ETUDE
B.M.W série 5
(E39)

L'étude B.M.W. présentée dans les pages qui suivent a été réalisée grâce au concours des Services Techniques et des Relations Extérieures de B.M.W. France, que nous remercions ici de leur aimable collaboration.

Cette étude comprend :

- Les caractéristiques, cotes de tolérance et couples de serrage, les méthodes de réparation mécanique, électricité et carrosserie.

- De plus, une table analytique, en fin d'étude, permet de retrouver, sans difficulté, les différents chapitres traités.

Une carrosserie offrant une utilité pratique sensiblement accrue sous une nouvelle robe; une palette de moteurs modernes en alliage léger; un train de roulement en aluminium; des performances routières, des qualités routières et des consommations méritant le qualificatif fin du fin - voilà en quelques mots-clé ce que représente la nouvelle série 5 de B.M.W.

PRÉSENTATION

Quoique d'une conception entièrement novatrice, la nouvelle-venue révèle au premier coup d'oeil rapide, son appartenance à la famille B.M.W. et s'identifie comme une série 5 sans laisser le moindre doute. Ce n'est pas l'esprit du temps qui a guidé les crayons des stylistes, mais l'ambition de trouver une forme bien dans l'air du temps et de l'associer à des éléments de style ayant évolué au fil des ans - tels que les naseaux ou le dessin typé du montant arrière. La ligne ascendante de la carroserie, le pare-brise et la lunette arrière fortement inclinés et les porte-à-faux réduits de la carrosserie, confèrent à la série du milieu de la gamme B.M.W une allure plein d'entrain et leste à la fois. Cette fois, les naseaux sont intégrés dans le capot moteur qui arbore un relief cunéiforme marqué dont les traits communiquent pour la première fois volontairement avec les montants avant. Avec les phares ronds doubles dont les vitres reprennent la ligne biaisée du relief sur le capot, la calandre typiquement B.M.W. constitue le signe distinct frontal de la voiture; l'arrière, quant à lui, s'identifie par la ligne creuse, c'est à dire le panneau arrière légèrement concave, ainsi que la forme des ensembles optiques.

La notion ayant gouverné le développement de la nouvelle série 5 était à la fois très simple et très ambitieux : c'était "l'harmonie du concept". B.M.W dispose de moteurs souverains et écocompatibles, de trains de roulement sportifs et sûrs, d'un design marquant et convaincant. Mais un fait encore plus décisif est que chaque modèle constitue pourtant un type bien à part. C'est ainsi que les différents modèle de la série 5 ont, certes, la même base, mais se distinguent pourtant nettement les uns des autres : il y a ainsi la 528i comme modèle central de cette série qui s'appuie depuis le début des années 80 déjà sur les moteurs six cylindres pour jouer ses forces; elle est épaulée par les 520i et 523i, ainsi que par la 525tds, incarnation même du diesel économique, mais pourtant dynamique comme il se doit.

Un six cylindres turbodiesel sportif : 525tds

Lors de la révision du turbodiesel pour la 525tds, l'une des priorités était d'obtenir des couples aussi élevés que possible dans la plage des régimes inférieurs à 1 750 tr/mn où le turbocompresseur n'est pas réglé, tout en gardant cependant la puissance nominale élevée de 105 KW (143 ch). Indiquons tout de suite le résultat : à 1 500 tr/mn, environ 210 Nm sont disponibles, soit environ 15 % de plus qu'auparavant. De plus, le couple disponible entre 1 600 tr/mn et 4 300 tr/mn environ, soit pratiquement sur toute la plage des régimes spécifiques à la conduite, dépasse 80% de la valeur maximale, qui s'élève désormais à 280 Nm dès 2 200 tr/mn.

Les ingénieurs ont atteints cette caractéristique de couple musclé grâce à toute une série de détails typiquement B.M.W. : pour commencer, ils se sont penchés sur l'injection et le mélange pour les ajuster encore plus finement. Pour ce faire, ils ont doté le six cylindres d'un turbocompresseur thermodynamiquement perfectionné.

Ensuite, la masse d'air amenée au moteur n'est plus déterminée sur la base de la pression de suralimentation, mais directement par l'intermédiaire d'un débitmètre d'air massique à film chaud. Ce capteur, qui a fait ses preuves sur les moteurs à essence, fournit ses informations à la commande électronique numérique diesel de la deuxième génération (DDE 2).

Cela se traduit, entre autres, par une réponse encore plus directe du moteur qui ne manquait déjà pas d'entrain : grâce à tout cela, la 525tds passe en 10,4 secondes de 0 à 100 km/h et atteint une vitesse de pointe de 211 km/h.

Le dynamisme accru et les performances routières améliorées ne causent cependant aucun préjudice à la consommation de gasoil : à une vitesse constante de 90 km/h, le six cylindres se contente de 5,1 litres aux 100 kilomètres, à 120 km/h, il demande 6,8 litres et en ville, 8,9 litres. Si les couples plus élevés et la réponse plus spontanée aux bas régimes sont systématiquement exploités au profit d'une conduite économique, il est possible de rester nettement en dessous des consommations de la devancière.

Les boîtes mécaniques de série sur les modèeles de la nouvelle série 5 sont associées à un embrayage monodisque à sec exempt d'amiante ainsi qu'à un volant bimasse (ZMS) qui se met au service d'un confort acoustique et vibratoire optimale. Le volant bimasse supprime efficacement les bruits de boîte au ralenti et sous charge à un régime près du ralenti, ainsi que les résonnances bourdonnantes et vrombissantes. Combiné à une denture à géométrie spéciale, le ZMS permet à la boîte de vitesses de fonctionner très silencieusement.

Des boîtes automatiques à cinq rapports et commande hydro-électronique sont disponibles en option; elles communiquent avec la gestion moteur via le bus CAN. Ceci est possible sur tous les modèles, car la commande numérique diesel DDE de la 525tds dispose, elle aussi, de ce réseau de données ultrarapide. Le conducteur peut alors choisir entre un programme de conduite auto-adaptatif et un programme sport, en amenant le sélecteur de la position "D" à la position "4". La vitesse maxi est atteinte en cinquième. Le blocage du convertisseur en quatrième et cinquième assure une consommation modeste. La commande auto-adaptative de la pression hydraulique garantit des changements de vitesse d'un agrément invariable et ce, pendant toute la durée de la vie de la boîte.

De superbes qualités routières étant pour une B.M.W. ce que les roues sont pour une voiture, la nouvelle série 5 est la première du monde à posséder **un train de roulement en aluminium**. Pourquoi ? Parce que la sécurité et l'agrément de conduite exigent l'un comme l'autre que chaque roue évolue sans perdre le contact avec la route et avec le moins de résistances possibles. Pour répondre à cet impératif, la physique requiert, quant à elle, des masses non suspendues minimales. Par rapport à un train de roulement traditionnel, les supports de l'essieu avant et de l'essieu arrière, les bras d'essieu et les étriers de frein, qui sont tous réalisés en aluminium, pèsent environ 65 kg de moins. B.M.W. pousse ainsi plus en avant le principe de la construction légère fonctionnelle, selon lequel l'alliage léger n'est utilisé que là, où il permet de procurer des avantages au niveau non seulement du poids, mais aussi des fonctions.

L'essieu avant à articulation double affinée se voit complété par l'**essieu arrière intégral** breveté, lui aussi en aluminium léger, qui brille déjà sur la série 7. Sur demande, il peut être associé à la nouvelle **suspension pneumatique** qui se charge d'une assiette constante et d'un amortissement de qualité immuable, indépendamment de la charge sur l'essieu.

Cette association ajoute encore à la sécurité de conduite de la nouvelle série 5 et - surtout sur des chaussées présentant de petites aspérités ondulées et rapprochées - au confort. Le facteur décisif pour ce résultat : la combinaison de l'élasticité verticale habituelle avec une élasticité horizontale limitée.

LIGNE - ÉQUIPEMENT

Rien ne décrit mieux le caractère de la nouvelle série 5 que ses formes. Le design rayonne la force et en même temps l'agilité, son style raffiné déclenche de fortes émotions.

La ligne de ceinture ascendante combinée au pare-brise et à la lunette arrière fortement inclinés soulignent le caractère sportif de la voiture. Les porte-à-faux réduits affirment cette impression globale de dynamisme, tout comme la moulure typique sur les panneaux latéraux, se prolongeant sur le panneau arrière en passant par les ensembles optiques arrière. L'arrière qui, par les ensembles optiques, arbore volontairement son appartenance à la famille, se distingue par son aspect concave typé. De même, les phares ronds doubles avec leurs vitres biaisées affichent délibérement leur affinité avec les autres séries de modèles.

Un design réussi accorde en même temps une protection active aux autres usagers de la route. Le profil lisse de ses contours, les arêtes et autres éléments cachés minimisent les risques de blessure pour les piétons et autres cyclistes et motocyclistes. Ainsi par exemple, il convient de citer

- les axes d'essuie-glace cachés,
- l'antenne noyée dans la lunette arrière,
- les rétroviseurs extérieurs se rabattant dans les deux sens.

Un design réussi est de plus économe en énergie : c'est ainsi qu'avec un cx de 0,27 (520i), la nouvelle série 5 vient en tête de sa catégorie. Le premier objectif de développement des aérodynamiciens a été de réduire la consommation de carburant et de diminuer la portance au niveau de l'essieu tant avant qu'arrière, afin que le comportement routier de la voiture soit excellent même dans la plage de haute vitesse.

L'équipement standard de la nouvelle série 5 comprend pratiquement tous les ingrédients rendant la conduite agréable et sûre. Mais personne n'ignore qu'il est toujours possible de faire encore mieux. Ainsi, le **double vitrage** pour les vitres latérales, le **volant multi-fonctions**, les **rétroviseurs intérieur et extérieurs à anti-éblouissement automatique**, ainsi que le **système de navigation avec l'écran de bord se prêtant à la télévision** sont des offres uniques dans cette catégorie automobile.

Presque toutes les combinaisons souhaitées sont possibles; ainsi par exemple, on peut associer les **sièges intégrés pour enfants** à des dossiers de siège arrière rabattables et à la housse de skis. Pour la première fois, la liste comprend de plus : le s**ystème HIFI sophistiqué avec processeur de sons numérique**, le **volant-chauffant** fort confortable, le **capteur de pluie** pour les essuie-glace, les **phares au xénon** puissants ou bien encore le **park distance control** bien connu et le **kit d'éclairage intérieur** de conception entièrement nouvelle.

L'ambiance régnant dans la nouvelle série 5 dégage un air familier et paraît comme un tout développé organiquement. Ce n'est pas un hasard, car les stylistes, les ingénieurs d'étude et de fabrication se sont réunis dès la première phase de conception, afin que les occupants de la voiture soient entourés de matériaux de grand prix et d'une qualité de finition prestigieuse. Ils ont ainsi développé un concept cohérent jusque dans le moindre détail, comme en témoignent par exemple les poignées de maintien feutrées ou bien les pochettes matelassées intégrées dans les portes. Dans l'ensemble, l'intérieur de la nouvelle série 5 répond, déjà en sa version de base, à des exigences entraînant en règle générale des suppléments de prix onéreux dans cette catégorie automobile.

CARACTÉRISTIQUES

Caractéristiques dimensionnelles et pondérales

CARROSSERIE

- Cette étude traite des Séries 5 de type E39, depuis leur lancement en Décembre 1995.
- L'identification de ces véhicules par Eurocode (C.N.I.T.) rend impossible le listage complet de tous les types de ce véhicule. Seuls les codes techniques peuvent être déterminés.

	Codes véhicules		Puissance
	Berline	Break	fiscale
- BMW 520 I	DD 11	DH 11	10 (1)
- BMW 520 I (BVA)	DD 21	DH 21	11
- BMW 523 I	DD 31	DH 31	13
- BMW 523 I (BVA)	DD 41	DH 41	14
- BMW 528 I	DD 51	DH 51	13 (2)
- BMW 528 I (BVA)	DD 61	DH 61	16
- BMW 525 TD	DF 51	-	7
- BMW 525 TDS	DF 71	DG 71	7
- BMW 525 TDS (BVA)	DF 81	DG 81	10

(1) 11 cv pour les versions break.
(2) 14 cv pour les versions break.

DIMENSIONS (en mm)

	Berline	Break
- Longueur hors tout	4775	4805
- Largeur hors tout	1800	1800
- Hauteur à vide	1435	1445
- Empattement	2830	2830
- Voie AV :		
• tous types, sauf 528	1516	1512
• 528	1512	1512
- Voie AR :		
• tous types sauf 528	1530	1527
• 528	1526	1522

POIDS ET CHARGES (en kg)

• Berline

	520i	523i	528i	525 td	525 tds
- Poids à vide suivant norme européenne (1)	1485 [1515]	1495 [1525]	1535 [1565]	1545	1555 [1585]
- Poids total admissible	1945 [1975]	1955 [1985]	2025 [2055]	2005	2015 [2045]
- Charge utile (1)	535	535	565	535	535
- Charge admissible sur l'essieu avant/arrière	960/1125	960/1125	970/1170	1010/1135	1010/1135
- Poids autorisé pour le transport sur le toit	100	100	100	100	100
- Poids remorquable autorisé non freiné	740 [750]	745 [750]	750	750	750
- Poids remorquable autorisé freiné sur pente maxi de 12 %	1500 [1700]	1800 [1900]	2000	1900	1900
- Poids remorquable autorisé freiné sur pente maxi de 8 %	1900 [1900]	1900	2000	1900	1900

• Break

	520i	523i	528i	525 tds
- Poids à vide suivant norme européenne (1)	1580 [1610]	1590 [1620]	1625 [1655]	1650 [1680]
- Poids total admissible	2155 [2185]	2165 [2195]	2180 [2210]	2205 [2235]
- Charge utile (1)	650	650	630	630
- Charge admissible sur l'essieu avant/arrière	960/1270	960/1270	970/1290	1010/1280
- Poids autorisé pour le transport sur le toit	100	100	100	100
- Poids remorquable autorisé non freiné	750	750	750	750
- Poids remorquable autorisé freiné sur pente maxi de 12 %	1600 [1700]	1800 [1900]	2000	1900
- Poids remorquable autorisé freiné sur pente maxi de 8 %	1900	1900	2000	1900

Caractéristiques pratiques

CAPACITÉS (en l)

- Réservoir à carburant 70
- Carter d'huile moteur :
  - • essence 6,5
  - • Turbo D 6,75
- Circuit de refroidissement :
  - • essence 10,5
  - • Turbo D 9,75
- BVM :
  - • tous types sauf 520 1,2
  - • 520 1,1
- Pont AR 1,0

PERFORMANCES

• Berlines

	520i	523i
- Coefficient aérodynamique (Cx)	0,27	0,28
- Vitesse maximale (sur circuit) (km/h)	220 [210]	228 [226]
- Accélération 0 à 100 km/h (s)	10,2 [11,2]	8,5 [9,6]
- Accélération 0 à 1000 m (s)	31,1 [32,3]	29,2 [30,4]
- Reprise de 80 à 120 km/h dans le 4ème rapport de la boîte manuelle (s)	10,7	8,8

(1) La valeur indiquée tient compte d'un réservoir rempli à 90 %, ainsi que de 68 kg pour le conducteur et de 7 kg pour les bagages. Le poids à vide indiqué est celui de la version de base comportant l'équipement de série. Ce poids augmente avec les équipements en option.
Les valeurs entre [ ] s'appliquent aux véhicules avec boîte automatique à 5 rapports.

• Berline

	528i	525 td	525tds
- Coefficient aérodynamique (Cx)	0,29	0,29	0,29
- Vitesse maximale (sur circuit) (km/h)	236 [234]	198	211 [205]
- Accélération 0 à 100 km/h (s)	7,5 [8,8]	11,9	10,4 [11,0]
- Accélération 0 à 1000 m (s)	28,2 [29,4]	33,3	31,6 [32,3]
- Reprise de 80 à 120 km/h dans le 4ème rapport de la boîte manuelle (s)	8,4	11,7	9,4

• Break

	520i	523i	528i	525tds
- Coefficient aérodynamique (Cx)	0,30	0,31	0,32	0,32
- Vitesse maximale (sur circuit) (km/h)	212 [209]	222 [220]	229 [227]	210 [203]
- Accélération 0 à 100 km/h (s)	10,6 [11,9]	8,9 [10,0]	7,9 [9,1]	10,7 [11,4]
- Accélération 0 à 1000 m (s)	31,6 [33,0]	29,7 [31,0]	28,8 [29,9]	32,0 [32,7]
- Reprise de 80 à 120 km/h dans le 4ème rapport (boîte de série) (s)	10,7	9,1	8,5	9,9

CONSOMMATIONS (en l/100 km)

• Berline

	520i	523i	528i	525 td	525tds
- En agglomération	13,0 [14,8]	13,8 [15,3]	14,2 [15,6]	11,3	11,5 [13,0]
- Hors agglomération	6,8 [7,5]	7,3 [7,8]	7,4 [7,9]	6,0	6,2 [7,0]
- Total	9,1 [10,2]	9,7 [10,6]	9,9 [10,7]	7,9	8,1 [9,1]

• Break

	520i	523i	528i	525tds
- En agglomération	13,7 [14,5]	13,9 [16,0]	14,6 [16,6]	11,7 [13,4]
- Hors agglomération	7,4 [7,8]	7,6 [8,2]	7,5 [7,8]	6,3 [7,2]
- Total	9,7 [10,6]	9,9 [11,0]	10,1 [11,0]	8,3 [9,4]

ROUES ET PNEUS

- Types de jantes :
  - tous types sauf break et berline 528 ..... 6 1/2 J x 15
  - break et berline 528 ..... 7 J x 15
- Types pneus :
  - tous types sauf berline 528, break 523 et 528 ..... 205/65 R 15
  - berline 528, break 523 et 528 ..... 225/60 R 15

Modèle BMW	Dimensions des pneumatiques	Charge normale AV	Charge normale AR	Pleine charge AV	Pleine charge AR
520i 523i 525tds	205/65 R 15 94 V 225/60 R 15 96V 225/55 R 16 95 V	1,9	2,3	2,3	2,8
	235/45 R 17 93 W 255/40 R17 94 W	1,9 -	2,3 2,3	2,3 -	2,8 2,8
	205/65 R 16 94 Q/T/H M+S 225/60 R 15 96 Q/T/H M+S 225/55 R 16 95 Q/T/H M+S	2,1	2,5	2,5	3,0
528i	225/60 R 15 96 W 225/55 R 16 95 W 235/45 R 17 93 W 255/40 R 17 94W	1,9 1,9 2,1 -	2,3 2,3 2,5 2,5	2,3 2,3 2,5 -	2,8 2,8 3,0 3,0
	205/65 R 15 94 Q/T/H M+S 225/60 R 15 96 Q/T/H/ M+S 225/55 R 16 95 Q/T/H M+S	2,1	2,5	2,5	3,0

Identifications intérieures

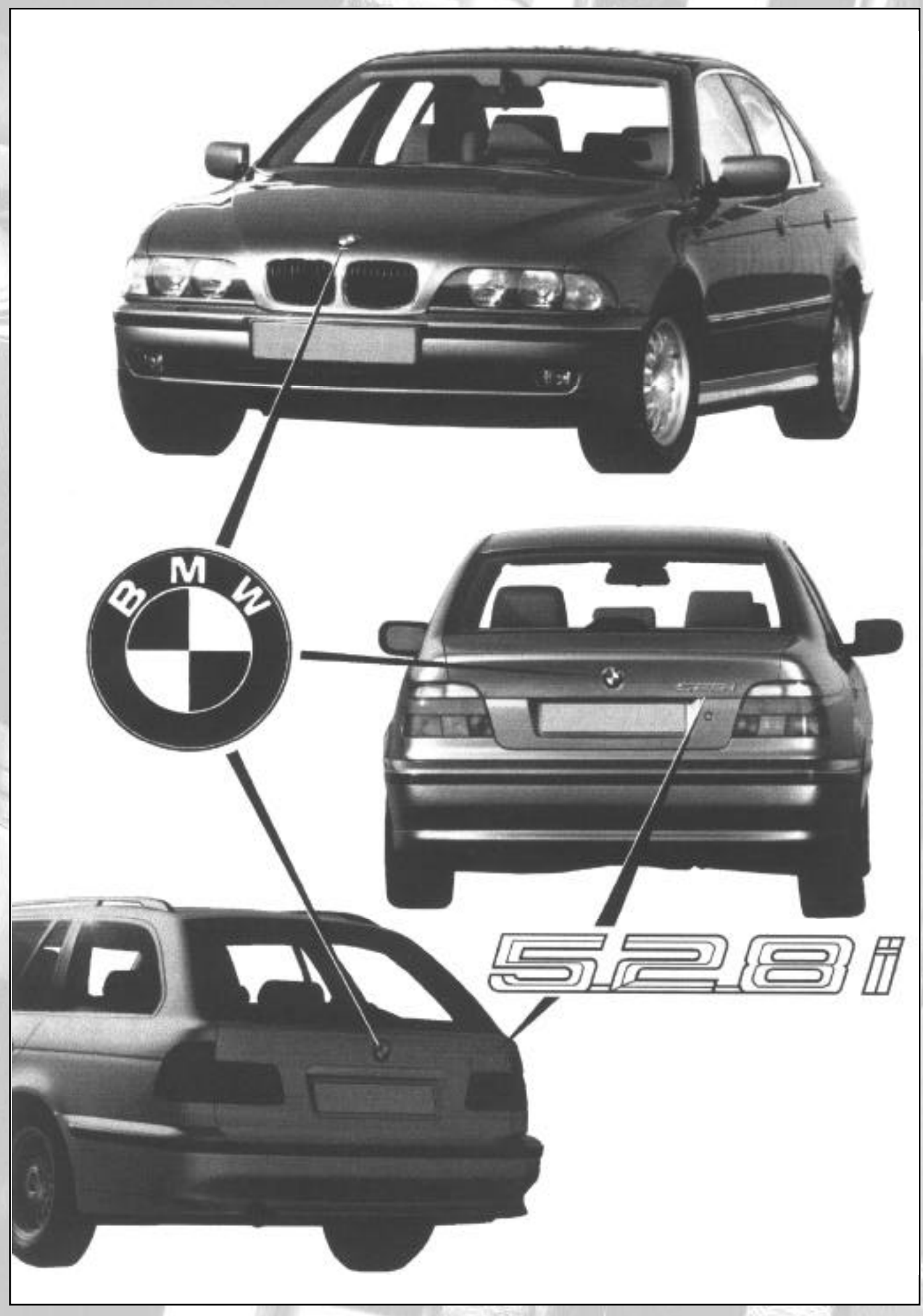
Plaque constructeur

- Dans le compartiment moteur, sur le panneau latéral droit et, le cas échéant, aussi sur la partie supérieure gauche de la planche de bord*.
- Les indications inscrites sur la plaque du constructeur et le numéro d'identification du véhicule doivent coïncider avec les données des papiers de bord.
- Pour toute demande de renseignements, pour vérifications et pour la commande de pièces de rechange, on a besoin des données d'identification du véhicule.

Identification véhicule

- Dans le compartiment du moteur, sur le dôme de l'élément de suspension droit (flèche).

Identifications extérieurs



CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur quatre temps six cylindres en ligne placé longitudinalement au-dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin tournant sur sept paliers.
- Moteur Alu recevant 24 soupapes commandées par poussoirs hydrauliques.
- Distribution assurée par deux arbres à cames en tête, entraînés par chaîne et logés dans un carter vissé sur la culasse.
- Circuit de refroidissement composé d'une pompe, d'un thermostat et d'un radiateur.
- Lubrification assurée par pompe à rotor intérieur, entraînée par chaîne.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

	M52 B 20	M52 B 25	M52 B 28
- Type moteur			
- Cylindrée réelle (cm^3)	1991	2494	2793
- Course (mm)	66	75	84
- Alésage (mm)	80	84	84
- Taux de compression	11,0	10,5	10,2
- Puissance maxi :			
• (ch)	150	170	193
• (kW)	110	125	142
- Régime correspondant (tr/mn)	5900	5500	5300
- Couple maxi (daN.m)	19	24,5	28
- Régime correspondant (tr/mn)	4200	3950	3950

Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

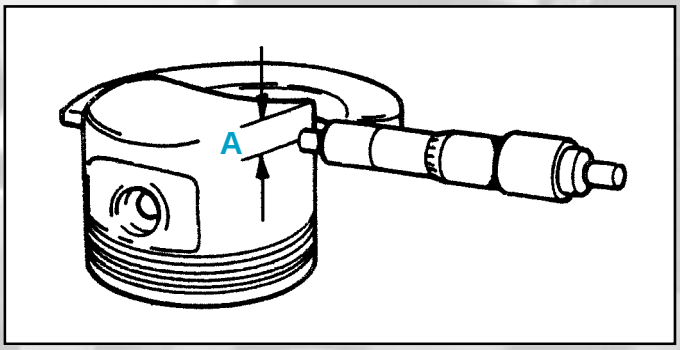
	2 l	2,5 l / 2,8 l
- Cylindre alésage (mm)	80,000 +0,014	84,000 +0,014
- Cote intermédiaire d'alésage (mm)	80,080 +0,014	84,080 +0,014
- 1re cote de réalésage (mm)	80,250 +0,014	84,250 +0,014
- 2e cote de réalésage (mm)	80,500 +0,014	84,500 +0,014
- Ovalisation maxi admissible de l'alésage du cylindre (mm)	0,01	0,01
- Conicité maxi admissible de de l'alésage du cylindre (mm)	0,01	0,01

PISTONS

- Piston et axe de piston appariés, toujours les remplacer ensemble.
- Catégorie de poids (signe + ou - frappé ou embouti).

	2 l	2,5 l / 2,8 l
- Différence de poids d'un piston par rapport à l'autre (maxi) (g)	10	10
- Repère sur le piston, type de moteur - cylindrée/compression	2,0/10,5	2,5/10
- Ø de piston (point de mesure "A") :		
• cote d'origine (mm)	79,980	83,980
• cote intermédiaire (mm)	80,060	84,060
• 1re cote majorée (mm)	80,230	84,230
• 2e cote majorée (mm)	80,480	84,480
- Jeu de montage de piston (mm)	0,01 à 0,04	0,01 à 0,04
- Jeu d'usure totale admissible entre piston et cylindre (moteur rodé) (mm)	0,15	0,15

- Point de mesure "A" (position) :
  - 2 l 8
  - 2,5 l 10
  - 2,8 l 14



Segments de pistons

- Première gorge (segment cylindrique) (mm) :
  - jeu à la coupe ..... 0,1 à 0,3
  - jeu vertical
    - 2,0 l ..... 0,020 à 0,055
    - 2,5 l / 2,8 l ..... 0,020 à 0,060
- Deuxième gorge (segment à talon, à face conique) (mm) :
  - jeu à la coupe ..... 0,2 à 0,4
  - jeu vertical
    - 2,0 l ..... 0,020 à 0,055
    - 2,5 l / 2,8 l ..... 0,020 à 0,065
- Troisième gorge (segment racleur rainuré avec ressort en spirale) (mm) :
  - jeu à la coupe ..... 0,2 à 0,45
  - jeu vertical :
    - 2,0 l ..... 0,020 à 0,055
    - 2,5 l / 2,8 l ..... 0,020 à 0,060

BIELLES

- Diamètre d'alésage de tête de bielle (mm) ..... 48,009 à 48,016
- Bague de pied de bielle, diamètre (mm) :
  - extérieur ..... 24 +0,021 -0,005
  - intérieur ..... 22 +0,010 +0,005
- Défaut de parallélisme maxi des alésages de la bielle avec demi-coussinets, à une distance de 150 mm (mm) 0,04
- Vrillage maxi admissible d'un côté ..... 0° 30'
- Différence de poids admissible des bielles d'un même moteur (g) :
  - sans demi-coussinets ..... ± 4
  - tête de bielle ..... ± 2
  - pied de bielle ..... ± 2
- Jeu radial de demi-coussinets de têtes de bielles (mm) ..... 0,020 à 0,055

VILEBREQUIN

- Faux-rond maxi admissible au tourillon central (vilebrequin en appui sur les tourillons d'extrémités) (mm) 0,20

Tourillons

- Cotes de rectification des tourillons (mm) :
  - cote d' origine :
    - Jaune ..... 59,984 à 59,990
    - vert ..... 59,977 à 59,983
    - blanc ..... 59,971 à 59,976
  - cote réparation (réd. 0,25) :
    - jaune ..... 59,734 à 59,740
    - vert ..... 59,727 à 59.733
    - blanc ..... 59,721 à 59,726
  - 2e cote réparation (réd. 0,50) :
    - jaune ..... 59,484 à 59.490
    - vert ..... 59.477 à 59,483
    - blanc ..... 59.471 à 59,476

- Jeu radial de demi-coussinets de vilebrequin (mm) ..... 0,020 à 0,058
- Cote de rectification du palier d'ajustage de vilebrequin (mm) :
  - cote d 'origine ..... 25,0 $^{+0,053}_{+0,020}$
  - 1re cote réparation..... 25,2 $^{+0,053}_{+0,020}$
  - 2e cote réparation ..... 25,4 $^{+0,053}_{+0,020}$
- Jeu axial du vilebrequin (mm)..... 0,08 à 0,163

Manetons

- Cotes de rectification des manetons (mm) :
  - cote d'origine ..... 45,00 $^{-0,009}_{-0,025}$
  - 1re cote réparation ..... 44,75 $^{-0,009}_{-0,025}$
  - 2e cote réparation ..... 44,50 $^{-0,009}_{-0,025}$
- Jeu radial de demi-coussinets de têtes de bielles (mm) ..... 0,020 à 0,055

VOLANT-MOTEUR

- Voile axial maxi mesuré sur le diamètre extérieur (mm) 0,30
- Voile radial maxi mesuré sur le diamètre extérieur (mm) 0,20

CULASSE

- Culasse en alliage léger.
- Hauteur de la culasse (mm) 140
- Hauteur limite de rectification (mm) 139,7

GUIDES DE SOUPAPES

- Ø intérieur de guidé de soupape (monté) (mm) :
  - cote d'origine ..... 6 $^{+0,015}$
  - cote réparation ..... 6,1 $^{+0,015}$
  - 2e cote réparation ..... 6,2 $^{+0,015}$
- Jeu de basculement maxi (usure entre soupape et guide) (mm) 0,5

SIÈGES DE SOUPAPES

- Angle de portée ..... 45°
- Angle de correction extérieur ..... 15°
- Angle de correction intérieur ..... 60°
- Largeur de siège de soupape (mm) :
  - Admission ..... 1,65 ± 0,25
  - Échappement ..... 1,65 ± 0,25
- Diamètre siège de soupape (mm) :
  - Moteur 2,0 l
    - Admission 29,4
    - Échappement 26,4
  - Moteur 2,5 l / 2,8 l
    - Admission 32,4
    - Échappement 29,4

SOUPAPES

- Ø de tête (mm) :
  - Moteur 2,0 l
    - Admission 30
    - Échappement 27
  - Moteur 2,5 l / 2,8 l
    - Admission 33
    - Échappement 30,5
- Ø de queue (mm) :
  - Admission :
    - standard ..... 6,0 -0,025 -0,040
    - cote réparation (R1 : repère sur la queue) ..... 6,1 -0,025 -0,040
    - cote réparation (R2 : repère sur la queue) ..... 6,2 -0,025 -0,040
  - Échappement :
    - standard ..... 6,0 -0,040 -0,055
    - cote réparation (R1 : repère sur la queue) ..... 6,1 -0,040 -0,055
    - cote réparation (R2 : repère sur la queue) ..... 6,2 -0,040 -0,055
- Surmesure de la tête (mm) :
  - pour R1 0,2
  - pour R2 0,4

DISTRIBUTION

- Distribution assurée par un double arbre à cames en tête, entraîné par chaîne.
- Les moteurs 2,5 l sont équipés de système (Vanos) de calage variable de l'arbre à cames.

ARBRE À CAMES

- Jeu axial (mm) ..... 0,15 à 0,33
- Jeu radial (mm) ..... 0,020 à 0,054

JEU AUX SOUPAPES

- Les soupapes sont commandées par des poussoirs hydrauliques et ne nécessitent aucun réglage.

LUBRIFICATION

- Système de lubrification à circulation forcée avec régulateur de pression dans circuit d'huile filtrée.
- Quantité d'huile (l) :
  - avec filtre à huile 6,5
  - sans filtre à huile 5,75

POMPE À HUILE

- Type de pompe à huileà engrenage intérieur
- Pression d'huile au ralenti (bar) (mini) 0,5
- Pression de réglage (bar) 4

ALLUMAGE

- Allumage électronique intégral à distribution statique. L'allumage est géré par le boîtier électronique conjointement avec l'injection. Aucun réglage n'est possible.

BOBINES

- Résistance d'enroulement primaire (Ω) 0,8
- Résistance d'enroulement secondaire non mesurable

REFROIDISSEMENT

- Système de refroidissement avec pompe à eau, radiateur et thermostat.
- Capacité (l) 10,5
- Pression de contrôle du circuit (bar) 1

INJECTION

- Système d'injection de type Motronic (DME) 4.1. Le calculateur gère les fonctions allumage et alimentation.

Paramètres et composants

- Programmation cartographique.
- Débitmètre massique.
- Injection entièrement séquentielle.

- Commande du démarrage à froid.
- Régulation Lambda auto-adaptative par sonde Lambda chauffée.
- Régulation auto-adaptative du ralenti par le potentiomètre du papillon.
- Détection auto-adaptative de l'angle d'ouverture du papillon au ralenti.
- Dégazage auto-adaptatif à cartographie du réservoir, les vapeurs d'essence étant absorbées par un accumulateur à charbon actif.
- Enrichissement du mélange pendant la mise en température du moteur.
- Cartographie pour correction altimétrique.
- Coupure dynamique de l'apport de carburant en décélération.
- Fonction anticliquetis en fonction de la charge et du régime moteur ainsi que de la température de l'air d'admission et du liquide de refroidissement.
- Fonction de protection de catalyseur.
- Fonctions de secours.
- Autodiagnostic.

INJECTEURS

- Injecteurs électromagnétiques, commandés par le calculateur qui détermine le temps d'injection.
- Résistance d'un injecteur (Ω) ..... **15 à 17,5**

POMPE A CARBURANT

- Pression de service (bar) ..... **3,5 à 4**
- Débit sous 12 V (pompe déposée) (l/mn) ..... **≥ 2**
- Consommation de courant (A) ..... **≥ 9,5**

RÉGULATEUR DE PRESSION

- Placé sur la rampe d'injection, celui régule la pression de carburant dans le circuit.

VALEURS DE CONTRÔLE

- Régime de ralenti (tr/mn) :
  - sans clim. ..... **750 ± 50**
  - avec clim. ..... **780 ± 50**
- Régime maxi (tr/mn) ..... **6 500 ± 50**
- Teneur en CO en amont du catalyseur (%) ..... **0,7 ± 0,5**

Couples de serrage (en daN.m)

- Fixation de la culasse :
  - 1re **4**
  - 2e ..... **90°**
  - 3e ..... **90°**
- Chapeaux de palier vilebrequin :
  - 1re **2**
  - 2e ..... **70°**
- Vis de chapeaux de bielle :
  - 1re **2,5**
  - 2e ..... **70°**
- Bouchon de liquide de refroidissement sur bloc-cylindres **2,8**
- Vis de couvre-culasse
  - M6 ..... **1**
  - M7 ..... **1,5**
- Carter d'huile sur bloc-cylindres :
  - M12 ..... **3,3**
  - M22 ..... **6**
- Carter de distribution sur bloc-cylindres :
  - M6 ..... **1**
  - M8 ..... **2,2**
- Vis de volant-moteur **12**
- Moyeu de poulie sur vilebrequin **41**
- Poulie sur moyeu **2,5**
- Chapeaux de palier d'arbre à cames :
  - M6 ..... **1**
  - M7 ..... **1,5**
  - M8 ..... **2**
- Pignon sur brides d'arbre à cames **2,2**
- Bouchon de tendeur de chaîne **4**
- Pompe à huile sur carter **2,2**
- Pompe à eau sur carter-cylindres :
  - M8 ..... **2,2**
  - M6 ..... **1**
- Collecteur d'admission sur culasse
  - M6 ..... **1**
  - M7 ..... **1,5**
  - M8 ..... **2**
- Collecteur d'échappement sur culasse **2**

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose du moteur

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la boîte de vitesses (voir chapitre concerné).
- Amener le capot moteur en position d'atelier et déposer le tablier de chauffage (caisson collecteur d'air).
- Déposer le carénage inférieur de protection du moteur.
- Vidanger le liquide de refroidissement (fig. Mot. 1).
- Déposer le radiateur de liquide de refroidissement.
- Déposer le cache du couvre-culasse.
- Déposer le boîtier du filtre à air avec le débitmètre massique.
- Déposer la cloison droite du chauffage (collecteur d'air).
- Dégager la gaine de câbles.
- Retirer le raccord du servofrein.

Nota : Débrancher le flexible de dépression du servofrein au niveau du collecteur d'admission.

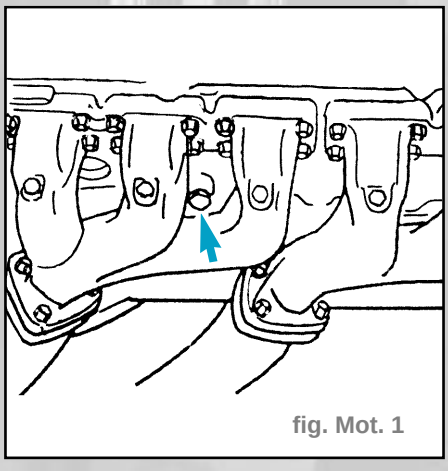


fig. Mot. 1

- Déposer le couvre-injecteurs.
- Déclipser les connecteurs des sondes Lambda (fig. Mot. 2).
- Débrancher le connecteur de l'électro-vanne VANOS.
- Débrancher la réglette de connecteurs des injecteurs et la poser sur le coté.
- Déclipser le raccord du reniflard (fig. Mot. 3).

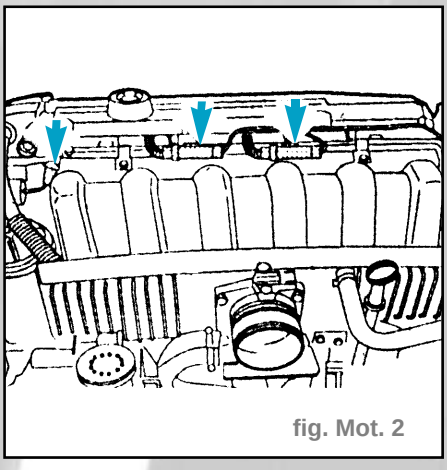


fig. Mot. 2

Attention : Récupérer le carburant qui s'échappe et l'évacuer (fig. Mot. 4).

(1) Débrancher la conduite d'alimentation en carburant (venant du filtre à carburant).

(2) Déposer la conduite de retour de carburant.

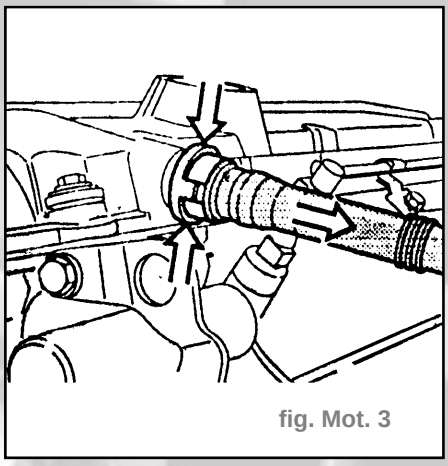


fig. Mot. 3

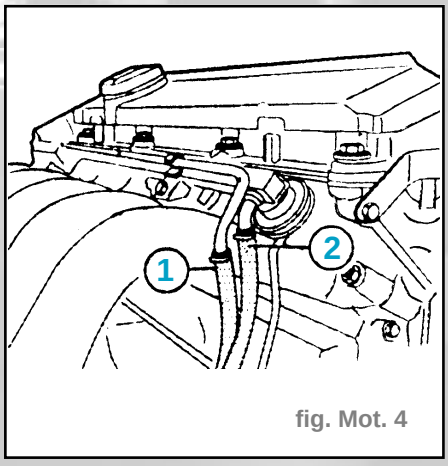


fig. Mot. 4

- Fixer les flexibles de carburant sur le support du collecteur d'admission.
- Déposer le papillon.

Remarque : Les câbles Bowden et le mécanisme de préchauffage du papillon doivent rester connectés.

- Déposer le tube de guidage de la jauge à huile.
- Déposer le flexible de retour d'huile du déshuileur à cyclone sur le tube de guidage de la jauge.
- Déposer les supports avant et arrière du collecteur.
- Dévisser l'équerre de maintien de la conduite de liquide de refroidissement.
- Débrancher les connecteurs suivants :
  • Sonde de température d'air aspiré,
  • Électrovanne de régulation de ralenti.
- Débrancher les connecteurs (1) de la vanne de dégazage du réservoir (fig. Mot. 5).

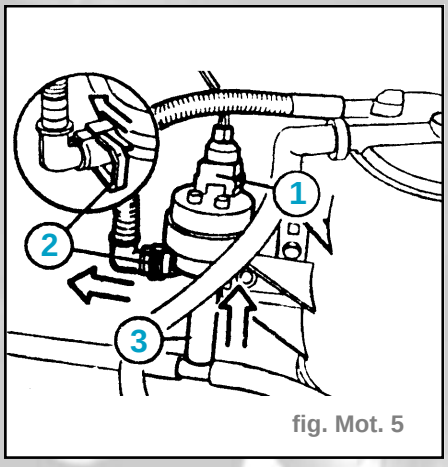


fig. Mot. 5

- Dégager la vanne de dégazage du réservoir de la fixation en la tirant vers le haut.
- Presser l'étrier de verrouillage (2), débrancher le flexible.
- Dévisser le collecteur d'admission d'air.
- Déposer le collecteur avec la vanne de dégazage du réservoir.

Remarque pour la repose : Contrôler les joints et les remplacer si nécessaire.

- Déconnecter le tronçon du faisceau de câbles moteur et le mettre de côté avec la gaine de câbles.
- Déposer le guidage d'air de l'alternateur.
- Immobiliser la poulie avec l'outil spécial **11 5 030** et desserrer le contre-écrou avec l'outil spécial **11 5 040** (fig. Mot. 6).

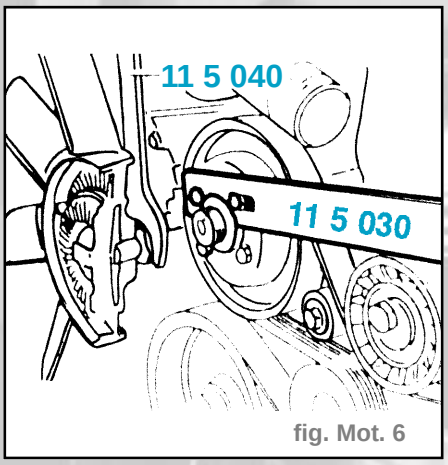


fig. Mot. 6

Attention : Filetage à gauche.

- Dévisser la buse du ventilateur.
- Désaccoupler de la pompe à eau puis déposer le ventilateur et le coupleur.

Remarque pour la repose : Serrer le ventilateur avec l'outil spécial **11 5 040**.

- Desserrer les vis, séparer le ventilateur du coupleur.
- Déconnecter le tronçon du faisceau de câbles moteur et le mettre de côté avec la gaine de câbles.
- Déposer le ventilateur et le coupleur viscostatique.
- Débrancher les flexibles d'eau de refroidissement de la vanne de chauffage et de l'appareil de chauffage (fig. Mot. 7).

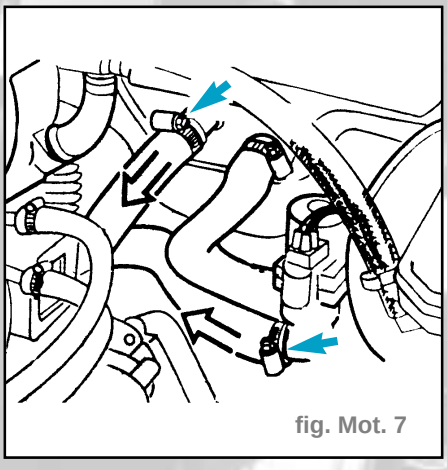


fig. Mot. 7

- Déposer la pompe à palettes de servodirection.

Remarque : Les conduites restent branchées.

- Dégager du support moteur et attacher sur le côté le réservoir d'huile de servodirection.
- Fixer le moteur sur l'outil spécial **11 0 020** (fig. Mot. 8).

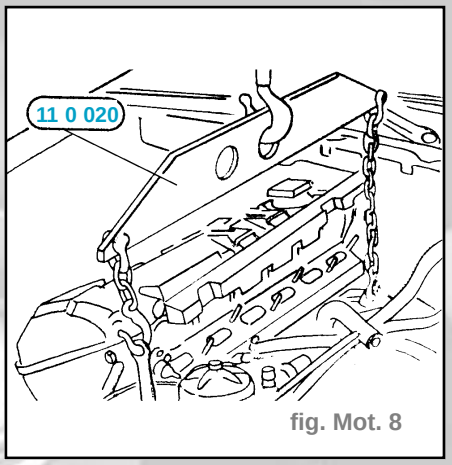


fig. Mot. 8

- Disposition des attaches de levage, à l'avant et à l'arrière (fig. Mot. 9).
- Débrancher le câbles de masse de droite.
- Dévisser les paliers de suspension du moteur, à gauche et à droite.
- Sortir le moteur.

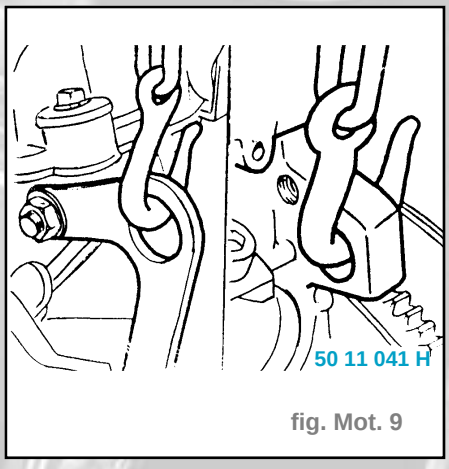


fig. Mot. 9

Mise au point du moteur

Contrôle des compressions

Important : Couper l'alimentation en courant des bobines d'allumage (desserrer la borne **1** sur les bobines d'allumage). Haute tension : danger de mort.

- Tirer le relais de la pompe à carburant.
- Dévisser toutes les bougies d'allumage.
- Visser à la main l'outil spécial **11 0 226** dans le taraudage pour la bougie et raccorder l'appareil de contrôle de la compression : outil spécial **11 0 224** (fig. Mot 10).

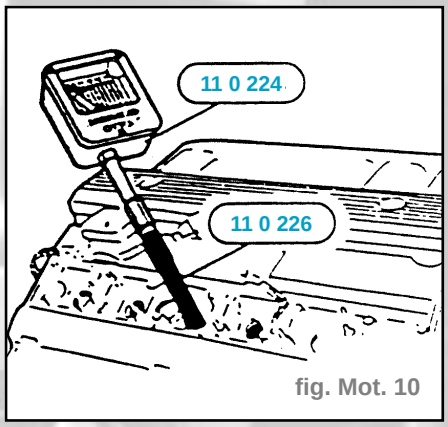


fig. Mot. 10

Remarque : Veiller à ce que la bague d'étanchéité soit dans un état impeccable.

- Appuyer à fond sur l'accélérateur et actionner le démarreur jusqu'à ce que la compression n'augmente plus.
- Pression de la compression (bar) ..... **10 à 11**

Jeu aux soupapes

- L'ouverture des soupapes est commandée par des poussoirs hydrauliques qui ne nécessitent aucun réglage de fonctionnement.

Distribution

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (tous types)

- Immobiliser le vilebrequin en position de PMH à l'aide de l'outil spécial **11 2 300**.
- Enlever la tige de blocage avant de faire tourner le moteur (fig. Mot. 11).

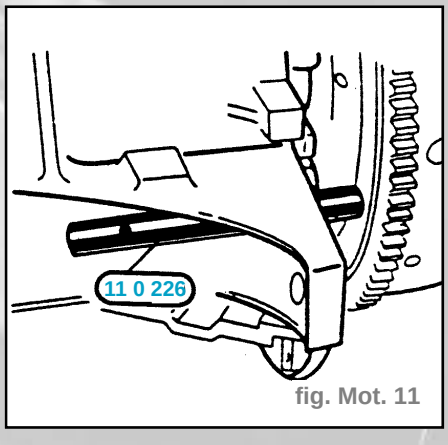


fig. Mot. 11

Important : Si le positionnement de l'arbre à cames doit être corrigé au point de faire bouger les soupapes des cylindres **1** et **6** commencer par placer le vilebrequin à environ **30°** après le PMH, dans le sens de rotation du moteur et ne le faire revenir qu'une fois que l'arbre à cames, a été calé. On évite ainsi que les soupapes viennent au contact des pistons.

- Faire tourner l'arbre à carnes jusqu'à ce que les bossages des cames d'admission et d'échappement du cylindre **1** soient orientés l'un vers l'autre (fig. Mot. 12).

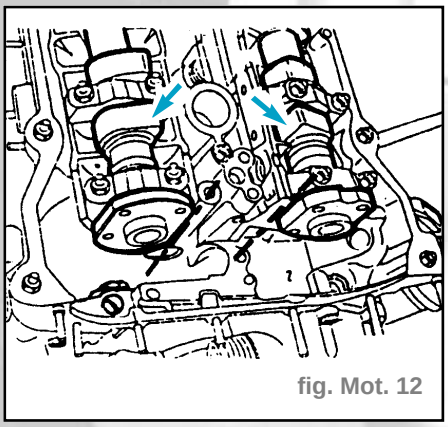


fig. Mot. 12

- Déposer les trois boulons arrière de fixation du couvre-culasse.
- Immobiliser les arbres à cames à l'aide du dispositif **11 3 240** (fig. Mot. 13).
- Les arbres à cames peuvent cependant être calés à l'aide d'une clé plate de 24 (fig. Mot. 13).
- Si la clé est trop large, il faut en rectifier les contours.

