airbag latéral passager (2 voies)
- X96. Connecteur du capteur d'airbag latéral conducteur (2 voies)
- X97. Connecteur du capteur d'airbag latéral conducteur (2 voies)
- X98. Connecteur sous le siège conducteur (2 voies)
- X99. Connecteur sous le siège passager (2 voies)
- XA. Connecteur d'attelage (13 voies)
- XB. Connecteur de contrôle des relais de motoventilateurs de refroidissement (6 voies)
- XC. Connecteur dans la boîte à fusibles habitacle (6 voies)
- XD. Connecteur de diagnostic (16 voies)
- XP. Connecteur de contrôle des relais de motoventilateurs de refroidissement (6 voies)
- Y1. Embrayage de compresseur de climatisation
- Y14. Électrovanne de fermeture de liquide de refroidissement (avec clim.)
- Y21. Électroaimant de contacteur à clé (avec trans. auto.)
- Y35. Électrovanne de recirculation d'air

REPÉRAGE DES FAISCEAUX

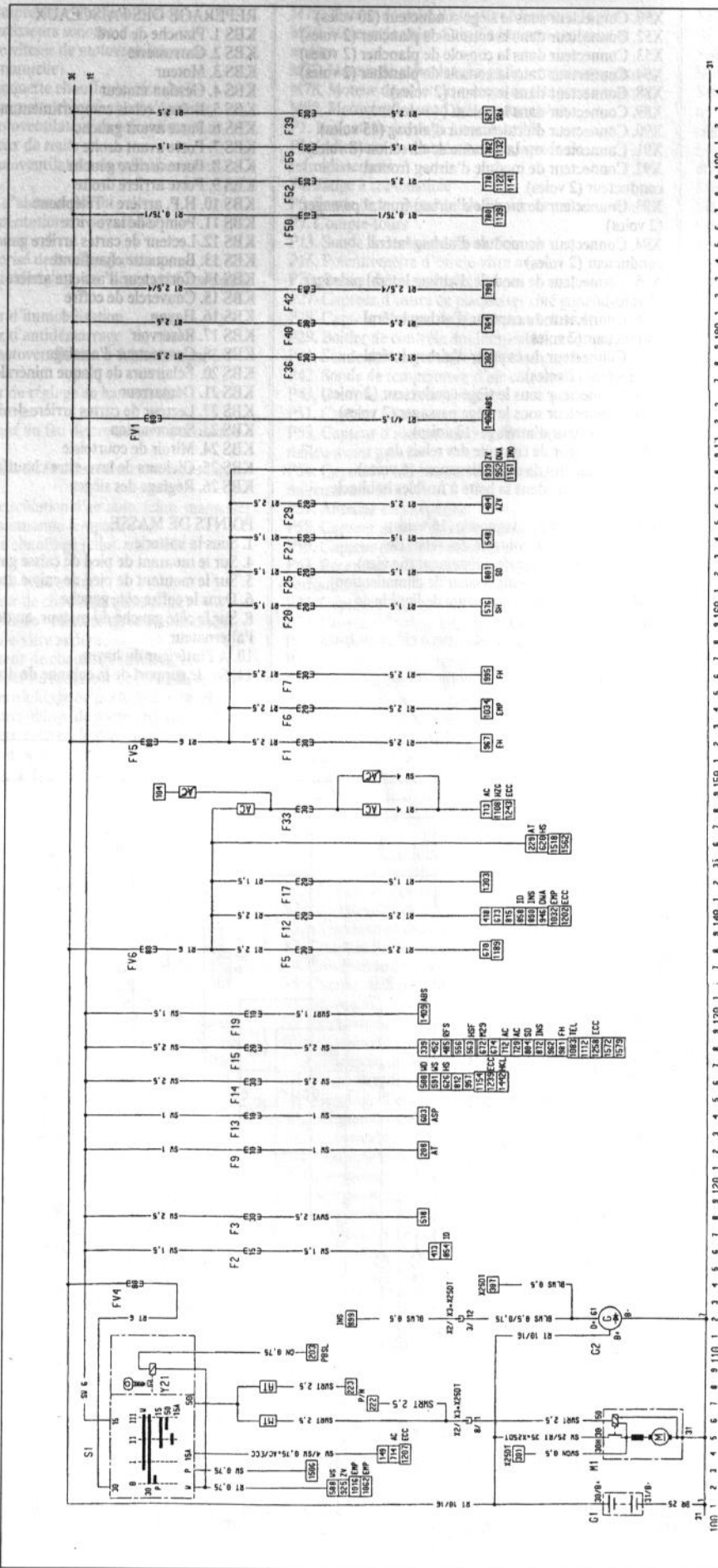
- KBS 1. Planche de bord
- KBS 2. Carrosserie
- KBS 3. Moteur
- KBS 4. Gestion moteur
- KBS 5. Boîte à relais compartiment moteur
- KBS 6. Porte avant gauche
- KBS 7. Porte avant droite
- KBS 8. Porte arrière gauche
- KBS 9. Porte arrière droite
- KBS 10. H.P. arrière - Téléphone
- KBS 11. Pompe de lave-vitre
- KBS 12. Lecteur de cartes arrière gauche
- KBS 13. Banquette chauffante
- KBS 14. Correcteur d'assiette arrière
- KBS 15. Couvercle de coffre
- KBS 16. Hayon
- KBS 17. Réservoir
- KBS 18. Connecteur d'attelage
- KBS 20. Éclairage de plaque minéralogique
- KBS 21. Démarreur
- KBS 22. Lecteur de cartes arrière droit
- KBS 23. Sonorisation
- KBS 24. Miroir de courtoisie
- KBS 25. Gicleurs de lave-vitre chauffants
- KBS 26. Réglage des sièges

POINTS DE MASSE

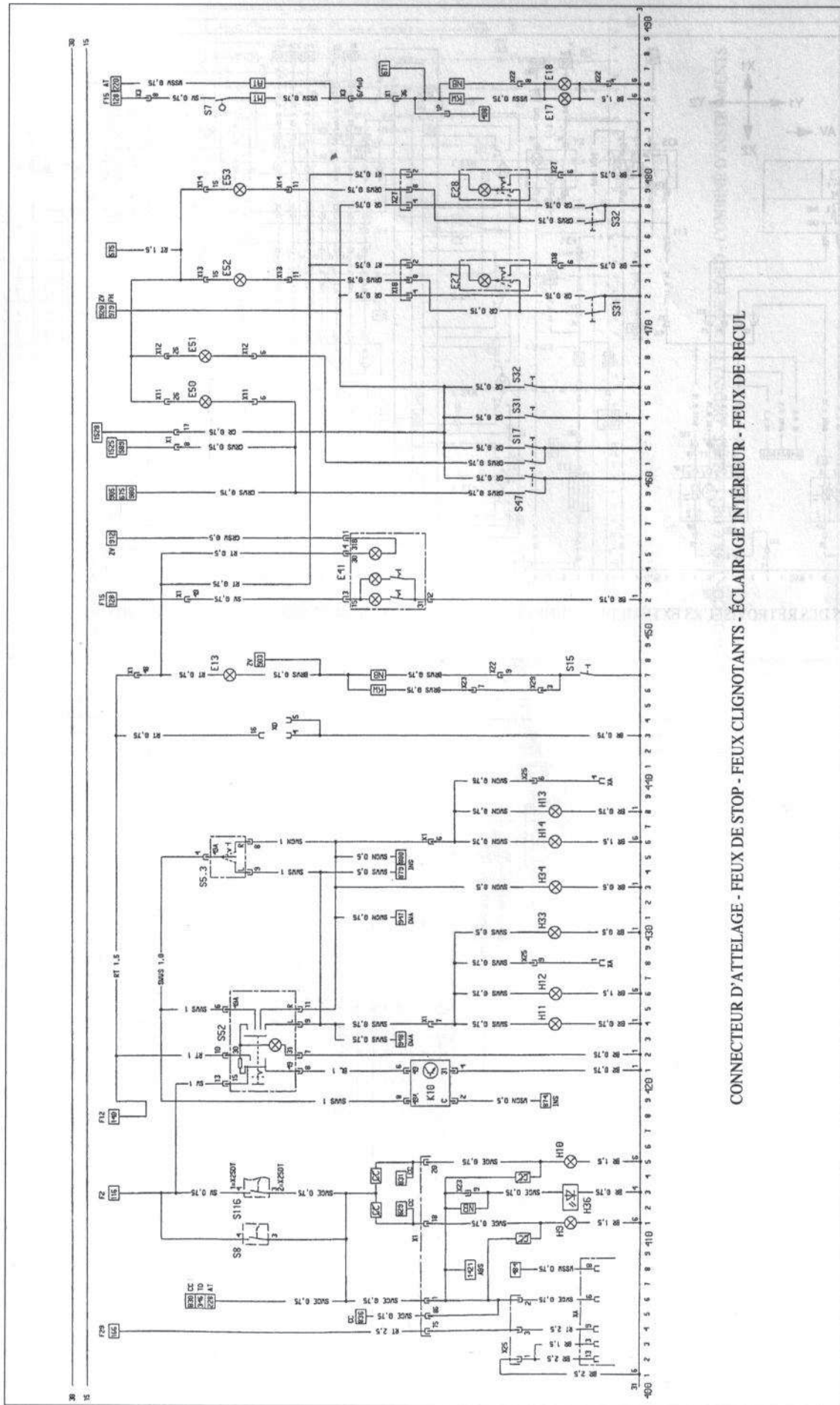
- 1. Sous la batterie
- 4. Sur le montant de pied de caisse gauche
- 5. Sur le montant de pied de caisse droit
- 6. Dans le coffre côté gauche
- 8. Sur le côté gauche du moteur, au dessus de l'alternateur
- 10. À l'intérieur du hayon
- 11. Sur le support de la colonne de direction



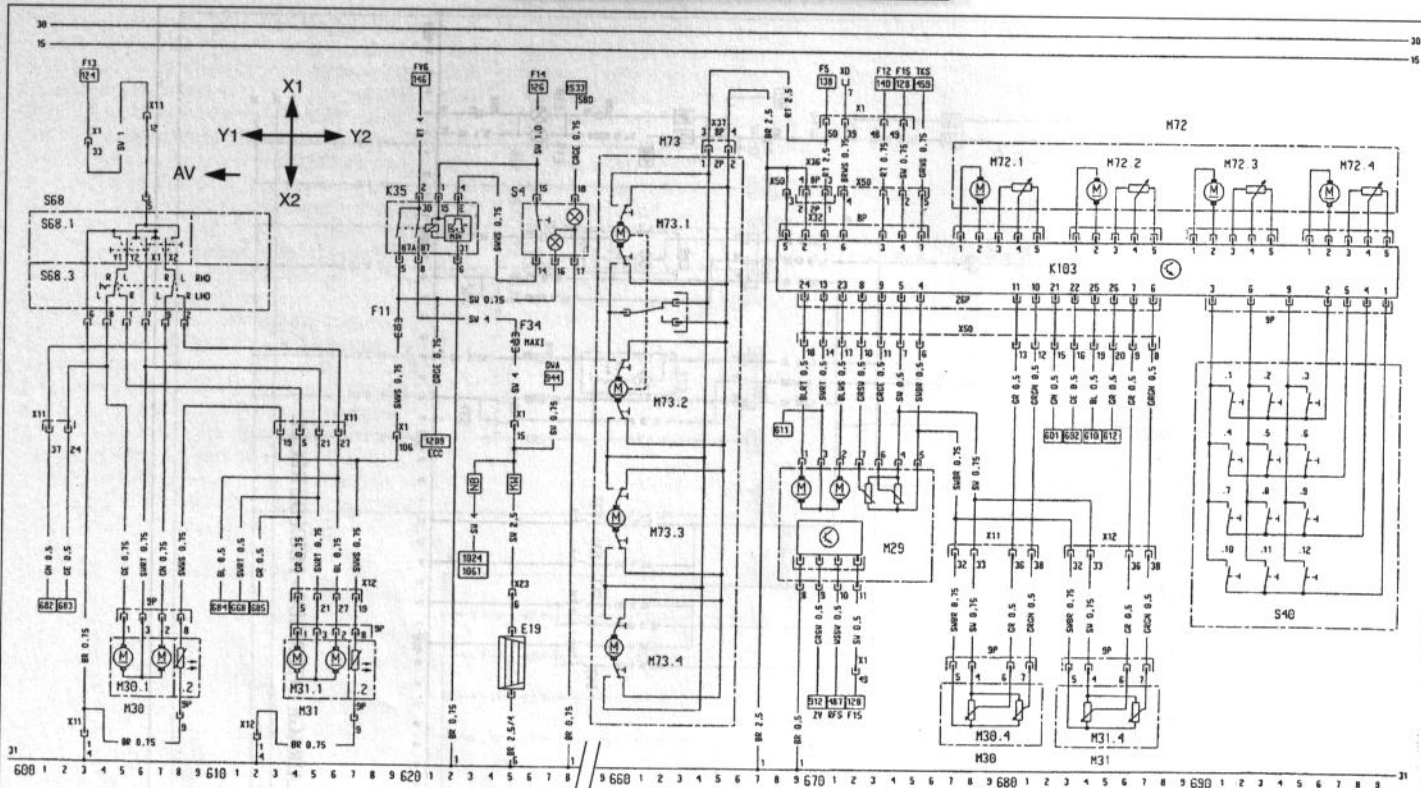
ESSUIE-VITRES ET LAVE-VITRES - LAVE-PROJECTEURS - ÉCLAIRAGE DES AÉRATEURS ET DES COMMANDES DE VENTILATION - SIÈGES ET BANQUETTE CHAUFFANTS - BRUIREUR D'OUBLI DE CLÉ DE CONTACT (AVEC TRANS. AUTO.)



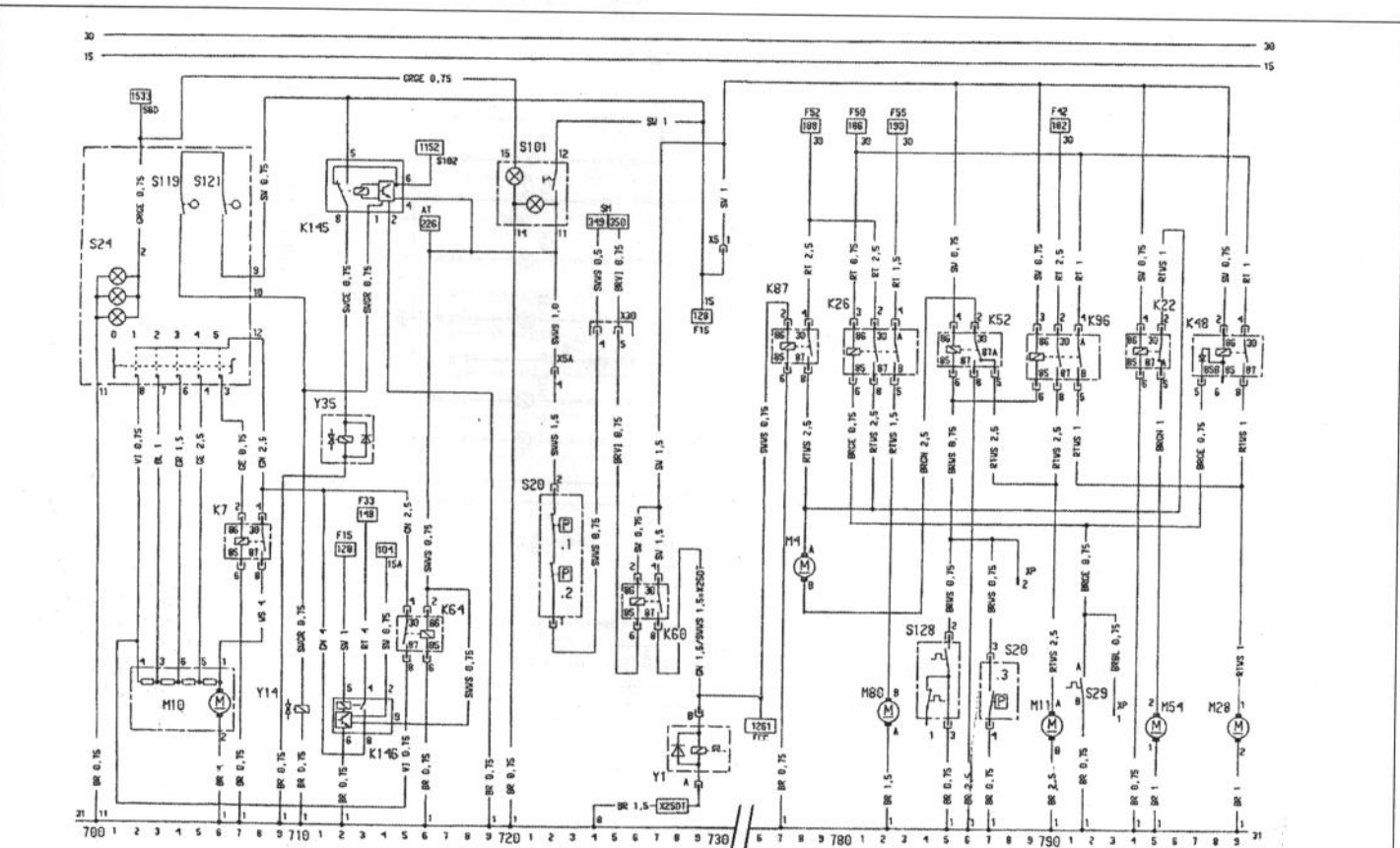
CIRCUIT DE DÉMARRAGE - CIRCUIT DE CHARGE - CONTACTEUR À CLÉ -
DISTRIBUTION DU COURANT (DEPUIS 07/97)



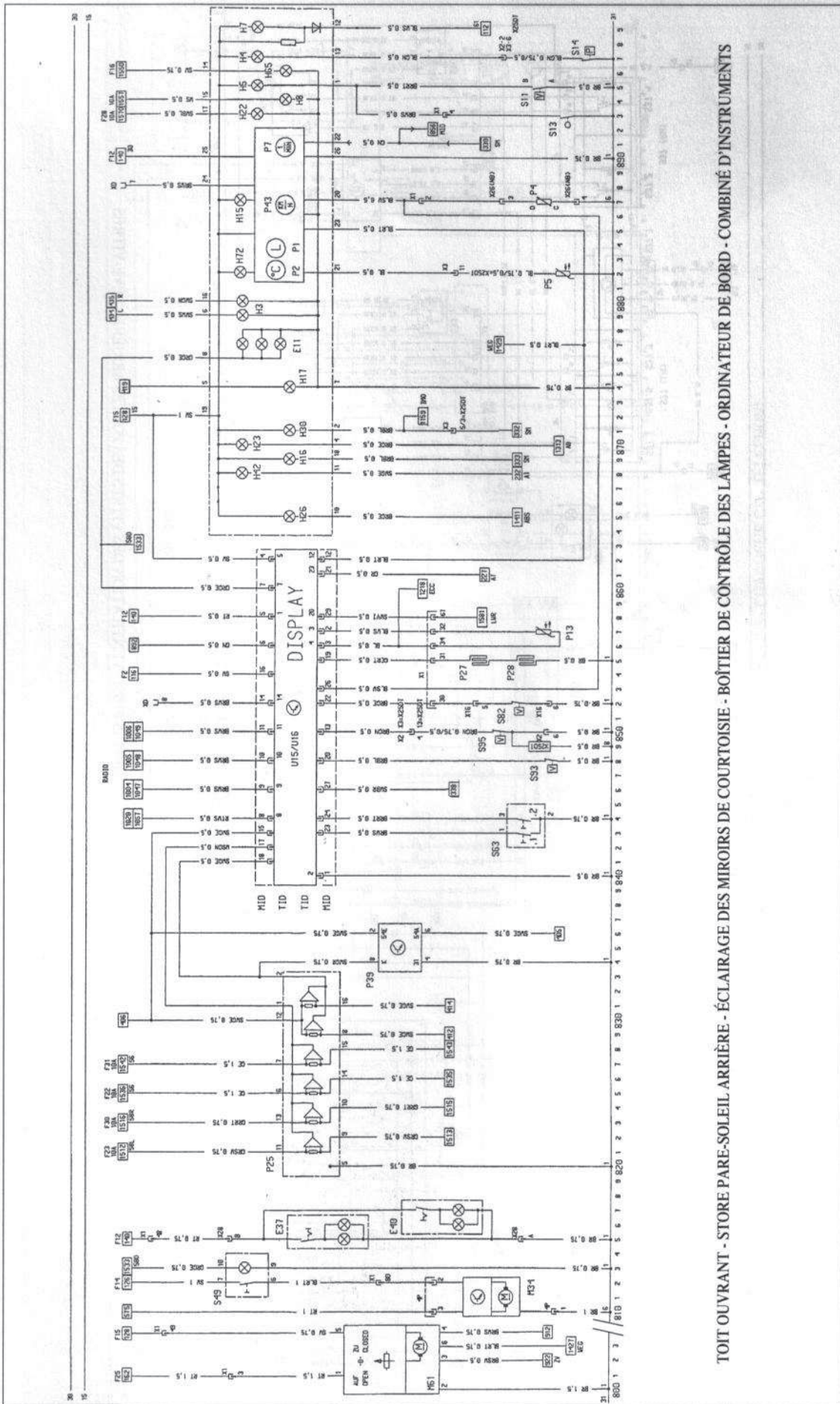
CONNECTEUR D'ATELAGE - FEUX DE STOP - FEUX CLIGNOTANTS - ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR - FEUX DE RECUL



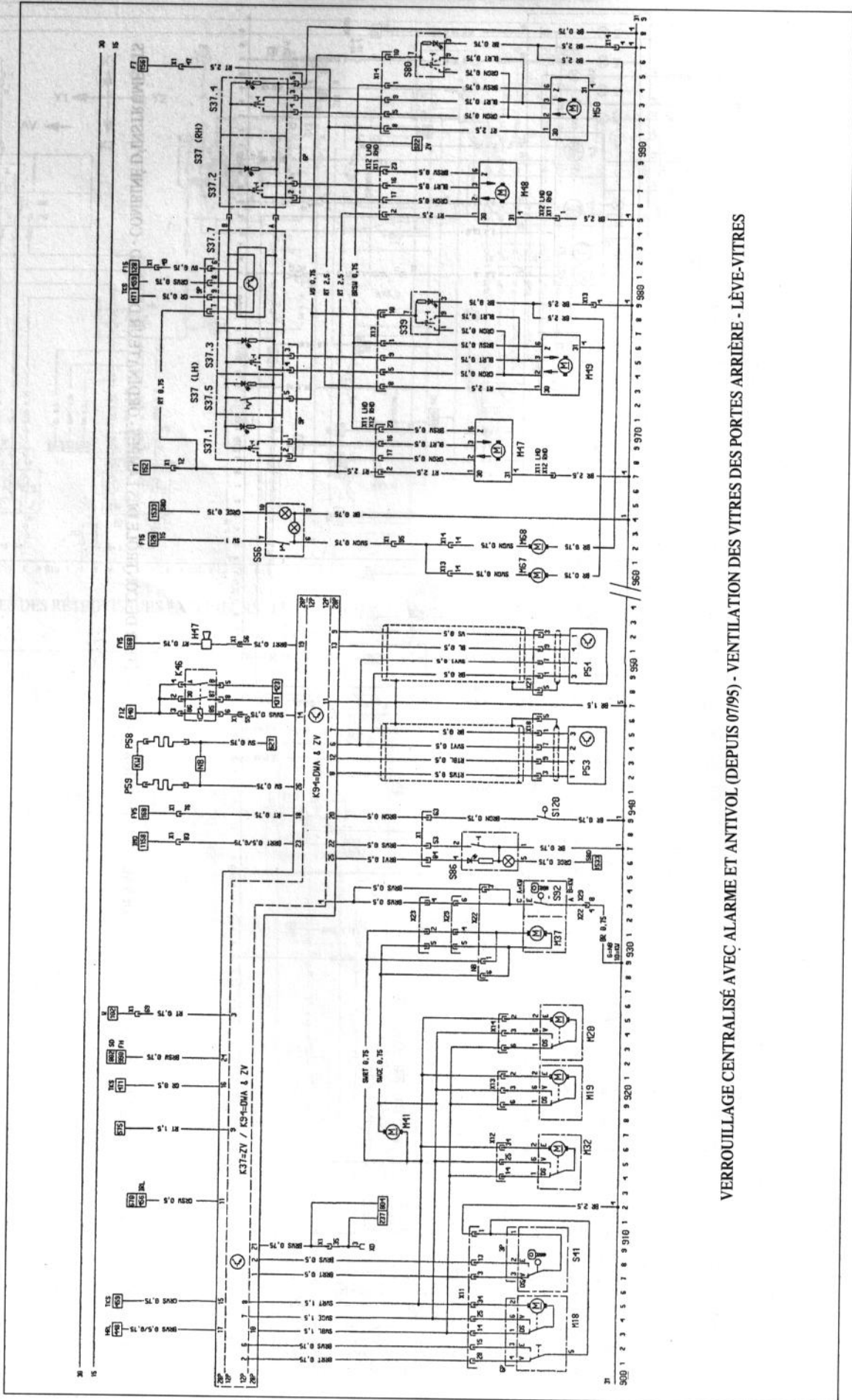
RÉGLAGES DES RÉTROVISEURS EXTÉRIEURS - LUNETTE CHAUFFANTE - RÉGLAGES DES SIÈGES ET DES RÉTROVISEURS AVEC MÉMOIRE



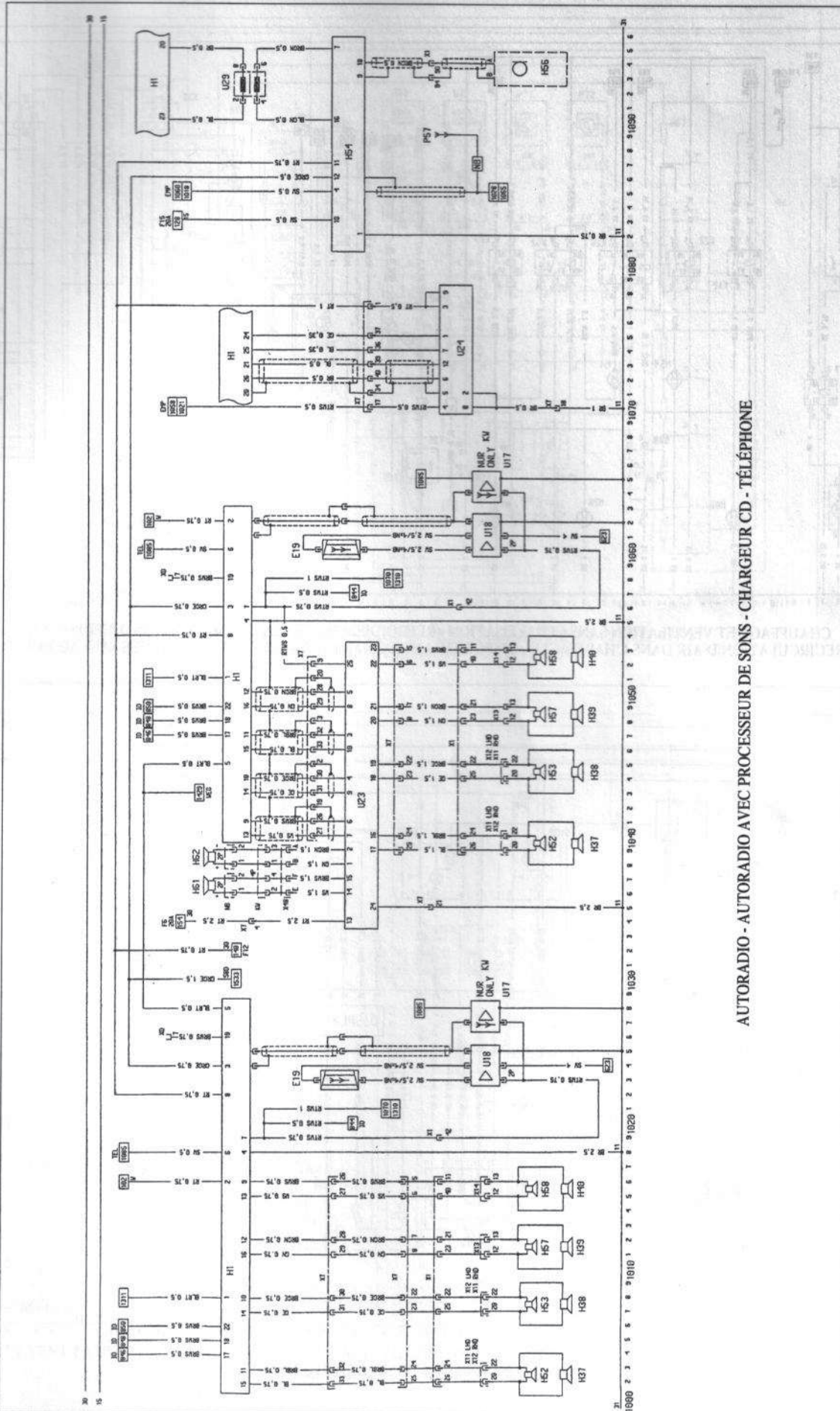
CHAUFFAGE ET VENTILATION AVEC CLIMATISATION MANUELLE (DEPUIS 07/97) -
REFROIDISSEMENT AVEC CLIMATISATION (DEPUIS 07/95)



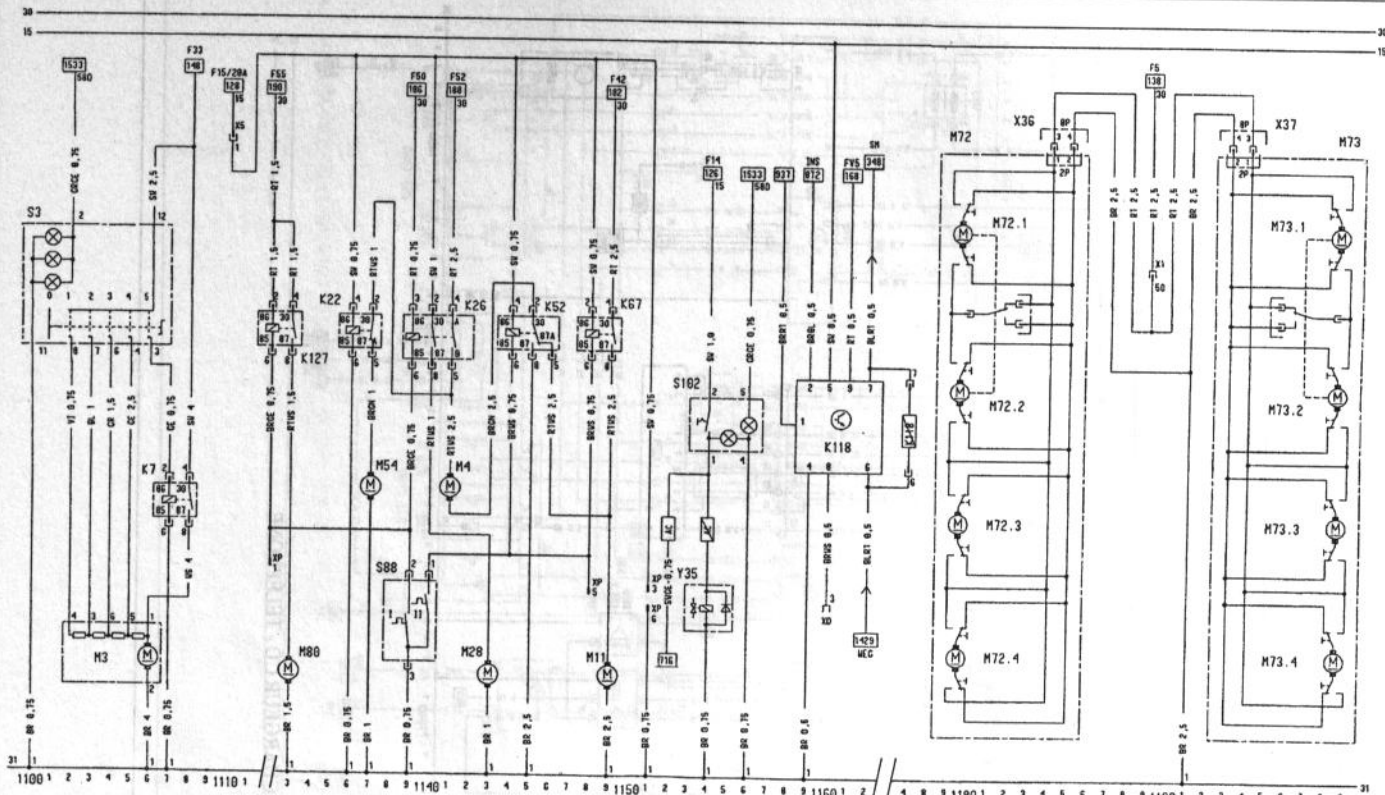
TOIT OUVRANT - STORE PARE-SOLEIL ARRIÈRE - ÉCLAIRAGE DES MIROIRS DE COURTOISIE - BOÎTIER DE CONTRÔLE DES LAMPES - ORDINATEUR DE BORD - COMBINÉ D'INSTRUMENTS



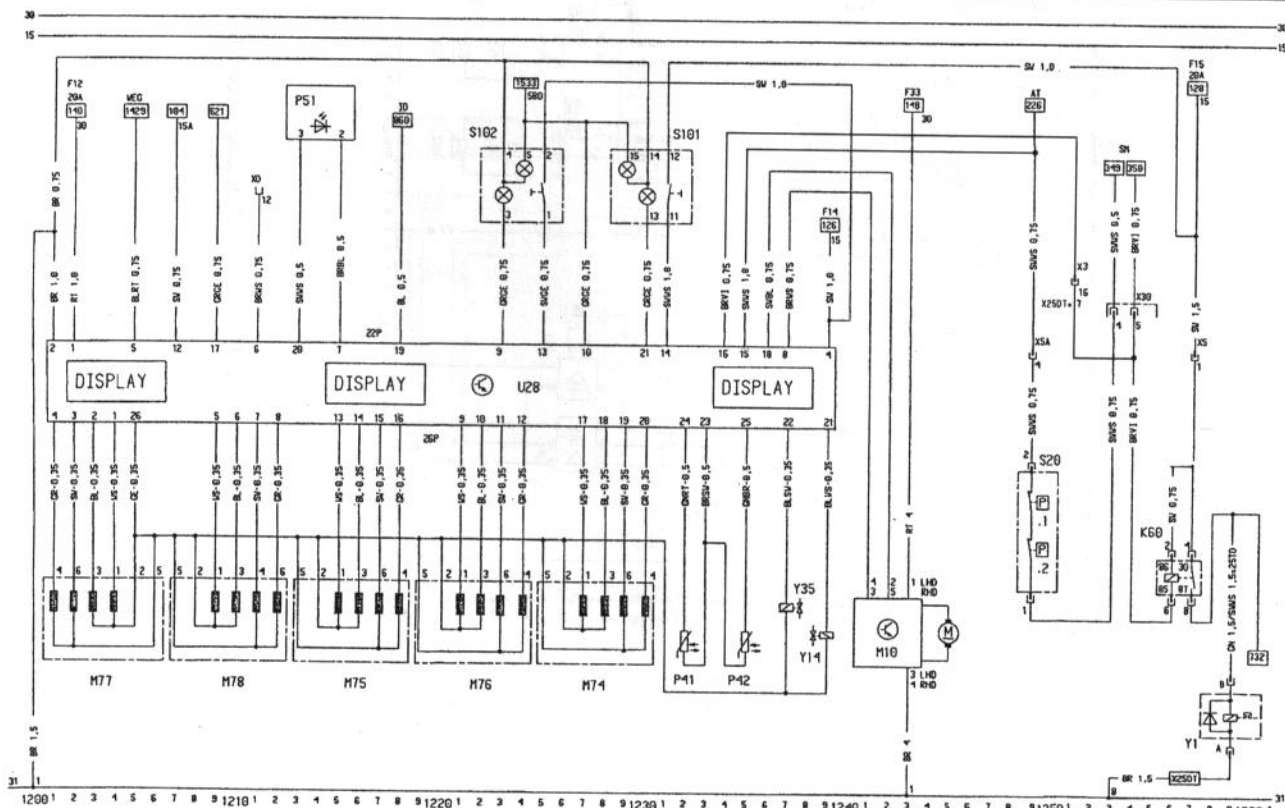
VERROUILLAGE CENTRALISÉ AVEC ALARME ET ANTIVOL (DEPUIS 07/95) - VENTILATION DES VITRES DES PORTES ARRIÈRE - LÈVE-VITRES



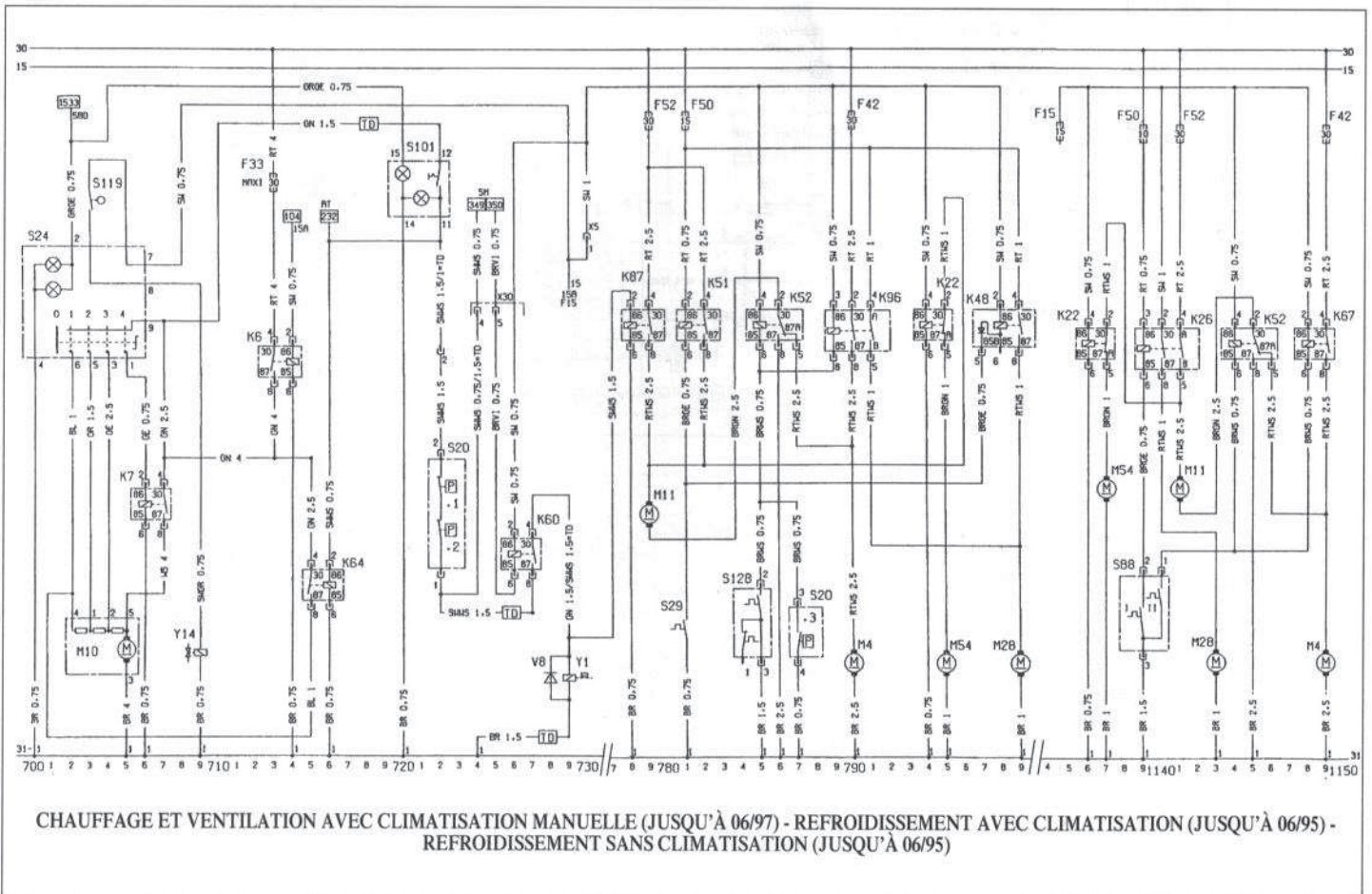
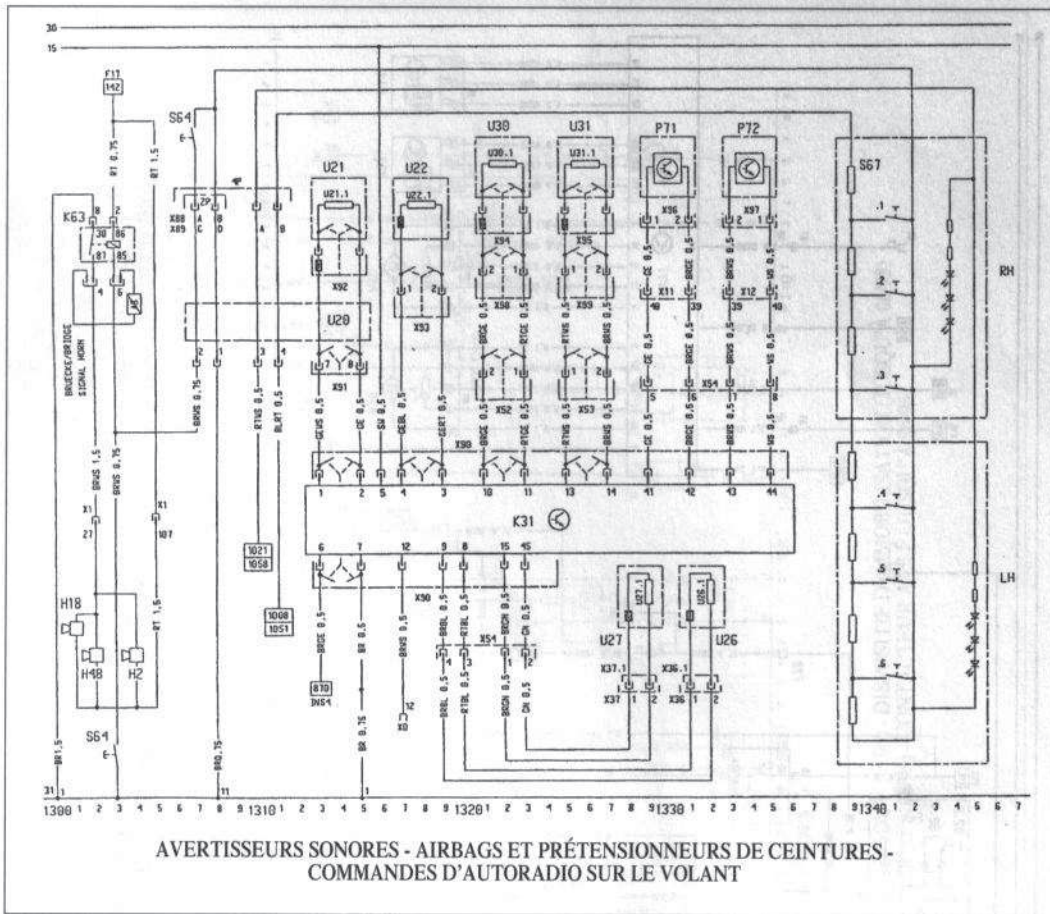
AUTORADIO - AUTORADIO AVEC PROCESSEUR DE SONS - CHARGEUR CD - TÉLÉPHONE

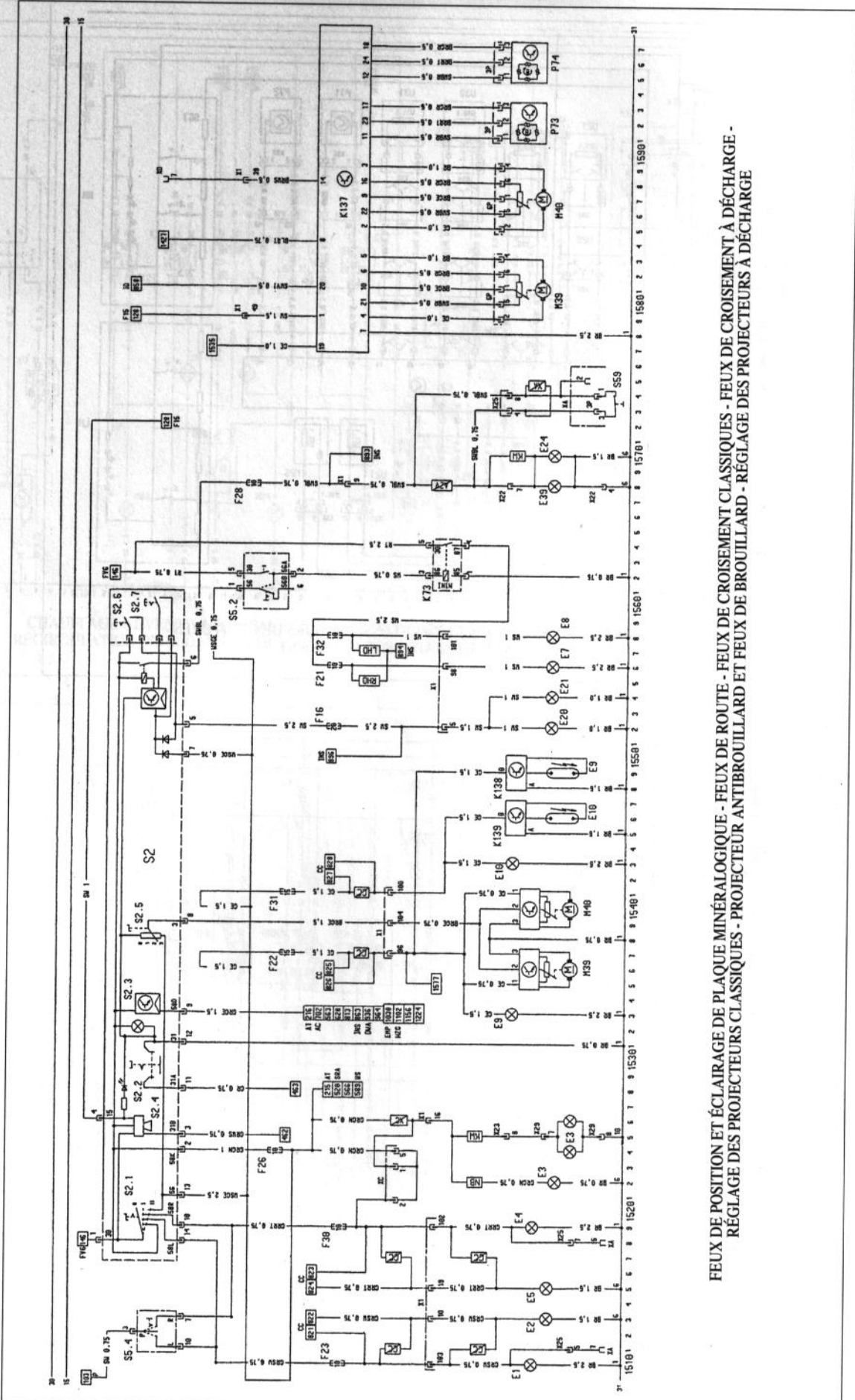


CHAUFFAGE ET VENTILATION SANS CLIMATISATION - REFOIDISSEMENT SANS CLIMATISATION (DEPUIS 07/95) - RECIRCULATION D'AIR DANS L'HABITACLE - DISPOSITIF ANTIDÉMARRAGE - RÉGLAGES DES SIÈGES SANS MÉMOIRE

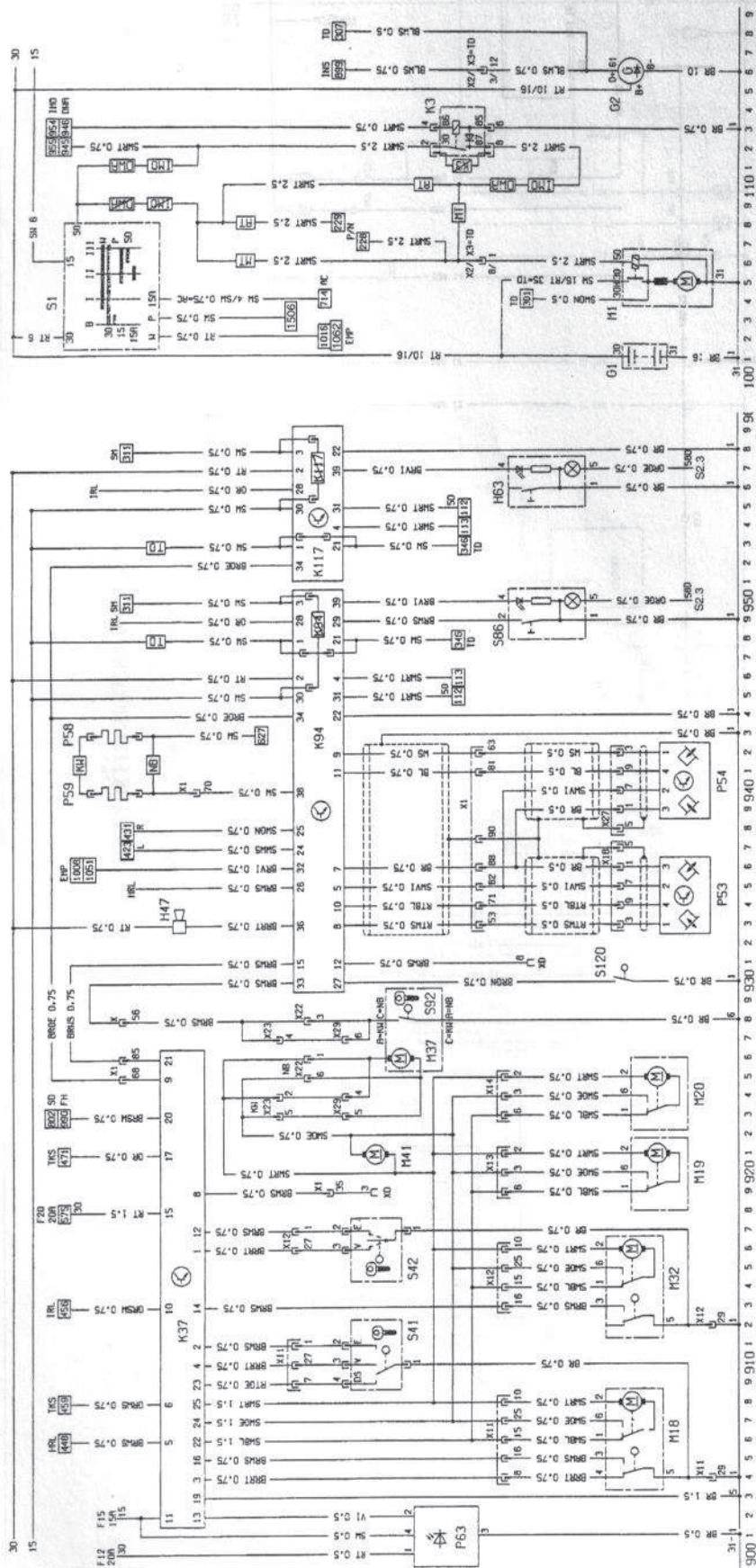


CLIMATISATION À RÉGULATION AUTOMATIQUE



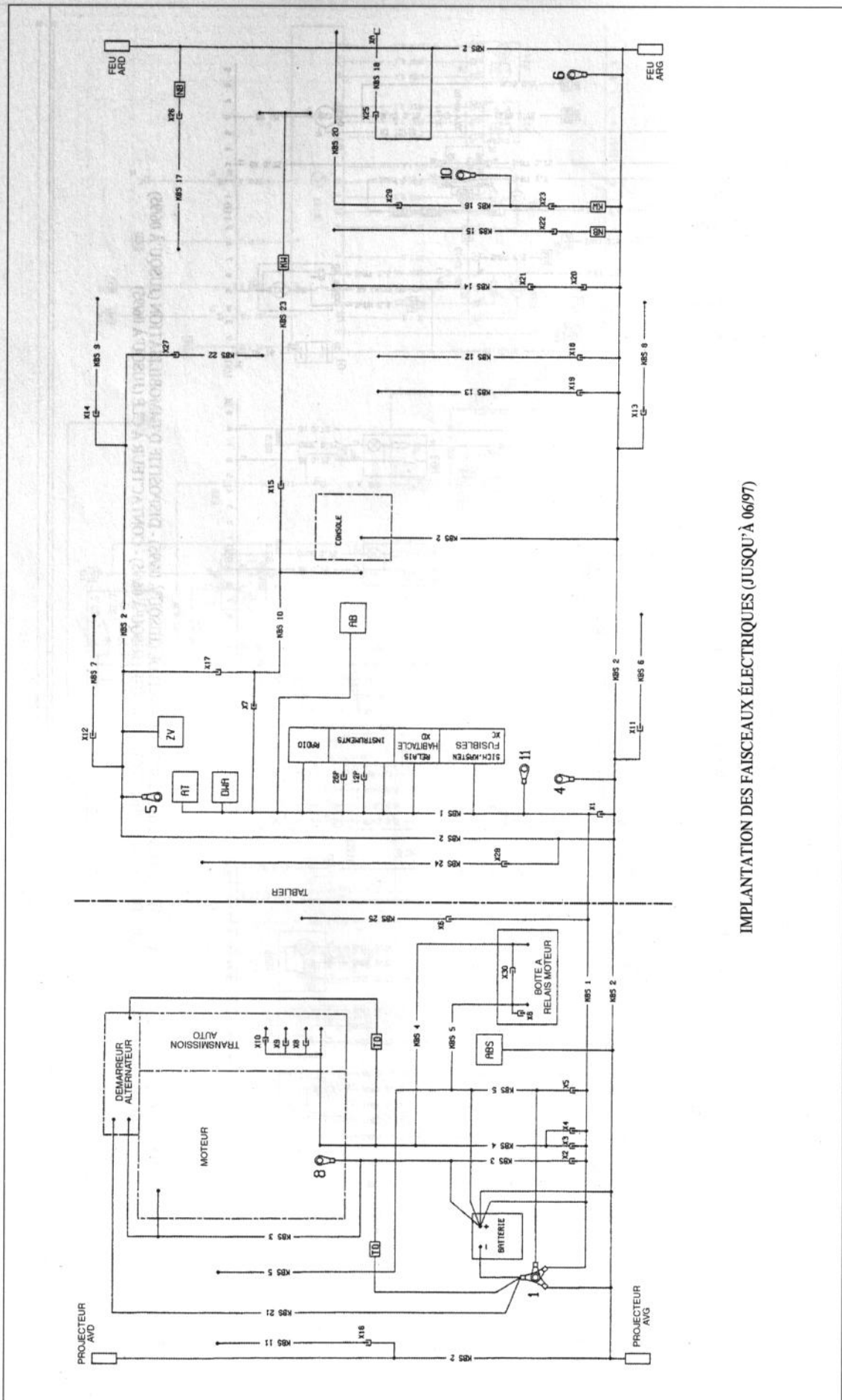


FEUX DE POSITION ET ÉCLAIRAGE DE PLAQUE MINÉRALOGIQUE - FEUX DE ROUTE - FEUX DE CROISEMENT CLASSIQUES - FEUX DE CROISEMENT À DÉCHARGE - RÉGLAGE DES PROJECTEURS CLASSIQUES - PROJECTEUR ANTIBROUILLARD ET FEUX DE BROUILLARD - RÉGLAGE DES PROJECTEURS À DÉCHARGE