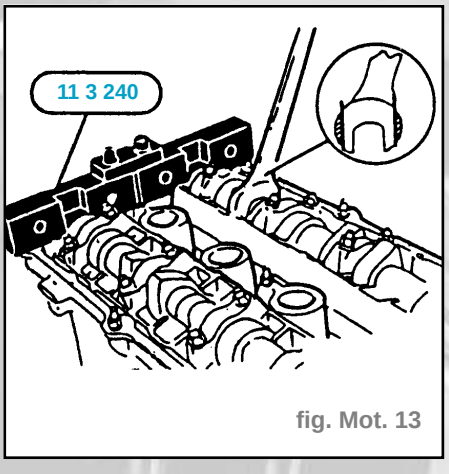


fig. Mot. 13

Distribution variable (système Vanos)

DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

- Le groupe de réglage est piloté par le boîtier électronique du moteur respectif. Le boîtier électronique commande l'élément de réglage par l'intermédiaire d'un électro-aimant. Un piston hydraulique est alors alternativement soumis à la pression d'huile du moteur.
- Grâce à des butées mécaniques et à l'application de la pression d'huile du moteur, le piston hydraulique est maintenu dans l'une des deux positions possibles. Un pignon denté est logé dans le piston hydraulique à l'intérieur duquel il peut tourner. Par l'intermédiaire de sa denture hélicoïdale, ce pignon transforme la course du piston en une rotation de l'arbre à cames, par rapport au pignon de chaîne de commande.
- Les pistons hydrauliques avec pignon sont logés dans un boîtier en aluminium moulé sous pression, à l'extrémité frontale de la culasse, dans le même axe que l'arbre à cames d'admission.
- Les positions de consigne de l'arbre à cames d'admission (avance ou retard) diffèrent sur les moteurs 2 l et 2,5 l. Le réglage de l'arbre à cames par le boîtier électronique du moteur, est assuré en fonction de la charge du moteur, du régime moteur et de la température du liquide de refroidissement.
- Le distributeur est réalisé de sorte que si une chambre de pression est sous pression, l'autre chambre est décomprimée (retour). Dès que l'électro-aimant du distributeur est sous tension, via son induit, il repousse le piston de commande en position d'avance, en surmontant la force du ressort. Un ressort hélicoïdal assure le rappel dans le sens de retard. Ainsi, en cas de défectuosité de l'électro-aimant ou d'une défaillance de la commande, l'arbre à cames est automatiquement ramené dans le sens de retard.
- Grâce à cette fonction de secours, le moteur peut être démarré même en cas de défaillance du groupe de réglage. Par contre, si l'arbre à cames était décalé dans le sens d'avance, le moteur ne pourrait pas démarrer.
- Les rampes de distribution du distributeur sont conçues de sorte qu'une marche de secours du moteur soit également assurée en cas de blocage du piston de commande dans une position intermédiaire indéfinie.

CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME VANOS

- Le connecteur du groupe de réglage Vanos se trouve derrière le filtre à huile; il est rattaché au faisceau de câbles du moteur (fig. Mot. 14).

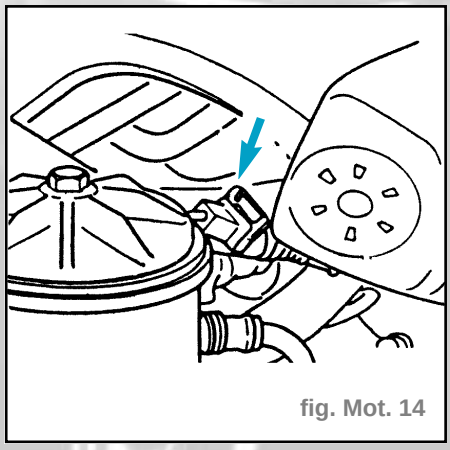


fig. Mot. 14

- Déposer la gaine d'air pour alternateur.
- Débrancher le connecteur.
- Brancher l'outil spécial **61 2 050** sur le faisceau de câbles du moteur et sur l'électrovanne (fig. Mot. 15).
- Mettre le contact d'allumage.
- Relier l'outil spécial **61 2 050** à la masse du véhicule. La fonction d'enclenchement et de déclenchement de l'électrovanne doit être audible et perceptible.
- Si l'électrovanne ne répond pas, il faut brancher l'outil spécial dans l'autre alvéole du collecteur à deux broches de l'outil.

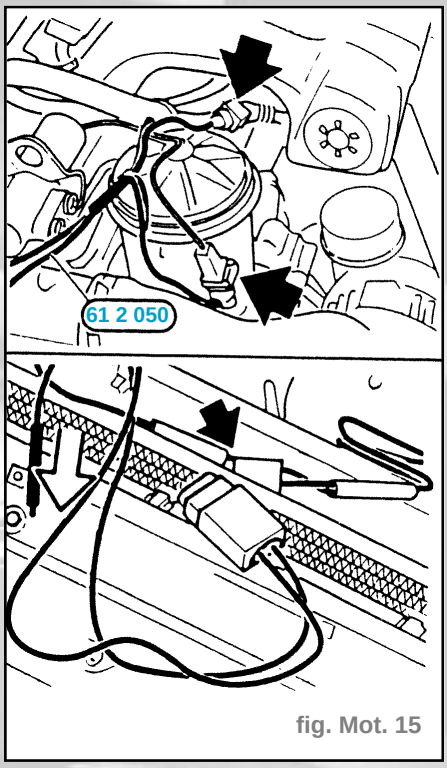


fig. Mot. 15

- Appliquer de nouveau l'outil sur la masse du véhicule.
- La commutation de l'électrovanne doit être audible et perceptible.

DÉPOSE-REPOSE OU REMPLACEMENT DU GROUPE DE RÉGLAGE VANOS

• Dépose

Important : En cas de montage/ démontage incorrect, sans les outils spéciaux, l'arbre à cames risque d'être endommagé ou de casser. D'autre part, les soupapes risquent d'être tordues en entrant en contact avec la tête des pistons. Respecter impérativement les instructions données pour le montage et utiliser les outils spéciaux spécifiés, en suivant l'ordre prescrit.

- Déposer la gaine d'air pour alternateur, complète.
- Déposer le collecteur d'air de ventilateur.
- Déposer le ventilateur.
- Déposer la prise d'air frais pour chauffage.
- Déposer le cache.
- Dévisser la tresse de mise à la masse du couvercle de carter de pignons de distribution .
- Déposer les vis.
- Extraire la rampe de connecteurs.
- Faire attention aux joints en caoutchouc
- Débrancher les connecteurs des bobines d ' allumage .
- Enlever la rampe de connecteurs complète avec les câbles.
- Déposer les bobines d'allumage.

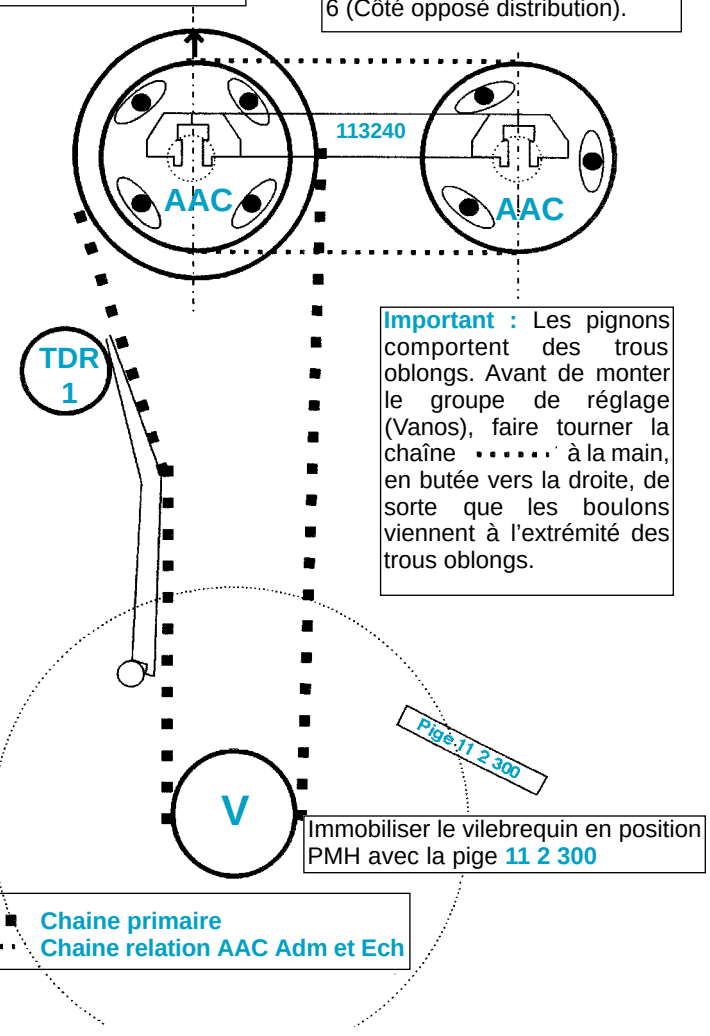
Remarque pour la repose : Fixer les tresses de mise à la masse sur les bobines d'allumages des cylindres **3** et **6**.

- Détacher le raccord pour reniflard de culasse.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Tourner le moteur afin que les pointes des cames du cyl. n°1,sur les AAC Adm et Ech soient orientées l'une vers l'autre. La flèche appliquée sur le pignon de chaîne primaire doit être orientée vers le haut.

Caler les arbres à cames avec l'outil spécial **113240** au cylindre 6 (Côté opposé distribution).



Important : Les pignons comportent des trous oblongs. Avant de monter le groupe de réglage (Vanos), faire tourner la chaîne ..... à la main, en butée vers la droite, de sorte que les boulons viennent à l'extrémité des trous oblongs.

Immobiliser le vilebrequin en position PMH avec la pige **11 2 300**

- Dévisser le couvre-culasse.
- Sur le plan des vibrations, le couvre-culasse est isolé de la culasse par des coussinets en caoutchouc et des joints d 'étanchéité.
- Déposer la gaine de câble (fig. Mot. 16).

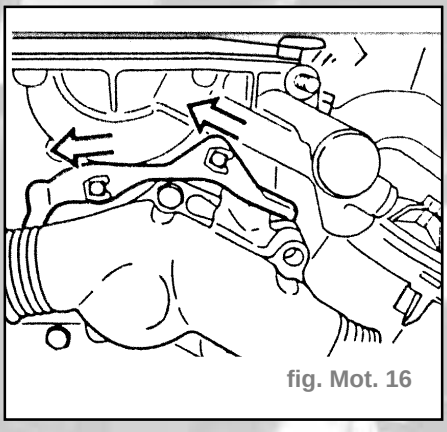


fig. Mot. 16

- Enlever le recouvrement en plastique de l'arbre à cames d'admission.
- Virer le moteur dans le sens de rotation normale jusqu'à ce que les pointes des cames du premier cylindre, sur les arbres à cames d'admission et d'échappement soient orientées l'une vers l'autre (fig. Mot. 17).

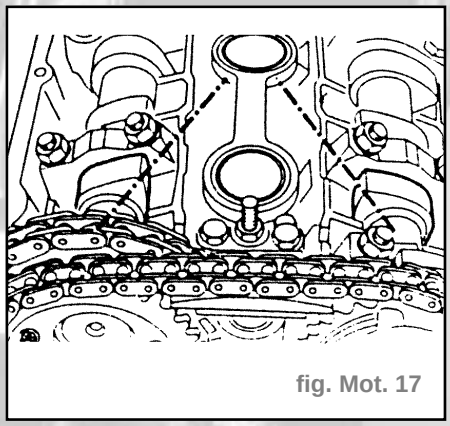


fig. Mot. 17

- Extraire le cache-poussière du trou de calage.
- Caler le vilebrequin au PMH avec l'outil spécial **11 2 300** (fig. Mot. 11).

Important : Retirer le mandrin de calage avant de remettre le moteur en marche.

- Dévisser les goujons prisonniers (fig. Mot. 18).

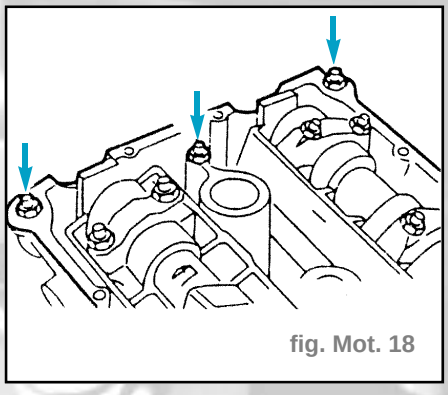


fig. Mot. 18

- Immobiliser les arbres à cames avec l'outil spécial **11 3 240** (fig. Mot. 13).
- Dévisser les bouchons filetés du groupe de réglage et desserrer les vis (fig. Mot. 19).

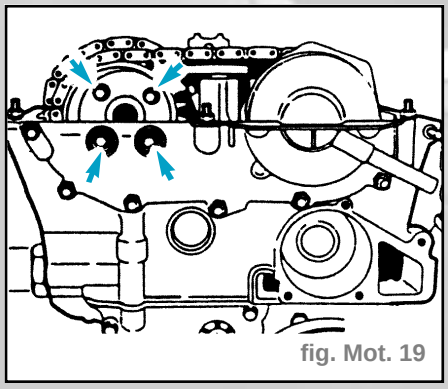


fig. Mot. 19

- Enfoncer le tendeur de chaîne supérieur et le verrouiller avec l'outil spécial **11 3 290** (fig. Mot. 20).

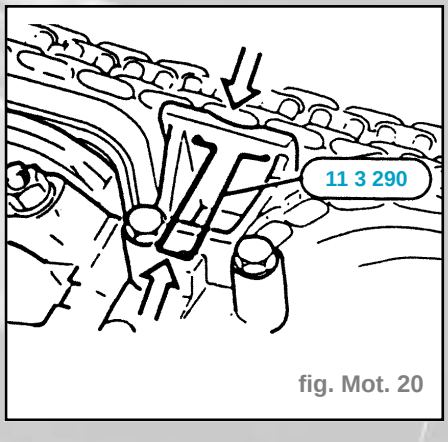


fig. Mot. 20

- Débrancher la conduite de pression d'huile.
- Débrancher le connecteur de l'électro-vanne.
- Dévisser les écrous (fig. Mot. 21).

Version avec ressort Belleville

- Positionner l'outil spécial **11 5 490** sur le pignon d'arbre à cames d'échappement (fig. Mot. 21 bis).
- À l'aide de l'outil spécial **11 5 490**, faire tourner les pignons de chaîne, avec la chaîne secondaire, dans le sens horaire et déposer en même temps l'unité de réglage VANOS.

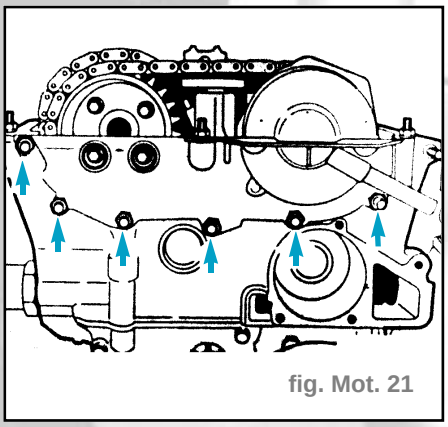


fig. Mot. 21

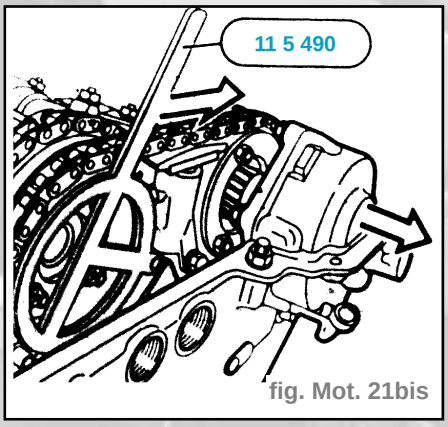


fig. Mot. 21bis

Version sans ressort Belleville

- Dans le cas de la version sans ressort Belleville, l'unité de réglage VANOS peut être déposé sans l'outil spécial.
- Déposer l'unité de réglage VANOS.

• Repose

Version avec ressort Belleville

- À l'aide de l'outil spécial **11 5 490**, faire tourner les pignons de chaîne, avec la chaîne secondaire, jusqu'en butée.
- Après avoir posé la chaîne secondaire faire tourner les pignons de chaîne dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'en butée.
- Repousser l'arbre denté du groupe de réglage (1) jusqu'en butée dans le boîtier (2) (fig. Mot. 22).

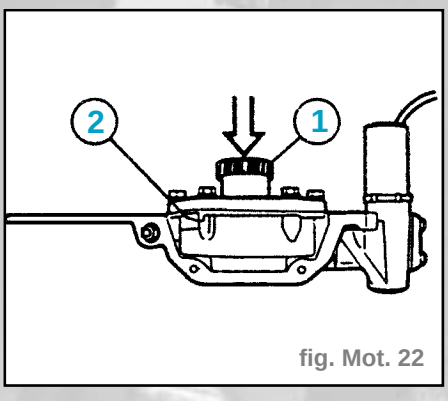


fig. Mot. 22

- Faire attention aux douilles d'ajustage.
- Étancher les coupes, entre la culasse et le groupe de réglage Vanos avec de la pâte à joint liquide.
- Remplacer le joint.
- Présenter le groupe de réglage Vanos.
- Faire tourner l'arbre denté (1) jusqu'à ce que la denture inférieure s'engrène (fig. Mot. 23).

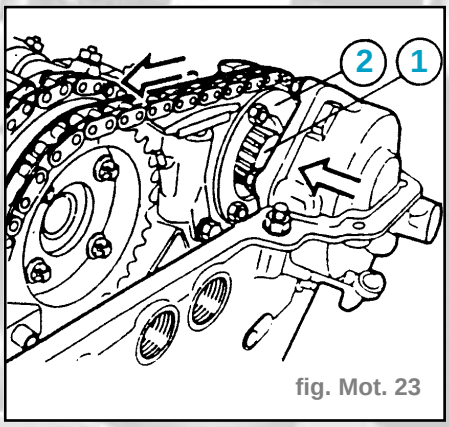


fig. Mot. 23

Version sans ressort Belleville

- Dans le cas de la version sans ressort Belleville, l'unité de réglage VANOS peut être déposé sans l'outil spécial.
- Faire tourner les pignons de chaîne, avec la chaîne secondaire, jusqu'en butée dans le sens horaire.
- À la main, faire tourner la chaîne avec les pignons dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la denture inférieure s'engrène dans la denture intérieure du pignon de chaîne (2) (fig. Mot. 23).

Important : Il faut impérativement veiller à ce que la "première" dent adéquate s'enclenche.

- Repousser le groupe de réglage Vanos en direction de la culasse.
- En introduisant l'arbre à denture hélicoïdale dans le pignon de chaîne à denture hélicoïdal, on fait tourner la chaîne, avec les pignons, dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre.
- À la main, faire suivre la chaîne avec les pignons dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre.
- Resserrer les écrous.
- Déposer l'outil spécial **11 3 290** (fig. Mot. 20).
- Détendre le tendeur de chaîne primaire (3) (fig. Mot. 24).

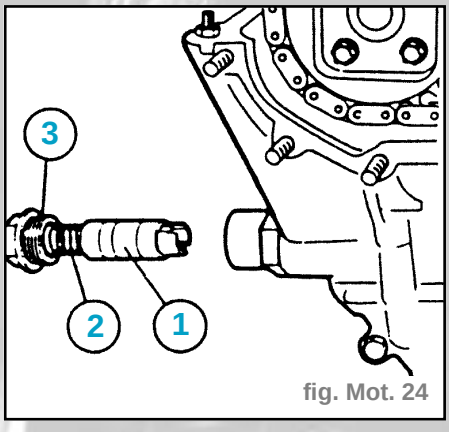


fig. Mot. 24

Important : Faire attention à la pression du ressort.

- Déposer le ressort (2) et le piston (1).

- Tendre le patin de tendeur avec l'outil spécial **11 3 390** en faisant tourner la vis de réglage sous un couple de **1,3 daN.m** à l'aide de l'outil spécial **00 2 050** ou d'une clé dynamométrique courante (fig. Mot. 25).

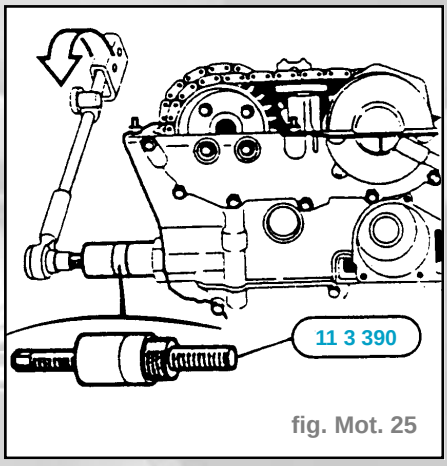


fig. Mot. 25

- Serrer le pignon de chaîne de l'arbre à cames d'échappement en deux passes (fig. Mot. 19).
- Déposer l'outil spécial **113 240** (fig. Mot. 13).
- Déposer l'outil spécial **113 390** (fig. Mot. 25).
- Présenter le piston du tendeur de chaîne (**1**) de sorte que les ergots de guidage se prennent dans le rail du tendeur.
- Poser le ressort (**2**) et le bouchon fileté (**3**) avec une nouvelle bague d'étanchéité (fig. Mot. 24).
- Poser les bouchons filetés avec de nouvelles bagues d'étanchéité.
- Contrôler le fonctionnement du groupe de réglage Vanos.
- Monter l'outil spécial **11 3 450** avec la vis creuse de la conduite de pression d'huile.
- Raccorder la conduite d'air comprimé (**2 à 8 bars**) (fig. Mot. 27).
- Mesurer la distance entre le tendeur secondaire et l'arête de la roue du transmetteur.
- Noter la valeur mesurée (fig. Mot. 26).
- Brancher l'outil spécial **12 6 410** sur le connecteur de l'électrovanne pour Vanos (fig. Mot. 27).
- Brancher la pince positive sur le point de reprise de la batterie.
- Pour modifier le réglage de l'arbre à cames, relier la pince négative à la masse du véhicule.

Attention : Si on inverse les polarités de l'outil spécial, la diode incorporée de l'électrovanne Vanos sera détruite. L'électrovanne reste utilisable; mais, des pointes de tension qui se produisent peuvent causer des dérangements dans le réseau de bord.

- Mesurer la distance entre le tendeur secondaire et l'arête de la roue du transmetteur. Noter la valeur mesurée (fig. Mot. 26).
- Calculer la course de réglage : distance **2** - distance **1** = course de réglage
- La course de réglage doit atteindre au moins **8,5 mm**.

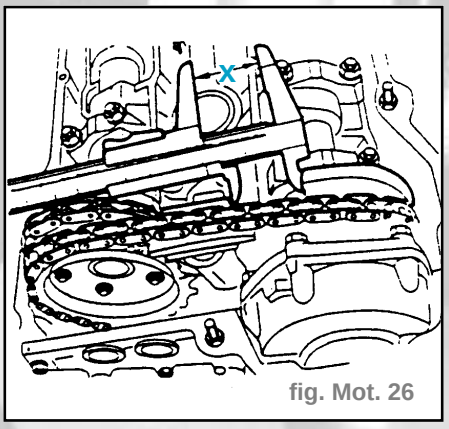


fig. Mot. 26

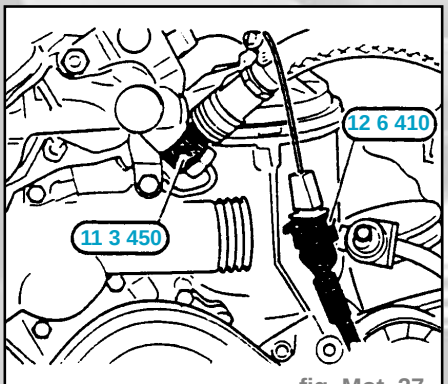


fig. Mot. 27

Important : Si la course de réglage est inférieure à **8,5 mm**, il faut reprendre l'ajustage du groupe de réglage.

- Déposer les outils spéciaux.
- Monter la conduite de pression d'huile avec de nouvelles bagues d'étanchéité
- Monter le connecteur de l'électrovanne
- Compléter le moteur.

CONTRÔLE REMPLACEMENT DU DISTRIBUTEUR 4/2 POUR VANOS

- Couper le contact.
- Le connecteur du groupe de réglage Vanos se trouve derrière le filtre à huile; il est rattaché au faisceau de câbles du moteur (fig. Mot. 15).
- Déposer la gaine d'air pour alternateur.
- Débrancher le connecteur.
- Déposer l'électrovanne (distributeur) du système Vanos (fig. Mot. 28).

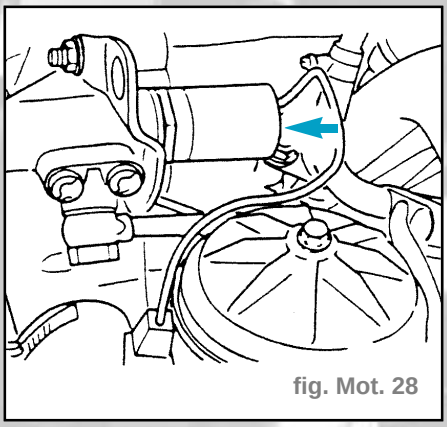


fig. Mot. 28

- Contrôler le joint et le remplacer si nécessaire.
- Faire jouer le poussoir de l'électrovanne.
- Le poussoir doit jouer facilement.
- Faire jouer le piston hydraulique. Le piston hydraulique doit jouer facilement. Si le piston hydraulique se déplace difficilement, il faut remplacer le groupe de réglage Vanos complet.

Refroidissement

VIDANGE ET REMPLISSAGE

Consigne de sécurité : Effectuer ces opérations uniquement quand le moteur est froid.

- Dévisser le bouchon de vase d'expansion.
- Déposer le carénage de protection avant du groupe motopropulseur.
- Déposer la vis de vidange au bas du radiateur d'eau (fig. Mot. 29).

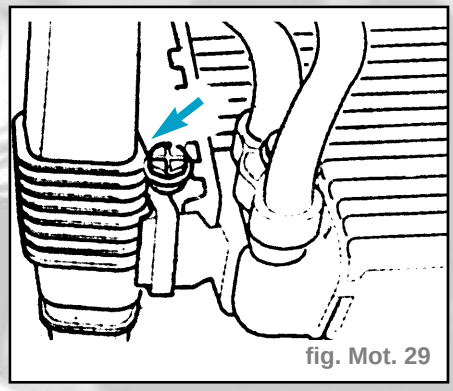


fig. Mot. 29

- Vidanger le liquide de refroidissement, le récupérer et l'éliminer en respectant la réglementation en vigueur concernant la protection de l'environnement.
- Dévisser la(es) vis de vidange sur le bloc moteur (fig. Mot. 30).

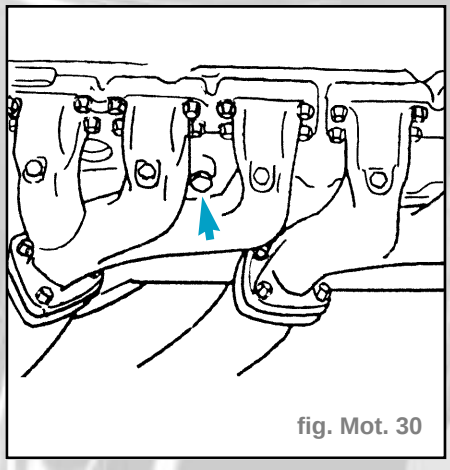


fig. Mot. 30

- Vidanger le liquide de refroidissement, le récupérer et l'éliminer en respectant la réglementation en vigueur concernant la protection de l'environnement.
- Faire le plein de liquide de refroidissement.
- Desserrer la vis de purge sur le vase d'expansion.
- La purge du système de refroidissement à lieu après le remplissage.
- Desserrer la vis de purge additionnelle (fig. Mot. 31).

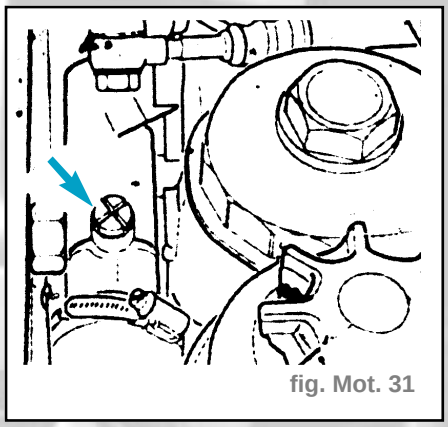


fig. Mot. 31

Remarque : Avant de faire le plein, mettre le contact, régler la température de chauffage maximale et faire tourner la soufflante à petite vitesse. Dans ces conditions, les vannes d'eau chaude sont ouvertes et la pompe à eau additionnelle tourne.

- Remplir lentement.
- Remplir complètement le vase d'expansion et attendre jusqu'à ce que le liquide de refroidissement ressorte sans faire de bulles par la ou les orifices de purge d'air.
- Fermer la(es) vis de purge.

Remarque : Utiliser uniquement le liquide de refroidissement.

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

- Dévisser et déposer le bouchon du vase d'expansion.
- Poser l'appareil de contrôle **170 002** avec l'adaptateur **170 005** (fig. Mot. 32).
- Établir une pression de **1,5 bar**.
- Attendre **2 minutes**.
- Si aucune chute de pression sensible n'est enregistrée (maximum **0,1 bar**) au bout de **2 mn** environ, on peut considérer que le système de refroidissement est étanche.

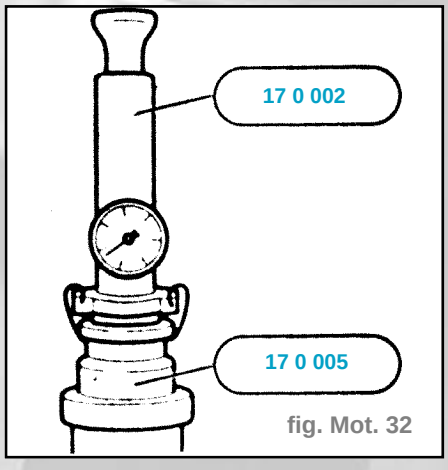


fig. Mot. 32

CONTRÔLE DU BOUCHON

Contrôle de la soupape de décharge

- Visser le bouchon (**1**) sur l'appareil de contrôle **17 0 007** et ouvrir le robinet d'air comprimé en augmentant lentement la pression. La soupape de décharge s'ouvre à une pression de **2 bar** environ (fig. Mot. 33).

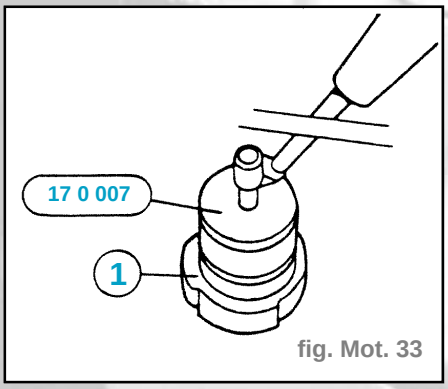


fig. Mot. 33

Contrôle de la soupape d'aspiration.

- Visser le bouchon (**1**) sur l'appareil de contrôle **17 0 007** et le raccorde avec le flexible de dépression.
- Soumettre le bouchon à une dépression et augmenter lentement cette dépression.
- La soupape d'aspiration s'ouvre à une pression d'environ **0,9 bar** (dépression de **0,1 bar**) (fig. Mot. 34).

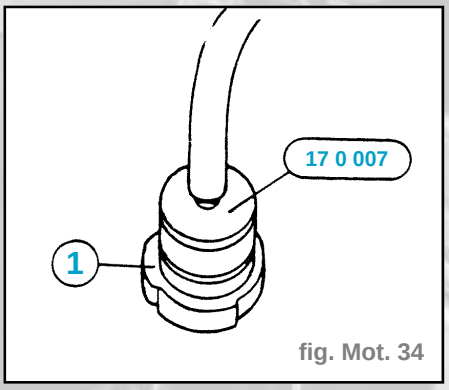


fig. Mot. 34

Allumage

PARTICULARITÉS

Règles de sécurité

- Couper impérativement le contact avant toute intervention sur l'installation d'allumage. Ne toucher aucun composant sous tension lorsque le moteur tourne. Haute tension = danger de mort
- Lors du contrôle de la compression, déposer impérativement le relais principal DME afin que les étages de sortie d'allumage du boîtier électronique DME n'activent pas les bobines d allumage.
- Couper impérativement le contact avant de brancher ou de débrancher les appareils de test et les adaptateurs et avant de remplacer des pièces.
- Le côté secondaire (côté haute tension) de l'installation d'allumage doit être soumis à une charge d'au moins 4 kΩ.
- Il est interdit de démarrer le moteur, lorsque le circuit secondaire n'est pas branché, c'est-à-dire lorsque les embouts de bougies sont débranchés des bougies d'allumage et lorsque le raccord de masse (borne 4a) est débranché.
- Des tensions dangereuses sont appliquées aux composants suivants :
  - câbles d'allumage,
  - embout de bougie d'allumage,
  - bougie d'allumage,
  - bobine d'allumage, borne 4.

Important : Haute tension d'environ **40 kV**.

- câble entre borne 1 de la bobine d'allumage et boîtier électronique DME.

Important : Haute tension d'environ **350 V** à la borne.

- La batterie et les câbles de l'alternateur et du démarreur ne doivent jamais être débranchés lorsque le moteur tourne.

Instructions à suivre en cas de remplacement du boîtier électronique DME

- Chaque boîtier électronique est programmé avec certaines valeurs de base qui ne représentent que des valeurs moyennes.
- Suivant l'état du moteur, les entrées du boîtier électronique reçoivent différentes valeurs qui sont comparées avec les valeurs mémorisées.
- Le système adaptatif compare les valeurs d'entrée avec les valeurs des courbes caractéristiques mémorisées. Les ordres de positionnement correspondants sont transmis aux servos et autres éléments de commande.
- Si par exemple, le boîtier électronique DME est mis hors circuit pendant un certain temps (pendant plus d'une heure), son système adaptatif perd les valeurs mémorisées.
- A la remise en service d'un boîtier électronique effacé ou au montage d'un nouveau boîtier électronique, le système adaptatif doit tout d'abord enregistrer et mémoriser les valeurs reçues du moteur considéré.
- Il est possible que ce processus, qui se déroule après le lancement du moteur se manifeste par un ralenti irrégulier et par certaines anomalies de la décélération.
- Suivant les caractéristiques du moteur, il faut plus ou moins longtemps pour que toutes les valeurs soient adaptées en fonction de l'état du moteur.
- C'est pourquoi, avant de remplacer le boîtier électronique DME ou de remettre en service un boîtier électronique déconnecté, il convient de procéder comme suit :
- Dans la mesure du possible, amener le moteur à la température de service avant de remplacer le boîtier électronique.
- Déposer le boîtier électronique, monter le nouveau boîtier électronique et faire un parcours d'essai.

DÉMARRAGE AVEC UN CÂBLE DE DÉPANNAGE

- Ne pas utiliser de produits en bombe aérosol pour faciliter le démarrage.

Préparatifs

- Pour lancer le moteur avec un câble électrique de dépannage, tenir compte des instructions suivantes :
- Veiller à ce que le câble de dépannage ait une section suffisante.
- N'utiliser que des câbles de dépannage munis d'un fusible.
- Vérifier si la batterie de dépannage a bien une tension de **12 V**.
- En cas de dépannage à l'aide de la batterie d'un autre véhicule, veiller à ce que les carrosseries des deux véhicules ne soient pas en contact.

Marche à suivre

- Respecter impérativement la marche à suivre indiquée ci-après pour exclure tout risque de dégât matériel ou d'accident de personnes.
- En cas de boîte automatique, enclencher le levier sélecteur en position **P**, serrer le frein à main.
- En cas de boîte manuelle, placer le levier de vitesses au point mort, serrer le frein a main.
- Veiller à ce que le câble de dépannage ne risque pas d'entrer en contact avec des pièces en rotation (par exemple avec le ventilateur).
- Raccorder tout d'abord avec un câble de dépannage (rouge), les deux bornes positives des batteries.
- Sur les voitures avec batterie dans le coffre à bagage, utiliser le point de reprise du positif. dans le compartiment du moteur.
- Brancher ensuite le deuxième câble de dépannage (noir), sur la borne négative de la batterie donneuse et sur la masse du moteur ou de la carrosserie du véhicule à démarrer.

Important : Ne jamais raccorder le deuxième câble de démarrage (noir) avec la borne négative de la batterie du véhicule à démarrer. Le gaz détonnant qui se dégage risquerait d'être enflammé par des étincelles. Danger d'explosion.

- Si la batterie du véhicule donneur est trop faible, démarrer le moteur du véhicule donneur et le laisser tourner au ralenti.
- Une fois que le moteur du véhicule à dépanner est démarré, débrancher tout d'abord le câble de démarrage de la borne négative du raccord de masse.
- Débrancher seulement ensuite le câble de démarrage des bornes positives.

REMPLACEMENT DES BOUGIES D'ALLUMAGE

- Déposer le cache des vis des couvercles, de bobines d'allumage.
- Déposer les vis (fig. Mot. 35).
- Déposer le bouchon de la tubulure de remplissage d 'huile.
- Soulever le couvercle des bobines d'allumage et l'extraire.

Remarque : S'il n'est pas possible de déposer le couvercle des bobines d'allumage, il faut déposer la baguette de recouvrement des injecteurs.

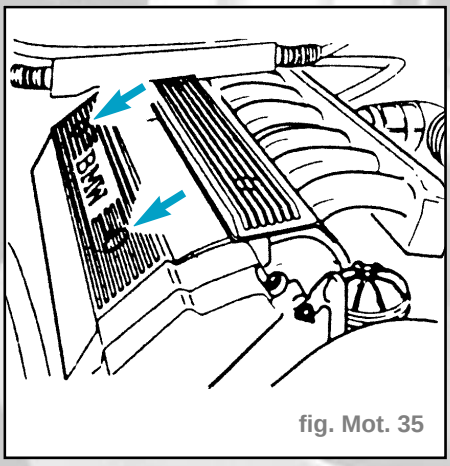


fig. Mot. 35

- Dégager le cache des vis de la réglette des injecteurs.
- Déposer les vis.
- Enlever le couvercle de la réglette des injecteurs.
- Dévisser le couvercle des bobines d'allumage.
- Débrancher les connecteurs.
- Dévisser les bobines d'allumage (fig. Mot. 36).

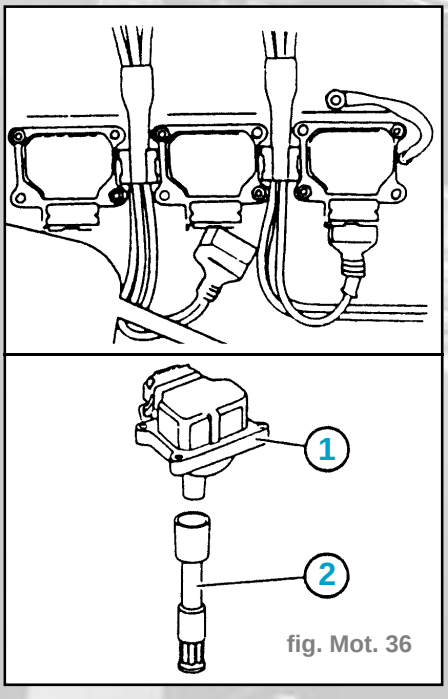


fig. Mot. 36

Remarque pour la repose : Sur les bobines d'allumage des cylindres **3** et **6**, il faut fixer en même temps les tresses de mise à la masse du couvre culasse.

- Dévisser les bougies d'allumage.

Remarque pour la repose : Serrer les bougies d'allumage avec l'outil spécial **12 1 171** et le limiteur de couple **12 1 200**.

- Si l'on n'utiliser pas l'outil spécial, respecter le couple de serrage à **2,8 daN.m**.

REMPLACEMENT DES BOBINES D'ALLUMAGE

- Dégager le cache des vis du couvercle des bobines d'allumage.
- Déposer les vis.
- Ouvrir le bouchon de la tubulure de remplissage d'huile.
- Soulever et extraire le couvercle de bobines d'allumage.

Remarque : Si le couvercle de bobines d'allumage ne peut pas être déposé il faut déposer la réglette de recouvrement des injecteurs.

- Dégager le cache des vis de la réglette des injecteurs.
- Déposer les vis.
- Enlever le cache de la réglette des injecteurs.
- Enlever le couvercle des bobines d'allumage en le faisant pivoter.
- Ouvrir le verrou.
- Débrancher le connecteur des bobines.
- Déposer les vis.
- Extraire la bobine d'allumage.

Remarque pour la repose : Aux cylindres **3** et **6**, il faut fixer les tresses de mise à la masse du couvre-culasse aux bobines d'allumage.

- Le raccord de masse commun des bobines d'allumage (câble 4a) est vissé sur la partie avant de la culasse (fig. Mot. 37).

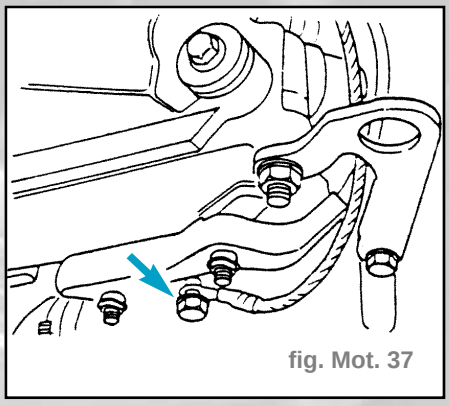


fig. Mot. 37

Injection

PRESSION D'ALIMENTATION

Fonctionnement du régulateur de pression

- Les besoins en carburant du moteur varient selon les régimes, la quantité de carburant nécessaire est faible, par exemple, exemple, au ralenti, et nettement supérieure en pleine charge. Le régulateur de pression permet de moduler ce besoin. Ce régulateur réduit ou augmente la pression du carburant en fonction du besoin. L'adaptation plus fine du débit d'injection se fait par l'intermédiaire de la durée d'injection pilotée par le boîtier DME.
- L'information de charge est constituée par la dépression régnant dans le collecteur d'admission. Cette dépression agit sur la membrane du régulateur de pression.
- Au ralenti ou en régime de poussée (en décélération), une dépression se crée au sein du collecteur d'admission. La pression du carburant, jusqu'ici égale à la valeur nominale, est réduite de la valeur de cette dépression. La pression de la pression nominale est gravée sur le boîtier du régulateur de pression.

- En pleine charge, la dépression régnant dans le collecteur est quasiment nulle : le régulateur régule la pression à la pression nominale inscrite sur le boîtier.

Fonctionnement de la pompe à carburant

- Pour que la pression du carburant puisse être régulée correctement dans tous les états de fonctionnement, il faut que la pompe à carburant génère toujours une pression supérieure à la pression régulée.

Circuit de retour

- En aval du régulateur de pression, le carburant n'est plus sous tension.

Fonction de maintien de la pression

- En cas de refoulement nul (moteur à l'arrêt), le régulateur de pression se ferme et la pression du carburant est maintenue constante pendant une durée assez longue. La fermeture du régulateur est assurée par un clapet de non-retour. Ces mesures permettent de maintenir la pression dans le système d'alimentation et ainsi d'éviter d'allonger les temps de démarrage.
- En cas de réclamation faisant état d'un mauvais comportement de marche et d'un manque de puissance :
- Faire tourner le moteur au ralenti et mesurer la pression du carburant.
- Débrancher le flexible de prise de dépression au niveau du régulateur de pression (permet de simuler l'état de pleine charge). La valeur mesurée doit alors croître de **0,4 à 0,7 bar** suivant le moteur. Noter la valeur de mesure.
- Si la pression n'augmente pas, remplacer le flexible à dépression et reprendre la dernière étape du contrôle. Si la pression ne croît toujours pas, remplacer le régulateur de pression.
- Réeffectuer ensuite le contrôle et noter la valeur de mesure.
- Comparer la valeur mesurée à la valeur frappée sur le boîtier du régulateur de pression.

Valeur mesurée inférieure à la valeur nominale, - 0,2 bar

- La section intérieure du flexible d'alimentation en carburant s'est rétrécie ou le filtre à carburant est bouché.
- La pompe à carburant n'est pas correctement alimentée en tension du fait (par exemple) d'une résistance de contact élevée (corrosion) au niveau du connecteur du faisceau de câbles ou de la pompe à carburant.

Valeur mesurée supérieure à la valeur nominale, + 0,2 bar

- Arrêter le moteur, puis observer la valeur de mesure :
- Si la valeur mesurée redescend à la valeur nominale (tolérance de la valeur nominale **± 0,2 bar**), les sections des conduites sont restreintes ou colmatées dans le circuit d'alimentation de retour carburant. Vérifier si les conduites sont écrasées ou coudées, remplacer les conduites de retour en l'absence de défauts visibles.
- Si la valeur mesurée reste trop élevée, le régulateur de pression est défectueux. Il se peut aussi (mais peu probable) que les conduites de retour soient totalement bouchées. Le carburant s'échapperait alors sous la pression à la dépose du régulateur. Prévoir par mesure de précaution un chiffon et récupérer le carburant qui s'écoule. Si tel est le cas, ne pas remplacer le régulateur de pression, mais la conduite de retour.

En cas de démarrage difficile : Contrôler la chute de pression

- Faire tourner le moteur au ralenti puis l'arrêter. Noter la valeur de la pression à l'arrêt. Répéter ensuite la mesure après **20 à 30 minutes** (toujours à l'arrêt).
- Si la pression a chuté de plus de **0,5 bar**, un contrôle plus approfondi s'impose. Préparer pour ce contrôle l'outil spécial **13 3 010** (pince pour flexible).
- Démarrer le moteur, attendre que la pression se soit stabilisée, arrêter le moteur et aussitôt étrangler avec la pince **13 3 010** le flexible d'alimentation en carburant juste en amont du manomètre. Noter la valeur de mesure. Répéter ensuite la mesure après **20 à 30 minutes** (toujours à l'arrêt).
- Si la pression a chuté de moins de **0,5 bar** :
  - défaut au niveau des conduites d'alimentation du flexible immergé ou du clapet anti-retour de la pompe à carburant défectueux. Contrôler les composants et les remplacer au besoin.
- Si la pression a de nouveau chuté de plus de **0,5 bar** :
  - remplacer le régulateur de pression.

REMPLACEMENT DE L'ÉLECTROVANNE DE RALENTI

- Relever la mémoire de défauts du boîtier DME. Couper le contact.
- Déposer le boîtier du filtre à air.
- Déposer le boîtier de papillon.

Remarque : Les câbles Bowden et le réchauffeur de papillon doivent rester raccordés.

- Dévisser le tube de guidage de la jauge d'huile.
- Presser le verrouillage et débrancher le connecteur.
- Déposer les deux vis et retirer l'actuateur de ralenti.
- Retirer le joint (1) (fig. Mot. 38).

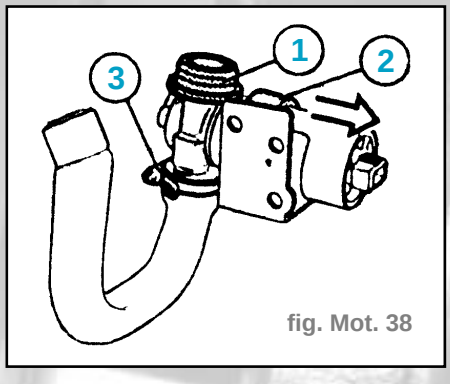


fig. Mot. 38

- Défaire le collier (2).
- Défaire le collier (3) et débrancher le flexible.

Remarque pour la repose :Remplacer le joint (1). Graisser le boîtier de l'électrovanne de ralenti.

- Contrôler le régime de ralenti.
- Lire le contenu de la mémoire de défauts de l'électronique numérique moteur (DME), examiner les défauts éventuellement présents, puis effacer la mémoire de défauts, après avoir supprimé les défauts.

REMPLACEMENT DU RÉGULATEUR DE PRESSION

- Couper le contact.
- Déposer la rampe d'injection avec les injecteurs.
- Débrancher le flexible de dépression.
- Déposer le circlip du régulateur.
- Noter la position du raccord de dépression. Tourner le régulateur de pression et l'extraire.

Remarque : pour la repose : Remplacer les bagues d'étanchéité (1 et 2) (fig. Mot. 39). Veiller à ce que les plans de joints restent parfaitement propres.

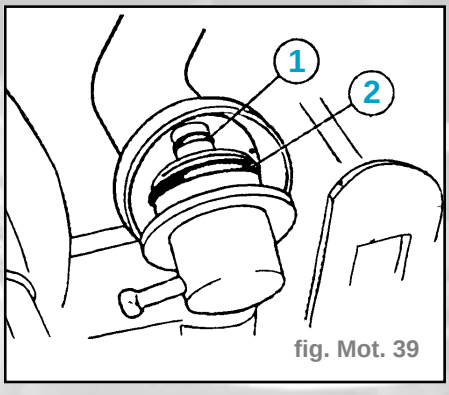


fig. Mot. 39

Remarque pour la repose : L'ergot du circlip doit s'encliqueter dans les évidements de la rampe d'injection.

- Contrôler le fonctionnement de l'électronique numérique moteur.
- Lire le contenu de la mémoire de défauts de l'électronique numérique moteur (DME), examiner les défauts éventuellement présents, puis effacer la mémoire de défauts, après avoir supprimé les défauts.

REMPLACEMENT DE TOUS LES INJECTEURS

- Relever la mémoire de défauts du boîtier électronique DME. Couper le contact.
- Déposer le couvre-injecteurs.
- Débrancher le connecteur de l'électrovanne VANOS.
- Déclipser le connecteur des sondes Lambda.
- Dégager la réglette de connecteurs des injecteurs et la poser sur le côté.

Attention : Le carburant est sous pression à l'intérieur des conduites d'alimentation (env. **3 à 5 bar**). Récupérer le carburant qui s'échappe et l'évacuer.

- Défaire le verrouillage sur les conduites d'alimentation et de retour de carburant à l'aide l'outil spécial **16 1 050** et débrancher les flexibles d'alimentation.

Remarque pour la repose : Contrôler l'état du joint torique du flexible de carburant ainsi que la surface d'étanchéité des conduites de carburant, remplacer les éléments défectueux.

- Enduire le joint torique de lubrifiant avant le montage du flexible d'alimentation.
- Déposer les vis.
- Débrancher le flexible à dépression sur le régulateur de pression.
- Dégager par le haut la rampe d'injection avec les injecteurs.
- Enlever la sécurité et retirer l'injecteur.

Remarque pour la repose : Contrôler les joints toriques et les remplacer si nécessaire.

- Pour le montage, n'enduire les joints toriques que de vaseline ou d'huile de boîte de vitesses SAE 90.
- Lire le contenu de la mémoire de défauts DME, analyser et supprimer les défauts mémorisés, puis effacer la mémoire de défauts.

Révision de la culasse

Dépose

- Déposer le filtre à air et le débit mètre massique.
- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer toutes les bougies d'allumage.
- Déposer le collecteur d'admission.
- Effectuer le calage de la distribution (voir paragraphe "Distribution").
- Déposer le capteur d'identification des cylindres.
- Vidanger le liquide de refroidissement et l'évacuer conformément à la réglementation en vigueur.
- Désolidariser le tuyau d'échappement du collecteur d'échappement.
- Défaire le flexible d'eau au niveau de la bride de dérivation.
- Débrancher les flexibles de chauffage aller et retour.
- Déposer les vis et retirer la cale de l'arbre à cames d'échappement (fig. Mot. 40).

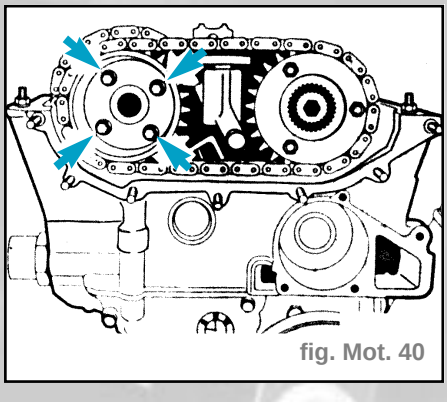


fig. Mot. 40

- Déposer les écrous de la rondelle de butée (arbre à cames d'admission).
- Enlever la rondelle de butée.
- Retirer les pignons de chaîne et la chaîne (fig. Mot. 41).