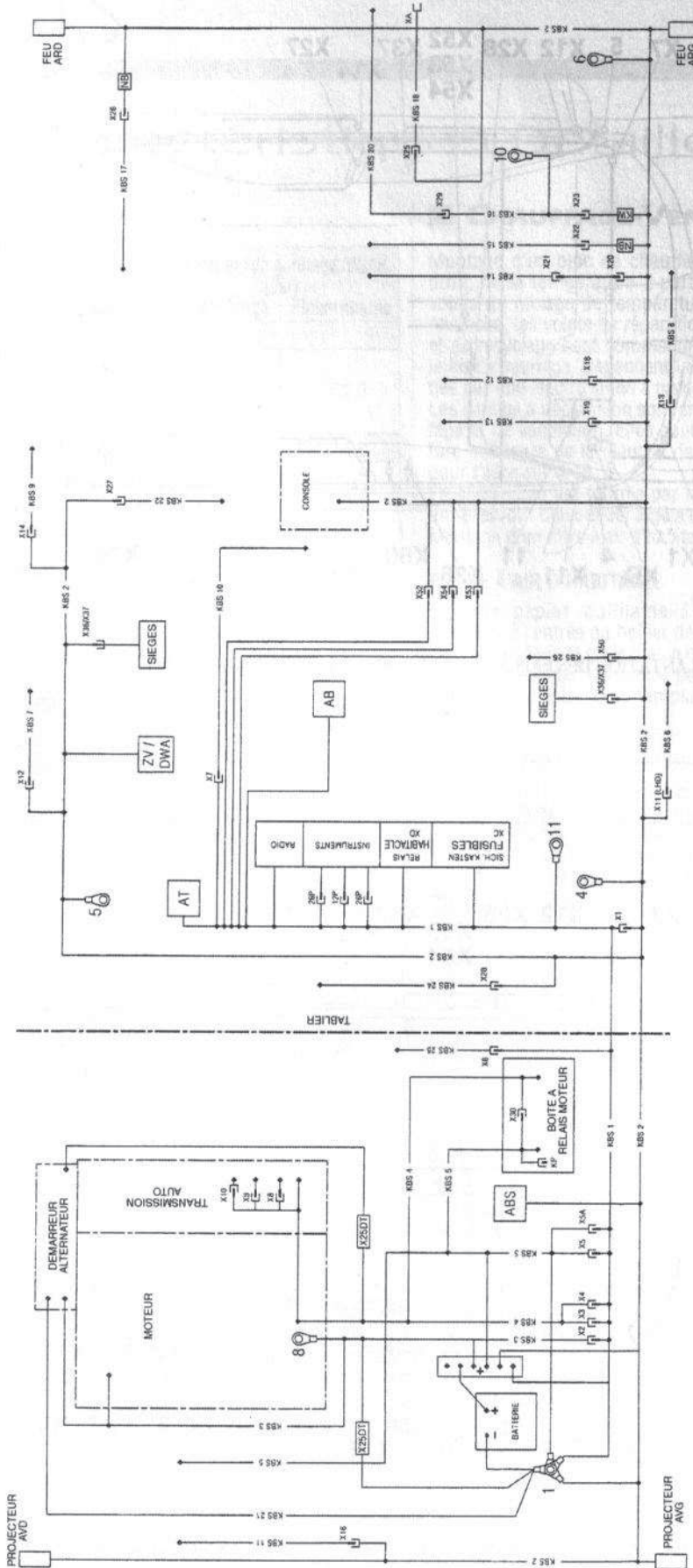


VERROUILLAGE CENTRALISÉ (JUSQU'À 06/95) - DISPOSITIF ALARME ET ANTIVOL (JUSQU'À 06/95) - DISPOSITIF D'IMMOBILISATION (JUSQU'À 06/95)
 CIRCUIT DE DÉMARRAGE (JUSQU'À 06/95) - CIRCUIT DE CHARGE (JUSQU'À 06/95) - CONTACTEUR À CLÉ (JUSQU'À 06/95)

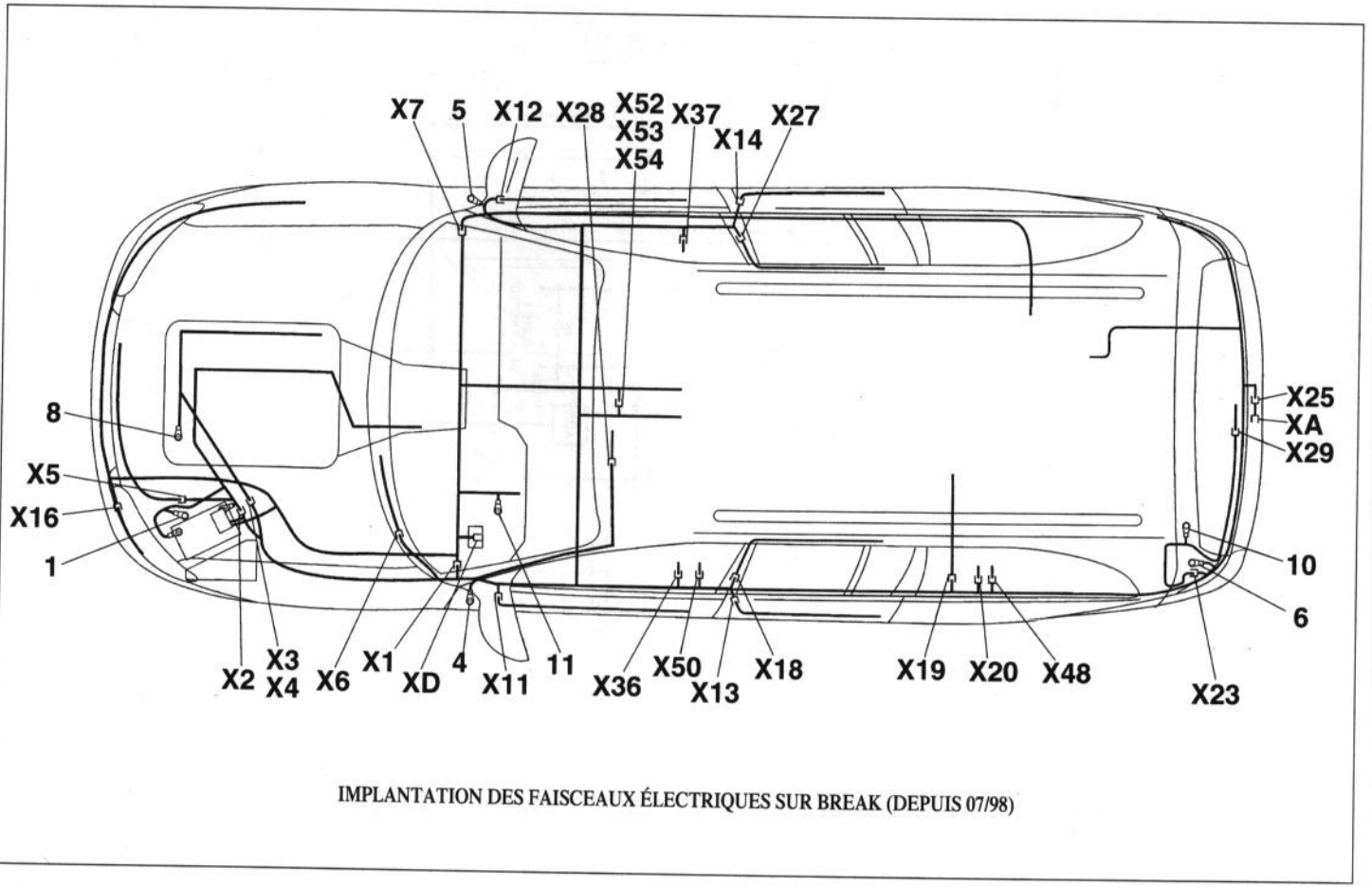
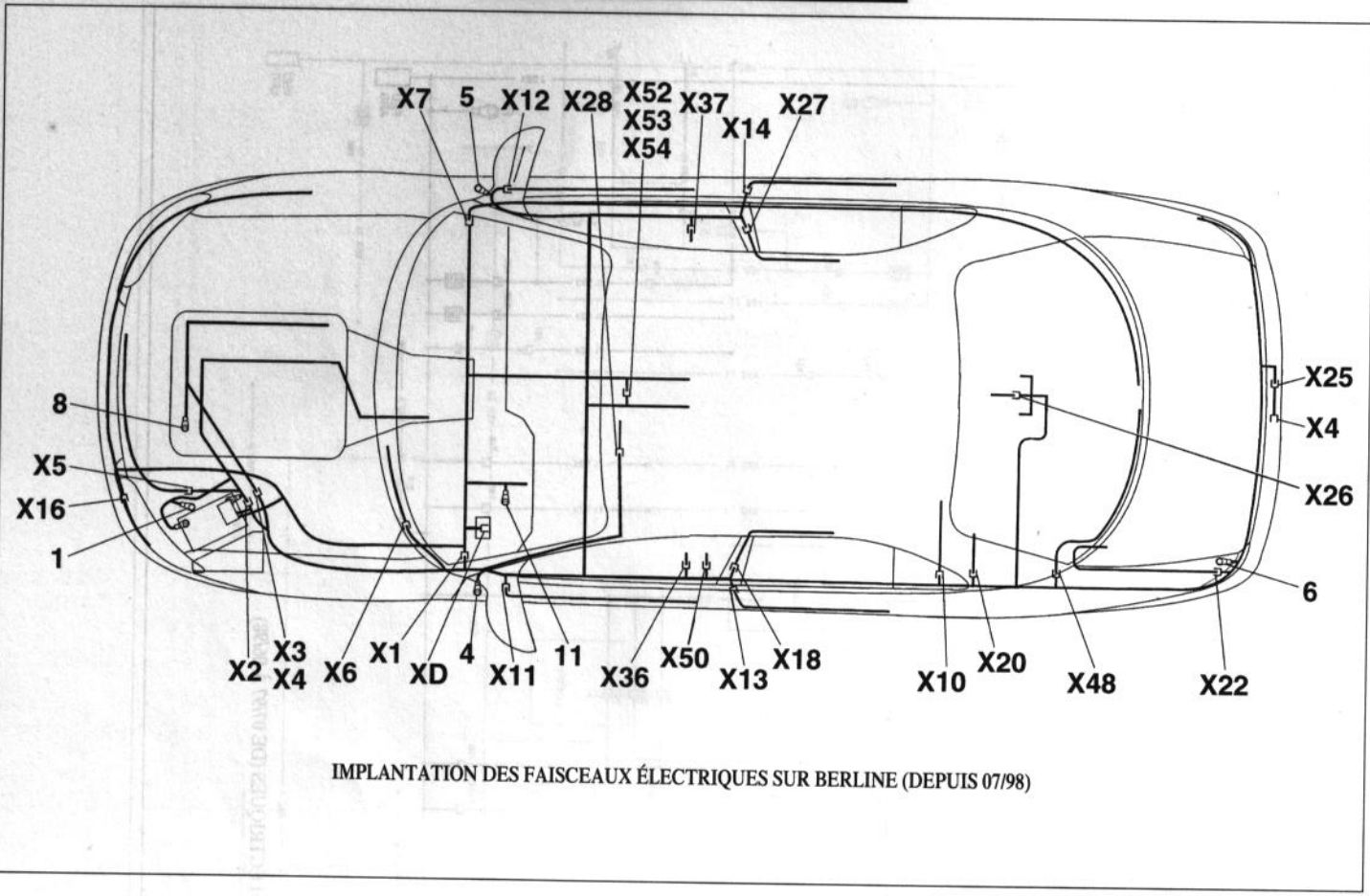
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE



IMPLANTATION DES FAISCEAUX ÉLECTRIQUES (JUSQU'À 06/97)



IMPLANTATION DES FAISCEAUX ÉLECTRIQUES (DE 07/97 À 06/98)



Caractéristiques Détaillées

■ ROUES

Versions	Jantes	Pneumatiques	Pressions de gonflage AV/AR (bar)	
			Demi-charge	Pleine charge
Berline				
GL	6,5 J 15 ET 33 (acier)	205/65 R15 (94V)	2,1/2,1	2,5/2,9
CD	7 J 15 ET 33 (alliage)			
MV6	7 J 16 ET 39 (alliage)			
Break				
GL	6,5 J 15 ET 33 (acier)	205/65 R15 (94H)	2,1/2,3	2,6/3,1
CD	7 J 15 ET 33 (alliage)			
MV6	7 J 16 ET 39 (alliage)			

■ PERFORMANCES

VITESSE MAXI (km/h)

Berline : - boîte de vitesses : 200.
- transmission automatique : 195.
Break : - boîte de vitesses : 195.
- transmission automatique : 190.

ACCÉLÉRATIONS (en s)

Versions	0 à 100	400 m D.A.	1 000 m D.A.
Berline	12	18,5	33,5
Berline (trans. auto)	12,5	18,5	34
Break	13	19	34
Break (trans. auto)	13,5	19	34,5

CONSOMMATIONS CONVENTIONNELLES (l/100 km)

Selon la norme CEE 80/1286

Versions	à 90 km/h	à 120 km/h	en cycle urbain
Berline	5,6	7,6	9,1
Berline (trans. auto)	5,6	7,5	10,0
Break	5,9	8,0	9,4
Break (trans. auto)	5,8	7,9	10,0

Selon la norme UE 93/116

Versions	en milieu urbain	en milieu extra-urbain	En milieu mixte
Berline	10,9	6,2	7,9
Berline (trans. auto)	12,5	7,0	9,0
Break	11,0	6,4	8,1
Break (trans. auto)	12,6	7,2	9,2

ÉMISSION DE CO₂ (g/km)

Berline : - boîte de vitesses : 209.
- transmission automatique : 238.
Break : - boîte de vitesses : 214.
- transmission automatique : 243.

■ CHAUFFAGE-VENTILATION

Montage d'un bloc de chauffage avec réglage séparé, côté gauche et droit, de la température à partir de 2 commandes indépendantes. Les volets de mixage de température d'air sont actionnés par 2 câbles. En revanche, les volets de répartition d'air (grilles de désembuage, plancher) et de recyclage sont commandés par dépression via 3 vannes fixées sur le bloc-chauffage. Cependant la vanne du volet recyclage d'air est actionnée par une électrovanne à partir de l'interrupteur de commande.

Les vannes à dépression sont situées sur le côté droit des blocs de chauffage et de ventilation. Elles sont accessibles après avoir déposé la garniture inférieure de la planche de bord, la boîte à gants et le conduit d'air pour l'aérateur droit.

La dépression est fournie par la pompe à vide puis est accumulée dans un réservoir. Celui-ci est logé à droite dans le compartiment d'auvent.

Montage d'un filtre à air d'habitacle sur toutes les versions.

FILTRE À AIR D'HABITACLE

Filtre en papier multilamellé situé, à droite dans le compartiment d'auvent, à l'entrée du boîtier de ventilation. Il est accessible par une trappe réalisée dans la grille d'auvent.

Sens de montage : déterminé par les languettes de guidage du filtre.

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

ÉLECTROVANNE DE RECIRCULATION D'AIR

Elle est fixée sur le côté gauche du bloc de chauffage. Elle est commandée par l'interrupteur de commande (sans clim. ou clim. manuelle) ou par le calculateur (avec clim. auto.) et elle pilote la vanne de recyclage.

Pour l'atteindre, il est nécessaire de déposer la garniture inférieure gauche de la planche de bord et le conduit d'air vers le plancher.

Résistance : 35 à 40 Ω.

■ CLIMATISATION

Montage d'une climatisation à régulation manuelle de série sur les versions CD et MV6 jusqu'à 06/95. Climatisation manuelle de série sur les versions GL depuis 07/98.

Montage d'une climatisation à régulation automatique de série sur les versions CD et MV6 depuis 07/95 et en option sur les versions GL.

La climatisation automatique est gérée par un boîtier, intégré aux commandes de la console centrale de la planche de bord, en fonction de la demande du conducteur et du passager avant, puis des différentes informations transmises par plusieurs sondes placées sur les circuits frigorifique et d'air.

Toutes les versions avec climatisation possèdent une vanne de fermeture du circuit de refroidissement allant au radiateur de chauffage afin d'optimiser le fonctionnement de la climatisation.

CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Capacité : 950 grammes.

Préconisation : fluide frigorigène R134a.

COMPRESSEUR

Compresseur à cylindrée variable, avec plateau oscillant à 6 pistons, entraîné depuis le vilebrequin par une courroie multipiste.

Jeu poulie/embrayage de compresseur : 0,35 à 0,65 mm.

Lubrifiant

Capacité : 155 cm³.

Préconisation : huile synthétique PAG ND/8 ou Opel 19 49 873.

Pressions de fonctionnement

Relevées à une température ambiante de 20°C et au régime moteur de 1 500 tr/min.

- Basse pression : 1,9 à 2,1 bars.
- Haute pression : 10 à 18 bars.

COURROIE DE COMPRESSEUR

Courroie multipiste entraînée depuis la poulie damper du vilebrequin.

Dimensions (longueur x largeur) : 785 x 14 mm.

Nombre de piste : 4.

Tension : assurée manuellement par un galet tendeur.

- Courroie neuve : 0,5 à 0,65 daN.m.

- Courroie réutilisée : 0,7 à 0,85 daN.m.

VANNE DE FERMETURE

Elle est située à droite contre le tablier, sur la canalisation d'alimentation du radiateur de chauffage. Lorsque la climatisation est sélectionnée, elle isole le radiateur de chauffage du circuit de refroidissement afin d'en optimiser le fonctionnement de la climatisation. Elle est commandée par dépression via une électrovanne.

ÉLECTROVANNE DE FERMETURE

Elle est située sur le côté gauche des blocs de chauffage et d'évaporateur. Elle est commandée soit par les commandes de température (clim. manuelle, signaux des contacteurs des commandes de température sur « froid maxi ») soit par le boîtier de commande de la climatisation (clim. auto., sélection « LO »). Son accès s'effectue après avoir déposé la garniture inférieure gauche de la planche de bord et le conduit d'air vers le plancher.

Résistance : 35 à 40 Ω.

PRESSOSTAT DE CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Il est vissé sur la canalisation haute pression située à l'avant gauche dans le compartiment moteur, entre l'alternateur et la buse d'air du radiateur de refroidissement.

Il comporte 3 contacteurs. Deux contacteurs en série permettent la mise en/hors service du compresseur (bornes 1 et 2) en assurant l'alimentation du circuit de puissance du relais de compresseur (clim. manuelle) ou soit directement par le fusible F15 (clim. auto.).

Ils informent aussi le calculateur de gestion moteur.

Le 3^e contacteur commande la 2^e vitesse des motoventilateurs de refroidissement (bornes 3 et 4).

Seuil de commutation (bar)

- Basse pression (bornes 1 et 2) : s'ouvre à 1,8 et se ferme à 2,5.

- Haute pression (bornes 1 et 2) : se ferme à 20 et s'ouvre à 30.

Compresseur en service entre 2,5 et 20.

Enclenchement/désenclenchement des motoventilateurs : 19/15.

RELAIS DE COMPRESSEUR

Il est situé dans la boîte à relais logée dans le compartiment moteur et alimente l'embrayage du compresseur. Il est piloté par le calculateur de gestion moteur (via fusible F15). Son circuit de puissance est alimenté soit par le relais d'alimentation des relais de 1^{re} et 4^e vitesse du motoventilateur de chauffage via la pressostat (clim. manuelle) ou soit directement par le fusible F15 (clim. auto.).

■ GESTION**DE LA CLIMATISATION AUTOMATIQUE****CALCULATEUR**

Il est intégré aux commandes de la console centrale de la planche de bord. Il gère le fonctionnement de la climatisation en fonction des températures sélectionnées par le conducteur et le passager avant, ainsi que la répartition de l'air en commandant 5 moteurs actionnant les volets.

Seuls le volet d'air frais et la vanne de fermeture du circuit de refroidissement sont commandés pneumatiquement.

Le calculateur possède 2 connecteurs à 22 et 26 voies. Il comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies

de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec l'appareillage de diagnostic Opel Tech 1A, en branchant ce dernier sur le connecteur de la prise diagnostic, situé sur la platine porte-relais habitacle.

Les anomalies sont signalées par l'apparition de tirets « — » sur les afficheurs de température, pendant 3 secondes environ après la coupure du contact.

Le remplacement du calculateur nécessite la dépose de la console centrale de la planche de bord.

Liste des codes défauts avec Opel Tech 1A

10 : sonde de température d'habitacle.

11 : sonde de température d'habitacle.

12 : sonde de température d'air côté gauche.

13 : sonde de température d'air côté gauche.

14 : sonde de température d'air côté droit.

15 : sonde de température d'air côté droit.

16 : moteur de volet d'air d'aérateurs centraux et arrière.

17 : moteur de volet d'air d'aérateurs centraux et arrière.

18 : moteur de volet de mixage de température gauche.

19 : moteur de volet de mixage de température gauche.

20 : moteur de volet de mixage de température droit.

21 : moteur de volet de mixage de température droit.

22 : moteur de volet d'air vers le plancher.

23 : moteur de volet d'air vers le plancher.

24 : moteur de volet d'air pour grilles de désembuage.

25 : moteur de volet d'air pour grilles de désembuage.

26 : motoventilateur de chauffage.

27 : motoventilateur de chauffage.

28 : électrovanne de recirculation d'air.

29 : électrovanne de recirculation d'air.

30 : électrovanne de fermeture de liquide de refroidissement.

31 : électrovanne de fermeture de liquide de refroidissement.

51 : calculateur de climatisation.

52 : calculateur de climatisation.

55 : calculateur de climatisation.

169 : sonde de température extérieure.

171 : sonde de température extérieure.

SONDE DE TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE

Sonde de type CTN située derrière la grille gauche du bouclier. Elle informe le calculateur via l'ordinateur de bord.

Tension d'alimentation : 5 volts.

Résistance : 1 500 à 100 000 Ω.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'HABITACLE

Elle est située derrière une grille au centre de la console centrale, entre les commandes de climatisation. Elle est intégrée au calculateur.

SONDES DE TEMPÉRATURE D'AIR VERS LES CÔTÉS

Au nombre de 2, elles sont situées sur les conduits d'air des sorties côtés gauche et droit des blocs de chauffage et d'évaporateur.

Côté droit, elle est accessible après dépose de la garniture inférieure de la planche de bord, de la boîte à gants et du moteur de volet d'air vers le plancher.

Côté gauche, il est nécessaire de déposer la garniture inférieure de la planche de bord puis le conduit d'air de l'aérateur gauche.

Tension d'alimentation (bornes 23 et 24/23 et 25 du connecteur du calculateur) : 5 volts.

CAPTEUR SOLAIRE

Capteur photoélectrique qui mesure l'intensité des rayons du soleil. Il est situé entre les grilles de désembuage du pare-brise, au centre et au-dessus de la planche de bord.

MOTEURS DE VOLETS D'AIR

L'ensemble des blocs d'évaporateur-ventilation-chauffage comporte 6 volets pour répartir le flux d'air. Ils sont tous pilotés par le calculateur.

Le premier est situé à l'entrée du bloc de ventilation derrière le filtre d'habitacle. Il assure l'admission d'air frais dans l'habitacle ou son recyclage. Il est commandé par dépression via une électrovanne.

Les 5 autres volets sont répartis sur la périphérie des blocs de chauffage et d'évaporateur. Ils sont actionnés par des moteurs pas-à-pas.

Pour accéder aux moteurs montés sur le côté droit des blocs de chauffage et d'évaporateur (moteurs pour volet d'air d'aérateurs centraux, grilles de désembuage, volet d'air vers le plancher, mixage côté droit), il est nécessaire de déposer la garniture inférieure de la planche de bord, la boîte à gants et le conduit d'air pour l'aérateur droit.

L'accès au moteur de mixage côté gauche impose les déposes de la garniture inférieure de la planche de bord et du conduit d'air de l'aérateur gauche.

Résistance des moteurs de volet d'air : 80 à 85 Ω.

RÉGULATEUR DE MOTOVENTILATEUR DE CHAUFFAGE

Il est situé sous le conduit du bloc de ventilation. Il est commandé par le calculateur.

Résistance (bornes 1 et 3 du régulateur) : 0,6 à 0,8 Ω.

TEST DE PERFORMANCE

Il doit être réalisé dans les conditions suivantes :

- portes et vitres fermées.
- capot moteur abaissé sans endommager les tuyaux de la station de clim. branchées sur les raccords des canalisations du circuit frigorifique.
- température sélectionnée sur froid maxi « LO ».
- ventilation sur vitesse maxi « 9 ».
- recyclage d'air hors service.

- aérateurs ouverts entièrement.
- moteur au ralenti pendant 15 minutes.
- moteur à 1 500 tr/min pendant les mesures durant 5 minutes.

Température extérieure	Haute pression (bar)	Basse pression (bar)	Température aux aérateurs
15°C	8 à 11	1,9 à 2,3	6 à 9°C
20°C	12 à 16	1,55 à 2	6 à 9°C
25°C	14,5 à 20	1,6 à 2,05	8 à 11°C
30°C	14 à 19	1,85 à 2,25	10 à 13°C
35°C	16 à 19	2,2 à 2,6	13 à 16°C

COUPLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg)

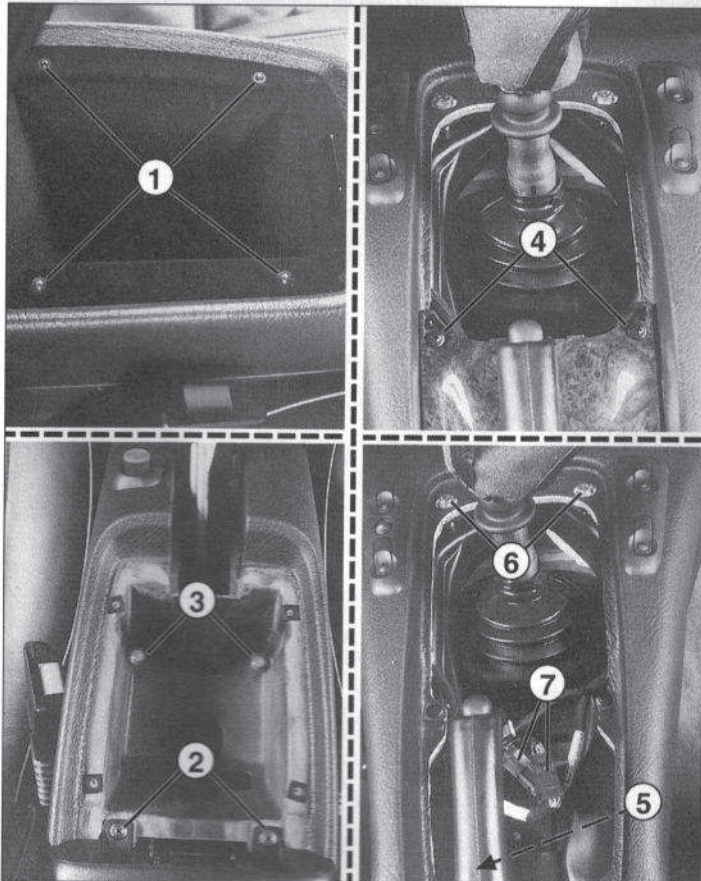
- Vis de roue : 11.
- Écrou de volant de direction : 2.
- Vis d'embrayage de compresseur : 10,8 à 16.
- Compresseur sur support : 2 à 2,4.
- Canalisations sur compresseur : 4.
- Bouchon de vidange de compresseur : 2,7.
- Galet tendeur de courroie de compresseur : 2 à 2,4.

Conseils Pratiques

Dépose-repose de la console de plancher

- Débrancher la batterie.
- Si monté, déposer le téléphone avec son support.

- Ouvrir le vide-poches de l'accoudoir central puis le déposer (1).
- Déposer les vis de fixation des supports d'aérateurs arrière (2).
- Basculer le support d'aérateurs vers l'arrière puis débrancher ses connecteurs (allume-cigares, éclairage d'aérateurs, commandes de



Dépose de la console de plancher.

EN BREF

Si le véhicule est équipé d'un autoradio à code, s'enquérir de celui-ci et le noter précieusement avant de débrancher la batterie.

Après avoir rebranché la batterie, reprogrammer les commandes de lève-vitres. Pour cela, mettre le contact puis, portes fermées, actionner chaque vitre pour la remonter jusqu'en butée en maintenant la commande pendant quelques secondes.

Sur les versions avec une climatisation automatique, après toute intervention sur le calculateur ou les moteurs des volets d'air, synchroniser ces derniers. Pour cela, mettre le contact puis actionner simultanément les commandes « AUTO » et « OFF » pendant 5 secondes environ.

La dépose des blocs de chauffage et de ventilation nécessite celle préalable de la planche de bord.

Pour intervenir sur le circuit frigorifique de climatisation, il est fortement recommandé de disposer d'une station de remplissage adéquate et de l'utiliser en prenant soin de suivre attentivement les opérations indiquées sur la notice.

Toute intervention sur le circuit frigorifique, au cours de laquelle ce dernier a été ouvert, impose le remplacement du déshydrateur et de l'huile de compresseur.

rage d'aérateurs, commandes de banquette chauffante) et le dégager.

- Déposer les vis de fixation dans le logement du vide-poches (3).
- Dégager le soufflet du levier de vitesses.
- Avec la transmission automatique, déposer la grille de sélection et la commande d'aide au démarrage et les débrancher.
- Déposer le cache sous le levier du frein de stationnement (4).
- Déposer le soufflet du levier de frein de stationnement.
- Déposer la vis de fixation (5) du logement de vide-poches sous le levier de frein de stationnement.
- Dégager le logement de vide-poches et débrancher la commande du système de navigation.
- Déposer les vis de fixation à l'avant de la console (6).
- Soulever la console par l'arrière pour la dégager des leviers.
- Débrancher les connecteurs des lève-vitres (7).

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Dépose-repose de la planche de bord

- Reculer les sièges au maximum vers l'arrière.
- Débrancher la batterie.

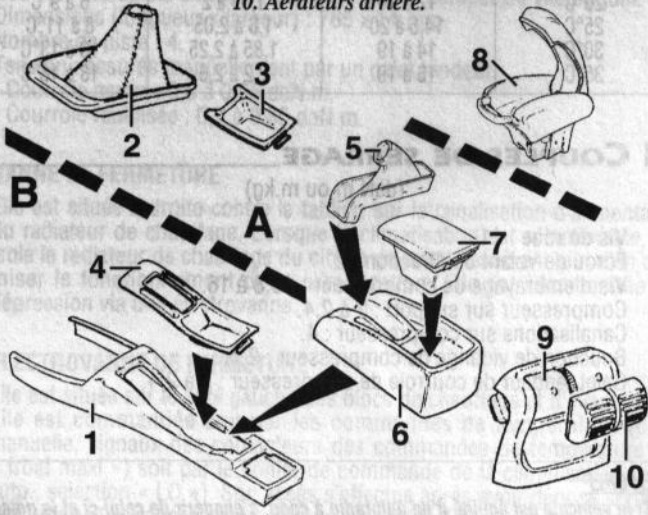
COTÉ GAUCHE

- Procéder à la dépose du module d'airbag frontal conducteur (voir opération concernée).
- S'assurer que les roues avant soient en ligne droite.
- Rabattre la rondelle-frein de l'écrou de fixation du volant et déposer l'écrou sans forcer l'antivol du contacteur à clé.
- Débrancher, au centre du volant suivant version, le connecteur de l'avertisseur sonore et celui des commandes à distance d'autoradio.
- Déposer le volant à l'aide d'un extracteur approprié (voir figure au chapitre "DIRECTION").
- Suivant version, déposer le levier de réglages du volant.

CONSOLE DE PLANCHER

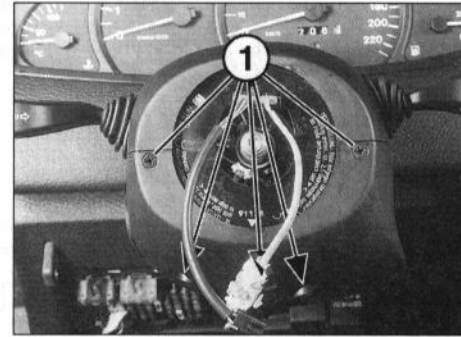
A. Avec boîte de vitesses - B. Avec transmission auto.

1. Console - 2. Soufflet de levier de vitesses - 3. Cache enjoliveur - 4. Encadrement de levier de vitesses - 5. Soufflet de levier de frein de stationnement - 6. Logement de vide-poches - 7. Vide-poches avec accoudeoir - 8. Support de téléphone - 9. Logement d'aérateurs - 10. Aérateurs arrière.



- Déposer les demi-coquilles de colonne de direction (1).
- A l'aide d'un ruban adhésif, immobiliser le contacteur tournant en position ligne droite puis le déposer.
- Débrancher puis déposer le contacteur à clé, après avoir tourné la clé en position « 1 » (voir figure au chapitre "DIRECTION").
- Déposer le couvercle de la boîte à fusibles en dégageant ses axes (2).
- Déposer la garniture inférieure sous la planche de bord.

- Déposer les platines porte-colonne de direction (3) et porte-relais (4).
- Débrancher les connecteurs des commodos puis déclipser et déposer ces derniers avec leur support (5).
- Déposer la colonne de direction.
- Déposer le cache latéral de la planche de bord.
- Tourner l'aérateur jusqu'en butée vers le bas puis le déposer en introduisant un tournevis côté droit.
- Déposer l'aérateur de desembuage latéral (6).



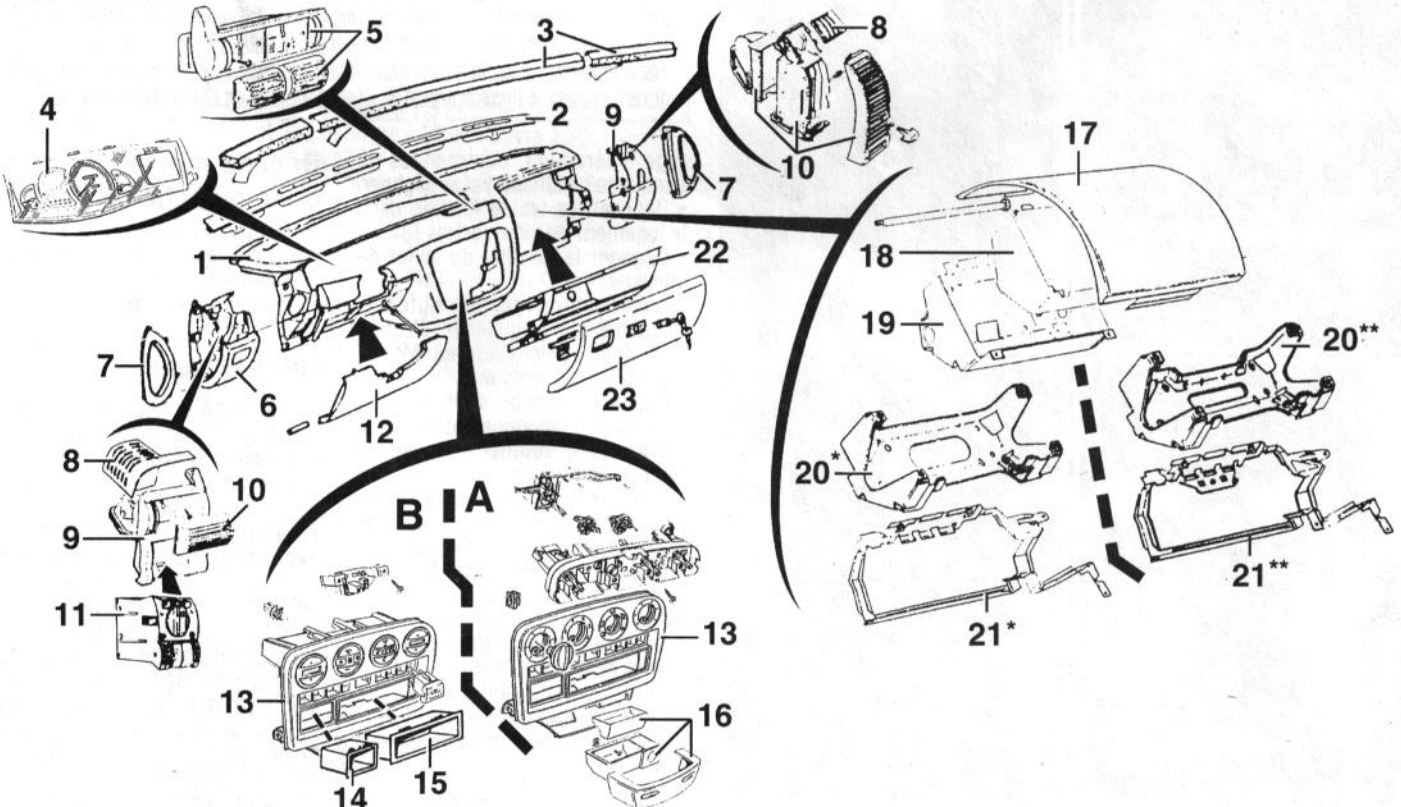
Dépose des demi-coquilles de colonne de direction.

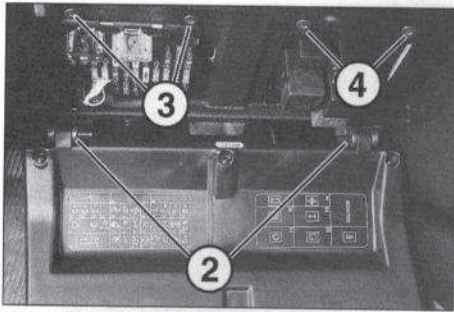
PLANCHE DE BORD

A. Sans climatisation ou avec climatisation manuelle - B. Avec climatisation automatique.

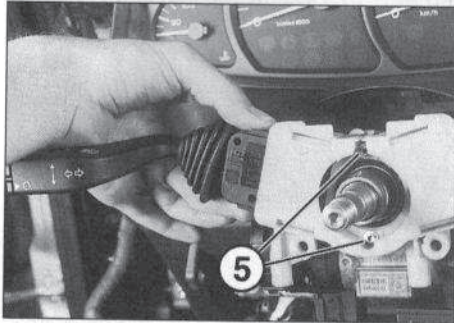
1. Planche de bord - 2. Grille de desembuage - 3. Joint - 4. Combiné d'instruments - 5. Aérateurs centraux - 6. Vide-poches conducteur - 7. Cache latéral - 8. Aérateur de desembuage latéral - 9. Logement latéral - 10. Aérateur latéral - 11. Commande d'éclairage principale - 12. Couvercle de boîte à fusibles - 13. Console centrale - 14. Logement d'afficheur de système de navigation - 15. Logement d'autoradio - 16. Cendrier - 17. Couvercle d'airbag passager - 18. Module d'airbag passager - 19. Logement d'airbag passager - 20. Support - 21. Support - 22. Boîte à gants - 23. Couvercle de boîte à gants.

* Jusqu'au n° de série T1136012. ** Depuis n° de série T1136013.

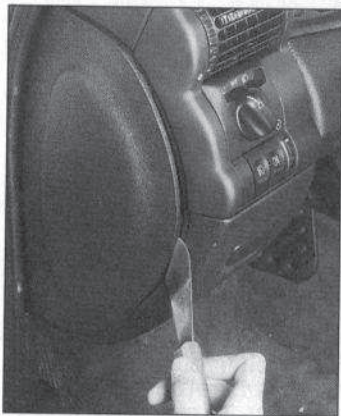




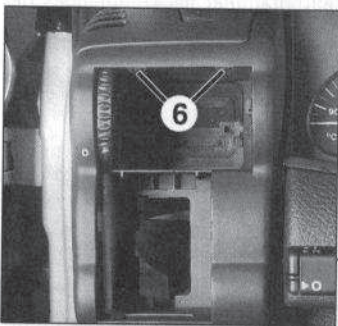
Dépose du couvercle de la boîte à fusibles et des platines porte-fusibles et porte-relais.



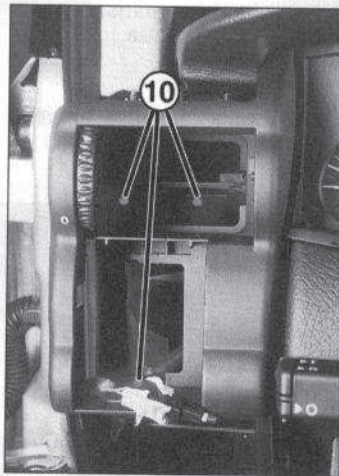
Dépose du commodo d'éclairage et du support des commodos.



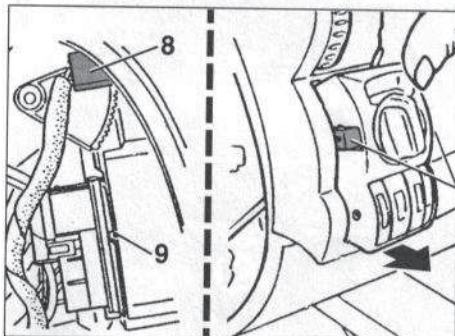
Dépose du cache latéral gauche de la planche de bord.



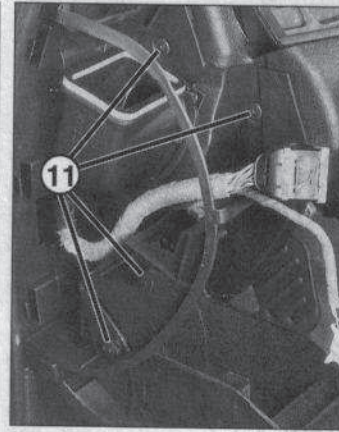
Dépose de l'aérateur de désembuage gauche.



Dépose du logement d'aérateur latéral gauche.



Dépose de la commande d'éclairage et de son connecteur avec celui de la lampe de l'aérateur.



Dépose du vide-poches conducteur.

AU CENTRE

- Procéder à la dépose de la console de plancher.
- Déposer les aérateurs centraux en les tournant en butée vers le bas.
- Déposer le logement des aérateurs centraux.
- Déposer le combiné d'instru-

ments (voir figure au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE").

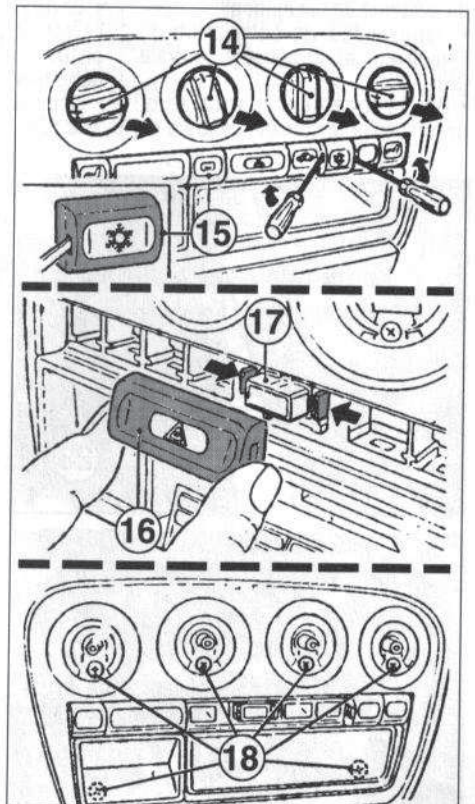
- Déposer et débrancher le cendrier (12).
- Déposer les 4 vis sans tête (13) sur la façade de l'autoradio.
- À l'aide d'étrier approprié, déposer et débrancher l'autoradio.
- Déposer le logement d'autoradio et débrancher ses connecteurs.

CONSOLE CENTRALE (sans climatisation ou avec climatisation manuelle)

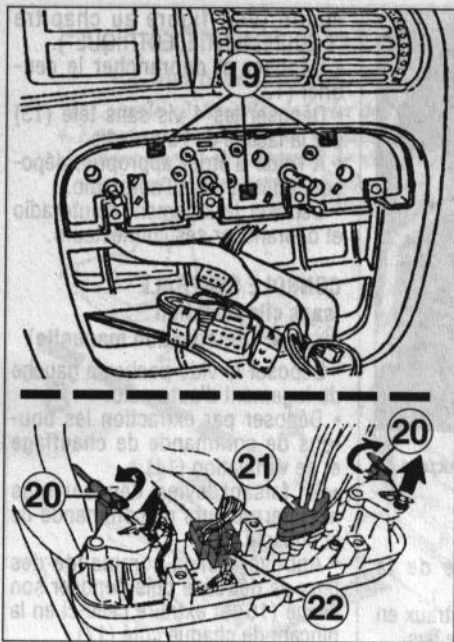
- Déposer le vide-poches à gauche du logement d'autoradio.
- Déposer par extraction les boutons de commande de chauffage et de ventilation (14).
- En faisant levier, déposer tous les interrupteurs de commande de la console (15).
- Appuyer sur la commande des feux de détresse puis déposer son cache (16) et extraire celle-ci en la pinçant de chaque côté (17).
- Déposer la façade centrale (18) puis débrancher tous ses connecteurs.



Dépose du cendrier et de l'autoradio.



Dépose de la console centrale (sans climatisation ou avec climatisation manuelle).



- Déposer la lampe de l'allume-cigares.
- Déposer la platine des commandes de chauffage et de ventilation (19).
- Débrancher sur la platine les câbles de commande de chauffage (20), le raccord des tuyaux à dépression (21) et le connecteur de la commande de ventilation (22).

CONSOLE CENTRALE (avec climatisation automatique)

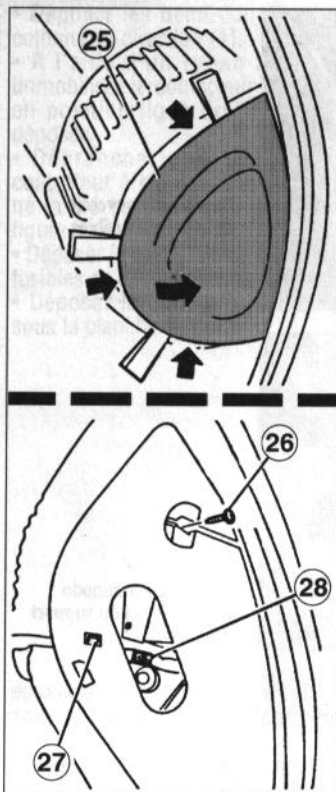
- Déposer le vide-poches à gauche du logement d'autoradio ou l'écran du système de navigation.
- Déposer les vis de fixation de l'enjoliveur de la console centrale (23).
- Par le logement d'autoradio, déverrouiller la console centrale en

tirant sur son étrier (24) de retenu vers le bas.

- Dégager la console centrale puis débrancher les connecteurs du calculateur de climatisation.
- Déposer et débrancher le connecteur du capteur solaire entre les grilles de désembuage sur le dessus de la planche de bord.

COTÉ DROIT

- Dégager le joint de l'encadrement de porte, au niveau de la planche de bord.
- Déposer le cache latéral de la planche de bord (25).
- Déposer la vis de fixation de l'aérateur (26) puis le déposer en enfonçant son ergot (27) et débrancher sa lampe (28).
- Déposer le logement de l'aérateur (29).

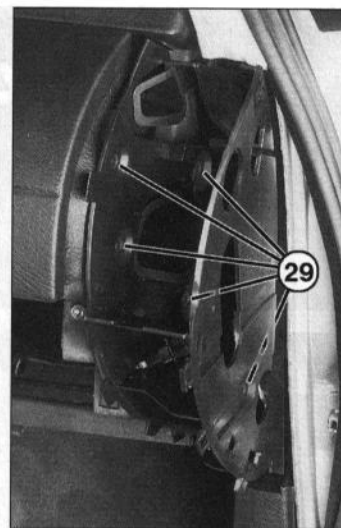


Dépose du cache latéral droit et de l'aérateur.

- Procéder à la dépose du module d'airbag frontal passager.
- Déposer le support d'airbag (30).
- Déposer la boîte à gants (31) et débrancher sa canalisation de réfrigération, si montée.

PLANCHE DE BORD

- Déposer les conduits d'air vers les aérateurs latéraux et vers le plancher.

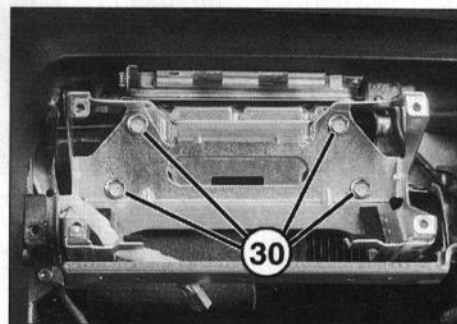


Dépose du logement d'aérateur latéral droit.

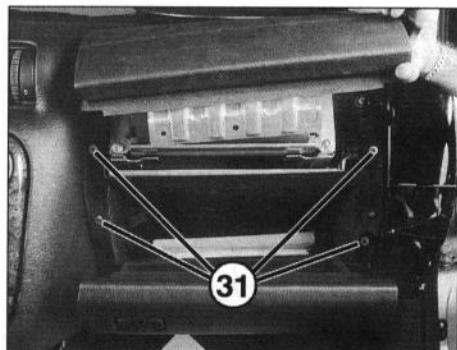
- Déposer la garniture de chaque pied de caisse.
 - Déposer les vis de fixation de la planche de bord (32).
 - Déposer la planche de bord en la tirant vers soi avec son faisceau électrique.
 - Dégager le faisceau électrique de la planche de bord.
- Pour le repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- S'assurer de la mise en place correcte de la planche de bord.
 - Remplacer les vis de fixation des modules d'airbag.
 - Emboîter correctement les conduits d'air et les aérateurs.
 - S'assurer du centrage du contacteur tournant.
 - Après avoir rebranché la batterie, reprogrammer les commandes de



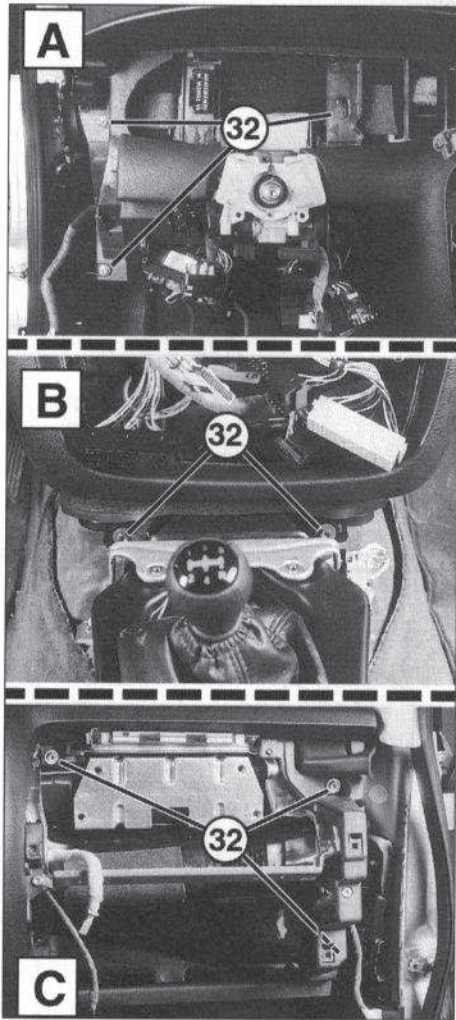
Dépose de la console centrale (avec climatisation automatique).



Dépose du support d'airbag passager.



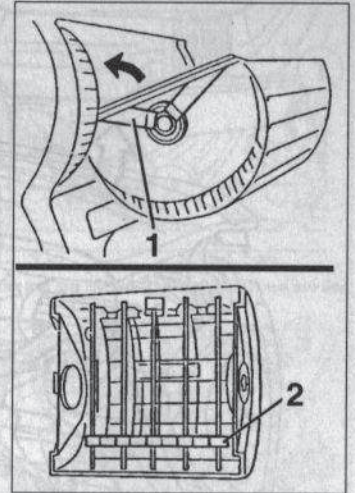
Dépose de la boîte à gants.