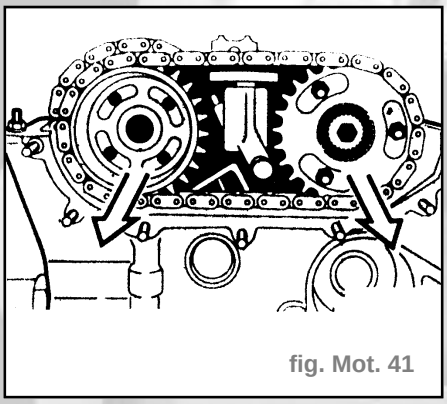


fig. Mot. 41

- Déposer le tendeur de la chaîne secondaire (fig. Mot. 42).

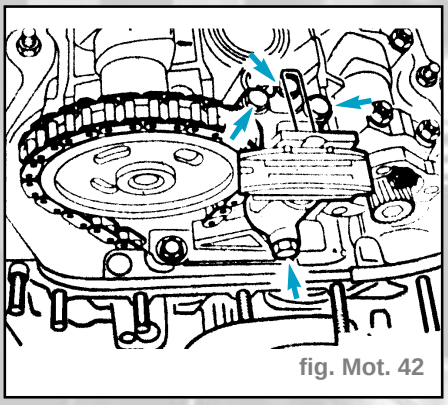


fig. Mot. 42

- Déposer la glissière de chaîne.
- Enlever le pignon de chaîne avec la chaîne.

Remarque : Assurer la chaîne avec du fil de fer pour ne pas qu'elle tombe (fig. Mot. 43).

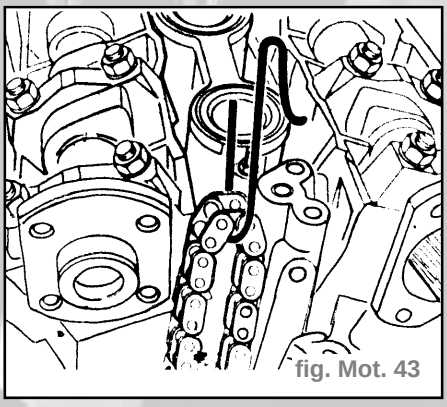


fig. Mot. 43

- Déposer les vis de fixation du couvercle de carter de distribution sur la culasse (fig. Mot. 44).
- Desserrer les boulons de culasse de l'extérieur vers l'intérieur avec l'outil spécial **11 2 250** dans l'ordre **14** à **1** (fig. Mot. 45).
- Soulever la culasse.

Démontage

ARBRE À CAMES

- Si le montage/démontage est effectué sans dispositif de démontage, contrairement aux instructions ci-avant, il est possible que l'arbre à cames soit endommagé ou qu'il casse.

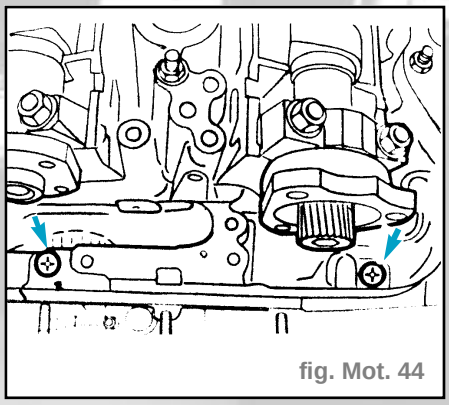


fig. Mot. 44

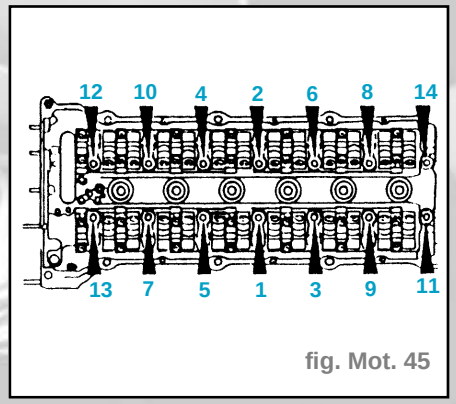


fig. Mot. 45

- De plus, les soupapes peuvent être déformées en touchant la tête du piston au montage de la culasse sur le carter-cylindres.
- Il faut impérativement respecter les instruction de montage et suivre l'ordre indiqué.
- Préparer le dispositif **11 3 260**.
- Poser le dispositif et le visser sur les taraudages pour bougies d'allumage (fig. Mot. 46).

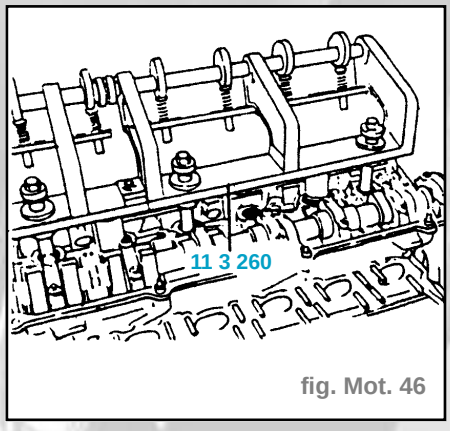


fig. Mot. 46

- Soumettre les chapeaux de paliers à une certaines contrainte en faisant tourner l'arbre à l'excentrique.
- Desserrer toutes les vis des chapeaux de paliers.
- Retenir les compensateurs de jeu de soupapes avec les ventouses **11 3 250**.
- Enlever le palier d'arbre à cames complet avec poussoirs de soupapes.

SOUPAPES

- Comprimer les ressorts de soupape et enlever les demi-bagues coniques (fig. Mot. 47).
- Enlever la planchette d'appui du dispositif de montage, par le bas, et extraire la soupape.
- Extraire les joints de queue de soupape.

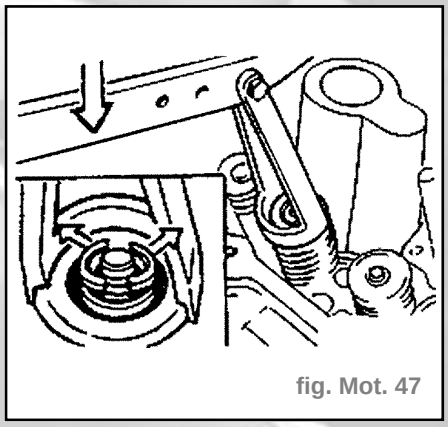


fig. Mot. 47

Remontage et contrôle

CONTRÔLE/RECTIFICATION DU PLAN DE JOINT DE LA CULASSE

- Contrôler la planéité de la culasse avec une règle de précision (du commerce).
- Défaut de planéité (maxi) (mm) ... **0,03**
- Pour rectifier le plan de joint, déposer toutes les pièces amovibles de la culasse.
- Contrôler la hauteur de la culasse (fig. Mot. 48) (mm) :
  - cote de rectification maxi . **0,3 ± 0,05**
  - hauteur de culasse neuve . **140 ± 0,1**
  - limite de rectification **139,7**

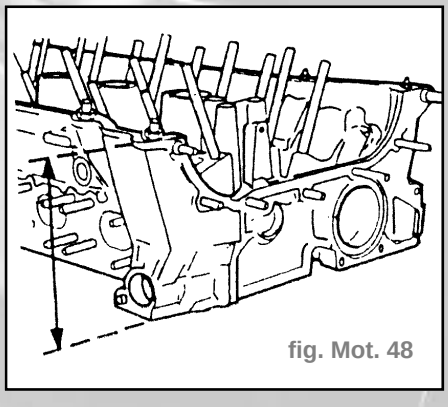


fig. Mot. 48

- Pour une rectification de **0,3 mm** un joint de culasse d'épaisseur majorée de **0,3 mm** est disponible (fig. Mot. 49).

GUIDES DE SOUPAPE

Contrôle

- Pour la mesure, installer une soupape neuve de sorte que l'extrémité de la queue de soupape affleure avec le guide de soupape.
- Installer le comparateur et mesurer le jeu de basculement (fig. Mot. 50).
- Jeu de basculement maximal admissible (mm) **0,5**

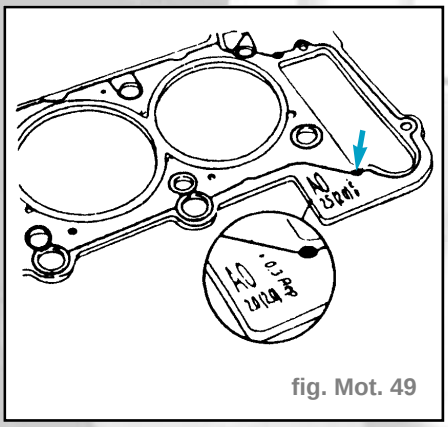


fig. Mot. 49

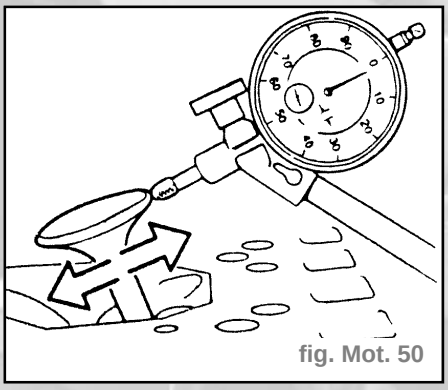


fig. Mot. 50

• Réalésage du guide de soupape

- En cas de jeu excessif entre la queue de soupape et le guide de soupape, il faut réaléser le guide de soupape et monter une soupape de réparation avec queue de diamètre majoré.
- Composer l'outil suivant le diamètre de la queue de soupape et réaléser le guide de soupape a sec, depuis le côté de la chambre de combustion.
- En faisant tourner l'alésoir, le faire passer une fois jusqu'en bas.

Remarque : Après le réalésage, il faut, rectifier le siège de soupape.

SIÈGES DE SOUPAPE

Important : Si le siège soupape est rectifie de plus de **0,2 mm**, il faut installer une soupape avec plateau de plus grande épaisseur (Modification de la compression).

- Outre les soupapes de série, les variantes suivantes sont possibles :

- Queue cote majorée (mm).....	0	0,1	0,2
- Épaisseur de plateau de soupape cote majorée (mm)	0,2	0,2	0,4
- Pour rectification du siège de soupape de	0,2	0,2	0,4
- Repère sur queue ..... ou	0,0 R0	0,1 R1	0,2 R2

- Pour la deuxième rectification si la pièce de la cote réparation "**00**" est déjà montée et que la cote de rectification du siège de soupape soit supérieure de **0,2 mm**, passer immédiatement à la cote réparation "**0,2**".
- Si le plateau de la soupape est trop épais, le moteur sera détérioré (dépassement de la limite de cognement).
- Disposition de la marque d'identification de la soupape (fig Mot. 51).

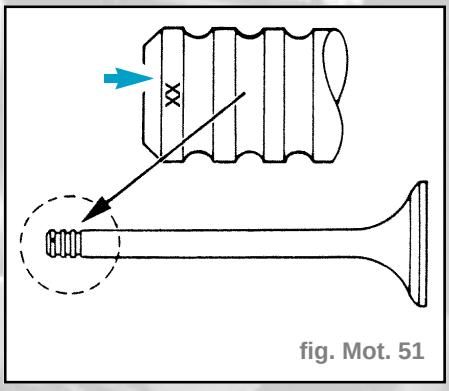


fig. Mot. 51

- La cote de rectification du siège de soupape peut être calculée comme suit :
- Loger la soupape, mesurer le dépassement de la queue de soupape par rapport au guide de soupape, noter cette cote (fig. Mot. 52).

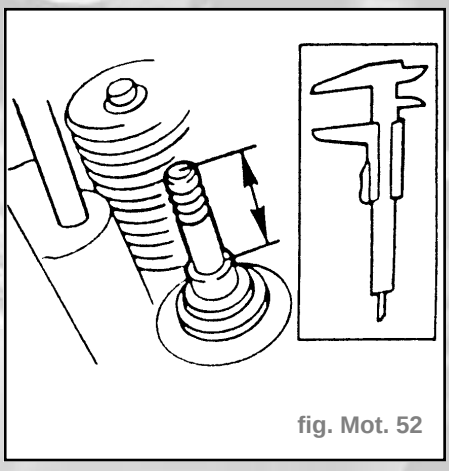


fig. Mot. 52

- Rectifier le siège de soupape.
- Reposer la même soupape, mesurer le dépassement de la queue de soupape par rapport au guide de soupape, noter cette valeur.
- La différence des deux valeurs donne la course de rectification.
- Après la rectification de l'angle de portée, rétablir le diamètre de portée soupape "**M**" et la largeur de portée de soupape "**B**" en rectifiant l'angle de correction "**Y**" et en exécutant un fraisage vertical "**BT**".
- Roder la soupape avec de la pâte à roder et contrôler son étanchéité (fig. Mot. 53).

Nota : Ne pas introduire de pâte à roder dans le guide de soupape.

- Cotes pour siège de soupape, voir "Caractéristiques".

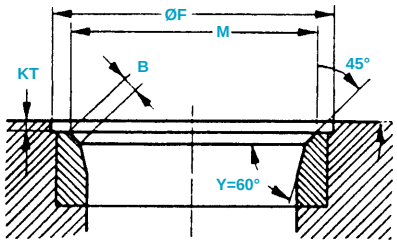


fig. Mot. 53

M : Diamètre de portée de siège de soupape
B : Largeur de portée de siège de soupape
Y : Angle de correction
F : Diamètre de fraise de correction
KT : Profondeur de correction

SOUPAPES

- Si l'un des ressorts du jeu de ressorts de soupape (ressort intérieur ou extérieur) est endommage ou cassé, il faut remplacer les deux ressorts de la soupape. Utiliser exclusivement des ressorts intérieur et extérieur du même fabricant et portant la même touche de peinture de repérage.
- Huiler la queue de soupape et poser la soupape.
- Mettre en place la douille de montage **11 1 960** (fig. Mot. 54).

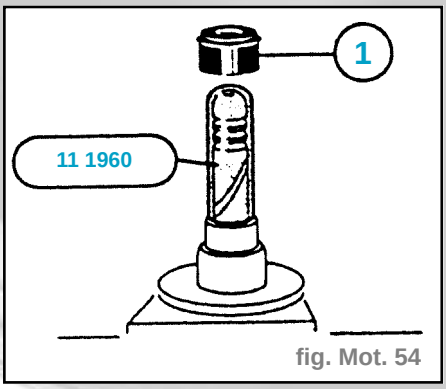
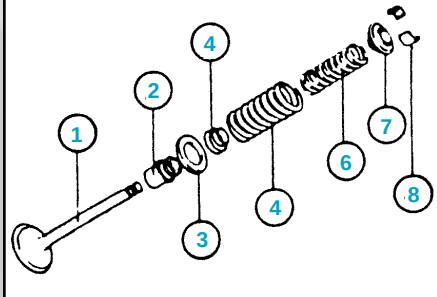


fig. Mot. 54

- Huiler de nouveau le joint de queue de soupape et l'emmancher. -Emmancher le joint de queue de soupape à fond.
- Ordre à suivre pour le montage (fig. Mot. 55) :

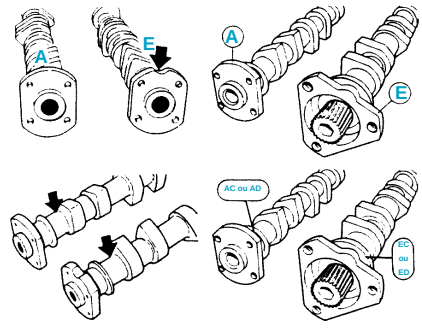


1 : soupape - **2 :** coupelle de ressort intérieur - **3 :** joint de queue de soupape - **4 :** coupelle de ressort extérieur - **5 :** ressort intérieur - **6 :** ressort extérieur - **7 :** coupelle supé-rieure de ressorts - **8 :** demi-bagues coniques

fig. Mot. 55

ARBRE A CAMES

- Marques caractéristiques pour distinguer les arbres à cames, sur la bride pour pignon de chaîne (fig. Mot. 56).



E : arbre à cames d'admission,
A : arbre à cames d'échappement.

fig. Mot. 56

- Repère sur la partie avant des arbres à cames :
  - Distribution classique (fig. Mot. 56).
    - 2,5 l ..... **A**
    - 2 l ..... **B**
    - admission ..... **E**
    - échappement ..... **A**
  - Distribution variable (fig. Mot. 56).
    - arbre à cames d'échappement:
      - 2 l ..... **AC**
      - 2,5 l ..... **AD**
    - arbre à cames d'admission:
      - 2 l ..... **EC**
      - 2,5 l ..... **ED**
- Les chapeaux de paliers sont repérés de **A1** à **A7** pour le côté échappement et **E1** à **E7** pour le côté admission.
- Ces repères sont bien lisibles depuis le côté échappement (fig. Mot. 57).

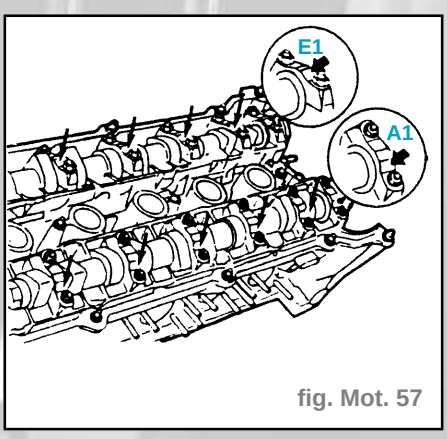


fig. Mot. 57

- Faire attention aux douilles de centrage sur les boulons de fixation des paliers.
- Si la culasse doit être remplacée à cause d'un défaut mécanique (fissuration, gauchissement), il faut vérifier les portées des paliers d'arbres à cames de l'ancienne culasse avec une règle de précision pour s'assurer qu'elles ne soient pas gauchies.
- Interstice maximal (fig. Mot. 58) (mm) **0,05**
- Si la cote indiquée est dépassée, remplacer aussi les paliers d'arbre à cames.

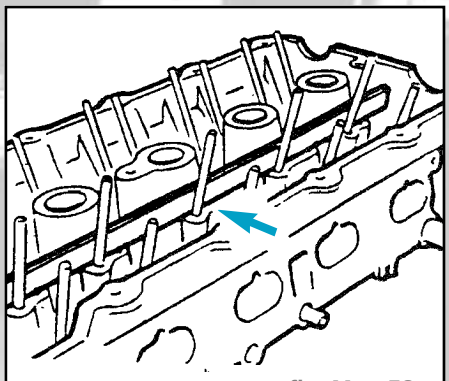


fig. Mot. 58

- Les paliers d'arbre à cames sont repérés par (fig. Mot. 59).

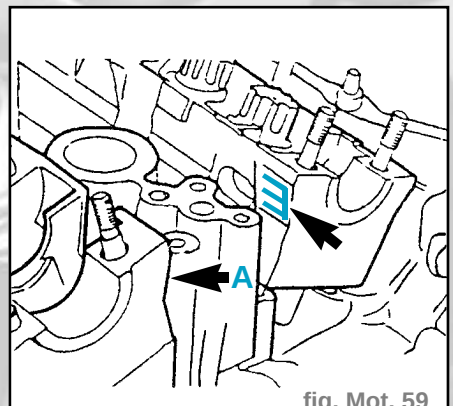


fig. Mot. 59

A : pour le côté échappement
E : pour le côté admission

- Vérifier si les portées des compensateurs de jeu de soupapes ne présentent pas de traces d'usure (rayures).
- Poser les arbres à cames de sorte que les pointes des cames des soupapes d'admission et d'échappement du cylindre **1** soient orientées l'une vers l'autre.
- Poser l'outil spécial **113 260** et le visser sur les taraudages pour bougies d'allumage (fig. Mot. 46).
- Soumettre les chapeaux de palier à une certaine contrainte en faisant tourner l'arbre à cames.
- Serrer toutes les vis des chapeaux de paliers

Repose

- Nettoyer les plans de joint de la culasse et du bloc-moteur, enlever d'éventuels restes de joint à l'aide d'un produit spécial et d'un grattoir en bois, en veillant à ne pas faire tomber des résidus dans les conduits d'huile et de liquide de refroidissement.
- Utiliser un joint de culasse neuf.
- S'assurer du bon état et du bon positionnement des douilles d'ajustage.
- Pour les culasses rectifiées, il existe un joint de culasse plus épais de **0,3 mm**, voir "Contrôle/rectification du plan de joint de la culasse".
- Mettre la culasse en place et la fixer avec des vis neuves (légèrement huilées), serrées en trois passes dans l'ordre de **1** à **14** (fig. Mot. 60).

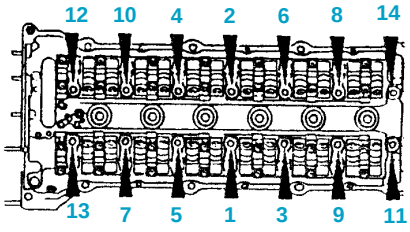


fig. Mot. 60

- 1re passe (couple de serrage) (daN.m) 4
- 2e passe (angle de serrage) ... 90 ± 3°
- 3e passe (angle de serrage) ... 90 ± 3°

Important : Les vis de culasse ne doivent servir qu'une fois.

- Il ne doit pas rester d'huile dans les trous borgnes du bloc-moteur (danger de fissuration, couples de serrage faussés).
- Serrer les vis entre le couvercle du carter de distribution et la culasse (fig. Mot. 44).
- Dévisser les trois derniers goujons de fixation du couvre-culasse.
- Au besoin, ajuster les arbres à cames en agissant sur le six pans.

Attention : - Ne pas endommager la culasse.

- Au besoin, rectifier le contour de la clé à fourche.
- Tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que les pointes des cames d'admission et d'échappement du 1er cylindre convergent.
- Effectuer le calage de la distribution.
- Positionner l'outil spécial **11 3 240** sur les arbres à cames, au niveau du 6ème cylindre.
- En partant de la position **30°** avant PMH, amener le moteur au PMH en le virant dans le sens de rotation normal.
- Caler le vilebrequin au PMH avec l'outil spécial **11 2 300**.

Attention : Enlever l'outil spécial **11 2 300** avant la mise en service du moteur.

- Placer la chaîne de distribution primaire sur le pignon de chaîne.
- Placer le pignon de chaîne sur l'arbre à cames d'échappement en veillant à ce que les trous oblongs (fig. Mot. 61).

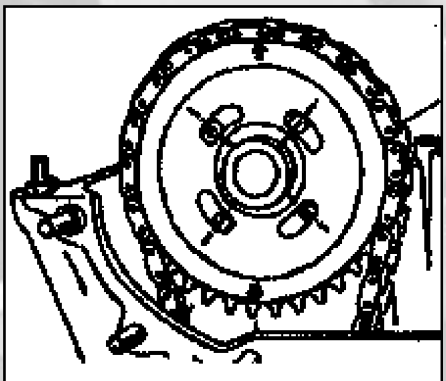


fig. Mot. 61

- Monter l'outil spécial **11 4 220** (fig. Mot. 62).
- Amener la vis de réglage en appui contre la glissière de chaîne sans la serrer.

Remarque : Les trous oblongs du pignon de chaîne doivent à présent être centrés.

- Remonter la glissière de chaîne.

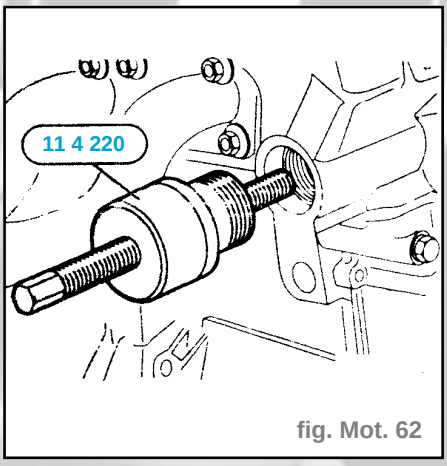


fig. Mot. 62

- Reposer le tendeur de chaîne secondaire (fig. Mot. 42).

Attention : Monter le pignon de chaîne de l'arbre à cames d'admission dans le bon sens : côté plat vers l'unité de réglage VANOS, épaulement vers l'arbre à cames.

- Poser les deux pignons complets avec la chaîne.
- Les trous oblongs doivent être centrés.
- Placer la rondelle de butée sur l'arbre à cames d'admission et la serrer avec les écrous.
- Placer sur l'arbre à cames d'échappement la rondelle de butée et les vis.
- Serrer les vis sans les forcer, le pignon de chaîne doit rester mobile.
- Monter l'unité de réglage VANOS (voir "paragraphe Distribution").
- Compléter le moteur en procédant dans le sens inverse de la dépose.

CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur quatre temps six cylindres en ligne placé longitudinalement au-dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin tournant sur sept paliers.
- Arbre à cames en-tête entraîné par chaîne de distribution.
- Soupapes commandées par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques.
- Refroidissement liquide en circuit fermé activé par pompe à turbine entraîné par courroie.
- Lubrification assurée par pompe à engrenage, entraînée par le vilebrequin.
- Alimentation assurée par pompe d'injection rotative.
- Turbocompresseur avec échangeur sur les versions TDS.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

	525 TD	525 TDS
- Type moteur	M51	
- Cylindrée (cm^3)	2499	
- Course (mm)	80	80
- Alésage (mm)	82,8	82,8
- Taux de compression	22	22
- Puissance maxi :		
• (ch)	85	105
• (kW)	115	143
- Régime correspondant (tr/mn)	4800	4600
- Couple maxi (daN.m)	22,2	28
- Régime de couple maxi (tr/mn)	1900	2200
- Pression de compression (appr. même valeur pour chaque cylindre) (bar)	20 mini	20 mini
- Régime de rotation maximal (tr/mn)	5200	5200

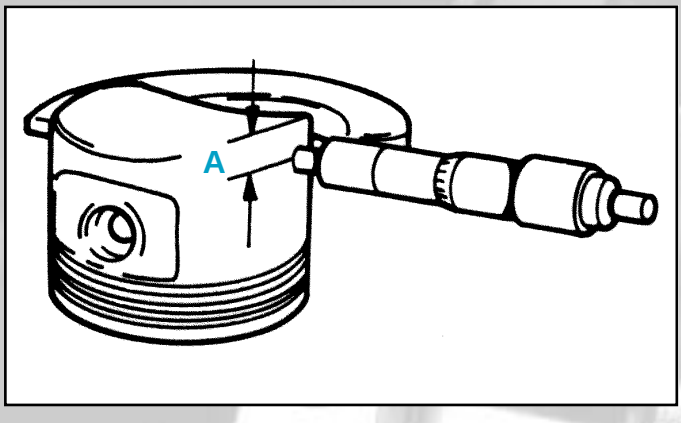
Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Fûts alésés directement dans le bloc en fonte.
- Alésage des cylindres ..... 84,000 +0,014
- Cote intermédiaire d'alésage (mm) ..... 80,080 +0,014
- 1re cote de réalésage (mm) ..... 80,250 +0,014
- 2e cote de réalésage (mm) ..... 80,500 +0,014
- Ovalisation admissible de l'alésage (mm) 0,01
- Conicité admissible de l'alésage (mm) 0,01

PISTONS

- Pistons en alliage d'aluminium à 3 segments.
- Piston et axe de piston appareillés. Ils doivent toujours être remplacés ensemble. (Classe de poids : repère frappé ou estampillé + ou -).
- Jeu d'usure total admissible entre le piston et le cylindre (moteur rodé) (mm) 0,15



- Écart de poids maxi à l'intérieur d'une même classe de poids (maxi) (g) 10
- Repère sur le piston, type de moteur ..... AD
- Position du point de mesure "A" (mm) 7
- Diamètre du piston au point de mesure "A" :
  • Cote d'origine (mm) ..... 79,96 ± 0,009
  • Cote intermédiaire (mm) 80,04
  • Cote réparation (mm) 80,21
- Jeu de montage de piston (mm) ..... 0,031 à 0,063

Segments

- Gorge I (segment trapézoïdal double) (mm) :
  • jeu à la coupe ..... 0,2 à 0,4
  • jeu axial* .aucune mesure nécessaire
- Gorge II (segment de compression à face conique) (mm) :
  • jeu à la coupe ..... 0,2 à 0,4
  • jeu axial* ..... 0,040 à 0,072
- Gorge III (segment trapézoïdal double) (mm) :
  • jeu à la coupe ..... 0,2 à 0,4
  • jeu axial* ..... 0,030 à 0,065

* jeu du segment dans sa gorge.

BIELLES

- Bielles en acier forgé.
- Diamètre de l'œil de tête de bielle (mm) .... 48,000 à 48,016
- Diamètre extérieur de la bague de pied de bielle (mm) ..... 29 +0,021 -0,005
- Diamètre intérieur(mm) ..... 27 +0,008 -0,015
- Défaut de parallélisme maxi des alésages de la bielle avec coussinets, à une distance de 150 mm (mm) 0,05
- Vrillage maxi admissible d'un côté (maxi) ..... 0° -30'
- Écart de poids admissible des bielles d'un même moteur (g) ..... ± 4

VILEBREQUIN

- Vilebrequin en acier forgé à 12 contrepoids.
- Voile maxi admissible au tourillon central (vilebrequin en appui sur les tourillons d'extrémités) (mm) 0,15
- Course du vilebrequin (mm) 82,8
- Cotes de réparation du palier de butée (mm) :
  • cote normal ..... 25 +0,053 +0,020
  • cote 1 ..... 25,2 +0,053 +0,020
  • cote 2 ..... 25,4 +0,053 +0,020

Tourillons

- Cotes de rectification des tourillons (mm) :
  • cote normal :
    • Jaune ..... 59,984 à 59,990
    • vert ..... 59,977 à 59,983
    • blanc ..... 59,971 à 59,976
  • cote 1 :
    • jaune ..... 59,734 à 59,740
    • vert ..... 59,727 à 59,733
    • blanc ..... 59,721 à 59,726
  • cote 2 :
    • jaune ..... 59,484 à 59,490
    • vert ..... 59,477 à 59,483
    • blanc ..... 59,471 à 59,476
- Jeu radial des paliers de vilebrequin (mm) .... 0,020 à 0,058

Manetons

- Cotes de rectification des manetons (mm) :
  • cote d origine ..... 45,00 -0,009 -0,025
  • cote 1 ..... 44,75 -0,009 -0,025

• cote 2 ..... 44,50 $^{-0,009}_{-0,025}$

- Jeu radial des demi-coussinets de bielles (mm) ..... 0,020 à 0,055

VOLANT-MOTEUR

- Voile maxi sur le diamètre extérieur (mm) 0,6
- Épaisseur mini du volant entre le plan de frottement et le plan de vissage du plateau de pression d'embrayage (mm) .. 5,1

CULASSE

- Culasse en alliage d'aluminium avec chambres de précombustion.
- Hauteur de la culasse. Limite de rectification : ne doit pas être rectifiée.
- Défaut maxi de planéité (mm) 0,03
- Largeur des paliers (mm) ..... 21,85 $^{-0,08}$
- Diamètre des paliers (mm) ..... 28,05 $^{+0,021}$

JOINT DE CULASSE

- Identification du joint de culasse par le nombre de trous réalisés sur l'extérieur du joint côté distribution :
  - dépassement de 0,054 à 0,076 (moyenne sur les 6 pistons) : 2 trous
  - dépassement de 0,077 à 0,099 (moyenne sur les 6 pistons) : 3 trous
  - dépassement supérieur à 0,081 (moyenne sur 1 piston) : 3 trous

GUIDES DE SOUPAPES

- Guides rapportés et emmanchés en force dans la culasse.
- Les guides de soupapes ne sont pas fournis en pièces rechange.
- Diamètre intérieur des guides de soupapes (montés) (mm) :
  - cote d'origine ..... 6,0 $^{+0,015}$
  - cote 1 ..... 6,1 $^{+0,015}$
  - cote 2 ..... 6,2 $^{+0,015}$
- Dépassement des guides de soupape (du collet à la culasse, côté arbre à cames) (mm) ..... 4,7 ± 0,3
- Jeu maxi des soupapes dans les guides (usure entre soupape et guide) (mm)..... 0,5

SIÈGES DE SOUPAPES

- Sièges en acier, rapportés et emmanchés en force dans la culasse.
- Angle de portée ..... 45°
- Angle de correction extérieur ..... 15°
- Angle de correction intérieur ..... 60°
- Diamètre extérieur siège de soupape (mm) :
  - admission :
    - cote de réparation ..... 38,55 $^{-0,009}_{-0,025}$
  - échappement :
    - cote de réparation ..... 32,55 $^{-0,009}_{-0,025}$
- Serrage dans la culasse (mm) ..... 0,1 $^{+0,025}$
- Hauteur des bagues admission/échappement (mm) :
  - cote de réparation ..... 8,95 $^{-0,09}$
- Température de montage :
  - bague de siège de soupape (°C) ..... - 150
  - culasse (°C) ..... + 20
- Largeur de la portée (mm) :
  - admission ..... 2,00 ± 0,25
  - échappement ..... 2,75 ± 0,15
- Diamètre extérieur de portée de soupape (mm)
  - admission 35,5
  - échappement 30,6

SOUPAPES

- Diamètre des têtes de soupape (mm) :
  - admission 36
  - échappement 31
- Diamètre des tiges de soupape (mm)
  - admission ..... 5,97 $^{-0,015}$
  - échappement ..... 5,96 $^{-0,015}$
- Cote de retrait des soupapes (mm) :
  - admission ..... 0,75 $^{+0,1}$
  - échappement ..... 0,95 $^{+0,1}$
- En plus des soupapes de série, plusieurs variantes sont disponibles pour les réparations.
- Diamètre des tiges de soupapes (mm) :
  - admission cote 1 ..... 6,07 $^{-0,015}$
  - admission cote 2 ..... 6,17 $^{-0,015}$
  - échappement cote 1 ..... 6,06 $^{-0,015}$
  - échappement cote 2 ..... 6,16 $^{-0,015}$

RESSORTS DE SOUPAPES

- Un ressort par soupape.

DISTRIBUTION

- Distribution assurée par un arbre à cames en tête entraîné par chaîne double.

ARBRE À CAMES

- Largeur du palier de butée (mm) :
  - palier 1 ..... 22 $^{+0,1}$
- Diamètre des paliers ..... 28 $^{+0,040}_{-0,053}$
- Jeu radial des paliers (mm) ..... 0,040 à 0,081
- Jeu axial (mm) ..... 0,150 à 0,330
- Hauteur des cames (mm) :
  - admission ..... 48,0 $^{+0,08}$
  - échappement ..... 49,4 $^{+0,08}$

LUBRIFICATION

- Lubrification assurée par pompe à engrenage entraînée par le vilebrequin.
- Quantité d'huile après vidange avec filtre à huile (l) 6,75

POMPE À HUILE

- Type de pompe à huile ..... à engrenage
- Pression mini d'huile au ralenti moteur chaud (bar) 0,5
- Pression nominale (bar) 2
- Jeu radial maxi (mm) :
  - entre le pignon intérieur et coussinet 0,065
  - entre le pignon extérieur et corps de pompe 0,4
- Jeu axial (mm) :
  - entre le pignon intérieur et coussinet 0,065
  - entre le pignon extérieur et corps de pompe 0,070
- Longueur du ressort de surpression non tendu (mm) ... 84,1
- Pression d'ouverture du clapet de décharge (bar) 3,8

FILTRE À HUILE

- Filtre à huile sur circuit principal (démontable à élément séparé).
- Pression d'ouverture du by-pass (bar) ..... 3,5 ± 0,3
- Le support intègre le manocontact de pression d'huile et la sonde de température d'huile.

REFROIDISSEMENT

- Refroidissement liquide sous pression.
- Volume du circuit (l) 9,75
- Pression de contrôle du circuit (bar) 1

BOUCHON

- Tarage de la soupape (bar) ..... 1,4 $^{+0,2}$
- Ouverture de la soupape d'aspiration (bar) 0,9

RADIATEUR

- Radiateur d'huile de boîte de vitesses intégré au radiateur.
- Pression d'épreuve (bar) 1,5

VENTILATEUR

- Tension d'alimentation (V) ..... 12,7 à 13,3
- Régime de rotation 2e vitesse (tr/mn) 1400/2400
- Température de déclenchement :
  - 1ère vitesse ..... 91°C
    ou clim. enclenchée (si T° ext. ≥ 10 °C)
  - 2ème vitesse ..... 99 °C
  - 3ème vitesse ..... 104 °C

THERMOSTAT

- Température d'ouverture (gravée sur le thermostat) (°C) 80

INJECTION

- Injection indirecte avec pompe rotative à régulation électronique.

ALIMENTATION

- Pression/dépression d'alimentation mesurée à la sortie du filtre (mbar) :
  - au ralenti environ 800 tr/mn ..... 100 à 160
  - à 4 800 tr/mn ..... 60 à 90
  - au régime maxi ..... -400
- Pression avec pompe noyée dans réservoir (env. mbar) ..... 200 à 300

FILTRE À CARBURANT

- Filtre à cartouche.
- Sonde de niveau d'eau intégrée au support de filtre.
- Réchauffeur à carburant intégré.

POMPE D'ALIMENTATION

- Pression avec pompe noyée dans réservoir.
- Pression d'alimentation (bar) 0,4
- Consommation de courant (A) ..... ≤ 1

POMPE D'INJECTION

- 525 TD
  - pompe d'injection à distributeur, type .... VP15 - VE 6/10 E
  - Numéro d'identification ..... 2400 R 300-1
- 525 TDS
  - pompe d'injection à distributeur, type .... VP15 - VE 6/10 E
  - Numéro d'identification ..... 2400 R 515

Calage

- Réglage statique de pompe (nouveau réglage ou nouvelle chaîne de distribution).
- Valeur de réglage au PMH (chaîne neuve) (mm) ..... 0,95 ± 0,03
- Valeur de réglage (kilométrage chaîne > 20 000 km) (mm) ..... 0,90 ±0,03

ÉLECTROVANNE DE COUPURE

- Tension de mise en circuit (mini) (V) 10
- Résistance à 20°C (Ω) ..... 7,5 ± 2

INJECTEUR

- Porte injecteur :
  - numéro d'identification ..... KCA 21 S 71
  - avec palpeur de mouvement d'aiguille ..... KCA 21 S 76/1
- Injecteur : numéro d'identification ..... DNO SD 300
- Pression d'ouverture (bar) :
  - valeur de réglage ..... 150 à 158
  - valeur mini 140
  - valeur maxi 160
- Écart maxi admissible entre les pressions d'ouverture (bar) 10
- Épaisseur des rondelles de réglage (mm) ..... 1 à 2
- Échelonnement (mm) 0,05
- Épaisseur de rondelle, différence de pression d'ouverture (mm/bar) 0,1/10

RÉGLAGES

- Ralenti avec ou sans climatiseur (tr/mn) ..... 770 ± 50
- Ralenti avec rapport de marche engagé (tr/mn) .... 730 ± 50
- Ralenti avec rapport de marche engagé et climatiseur en fonction (tr/mn) ..... 750 ± 50
- Régime maxi (tr/mn) ..... 5250 ±50

TURBOCOMPRESSEUR

- Marque et type ..... Garret T2
- Refroidissement par échangeur air-air (sur TDS)

PRÉCHAUFFAGE

- Préchauffage avec bougies crayon et boîtier électronique de contrôle.
- Temps de préchauffage :
  de 9 s (température moteur de -30 °C) à 0 s (à 63 °C)
- Temps de postchauffage :
  de 40 s (à - 30°C) à 2 s (à 60 °C)

BOUGIES

- Tension d'alimentation (V) 12
- Consommation d'une bougie après 5 secondes (A) 13 à 15
- Résistance d'une bougie à 20°C (Ω) ..... 0,4 à 0,6

Couples de serrage (en daN.m)

- Chapeaux de palier de vilebrequin (vis neuves) :
  - 1ère passe 2
  - 2ème passe ..... 50°
- Vis de bielles (vis neuves) :
  - 1ère passe 0,5
  - 2ème passe 2
  - 3ème passe ..... 70°
- Vis de culasse (vis neuves) :
  - 1ère passe 8
  - 2ème passe, desserrer toutes les vis de ..... 180°
  - 3ème passe 5
  - 4ème passe ..... 90°
  - 5ème passe ..... 90°
  - 6ème passe, après mise en température ..... 90°
- Culasse sur carter de distribution 1,5
- Vis de couvre culasse 1,5
- Bouchon de vidange 3,5
- Bouchon de liquide de refroidissement sur bloc-cylindres . 4
- Carter d'huile 1,1
- Poulie de vilebrequin 2,2
- Vis de volant-moteur (vis neuves) 10,5
- Idem version BVA 12
- Moyeu damper sur vilebrequin ..... 10 + 150°
- Chapeaux de palier d'arbre à cames 1,5
- Pignon de distribution sur arbre à cames ..... 2 + 35°
- Vis de fixation pompe à huile 2,2
- Conduite d'huile vers turbo 2,5
- Vis de fixation pompe à eau :
  - M8 2,2
  - M6 1
- Gicleur d'huile 1,2
- Collecteur d'admission sur culasse 2,2
- Collecteur d'échappement sur culasse :
  - M6 1
  - M7 1,5
- Turbo sur collecteur d'échappement 4,5
- Bougie de préchauffage sur culasse 2
- Manocontact de pression d'huile..... 4
- Pignon de pompe d'injection..... 5
- Assemblage injecteur/porte injecteur 8
- Porte injecteur sur culasse 6,5
- Conduite d'injection 2
- Vis de fixation pompe à vide 2,2
- Pompe d'injection sur support 2,5

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose du moteur

DÉPOSE

- Pour déposer le moteur il sera nécessaire de déposer la boîte de vitesses auparavant.
- Mettre le capot en position de montage (fig. Mot. 1).

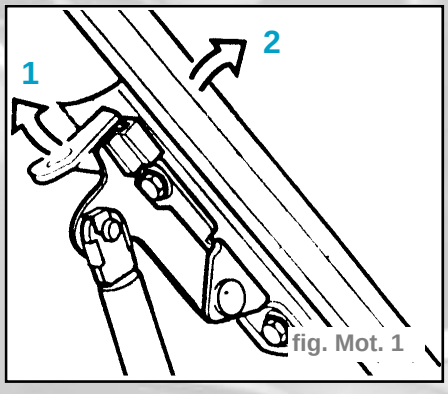
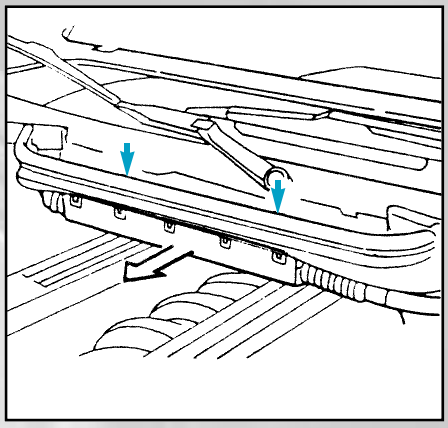


fig. Mot. 1

- Appuyer pour faire passer les deux charnières au-delà du point mort.

Attention : Lorsque le capot se trouve en position de montage, il ne faut pas actionner l'essuie-glace. Au besoin retirer le fusible.

- Enlever la grille et déposer les vis de la gaine de câbles (fig. Mot. 2).



- Dévisser la tôle de fixation à droite.
- Déposer la vis du côté gauche.
- Extraire la prise d'air frais en tirant vers le haut (fig. Mot. 2).
- Desserrer la vis de purge du radiateur.
- Déposer le carénage de protection inférieure du moteur.
- Ouvrir le bouchon de vidange, vidanger le liquide de refroidissement, le récupérer et l'évacuer en respectant la réglementation pour la protection de l'environnement.
- Débrancher le correcteur du transmetteur de niveau.
- Débrancher le flexible d'eau supérieur.
- Récupérer le liquide refroidissement et l'évacuer la réglementation pour la protection de l'environnement.
- Débrancher le connecteur du thermo-contact (voiture avec climatiseur).
- Débrancher le flexible d'eau inférieur.
- Récupérer le liquide de refroidissement, le récupérer et l'évacuer en respectant la réglementation pour la protection de l'environnement.
- Extraire les rivets en plastique et déposer le collecteur d'air du ventilateur.
- Débrancher le flexible de compensation.
- Récupérer le liquide de refroidissement, le récupérer et l'évacuer en respectant la réglementation pour la protection de l'environnement (fig. Mot. 3).

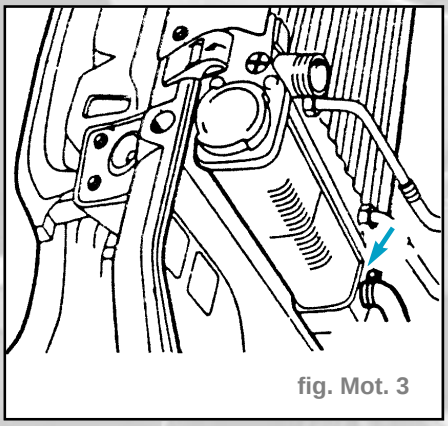


fig. Mot. 3

- Débrancher les conduites pour radiateur d'huile de boîte de vitesses. Récupérer l'huile de boîte de vitesses qui s'échappe et l'évacuer en respectant la réglementation pour la protection de l'environnement (voitures avec boîte de vitesses automatique).
- Défaire la fixation du radiateur, à gauche et à droite, en exerçant une pression avec un tournevis (fig. Mot. 4).
- Sortir le radiateur.

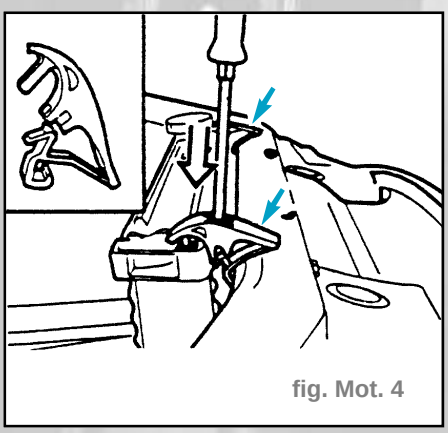


fig. Mot. 4

Remarque pour la repose : Poser le radiateur sur des cales.

- Desserrer le bouchon fileté sur le bloc-moteur, vidanger le restant d'eau de refroidissement du moteur (fig. Mot. 5).
- Dégager les flexibles des attaches (fig. Mot. 6).
- Débrancher le flexible de dépression de la capsule de recyclage des gaz d'échappement.
- Débrancher le connecteur de la sonde de température du collecteur d'admission.
- Défaire les colliers du flexible.

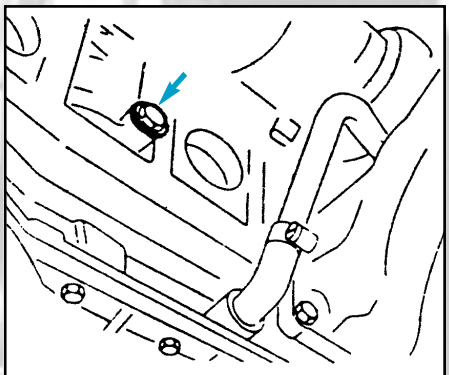
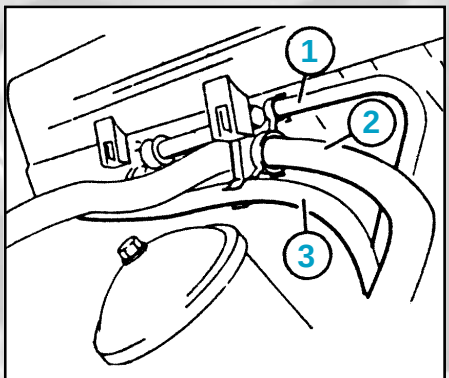


fig. Mot. 5



1 : Flexible de dépression pour l'assistance de l'effort de freinage - **2 :** Flexible d'eau de refroidissement du chauffage - **3 :** Flexible de carburant vers la pompe d'injection

fig. Mot. 6

- Dévisser le collecteur et le déposer.

- **Débranchement des conduites de dépression**

- Déclipser la conduite de dépression du servofrein.
- Débrancher le flexible du boîtier de commande EGR (fig. Mot. 7).

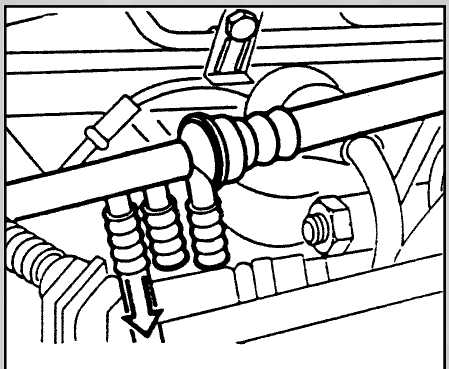


fig. Mot. 7

- **Déconnexion des raccords électriques du moteur**

- Soulever le couvercle des connexions électriques sur alternateur (fig. Mot. 8).
- Débrancher les câbles de l'alternateur.
- Dévisser les câbles du démarreur.

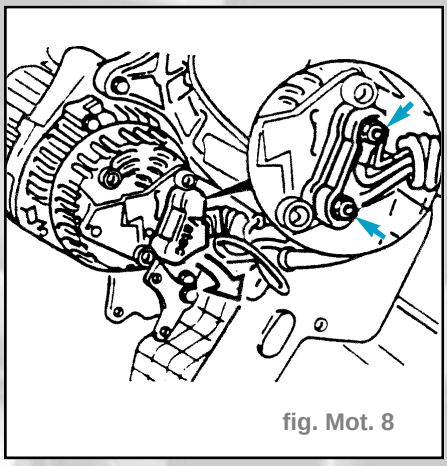


fig. Mot. 8

- Dévisser les raccords pour sonde de température et bougies de préchauffage.
- Débrancher le collecteur du transmetteur de régime (fig. Mot. 9).

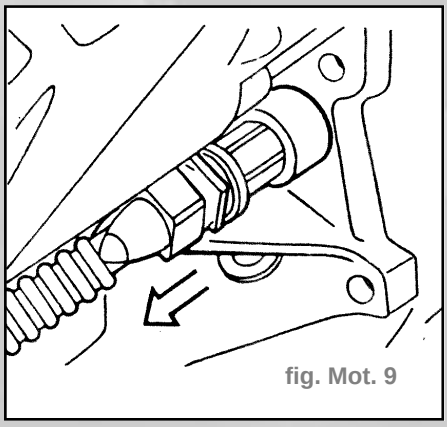


fig. Mot. 9

- Débrancher le connecteur du manocontact de pression d'huile.
- Débrancher le collecteur central pour pompe d'injection ainsi que les raccords pour dispositif d'arrêt et électrovanne (fig. Mot. 10).