Implantation des vis de fixation de la planche de bord.

- A. Côté gauche -
- B. Au centre -
- C. Côté droit.

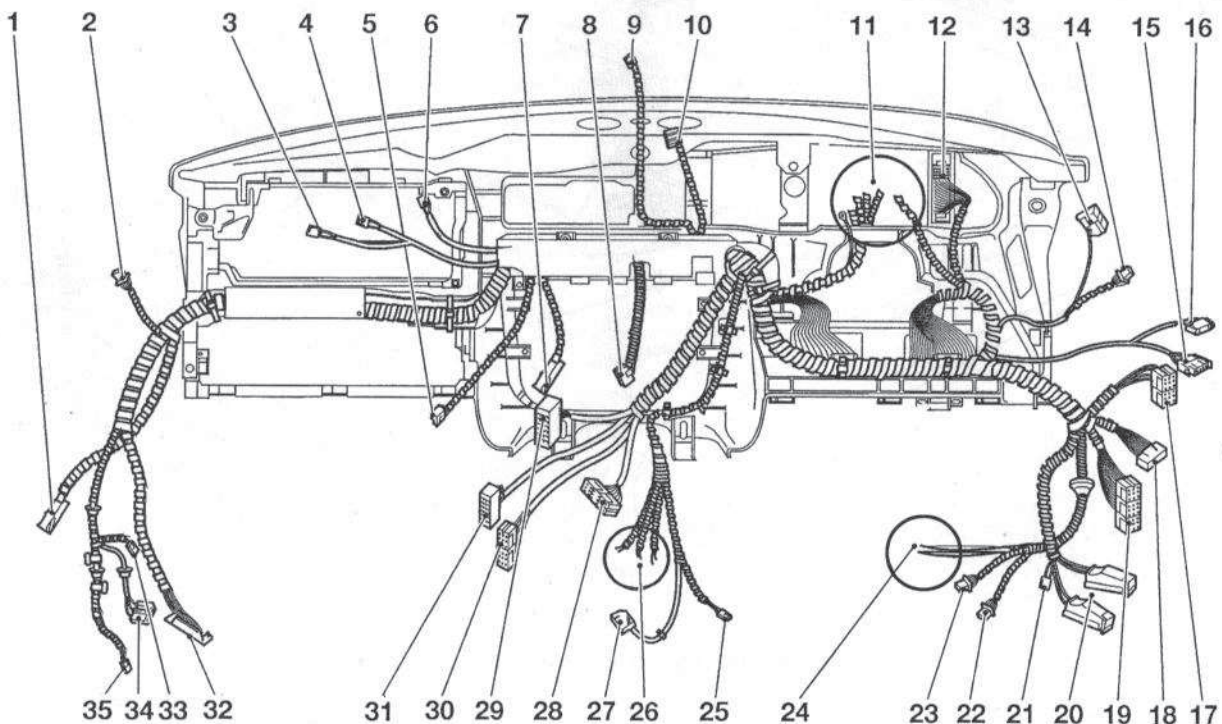
Sens de montage des aérateurs centraux et côté gauche.
Placer l'ergot de la molette de commande dans la rainure (1) de l'aérateur et disposer la barrette (2) de maintien des lamelles vers le bas.

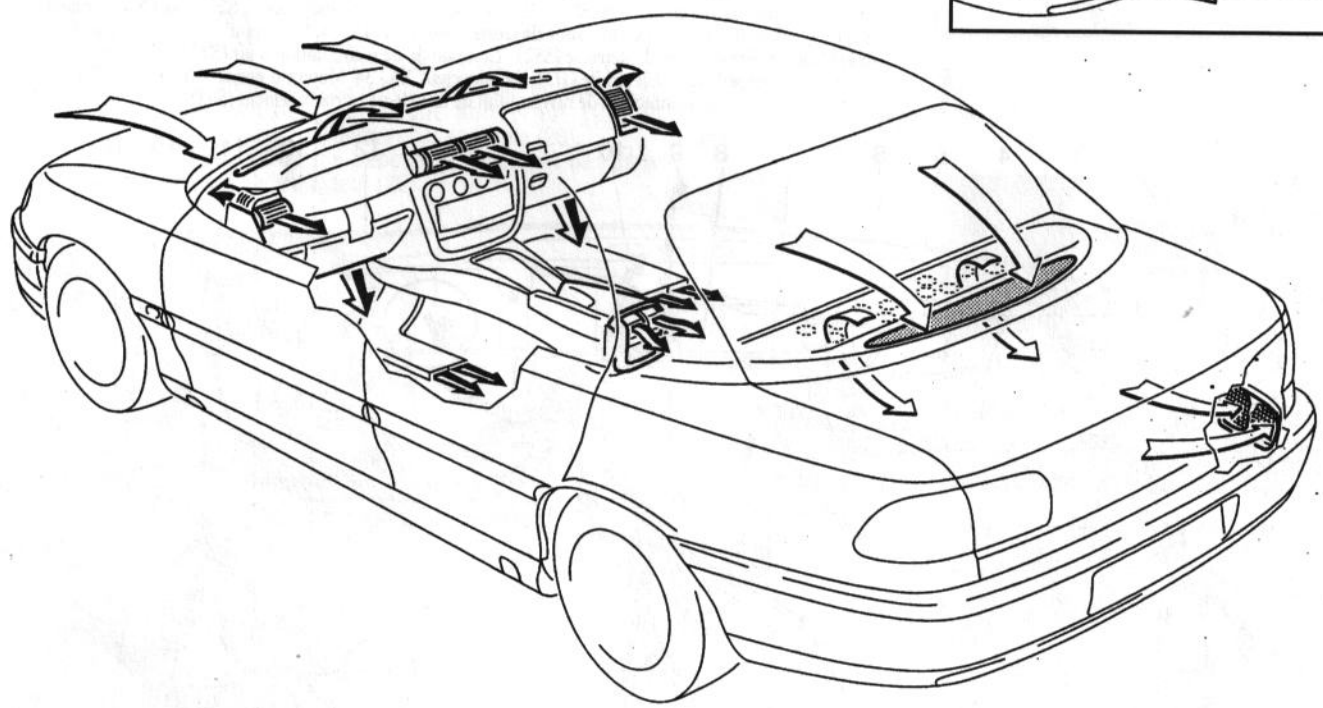
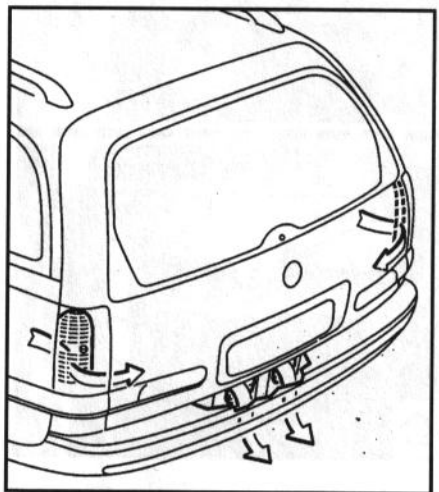
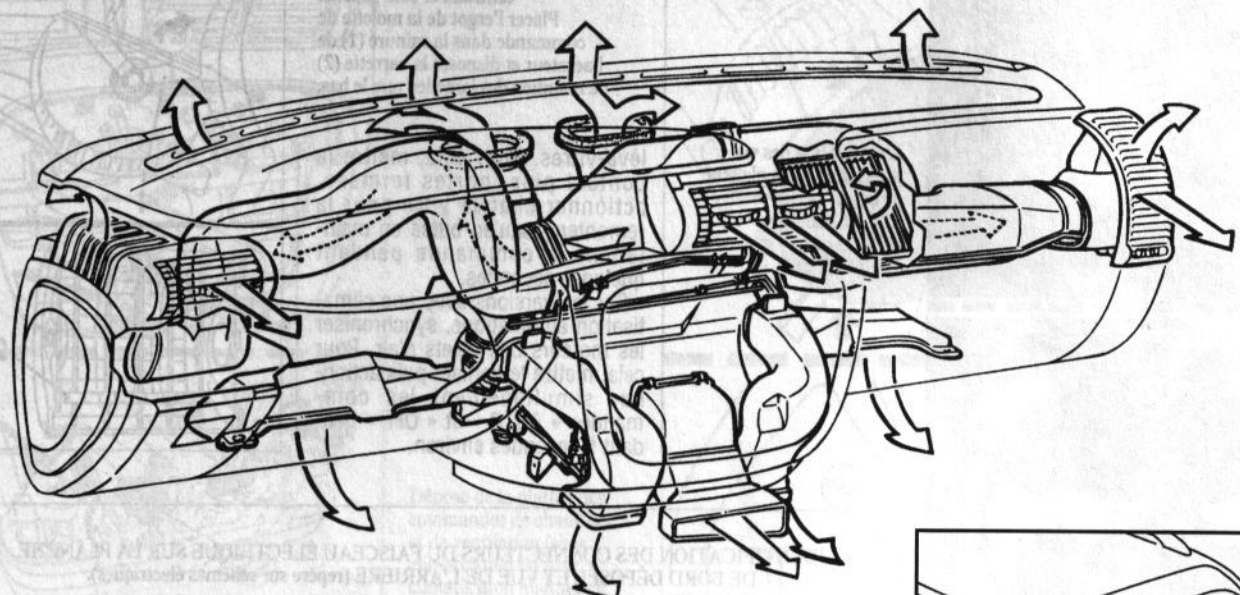


lève-vitres. Pour cela, mettre le contact puis, portes fermées, actionner chaque vitre pour la remonter jusqu'en butée en maintenant la commande pendant quelques secondes.
- Sur les versions avec une climatisation automatique, synchroniser les moteurs des volets d'air. Pour cela, mettre le contact puis actionner simultanément les commandes « AUTO » et « OFF » pendant 5 secondes environ.

IDENTIFICATION DES CONNECTEURS DU FAISCEAU ÉLECTRIQUE SUR LA PLANCHE DE BORD DÉPOSÉE ET VUE DE L'ARRIERE (repère sur schémas électriques).

1. Calculateur de transmission automatique (K85) - 2. Lampe d'aérateur droit (E58) - 3. Éclaircure de boîte à gants (E15) - 4. Contacteur de boîte à gants (S18) - 5. Motoventilateur de chauffage (M3 ou M10) - 6. Module d'airbag frontal passager (U22) - 7. Calculateur de climatisation (X64, 26 voies) - 8. Autoradio (H1) - 9. Capteur solaire (P51) - 10. Ordinateur de bord (U15 ou U16) - 11. Vers colonne de direction (contacteur à clé, commodos, antidémarrage) - 12. Combiné d'instruments - 13. Commande d'éclairage principale - 14. Lampe d'aérateur gauche (E57) - 15. Contacteur de feu de stop (S8 ou S116) - 16. Contacteur d'embrayage (S45) - 17. Calculateur d'assistance Servotronic (K41) - Relais de clignotants avec alarme/antivol (K46) - Boîtier de contrôle des lampes de remorque avec trans. auto. (P39) - 18. Boîtier de contrôle des lampes (P25) - 19. Bruiteur d'oubli de clé de contact avec trans. auto. (H64) - Relais de motoventilateur de chauffage (K7) - Relais temporisé de motoventilateur de chauffage (K146) - Boîtier de contrôle des lampes de remorque avec boîte manuelle (P39) - Transmetteur basses fréquences de téléphone (U29) - 20. Connecteur X1 - 21. Système de navigation (X40) - 22. Contacteur de capot (S120) - 23. Contacteur de niveau mini de liquide de frein (S11) - 24. Vers le compartiment moteur (connecteurs X2, X3, X4 et X5) - 25. Lampe de cendrier (E33) - 26. Vers la console de plancher (connecteurs X52, X53 et X54, commande d'aide au démarrage et afficheur avec trans. auto. (S105 et U6), calculateur d'airbag) - 27. Lampe d'allume-cigares avant (E16) - Allume-cigares avant (R3) - 28. Commande de siège chauffant conducteur (S30) - Commande store de pare-soleil (S49) - Commande de désactivation d'alarme/antivol (S86) - 29. Commande de ventilation (S3 ou S24) - 30. Commande de siège chauffant droit (S55) - Commande de climatisation (S101) - 31. Commande de lunette chauffante (S4) - Commande des feux de détresse (S52) - Commande de recirculation d'air (S102) - 32. Connecteur X7 - 33. Répéteur d'aile droite (H34) - Connecteur X6 - 34. Moteur d'essuie-vitre avant (M2) - 35. Contacteur de niveau mini de liquide de refroidissement (S93).





DISTRIBUTION ET GUIDAGE DE L'AIR DANS L'HABITACLE

CHAUFFAGE-VENTILATION

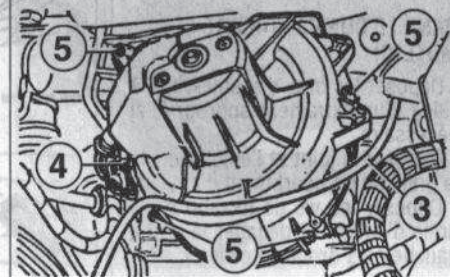
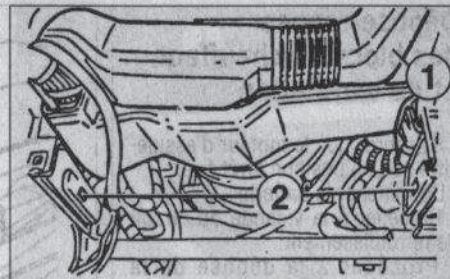
Dépose-repose du motoventilateur de chauffage

Nota : la résistance ou le régulateur du motoventilateur est accessible après dépose de la boîte à gants.

- Débrancher la batterie.
- Ouvrir la boîte à gants.
- Déposer les vis de fixation inférieure du couvercle d'airbag frontal passager.
- Dégager vers le haut le couvercle d'airbag.
- Déposer la boîte à gants.

- Déposer le conduit d'air de l'aérateur droit (1).
- Dégager le support du faisceau électrique en le déclipant (2).
- Débrancher le tuyau à dépression (bleu) de la vanne de recirculation d'air et le dégager (3).
- Débrancher la résistance du motoventilateur (4).
- Déposer les vis de fixation du motoventilateur (5) et dégager ce dernier.

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en emboîtant correctement le motoventilateur, le tuyau à dépression, le faisceau électrique et le conduit d'air.

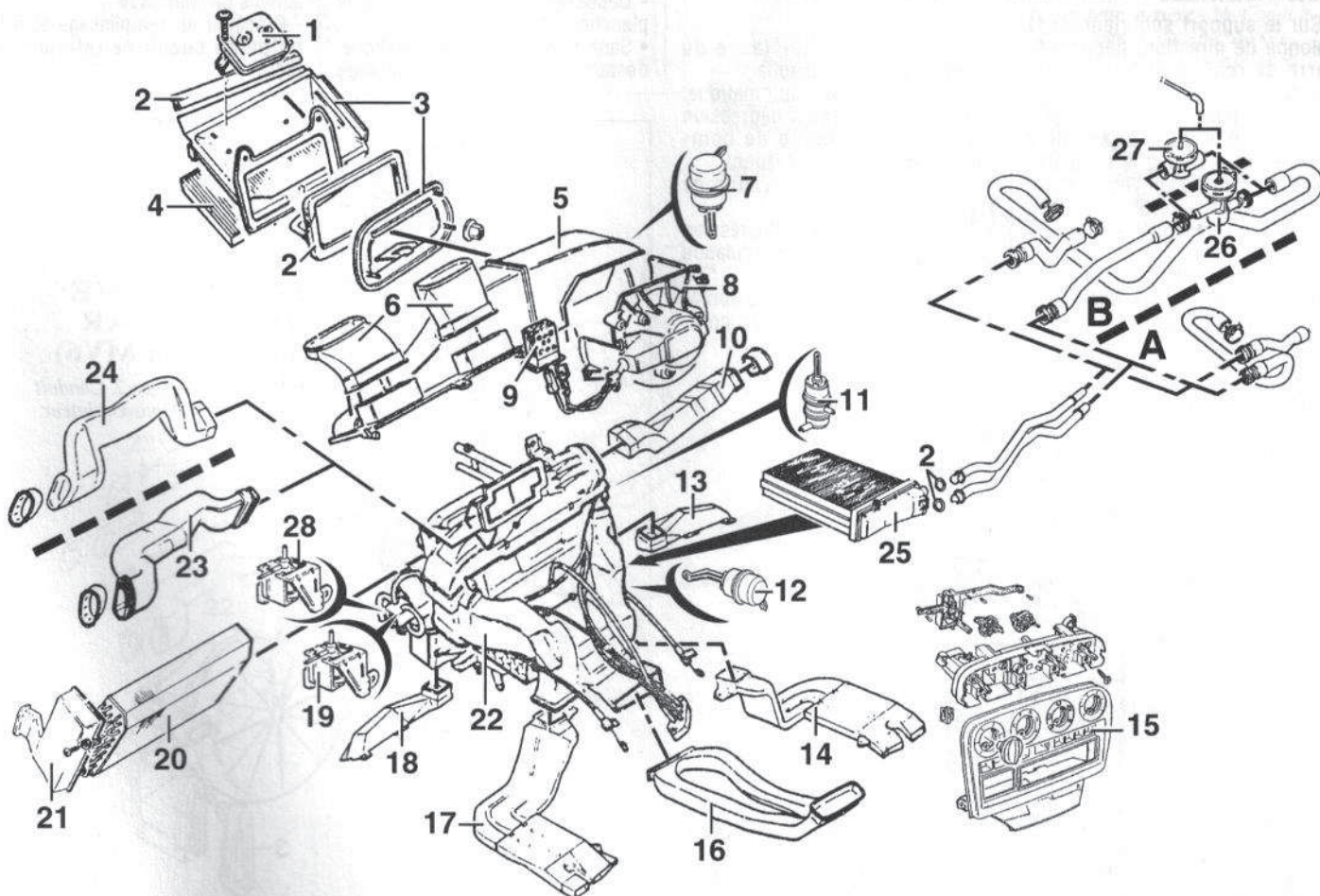


Dépose du motoventilateur de chauffage.

CHAUFFAGE - VENTILATION - CLIMATISATION À RÉGULATION MANUELLE

A. Sans climatisation - B. Avec climatisation.

1. Réservoir à dépression - 2. Joint - 3. Support de filtre - 4. Filtre à air d'habitacle - 5. Bloc de ventilation - 6. Conduits d'air supérieurs pour désembuage - 7. Vanne de volet d'air frais/recyclé - 8. Motoventilateur - 9. Résistance de motoventilateur - 10. Conduit d'air vers aérateur droit - 11. Vanne de volet de répartition d'air pour désembuage - 12. Vanne de volet de répartition d'air vers le plancher - 13. Conduit d'air vers le plancher AVD - 14. Conduit d'air vers le plancher ARG - 15. Console de commandes - 16. Conduit d'air vers aérateurs arrière - 17. Conduit d'air vers le plancher ARG - 18. Conduit vers le plancher AVG - 19. Électrovanne de commande de vanne de volet d'air frais/recyclé - 20. Évaporateur (avec clim.) - 21. Couvercle d'évaporateur - 22. Bloc de chauffage et d'évaporateur - 23. Conduit d'air vers aérateur gauche (jusqu'au n° de série V1014530) - 24. Conduit d'air vers aérateur gauche (depuis n° de série V1014531) - 25. Radiateur de chauffage - 26. Vanne de fermeture (jusqu'au n° de série V1036542) - 27. Vanne de fermeture (depuis n° de série V1036543) - 28. Électrovanne de commande de vanne de fermeture (avec clim.).



Dépose-repose des blocs de chauffage et de ventilation

- S'assurer que le moteur d'essuie-vitre soit en position arrêt fixe.
- Débrancher la batterie.
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement.
- Procéder à la dépose de la planche de bord.

DANS LE COMPARTIMENT MOTEUR

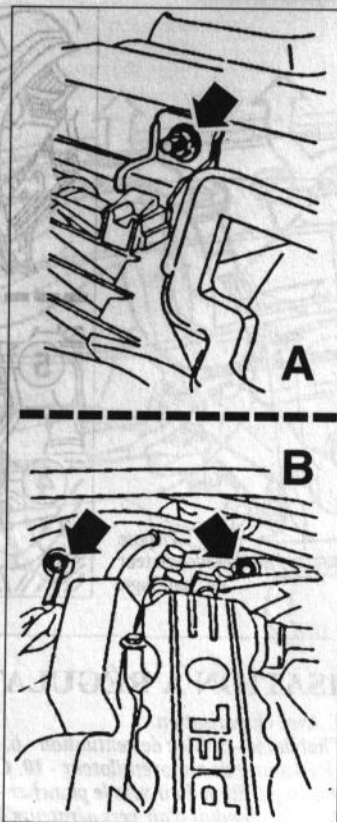
- Déposer les bras d'essuie-vitre, à l'aide d'un extracteur approprié, si nécessaire.
- Déposer le joint et l'enjoliveur de la grille du compartiment d'auvent.
- Déposer les vis de fixation de la grille d'auvent et dégager la partie gauche puis droite de celle-ci.

AVEC CLIMATISATION

- Procéder à la vidange du circuit frigorifique.
- Dans le compartiment moteur, débrancher les canalisations de l'évaporateur sur le tablier.
- Dans l'habitacle, débrancher le connecteur et le tuyau à dépression (noir) sur l'électrovanne de fermeture de liquide de refroidissement.

DANS L'HABITACLE

- Sur le support supérieur de la colonne de direction, déposer la barre de renfort et le câble de masse.
- Désassembler du bloc de chauffage les canalisations du radiateur et les repousser vers le compartiment moteur. Prévoir l'écoulement du liquide de refroidissement et l'obturation des orifices laissés libres.
- Déposer les conduits d'air attachés aux blocs de chauffage et de ventilation.



Implantation des fixations du bloc de chauffage.
A. Côté habitacle - B. Côté compartiment moteur.

- Débrancher la résistance du motoventilateur de chauffage.
- Sans climatisation automatique, débrancher le tuyau à dépression (jaune) de la platine de commandes chauffage-ventilation.
- Débrancher l'électrovanne de recirculation d'air.
- Débrancher le tuyau à dépression (bleu) de la vanne de recirculation d'air.
- Avec une transmission automatique, dégager le câble de com-

mande du levier de vitesses du bloc.

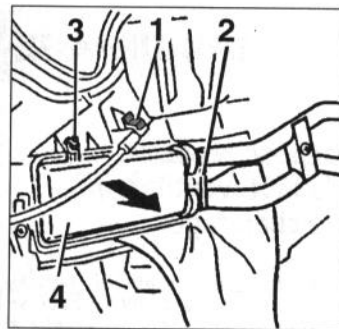
- Déposer les fixations du bloc de chauffage sur le tablier (1 côté habitacle et 2 côté compartiment moteur, au centre de ce dernier).
- Dégager le bloc de chauffage.
- Déposer les fixations du bloc de ventilation sur le tablier (1 au centre du bloc et 3 autour du motoventilateur).
- Dégager le bloc de ventilation.

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

- Emboîter correctement les blocs de chauffage et de ventilation ainsi que les conduits d'air.
- Respecter les branchements des tuyaux à dépression.
- Remplacer les joints des canalisations de chauffage et d'évaporateur.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.
- Procéder au remplissage du circuit frigorifique.

Dépose-repose du radiateur de chauffage

- Procéder à la dépose de la planche de bord.
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement.
- Déposer le conduit d'air vers le plancher, côté droit.
- Sans climatisation automatique, désaccoupler le câble de mixage



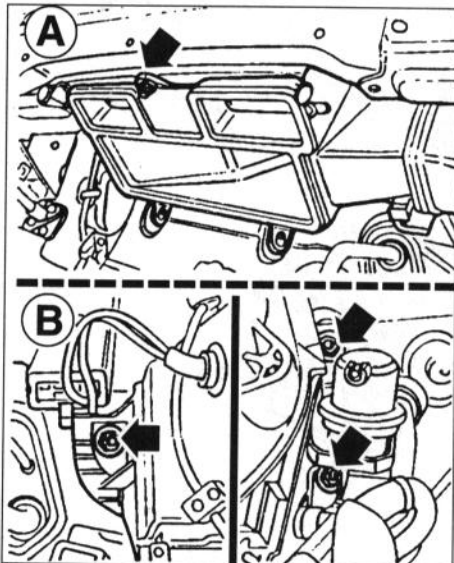
Dépose du radiateur de chauffage.

de température droit sur le levier du volet d'air (1).

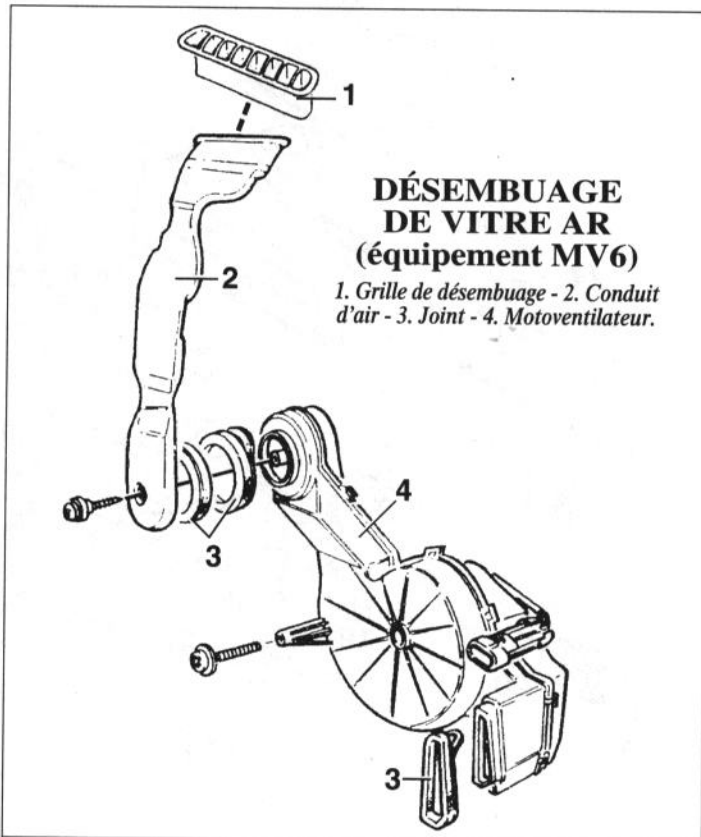
- Avec une climatisation automatique, déposer les moteurs des volets des grilles de désembuage, d'aérateurs centraux et de conduits d'air vers le plancher.
- Déposer les canalisations du radiateur (2) et les repousser vers le compartiment moteur. Prévoir l'écoulement du liquide de refroidissement et l'obturation des orifices laissés libres.
- Déposer la vis de fixation du radiateur (3) et dégager celui-ci par la droite (4) avec son joint.

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

- Remplacer les joints des canalisations de chauffage.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.



Implantation des fixations du bloc de ventilation.
A. Au centre - B. Autour du motoventilateur.

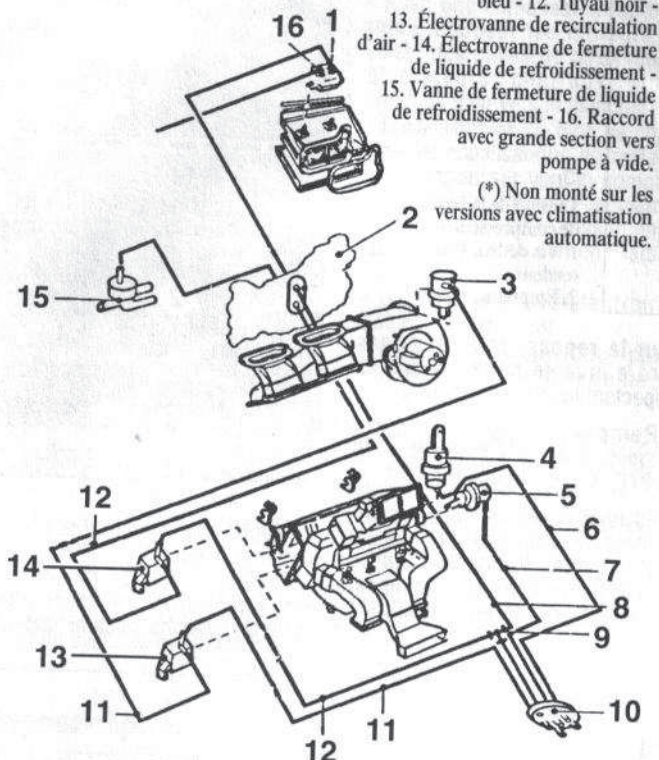


DÉSEMBUAGE DE VITRE AR (équipement MV6)

1. Grille de désembuage - 2. Conduit d'air - 3. Joint - 4. Motoventilateur.

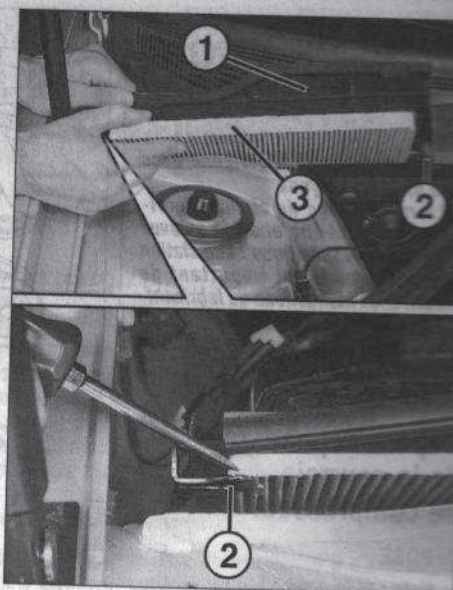
BRANCHEMENT DES TUYAUX À DÉPRESSION POUR LES COMMANDES DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION.

1. Raccord avec petite section sur le réservoir pour le circuit - 2. Tablier - 3. Vanne de recirculation d'air (levier bleu) - 4 (*). Vanne de volet de grilles de désembuage (levier marron) - 5 (*). Vanne de volet vers le plancher (levier vert) - 6 (*). Tuyau marron - 7 (*). Tuyau vert - 8. Tuyau jaune - 9 (*). Raccord en T - 10 (*). Raccord sur platine de commandes - 11. Tuyau bleu - 12. Tuyau noir -



13. Électrovanne de recirculation d'air - 14. Électrovanne de fermeture de liquide de refroidissement - 15. Vanne de fermeture de liquide de refroidissement - 16. Raccord avec grande section vers pompe à vide.

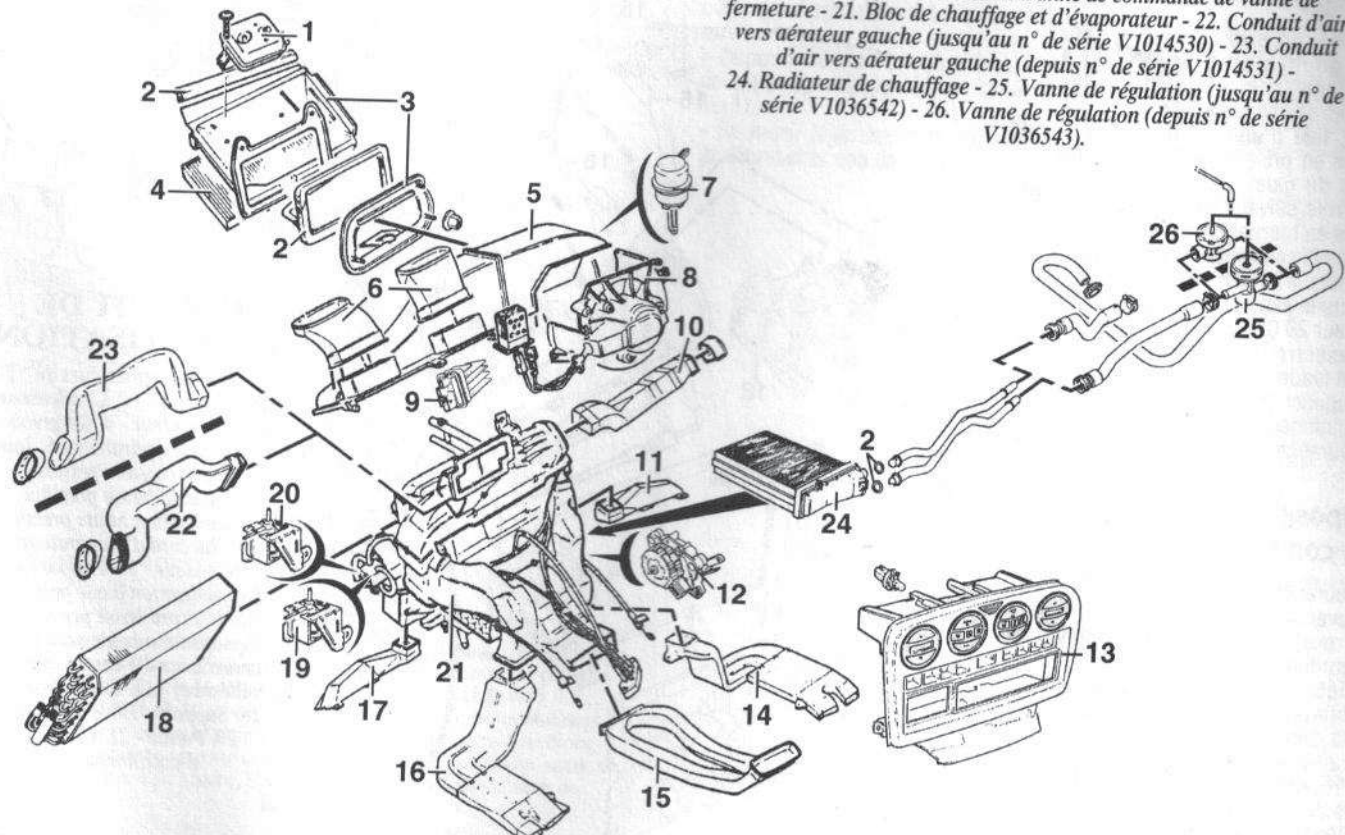
(* Non monté sur les versions avec climatisation automatique.



Remplacement du filtre à air d'habitacle. Après avoir dégagé le joint du compartiment d'auvent, côté droit, soulever le couvercle de la grille du compartiment d'auvent (1). Dégager les languettes (2) de maintien du filtre et sortir le filtre (3) de son boîtier. À la repose, nettoyer l'intérieur du boîtier de filtration.

CHAUFFAGE - VENTILATION - CLIMATISATION À RÉGULATION AUTOMATIQUE

1. Réservoir à dépression - 2. Joint - 3. Support de filtre - 4. Filtre à air d'habitacle - 5. Bloc de ventilation - 6. Conduits d'air supérieurs pour désembuage - 7. Vanne de volet d'air frais/recyclé - 8. Motoventilateur - 9. Régulateur de vitesses de motoventilateur - 10. Conduit d'air vers aérateur droit - 11. Conduit d'air vers le plancher AVD - 12. Moteur électrique de volet d'air (mixage de température/répartition, au nombre de 5) - 13. Console de commandes - 14. Conduit d'air vers le plancher ARG - 15. Conduit d'air vers aérateurs arrière - 16. Conduit d'air vers le plancher AVG - 17. Conduit vers le plancher AVG - 18. Évaporateur - 19. Électrovanne de commande de vanne de volet d'air frais/recyclé - 20. Électrovanne de commande de vanne de fermeture - 21. Bloc de chauffage et d'évaporateur - 22. Conduit d'air vers aérateur gauche (jusqu'au n° de série V1014530) - 23. Conduit d'air vers aérateur gauche (depuis n° de série V1014531) - 24. Radiateur de chauffage - 25. Vanne de régulation (jusqu'au n° de série V1036542) - 26. Vanne de régulation (depuis n° de série V1036543).



CLIMATISATION

Nota : éviter toute inhalation ou contact de fluide frigorigène avec la peau ou les yeux.

Le remplissage du circuit frigorigène ne peut être effectué qu'avec un matériel spécifique : une station de charge. Il est important de suivre les instructions du fabricant. Lorsqu'on ne possède pas ce matériel, il est conseillé de ne pas intervenir sur le circuit.

Dépose-repose de la courroie de compresseur

DÉPOSE

Nota : si la courroie d'accessoires doit être réutilisée, il est impératif de repérer son sens de défilement avant la dépose et de le respecter lors de la repose.

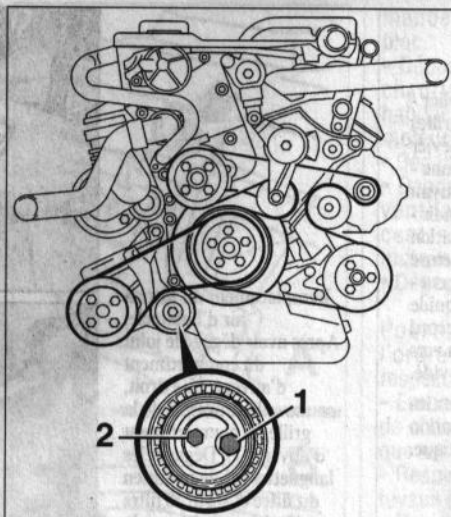
- Débrancher la batterie.
- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Desserrer la vis de fixation du galet tendeur de la courroie.
- Détendre la courroie en tournant le galet tendeur à l'aide d'une clé Allen :
 - dans le sens horaire jusqu'au n° moteur 20 018 737.
 - dans le sens anti-horaire depuis le n° moteur 20 018 738.
- Dégager la courroie.

REPOSE

- Mettre en place la courroie sur des poulies propres. Veiller à l'engager correctement sur les gorges de chaque poulie.
- À l'aide d'une clé dynamométrique en prise dans l'empreinte 6 pans du galet tendeur, tendre la courroie suivant les valeurs prescrites en tournant le galet :
 - dans le sens anti-horaire jusqu'au n° moteur 20 018 737.
 - dans le sens horaire depuis le n° moteur 20 018 738.
- Resserrer la vis de fixation du galet tendeur.
- Reposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Rebrancher la batterie.

Dépose-repose du compresseur

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Procéder à la vidange du circuit frigorigène.
- Débrancher le connecteur du débitmètre d'air (moteur X25DT) puis déposer le boîtier de filtre à air avec ses conduits.
- Procéder à la dépose de la courroie du compresseur.
- Déposer le conduit d'air entre le turbocompresseur et l'échangeur.



Implantation des raccords de pression du circuit frigorigère et du pressostat.

1. Raccord basse pression -
2. Raccord haute pression -
3. Pressostat.

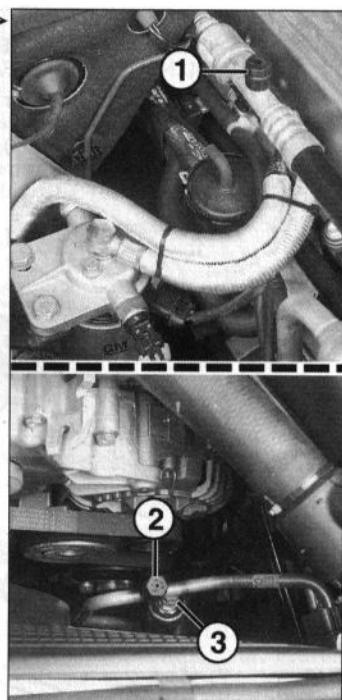
Tension de la courroie de compresseur.

1. Vis de fixation du galet tendeur -
2. Empreinte 6 pans.

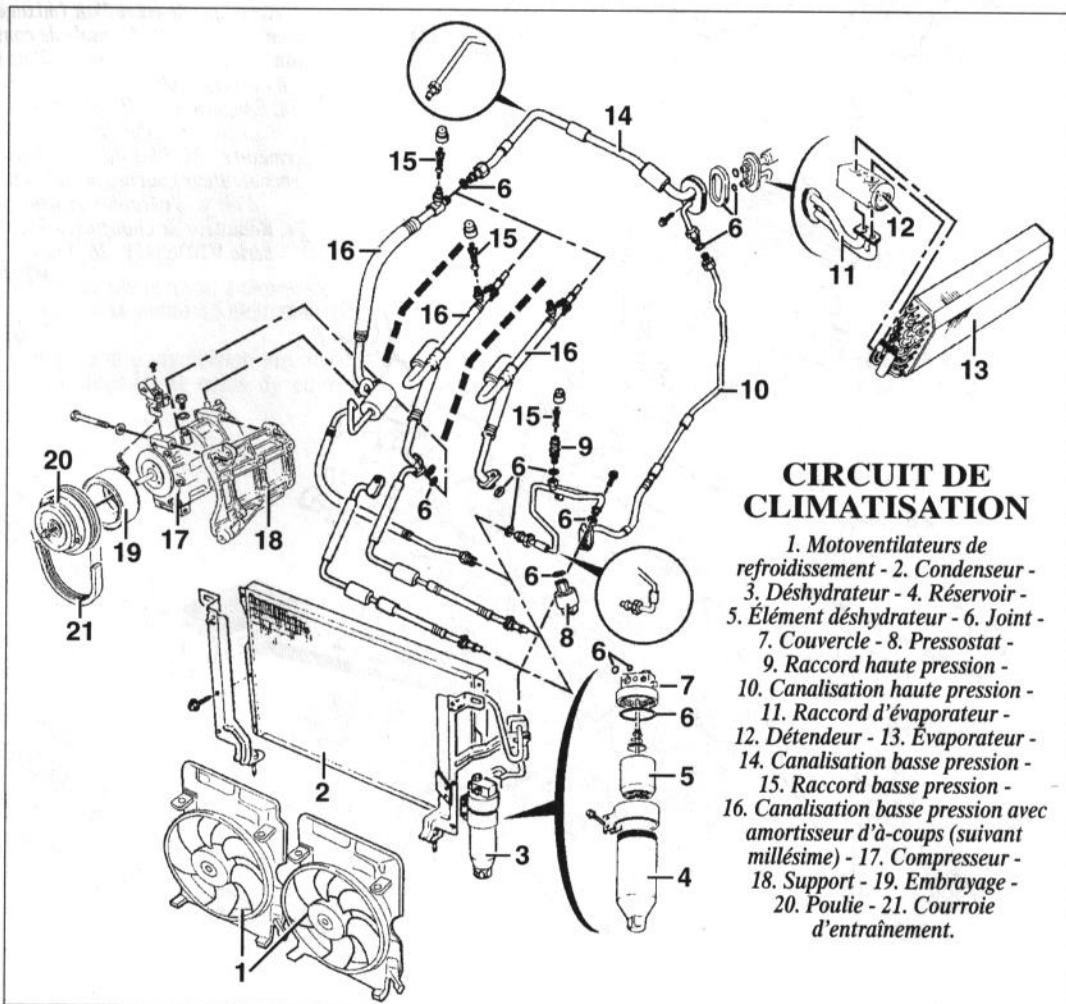
- Desserrer les fixations des raccords des canalisations du compresseur puis les obturer ainsi que les orifices laissés libres sur le compresseur afin d'éviter l'introduction d'impuretés, à l'aide de bouchons appropriés.
- Débrancher le connecteur de l'embrayage du compresseur.
- Déposer les vis de fixation du compresseur et le dégager par le dessous en le chassant de ses douilles de centrage.

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

- Remplacer tous les joints toriques, humectés d'huile Opel 19 49 870, et le déshydrateur.
- 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 prescrites.



- Effectuer le remplissage du circuit frigorigère.
- Vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.



CIRCUIT DE CLIMATISATION

1. Motoventilateurs de refroidissement -
2. Condenseur -
3. Déshydrateur -
4. Réservoir -
5. Élément déshydrateur -
6. Joint -
7. Couvercle -
8. Pressostat -
9. Raccord haute pression -
10. Canalisation basse pression -
11. Raccord d'évaporateur -
12. Détendeur -
13. Évaporateur -
14. Canalisation basse pression -
15. Raccord basse pression -
16. Canalisation basse pression avec amortisseur d'à-coups (suivant millésime) -
17. Compresseur -
18. Support -
19. Embrayage -
20. Poulie -
21. Courroie d'entraînement.

Dépose-repose du détendeur

- Procéder à la vidange du circuit frigorifique.
- Déposer la garniture inférieure gauche de la planche de bord.
- Désaccoupler les canalisations du circuit frigorifique au niveau du tablier puis obturer les orifices laissés libres à l'aide de bouchons appropriés.
- Déposer les électrovannes du couvercle du boîtier d'évaporateur et les écarter sans les débrancher.
- Déposer le couvercle du boîtier d'évaporateur.
- Déposer les canalisations du détendeur puis obturer les orifices laissés libres à l'aide de bouchons appropriés.
- Déposer le détendeur.

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

- Remplacer tous les joints toriques, humectés d'huile Opel 19 49 870, et le déshydrateur.
- Remplacer l'huile du compresseur.
- Effectuer le remplissage du circuit frigorifique.
- Vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.

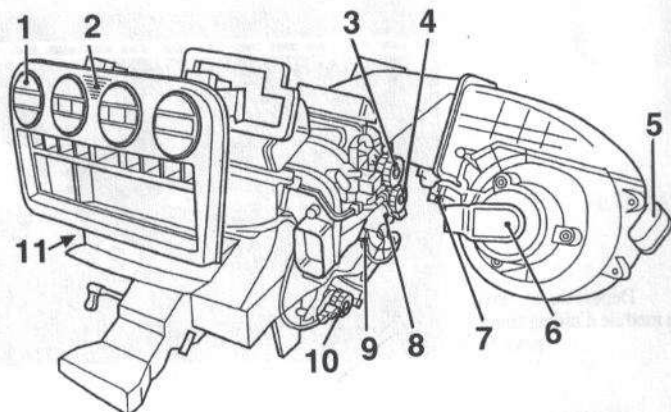
Dépose-repose de l'évaporateur

- Procéder à la vidange du circuit frigorifique et à celle du circuit de refroidissement.
- Déposer le détendeur.

- Déposer la boîte à gants.
- Déposer le conduit d'air vers le plancher.
- Déposer le motoventilateur de chauffage.
- Avec une climatisation manuelle, déposer la vanne du volet des grilles de désembuages.
- Avec une climatisation automatique, déposer les moteurs des volets des grilles de désembuage, d'aérateurs centraux et de conduits d'air vers le plancher.
- Désassembler du bloc de chauffage les canalisations du radiateur et les repousser vers le compartiment moteur. Prévoir l'écoulement du liquide de refroidissement et l'obturation des orifices laissés libres.
- Déposer le couvercle droit du boîtier d'évaporateur.
- Dégager l'évaporateur par la droite en prenant soin de ne pas l'endommager.

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

- Remplacer les joints des canalisations de chauffage.
- Remplacer tous les joints toriques, humectés d'huile Opel 19 49 870, des canalisations frigorifique et le déshydrateur.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement.
- Remplacer l'huile du compresseur.
- Effectuer le remplissage du circuit frigorifique.
- Vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.



IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE CLIMATISATION À RÉGULATION AUTOMATIQUE SUR LES BLOCS DE CHAUFFAGE-VENTILATION-ÉVAPORATEUR

1. Platine de commandes avec afficheurs de température et calculateur
2. Sonde de température d'habitacle
3. Moteur de volet d'aérateurs centraux
4. Moteur de volet de grilles de désembuage
5. Vanne de volet de recirculation d'air
6. Motoventilateur
7. Régulateur du motoventilateur
8. Moteur de volet vers le plancher
9. Sonde de température d'air droite
10. Moteur de volet de mixage droit
11. Moteur de mixage gauche, sonde de température d'air gauche, électrovannes de recirculation d'air et de fermeture.

COUSSINS GONFLABLES (AIRBAG) CEINTURES DE SÉCURITÉ AVEC PRÉTENSIONNEURS

Consignes de sécurité

Les coussins gonflables et les ceintures pyrotechniques font partie d'un dispositif soumis à la législation concernant les explosifs, classé selon les lois en vigueur dans chaque pays. Il est donc important que le personnel effectuant une intervention sur ce dispositif observe les normes de sécurité suivantes. Tous les composants du dispositif « airbag » doivent être systématiquement remplacés après déclenchement du ou des coussins et il est obligatoire de remonter des pièces neuves calibrées pour le véhicule. Sur des sièges équipés d'airbag, il est interdit d'installer des housses. Sur un véhicule équipé d'airbag latéraux, il est interdit d'installer un toit ouvrant autre que celui prévu par le constructeur.

Important : le coussin est un élément périssable, vérifier qu'il n'excède pas 10 ans à compter de la date de 1^{re} mise en circulation du véhicule.

Nota : le calculateur d'airbags et de ceintures pyrotechniques est situé sous la console de plancher, à l'arrière de celle-ci.

Le remplacement d'un module d'airbag latéral nécessite le déshabillage du siège concerné.

Pour commander les airbags latéraux, le calculateur utilise un capteur situé dans chaque porte avant. Le remplacement d'un capteur nécessite la dépose de la garniture intérieure de la porte concernée. À la repose, s'assurer que le film d'étanchéité soit en bonne état.

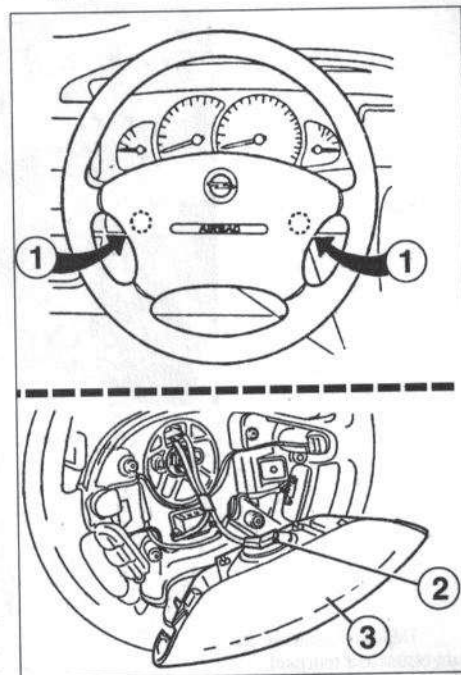
Pour remplacer les rétracteurs de ceintures, il est nécessaire de déposer les sièges.

Dépose-repose du module d'airbag frontal conducteur

- Débrancher la batterie et attendre au moins 1 minute avant d'intervenir.
- Déposer la vis Torx derrière le volant et de chaque côté de celui-ci (1).
- Soulever légèrement le coussin et débrancher son connecteur (2).

- Déposer le coussin (3) et le stocker enjoliveur de volant vers le haut.

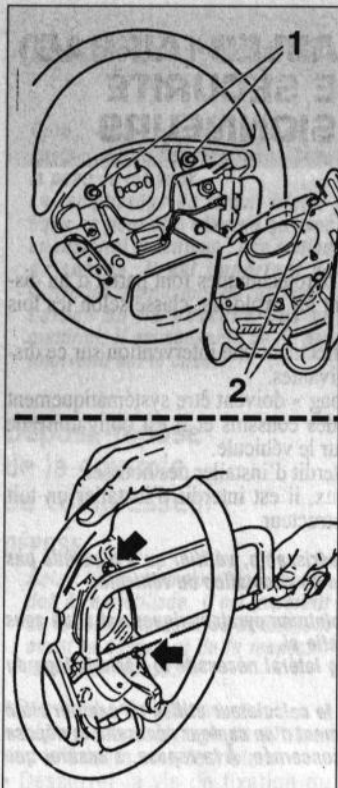
Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose puis contrôler l'extinction du témoin, 4 secondes environ après la mise du contact, tout en dégageant la zone de déploiement. S'assurer de la bonne mise en place du faisceau du module dans les guidages du volant.



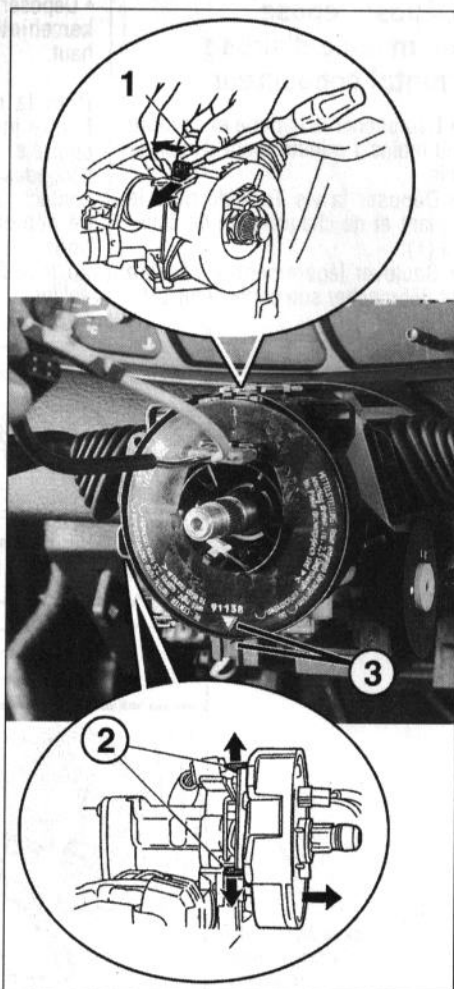
Dépose du module d'airbag frontal conducteur.

Dépose-repose du contacteur tournant

- Procéder à la dépose du module d'airbag frontal passager.
- S'assurer que les roues avant soient en ligne droite.
- Rabattre la rondelle-frein de l'écrou de fixation du volant et déposer l'écrou sans forcer l'antivol du contacteur à clé.
- Débrancher, au centre du volant suivant version, le connecteur de l'avertisseur sonore et celui des commandes à distance d'autoradio.
- Déposer le volant à l'aide d'un extracteur approprié (voir figure au chapitre "DIRECTION").
- Suivant version, déposer le levier de réglage du volant.
- Déposer les demi-coquilles de colonne de direction.
- Sur le dessus du contacteur, débrancher le connecteur (1).
- À l'aide d'un ruban adhésif, immobiliser le contacteur tournant en position ligne droite puis le déposer en le dégageant de ses 4 clips (2).