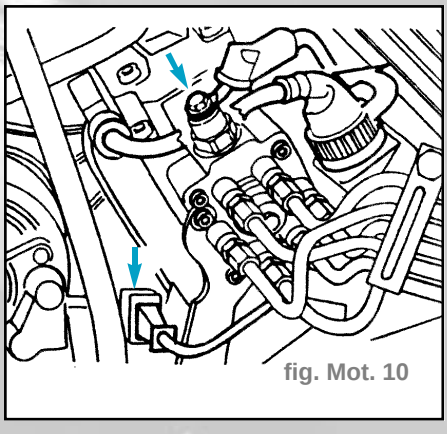


fig. Mot. 10

- Dévisser la gaine de câbles du moteur (fig. Mot. 11).
- Dévisser la tresse de masse sur le bras support droit.
- Déposer la conduite de carburant.
- Appuyer sur la pince vers le bas et tirer le raccord du corps de filtre.
- Débrancher la conduite de retour pompe d'injection.
- Déposer les flexibles d'eau.
- Déposer les flexibles d'eau de l'appareil de chauffage, sur la paroi de séparation

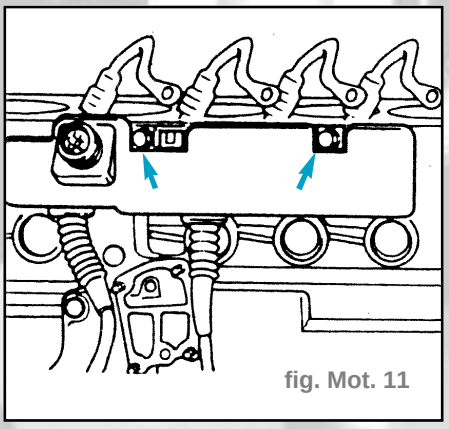


fig. Mot. 11

du chauffage et sur la valve de chauffage.
- Déposer le compresseur du climatiseur.
- Desserrer la vis et détendre la courroie dentée multipistes.
- Enlever la courroie multipistes.
- Dévisser le compresseur de climatisation de son support et l'attacher de côté. Les conduites restent branchées.

• **Démontage de la pompe hydraulique pour assistance de direction**

- Déposer la courroie multipistes.
- Avec un levier approprié (p. ex. un gros tournevis), détendre le tendeur automatique de courroie et enlever la courroie multipistes.
- Retenir la poulie à l'aide de la courroie multipistes.
- Déposer les vis de la poulie.
- Déposer les vis du côté avant.
- Déposer les vis du côté arrière.
- Déposer la pompe hydraulique et l'attacher de côté. Les conduites restent branchées.
- Dévisser le réservoir pour direction assistée du bras support de moteur gauche et l'attacher de côté.
- Déposer le moteur à l'aide d'un dispositif adéquat.
- Disposition de l'anneau de levage à l'avant et à l'arrière (fig. Mot. 12).
- Dévisser le haut du palier de suspension droit gauche du moteur et desserrer l'écrou inférieur.
- Soulever le moteur.

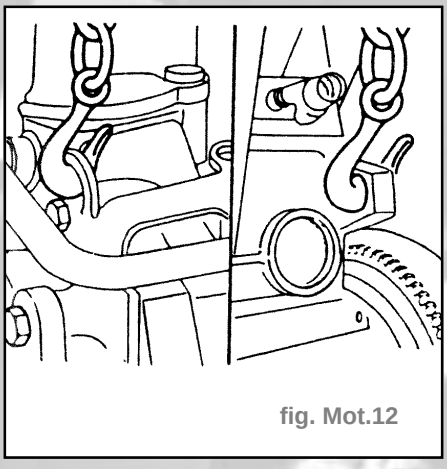


fig. Mot.12

Attention : Lorsque les éléments HVA (compensateurs hydrauliques du jeu des soupapes) sont montés, le moteur déposé ne doit pas être maintenu en position renversée pendant plus de **10 mn**, sinon les éléments HVA se videraient et ne pourraient plus fonctionner.

REPOSE

- Procéder en sens inverse de la dépose.

Mise au point moteur

Contrôle des compressions

- Démonter les bougies de préchauffage.
- Démonter le relais principal du Digitale Diesel Electronic et le relais de la pompe de préalimentation en carburant (fig. Mot. 13).

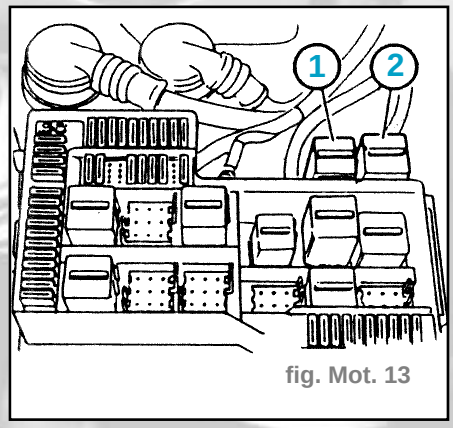


fig. Mot. 13

- Visser complètement l'outil spécial **11 0 222** et le bloquer légèrement à la main (fig. Mot. 14).

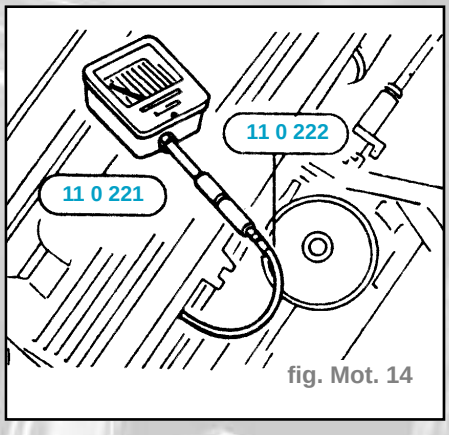


fig. Mot. 14

- Compressiomètre enregistreur : enficher l'outil, actionner le démarreur jusqu'à ce que l'augmentation de pression s'arrête.
- Compression : tous les cylindres doivent avoir à peu près la même valeur.
- Pression de compression (bar) ..... **20 mini**

- L'ouverture des soupapes est commandée par des poussoirs hydrauliques qui ne nécessitent aucun réglage de fonctionnement.

Distribution

CONTRÔLE DU CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- Démonter le couvercle d'arbre à cames.
- Faire tourner le moteur dans le sens de rotation jusqu'à ce que les soupapes du cylindre **6** se trouvent en position de chevauchement (1er cylindre : temps moteur).
- Caler le vilebrequin au PMH avec l'outil (fig. Mot. 15).

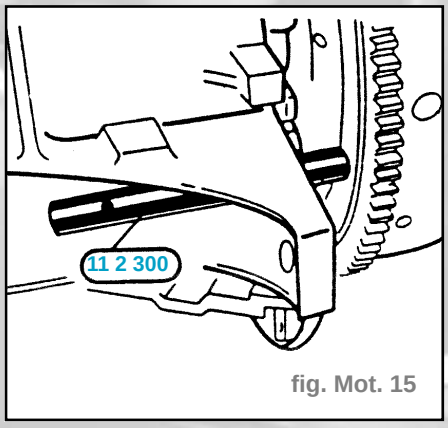


fig. Mot. 15

Important : Ne pas faire tourner le moteur en sens contraire.

- Retirer le mandrin de calage avant de remettre le moteur en service.
- Contrôler le réglage de l'arbre à cames avec l'outil spécial (fig. Mot. 16).

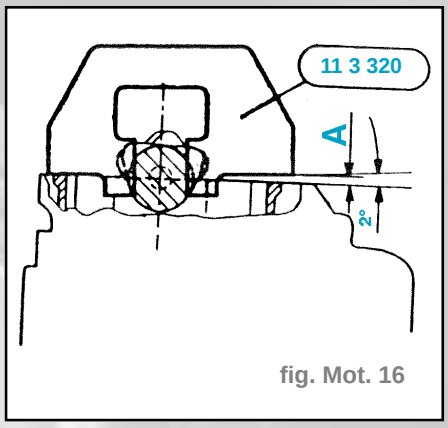


fig. Mot. 16

Remarque : L'outil spécial **11 3 320** est prévu pour le réglage en utilisant des chaîne neuves ou ayant fonctionné jusqu'à 20 000 km au maximum.

- Si on doit réutiliser des chaînes qui ont servi plus de 20 000 km, il faut intercaler, du côté admission, une jauge d'épaisseur de **A** = **4,5 mm** (fig. Mot. 16).

REMPLACEMENT DES CHAÎNES DE DISTRIBUTION

• Démontage

Important : Pour le remplacement des chaînes de distribution il est nécessaire de déposer la culasse. Pour déposer celle-ci se reporter au chapitre correspondant (voir "Révision de la culasse")

- Déposer le carter inférieur : pour dégager le carter inférieur il faut soulever le moteur; lors du levage, contrôler constamment qu'aucune conduite soient écrasées ou étirées.
- Déposer la culasse.
- Déposer le damper et son moyeu.
- Déposer la pompe à eau.

Attention : Lors des travaux sur le système d'entraînement à chaîne, la pompe d'injection ou l'adaptateur de la pompe d'injection doivent être en place. (L'adaptateur est employé à cet effet sur les moteurs d'échange standard).

- Le cas échéant, desserrer l'axe de palier sur le couvercle de la boîte des chaînes avec l'outil (fig. Mot. 17).

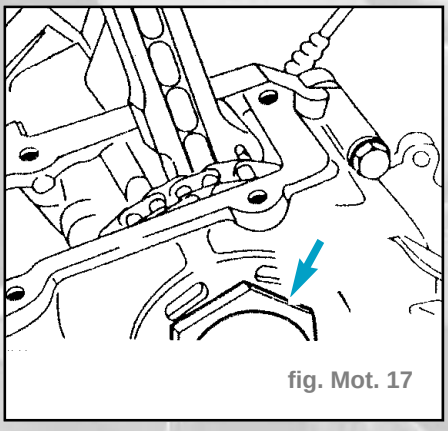


fig. Mot. 17

- Dévisser le couvercle de distribution, le déposer.
- Enfoncer en bas le piston de tension et verrouiller avec la fiche de positionnement (fig. Mot. 18).

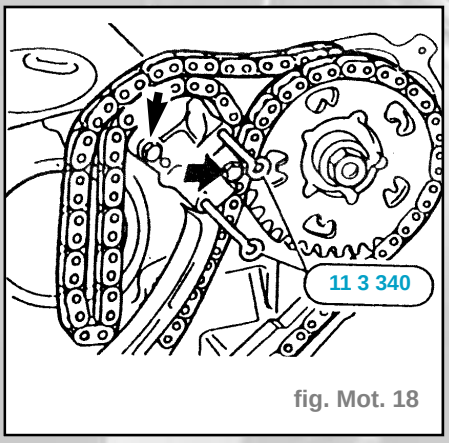


fig. Mot. 18

Important : Les pistons du tendeur soumis à la pression des ressorts.

- Danger de blessure en enlevant les fiches de positionnement.
- Desserrer la vis du pignon de pompe (fig. Mot. 19).
- Visser l'outil spécial **13 5 120** sur la roue pour chaîne de la pompe d'injection Diesel et chasser la roue pour chaîne avec la vis d'extraction (fig. Mot. 19).
- Retirer les roues pour chaînes en laissant les chaînes montées.

• Montage

- Positionner le vilebrequin sur la position du cylindre **1** à **26°** avant le PMH. (La rondelle élastique sur le vilebrequin et la marque sur la pompe à huile l'indiquent) (fig. Mot. 20).

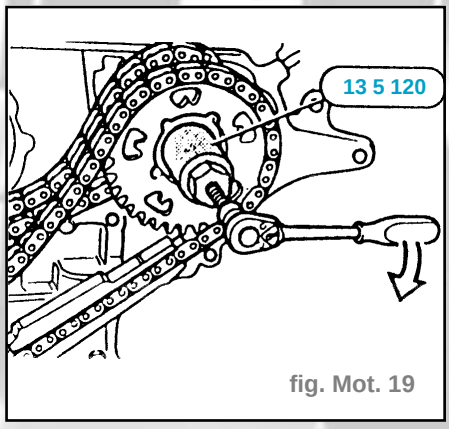


fig. Mot. 19

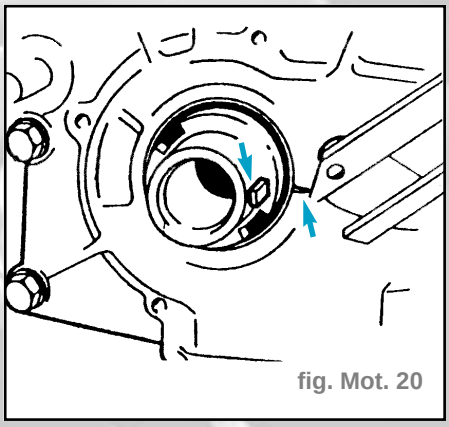


fig. Mot. 20

- Fixer la pompe d'injection Diesel au milieu des trous allongés.
- Avec l'outil spécial **13 5 062**, mettre l'arbre de la pompe d'injection Diesel sur le début de la course du cylindre **1**. (Le levier doit être situé verticalement vers le haut avant la came perceptible) (fig. Mot. 21).

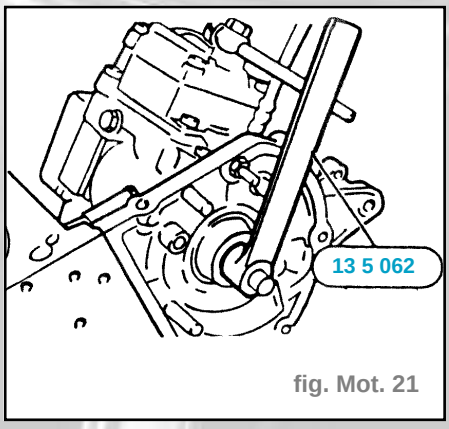


fig. Mot. 21

- Monter la chaîne à 80 maillons sur la roue de la pompe d'injection sur la petite couronne dentée. Monter la chaîne à 74 maillons sur la roue de la pompe d'injection sur la grande couronne dentée et sur la roue pour chaîne de vilebrequin.

Important : La chaîne à 74 maillons à deux endroits des maillons extérieurs cuivrés qui coïncident chaque fois avec une marque sur une dent de la roue pour chaîne de vilebrequin et de pompe d'injection (fig. Mot. 22).

- Faire glisser ensemble les deux roues avec les chaînes montées sur le vilebrequin et sur l'arbre de la pompe d'injection.

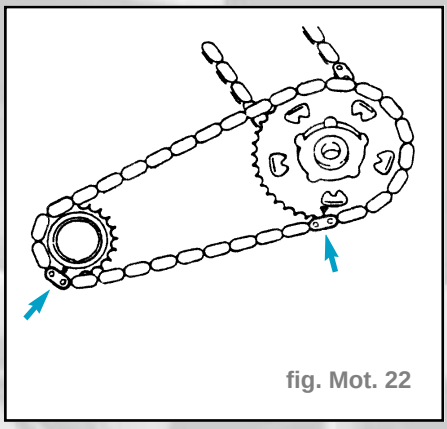


fig. Mot. 22

- La marque sur la roue pour chaîne sur la pompe d'injection doit être orientée vers le haut (fig. Mot. 23).

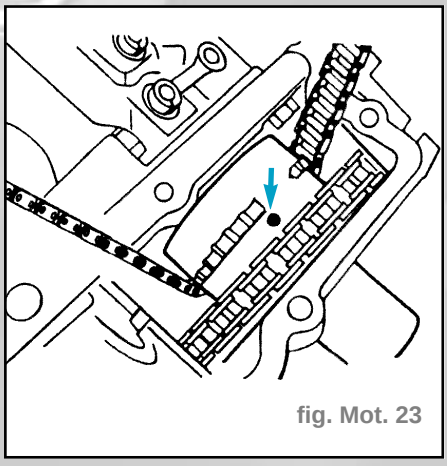


fig. Mot. 23

- Sinon, faire un tourner le vilebrequin d'un tour supplémentaire.
- Rapport de démultiplication du vilebrequin : pompe d'injection **2** : **1**.

Important : La marque est seulement visible avant le montage de la culasse.

- Si le vilebrequin doit être tourné quand la culasse est monté, il faut démonté l'avant de l'arbre à cames.
- Bloquer la roue pour chaîne sur l'arbre de la pompe d'injection.

Remarque : Tenir compte de la disposition de la chaîne de l'arbre à cames entre les axes (fig. Mot. 24).

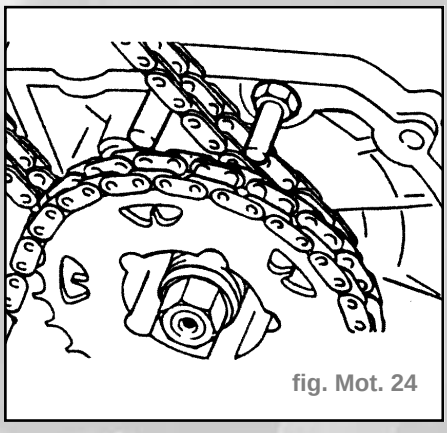


fig. Mot. 24

- Enlever la fiche de positionnement inférieure de blocage du tendeur (fig. Mot. 18).
- Monter le couvercle de distribution.
- Vérifier la présence de douilles de centrage .
- Après la mise en place de la culasse procéder au calage de l'arbre à cames, voir «Révision de la culasse» (fig. Mot. 15 et 16).
- Ne pas oublier de déverrouiller le tendeur de chaîne.

Refroidissement

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

Important : On risque de s'ébouillanter. Ne pas jamais ouvrir le bouchon du vase d'expansion avant que le moteur soit refroidi.

- Poser l'appareil de contrôle avec adaptateur sur le vase d'expansion et établir une pression de **1 bar** (fig. Mot. 25).

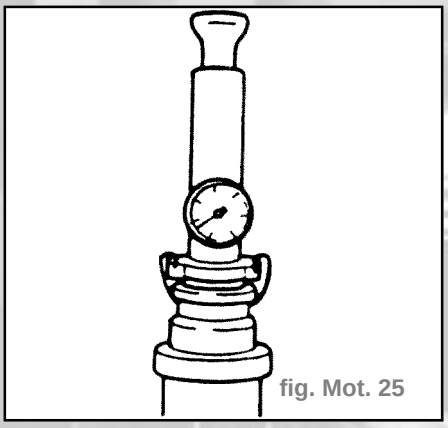


fig. Mot. 25

- Si aucune chute de pression sensible n'est enregistrée (maximum **0,1 bar**) au bout de **2 mn** environ, on peut considérer que le système de refroidissement est étanche.

CONTRÔLE DE LA SOUPAPE DE DÉCHARGE

- Dévisser le bouchon (**1**) sur l'appareil contrôle et ouvrir le robinet d'air comprimé en augmentant lentement la pression. La soupape de décharge s'ouvre à une pression de **2 bar** environ (fig. Mot. 26).

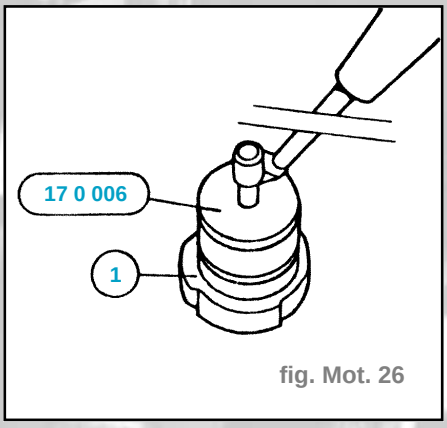


fig. Mot. 26

CONTRÔLE DE LA SOUPAPE D'ASPIRATION

- Visser le bouchon (**1**) sur l'appareil contrôle, le raccorder avec le flexible dépression ou sur l'outil **61 6 030** (fig. Mot. 27).

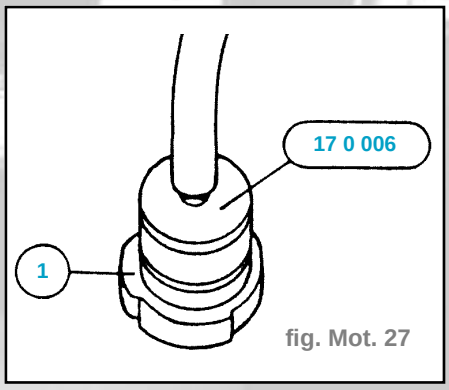


fig. Mot. 27

- Soumettre le bouchon à une dépression et augmenter lentement cette dépression.
- La soupape d'aspiration s'ouvre à une pression d'environ **0,9 bar** (dépression de **0,1 bar**).

PURGE ET CONTRÔLE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- Au nouveau remplissage du système (à l'atelier), on obtient assez facilement le niveau correct en procédant comme suit :
- Remplir le système en procédant simultanément à la purge d'air.
- Au radiateur (fig. Mot. 28).

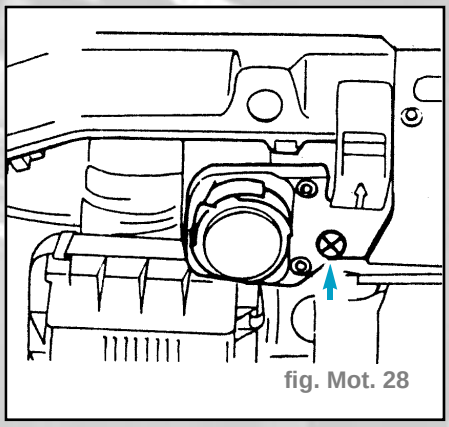


fig. Mot. 28

- Desserrer la vis de purge du radiateur et attendre que le liquide de refroidissement s'en échappe “sans bulle” (fig. Mot. 29).

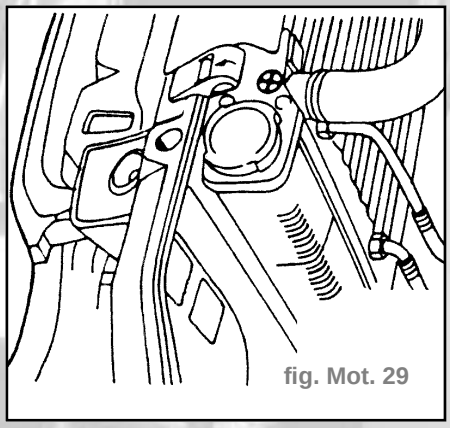


fig. Mot. 29

- Au cours de cette opération, faire l'appoint de liquide dans le vase d'expansion.

- Utiliser exclusivement le liquide de refroidissement prescrit.
- Refermer la vis de purge.
- Une fois que le moteur est en marche, l'air qui reste encore dans le circuit de refroidissement est évacué, ce qui fait que le niveau de liquide dans le vase d'expansion retombe à peu près à la marque prescrite (régime moteur > **2500 tr/mn**).
- Un niveau légèrement supérieur (par exemple jusqu'à la neuvième nervure, en comptant depuis le haut) est admissible.

REMPLACEMENT DE LA POMPE À EAU

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer la courroie d'entraînement de l'alternateur.
- Maintenir la poulie de courroie et la courroie trapézoïdale à nervures et desserrer les vis de poulie (fig. Mot. 30).

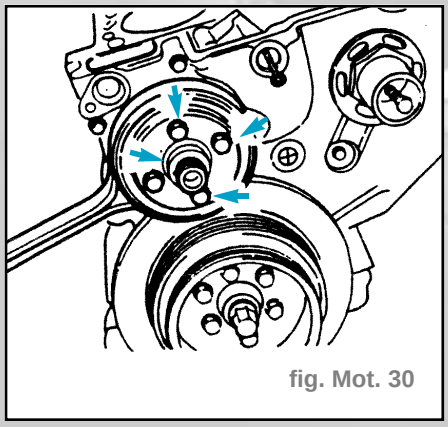


fig. Mot. 30

- Déposer les vis de fixation de la pompe a eau.
- Visser les deux vis **M6** dans les taraudages et chasser la pompe à eau uniformément du couvercle de fermeture (fig. Mot. 31).

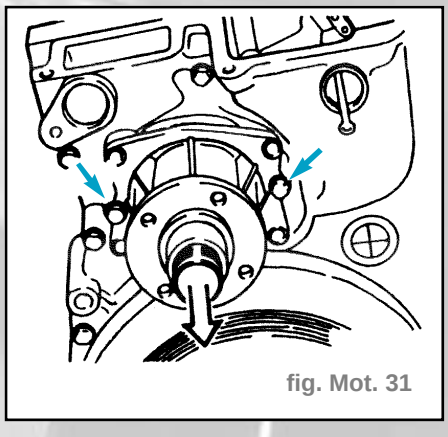


fig. Mot. 31

Remarque pour la repose : Remplacer le joint d'étanchéité et le badigeonner d'agent antifriction.

Alimentation

FILTRE À GAZOLE

- L'élément chauffant et la sonde de niveau d'eau sont intégrés dans la partie supérieure du filtre et ne peuvent pas être remplacés séparément. Le filtre à gazole doit toujours être remplacé en bloc.
- Brancher un flexible de **Ø 8 mm** sur le nipple d'accouplement (**1**) et mettre l'extérieur libre dans un récipient adéquat (fig. Mot. 32).

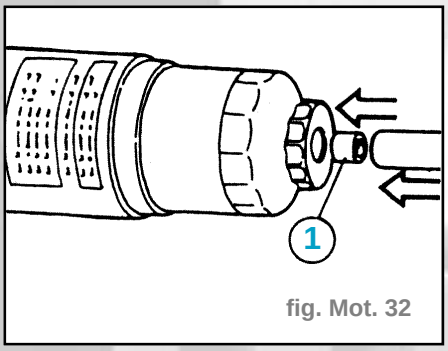


fig. Mot. 32

- Ouvrir le bouchon fileté de vidange vidanger le gazole.
- Pour ventiler et purger, appuyer sur l'agrafe et débrancher la conduite (fig. Mot. 33).

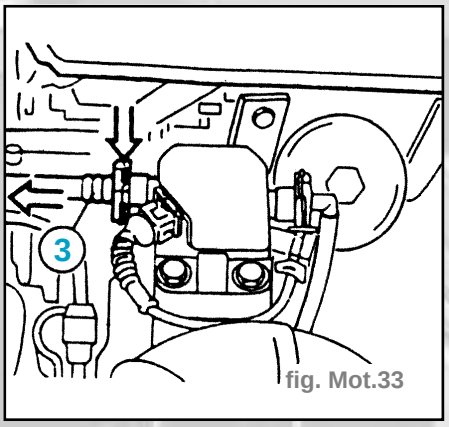


fig. Mot.33

Important : Récupérer le gazole s'écoule.

Remarque pour la repose : Contrôler remplacer au besoin les bagues d'étanchéité.

- Enduite les bagues d'étanchéité avec la graisse non acide.
- Dévisser la cartouche filtrante.

Remarque pour la repose : Tenir compte des recommandations appliquées sur la cartouche.

PURGE DU SYSTÈME D'ALIMENTATION

- Il n'est pas nécessaire de purger le système d'alimentation car lorsque la clé contact est amenée en position (**2**), pompe primaire d'alimentation établit une certaine pression dans la conduite d'alimentation.
- Si toutefois le système d'alimentation été complètement vidé ou est resté vide pendant assez longtemps :
  - appuyer sur l'agrafe (ou l'extraire complètement) et débrancher la conduite de gazole (**3**) à la sortie du filtre (fig. Mot. 33),
  - récupérer le gazole avec un récipient approprié.
- Installer l'adaptateur de conduites entre la conduite (**3**) et le boîtier de filtre (fig. Mot. 34).

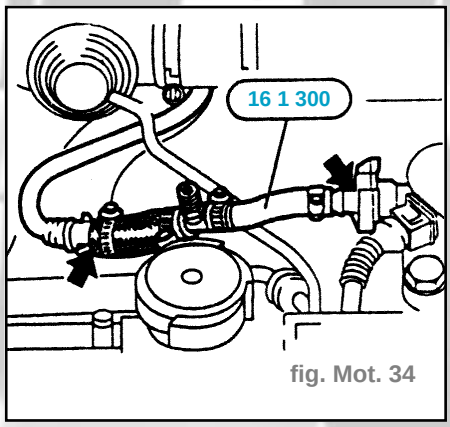


fig. Mot. 34

- Brancher un flexible à carburant sur le nipple fileté et mettre l'extrémité libre dans un récipient de récupération approprié.
- Enlever le couvercle du coffret de relais et débrancher le relais (**2**) pour pompe à gazole (fig. Mot. 35).

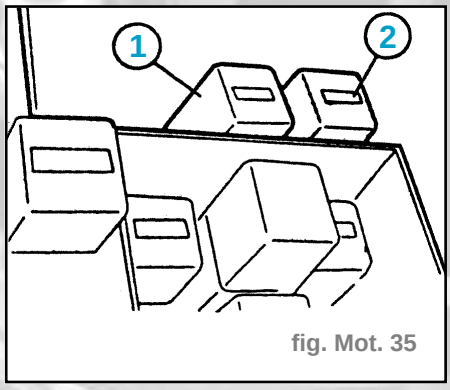


fig. Mot. 35

- Mettre le contact. court-circuiter les bornes **30** et **87** du porte-relais (fig. Mot. 35 bis).

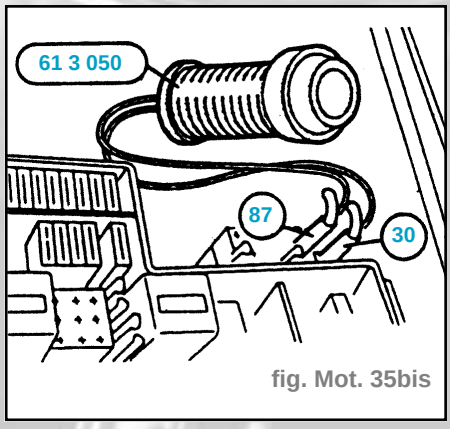


fig. Mot. 35bis

- Actionner l'outil jusqu'à ce que du gazole ressorte du filtre.
- Récupérer le gazole dans un récipient approprié.

Remarque pour la repose : Ne rebrancher la conduite qu'avec des bagues d'étanchéité impeccables. Enduire les bagues d'étanchéité avec de la graisse non acide.

- Bien faire encliqueter l'agrafe.

Purge de la pompe d'injection

- Desserrer le bouchon fileté (**1**) de deux tours complets, faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à ce que du gazole s'échappe (fig. Mot. 36).

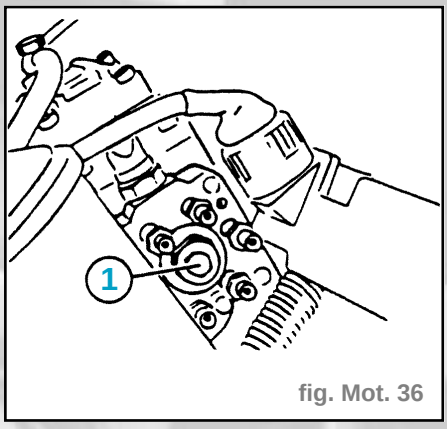


fig. Mot. 36

- Récupérer le gazole avec un récipient approprié.
- Resserrer le bouchon fileté.
- Couple de serrage (daN.m) .... 2,0 +0,6

Purge des conduites d'injection

- Déposer les vis puis déposer l'habillage du moteur (fig. Mot. 37).

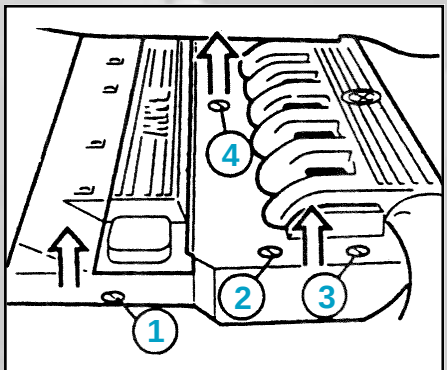


fig. Mot. 37

- Desserrer tous les écrous de raccord des injecteurs.
- Tourner le moteur avec le démarreur jusqu'à ce que du gazole s'échappe aux conduites.
- Resserrer les écrous.
- Couple de serrage (daN.m) 2
- Essuyer avec un chiffon le gazole qui s'est écoulé sur la culasse.

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ALIMENTATION

- Appuyer sur l'agrafe (ou l'extraire complètement) .
- Débrancher le câble de carburant (3) à la sortie du filtre (fig. Mot. 33).
- Récupérer le gazole avec un récipient approprié.
- Installer l'adaptateur de conduites entre la conduite (3) et le collier de filtre (fig. Mot. 34).
- Visser le raccord de l'outil de contrôle.
- Enlever le couvercle du coffret de relais et retirer le relais (2) pour pompe à carburant (fig. Mot. 35).
- Mettre le contact. Court-circuiter la borne 30 et la borne 87 du porte-relais (fig. Mot 35bis).
- Actionner l'outil et relever la pression de la pompe d'alimentation noyée dans le réservoir.
- Rebrancher le relais de pompe à carburant (2). Laisser le moteur tourner au ralenti et relever la pression.
- Pression/dépression d'alimentation mesurée à la sortie du filtre (mbar) :
  - au ralenti, environ 800 tr/mn 100 à160
  - à 4800 tr/mn ..... 60 à 90
  - au régime maxi ..... - 400
- Élever le régime moteur à 4800 tr/mn et surveiller la pression.
- Sous l'effet d'aspiration de la pompe d'injection à un régime moteur assez élevé, la pression d'alimentation doit nettement tomber.
- À la dépose de l'alternateur de conduite, récupérer le carburant avec un récipient approprié.
- Ne rebrancher le câble qu'avec des bagues d'étanchéité impeccables.
- Appliquer de la graisse non acide.
- Faire correctement encliqueter l'agrafe.

Injection

RECOMMANDATIONS

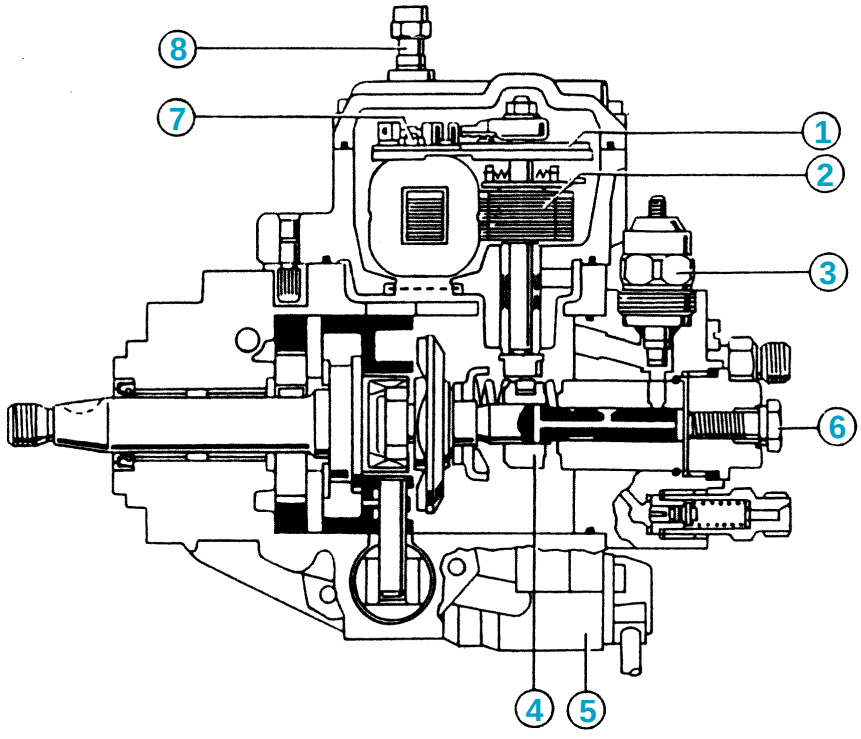
- Concernant la propreté indispensable lors de toute intervention sur les éléments de préparation de régulation de l'alimentation :
- Nettoyer soigneusement toute la zone de travail, par exemple avant de défaire des conduites, des contacteurs, etc…
- Poser les pièces démontés sur une surface propre et les recouvrir d'une feuille en matière plastique (ne pas utiliser de chiffons pelucheux).
- Recouvrir ou obturer immédiatement les conduites ou les pièces déposés (ne pas travailler à l'air comprimé).
- Ne remonter que des pièces préalablement nettoyées. Déballer les pièces rechange neuves seulement juste avant le montage.
- Ne pas verser de gazole sur les flexible de liquide de refroidissement le cas échéant les rincer immédiatement à l'eau.

CONTRÔLE DU RÉGIME DE RALENTI

Conditions préalables

- Moteur à la température de service (température d'huile > 60 °C).
- Tous les consommateurs hors circuit.
- Relever le régime de ralenti au compte-tours du combiné de planche de bord.
- Ou bien relever le régime moteur à l'aide du système de diagnostic.
- Le régime du moteur peut être capté via la prise de diagnostic.
- En cas d'écart par rapport à la donné de base, interroger la mémoire de défauts du système DDE. Le échéant, contrôler le réglage de bas transmetteur de la pédale d'accélérateur.
- Régime de ralenti (tr/mn) 770

DISPOSITION DE LA POMPE D'INJECTION À RÉGULATION ÉLECTRONIQUE POUR DDE



1 : Transmetteur de course du tiroir de régulation de débit. Potentiomètre de tension de retour - 2 : Mécanisme de réglage du débit avec aimant rotatif - 3 : Électrovanne d'arrêt (dispositif d'arrêt électrique) - 4 : Tiroir de régulation - 5 : Électrovanne de commencement de débit d'injection - 6 : Bouchon fileté sur chambre haute pression (pour réglage statique au comparateur) - 7 : Sonde de température de carburant - 8 : Vis creuse ou soupape de refoulement.

DÉPOSE-POSE ET CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION

• Dépose

- Débrancher le câble de masse de la batterie.

Nota : Les mémoires de tous les systèmes sont alors effacées, c'est pourquoi il faut au besoin, les interroger avant de brancher la batterie.

- Déposer le carénage inférieur de protection du moteur, le ventilateur et le collecteur d'air du ventilateur. Déposer le collecteur d'admission.

Remarque pour la dépose : Remplacer les joints. Lorsqu'ils ont été démontés les tuyaux flexibles de gazole de fuite doivent être remplacés.

- Débrancher la conduite en retour. La vis creuse est ajustée en fonction de la pompe d'injection. Débrancher la conduite d'alimentation de carburant.
- Débrancher les conduites d'injection des injecteurs et les déposer.
- Obturer les orifices des injecteurs avec des capuchons.
- Desserrer et déposer les écrous de raccord de la pompe d'injection. Obturer les orifices de la pompe d'injection avec des capuchons.
- Caler le moteur en position de PMH du premier cylindre (temps de travail) à l'aide de l'outil spécial **11 2 300** (fig. Mot. 38).

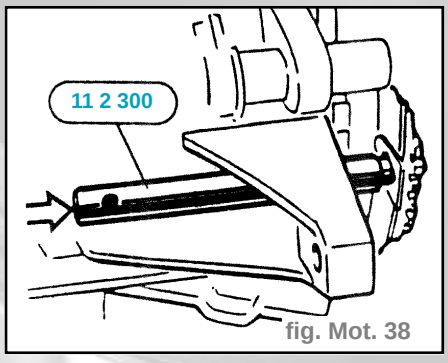


fig. Mot. 38

- Pour le contrôle : dévisser le bouchon de remplissage d'huile.
- La première came de l'arbre à cames doit pointer vers le haut (fig. Mot. 39).

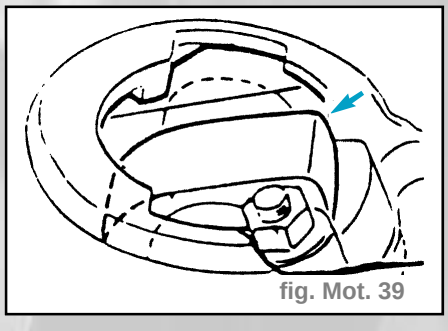


fig. Mot. 39

- Déposer la vis du tendeur de courroie (bouchon).
- Desserrer l'écrou central (fig. Mot. 40).
- Visser l'outil spécial **13 5 120** sans le boulon à chasser (fig. Mot. 41).
- Débrancher les connecteurs sur la pompe.
- Déposer les vis de fixation de la pompe.

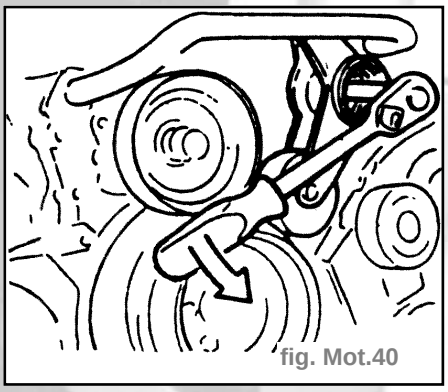


fig. Mot.40

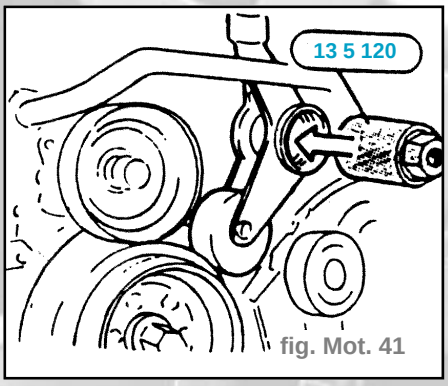


fig. Mot. 41

- Extraire la pompe en vissant le boulon à chasser dans l'outil spécial **13 5 120** (fig. Mot. 41 et 42).
- Déposer la pompe.

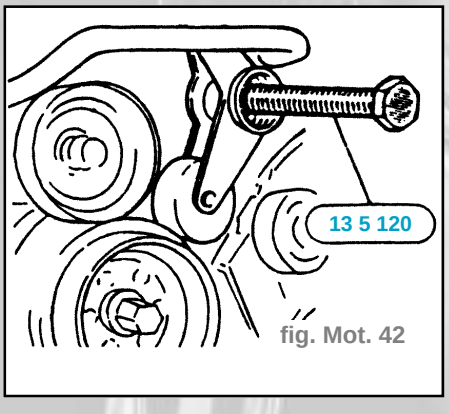


fig. Mot. 42

Remarque : Faire tourner la pompe dans le sens des aiguilles d'une montre que le support puisse passer devant le support du moteur.

Remarque pour la repose : Remplacer le joint torique du flasque de la pompe.

Important : Laisser l'outil spécial jusqu'à la repose de la pompe sinon le pignon et la chaîne tomberaient. et il faudrait désassembler le moteur.

- Dévisser complètement le boulon à chasser avant de mettre la pompe d'injection en place. (fig. Mot. 41 et 42).

• Repose

- En cas de remplacement de la pompe, transposer les pièces de fixation.
- Amener l'arbre de la pompe d'injection en position de montage.
- Le levier tournant doit être amené à la verticale avant le "point dur" perceptible (fig. Mot. 43).

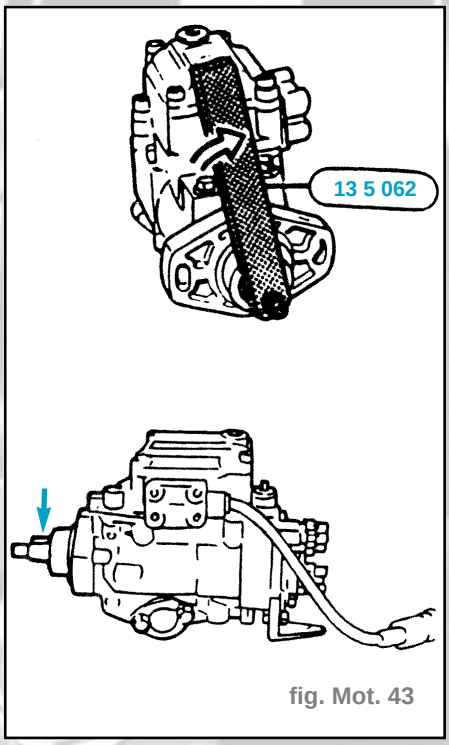


fig. Mot. 43

- Lors de la mise en place de la pompe d'injection, veiller à ce que la clavette demi-lune ne s'échappe pas.
- Avant de dévisser l'outil spécial **13 5 120**, poser les écrous de fixation de la pompe (fig. Mot. 41 et 42).
- Déposer l'outil spécial **13 5 120**.
- Visser et serrer l'écrou central (fig. Mot. 41).
- Procéder au réglage statique de la pompe d'injection.
- Au serrage des conduites d'injection, commencer par le raccord (4) (fig. Mot 44).

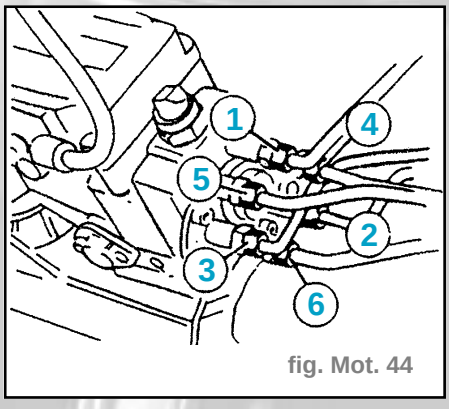


fig. Mot. 44

- Pour le branchement des conduites des cylindres suivre l'ordre d'allumage **1, 5, 3, 6, 2, 4** (fig. Mot. 44).
- Après l'assemblage, le lancement du moteur nécessite un certain temps, car il faut tout d'abord purger l'installation d'alimentation.
- Contrôler le régime de ralenti.

• Calage

- Dévisser le bouchon fileté (1) (fig. Mot. 45).

Remarque pour la repose : Remplacer si nécessaire la bague d'étanchéité.

- Visser le support et fixer le comparateur (fig. Mot. 46).

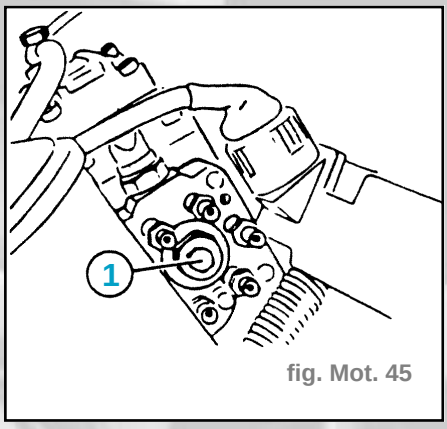


fig. Mot. 45

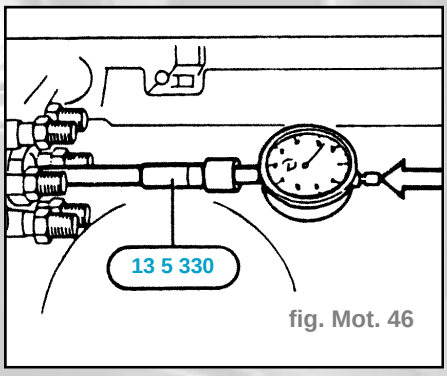


fig. Mot. 46

- En commençant à environ **60°** à **90°** avant le PMH du premier cylindre, tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre en direction du PMH du premier cylindre jusqu'à ce que l'aiguille reste pendant quelques instants au point le plus bas. Ajuster le cadran au comparateur à zéro.
- Pour le contrôle de la position PMH (temps de travail) du premier cylindre : dévisser le bouchon de remplissage d'huile.
- La première came de l'arbre à cames doit pointer vers le haut (fig. Mot. 39).
- Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le mandrin de calage se loge dans le trou correspondant du volant-moteur (fig. Mot. 38).

Important : Ne pas tourner dans le sens contraire à celui de la rotation normale du moteur, cela fausserait la mesure.

- Relever la course du piston distributeur sur le comparateur.
- Respecter la valeur de réglage (mm) :
  • chaîne neuve **0,95**
  • chaîne de + de 20 000 km **0,90**
- Si nécessaire faire pivoter la pompe d'injection jusqu'à ce que le comparateur indique la valeur correcte.
- Resserrer les vis de fixation dans l'ordre **1** à **3** (fig. Mot. 47).
- Respecter le couple de serrage. Contrôler à nouveau le réglage.

DÉPOSE-REPOSE DE L'ENSEMBLE PORTE-INJECTEURS/INJECTEUR

- Déposer les vis (**1 à 4**).
- Déposer l'habillage du moteur (fig. Mot. 37).
- Dégager et enlever la pièce d'écartement des conduites.

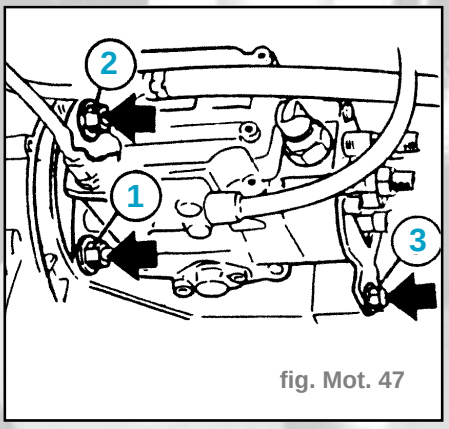


fig. Mot. 47

- Débrancher les flexibles de retour de gazole avec une pince (fig. Mot 48).

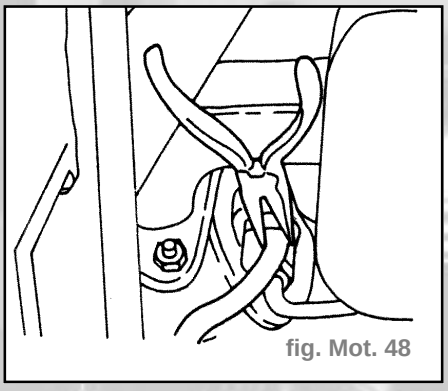


fig. Mot. 48

Remarque pour la repose : Les flexibles démontés doivent être remplacés.

- Dévisser les écrous de raccord des injecteurs.
- Desserrer les écrous de raccord de pompe d'injection. Au besoin, retenir avec une clé la soupape de refoulement.
- Dévisser l'ensemble porte-injecteurs/injecteur.

Remarque pour la repose : Respecter le couple de serrage. Au besoin, purger les conduites d'injection.

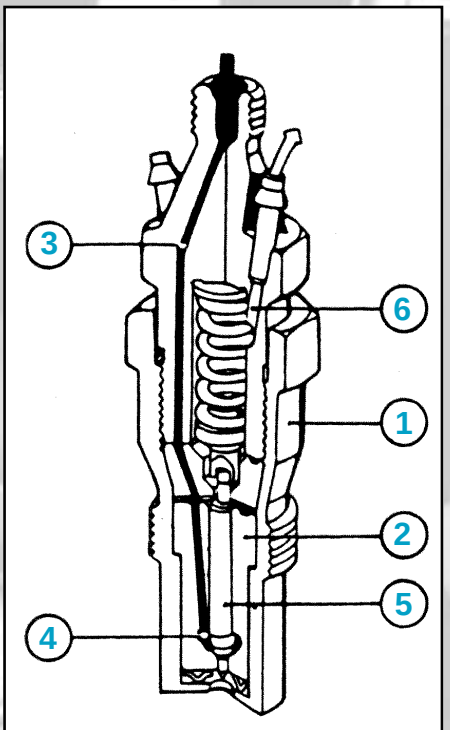
- Composants de l'ensemble porte-injecteur (fig. Mot. 49).

Important : L'injecteur muni d'un palpeur de mouvement d'aiguille (câble), sur le 4e cylindre, ne doit en aucun cas être désassemblé.

DÉPOSE ET REPOSE DU BOÎTIER ÉLECTRONIQUE (DDE)

- Débrancher la batterie.
- Ouvrir le couvercle du boîtier de filtre à air d'habitacle et le dégager des charnières.
- Retirer le joint en caoutchouc.
- Enlever l'agrafe de sûreté.
- Sortir le boîtier du filtre par le haut.
- Déposer les 4 vis, puis le couvercle du tablier.
- Débrancher le connecteur du boîtier et l'extraire.

Attention : En cas d'échange du boîtier, reprogrammer le nouveau boîtier avec les données de l'ancien boîtier.



1 : Porte-injecteurs - **2 :** Corps d'injecteur - **3 :** Orifice d'alimentation - **4 :** Chambre de combustion - **5 :** Aiguille d'injecteur - **6 :** Conduite de gazole en fuit

fig. Mot. 49

CONTRÔLE DE L'ÉLECTROVANNE D'ARRIÈRE

- Le dispositif d'arrêt est mis sous tension par le boîtier électronique à partir du moment où la clé de contact se trouve en position "**2**". La mise en circuit est confirmée par un déclic nettement perceptible.
- Si aucun déclic n'est constaté, vérifier l'alimentation électrique du boîtier électronique.
- Si nécessaire, contrôler le relais principal. A cet effet, déposer le couvercle du coffret du relais et contrôler les relais (fig. Mot. 35).
  1 : Relais principal (blanc).
  2 : Relais de pompe à gazole (orange).

REMPLACEMENT DE L'ÉLECTROVANNE D'ARRÊT

- L'arrêt du moteur Diesel est assurée par la coure de l'alimentation en gazole (fig. Mot. 50).
- Débrancher le câble de l'électrovanne d'arrêt.
- Dévisser l'électrovanne d'arrêt avec une clé à fourche de **24**.

Important : Le piston et le ressort risquent de tomber (fig. Mot. 51).

- Lorsque le système n'est pas sous tension, le piston est sorti par la pression ressort, ce qui coupe l'arrivée de gazole.

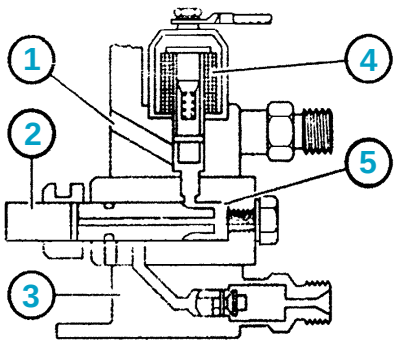


fig. Mot. 50

1 : Orifice d'admission - **2 :** Piston distributeur - **3 :** Tête distributrice - **4 :** Électroaimant de traction - **5 :** Chambre haute pression

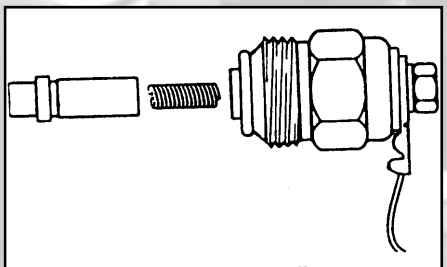


fig. Mot. 51

- S'assurer que le joint torique soit correctement positionné.
- Couple de serrage (daN.m) **2**

DEPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT DU TRANSMETTEUR DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

- Déposer le carénage inférieur de colonne de direction.
- Interroger les mémoires.
- Débrancher le câble négatif de la batterie.
- Extraire le porte-connecteurs de la colonne de direction.
- Repousser le porte-connecteurs sur côté.
- Débrancher le connecteur (fig. Mot. 52).

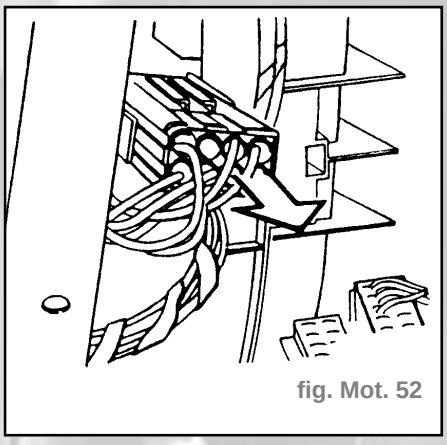


fig. Mot. 52

- Décrocher la tringlerie de la pédale d'accélérateur .
- Extraire la rondelle élastique (1) en veillant à ce que la douille ne s'échappe pas de la pédale d'accélérateur.
- Composition du transmetteur d'accélérateur (fig. Mot. 53).

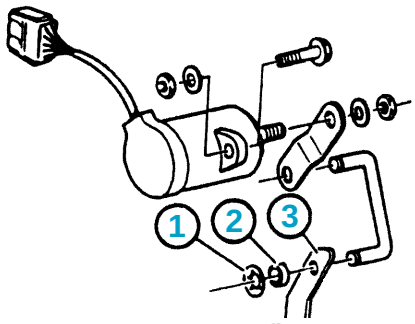


fig. Mot. 53

1 : Rondelle élastique - **2 :** Coussinet de palier - **3 :** Pédale d'accélérateur

- Déposer les vis de fixation du transmetteur.
- Sortir le transmetteur de pédale d'accélérateur en le faisant passer entre la colonne de direction et la pédale de frein (fig. Mot. 54).

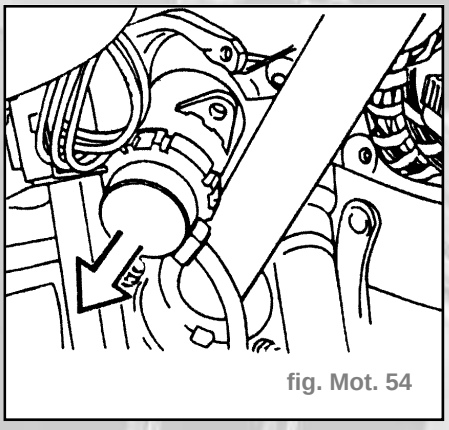


fig. Mot. 54

Remarque pour la repose : Introduire le transmetteur de pédale d'accélérateur en le tenant de sorte que la sortie des câbles soit orientés vers le haut (fig. Mot. 55).

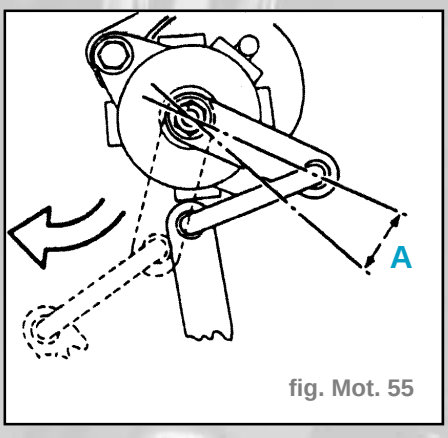


fig. Mot. 55

- Introduire le transmetteur de pédale d'accélérateur.
- Accrocher la tringlerie sur la pédale d'accélérateur.
- Réglage initial avec levier d'actionnement démonté.
- Régler la cote **A** à ..... **16°**
- Poser l'écrou.

Contrôle du fonctionnement

- Contrôler la position du ralenti et la position de pleine charge.

RÉGLAGE DE LA COMMANDE D'ACCÉLÉRATEUR

1. Position de ralenti

- Desserrer l'écrou hexagonal (1) du transmetteur de pédale d'accélérateur (fig. Mot. 56).

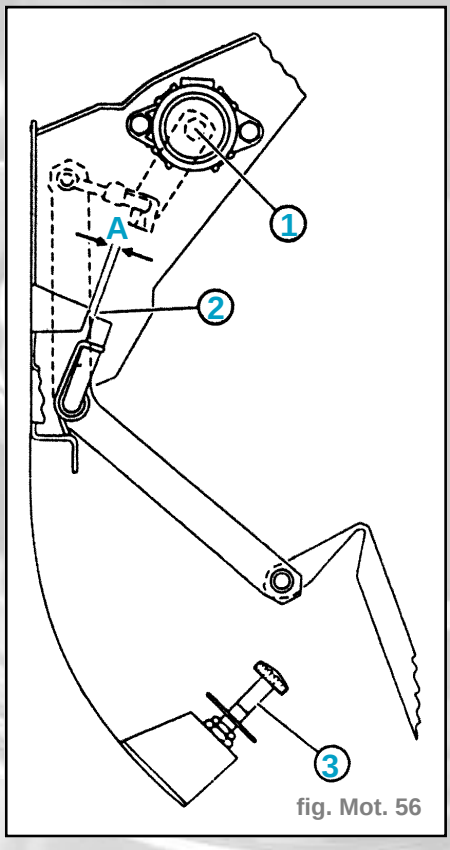


fig. Mot. 56

- Ajuster un interstice **A** = **3 mm** entre l'arbre de la pédale d'accélérateur et la butée de ralenti (2) (insérer une jauge d'épaisseur ou un outil similaire).
- Serrer l'écrou hexagonal (1) du transmetteur de pédale d'accélérateur. Au serrage, soutenir le levier du transmetteur de pédale d'accélérateur.

2. Position de pleine charge

Boîte de vitesses mécanique

- Amener la pédale d'accélérateur jusqu'au point dur de **Kickdown** du transmetteur de pédale d'accélérateur. Dans cette position, amener la vis (3) en appui contre la pédale d'accélérateur et serrer le contre-écrou (fig. Mot. 56).

Boîte automatique

- Actionner la pédale d'accélérateur jusqu'au point dur de **Kickdown** du transmetteur de pédale d'accélérateur. Dans cette position, ajuster la vis (3) de sorte qu'un interstice de **5 mm** subsiste entre lavis à tête moletée et la pédale d'accélérateur. Serrer le contre-écrou de la vis de butée (fig. Mot. 56).

Préchauffage

REMPLACEMENT DU BOÎTIER DE PRÉCHAUFFAGE

- Interroger la mémoire.
- Déconnecter le câble négatif de la batterie.
- Déposer le revêtement insonorisant (fig. Mot. 57).

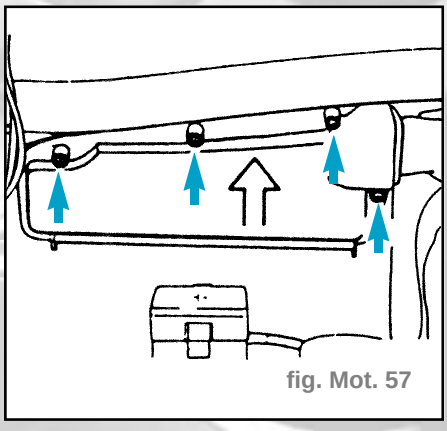


fig. Mot. 57

- Déposer les vis.
- Sortir le couvercle.
- Sortir la gaine du faisceau de câbles du couvercle.
- Pincer les crochets de verrouillage et extraire le boîtier électronique.
- Débrancher le connecteur (fig. Mot. 58).

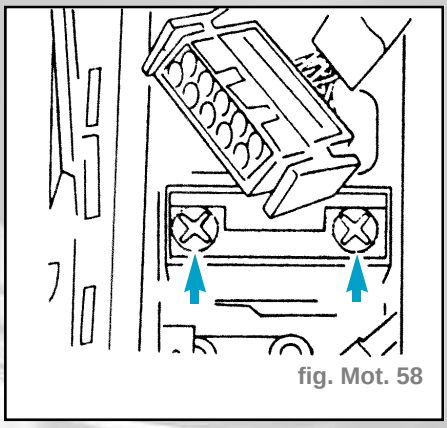


fig. Mot. 58

- Contrôler le fusible de **80 A**.

N° de broche	Couleur du câble	Bougie*
9	noir-vert	1
8	noir-violet	2
7	noir-jaune	3
3	noir-rouge	4
2	noir-blanc	5
1	noir-marron	6

***** Bougies de préchauffage pour cylindre.

- Le remplacer s'il est défectueux.
- Déposer les vis (fig. Mot. 58).
- Si le fusible est grillé, toujours rechercher l'origine du dérangement.
- Poursuivre l'opération en contrôlant les bougies de préchauffage.
- Dévisser le câble positif.
- L'affectation des voies est imprimée le boîtier.

CONTRÔLE DES BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE

- Tension de batterie > **9 V**.
- Enlever le recouvrement des boîtiers électroniques (fig. Mot. 57).
- Débrancher les connecteurs du électronique (fig. Mot. 58).
- Enlever le recouvrement du câble de la batterie.
- Brancher l'ampèremètre entre connecteur du faisceau de câbles menant aux bougies de préchauffage et le point de reprise du positif de la batterie (**1**) et mesurer la consommation courant (fig. Mot. 59).

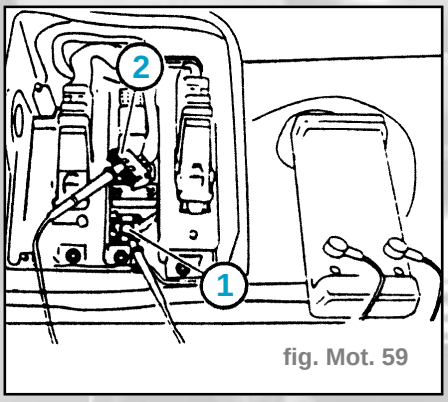


fig. Mot. 59

- Consommation d'une bougie après **5 s** (A) ..... **13 à 15**

Démontage du moteur

- Déshabiller le moteur de tous ses accessoires :
  - collecteurs d'admission,
  - collecteurs d'échappement,
  - alternateur,
  - démarreur,
  - ventilateur,
  - supports moteur,
  - équipement électrique.
- Déposer les différentes courroies.
- Placer le moteur sur un support approprié.
- Vidanger le carter d'huile.

CULASSE ET DISTRIBUTION

• Démontage du collecteur d'admission et de la tubulure d'admission

- Déposer les supports du collecteur.
- Déclipser les tuyaux.
  1 : Tuyau de dépression pour servofrein
  2 : Tuyau d'eau de refroidissement pour chauffage
  3 : Tuyau de carburant vers la pompe d'injection
- Retirer le tuyau de dépressions de la boîte de recyclage des gaz d'échappement.
- Débrancher du collecteur d'admission, le connecteur pour sonde de température.
- Dévisser le collecteur d'admission.

Remarque pour la repose : Remplacer les joints.

• Dépose des conduites d'injection

- Dévisser les écrous-raccords à l'aide de l'outil spécial **13 5 020** (fig. Mot. 60).

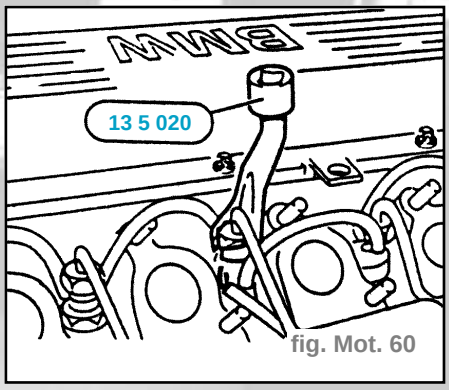


fig. Mot. 60

Important : Repositionner l'outil aussi souvent que nécessaire, afin d'éviter de tordre les conduites d'injection.

- Placer les bouchons sur les orifices ouverts.
- Desserrer les écrous-raccords sur la pompe d'injection.
- Défaire les embouts et les connexions des bougies de préchauffage.

• Dépose de la courroie trapézoïdale à nervures

- A l'aide d'un levier approprié (gros tournevis par exemple), agir sur le tendeur automatique et déposer la courroie.

Important : Bien noter le parcours de la courroie.

Dépose du tendeur de courroie

- Déposer le support du tendeur de courroie crantée.
- Décrocher l'amortisseur (fig. Mot. 61).

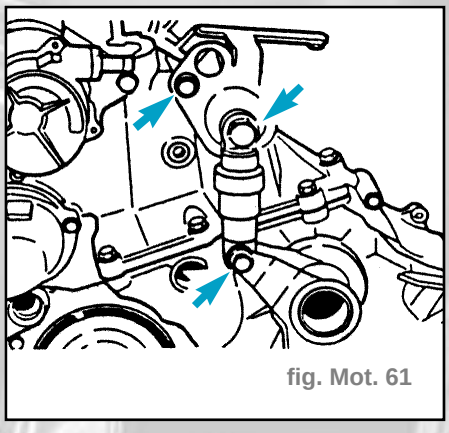


fig. Mot. 61

Remarque : Le tendeur hydraulique de courroie est rempli d'huile. L'élément déposé doit toujours être stocké debout.

- En principe, il est possible de purger l'air qui a pénétré dans des éléments mal stockés en les comprimant à plusieurs reprises.

Dépose de la pompe à dépression

- Dévisser la vis (**1**) (fig. Mot 62).
- Déposer la vis (**2**), enlever la pompe. Cette vis sert en même temps à supporter le guide-chaîne (fig. Mot. 62).

Remarque pour la repose : Le filetage est enduit de produit d'étanchéité. Il faut utiliser une vis neuve ou mettre du produit d'étanchéité.

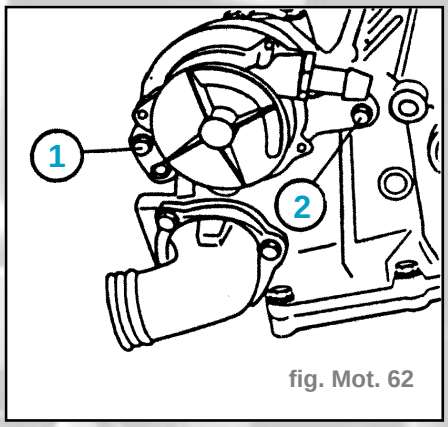


fig. Mot. 62

- Placer le taquet d'entraînement dans l'évidement du pignon d'arbre à cames.
- La vis **Torx** sur le pignon de l'arbre à cames est pourvu d'un graisseur pour la lubrification de la pompe à dépression.
- Veiller à ne pas boucher ce graisseur (fig. Mot. 63).

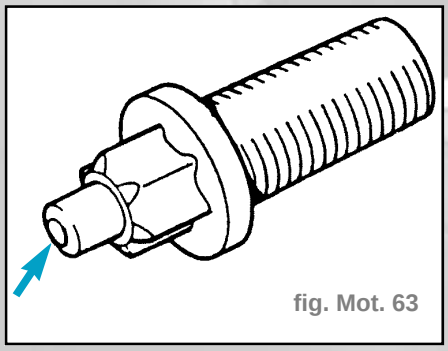


fig. Mot. 63

• Dépose de la commande des soupapes

- Faire tourner le moteur dans le sens de rotation jusqu'à ce que les soupapes du cylindres **6** se chevauchent.
- (1er cylindre en cycle de travail).
- La position des cames est visible même lorsque le couvre-culasse est en place, par l'orifice de remplissage d'huile (fig. Mot. 64).

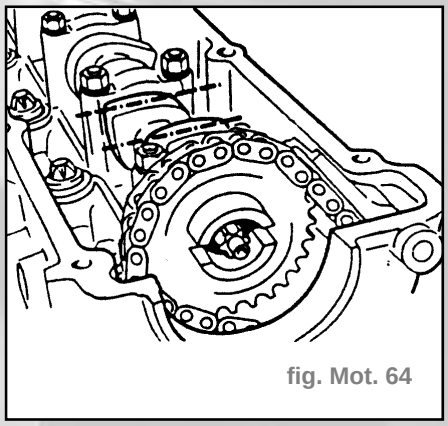


fig. Mot. 64

- Immobiliser le vilebrequin en position de PMH.

Nota : Enlever le dispositif de blocage avant de faire tourner le moteur.

- Bloquer l'arbre à cames à l'aide de l'outil spécial **11 3 320** (fig. Mot. 65).

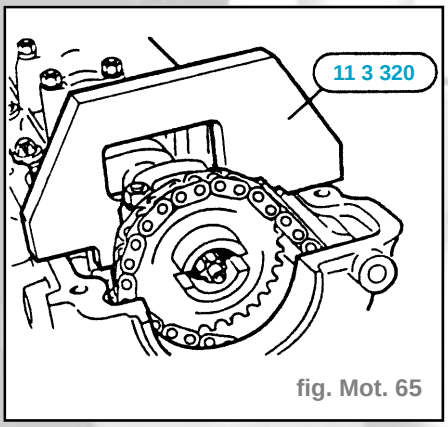


fig. Mot. 65

Blocage du tendeur de chaîne

- Dévisser le tampon borgne (fig. Mot. 66).

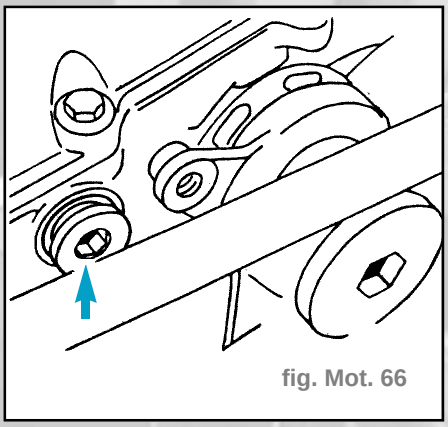


fig. Mot. 66

- Fixer l'outil spécial **11 3 360** sur le rail tendeur de chaîne et enfoncer le tendeur de chaîne (fig. Mot. 67).

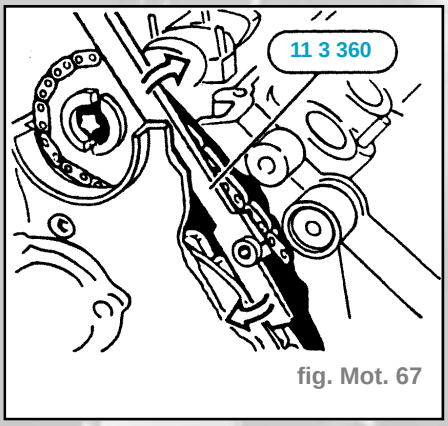


fig. Mot. 67

- Placer la tige de blocage **11 3 340** (fig. Mot. 68).

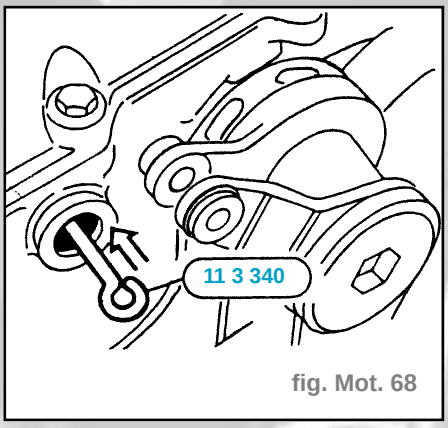


fig. Mot. 68

- Déposer le pignon de chaîne.

• Dévissage de la culasse

- Retirer la tige de blocage du rail de tension (fig. Mot. 69).

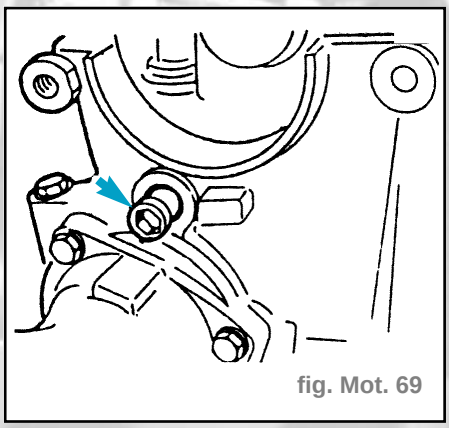


fig. Mot. 69

- Attention au joint torique.
- Retirer la tige de blocage du guide chaîne.
- Attention au joint torique.
- Défaire les écrous du couvercle du carter de distribution (fig. Mot. 70).

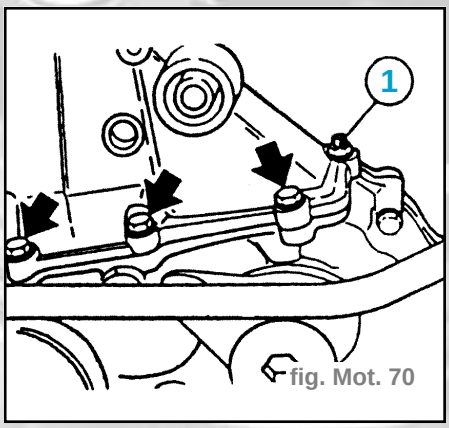


fig. Mot. 70

- L'assemblage est constitué par des goujons filetés et des écrous.
- Défaire l'assemblage et retirer la conduite de retour des injecteurs.
- Desserrer les vis de culasse en plusieurs passes et en commençant par l'extérieur.
- Soulever la culasse.

Important : Lors de la pose de la culasse, observer les temps d'attente requis pour les poussoirs hydrauliques des soupapes.

CARTER D'HUILE

- Retirer le tube de guidage de la jauge d'huile.
- Déposer les deux vis du carter d'huile, côté boîte de vitesses (fig. Mot. 71), puis les autres.

Remarque pour la repose : Remplacer le joint. Poser le joint sur le carter d'huile ou sur le bloc-moteur et remplir les évidements à l'avant et à l'arrière avec un boudin de pâte d'étanchéité à élasticité permanente d'environ 3 mm de largeur pour **2 mm** d'épaisseur.

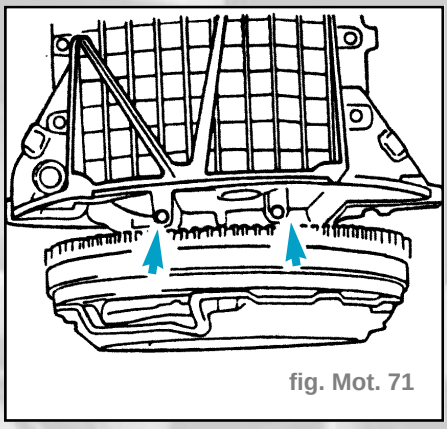


fig. Mot. 71

POMPE À EAU

- Maintenir la poulie à l'aide de la courroie et desserrer les vis.
- Défaire les vis de fixation de la pompe à eau.
- Visser deux vis **M6** et extraire régulièrement la pompe à eau du couvercle d'obturation (fig. Mot. 72).

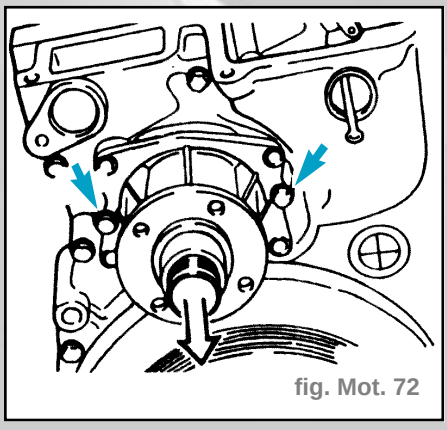


fig. Mot. 72

POULIE DE VILEBREQUIN

- Bloquer le volant-moteur.
- Défaire les vis du damper et le déposer.

Remarque pour la repose : Faire coïncider le trou d'ajustage dans le damper avec la goupille d'ajustage.

MOYEU DE POULIE DE VILEBREQUIN

- Bloquer le volant-moteur.
- Défaire la vis centrale.
- Déposer la rondelle et le moyeu.

Remarque pour la repose : Orienter le moyeu avec la gorge vers la clavette.

- Le talon de la rondelle est tourné vers le moyeu (fig. Mot. 73).

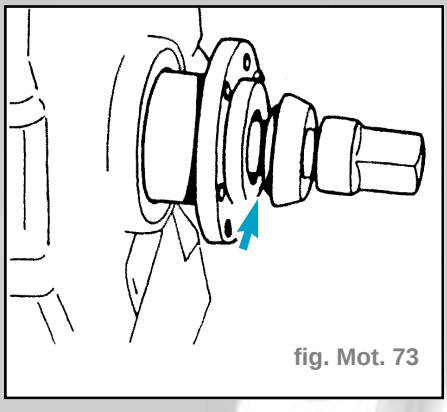


fig. Mot. 73

- Couple de serrage de la vis centrale :
  - 1ère passe, couple de mise en place (daN.m) **10**
  - 2ème passe, angle de serrage . **150°**

DISTRIBUTION

Important : Pour intervenir sur la transmission par chaîne, la pompe d'injection ou l'adaptateur pour la pompe d'injection doit être monté. (Sur les moteurs en échange standard, l'adaptateur tient lieu de pompe).

- Retirer vers le haut le rail de guidage supérieur du boulon-support sur le support de la pompe d'injection.
- Dévisser le couvercle de distribution.
- Enlever la vis du pignon de pompe l'extraire avec l'outil spécial **13 5 120** avec sa vis d'extraction (fig. Mot. 74).

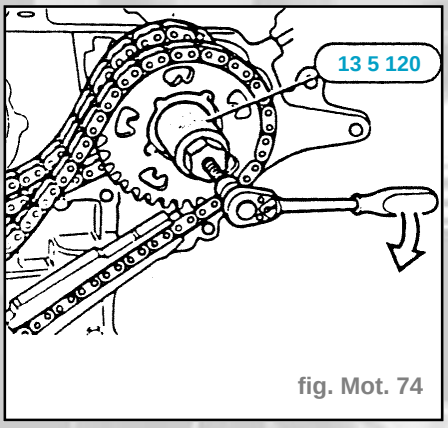


fig. Mot. 74

- Déposer les deux pignons en laissant chaîne montée dessus.
- Déposer la pompe d'injection.
- Déclipser le guide de chaîne inférieur.

POMPE A HUILE

- Enlever la clavette-disque du vilebrequin.
- Défaire les vis de la pompe à huile et dégager la pompe à huile avec le tube d 'aspiration.

VOLANT MOTEUR

- Desserrer régulièrement les vis.
- Déposer le plateau de pression et plateau d'entraînement.
- Desserrer les vis de fixation du vola moteur.
- Déposer le roulement pilote à l'aide l'outil **11 2 340** (fig. Mot. 75).
- Desserrer le couvercle d'obturation arrière.

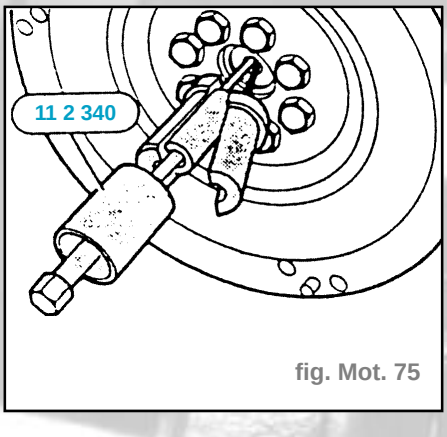


fig. Mot. 75

ENSEMBLES BIELLES PISTONS

- Déposer la semelle de rigidification.

Remarque pour la repose : Les flèches pointent vers l'avant (fig. Mot. 76).

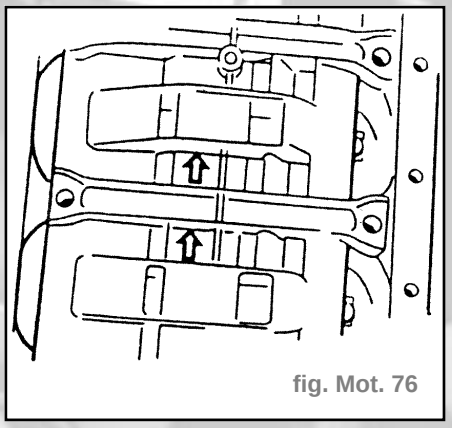


fig. Mot. 76

- Déposer le chapeau de tête de bielle.
- Retirer la bielle avec le piston, côté culasse.
- Déposer les chapeaux de palier (**1 à 7**) et soulever le vilebrequin (fig. Mot. 77).

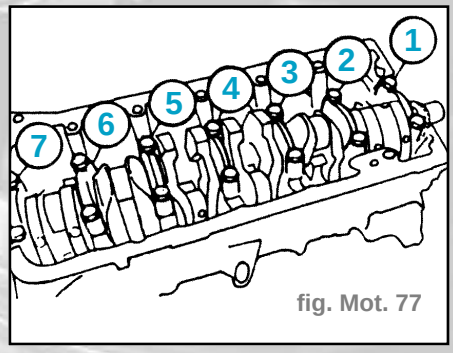


fig. Mot. 77

- Les chapeaux de palier sont repérés par des chiffres de **1** à **5** côté échappement.
- Les chapeaux de palier **6** (coussinet de butée) et le **7** ne sont pas marqués (fig. Mot. 78).

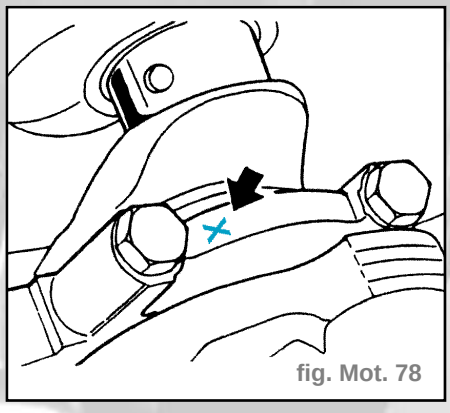


fig. Mot. 78

Remontage du moteur

VILEBREQUIN

- Les gicleurs d'huile sont montés sans joint sur le bloc-moteur.
- Le cas échéant, vérifier qu'ils ne sont pas bouchés et contrôler la direction du jet.
- Huiler les demi-coussinets.

- Poser le vilebrequin.
- Poser les chapeaux de palier 1 à 7 de sorte que les rainures de guidage des demi-coussinets se trouvent du même côté (fig. Mot. 79).

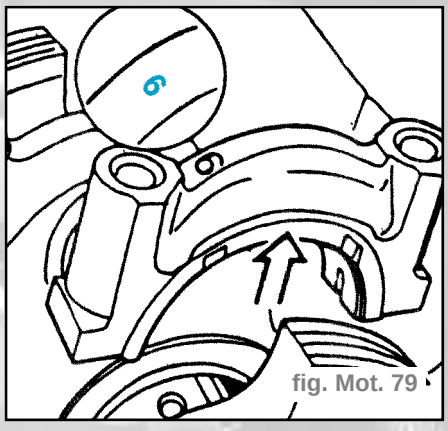


fig. Mot. 79

- Ajuster les chapeaux avec précision.
- Les demi-coussinets de butée se montent au palier (6) (fig. Mot. 79).
- Consignes de serrage concernant les paliers de vilebrequin.
- Serrer les vis (lavées et huilées) en deux passes :
  - 1ère passe, couple de serrage (daN . m) 2,3
  - 2ème passe, angle de serrage ... 50°

Remarque : Attention à ce qu'il n'y ai pas d'huile dans les trous filetés.

- **Remplacement des demi-coussinets de palier de vilebrequin**

- Selon les tolérances des tourillons, le vilebrequin est repéré par des touches de peinture jaune, verte ou blanche.
- En production, le coussinet de butée est monté uniquement du côté bloc-moteur.
- En cas de réparation, on monte des coussinets de butée aussi bien côté échappement que côté bloc-moteur.

Important : Tenir compte de la cote de rectification de vilebrequin (fig. Mot. 80) :
- 1 trait de peinture : cote de réparation 1 (0,25)
- 2 traits de peinture : cote de réparation 2 (0,50)

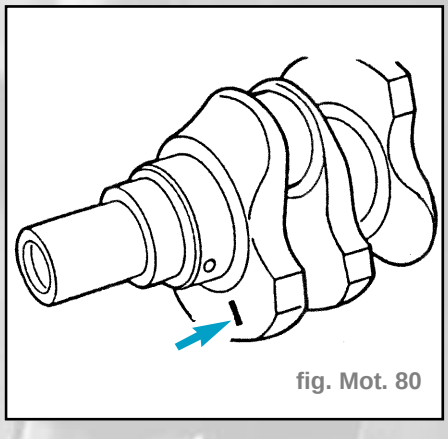


fig. Mot. 80

- Les demi-coussinets sont repérés à la peinture jaune, verte ou blanche.
- Tenir compte de la cote de rectification des tourillons.
- Poser dans le bloc-moteur le demi-coussinets marqué en jaune.
- Poser dans le chapeau de palier un demi-coussinet portant la même marque de couleur que le vilebrequin.

Contrôle du jeu des paliers

- Cette opération ne doit servir qu'à un contrôle éventuel.
- Mettre le vilebrequin en place.
- Poser un morceau de Plasticage (type PG1) sur le vilebrequin dégraissé et .fixer le chapeau de tête de bielle en serrant les vis au couple prescrit.
- Ne pas faire bouger le vilebrequin.
- Déposer le chapeau de palier et déterminer le jeu du palier d'après la largeur du fil plastique, mesurée à l'aide l'échelle graduée (fig. Mot. 81).
- Corriger le jeu du palier en posant des coussinets neufs ou des coussinets portant un autre code couleur (fig. Mot 81).

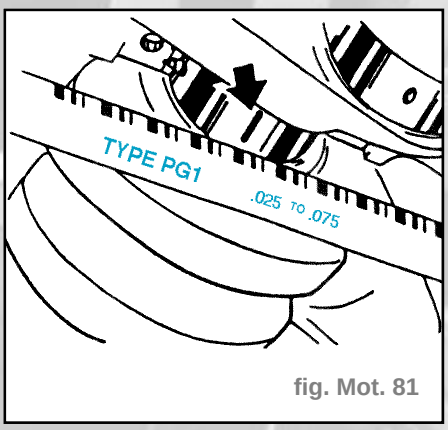


fig. Mot. 81

PISTONS

- Avant la pose, mesurer le jeu du piston au montage.
- Mesurer au micromètre le diamètre piston à une distance A = 7 mm du bord intérieur du piston et à 90° de l'axe piston (fig. Mot. 82).

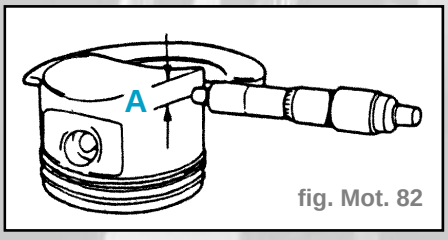


fig. Mot. 82

- Mettre une pige pour mesure d'alésage à zéro à la cote du diamètre du piston.
- Mesurer l'alésage du cylindre en croix en bas, au centre et en haut (fig. Mot. 83).

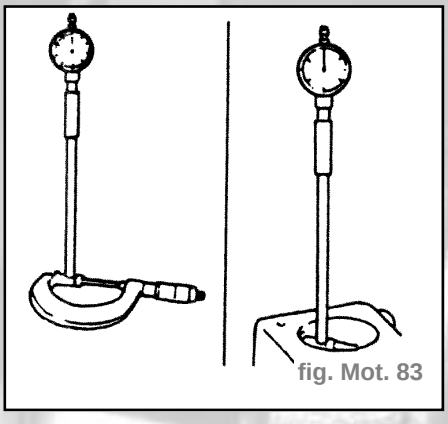


fig. Mot. 83

- Jeu de montage du piston à neuf (mm) ..... 0,031 à 0,063
- Jeu d'usure total admissible (mm) 0,15

SEGMENTS

- Déposer les segments de piston à l'aide d'une pince à segments.
- Il est possible que sur des segments qui ont servi, les repères ne soient plus visibles.
- Il faut donc ranger les segments dans la bonne séquence et dans la position de montage sur le piston.
- Mesurer le jeu axial des segment (fig. Mot. 84).

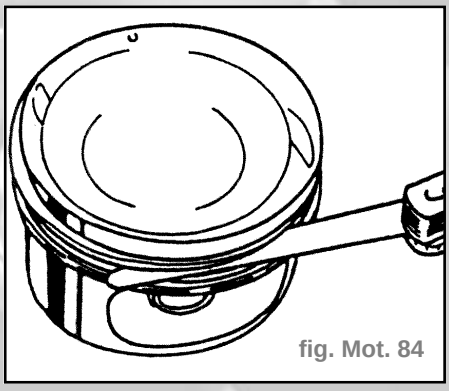


fig. Mot. 84

- Valeurs de consigne (mm) :
  - 1ère gorge : pas besoin de mesurer,
  - 2ème gorge ..... 0,040 à 0,072
  - 3ème gorge ..... 0,030 à 0,065
- Usure totale admissible (mm) 0,025
- Mesurer le jeu à la coupe (fig. Mot. 85).

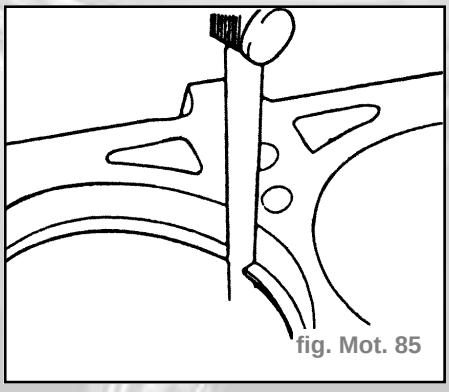


fig. Mot. 85

- Valeurs de consigne (mm) :
  - 1ère gorge ..... 0,2 à 0,4
  - 2ème gorge ..... 0,2 à 0,4
- Usure totale admissible (mm) 0,05
- Monter les segments avec la marque "TOP" vers la tête de piston (fig. Mot. 86).
- Décaler les coupes des segments d'environ 120°, en veillant à ce qu'aucune coupe se trouve au-dessus de l'axe de piston.

BIELLES

- Vérifier l'absence de vrillage de défaut d'équerrage (fig. Mot. 87).
- A : distance de contrôle = 150 mm.
- B : défaut d'équerrage admissible à la distance A = 0,05 mm maxi.
- C : vrillage admissible de chaque côté = 0°30'.

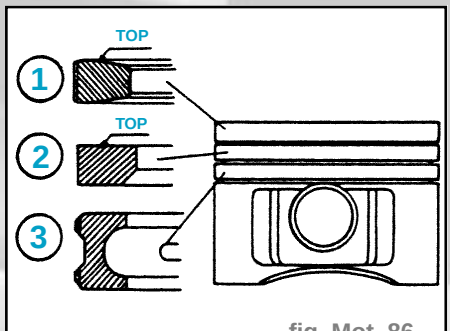


fig. Mot. 86

1 : Segment trapézoïdal double-face (coupe-feu) - **2 :** Segment de compression à face conique (d'étanchéité) - **3 :** Segment racleur d'huile à ressort spirale.

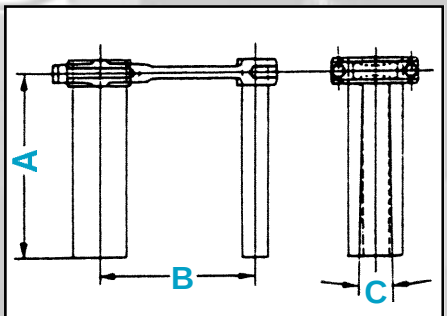


fig. Mot. 87

Contrôle de la bague au pied de bielle

- Une faible pression de la main doit suffire pour faire glisser l'axe de piston au travers de la bague, mais aucun jeu ne doit être perceptible.
- Si nécessaire, remplacer la bague de pied de bielle.
- Chasser l'ancienne bague avec un mandrin approprié (Ø **28,5 mm**).
- Emmancher la nouvelle bague à la presse.
- La coupe de la douille doit être placée au point **A** ou au point **B** (fig. Mot. 88).

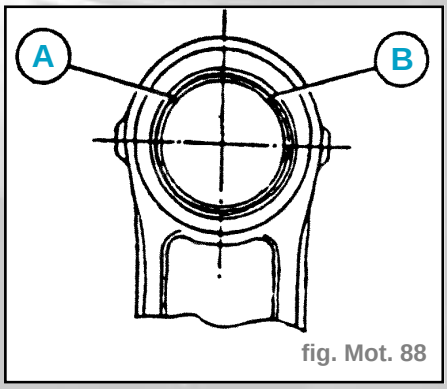


fig. Mot. 88

- Percer le trou de passage d'huile (**1**) (fig. Mot. 89).
- (**A** = identique au diamètre de perçage dans la bielle).
- Ébavurer les deux extrémités du trou.
- Aléser la bague de pied de bielle à sec, à l'aide d'un alésoir.
- (**B** = **27,008 à 27,014 mm**).
- L'interruption de la gorge de graissage pointe en direction de la tige de bielle.

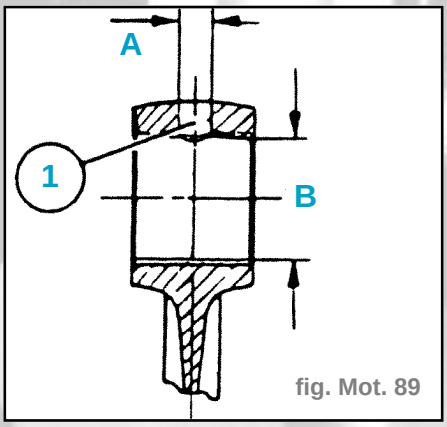


fig. Mot. 89

Remplacement d'une bielle

- Sur un même moteur, toutes les bielles doivent être du même groupe de poids (frappé sur le chapeau de tête de bielle).
- Le service des pièces détachées ne fournit les bielles que par jeu complet.

Remplacement des demi-coussinets

- Quel que soit le repère couleur porté sur la tige de bielle, toujours monté un demi-coussinet rouge et un demi-coussinet bleu.

Important : Tenir compte de la cote de rectification. Voir "Remplacement paliers de vilebrequin".

ENSEMBLE BIELLE PISTON

- Le piston et l'axe de piston sont appareillés ne doivent pas être intervertis.
- Placer le circlip de telle sorte que l'ouverture soit opposée à la découpure
- Poser la bielle sur le piston de telle sorte que lorsque le numéro d'appariement est visible, la flèche indiquant le sens montage pointe vers la droite (fig. Mot. 90).

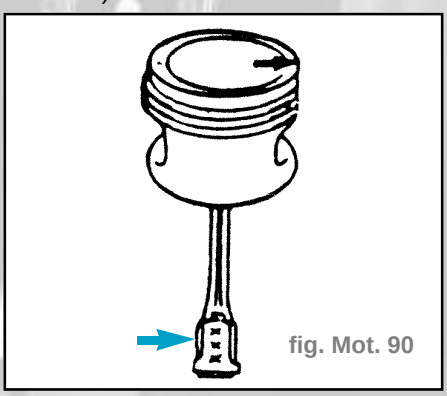


fig. Mot. 90

- Huiler légèrement le piston et les segments.
- Décaler d'environ **120°** des coupes segments, mais éviter qu'elles soient au droit de l'alésage de l'axe de piston.
- Comprimer les segments de piston à l'aide de l'outil **11 2 260**.
- Loger le piston de sorte que la flèche pointe vers l'entraînement de l'arbre à cames (fig. Mot. 91).
- Le collier doit reposer uniformément et surtout son pourtour sur le bloc-moteur.
- Emmancher le piston en donnant de légers coups (p. ex. avec le manche du marteau) (fig. Mot. 91).

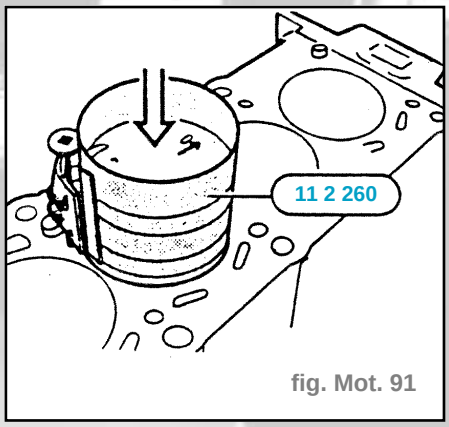


fig. Mot. 91

- Assembler en même temps le maneton et la bielle.
- Consigne de serrage des boulons de tête de bielle:
- Huiler les demi-coussinets de bielle.
- Poser le chapeau de tête de bielle de sorte que les numéros d'appariement coïncident.
- Utiliser des boulons neufs.
- Serrer les boulons de tête de bielle en trois passes :
  - 1ère passe, couple de serrage (daN.m) **0,5**
  - 2ème passe, couple de serrage (daN.m) **2**
  - 3ème passe, angle de serrage ... **70°**
- Contrôler le jeu du palier de tête de bielle.
- Cette opération ne doit servir qu'à un contrôle éventuel.
- Le piston étant en position de PMB, poser un morceau de Plasticage (type PG1) sur le vilebrequin dégraissé. Poser le chapeau de tête de bielle et remettre les anciens boulons, serrés au couple prescrit.

Important : Ne pas faire bouger la bielle, ni le vilebrequin.

- Déposer le chapeau de tête de bielle et déterminer, à l'aide de l'échelle graduée, le jeu du palier (jeu normal: **0,020 à 0,055 mm**) d'après la largeur du fil plastique écrasé.
- Pour corriger le jeu du palier, monter des demi-coussinets neufs ou des demi-coussinets portant un repère couleur différent.

VOLANT MOTEUR

- Mettre en place le couvercle arrière muni d'un joint neuf.
- Mettre en place le volant moteur, (attention à la douille d'ajustage) (fig. Mot. 92).

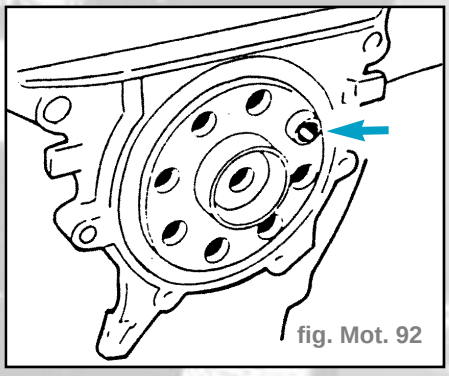


fig. Mot. 92

POMPE À HUILE

• Désassemblage et assemblage de la pompe à huile

- Dévisser la tubulure d'aspiration.

Important : La tubulure d'aspiration est fixée à l'aide de vis auto-taraudeuses.

- C'est pourquoi les carters de pompe neufs ne comportent pas de filetage.
- Le filetage peut être réalisé avec les vis existantes.
- Extraire la douille d'entraînement.

Remarque pour la dépose : Le collet sur la douille est du côté bloc-moteur (fig. Mot. 93).

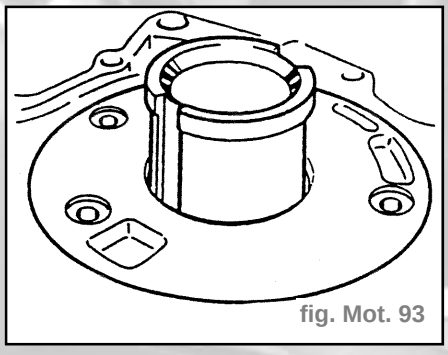


fig. Mot. 93

- Défaire les vis et soulever le couvercle.
- Vérifier que le carter et le couvercle comportent pas de traces d'usure ou de grippage.
- Le biseau sur le rotor extérieur tourné vers le boîtier (fig. Mot. 94).

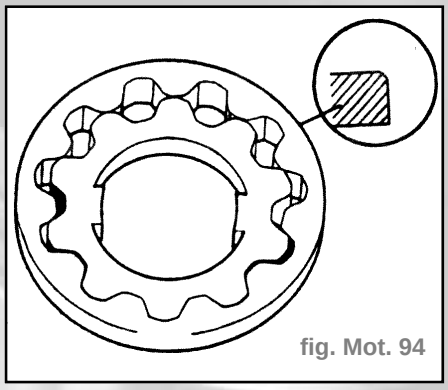


fig. Mot. 94

- A l'aide d'un mandrin approprié, enfoncer légèrement la douille.
- Enlever le circlip et déposer la soupape de refoulement.
- Ressort comprimé.
- Attention au joint torique.
- Mesurer la longueur du ressort (2) chargé (fig. Mot. 95).
- Longueur de consigne (mm) **84,1**

Montage de la pompe à huile

- Placer la pompe à huile.
- Placer les vis sans serrer.
- A l'aide de l'outil spécial **11 4 100**, centrer la pompe à huile par rapport vilebrequin (fig. Mot. 96).
- Visser l'outil jusqu'en butée, puis serrer les vis.

Important : Si l'on n'observe pas cette procédure, le rotor de la pompe s'endommagera en cours de fonctionnement.