À partir de 03/96, le volant de direction et le module d'airbag ont été modifiés. Des tiges de centrage (1) sont rajoutées sur le volant et le module (2) est percé en conséquence. Sur les modèles antérieurs, en cas de remplacement du volant sans échange du module d'airbag, il est nécessaire de scier les tiges.



Dépose et centrage du contacteur tournant.

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

- En cas de repose d'un contacteur neuf, ne retirer son étrier de centrage que juste avant sa mise en place.
- Monter le contacteur en emboîtant ses 4 clips en même temps.
- Le centrage du contacteur est assuré lorsqu'il est possible de le tourner de 2,5 tours dans les 2 sens, contacteur déposé. Dans ce cas les 2 repères (3) doivent être alignés.

Dépose-repose du module d'airbag frontal passager

- Débrancher la batterie et attendre au moins 1 minute avant d'intervenir.
- Dégager le joint de l'encadrement de porte, au niveau de la planche de bord.
- Déposer le cache latéral de la planche de bord.
- Déposer la vis de fixation de l'aérateur droit puis le déposer en enfonçant son ergot et débrancher sa lampe (voir figures à l'opération

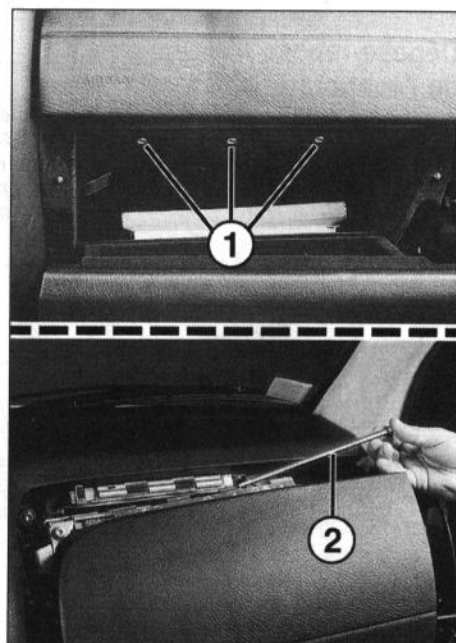
« Dépose-repose de la planche de planche de bord »).

- Déposer le logement de l'aérateur.
- Dans la boîte à gants, déposer les vis inférieures de fixation du couvercle de l'airbag (1) puis, par le côté droit de la planche de bord, la vis supérieure (2) servant à la charnière du couvercle et dégager ce dernier.
- Déposer les vis de fixation du module d'airbag (3).
- Soulever légèrement le module et débrancher son connecteur.
- Dégager le module et le stocker coussin vers le haut.

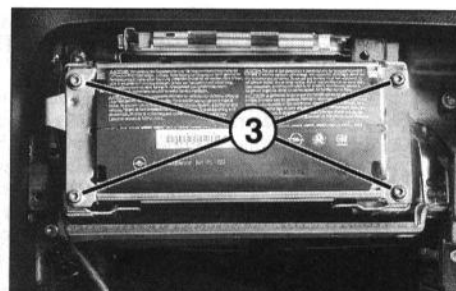
Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose puis contrôler l'extinction du témoin en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif et remplacer les vis de fixation du support inférieur.

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

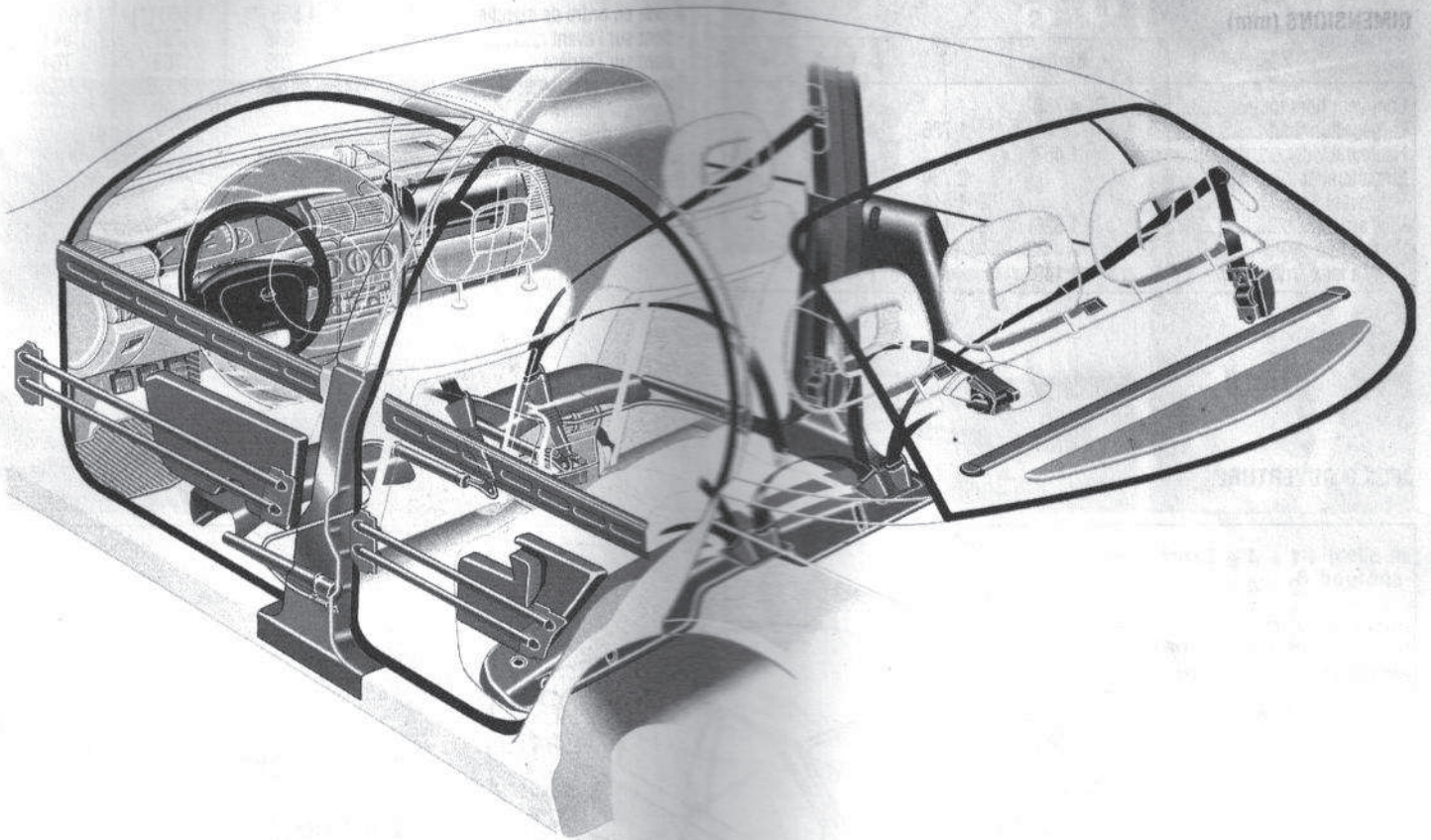
- Remplacer les vis de fixation du module.
- Contrôler l'extinction du témoin, 4 secondes environ après la mise du contact, tout en dégageant la zone de déploiement.



Dépose du couvercle du module d'airbag frontal passager.



Dépose du module d'airbag frontal passager.



IMPLANTATION DES DIVERS ÉQUIPEMENTS DE SÉCURITÉ PASSIVE

Caractéristiques Détaillées

Carrosserie monocoque autoporteuse en tôle d'acier galvanisée, soudée électriquement.

Type : - berline 4 portes 3 volumes
- break 5 portes 2 volumes.

Nombre de places : 5.

DIMENSIONS (mm)

	Berline	Break
Longueur hors tout	4 788	4 820
Largeur hors tout	1 786	
Hauteur à vide	1 457	1 509
Empattement	2 730	
Voie avant	1 514	
Voie arrière	1 526	1 528
Porte à faux avant	918	
Porte à faux arrière	1 140	1 172

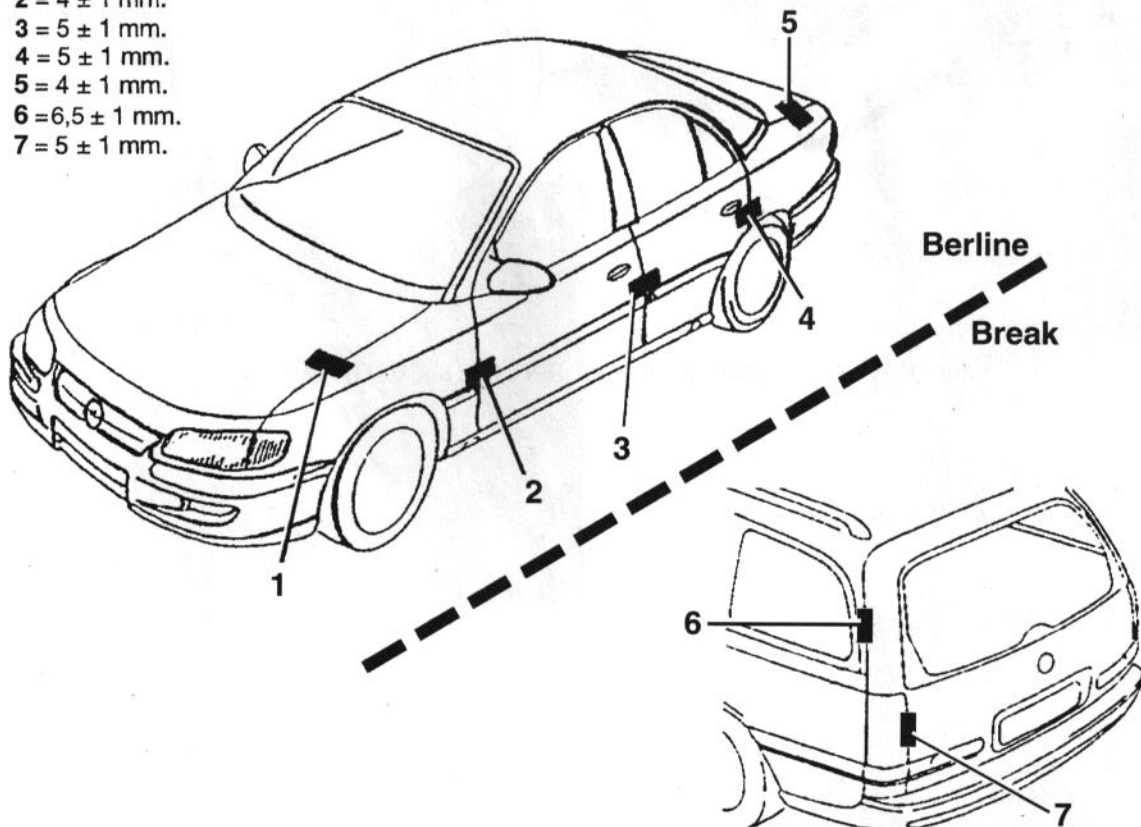
POIDS (kg)

	Berline		Break	
	sans clim	avec clim	sans clim	avec clim
À vide en ordre de marche ...	1 525 (*)	1 555 (*)	1 560 (*)	1 605 (*)
- dont sur l'avant	814	846	797	841
- dont sur l'arrière	711	709	763	764
Total maxi autorisé en charge	2 065	2 095	2 195	2 225
- maxi sur l'avant	990	1 020	990	1 020
- maxi sur l'arrière		1 105		1 230
Total roulant autorisé	3 815	3 845	3 795	3 825
Remorque non freinée			750	
Remorque freinée	1 900	1 850	1 750	1 700

(*) avec une transmission automatique, rajouter 20 kg.

JEUX D'OUVERTURE

- 1 = 4 ± 1 mm.
- 2 = 4 ± 1 mm.
- 3 = 5 ± 1 mm.
- 4 = 5 ± 1 mm.
- 5 = 4 ± 1 mm.
- 6 = 6,5 ± 1 mm.
- 7 = 5 ± 1 mm.



Conseils Pratiques

AVANT

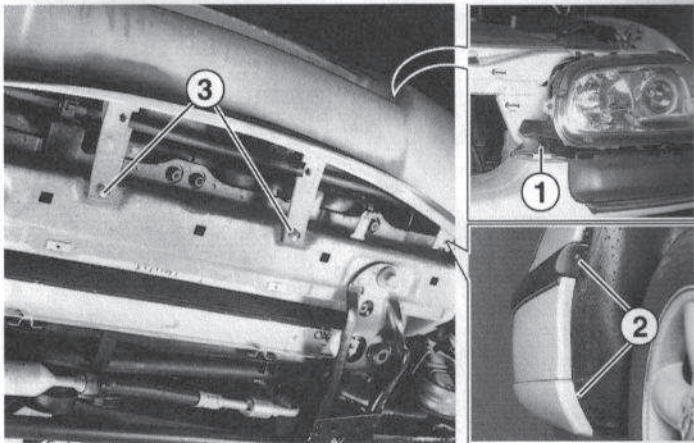
Dépose-repose du bouclier avant-calandre

- Déposer la calandre (2 vis supérieures et 1 clip à presser vers le bas).

- Déposer les gicleurs de lave-projecteurs puis les revêtements de projecteurs (1 vis).

- Débrancher les connecteurs attenant au bouclier (sonde de température extérieure, projecteurs antibrouillard).

1. De chaque côté, déposer les fixations supérieures.
2. De chaque côté, déposer les vis sur les écrans pare-boue.
3. Déposer les fixations inférieures.



EN BREF

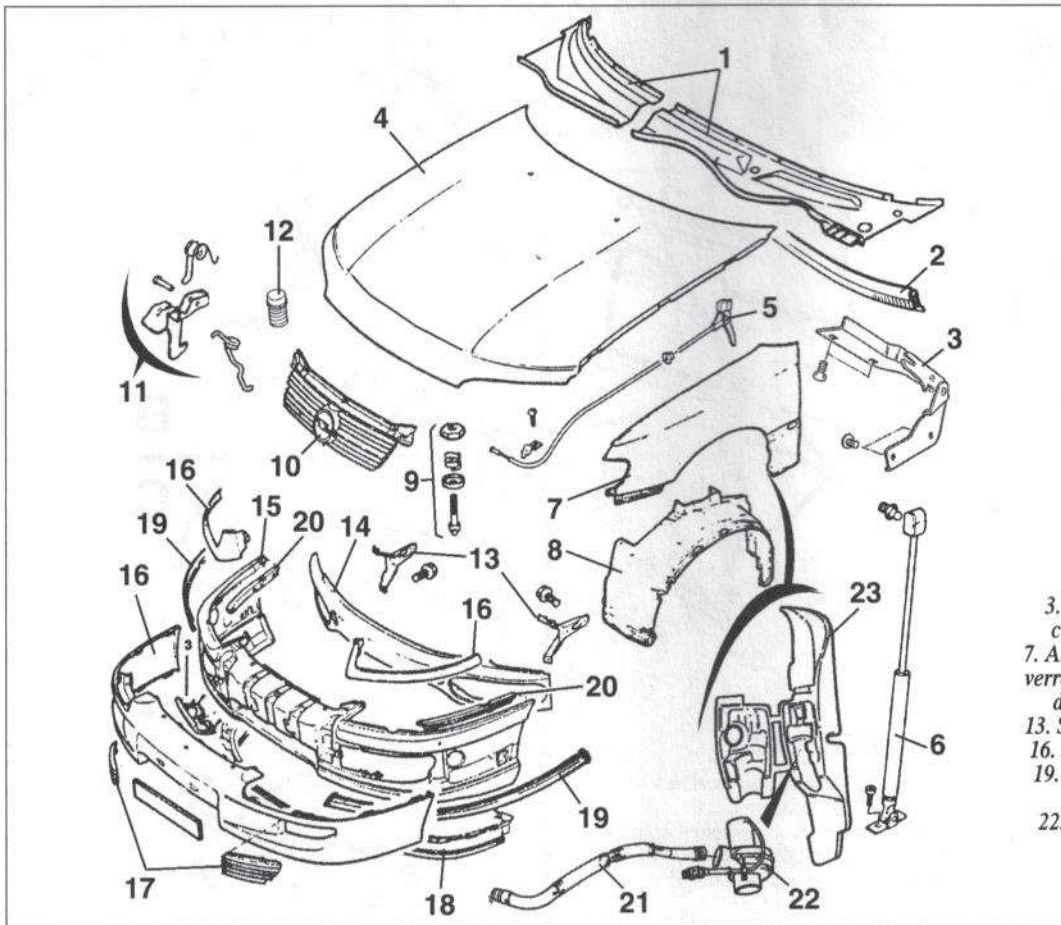
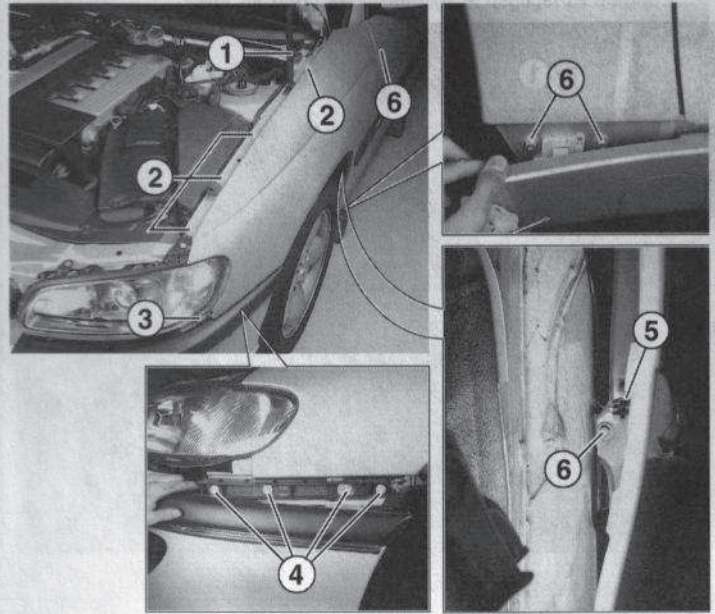
Lors des opérations sur des systèmes électriques, il est indispensable de respecter les consignes de sécurité liées à l'airbag et de reprogrammer les différents éléments comme indiqué au chapitre "EQUIPEMENT ELECTRIQUE".

- Dégager le bouclier des pièces latérales de guidage et le déposer.

Lors de la repose, engager correctement le bouclier dans les guidages latéraux.

Dépose d'une aile avant

- Déposer le bouclier.
- Déposer l'écran pare-boue.
- Déposer la baguette antigraiville.



nage (11 agrafes, 1 vis (celle de l'écran pare-boue), 6 boutons-pression).

1. Déposer le vérin de capot concerné.
 2. Déposer les vis de fixation supérieures.
 3. Déposer la vis de fixation sur la partie avant.
 4. Déposer les vis de fixation du rail de guidage.
 5. Débrancher le clignotant latéral.
 6. Déposer les vis de fixation arrière de l'aile.
- Déposer l'aile.

AVANT

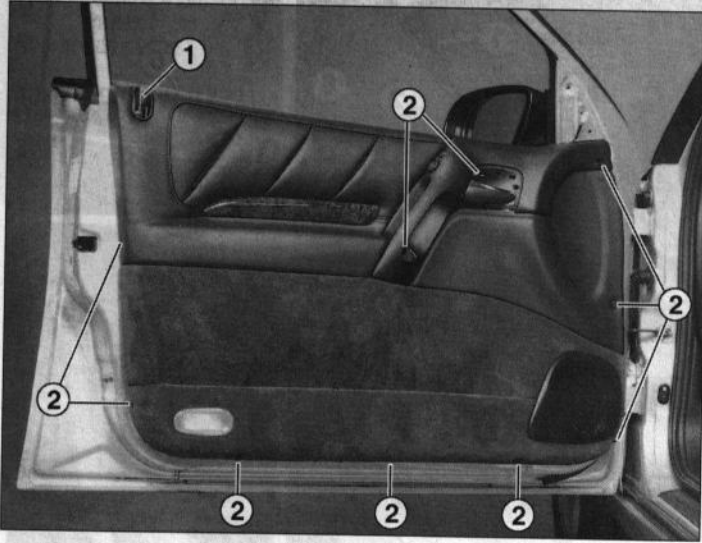
1. Grille d'avant - 2. Joint - 3. Charnière - 4. Capot - 5. Câble et commande d'ouverture - 6. Vérin - 7. Aile - 8. Ecran pare-boue - 9. Butée de verrouillage - 10. Calandre - 11. Crochet de sécurité - 12. Butée de réglage - 13. Support - 14. Renfort - 15. Bouclier - 16. Enjoliveur - 17. Grille - 18. Spoiler - 19. Moulure de protection - 20. Rail de guidage - 21. Conduit d'air - 22. Motoventilateur de boîte à relais - 23. Mousse.

PORTES

Dépose d'une garniture de porte avant

- Extraire les caches de la poignée de retenue, du levier d'ouverture de porte et du rétroviseur.

1. Extraire le verrouillage intérieur de porte et retirer le clip rouge.
 2. Déposer les vis de fixation de la garniture.
- Dégrafer la garniture et débrancher les connecteurs (rétroviseurs, éclairage intérieur).

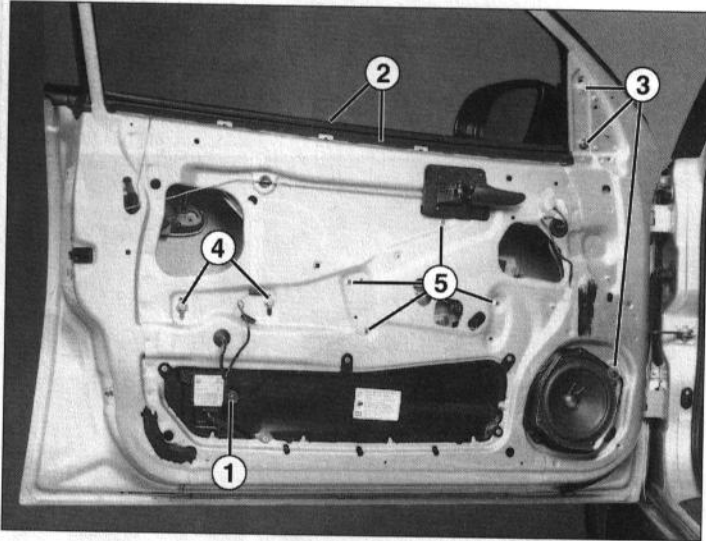


Dépose d'une vitre et d'un mécanisme de lève-vitre de porte avant

- Déposer la garniture de porte et la feuille d'étanchéité.
- Déposer le haut-parleur.

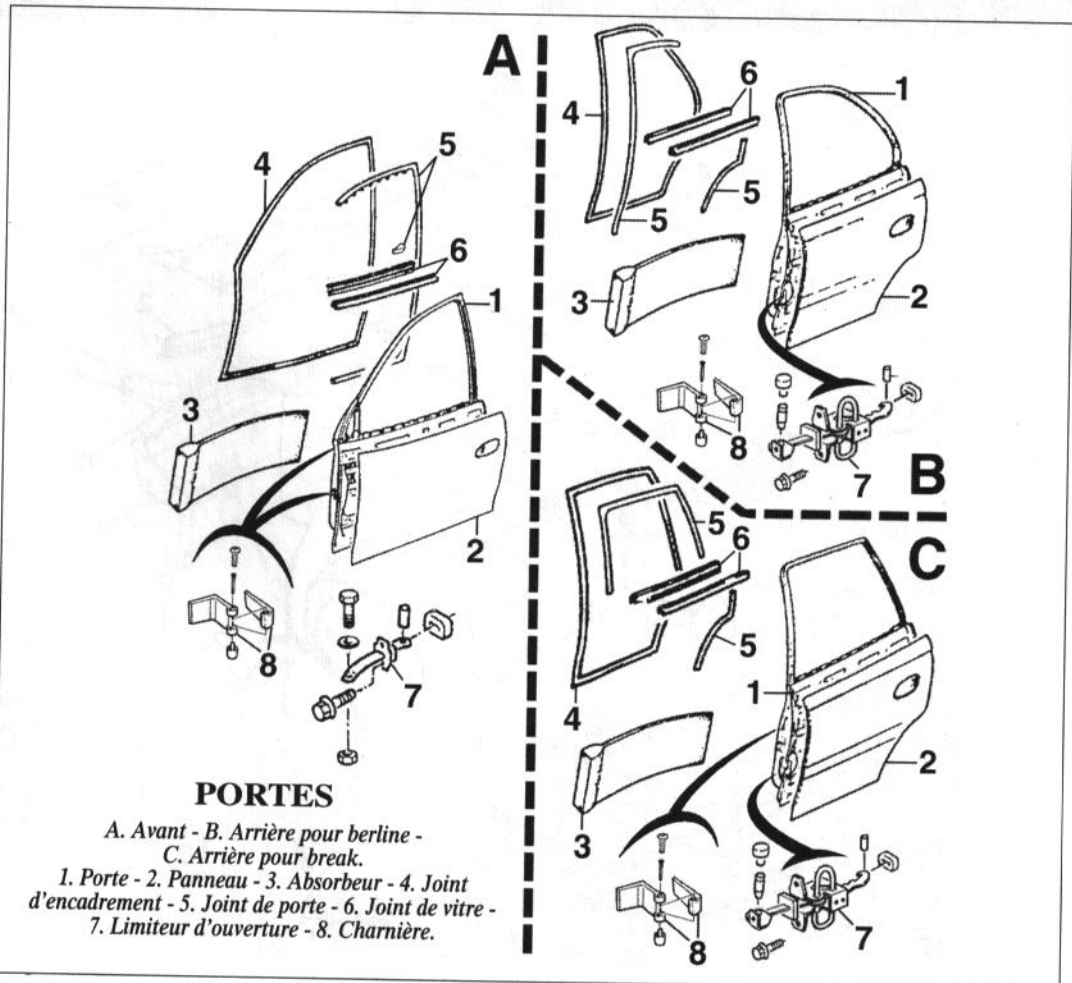
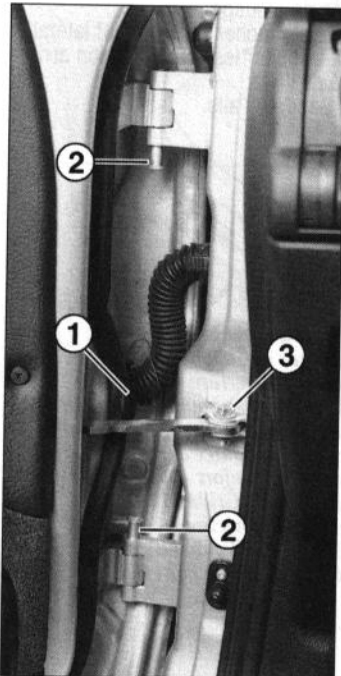
1. Déposer le support de capteur d'airbag latéral (voir consignes de sécurité au chapitre "DIVERS").