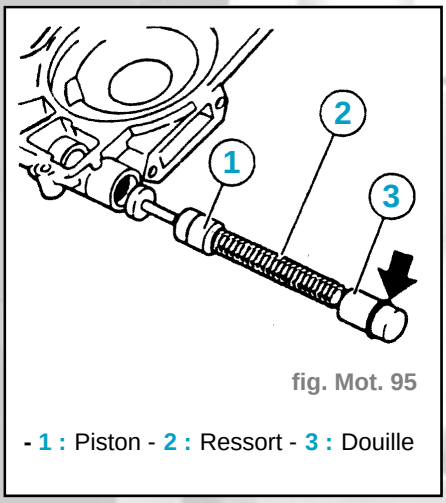


fig. Mot. 95

- **1 :** Piston - **2 :** Ressort - **3 :** Douille

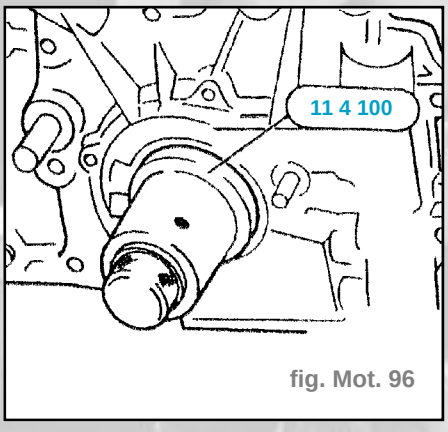


fig. Mot. 96

DISTRIBUTION

- Fixer la pompe d'injection au milieu trous oblongs.
- A l'aide de l'outil spécial **13 5 062**, mettre l'arbre de la pompe d'injection en début de levée du cylindre 1 (le levier doit vertical, pointe vers le haut, avant de sentir la came) (fig. Mot. 98).

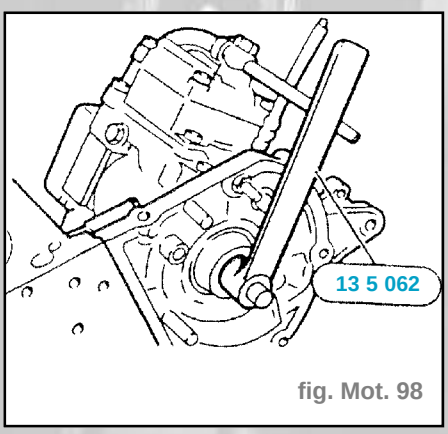


fig. Mot. 98

- Poser la chaîne de 80 maillons sur le petit pignon de la pompe d'injection et la chaîne de 74 maillons sur le grand pignon de la pompe d'injection et sur le pignon de chaîne de vilebrequin.

Important : La chaîne de 74 maillons possède, en deux endroits, des plaques extérieures cuivrées, qui doivent coïncider en leur milieu avec les repères des pignons de chaîne du vilebrequin et la pompe d'injection (fig. Mot. 99).

- Engager simultanément les deux pignons de chaîne, les chaînes étant en place, sur le vilebrequin et sur l'arbre de la pompe d'injection.

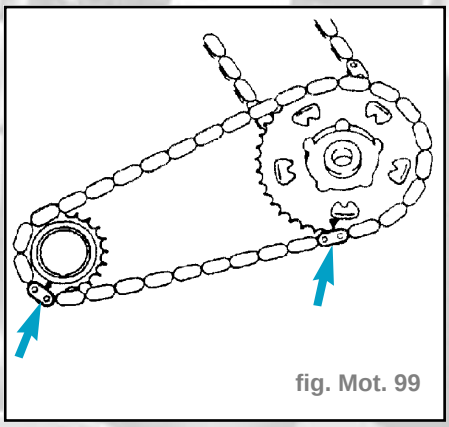


fig. Mot. 99

- Visser le pignon sur l'arbre de pompe d'injection.
- Veiller à la disposition de la chaîne de l'arbre à cames entre les goujons (fig. Mot. 100).

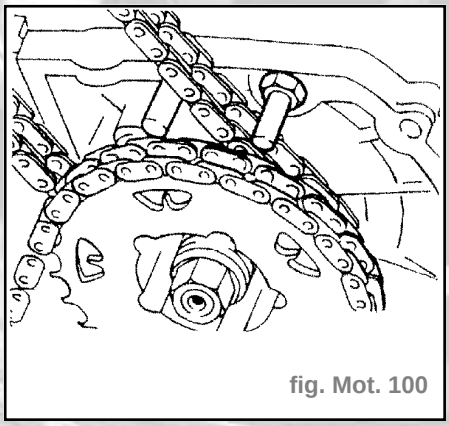


fig. Mot. 100

- Visser le tendeur de chaîne et enlever la tige de blocage inférieure (fig. Mot. 101).

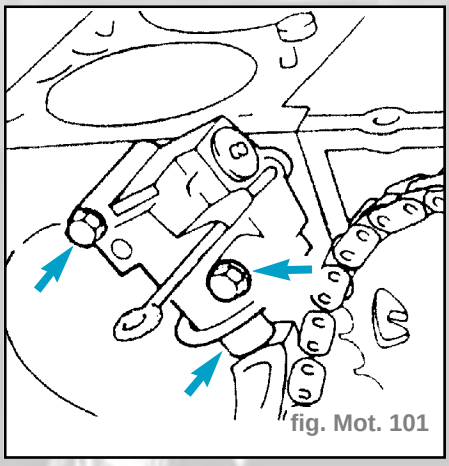


fig. Mot. 101

CULASSE

- L'épaisseur du joint de culasse est liée au dépassement de celui des 6 cylindres qui dépasse le plus.
- Mesure du dépassement des pistons : placer le comparateur et son support **00 2 530** sur le plan de joint de culasse nettoyé et le mettre à zéro (fig. Mot. 102).

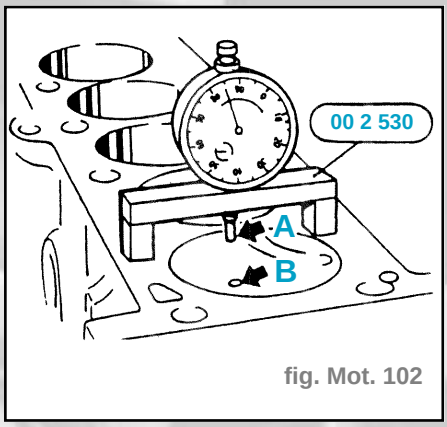


fig. Mot. 102

- Disposer le palpeur au point de mesure "A" du piston propre et déterminer le point le plus haut en faisant tourner le vilebrequin. Noter cette valeur en tant que "Dépassement A ".
- Disposer le palpeur au point de mesure "B" et noter la valeur du "Dépassement B".
- La moyenne des valeurs "A" + "B" donne le "Dépassement " d'un piston.
- Ces mesures sont à faire sur chacun des six pistons.
- Des six valeurs ainsi déterminées, on calcule la valeur moyenne.
- Joints de culasse (fig. Mot. 103).

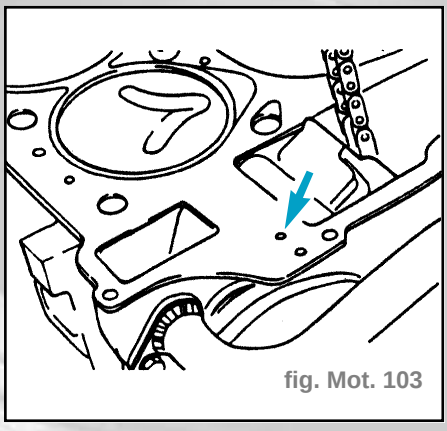


fig. Mot. 103

- Dépassement des 6 pistons (moyenne, en mm) **0,54 à 0,76**.
- Repere sur le joint de culasse (trous) **2**.
- Dépassernent des 6 pistons (moyenne, en mm) **0,76 à 0,99**.
- Repère sur le joint de culasse (trous) **3**.

Remarque : Si un ou plusieurs cylinclres devaient dépasser de plus de **0,8 mm**, il faut utiliser un joint de culasse avec trois trous.

MONTAGE DE LA CULASSE

Indicatlons d'ordre général

- Concernant les interventions sur la commande des soupapes.
- Si l'on a effectué sur la culasse des travaux ayant obligé à déposer l'arbre à cames, il faut veiller à ce qui suit :
- Les poussoirs hydrauliques de soupapes s'allongent lorsqu'ils ne sont pas comprimés par l'arbre à cames et il leur faut un certain temps pour se tasser à nouveau. Ceci fait que si le montage est rapide, les soupapes qui devraient être fermées risquent d'être encore ouvertes et touchent le piston.
- Il faut ménager les intervalles de temps suivants entre la pose de l'arbre à cames et la mise en place de la culasse.
- Température du local :
  - **20°C** ..... attendre **4 mn**
  - **10°C à 20°C** ..... attendre **11 mn**
  - **0°C à 10°C** ..... attendre **30 mn**
- Après montage de l'arbre à cames et de la chaîne de distribution, il faut ménager un temps d'attente avant de faire tourne le moteur.
- Température du local :
  - **20°C** ..... attentre **10 mn**
  - **10°C à 20°C** ..... attendre **30 mn**
  - **0°C à 10°C** ..... attendre **75 mn**
- Interventions sur la commande des soupapes sans dépose de la culasse.
- Faire tourner le vilebrequin d'environ **30°** après le PMH, dans le sens de rotation du moteur. Ainsi, aucun piston n'est au PMH.
- Positionner l'arbre à cames de sorte que les bossages des cames du 6ème cylindre soient orientées l'une vers l'autre.
- Respecter les temps d'attente ci-dessus. Remettre le vilebrequin en position PHM et monter la chaîne de distribution.
- Attendre **10 mn** après avoir mis l'arbre à cames en place, pour faire tourner le moteur.
- Nettoyer les plans de joints de la culasse et du bloc-rnoteur.
- Si nécessaire enlever les restes du joint à l'aide de nettoyant et d'un grattoir en bois.
- Veiller à ne pas faire tomber d'impuretés dans les conduits.
- Les filetages doivent être exempts d'huile et d'impuretés.
- Remplacer le bourrelet d'étanchéité sur le support de la pompe d'injection.
- Appliquer de la pâte à joint à élasticité durable sur les coupes du couvercle de carter de pignons de distribution.
- Poser un joint de culasse neuf.
- Vérifier si les douilles d'ajustage ne pas endommagées et sont bien positionnées.

Remarque pour la repose : Utiliser un joint de culasse portant le même repère d'épaisseur (nombre de trous).

Exception : Travaux sur le carter-cylindres ayant modifié la cote de dépassement des pistons.

Remarque pour la repose : Installer la culasse et poser des vis neuves (légèrement huiler).

- Il ne doit pas y avoir d'huile dans les trous borgnes.
- Serrer la culasse en six passes en partant du milieu vers l'extérieur.
- **1 :** couple d'assemblage **8 daN.m**.
- **2 :** desserrer toutes les vis de **180°**.
- **3 :** serrage couple d'assemblage **5 daN.m**.
- **4 :** serrage angle de **90°**.
- **5 :** serrage angle de **90°**, **25 mn** de marche pour mise en température.
- **6 :** serrage angle de **90°**.

MISE EN PLACE DE LA CHAÎNE DE COMMANDE DE L'ARBRE À CAMES.

- Monter le pignon sur l'arbre à cames la chaîne étant lâche.
- Immobiliser le vilebrequin en position de PMH (fig. Mot. 104).

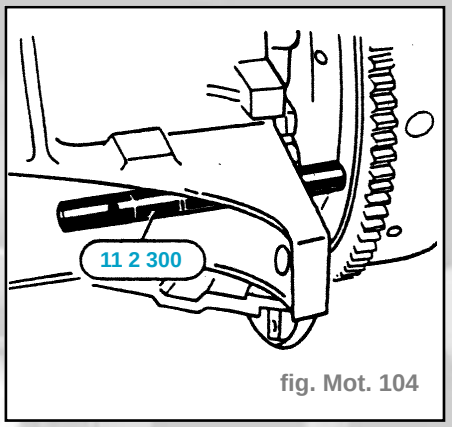


fig. Mot. 104

Important : Enlever le dispositif de blocage avant de faire tourner le moteur.

Remarque : Le repère sur le pignon de la chaîne de la pompe d'injection doit pointer vers le haut. Si ce n'est pas le cas, virer le vilebrequin d'un tour complet (fig. Mot. 105).

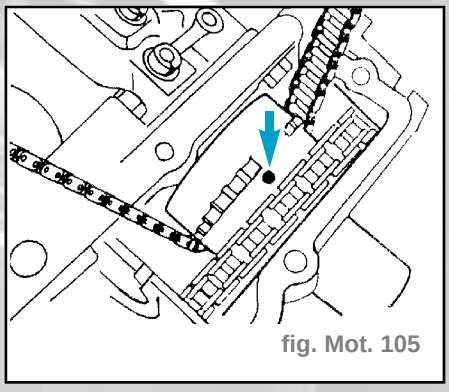


fig. Mot. 105

- (Démultiplication vilebrequin : pompe d'injection = **2 : 1**).
- Ce repère n'est visible qu'avant montage de la culasse.
- Si le vilebrequin doit être tourné alors que la culasse est en place, déposer d'abord l'arbre à cames.
- Tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que les soupapes du cylindre **6** se chevauchent. (Cylindre **1** = cycle de travail) (fig. Mot. 106).
- Faire tourner l'arbre à cames par le profil hexagonal, à l'aide d'une clé plate de **27**.

Important : Si la position de l'arbre à cames doit être corrigée au point que les soupapes bougent aux cylinclres **1** et **6**, commencer par positionner le vilebrequin à environ **30°** après le PMH, dans le sens de rotation du moteur et ne revenir en arrière qu'après avoir fait tourner l'arbre à carnies. On évite ainsi que les soupapes cognent sur les pistons.

- Après assemblage complet, poser les deux tendeurs de chaîne.

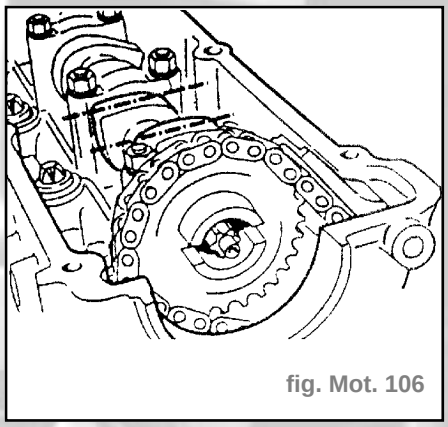


fig. Mot. 106

- Faire faire au moteur quelques tours dans le sens norrnal de rotation et contrôler nouveau le calage de l'arbre à cames.
- Immobiliser l'arbre à cames à l'aide de l'outil spécial **11 3 320** (fig. Mot. 107).

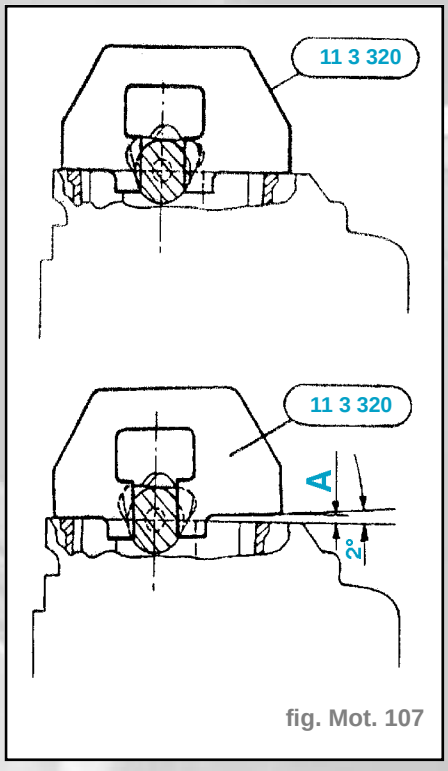


fig. Mot. 107

Remarque : Le gabarit de l'outil spécial **11 3 320** est prévu pour le calage de la distribution, en cas de mise en place de chaînes neuves ou de chaînes qui n'ont pas plus de 20 000 km (fig. Mot. 107).

- Si l'on devait réutiliser des chaînes ayant servi plus de 20 000 km, il faut interposer côté admission une cale de **A = 4,5 mm**.
- Mettre en place le pignon et sa chaîne et le visser sans serrer.

Important : Le pignon et le bout d'arbre doivent être propres et exempts de graisse.

- Engager l'outil spécial **11 3 360** sur le rail du tendeur de chaîne et enfoncer le tendeur (fig. Mot. 107).
- Retirer la tige de blocage **11 3 340** (fig. Mot. 68).
- Visser définitivement le pignon d'arbre à cames.
  - 1ère passe ..... **2 daN.m**
  - 2ème passe ..... **35°**
- Mettre en place le couvre-culasse, le serrer en colimaçon de l'intérieur vers l'extérieur, veiller au positionnement correct du joint à l'arrière de la culasse (fig. Mot 108).

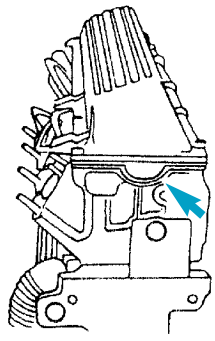


fig. Mot. 108

DIVERS

- Reposer et caler la pompe d'injection.
- Reposer les injecteurs.
- Reposer pompe à eau.
- Reposer différentes courroies.
- Reposer l'équipement électrique.
- Reposer :
  - le support moteur,
  - le ventilateur,
  - le demarreur,
  - l'alternateur,
  - le collecteur d'échappement et le turbocompresseur,
  - le collecteur d'admission.

Révision de la culasse

Dépose

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Enlever le recouvrement de la batterie.
- Dévisser le câble du négatif sur la batterie.
- Démonter le ventilateur et son coupleur.
- Démonter le collecteur d'air d'admission.
- Séparer les contacts à fiches et connexions des bougies de préchauffage.
- Débrancher le connecteur du capteur de défauts d'injection.
- Déposer la conduite EGR.
- Déconnecter le turbocompresseur du collecteur d'échappement.
- Déposer la courroie d'entraînement l'alternateur.
- Déposer le tendeur de courroie d'entraînement de l'alternateur.
- Démonter le couvre-culasse.
- Démonter la pompe à dépression.
- Faire tourner le moteur dans le sens rotation jusqu'à ce que les soupape du cylindre **6** se trouvent en position de chevauchement (1er cylindre : temps moteur).
- Caler le vilebrequin au PMH (fig. Mot. 104).
- Caler l'arbre à cames avec l'outil spécial **11 3 320** (fig. Mot. 107).
- Dévisser le bouchon (fig. Mot. 66).
- Placer l'outil spécial **11 3 360** sur le rail de tension de la chaîne et enfoncer le tendeur de chaîne (fig. Mot. 67).
- Enficher l'outil spécial **11 3 340** et bloquer le tendeur de chaîne (fig. Mot. 68).
- Démonter et retirer le pignon d'arbre à cames.
- Désserrer les écrous-raccords sur la pompe d'injection et sur les injecteurs.
- Retirer complètement les conduites d'injection.
- Dévisser le goujon de blocage du rail de tendeur.
- Desserrer les vis du couvercle de distribution.
- Desserrer le raccord et retirer la conduite de récupération des fuites de l'injecteur .
- Desserrer les vis de la culasse de l'extérieur vers l'intérieur.
- Retirer la culasse.
- Enlever le joint de culasse.

Remise en état et contrôle

ARBRE À CAMES

Important : En cas de démontage/ montage mal approprié et sans dispositif de montage, on risque d'endommager, voire de briser l'arbre à cames. Par ailleurs, les soupapes touchant la tête du piston, lors du montage de la culasse sur le bloc-moteur, peuvent être tordues.

- Il est donc indispensable de respecter scrupuleusement les consignes de montage et la séquence des opérations.
- Placer le dispositif **11 3 320** sur la culasse fig. Mot. 109).

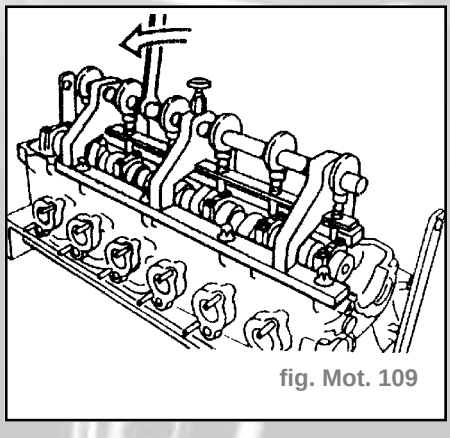


fig. Mot. 109

- Fixer le dispositif à l'aide des vis du couvre-culasse.
- Comprimer les chapeaux de palier en faisant tourner l'arbre à excentriques.
- Desserrer toutes les vis des chapeaux de palier.
- Desserrer et déposer le dispositif.
- Déposer les chapeaux de palier et l'arbre à cames.

Remarque pour la repose : Les chapeaux de palier sont marqués des chiffres **1** à **7**. Ces chiffres sont lisibles côté échappement (fig. Mot. 110).

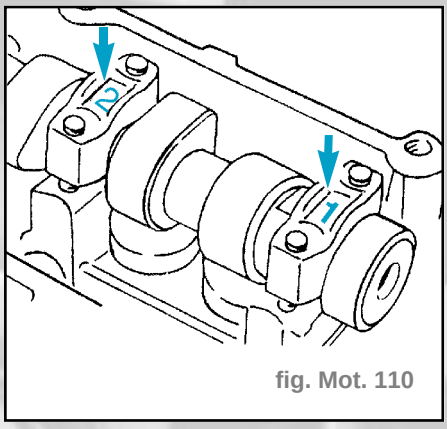


fig. Mot. 110

- Extraire avec précaution les éléments HVA (éléments hydrauliques de compensation du jeu des soupapes).
- Faire attention de ne pas endommager les guides des éléments HVA.

SOUPAPES

Important : Les éléments hydrauliques de compensation du jeu des soupapes s'allongent lorsqu'ils ne sont pas comprimés par l'arbre à cames et il leur faut un certain ternps pour se tasser à nouveau. Ceci fait que si le montage est rapide, les soupapes qui devraient être fermées risquent d'être encore ouvertes et touchent le piston.

- Il faut ménager les intervalles de temps suivants entre la pose de l'arbre à cames et la mise en place de la culasse.
- Température du local :
  - **20°C** ..... attendre **4 mn**
  - **10°C à 20°C** ..... attendre **11 mn**
  - **0°C à 10°C** ..... attendre **30 mn**
- Après montage de l'arbre à cames et de la chaîne de distribution, il faut ménager un temps d'attente avant de faire tourne le moteur.
- Température du local :
  - **20°C** ..... attentre **10 mn**
  - **10°C à 20°C** ..... attendre **30 mn**
  - **0°C à 10°C** ..... attendre **75 mn**
- Interventions sur la commande des soupapes sans dépose de la culasse.
- Faire tourner le vilebrequin d'environ 30° après le PMH, dans le sens de rotation du moteur. Ainsi, aucun piston n'est au PMH.
- Positionner l'arbre à cames de sorte que les bossages des cames du 6ème cylindre soient orientées l'une vers l'autre.
- Respecter les temps d'attente ci-dessus. Remettre le vilebrequin en position PHM et monter la chaîne de distribution.
- Ne faire tourner le moteur que **10 mn** après montage de l'arbre à cames.
- Comprimer le ressort de soupape et extraire les clavettes de soupape.
- Déposer les ressorts de soupape et les cuvettes de ressort. Enlever du disp de montage, par en dessous, la planchette-support et extraire les soupapes (fig. Mot. 111).
- Extraire les joints de queue de soupape à l'aide de l'outil **11 1 250** (fig. Mot. 112).

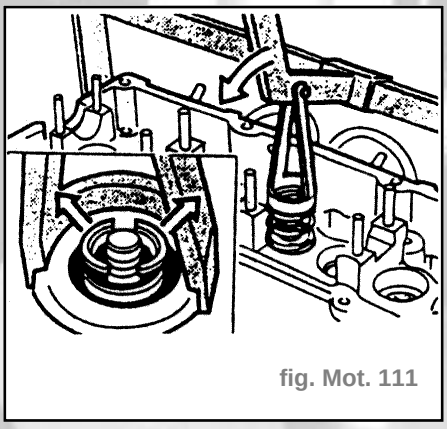


fig. Mot. 111

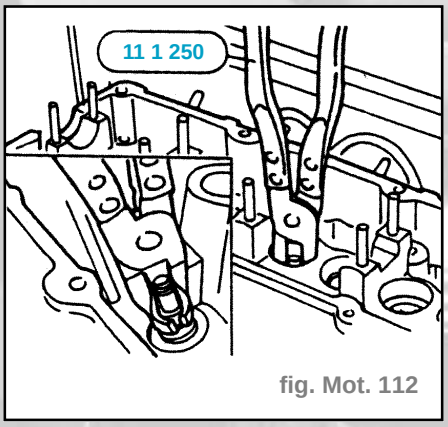


fig. Mot. 112

CONTRÔLE DU PLAN DE JOINT DE CULASSE

- Vérifier la planéité du plan de joint de la culasse à l'aide d'une règle de précision du comlllerce (fig. Mot. 113).
- Écart de planéité maxi (mm) **0,03**

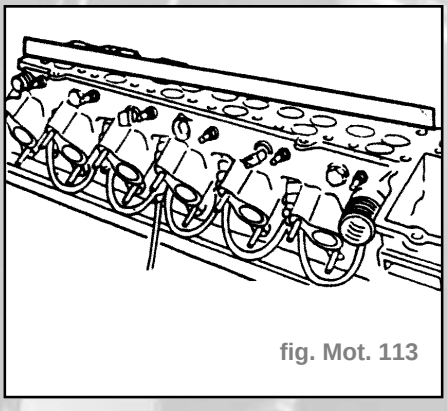


fig. Mot. 113

CONTRÔLE ET RECTIFICATION DES GUIDES ET DE SIEGES DE SOUPAPE

- Pour la mesure, insérer une soupape neuve de telle sorte que l'extrémité de la queue vienne obturer le guide.
- Monter le comparateur et mesurer le jeu de bascule.
- Jeu de bascule maxi admissible (mm) (fig. Mot. 114) **0,5**
- Si le jeu entre la queue et le guide de soupape est trop irnportant, on rectifie le guide et on met en place des soupapes aux cotes de réparation, avec un diamètre de queue supérieur de **S** = **+ 0,1 mm** (fig. Mot. 115).

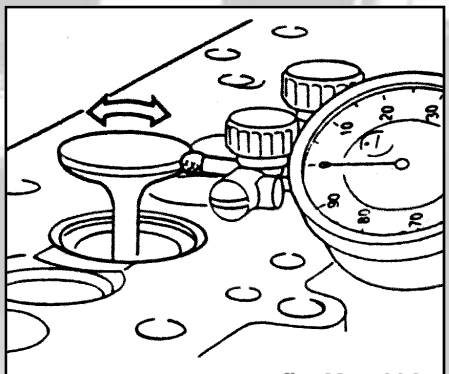


fig. Mot. 114

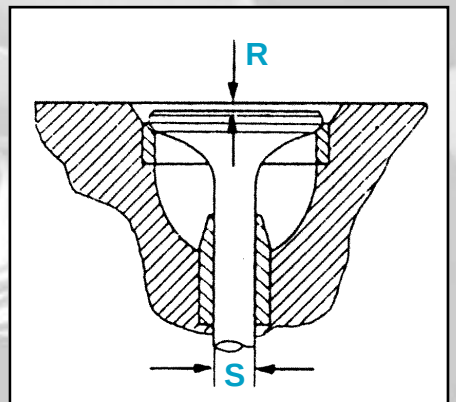


fig. Mot. 115

Remarque : Le siège de soupape doit alors être également réussiné.

- Tenir compte du retrait de la soupape (fig. Mot. 115).
- Après rectification du siège de soupape, il faut utiliser une soupape de reparation avec une tête plus épaisse.
- Rectifier les sièges de soupape jusqu'a ce que le retrait "**R**" prescrit soit atteint (fig. Mot. 115).

Important : Les soupapes ne doivent pas être rodées.

- Mesure du retrait "**R**" des soupapes : L'épaisseur des têtes de soupape doit être choisie en fonction de retrait "**R**" prescrit.

Important : Les soupapes dont la tête n'a pas l'épaisseur correcte causent des dommages au moteur.

- Placer le comparateur avec son socle **00 2 530** sur le plan de joint de la culasse propre et le mettre à zéro (fig. Mot. 116).

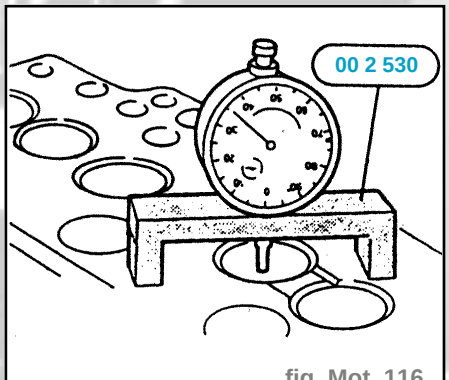


fig. Mot. 116

- Placer l'ensemble sur la tête de soupape et mesurer le retrait de la soupape "R" (fig. Mot. 116).
- Cote "R" prescrite :
  • soupape d'admission (mm) ..... 0,75 à 0,85
  • soupape d'échappement (mm) ..... 0,95 à 1,05
- Pour atteindre la case "R" on dispose, en plus des soupapes de série, de soupapes avec des têtes plus épaisses.

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DES SOUPAPES ARBRES À CAMES DÉPOSÉ

- Remplir les conduites d'admission et d'échappement (se mettre à l'extérieur et prendre toutes les précautions en matière de prévention contre l'incendie).
- Si l'essence s'écoule par la tête de soupape, il faut contrôler les soupapes et les sièges de soupape.

Repose

JOINT DE CULASSE

- L'épaisseur du joint de culasse est liée au dépassement de celui des six pistons qui dépasse le plus.
- Mesure du dépassement des pistons : placer le comparateur et son support 00 2 530 sur le plan de joint de culasse nettoyé et le mettre à zéro (fig. Mot. 117).

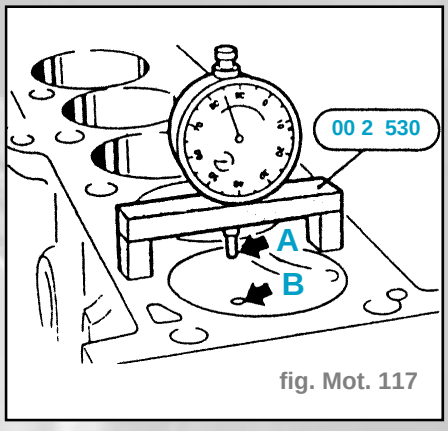


fig. Mot. 117

- Disposer le palpeur au point de mesure "A" du piston propre et déterminé le point le plus haut en faisant tour vilebrequin. Noter que cette val~ tant que "Dépassement A".
- Disposer le palpeur au point de mesure "B" et noter la valeur du "Dépassement B".
- La moyenne des valeurs "A" et "B" donne le "Dépassement " d'un piston.
- Ces mesures sont à faire sur chacun six pistons.
- Des six valeurs ainsi déterminées, on calcule la valeur moyenne.
- Joint de culasse (fig. Mot. 118).

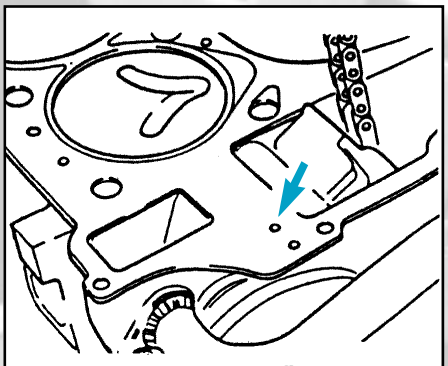


fig. Mot. 118

- Dépassement des six pistons, moyenne en mm : 0,54 à 0,76.
- Repère sur le joint de culasse (trous) : 2.
- Dépassement des six pistons, moyenne en mm : 0,76 à 0,99.
- Repère sur le joint de culasse (trous) : 3.

Remarque : Si un ou plusieurs cylindres devaient dépasser de plus de 0,81 mm, il faut utiliser un joint de culasse avec trois trous (fig. Mot. 118).

MONTAGE DE LA CULASSE

- Nettoyer les plans de joints de la culasse et du bloc--moteur.
- Si nécessaire enlever les restes de joint à l'aide de nettoyant et d'un glattoir en bois .
- Veiller à ne pas faire tomber d'impuretés dans les conduits.
- Les filetages doivent être exempts d'huile et d'impuretés.
- Remplacer le bourrelet d'étanchéité sur le support de la pompe d'injection (fig. Mot. 119).

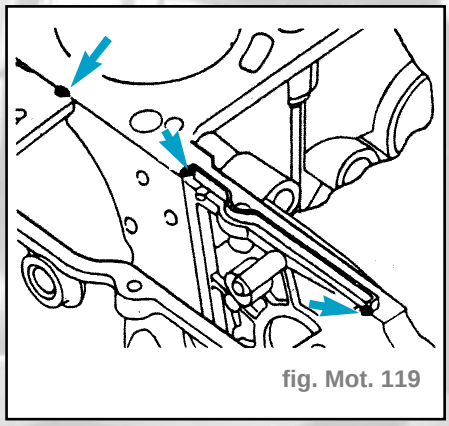


fig. Mot. 119

- Appliquer de la pâte à joint à élasticité durable sur les coupes du couvercle de carter de pignons de distribution.
- Poser in joint de culasse neuf.
- Vérifier si les douilles d'ajustage ne sont pas endommagés et sont bien en positionnées.
- Utiliser un joint de culasse portant le même d'épaisseur (nombre de trous).

Exception : Travaux sur le carter-cylindres ayant modifié la cote de dépassement des pistons.

Attention : Pour éviter que les soupapes entrent en contact avec les pistons, amener le moteur à 30° avnt le PMH.

- Installer la culasse et poser des vis neuves (légèrement huilées).
- Il ne doit pas y avoir d'huile dans les trous borgnes.
- Serrer la culasse au six passe en partant du milieu vers l'extérieur.
- 1 : couple d'assemblage 8 daN.m.
- 2 : desserrer toutes les vis de 180°.
- 3 : serrage couple d'assemblage 5 daN.m.
- 4 : serrage angle de 90°.
- 5 : serrage angle de 90°, 25 mn de marche pour mise en température.
- 6 : serrage angle de 90°.

CARACTÉRISTIQUES

- Embrayage monodisque commandé hydrauliquement.
- Épaisseur mini du disque (mm) 7,5
- Voile maxi admissible du disque (mm) 0,5

Couples de serrage (en daN.m)

- Carter d'embrayage sur moteur :
  - vis M8 2,7
  - vis M10 5,1
  - vis M12 8,6
- Mécanisme sur volant moteur :
  - vis M8 8.8 2,4
  - vis M8 10.9 3,4
- Commande d'embrayage :
  - vis raccord pour conduite hydraulique 1,6
  - cylindre émetteur sur support 2,2
  - boulon ajusté sur cylindre émetteur 2,2
  - cylindre émetteur sur pédalier 1
  - cylindre récepteur sur carter 2,2

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mécanisme d'embrayage

CONTRÔLE DE L'USURE DU DISQUE D'EMBRAYAGE

- Sortir le cylindre récepteur d'embrayage de la cloche de boîte de vitesses sans débrancher la conduite.
- Loger l'outil spécial **21 2 080** de sorte que l'échelle graduée correspond au type de boîte considéré, soit visible par le bas (fig. Emb. 1).

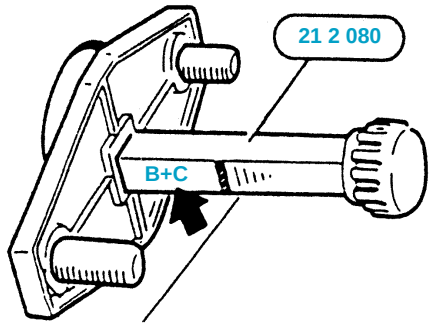


fig. Emb. 1

- Pour les boîtes de vitesses **S 5 D 200 G, 250 G, 260 Z et 310 Z**, utiliser l'échelle de mesure **B +C**.
- Repousser fermement à la main, la broche de poussée contre le levier de débrayage et lire la cote d'usure.
- Si la zone apparaît, le disque d'embrayage doit être remplacé (fig. Emb. 2).

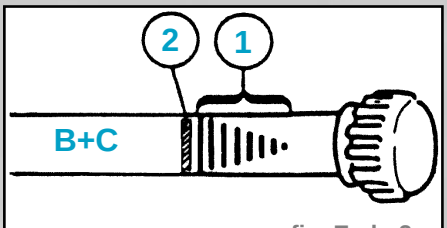


fig. Emb. 2

1 : Garniture d'embrayage en ordre
2 : Garniture d'embrayage usée

REMPLACEMENT DE L'EMBRAYAGE

- Déposer la boîte de vitesses.
- Bloquer le volant moteur avec l'outil **11 2 170** (fig. Emb. 3).

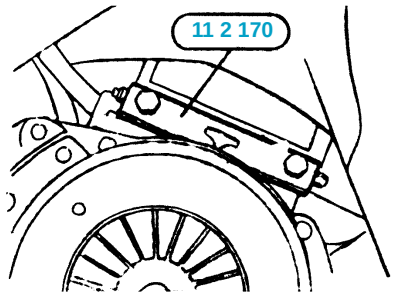


fig. Emb. 3

- Desserrer progressivement les vis, en plusieurs passes.
- Enlever le mécanisme d'embrayage et le disque.

Remarque pour la repose : Faire attention aux de centrage.

- La face la plus plate du disque d'embrayage doit être orientée vers le volant-moteur (fig. Emb. 4).

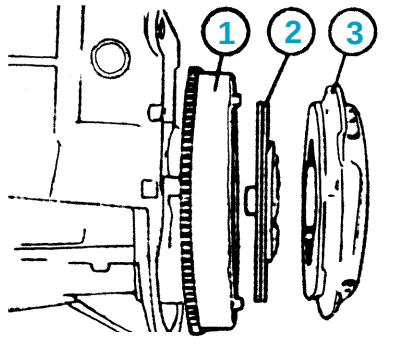


fig. Emb. 4

- Centrer le disque d'embrayage avec l'outil **21 2 130** et serrer progressivement les vis en plusieurs passes.

- **Embrayage SAC (à compensation automatique d'usure)**

Marque distinctive : 3 évidements avec à l'intérieur une pièce de pression pour la bague de compensation de jeu et un ressort de pression.

- Bloquer le volant-moteur avec l'outil **11 2 070**.
- Monter l'outil **21 2 150** sur l'embrayage SAC et précontraindre jusqu'en butée le ressort diaphragme.
- Retirer les vis et enlever l'embrayage du volant -moteur.

Mise en place de l'embrayage neuf

- Monter le disque d'embrayage (tenir compte de l'inscription "côté moteur" et côté BV").
- Centrer le disque d'embrayage avec l'outil **21 2 142**.
- Placer le mécanisme d'embrayage sur les pions de centrage et le visser.
- Dévisser la pièce de verrouillage en la tournant dans le sens horaire (clé six pans creux de 14).
- Retirer l'outil **21 2 142** du disque d'embrayage à l'aide de la vis fournie.

Remplacement de la butée d'embrayage

- Retirer la butée.
- Dégager la fourchette de l'épingle de fixation et la déposer.
- Nettoyer la fourchette et la graisser au niveau des portées.
- Nettoyer la douille de centrage (ne pas la graisser).
- Pour la repose, les portées de la butée et la fourchette doivent coïncider.

Commande hydraulique

REMPLACEMENT DU CYLINDRE RÉCEPTEUR D'EMBRAYAGE

- Déposer le boîtier du microfiltre à air d'habitacle.
- Obturer le flexible d'alimentation du cylindre émetteur d'embrayage avec l'outil **13 3 010**.
- Déposer le carénage inférieur de protection de la boîte de vitesses.
- Débrancher la conduite de pression sur le cylindre récepteur.

- Dévisser les écrous.
- Retirer le cylindre récepteur.

Remarque pour la repose : Remplir le cylindre récepteur de liquide de frein.

- Nettoyer la portée de la tige poussoir sur la fourchette de débrayage.
- Graisser légèrement la tige poussoir.

Important : Le circuit hydraulique d'embrayage doit être purgé.

REMPLACEMENT DU CYLINDRE ÉMETTEUR D'EMBRAYAGE

- Déposer le boîtier du micro filtre d'habitacle.
- Aspirer le liquide de frein jusqu'au flexible d'alimentation du circuit hydraulique.
- Déconnecter le flexible d'alimentation du réservoir de liquide de frein.
- Déposer la garniture intérieure gauche de la planche de bord.
- Retirer l'agrafe et extraire l'axe (1).
- Déposer les vis (2) (fig. Emb. 5).
- Déposer l'agrafe (1) (fig. Emb. 6).

Remarque : Ne pas faire tomber de liquide de frein sur le tapis de sol.

- Désaccoupler le cylindre émetteur d'embrayage (2) de la conduite hydraulique et le déposer avec le flexible d'alimentation.

Remarque pour la repose : Remplir le cylindre émetteur de liquide de frein.

- Graisser l'axe d'accouplement.
- Effectuer une purge du circuit hydraulique d'embrayage.

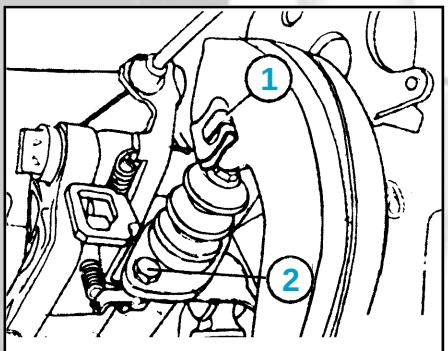


fig. Emb. 5

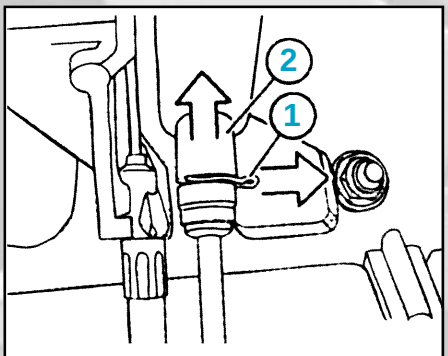


fig. Emb. 6

PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE D'EMBRAYAGE

- Brancher l'appareil de purge sur le réservoir de compensation.

Important : Veiller à ce que le liquide de rein n'entre pas en contact avec la peinture de la voiture. Le liquide de frein détériore la laque. Suivre la notice d'utilisation du constructeur de l'appareil utiliser. La pression ne doit pas dépasser **2 bar**.

- Ouvrir la vis de purge du cylindre récepteur d'embrayage jusqu'à ce que plus aucune bulle d'air ne s'échappe (fig. Emb. 7).
- Au cours de cette opération, débrayer plusieurs fois à fond. Après la purge d'air, rectifier le niveau de liquide de frein dans le réservoir de compensation.

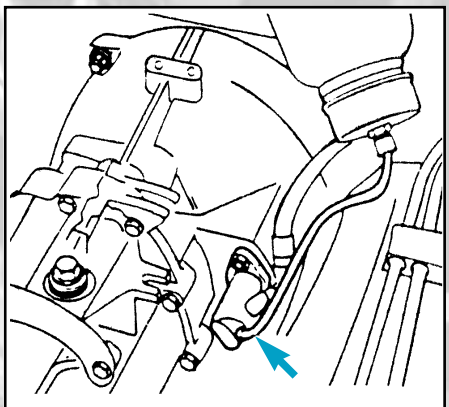


fig. Emb. 7

CARACTÉRISTIQUES

- Boîte de vitesses mécanique à 5 rapports.
- Types : ..... **S 5 D 200 G, 250 G, 260 Z et 310 Z**
- Contenance en huile (en l) :
  - après vidange
    - **1 pour 200 G et 250 G**
    - **1,2 pour 260 Z et 310 Z**
  - boîte neuve ou après réparation
    - **1,1 pour 200 G et 250 G**
    - **1,3 pour 260 Z et 310 Z**
- Température de réchauffage des carters pour le montage des roulements (en °C) **80**
- Jeu axial des roulements
  - arbre secondaire (mm) ..... **0 à 0,09**
  - arbre primaire (mm maxi) ..... **0,04** (pour 200 G et 250 G)
- Tourillon d'arbre secondaire
  - faux rond (mm maxi) **0,07**
- Bride de sortie
  - faux rond (mm maxi) **0,07**
  - voile (mm maxi) **0,1**
- Distance entre bague et moyeu de synchro (en mm)

Type	S 5 D 200 G S 5 D 250 G	S 5 D 260 Z S 5 D 310 Z
1ère/2ème	1,3 à 2,1	1,1 à 1,6
3ème	1,1 à 1,5	0,95 à 1,35
4ème/5ème	0,9 à 1,5	0,95 à 1,35
Cote d'usure maxi	0,8	0,8
Marche arrière	1,1 à 1,7	0,7 à 1,15
Cote d'usure maxi	0,5	0,5

- Rapports de démultiplication

	520i	523i /528i	525td / tds
1ère	4,23	4,20	5,09
2ème	2,52	2,49	2,80
3ème	1,66	1,66	1,76
4ème	1,22	1,24	1,25
5ème	1,00	1,00	1,00
M AR	4,04	3,89	4,71

Couples de serrage (en daN.m)

- Boîte de vitesses sur moteur
  - M8 ..... **2,5**
  - M10 ..... **4,9**
  - M12 ..... **7,4**
- Boîte sur carter d'embrayage **7,6**
- Renfort sur boîte **2,3**
- Bouchon de vidange de remplissage **5**
- Carter AV sur carter AR **2,2**
- Couvercle avec tube de guidage
  - M8 x 22 ..... **1,8**
  - M8 x 30 ..... **2,5**
  - M6 ..... **1**
- Chapeau de palier sur bride d'étanchéité **1**
- Axe de pignon de M. AR **4,9**
- Axe du pignon de renvoi de M. AR
  - S 5 D 310 Z **2**
  - vis M8 ..... **2,5**
  - vis M10 ..... **4,5**
- Palier sur arbre intermédiaire
  - S 5 D 200 G et 250 G **9**
  - S 5 D 310 Z et 260 Z **3**
- Plaque de fixation des roulements **1**
- Bride de sortie
  - 1ère phase **19**
  - 2ème phase ..... **desserrage**
  - 3ème phase **12**
- Palier de suspension sur traverse **4,2**
- Support sur boîte de vitesses **2,1**

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose de la boîte de vitesses (S 5 D 310 Z)

- Débrancher la batterie.

Important : Cela efface les codes de défauts des calculateurs. Il faut donc préalablement lire le contenu des mémoires.

- Déposer les éléments du carénage de protection inférieur.
- Déposer la ligne d'échappement complète.
- Dévisser les écrous du palier central d'arbre de transmission (fig. BV. 1).

Remarque pour la repose : Le palier central doit être parfaitement perpendiculaire à l'arbre de transmission.

- Débrider l'arbre de transmission de la boîte de vitesses et l'attacher sur le côté (fig. BV. 2).

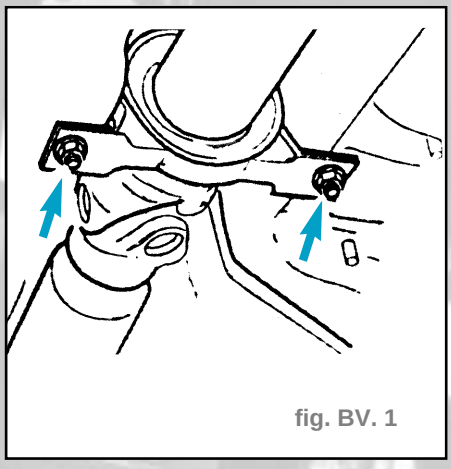


fig. BV. 1

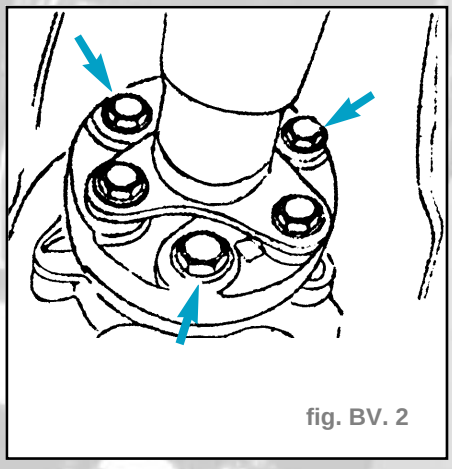


fig. BV. 2

Remarque pour la repose : Remplacer les écrous autobloquants.

- Lors du serrage des vis, bloquer la vis et visser l'écrou. On évite ainsi que le flector ne soit endommagé.

Important : Veiller à ne pas laisser tomber l'arbre, les joints de transmission et le soufflet en caoutchouc du joint homocinétique risquent alors d'être détériorés.

- Déposer le support de carénage inférieur de protection de la boîte de vitesses et l'écran pare-chaleur.
- Débrancher le contacteur de feu de recul.
- Déposer le cylindre récepteur d'embrayage sans débrancher la conduite.
- Déposer les biellettes d'accouplement de la barre antiroulis et la faire pivoter vers le haut.
- Soutenir la boîte de vitesses avec un cric.
- Déposer les vis et retirer la traverse de soutien (fig. BV. 3).

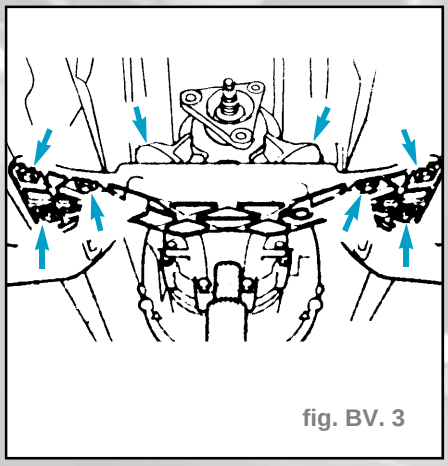


fig. BV. 3

- Intercaler l'outil **11 7 370** entre le carter d'huile du moteur et le berceau du train AV.
- Abaisser la boîte de vitesses.
- Soutenir le moteur à l'avant au moyen d'un cric.
- Retirer la plaquette arrêtoir (1) (fig. BV. 4), extraire la tringle de commande de l'articulation et retirer les rondelles (2).

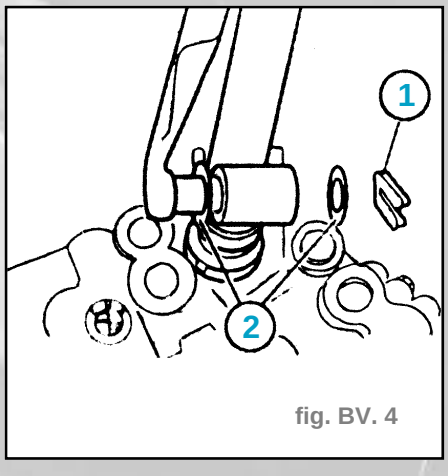


fig. BV. 4

Remarque pour la repose : Graisser la tringle de commande.

- Défaire l'agrafe avec un tournevis, extraire l'axe d'articulation et retirer le bras de commande (fig. BV. 5).