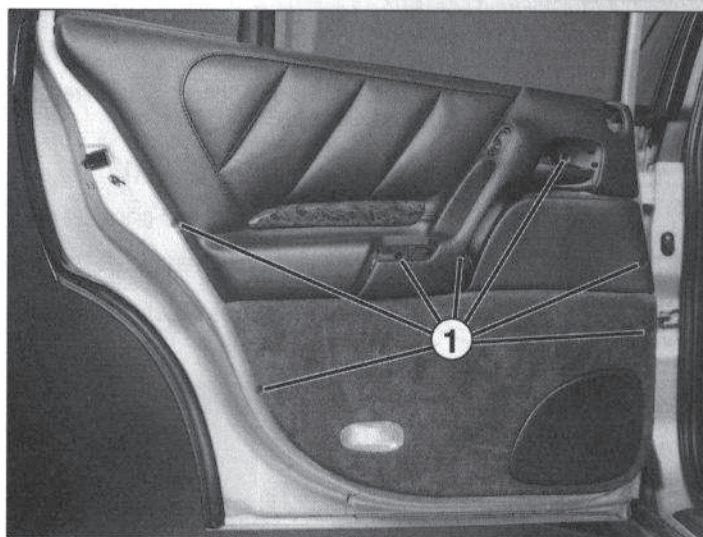
2. Déposer les lécheurs de vitre intérieur et extérieur.
 3. Déposer les vis de fixation du rail de guidage et dégager ce dernier.
 4. Déposer les vis de fixation du rail de réglage.
 5. Percer les rivets de fixation du moteur de lève-vitre et le déposer en retirant son connecteur.
- Soulever la vitre en tirant les coulisseaux de guidage.
- Déposer la vitre vers le haut.



Dépose d'une porte avant

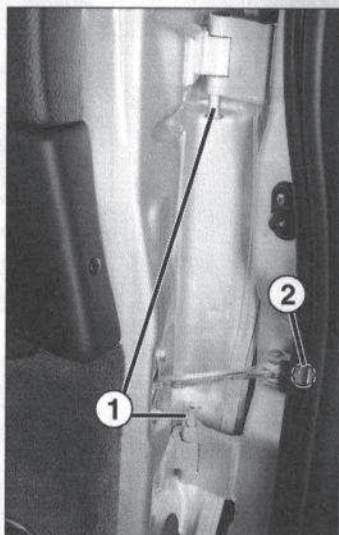
1. Dévisser le faisceau électrique.
 2. Déposer les caches et les axes de charnières.
 3. Déposer la vis du limiteur d'ouverture.
- Retirer la porte.





Dépose d'une garniture de porte arrière

- Extraire les caches de la poignée de retenue, du levier d'ouverture de porte.
- Extraire le cendrier et extraire le verrouillage intérieur de porte.
- 1. Déposer les vis de fixation de la garniture.
- Dégrafer la garniture et débrancher les connecteurs (lève-vitres et éclairage intérieur).



Dépose d'une porte arrière

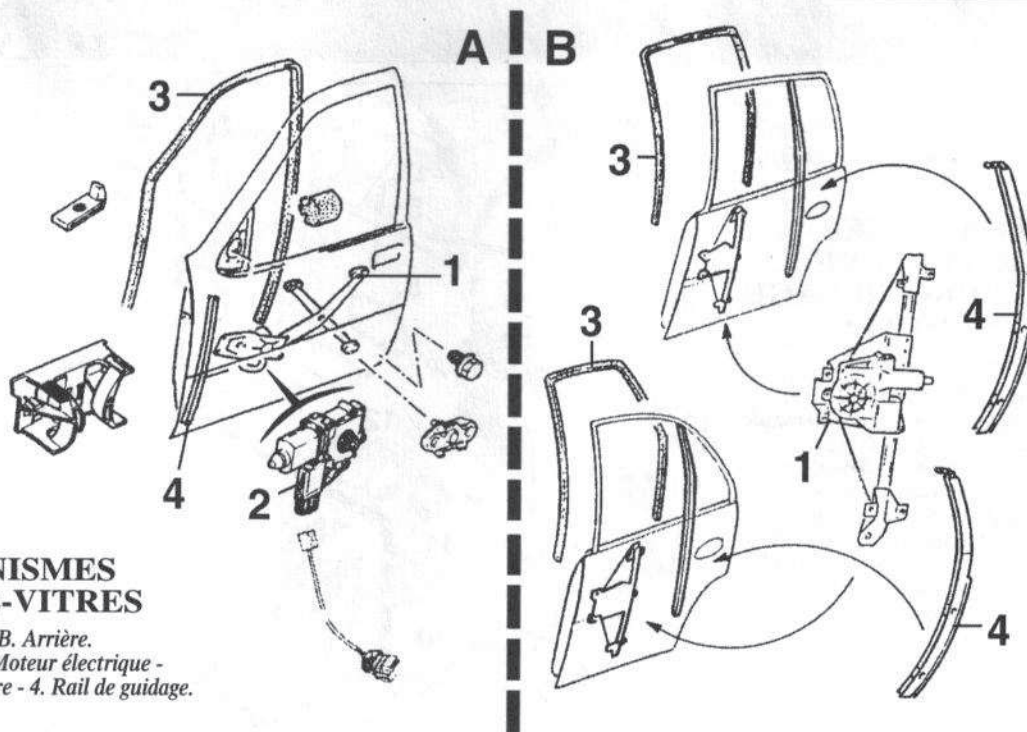
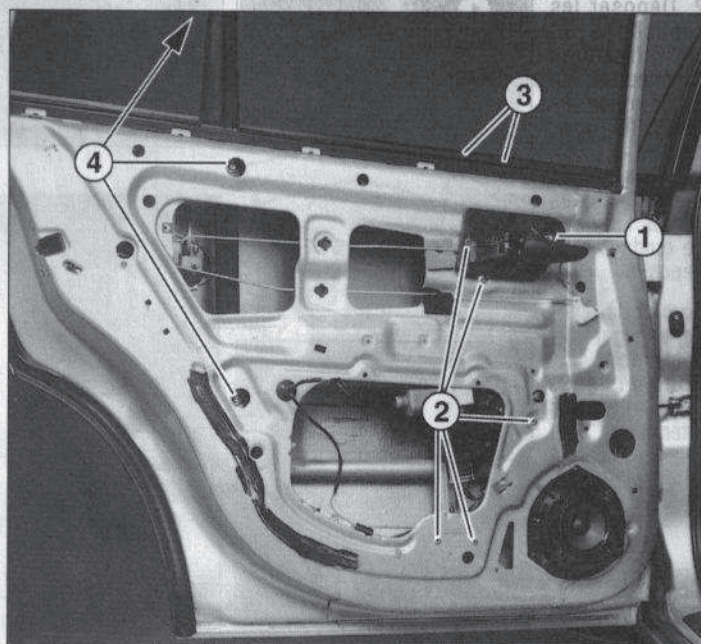
- Déposer le faisceau électrique.
- 1. Déposer les caches et les axes de charnières.

2. Déposer la vis du limiteur d'ouverture.
- Retirer la porte.

Dépose d'une vitre et d'un mécanisme de lève-vitre de porte arrière

- Déposer la garniture de porte et la feuille d'étanchéité.

1. Déposer le levier intérieur d'ouverture de porte.
2. Percer les rivets de fixation de l'ensemble rail de guidage/moteur de lève-vitre et le déposer vers le bas en retirant son connecteur.
- Soulever la vitre en tirant les coulisseaux de guidage.
3. Déposer les lécumeurs de vitre intérieur et extérieur.
4. Déposer les vis de fixation (2 en haut du guidage de vitre) du rail de guidage et dégager ce dernier.
- Déposer la vitre vers le haut.



MÉCANISMES DE LÈVE-VITRES

A. Avant - B. Arrière.

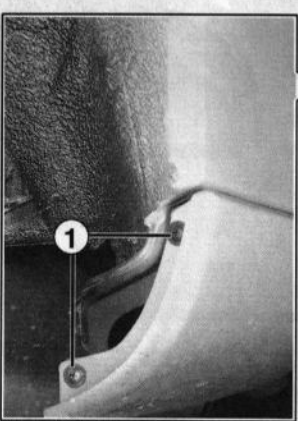
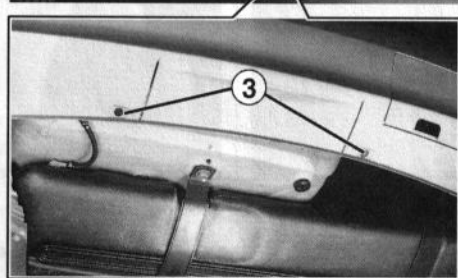
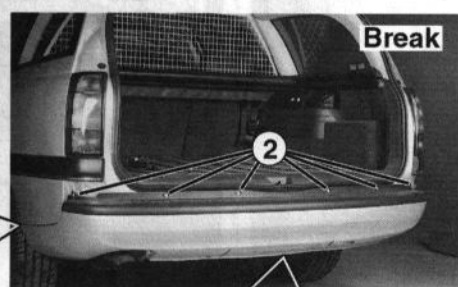
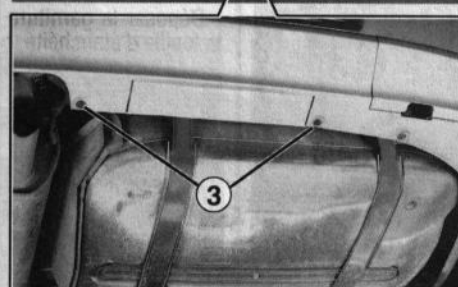
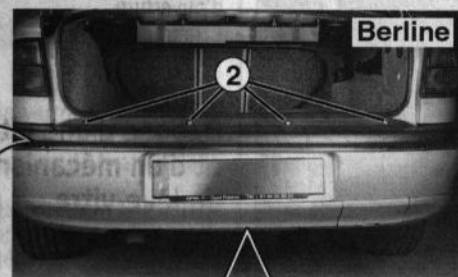
1. Mécanisme - 2. Moteur électrique - 3. Joint coulisse de vitre - 4. Rail de guidage.

ARRIÈRE

Dépose-repose du bouclier arrière

1. De chaque côté, déposer les vis sur les écrans pare-boue et sur les guidages latéraux.
- Sur les breaks, déposer les réflecteurs.
 2. Déposer les capuchons et les fixations supérieures.
 3. Déposer les fixations inférieures.
- Dégager le bouclier des pièces latérales de guidage et le déposer.

Lors de la repose, engager correctement le bouclier dans les guidages latéraux.

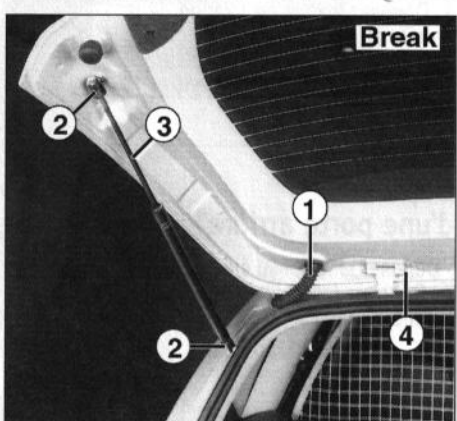
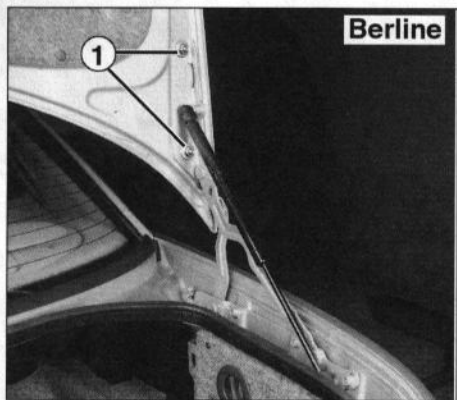


Dépose du couvercle de malle

- Débrancher le faisceau.
- 1. Déposer les vis des étriers de charnières.
- Déposer le couvercle de malle.

Dépose du hayon (break)

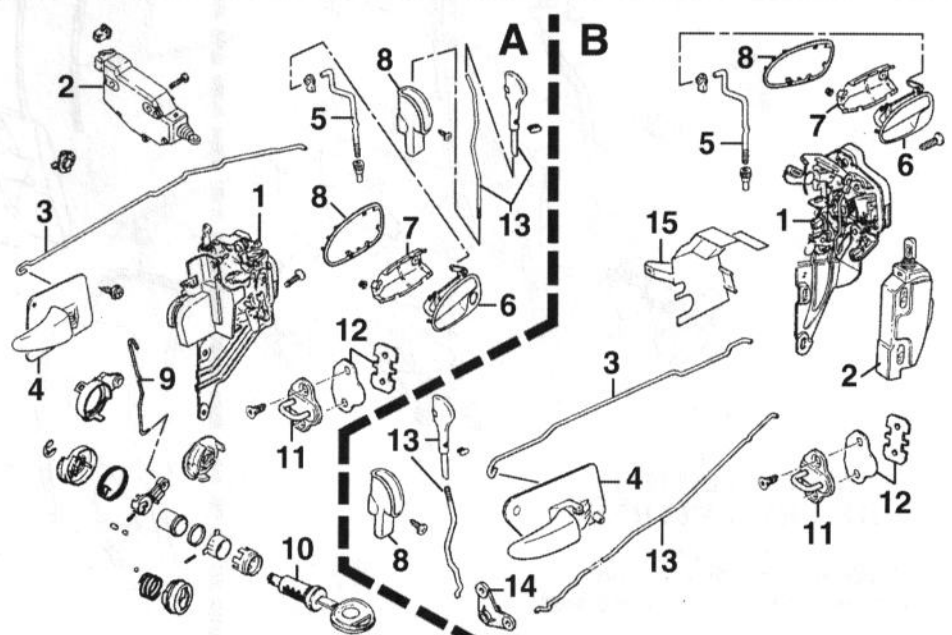
- Débrancher les tuyaux de lave-glace.
- 1. Débrancher le faisceau.
- 2. Déposer les agrafes des vérins.
- 3. Déposer les vérins.
- 4. Déposer les axes vissés des charnières.
- Déposer le hayon.



MÉCANISMES D'OUVERTURE ET DE VERROUILLAGE DES PORTES

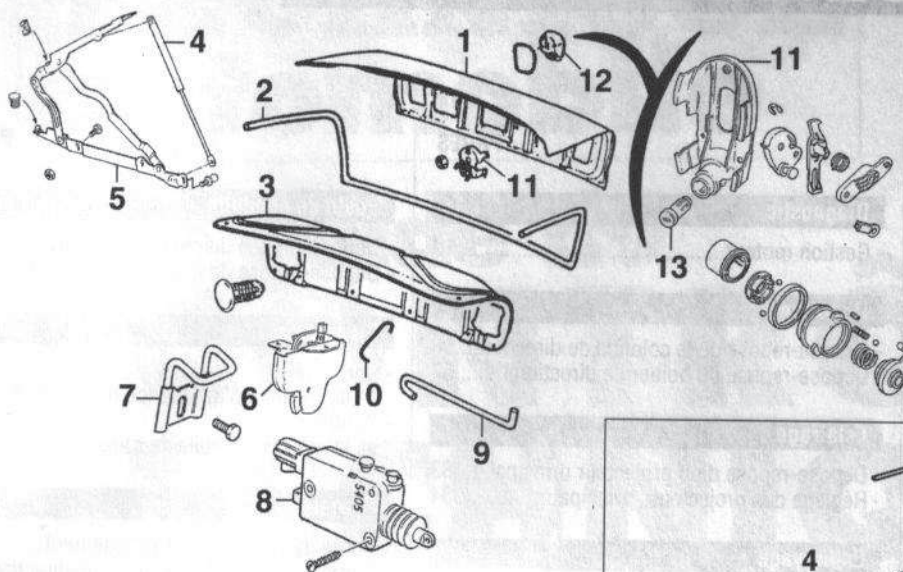
A. Avant - B. Arrière.

1. Serrure - 2. Actionneur électromagnétique - 3. Tringle de commande d'ouverture intérieure - 4. Poignée d'ouverture intérieure - 5. Tringle de commande d'ouverture extérieure - 6. Poignée d'ouverture extérieure - 7. Support - 8. Enjoliveur - 9. Tringle de barillet - 10. Barillet - 11. Gâche - 12. Cales de réglage - 13. Tringle de commande de verrouillage - 14. Renvoi - 15. Couvercle.



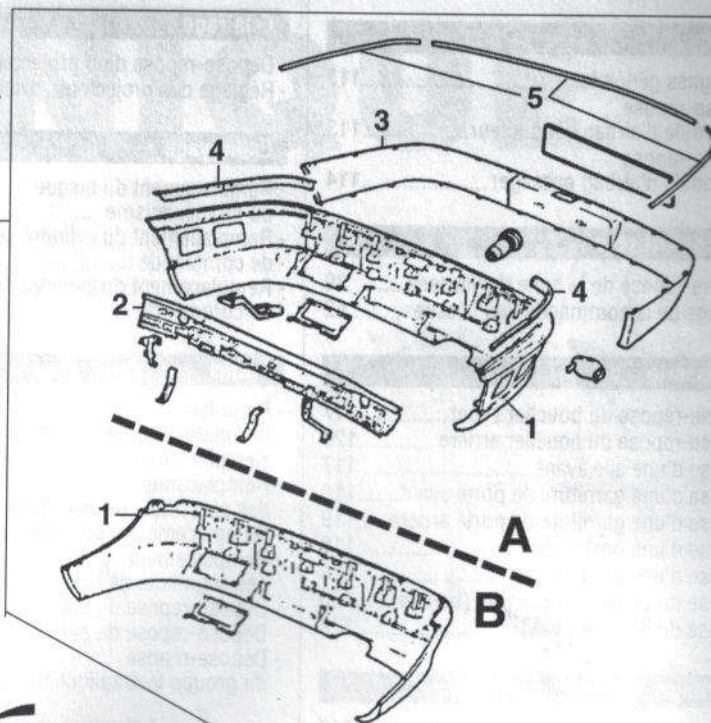
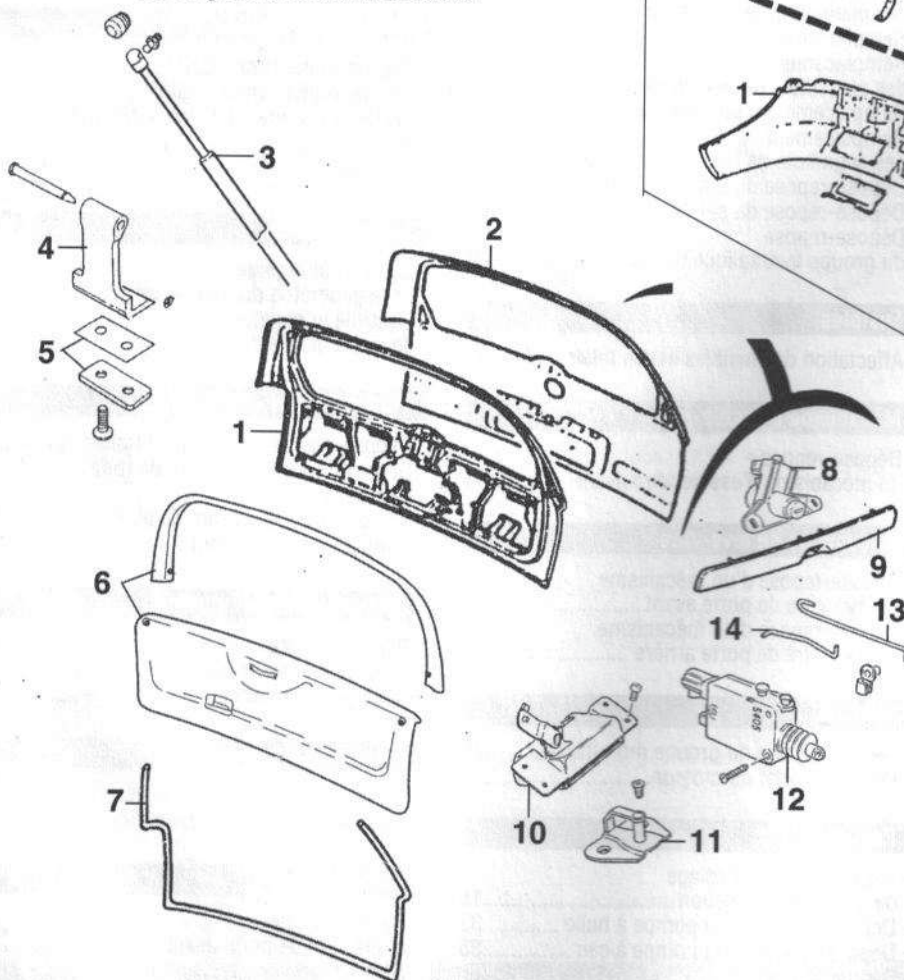
COUVERCLE DE MALLE

1. Couvercle - 2. Joint - 3. Garniture - 4. Vérin - 5. Charnière - 6. Serrure - 7. Gâche - 8. Actionneur électromagnétique - 9. Tringle de commande de verrouillage - 10. Tringle de commande d'ouverture - 11. Support - 12. Poignée d'ouverture - 13. Barillet.



HAYON

1. Hayon - 2. Panneau - 3. Vérin - 4. Charnière - 5. Cales de réglages - 6. Garniture - 7. Joint - 8. Barillet - 9. Bandeau avec poignée d'ouverture - 10. Serrure - 11. Gâche - 12. Actionneur électromagnétique - 13. Tringle de commande de fermeture - 14. Tringle de commande d'ouverture.



BOUCLIER ARRIÈRE

A. Berline - B. Break.

1. Bouclier - 2. Renfort - 3. Enjoliveur (berline) - 4. Rail de guidage - 5. Moulure de protection (berline).

INDEX ALPHABÉTIQUE

PAGES

Alternateur	
- Dépose-repose de l'alternateur.....	82
Amortisseurs	
- Dépose-repose d'un amortisseur avant.....	62
- Dépose-repose d'un amortisseur arrière.....	66
Airbag	
- Consignes générales.....	113
- Dépose-repose du module d'airbag conducteur.....	113
- Dépose-repose du module d'airbag passager.....	114
Boîte de vitesses	
- Dépose-repose de la boîte de vitesses.....	39
- Réglage de la commande des vitesses.....	42
Carrosserie	
- Dépose-repose du bouclier avant.....	117
- Dépose-repose du bouclier arrière.....	120
- Dépose d'une aile avant.....	117
- Dépose d'une garniture de porte avant.....	118
- Dépose d'une garniture de porte arrière.....	119
- Dépose d'une porte avant.....	118
- Dépose d'une porte arrière.....	119
- Dépose du couvercle de malle (berline).....	120
- Dépose du hayon (break).....	120
Chauffage	
- Dépose-repose du bloc de chauffage.....	110
- Dépose-repose du motoventilateur de chauffage.....	109
- Dépose-repose du radiateur de chauffage.....	110
Climatisation	
- Dépose-repose du compresseur.....	112
- Dépose-repose du détendeur.....	113
- Dépose-repose de l'évaporateur.....	113
Chaînes - Courroies	
- Dépose-repose des chaînes de distribution et calage.....	25
- Dépose-repose de la courroie d'accessoires.....	80
- Dépose-repose de la courroie de compresseur.....	112
Culasse	
- Dépose-repose de la culasse.....	25
- Remise en état de la culasse.....	29
Démarrreur	
- Dépose-repose du démarreur.....	82

PAGES

Diagnostic	
- Gestion moteur.....	19
Direction	
- Dépose-repose de la colonne de direction.....	62
- Dépose-repose du boîtier de direction.....	57
Éclairage	
- Dépose-repose d'un projecteur principal.....	83
- Réglage des projecteurs principaux.....	84
Embrayage	
- Remplacement du disque ou du mécanisme.....	37
- Remplacement du cylindre émetteur de commande.....	38
- Remplacement du cylindre récepteur de commande.....	38
Freins	
- Remplacement des plaquettes de frein avant.....	73
- Remplacement d'un disque de frein avant.....	73
- Remplacement des plaquettes de frein arrière.....	74
- Remplacement d'un disque de frein arrière.....	74
- Remplacement des segments de frein de stationnement.....	74
- Dépose-repose du maître-cylindre.....	75
- Dépose-repose du servofrein.....	75
- Dépose-repose du groupe hydraulique d'ABS.....	76
Fusibles	
- Affectation des fusibles et des relais.....	78 à 81
Mécanisme d'essuie-glace	
- Dépose-repose du mécanisme d'essuie-vitre avant.....	84
Mécanisme de lève-vitre	
- Dépose-repose d'un mécanisme de lève-vitre de porte avant.....	118
- Dépose-repose d'un mécanisme de lève-vitre de porte arrière.....	119
Moteur	
- Dépose-repose du groupe mototracteur.....	30
- Remise en état du moteur.....	31
Pompes	
- Dépose-repose et calage de la pompe d'injection.....	16
- Dépose-repose de la pompe à huile.....	33
- Dépose-repose de la pompe à eau.....	35
- Dépose-repose de la pompe d'assistance de direction.....	58

PAGES

Poste de conduite	
- Dépose-repose du combiné d'instruments.....	83
- Dépose-repose de la planche de bord.....	103
Pressions	
- Contrôle de la pression d'assistance de direction.....	59
- Contrôle de la pression d'huile de trans. auto.....	47
Purges	
- Purge du circuit de refroidissement.....	36
- Purge du circuit d'assistance de direction.....	59
- Purge de la commande d'embrayage.....	38
- Purge du circuit hydraulique de freinage.....	76
Roulements de moyeux	
- Remplacement d'un roulement de moyeu avant.....	64
- Remplacement d'un roulement de moyeu arrière.....	69
Schémas électriques	
- Gestion moteur (mot 25DT).....	20
- Gestion moteur (mot X25DT).....	21
- Gestion de la transmission automatique.....	50
- A.B.S.....	77
- Généraux.....	85 à 100
Trains roulants	
- Contrôle et réglage de la géométrie du train avant.....	63
- Contrôle et réglage de la géométrie du train arrière.....	68
Transmissions - Pont AR	
- Dépose-repose de l'arbre de transmission.....	51
- Dépose-repose d'un arbre de roue.....	53
- Remplacement des soufflets d'un arbre de roue.....	54
- Dépose-repose du pont.....	52
Transmission automatique	
- Dépose-repose de la transmission automatique.....	48
- Réglage de la sélection des vitesses.....	49
Vidanges (et remplissages)	
- Vidange du circuit de refroidissement.....	36
- Vidange de la transmission automatique.....	46
Vitrages	
- Dépose-repose d'une vitre de porte avant.....	118
- Dépose-repose d'une vitre de porte arrière.....	119