Remarque pour la repose : Graisser l'axe d'articulation.

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

Attention : Toujours soutenir la boîte au niveau de l'arbre primaire lors de la dépose ou de sa repose, car le disque d'embrayage risque sinon d'être déformé.

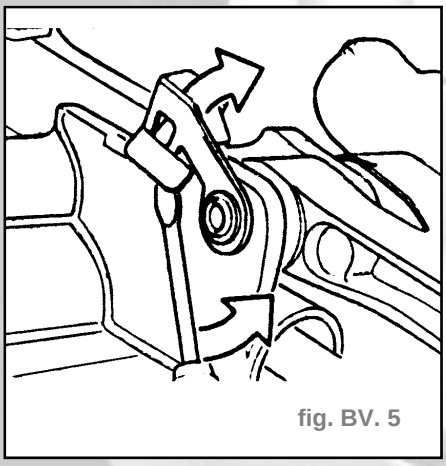


fig. BV. 5

- Tirer la boîte vers l'arrière et la déposer.

Remarque pour la repose : Intercaler impérativement des rondelles sous les vis de fixation de la boîte de vitesses sur le moteur.

- Vérifier la présence des douilles de centrage sur le bloc moteur.
- Nettoyer et graisser aux endroits nécessaires la butée et le tourillon de centrage de l'arbre primaire.
- Après la repose, contrôler le niveau d'huile de boîte.

Vidange et remplissage de la boîte de vitesses

- Effectuer la vidange quand l'huile de boîte de vitesses est chaude.
- Déposer les carénages de protection sous le moteur et boîte de vitesses.
- Dévisser le bouchon de vidange (1) et le bouchon de remplissage (2) (fig. BV. 6).
- Vidanger l'huile.

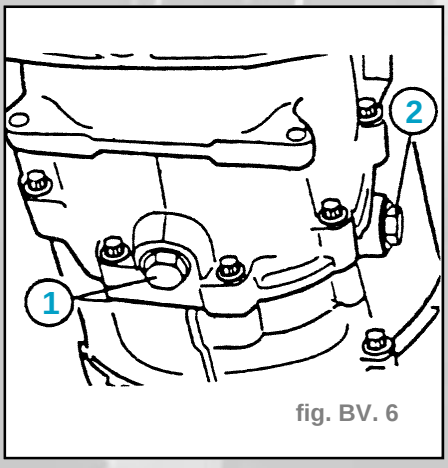


fig. BV. 6

Remarque : Évacuer l'huile usagée en respectant la réglementation pour la protection de l'environnement.

- Nettoyer le bouchon fileté de vidange et le revisser muni d'un joint neuf.
- Introduire l'huile neuve par l'orifice de remplissage.
- Remplir la boîte jusqu'à ce quelle déborde à l'orifice de remplissage.
- Visser le bouchon fileté de remplissage.

Remplacement de la bague d'étanchéité radiale de la bride de sortie

- Débrider la partie avant de l'arbre de transmission et détacher le relais de transmission.
- Dégager la plaquette d'arrêtoir (1) (fig. BV. 7).
- Cette opération ne concerne que la boîte de la version **S 5 D200G**.

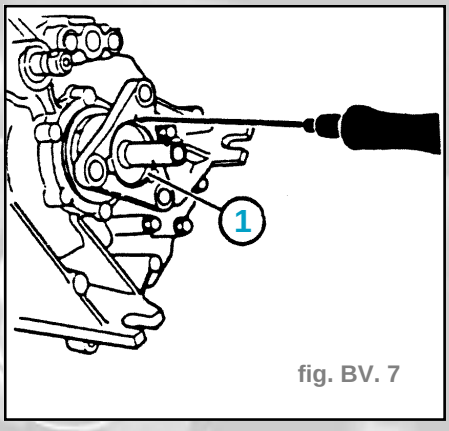


fig. BV. 7

Remarque pour la repose : Remplacer la plaquette d'arrêtoir.

Boîte de vitesses S 5 D 200 G

- Retenir la bride de sortie de boîte avec la clé spéciale **23 0 020**..
- Desserrer l'écrou à collet avec la douille de clé **23 1 210**.

Remarque pour la repose : Poser l'écrou à collet avec du produit de freinage pour vis.

Boîte de vitesses S 5 D 310 Z

- Retenir la bride de sortie de boîte avec la clé spéciale **23 0 020** (fig. BV. 8).

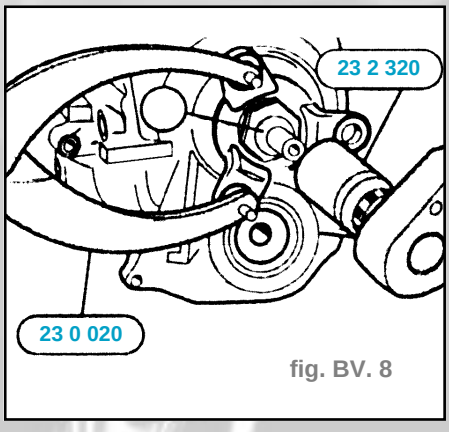


fig. BV. 8

- Desserrer l'écrou à collet avec la douille de clé **23 2 320**.

Remarque pour la repose : Poser l'écrou à collet avec du produit de freinage pour vis.

- Extraire la bride de sortie de boîte à la main.
- Si la bride de sortie est trop serrée, l'extraire avec l'extracteur **33 1 150** (fig. BV. 9).

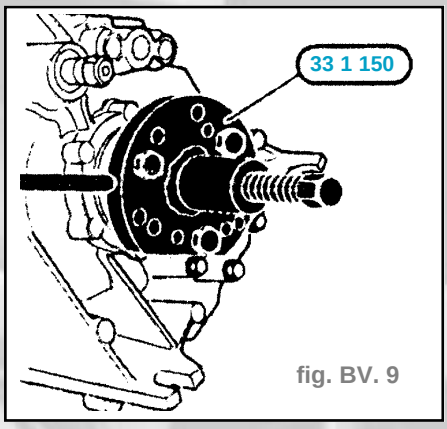


fig. BV. 9

Remarque pour le repose : Chauffer la bride de sortie à environ **80°C** et la glisser sur l'arbre secondaire.

- Extraire la bague d'étanchéité avec l'extracteur **00 5 010** (fig. BV. 10).

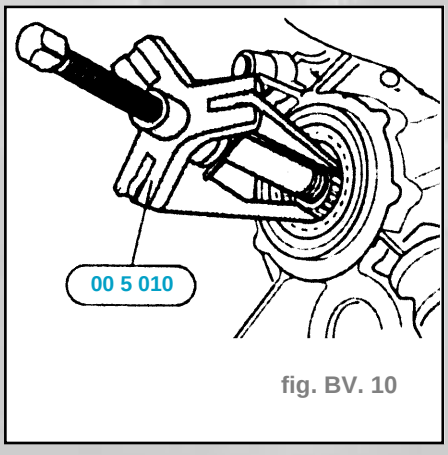


fig. BV. 10

Boîte de vitesses S 5 D 310 Z

- Huiler la lèvre d'étanchéité de la bague d'étanchéité radiale.
- Emmancher la bague d'étanchéité radiale (**3**) à ras avec l'outil spécial **23 2 300** (fig. BV. 11).

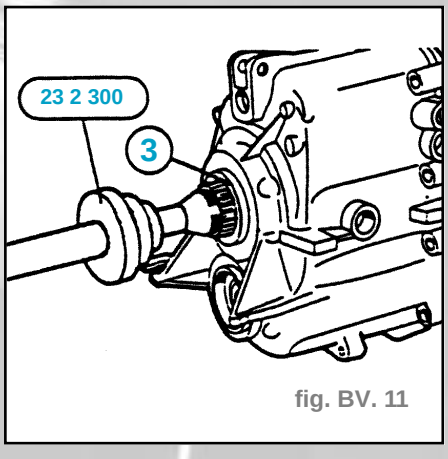


fig. BV. 11

Important : Pour emmancher la bague, utiliser un maillet en matière plastique.

Boîte de vitesses S 5 D 200 G

- Huiler la lèvre d'étanchéité de la bague d'étanchéité radiale.
- Emmancher la bague d'étanchéité radiale à ras avec l'outil spécial **24 0 110**.
- Contrôler le niveau d'huile et le rectifier si nécessaire.

Remplacement de la bague d'étanchéité pour axe de commande de vitesses.

- Débrider l'arbre de transmission
- Repousser la douille de sûreté (**1**) et chasser la goupille cylindrique (**2**) (fig. BV. 12).

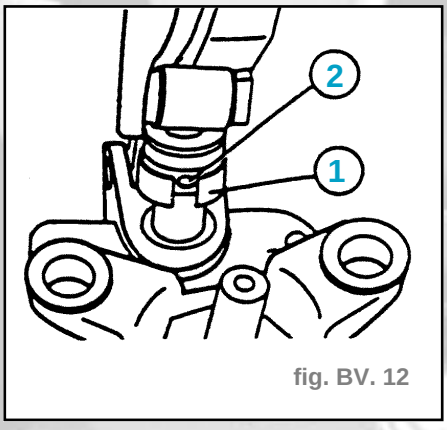


fig. BV. 12

- Dégager la bague d'étanchéité radiale en faisant levier avec un petit tournevis
- Huiler la lèvre d'étanchéité de la bague d'étanchéité radiale.
- Emmancher la bague d'étanchéité radiale avec l'outil spécial **23 1 240**.
- Contrôler le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire.

Boîte de vitesses S 5 D 310 Z / 260 Z

- Emmancher la bague d'étanchéité radiale (**1**) avec l'outil spécial **23 2 260** (fig. BV. 13).

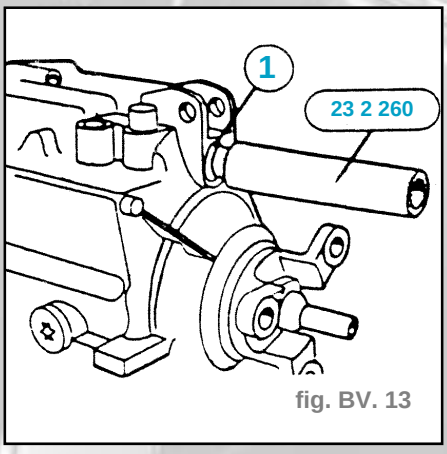


fig. BV. 13

Remplacement de bague d'étanchéité radiale de l'arbre primaire (Boîte de vitesses déposée)

- Dégager le ressort et sortir le levier de débrayage avec la butée de débrayage

Remarque pour la repose : Remplir la rainure de graissage avec du **GL 261**.

- Appliquer un peu de **GL 261** sur les pièces de guidage ainsi que sur les portées.
- Si l'on ne prend pas cette précaution, le roulement risque de se gripper sur la douille de centrage.
- Déposer le tube de guidage.
- Sur la face avant de la bague d'étanchéité radiale se trouvent deux orifices de démontage cachés.
- Visser l'outil spécial **23 0 490** dans l'un des deux orifices de démontage.
- Extraire avec l'aide d'une masse à inertie la bague d'étanchéité du carter de boîte.
- Huiler la lèvre d'étanchéité.
- Glisser l'outil **23 2 380** sur l'arbre primaire.
- Glisser la bague d'étanchéité radiale jusqu'au carter puis retirer l'outil.

Boîte de vitesses S 5 D 310 Z

- Emmancher la bague d'étanchéité radiale (**1**) à ras avec l'outil spécial **23 2 340** (fig. BV. 14).

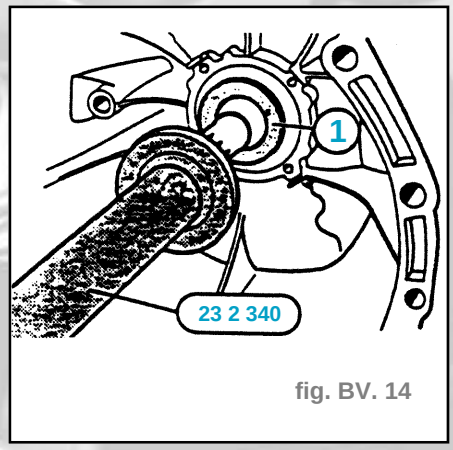


fig. BV. 14

Important : Pour emmancher la bague, utiliser un maillet en matière plastique.

Boîte de vitesses S 5 D 200 G

- Emmancher la bague d'étanchéité radiale (**1**) à ras avec l'outil spécial **23 2 430** (fig. BV. 15).

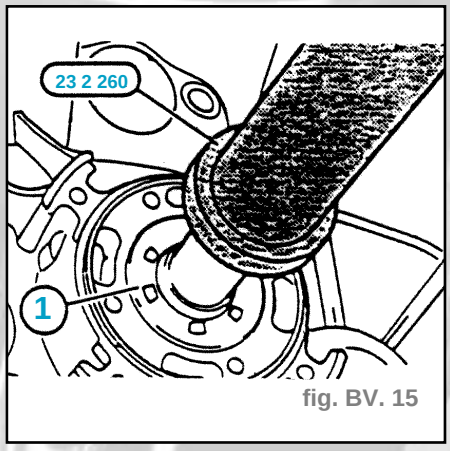


fig. BV. 15

- Monter le tube de guidage.
- Poser les vis avec du produit de freinage pour vis Loctite.
- Contrôler le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire.

Dépose et repose du levier de vitesses

- Arracher le pommeau du levier de vitesses en tirant d'un coup sec, à la main.
- Force d'extraction nécessaire: environ 400 N.

- Dégager le cache et l'arracheur du levier de vitesses.
- Enlever la garniture en caoutchouc mousse (le cas échéant)
- Enlever l'arrêtoir (1) (fig. BV. 16).

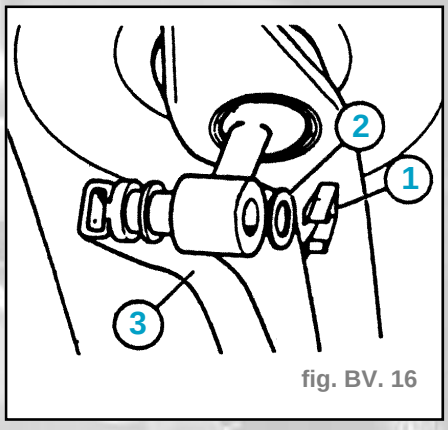


fig. BV. 16

- Enlever la rondelle (2).
- Extraire l'axe de commande des vitesses (3).
- Installer l'outil spécial 25 1 110 et le faire tourner de 90° dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre (fig. BV. 17).

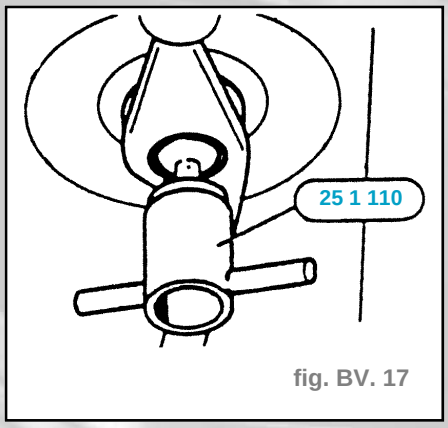


fig. BV. 17

- Repousser la cuvette de rotule vers le haut.
- Extraire le manchon en caoutchouc de la découpure de la carrosserie et le sortir, vers le haut, avec le levier de vitesses.

Remarque pour la repose : Loger le manchon en caoutchouc avec la flèche orientée vers l'avant, dans le sens de la marche (fig. BV. 18).

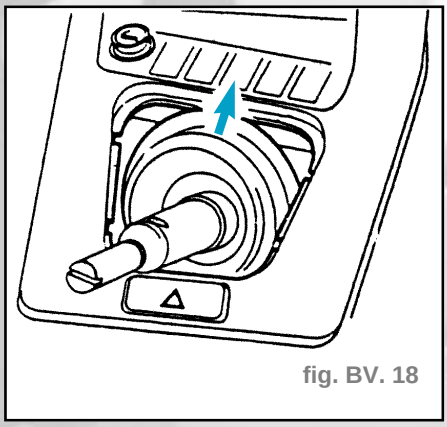


fig. BV. 18

- Appliquer du Polylup GLY 801 sur la cuvette de palier.
- Loger le levier de vitesses avec cuvette de palier.
- Présenter la cuvette de palier de sorte que l'ergot ou la flèche de la cuvette de palier soit orienté en direction du tourillon (fig. BV. 19).)
- Au niveau des ergots de fixation, repousser la cuvette de palier vers le bas jusqu'à ce qu'elle s'encliquette avec un bruit perceptible.

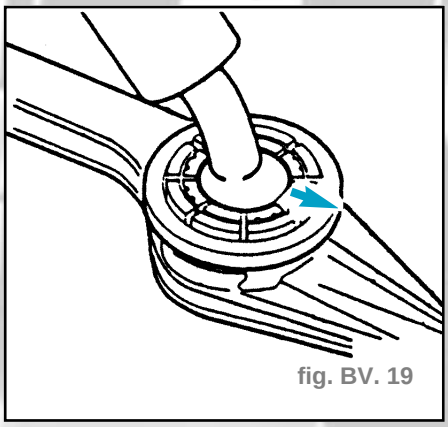


fig. BV. 19

Remarque pour la repose : Enfiler le soufflet intérieur par-dessus le bras de commande des vitesses et le soufflet extérieur dans la découpure de la carrosserie.

Remplacement du levier de vitesses complet

- Déposer le levier de vitesses.
- Arracher le manchon en caoutchouc du levier de vitesses.

Remarque pour la repose : Monter le manchon en caoutchouc sur le levier de vitesses avec de la pâte pour montage de pneus.

- Chasser la cuvette de palier vers le bas.
- A travers les fentes de la cuvette de palier, il est possible de dégager la cuvette de palier du levier de vitesses.

CARACTÉRISTIQUES

- Transmission automatique à 5 rapports à pilotage électronique.
- Type : ..... **A 5 S 310 Z** (ZF 5HP18)
- Rapports de démultiplication
  - 1ère **3,66**
  - 2ème **2,00**
  - 3ème **1,41**
  - 4ème **0,74**
  - 5ème **0,74**
  - M. AR **4,10**
- Contenance en huile (en l)
  - après vidange **3,3**
  - BVA et convertisseur de couple vidé **7,8**
- Convertisseur de couple
  - régime "tous freins bloqués" (tr/mn) ..... **2070 à 2270**
- Seuil de passage des vitesses
  - La boîte est à gestion auto-adaptative; le seuil de passage des vitesses diffère en fonction des conditions rencontrées.

Couples de serrage (en daN.m)

- Boîte sur moteur
  - vis M8 ..... **2,4**
  - vis M10 ..... **4,5**
  - vis M12 ..... **8,2**
  - vis Torx M8 ..... **2,1**
  - vis Torx M10 ..... **4,2**
  - vis Torx M12 ..... **7,2**
- Renfort sur boîte **2,5**
- Prolonge de boîte **0,9**
- Tôle de recouvrement **0,9**
- Cloche de convertisseur **2,5**
- Bouchon fileté sur bloc intermédiaire **1,6**
- Carter d'huile **0,6**
- Bouchon fileté de vidange **1,6**
- Bouchon fileté de remplissage **10**
- Écrou de bride de sortie de boîte **10**
- Bloc hydraulique sur carter de boîte **0,8**
- Pompe à huile sur carter **1,1**
- Crépine **0,6**
- Carter de pompe à huile **1**
- Conduite de radiateur d'huile **2,8**
- Convertisseur sur volant moteur **4,5**
- Support de boîte **2,1**

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose de la boîte de vitesses

- Déconnecter la batterie.

Important : Cela efface les codes de défauts des calculateurs. Il faut donc préalablement lire le contenu des mémoires.

- Déposer les éléments du carénage de protection inférieur.
- Déposer la ligne d'échappement complète.
- Déposer les supports de carénage de protection de la boîte de vitesses et l'écran pare-chaleur.
- Déposer le câble de sélection. Retenir la pièce de serrage (1) et desserrer l'écrou (2) (fig. Trans. Auto 1).

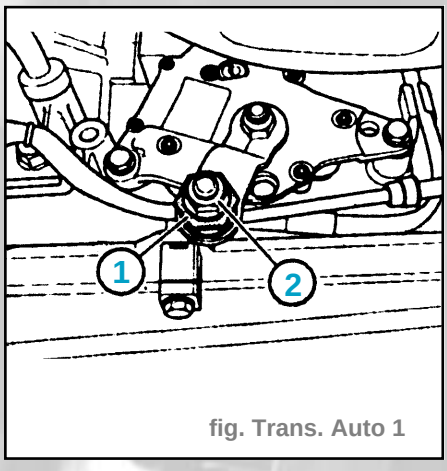


fig. Trans. Auto 1

Remarque pour la repose : Régler le levier de sélection.

- Bloquer le câble au niveau du six pans (1) et desserrer l'écrou (2) (fig. Trans. Auto 2).

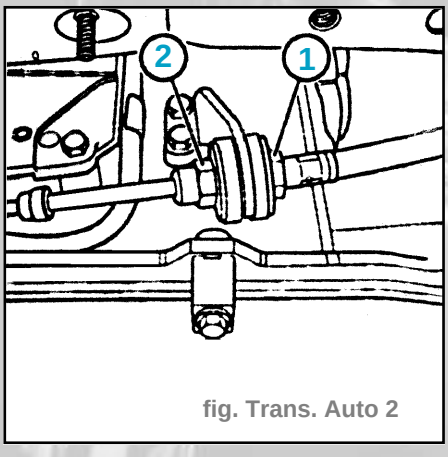


fig. Trans. Auto 2

- Déverrouiller et débrancher le connecteur de câble.
- Déclipser le câble du carter de boîte (fig. Trans. Auto. 3).

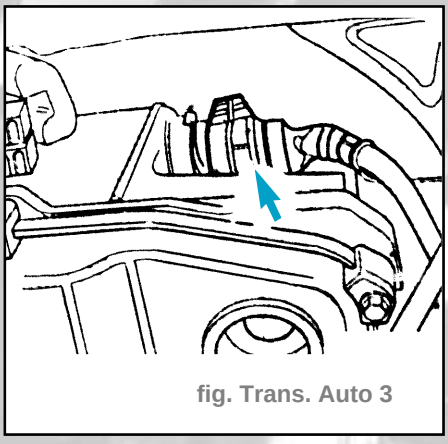


fig. Trans. Auto 3

- Démonter sur le carter d'huile moteur la fixation des conduites du refroidisseur d'huile.
- Déposer l'étrier (1) (fig. Trans. Auto 4).

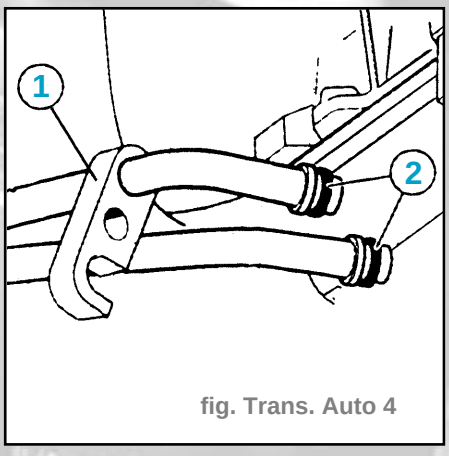


fig. Trans. Auto 4

- Placer au-dessous des conduites un récipient pour récupérer l'huile qui s'écoule.
- Déconnecter les conduites du refroidisseur d'huile.

Remarque pour la repose : Remplacer les joints toriques (2).

Remarque : Si l'huile a une odeur de brûlé et une coloration noirâtre, la boîte de vitesses doit être remplacée.

- En cas de défectuosité de la boîte de vitesses, nettoyer la radiateur d'huile et les conduites à l'air comprimé et les rincer avec de l'huile ATF.
- Retirer le capuchon de l'orifice de la tôle de recouvrement.
- Déposer les vis de fixation du convertisseur de couple à l'aide de l'outil spécial **24 1 110** (fig. Trans. Auto. 5).

Remarque pour la repose : Utiliser impérativement les vis d'origine.

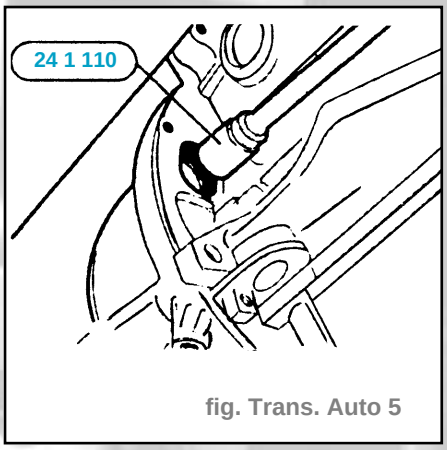


fig. Trans. Auto 5

- Déposer les biellettes d'accouplement de la barre antiroulis.
- Faire pivoter la barre vers le haut.
- Soutenir la barre avec l'outil spécial **24 5 300** en liaison avec le dispositif de levage **00 2 030** (fig. Trans. Auto. 6).

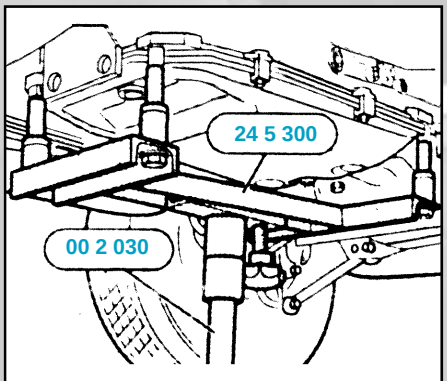


fig. Trans. Auto 6

- Déposer les vis du flector de l'arbre de transmission (fig. Trans. Auto. 7).

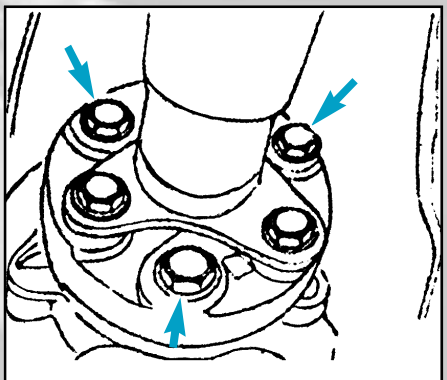


fig. Trans. Auto 7

Remarque pour la repose : Remplacer les écrous autobloquants.

- Lors du serrage des vis, bloquer la vis et visser l'écrou.
- On évite ainsi que le flector ne soit endommagé.
- Retenir l'arbre de transmission sur le palier intermédiaire et desserrer les écrous (fig. Trans. Auto. 8).

Remarque pour la repose : Le palier central doit être parfaitement perpendiculaire à l'arbre de transmission.

Attention : Veiller à ne pas laisser tomber l'arbre, pour que les joints homocinétiques et le soufflet en caoutchouc ne soient pas détériorés.

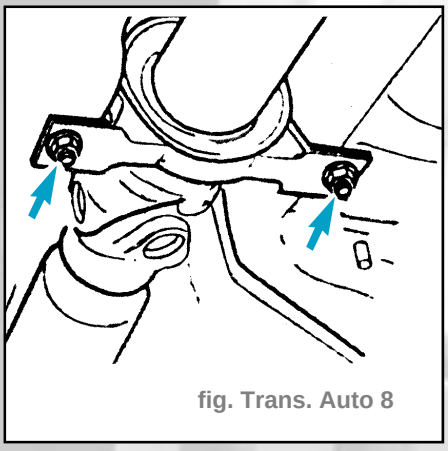


fig. Trans. Auto 8

- Incliner vers le bas l'arbre de transmission au niveau du palier central, le désolidariser de la bride de sortie de la boîte et l'attacher sur le côté avec une corde ou du fil de fer.
- Déposer les vis et retirer la traverse de soutien.
- Intercaler l'outil spécial **11 7 370** entre le carter d'huile du moteur et le berceau du train AV.
- Abaisser la boîte de vitesses.
- Soutenir l'avant du moteur avec un cric.
- Bloquer le convertisseur de couple pour ne pas qu'il glisse. Pour cela, insérer l'outil spécial **24 4 131** et **24 4 134** dans l'évidement du carter de boîte et serrer le convertisseur de couple (fig. Trans. Auto. 9).

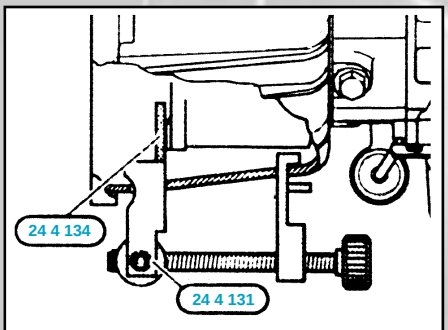


fig. Trans. Auto 9

- Déposer les vis de fixation de la boîte sur le moteur.
- Désolidariser la boîte du moteur en la tirant vers l'arrière et l'abaisser.

Remarque pour la repose : Intercaler impérativement une rondelle sous la vis à collet étroit.

- Ne pas intercaler de rondelle sous les vis à collet large.
- Ne pas oublier les pieds de centrage.
- Extraire éventuellement les douilles de centrage du carter de boîte et insérer des douilles neuves dans le bloc moteur.
- Le volant moteur en tôle est muni de trois évidements pour les portées de fixation du convertisseur de couple.
- Lors de l'assemblage du moteur et de la boîte de vitesses, faire coïncider les trois portées de fixation du convertisseur de couple avec les trois évidements du bloc moteur.
- Si l'on prend pas cette précaution, la boîte subira des dommages importants.
- Il n'est plus possible après assemblage de faire tourner le convertisseur de couple ou le moteur; une telle tentative entraînerait des détériorations.
- Le trou du plateau tournant doit se trouver au centre de l'ouverture de la tôle de recouvrement.
- Pour le guidage lors du remontage de la boîte, visser l'outil **24 2 300** dans le taraudage du convertisseur de couple.
- Tourner le convertisseur de couple jusqu'à ce que l'outil spécial **24 2 300** affleure avec l'alésage de la tôle d'entraînement (fig. Trans. Auto. 10).

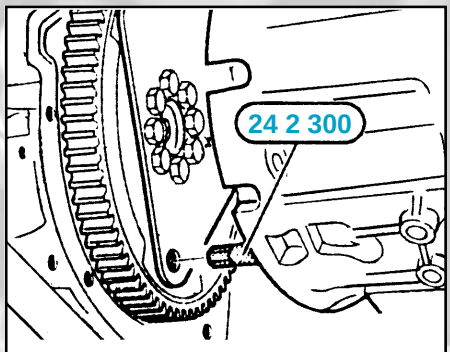


fig. Trans. Auto 10

- Dévisser l'outil **24 2 300**.
- Refixer le convertisseur de couple.
- Contrôler le niveau d'huile de la boîte et faire l'appoint si nécessaire.

Vidange et remplissage de la boîte de vitesses

- La vidange doit être effectuée quand l'huile est chaude.
- Dévisser le bouchon de vidange (**1**) (fig. Trans. Auto. 11).

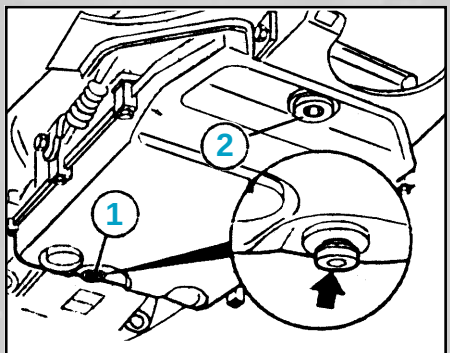


fig. Trans. Auto 11

Remarque : Évacuer l'huile usée conformément à la réglementation pour la protection de l'environnement.

- Revisser le bouchon de vidange muni d'un joint neuf.
- Dévisser le bouchon de remplissage (**2**).

- La voiture doit se trouver sur une aire horizontale.
- Introduire l'huile à l'aide d'une seringue jusqu'à ce que l'huile déborde par l'orifice de remplissage.
- Démarrer le moteur et engager plusieurs fois tous les rapports de la boîte de vitesses en actionnant le frein.
- La température de l'huile doit se situer de **30** à **55°C**.
- Faire tourner le moteur au ralenti avec le levier sélecteur en position "**P**" ou "**N**".
- Ajouter de l'huile jusqu'à débordement par l'orifice de remplissage.
- Revisser le bouchon de remplissage muni d'un joint neuf.

Remplacement de la crépine

- Vidanger l'huile de boîte.
- Déposer les vis et retirer le carter d'huile.

Remarque pour la repose : Nettoyer le carter d'huile et les aimants (**1**) (fig. Trans. Auto. 12). Contrôler l'état du joint (**2**), le remplacer si nécessaire.

- Déposer les vis et retirer la crépine (**3**) du bloc hydraulique.

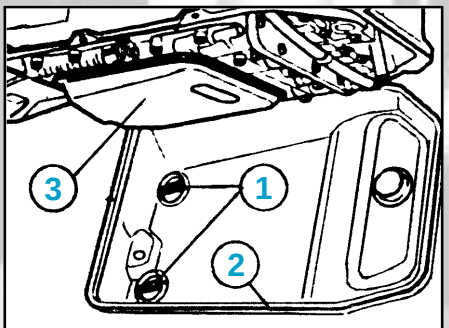


fig. Trans. Auto 12

Remarque pour la repose : Faire attention au joint torique entre la crépine et le bloc hydraulique.

- Pour le remontage du carter d'huile, serrer les vis uniformément en plusieurs passes.
- Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses.

Réglage du levier de sélection

- Placer la poignée de sélection en position "**P**".
- Bloquer la douille de serrage (**1**) et desserrer l'écrou (**2**) (fig. Trans. Auto. 13).
- Pousser le levier de sélection (**3**) vers l'avant (position de parking).
- Pousser le câble (**4**) dans le sens de la flèche et le relâcher.
- Bloquer la pièce de serrage (**1**) et resserrer l'écrou (**2**).

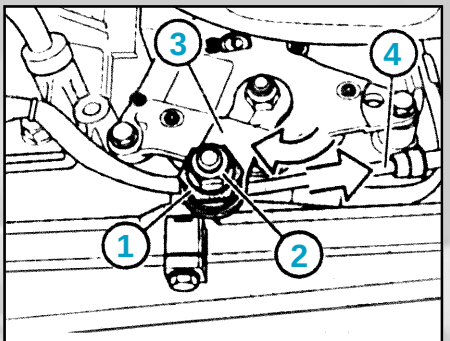


fig. Trans. Auto 13

CARACTÉRISTIQUES

- Transmission par deux arbres de roue comportant chacun deux joints homocinétiques à billes.
- Transmission longitudinale par arbre tubulaire en deux parties.

Couple de serrage (en daN.m)

- Écrou d'arbre de roue 30
- Palier intermédiaire sur caisse 2,1
- Vis d'assemblage des deux parties de l'arbre de transmission 9,7
- Arbre de transmission sur pont AR
  - vis M8 4,3
  - vis M10 9
- Flector sur arbre et BV
  - vis M14 14
  - vis M12 10.9 10
  - vis M12 8.8 8,1
  - vis M10 8.8 4,8

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose ou remplacement de l'arbre de roue

- Déposer la roue.
- Déposer le pont AR.
- Véhicules à suspension classique à ressorts hélicoïdaux (touring uniquement)
  - Comprimer le ressort hélicoïdal.
- Véhicules à suspension pneumatique (touring uniquement)
  - Extraire le fusible de l'installation d'air comprimé afin que le système ne se mette pas à réguler de façon intempestive.
- Desserrer les conduites d'air sur le bloc distributeur afin de faire chuter la pression.
- Déposer l'écrou à embase (1) (fig. Trans. 1).

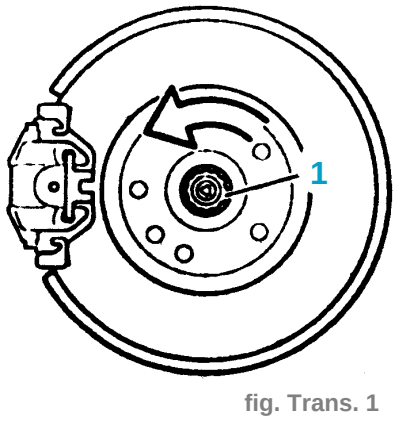


fig. Trans. 1

Remarque pour la repose : Remplacer l'écrou à embase.

- Bloquer l'écrou à embase en l'écrasant sur le méplat de l'arbre.
- Chasser avec l'outil **33 2 11 /116 /117** le demi-arbre de roue du moyeu (fig. Trans. 2).

Remarque pour la repose : Huiler légèrement la denture de l'arbre.

- Emmancher le demi-arbre de roue avec l'outil **33 2 115 /116 /118**.

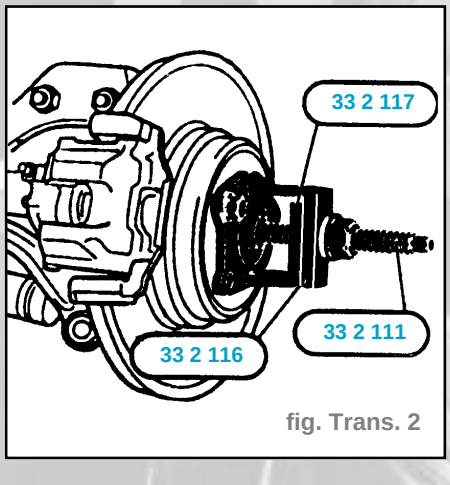


fig. Trans. 2

Remplacement des deux soufflets du demi-arbre de roue gauche ou droit

- Déposer le demi-arbre de roue.
- Nettoyer le demi-arbre de roue.
- Chasser le couvercle d'étanchéité (1) (fig. Trans. 3).

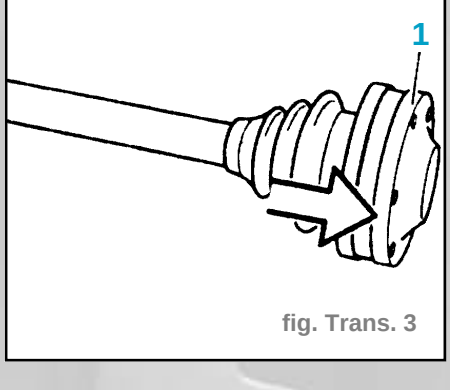


fig. Trans. 3

- Défaire le collier (2) du soufflet côté pont (fig. Trans. 4).
- Chasser la calotte (3) avec le soufflet.
- Enlever le circlip (4).
- Chasser l'arbre cannelé du joint homocinétique avec l'outil **26 1 110**.
- Sur les modèles avec arbre creux utilisé l'outil **21 2 120**.

Attention : Utiliser l'outil correspondant au demi-arbre de roue. La bague intérieure du roulement doit reposer sur la nervure de l'outil spécial (fig. Trans. 5).

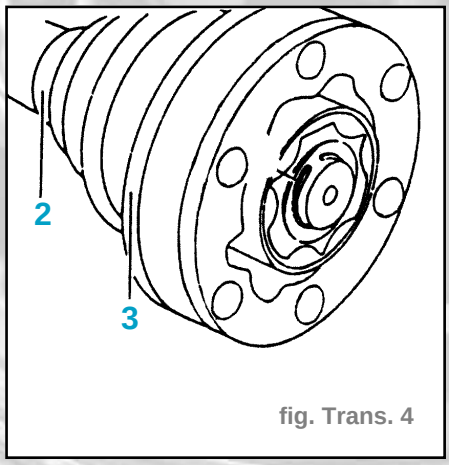


fig. Trans. 4

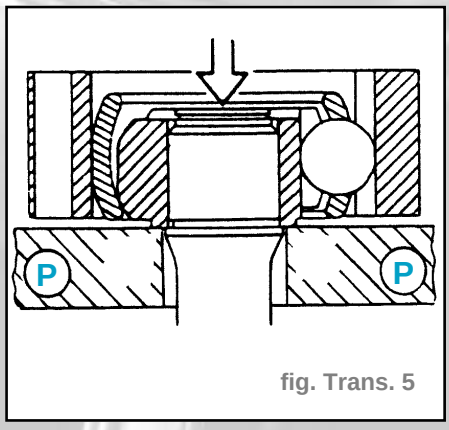


fig. Trans. 5

- Ne pas désassembler le joint homocinétique.
- Vérifier si le joint n'est pas encrassé ou endommagé.
- Sortir le soufflet.

Remarque : Si le joint homocinétique doit être désassemblé (encrassement), marquer sur la face avant la position relative du moyeu à billes de la cage à billes et de la pièce d'articulation avec un crayon électrique.

Attention : Lors de l'assemblage la plus grande propreté est de rigueur.

- Défaire les colliers du soufflet côté roue.
- Enlever le soufflet en le glissant le long de l'arbre cannelé.

Remarque : Nettoyer minutieusement le joint homocinétique à l'état assemblé et enlever les restes de graisse ancienne.

- Insérer de la nouvelle graisse dans le joint.
- Enrober l'arbre cannelé d'un ruban adhésif (pour éviter la détérioration des nouveaux soufflets).
- Monter le soufflet du côté du pont AR. Enlever le ruban adhésif.
- Enduire la surface d'étanchéité de la calotte (3) de gel d'étanchéité et l'emmancher sur le joint homocinétique avec une bague de pression.
- Mettre en place un nouveau soufflet.
- Installer l'outil **33 2 130** (fig. Trans. 6).

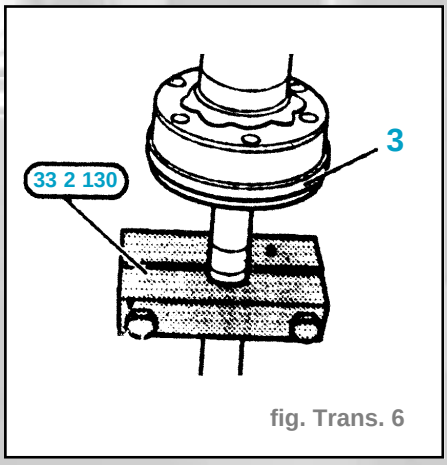


fig. Trans. 6

- Emmancher le joint homocinétique avec la calotte (3) sur l'arbre cannelé par l'intermédiaire de la bague inférieure de roulement.
- Poser un nouveau circlip.
- Remplir le joint de graisse.
- Glisser le soufflet sur la calotte (3).
- Fixer de nouveaux colliers.

Remarque : La fermeture du grand collier doit se trouver entre deux trous du joint homocinétique.

- Enduire les portées d'étanchéité et mettre en place le couvercle avec une bague de pression.

Dépose-repose de l'arbre de transmission

- Déposer l'échappement complet.
- Déposer l'écran pare-chaleur.
- Déposer les vis de fixation de l'accouplement élastique sur la bride de sortie de boîte (fig. Trans. 7).

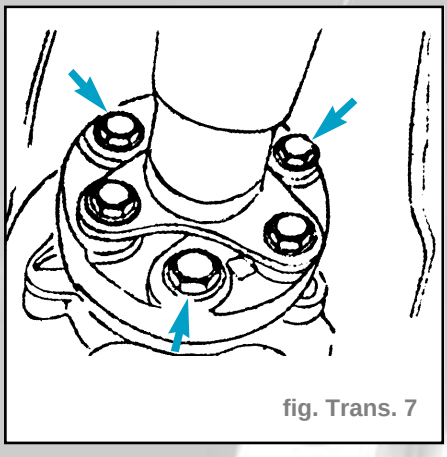


fig. Trans. 7

Remarque pour la repose : Remplacer les écrous autobloquants

- Dévisser les écrous du joint homocinétique sur la bride d'entraînement du pont AR (fig. Trans. 8).

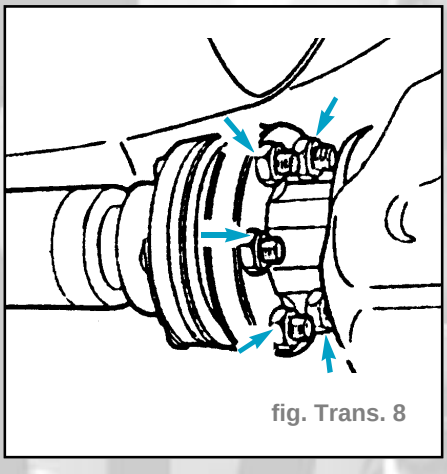


fig. Trans. 8

- Expulser le joint homocinétique de la bride d'entraînement en insérant un tournevis au niveau des rainures de démontage (fig. Trans. 9).

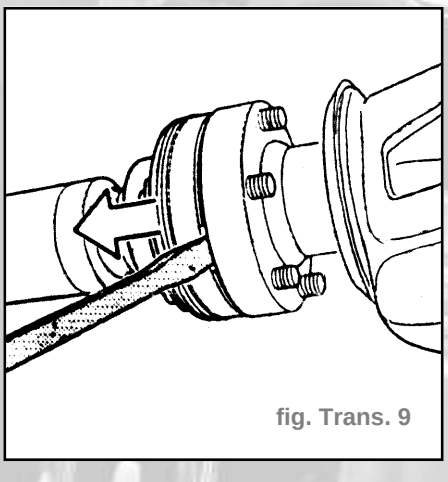


fig. Trans. 9

Attention : Veiller à ne pas laisser tomber l'arbre pour que les joints de transmission et le soufflet en caoutchouc ne soient pas détériorés.

- Retenir l'arbre de transmission sur le palier intermédiaire et desserrer les écrous (fig. Trans. 10).

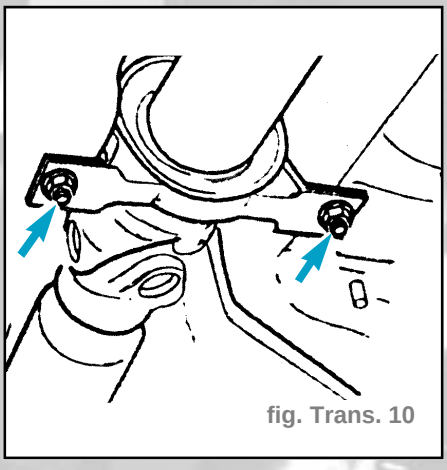


fig. Trans. 10

- Faire fléchir l'arbre de transmission vers le bas au niveau du palier central (fig. Trans. 11).

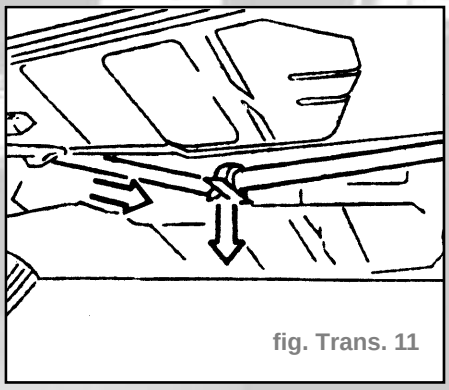


fig. Trans. 11

- Dégager l'arbre de transmission de la bride de sortie de la boîte de vitesses et retirer le joint homocinétique du pont AR.

Remarque : Protéger le joint homocinétique de la poussière en le recouvrant avec un capuchon de transport ou autre.

Remarque pour la repose de l'accouplement AR (fig. Trans. 12) **:**

- Compléter le niveau de graisse.
- Dégager à fond le joint homocinétique (1).
- Dégraisser les surfaces d'étanchéité sur le joint homocinétique et la bride d'entraînement.
- Remplacer le joint (2).
- Monter l'arbre de transmission avec le joint homocinétique désassemblé sur la bride d'entraînement du pont AR.

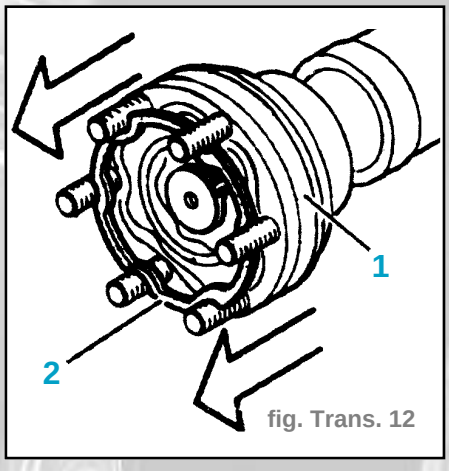


fig. Trans. 12

Attention : Le joint homocinétique ne doit pas être remboîté pendant le montage, car sinon le plein de graisse risque d'expulser la bague d'étanchéité et le joint homocinétique ne serait plus étanche.

- Engager le joint homocinétique dans la bride de pont sans forcer en serrant toujours deux écrous diamétralement opposés.
- Serrer ensuite les écrous restants.

Remarque pour la repose de l'accouplement AV :

- Contrôler la bague de centrage. La changer si nécessaire.
- Graisser la bague de centrage.

Remplacement du flector de l'arbre de transmission

- Déposer l'arbre de transmission.
- Déposer les vis dégager le flector.

Remarque pour la repose : Le flector de transmission doit être monté de sorte que les flèches soient orientées vers les branches de la bride (fig. Trans. 13).

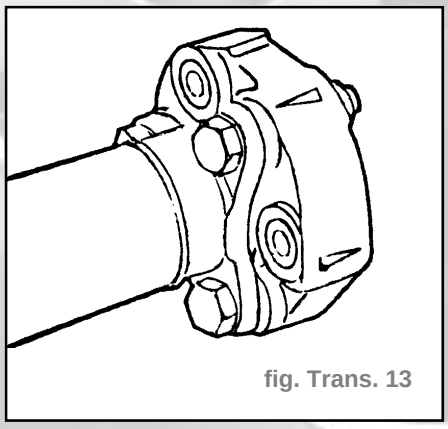


fig. Trans. 13

- Pour éviter la corrosion par contact, monter sur les véhicules à arbre de transmission en aluminium des rondelles (1) enduites de Dacromet (fig. Trans. 14).

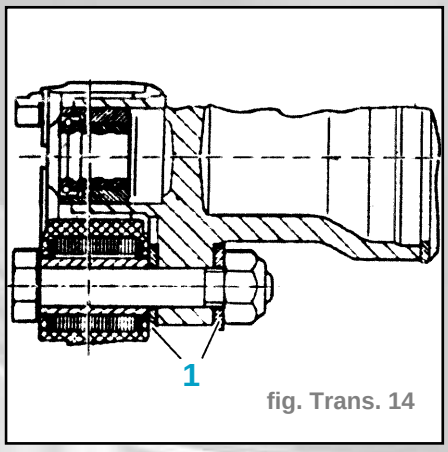


fig. Trans. 14

Dépose-repose ou remplacement de la bague de centrage de l'arbre de transmission

- Déposer l'arbre de transmission.
- Remplir complètement l'orifice de centrage de graisse très visqueuse (fig. Trans. 15).

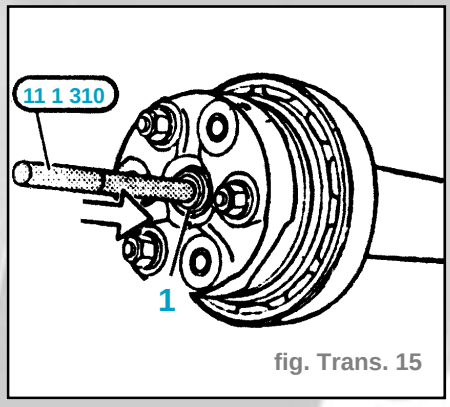


fig. Trans. 15

- Emmancher à l'aide d'un maillet en plastique l'outil **11 1 130** dans l'orifice de centrage.
- La pression exercée va comprimé la graisse et chasser la bague de centrage (1).
- Si besoin est, remettre plusieurs fois de la graisse.
- Retirer la graisse présente dans l'orifice.
- L'aide de l'outil **00 5 500/11 2 030**, emmancher la bague de centrage (1) jusqu'à ce qu'elle dépasse de la cote **A** (fig. Trans. 16).
- Dépassement "**A**" = **4 mm**.

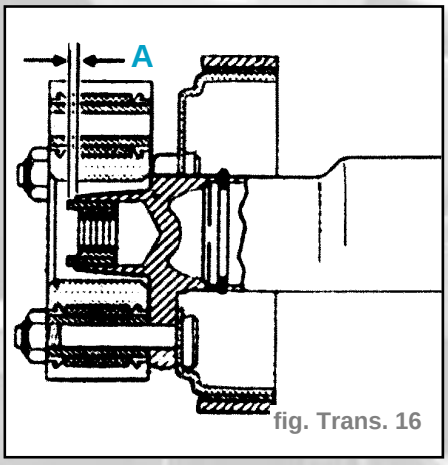


fig. Trans. 16

Remplacement du joint homocinétique de l'arbre de transmission

- Déposer l'arbre de transmission.
- Retirer le circlip de l'accouplement arrière sur l'arbre.

Remarque pour la repose : Remplacer le circlip.

- Chasser les tiges filetés (fig. Trans. 17).

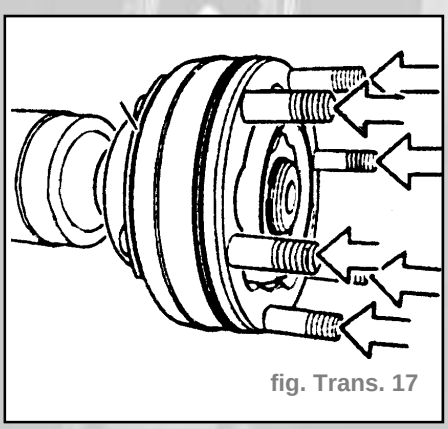


fig. Trans. 17

- Dégager le soufflet du joint homocinétique (fig. Trans. 18).

Remarque pour la repose : Remplir le joint homocinétique de graisse à partir du côté soufflet et du côté bride (80 g de graisse Optimol).

- Placer un anneau d'étanchéité (1) dans le joint homocinétique.
- Dégager le joint homocinétique à l'aide de l'outil **26 1 070** ou **26 1 110**.

Remarque pour la repose : Emmancher le joint homocinétique jusqu'en butée avec l'outil **23 1 040** ou **24 1 040**.

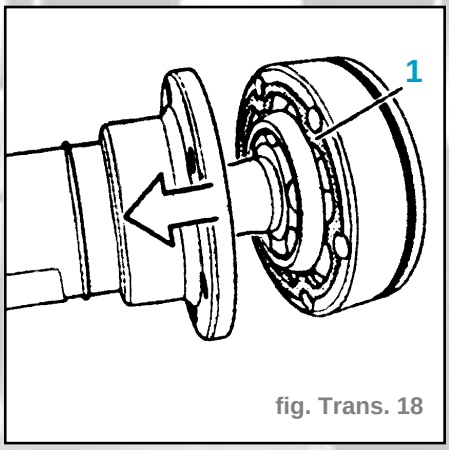


fig. Trans. 18

- L'épaulement (1) destiné à recevoir la bague d'étanchéité doit être dirigé vers le soufflet (fig. Trans. 19).

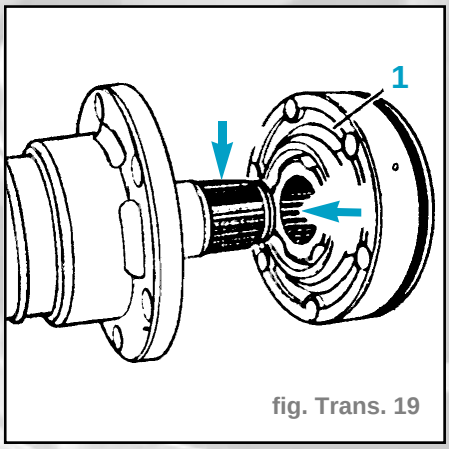


fig. Trans. 19

- Sur les modèles avec joint homocinétique de 100 mm :
  - dégraisser les cannelures.
  - appliquer sur les cannelures du **Loctite 648** (produit de freinage).

Important : Ne pas mettre de Loctite sur la portée des billes.

- Sur les modèles avec joint homocinétique de 110 mm :
  - nettoyer les cannelures et les huiler légèrement.

Remplacement du palier central de transmission

- Déposer l'arbre de transmission.
- L'arbre de transmission est équilibré en bloc.
- Repérer avant la dépose les positions relatives des parties avant et arrière de l'arbre de transmission (fig. Trans. 20).

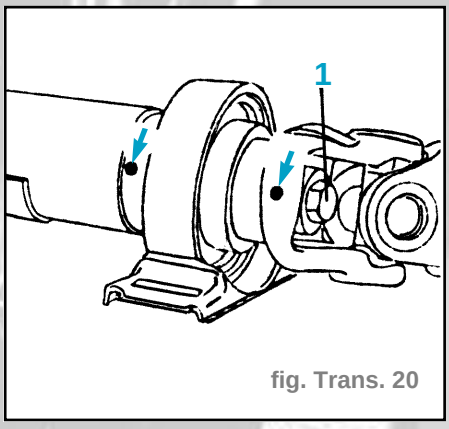


fig. Trans. 20

- Déposer la vis (1).
- Séparer l'arbre de transmission en deux.

Remarque pour la repose : Le filetage doit être exempt de graisse.

- Lors de l'assemblage des deux parties, faire coïncider les repères apposés au démontage.
- Déposer le pare-poussière.
- Chasser le palier central avec l'outil **00 7 500, 33 1 307** et un extracteur (fig. Trans. 21).

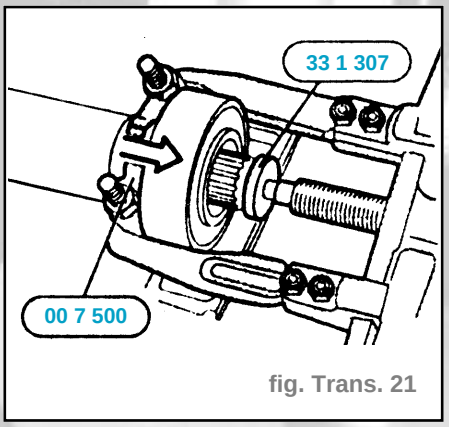


fig. Trans. 21

- Emmancher un nouveau roulement de palier jusqu'en butée avec l'outil **24 0 090** ou **24 1 050**.

Remarque :

- Diamètre intérieur du palier = **30 mm**, utiliser l'outil spécial **24 0 090**.
- Diamètre intérieur du palier = **35 mm**, utiliser l'outil spécial **24 0 050**.

CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Train avant de type Mac-Pherson avec jambes amortissantes, ressorts et barre stabilisatrice.
- Hauteur (entre bord inférieur de passage de roue et rebord de jante, suivant une perpendiculaire passant entre le centre de la roue) au niveau normal (mm)

jante	châssis de série	châssis sport surbaisse
15	579	559
16	592	572
17	607	587
18	620	600

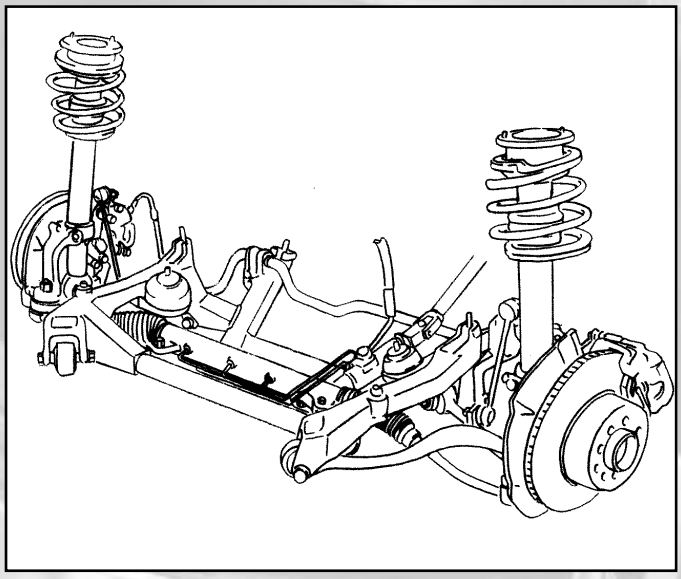
Tolérance **± 10 mm**

- Différence maxi des écarts par rapport à la donnée de base, en comparaison de toutes les roues maxi (mm) **10**
- Les blocs de roulements sont lubrifiés à vie, désassemblage impossible
- Voile maxi du moyeu de roue (mm) **0,1**

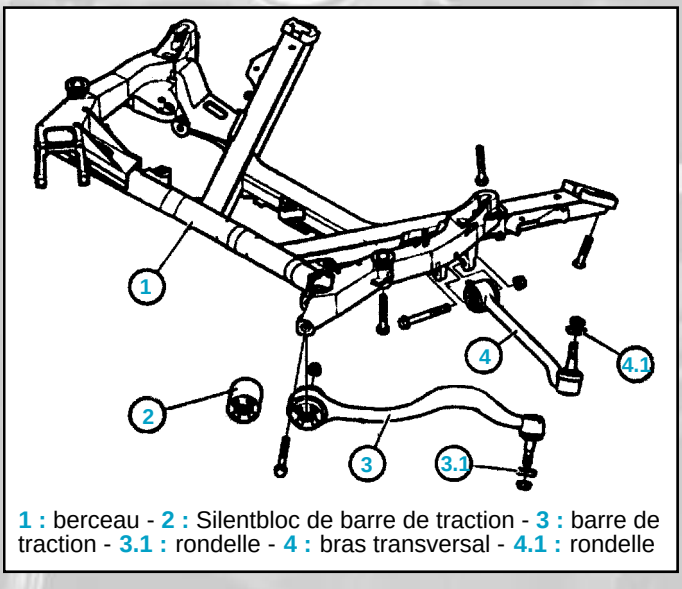
Couples de serrage (en daN.m)

- Barre de traction sur berceau **11***
- Bras transversal sur berceau **8,1**
- Bras transversal pivot **8**
- Support de train avant sur carrosserie
  - vis M10 9.8 ..... **4,7**
  - vis M10 8.8 ..... **4,2**
  - vis M12 ..... **7,7**
- Barre de traction sur pivot **8**
- Pivot sur jambe de suspension **8,1**
- Élément de suspension sur passage de roue **2,2**
- Écrou de tige d'amortisseur :
  - M14 ..... **6,4**
  - M12.6 pans extérieur **6,4**
  - M12.6 pans intérieur **4,4**
- Bague filetée élément de suspension amortisseur **13**
- Étrier de fixation de barre stabilisatrice **2,2**
- Biellette de barre stabilisatrice **6,5**
- Support biellette sur pivot **5,9**
- Roulement de roue sur pivot(vis neuves) **11**

* Effectuer le serrage véhicule en position normale (voir géométrie des trains)



Éléments constitutifs du train avant



1 : berceau - **2 :** Silentbloc de barre de traction - **3 :** barre de traction - **3.1 :** rondelle - **4 :** bras transversal - **4.1 :** rondelle

MÉTHODES DE RÉPARATION

REMPLACEMENT DE LA JAMBE DE SUSPENSION AVANT GAUCHE OU. DROITE

Remarque : Le seul moyen de savoir si une jambe de force doit être remplacée est d'effectuer un test avec un SHOCK tester (jambe de force montée) ou avec un appareil de contrôle d'amortisseurs (jambe de force déposée).

- Déposer l'étrier (sans débrancher la conduite de frein) et l'attacher à la carrosserie.
- Déclipser les câbles ABS et d'usure des freins et les débrancher du boîtier de connexion.
- Déposer la biellette d'accouplement de la barre antiroulis.
- Déposer l'écrou de fixation de la rotule de la biellette de direction.

Remarque pour la repose : Remplacer l'écrou autobloquant.

- Déposer l'écrou de fixation de la rotule de la biellette de direction.

Remarque pour la repose : - Ne pas oublier la rondelle. Le cône de la rotule et l'alésage doivent être exempts de graisse.

- Remplacer l'écrou autobloquant.
- Déboîter la barre d'accouplement avec l'outil **31 2 240** (fig. Tr. AV 1).
- Braquer la direction dans le sens opposé.

Attention : Repérer la position de montage de la jambe de suspension (**1**) dans le pivot de fusée (**2**) en utilisant de la peinture - en aucun cas par un traçage à la point; ce repérage n'est pas nécessaire si la marque apposée en usine est visible (fig. Tr. AV 2).

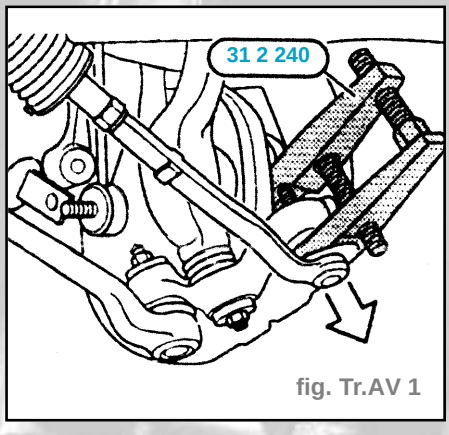


fig. Tr.AV 1

R = position de montage de la jambe de suspension droite
L = position de montage de la jambe de suspension gauche.

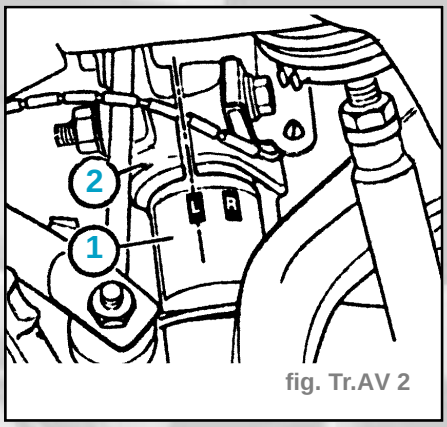


fig. Tr.AV 2

- Déposer l'écrou de bridage du pivot sur la jambe de suspension (fig. Tr. AV 3)
- Écarter le pivot de fusée à l'aide de l'outil **31 2 200**.

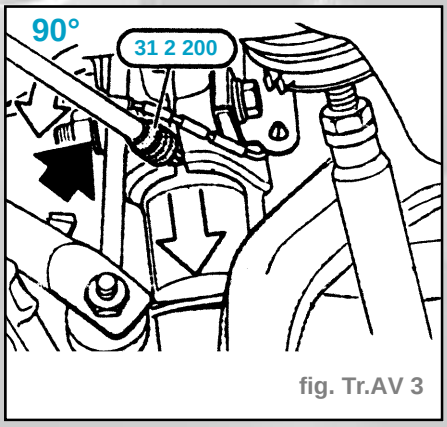


fig. Tr.AV 3

Remarque pour la repose : - Repousser le pivot de fusée vers le haut jusqu'en butée à l'aide d'un cric d'atelier en surveillant le repère de position de montage.
- Remplacer l'écrou autobloquant.
- Retirer le capuchon (fig. Tr. AV 4)

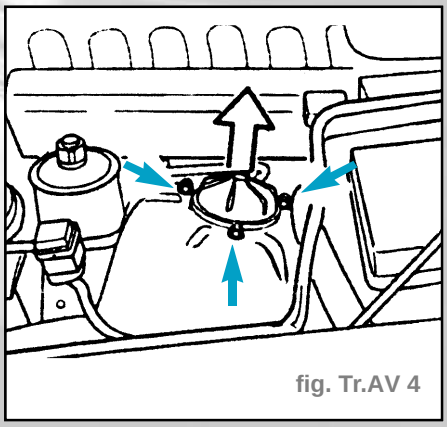


fig. Tr.AV 4

- Débrancher le connecteur du système EDC (réglage de dureté des amortisseurs) si existant et retirer le capuchon du câble.
- Déposer le palier support supérieur de la jambe de suspension.

Remarque pour la pose : Remplacer les écrous autobloquants.

Attention : Ne pas endommager le passage de roue - utiliser une couverture (2) (fig. Tr. AV 5)
- Pour retirer la jambe de suspension demander l'aide d'une seconde personne.

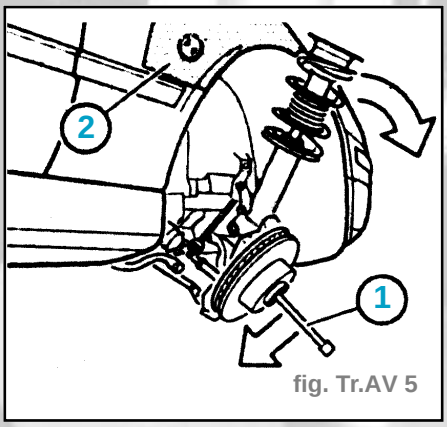


fig. Tr.AV 5

- Presser avec un levier (1) le pivot de la fusée vers le bas jusqu'à ce que la jambe de suspension puisse être pivotée vers l'extérieur hors du passage de roue.
- Dégager la jambe de suspension du pivot de fusée.

Attention : Ne pas sortir la jambe de suspension du pivot de fusée en effectuant des mouvements de rotation cela risque d'endommager la jambe de suspension (encoches radiales).
- Serrer l'outil **31 3 121** dans un étau au niveau du guide (1) (fig. Tr. AV 6)

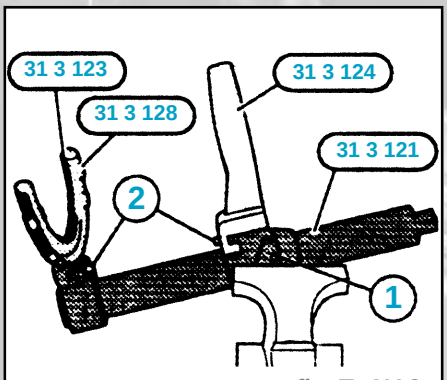


fig. Tr.AV 6

Attention : - Bloquer chacune des prises de ressorts **31 3 123 124** avec une vis (2).
- Placer la garniture protectrice **31 3 128** dans la prise ressort **31 3 123** afin de ne pas endommager la surface du ressort.
- Placer la spire inférieure du ressort et de la coupelle d'appui supérieure entre les prises de ressort.

Attention : La spire doit venir se loger complètement dans le renfoncement de la prise de ressort.
- Ne comprimer le ressort que jusqu'à libérer la tige de piston.
- Ne pas comprimer à bloc les spires.
- Ne pas tendre et détendre l'outil **31 3 121** au moyen d'une visseuse à percussion (clé à chocs).
- Déposer l'écrou avec l'outil **31 2 210** et relier la jambe de suspension. (fig. Tr. AV 7).

Remarque pour la repose : Contrôler le souffler, le ressort additionnel et les cales de ressort et les remplacer si nécessaire. (fig. Tr. AV 9)

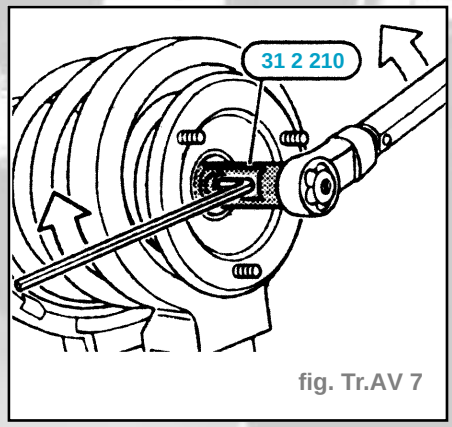


fig. Tr.AV 7

- Introduire la nouvelle jambe de suspension dans le ressort et le palier support, puis visser l'écrou autobloquant neuf de quelques tours.
- Les extrémités du ressort doivent se loger parfaitement dans les coupelles (fig. Tr. AV 8).

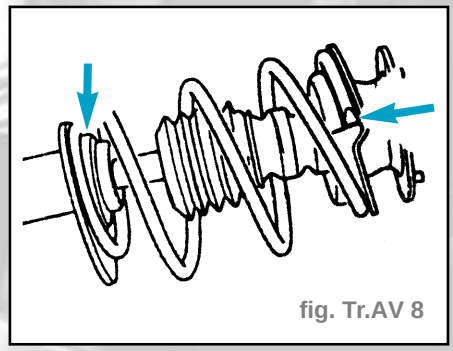


fig. Tr.AV 8

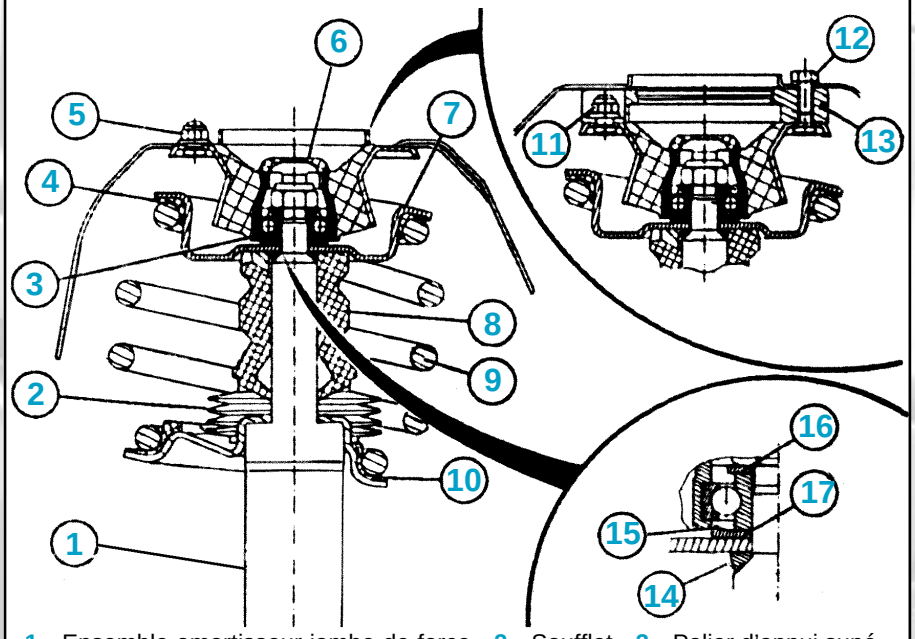
- Défaire le tendeur du ressort jusqu'à ce que le ressort hélicoïdal repose sur la coupelle intérieure. S'assurer du bon fonctionnement de la cale de ressort (évidemment rectangulaire)
- Serrer l'écrou au moyen de l'outil **31 2 210**.

REMPLACEMENT DU RESSORT HÉLICOÏDALE DE L'ÉLÉMENT DE SUSPENSION AVANT GAUCHE OU DROIT

- Procéder comme décrit pour remplacement de l'élément de suspension.

Attention : Ne monter sur un même train que des ressorts portant le même BMW (appliqué sur l'extrémité du ressort) et toujours remplacer les ressorts par paire.

VUE GÉNÉRALE D'UN ENSEMBLE JAMBE DE FORCE-AMORTISSEUR



1 : Ensemble amortisseur jambe de force - **2 :** Soufflet - **3 :** Palier d'appui supérieur - **4 :** Cale supérieure de ressort - **5 :** Écrou - **6 :** Capuchon protecteur - **7 :** Coupelle de ressort supérieure - **8 :** Ressort additionnel - **9 :** Ressort - **10 :** Cale inférieure de ressort - **11 :** Écrou - **12 :** Vis (uniquement exécution Europe de l'Est pour chaussées en mauvais état) - **13 :** Adaptateur (uniquement exécution Europe de l'Est pour chaussées en mauvais état) - **14 :** Bague pour tige de piston creuse - **15 :** Bague d'étanchéité - **16 :** Rondelle - **17 :** Rondelle

fig. Tr.AV 9

Recherche des pannes sur les amortisseurs

Défaut	Cause	Remède
L'amortisseur talonne	a) Ressort additionnel défectueux b) manque d'efficacité amortisseurs	a) Contrôler et remplacer si nécessaire le ressort additionnel b) Remplacer les amortisseurs
Amortisseurs bruyants	a) Tige de piston de l'amortisseur desserré b) L'amortisseur a été entreposé avec la tige de piston rentrée c) amortisseur usagé	a) Resserrer l'écrou contrôler le filetage b) Entreposer l'amortisseur à la verticale avec tige de piston sortie, pendant 24 heures à la température d'un local tempéré c) Remplacer les amortisseurs
Mauvaises tenue de route	Manque d'efficacité des amortisseurs	Remplacer les amortisseurs
Usure du profil du pneu	Amortisseur usagé	Remplacer les amortisseurs

- L'état d'un amortisseur ne peut être contrôlé qu'au moyen d'un SHOCK tester ou d'une machine à contrôler les amortisseurs.

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT DE LA BARRE ANTIROULIS AVANT

- Fixer le moteur dans sa position de montage à l'aide de l'outil spécial et défaire les silentblocs à gauche et à droite
- Défaire en partie le revêtement dans la zone des vis arrière.
- Soutenir le berceau avant au moyen d'un cric d'atelier.
- Déposer les vis de fixation du berceau sur la caisse (fig. Tr. AV 10)
- Désolidariser les biellettes d'accouplement de la barre antiroulis.
- Désolidariser la barre antiroulis du berceau avant

Remarque pour la repose : Humecter l'étrier de maintien avec de l'eau douce.

- Abaisser le berceau avant et le tirer en arrière vers le bas. Sortir la barre antiroulis par l'arrière.

Remarque pour la repose : Remplacer les silentblocs si nécessaire.

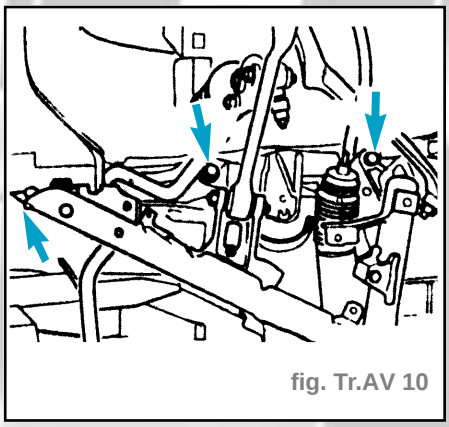


fig. Tr.AV 10

DÉPOSE REPOSE OU EMPLACEMENT DE LA BIELLETTE D'ACCOUPLEMENT GAUCHE OU DROITE DE LA BARRE ANTIROULIS

Remarque : Ne réaliser ce travail qu'avec les roues en position de ligne droite.

- Desserrer les écrous (retenir l'axe à l'aide d'une clé à fourche) (fig. Tr. AV 11).

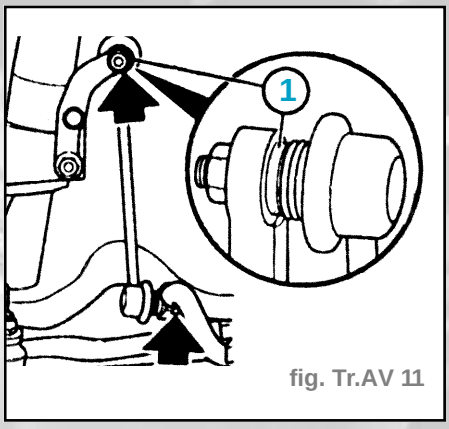


fig. Tr.AV 11

Remarque pour la repose : Les biellettes d'accouplement sont différentes et se reconnaissent au numéro indiqué sur le tube :
- numéro impair = biellette côté gauche
- numéro pair = biellette côté droit
- Remplacer l'écrou autobloquant. Monter une rondelle (1) entre le support et la rotule.

DÉPOSE ET REPOSE DU TRAIN AVANT COMPLET

- Déposer le volant de direction
- Déposer le carénage inférieur de protection du moteur.
- Débrancher le câble du capteur d'impulsions ABS.
- Déposer les étriers de frein - les conduites restent branchées -à gauche et à droite, puis les attacher à la carrosserie.
- Fixer le moteur dans sa position de montage à l'aide de l'outil spécial et défaire les silentblocs à gauche et à droite.

- Déposer la vis de blocage et désaccoupler l'articulation du boîtier de direction. (fig. Tr. AV 12)
- Vidanger le liquide de frein du réservoir (ne pas le réutiliser)Débrancher les conduites sur le boîtier de direction et obturer les orifices.

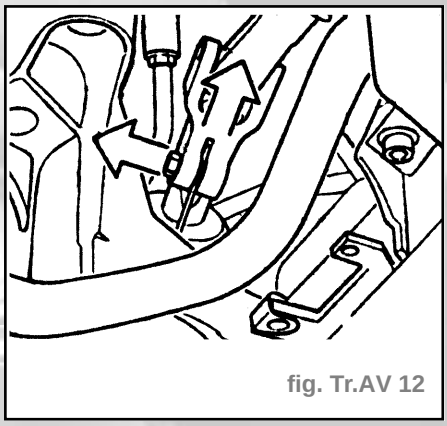


fig. Tr.AV 12

Remarque pour la repose : Remplacer les bagues d'étanchéité (D) (fig. Tr. AV 13).

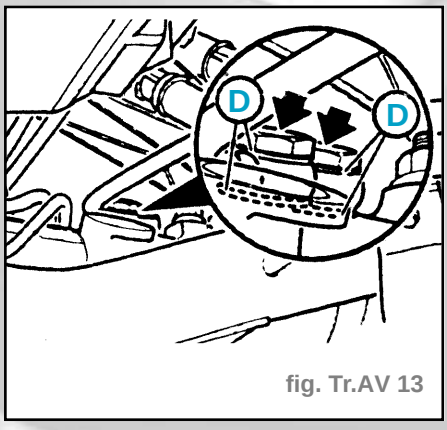


fig. Tr.AV 13

- Purger le circuit hydraulique.
- Soutenir le berceau avant avec un cric.
- Défaire en partie le revêtement dans la zone de vis arrière
- Déposer les vis de fixation du berceau sur la caisse (fig. Tr. AV 10)
- Déposer les écrous de fixation des jambes de suspension sur la caisse (fig. Tr. AV 4)
- Abaisser lentement le cric.

Attention : Les jambes de suspension ne doivent pas échapper vers l'extérieur - risque d'endommagement des rotules et des passages de roues.

Remarque pour la repose : Remplacer les écrous autobloquants.

REMPLACEMENT DU BERCEAU AVANT

Attention : Contrôler la géométrie du train avant après le montage.

- Fixer le moteur dans sa position de montage au moyen de l'outil spécial et défaire les silentblocs.
- Déposer la barre antiroulis du berceau avant.
- Défaire la barre de traction du berceau avant (fig. Tr. AV 21).
- Défaire le bras transversal sur le berceau avant.
- Déposer l'écran pare-chaleur et le support de protection moteur.
- Soutenir les jambes de force vers l'extérieur.
- Mesurer la longueur de vissage (A) des deux barres d'accouplement ou tracer un repère, desserrer l'écrou et désaccoupler les barres d'accouplement. (fig. Tr. AV 14).

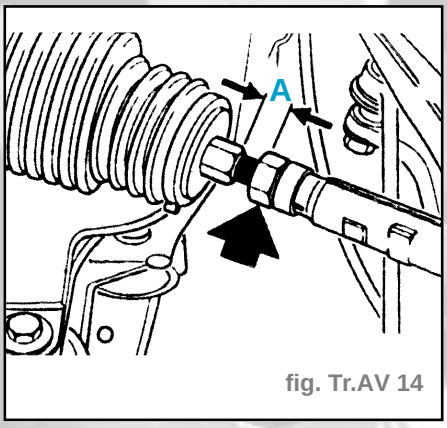


fig. Tr.AV 14

Remarque pour la repose : Remonter les barres d'accouplement en fonction de leur longueur de vissage (A).

- Dévisser le mécanisme de direction sur le berceau avant (fig. Tr. AV 15).

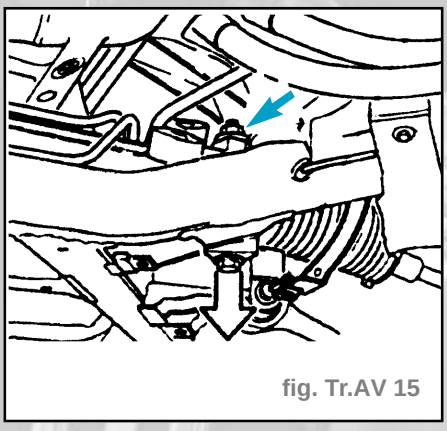


fig. Tr.AV 15

Remarque pour la repose : Remplacer les écrous autobloquants.

- Déposer en partie le revêtement dans la zone des vis arrière.
- Déposer les vis de fixation du berceau sur la caisse et enlever le berceau avant.

REMPLACEMENT DU BRAS TRANSVERSAL GAUCHE OU DROIT

- Au terme du montage, contrôler la géométrie du train avant.
- Déposer le carénage inférieur de protection du moteur.
- Déposer les écrous (1) et (2) (Fig. Tr. AV 16).
- Désaccoupler le bras transversal du berceau.

Remarque pour la repose : Le cône de la rotule et l'alésage doivent être exempts de graisse.)

- Ne pas oublier la rondelle (3).
- Remplacer l'écrou autobloquant.

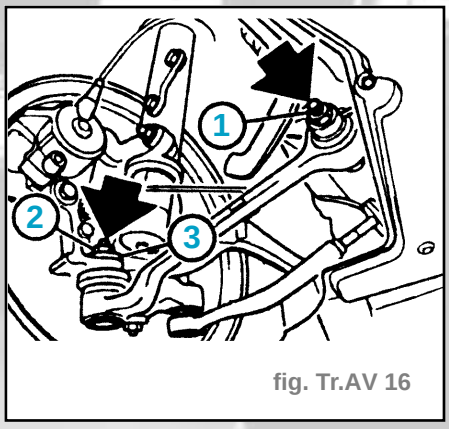


fig. Tr.AV 16

- Chasser le bras transversal du pivot de fusée avec l'outil 31 2 240 (fig. Tr. AV 17).

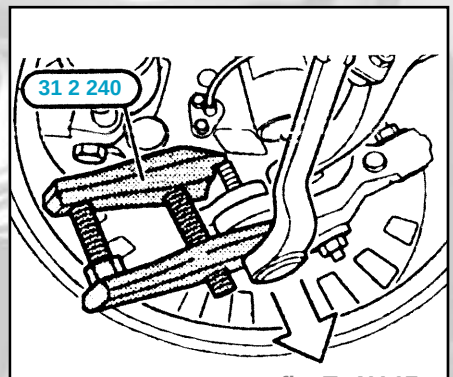


fig. Tr.AV 17

CONTRÔLE DES DEUX BARRES DE TRACTION

- Déposer entièrement le carénage du compartiment moteur.
- Déposer le capuchon au niveau du silentbloc de la barre de traction.

Remarque pour la repose : Insérer le capuchon dans l'agrafe.

Remarque :

- Tenir compte des inscriptions présentes sur la barre de traction (fig. Tr. AV 18)
  1 = Macaron de date.
  2 = Désignation au côté L = gauche
  R = droite.
- Différente barres de traction peuvent être montées.
  • A = Barre de traction avec macaron date.
  • B = Barre de traction sans macaron de date.

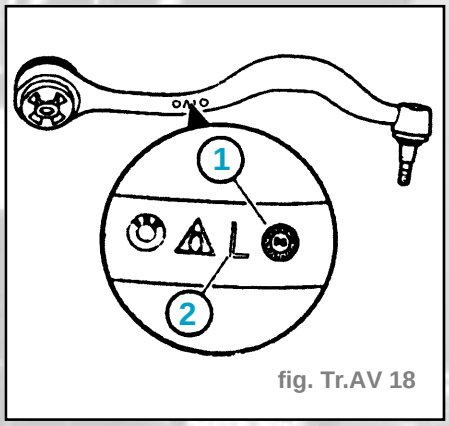


fig. Tr.AV 18

- Pour les barres de traction SANS macaron de date, ne pas oublier d'utiliser l'entretoise **31 1 402**.
- Positionner l'outil **31 1 401** contre le silentbloc de la barre de traction (**1**) et le basculer vers le haut jusqu'à ce qu'il appui contre la barre de traction (fig. Tr. AV 19).

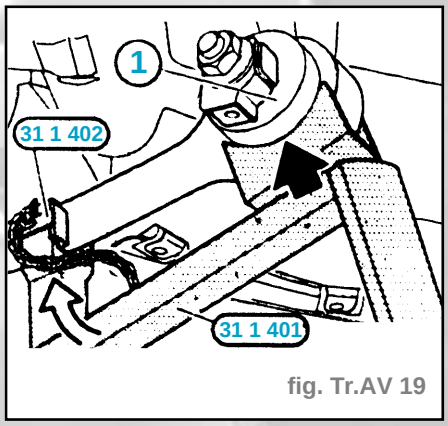


fig. Tr.AV 19

Attention : Ne pas forcer pour amener l'outil spécial en appui contre la barre de traction.

- Dans le cas ou l'ergot (**1**) vient en appui contre la barre de traction cette dernière ne présente aucune déformation. (fig. Tr. AV 20).

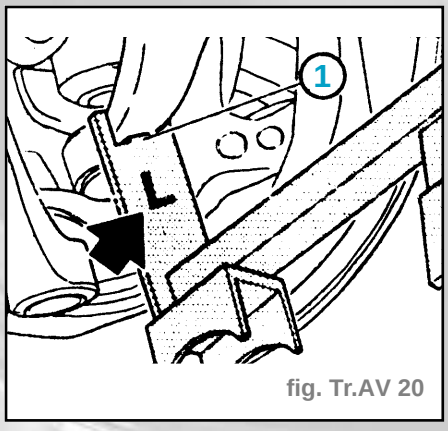


fig. Tr.AV 20

- Contrôler la barre de traction de gauche avec le côté L de l'outil.
- Contrôler la barre de traction de droite avec le côté **R** de l'outil.
- Remplacer la barre de traction défectueuse (fig. Tr. AV 20).

Remarque : L'outil **31 1 401/402** peut également servir à contrôler les barres de traction déposées encore munies de leur silentbloc.

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT DES DEUX BARRES DE TRACTION

Attention : Un contrôle de la géométrie doit être réalisé si les barres de traction sont remplacées.

- Déposer entièrement le carénage du compartiment moteur.
- Démonter la roue à gauche et à droite.
- Déposer la gaine d'aération à gauche et à droite.
- Déposer le capuchon au niveau du silentbloc de la barre de traction.

Remarque pour la repose : Emboîter le capuchon dans les agrafes.

- Desserrer l'écrou et sortir la vis. (fig. Tr. AV 21).

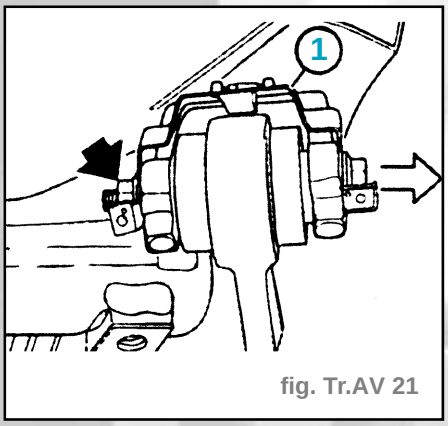


fig. Tr.AV 21

Remarque pour la repose : - Monter la plaque (**1**).

- Remplacer l'écrou autobloquant.
- Dévisser l'écrou de fixation de la rotule de la barre de traction (fig. Tr. AV 22).

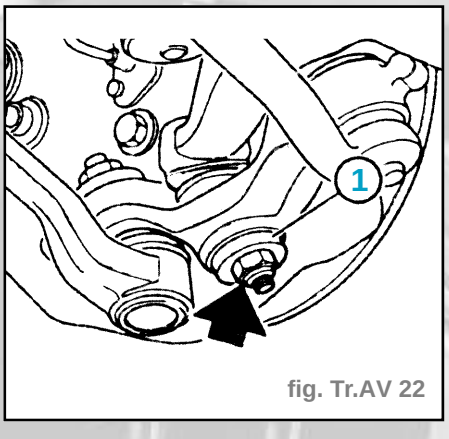


fig. Tr.AV 22

Remarque pour la repose :

- Le cône de la rotule et l'alésage doivent être exempts de graisse.)
- Ne pas oublier la rondelle (**3**).
- Remplacer l'écrou autobloquant.
- Repousser la barre de traction du pivot fusée à l'aide de l'outil **31 2 240**.

Attention : Repérer la position de montage du tube de suspension (**1**) dans le pivot de fusée (**2**) en utilisant de la peinture en aucun cas par un traçage à la pointe. Ce repérage n'est pas nécessaire si la marque apposée en usine est visible (fig. Tr. AV 2) :

- **R** = position de montage du tube de suspension droit
- **L** = position de montage du tube de suspension gauche.

- Dévisser l'écrou de bridage du pivot sur la jambe de suspension (fig. Tr. AV 3)
- Écarter le pivot de fusée en utilisant au besoin l'outil **31 2 200** et le repousser vers le bas.
- Déposer la barre de traction.

Remarque pour la repose : Repousser le pivot de fusée en haut jusqu'en butée en surveillant le repère de position de montage.

- Remplacer l'écrou autobloquant.

REMPLACEMENT DU SILENTBLOC DES DEUX BARRES DE TRACTION

- Une fois le montage effectué, contrôler la géométrie du train avant.
- Remplacer systématiquement les deux silentblocs.
- Déposer les barres de traction.
- Extraire les silentblocs des barres de traction à la presse avec l'outil **31 2 271/272** (fig. Tr. AV 23).

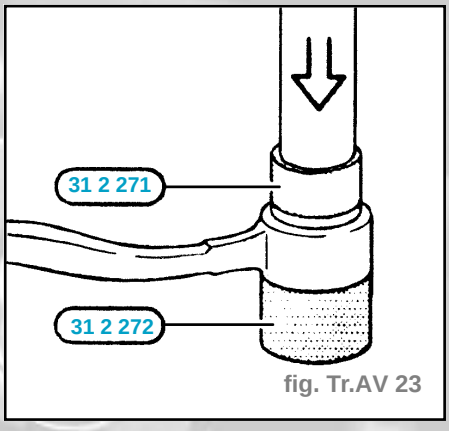


fig. Tr.AV 23

Remarque pour la repose : Le silentbloc et l'alésage de la barre de traction doivent être exempts de graisse. Le repère sur le silentbloc doit coïncider avec la marque sur la barre de traction (fig. Tr. AV 24).

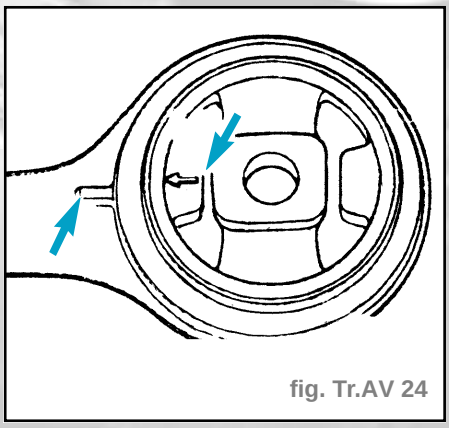


fig. Tr.AV 24

Remarque pour la repose : La côte de dépassement (A) doit être la même (fig. Tr. AV 25).

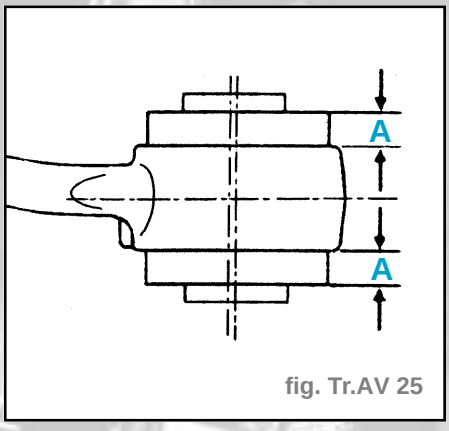


fig. Tr.AV 25

REMPLACEMENT D'UN ROULEMENT DE ROUE AVANT (MOYEU DE ROUE)

Attention : Le roulement n'est pas désas-semblable.

- Ne pas laver le roulement.
- Déposer le disque de frein (la conduite de frein reste branchée).
- Déposer le capteur d'impulsions ABS (fig. Tr. AV 26).

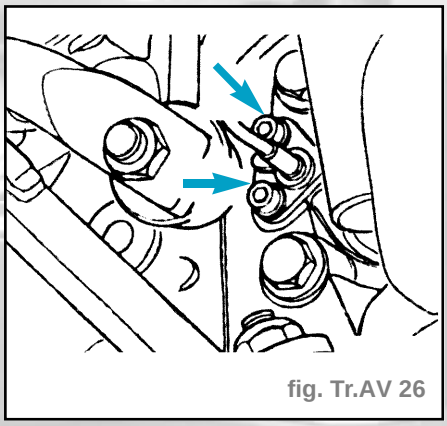


fig. Tr.AV 26

- Déposer la biellette d'accouplement de la barre antiroulis.
- Déposer l'écrou de fixation de la rotule de la biellette de direction.

Remarque pour la repose :

- Le cône de la rotule et l'alésage doivent être exempts de graisse.)
- Ne pas oublier la rondelle (3).
- Remplacer l'écrou autobloquant.
- Déboîter la barre d'accouplement avec l'outil **31 2 240** (fig. Tr. AV 1)

Attention : - Repérer la position de montage du tube de suspension (1) dans le pivot de fusée (2) en utilisant de la peinture en aucun cas par un traçage à la pointe. Ce repérage n'est pas nécessaire si la marque apposée en usine est visible (fig. Tr. AV 2)

- **R** = position de montage du tube de suspension droit

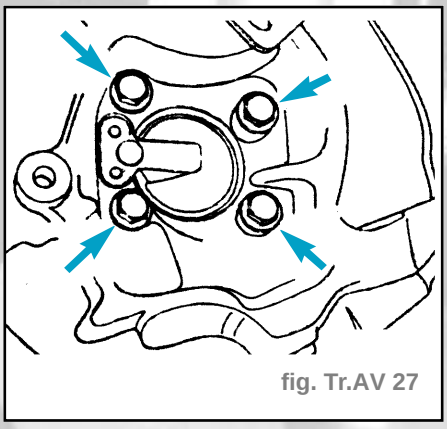


fig. Tr.AV 27

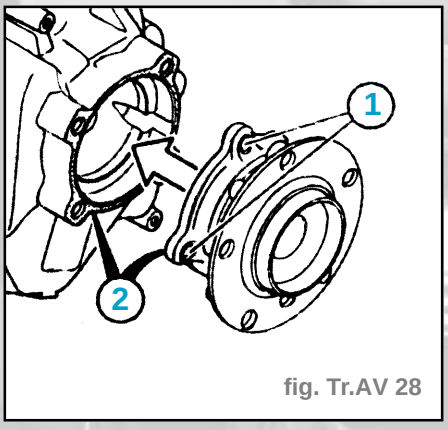


fig. Tr.AV 28

- **L** = position de montage du tube de suspension gauche.
- Dévisser l'écrou de bridage du pivot sur la jambe de suspension (fig. Tr. AV 3).
- Écarter le pivot de fusée en utilisant au besoin l'outil **31 2 200** et le repousser vers le bas.
- Déposer la barre de traction.

Remarque pour la repose : - Repousser le pivot de fusée en haut jusqu'en butée en surveillant le repère de position de montage.

- Remplacer l'écrou autobloquant.
- Défaire les vis et déposer le roulement de roue (fig. Tr. AV 27).

Remarque pour la repose : Les surfaces d'appui (2) du roulement de roue et du pivot de fusée ainsi que les troues (1) doivent être propres et exempts de graisse (fig. Tr. AV 28).

REMPLACEMENT DU PIVOT DE FUSÉE GAUCHE OU DROIT

Important : Contrôler la géométrie du train avant.

- Au terme du montage, déposer le disque de frein (la conduite de frein reste branchée).
- Déposer le capteur d'impulsions ABS (fig. Tr. AV 26).
- Déposer le bras transversal du pivot de fusée (fig. Tr. AV 16).
  Désolidariser la barre de traction du pivot de fusée (fig. Tr. AV 22).
- Déposer l'écrou de bridage du pivot sur la jambe de suspension (fig. Tr. AV 3).
- Défaire les vis et déposer le roulement de roue (fig. Tr. AV 27).
- Monter la tôle de protection (1) et le capuchon (2) sur le nouveau pivot de fusée. Faire attention au bon alignement du trou (fig. Tr. AV 29).
- Monter le roulement de roue.

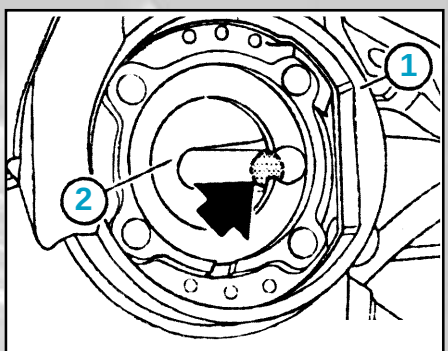


fig. Tr.AV 29

RECHERCHE DES PANNES SUR LE TRAIN AVANT

Défaut	Cause	Remède
Bruit de broyage (amplifié en virage)	Roulement de roue défectueux de roue	Remplacer le roulement
Vibrations	a) Roues mal équilibrées b) Faux-ronds voile de jantes c) Faux rond de pneus	a) Équilibrer les roues b) Remplacer les jantes si nécessaire c) Appairer ou remplacer les pneus
Flottement du volant	a) Roues mal équilibrées b) Faux-rond, voile de jantes c) Manque d'efficacité des amortisseurs d) Jeu du boîtier de direction trop important e) Silentbloc de la barre de traction défectueux	a) Équilibrer les roues b) Remplacer les jantes si nécessaire c) Remplacer les amortisseurs d) Contrôler le point dur de la direction ou remplacer le boîtier de direction e) Remplacer le silentbloc de la barre de traction

Défaut	Cause	Remède
Claquements	**a)** Amortisseur desserré dans le pivot de fusée **b)** Rotule de bras transversal usée **c)** Silentbloc de barre antiroulis **d)** Rotules des biellettes usées **e)** Berceau avant mal boulonné sur la caisse **f)** Rotule de la barre de traction usée	**a)** contrôler le serrage resserrer la vis **b)** Remplacer le bras transversal **c)** Remplacer le silentbloc usé **d)** Remplacer la biellette **e)** Resserrer les vis (contrôler le filetage **f)** Remplacer la barre de traction.
Grandes oscillations après le passage sur les intégralités du sol Câblage de la voiture au passage sur des inégalités successives Cabrage de la voiture à l'accélération. Sautillement des roues sur un sol normal Embardée de la voiture au freinage. Manque de sécurité en virage (dérapage) par suite d'un manque de stabilité de trajectoire.	Manque d'efficacité des amortisseurs	Remplacer les amortisseurs

CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Train arrière de type multi bras à guidage central.
- Suspension assurée par ressorts hélicoïdaux, amortisseurs télescopiques et barre stabilisatrice
- Hauteur (entre bord inférieur de passage de roue et rebord de jante, suivant une perpendiculaire passant entre le centre de la roue) au niveau normal (**mm ± 10**)

jante	châssis de série	châssis sport surbaisse
15"	548	532
16"	561	545
17"	576	560
18"	589	573

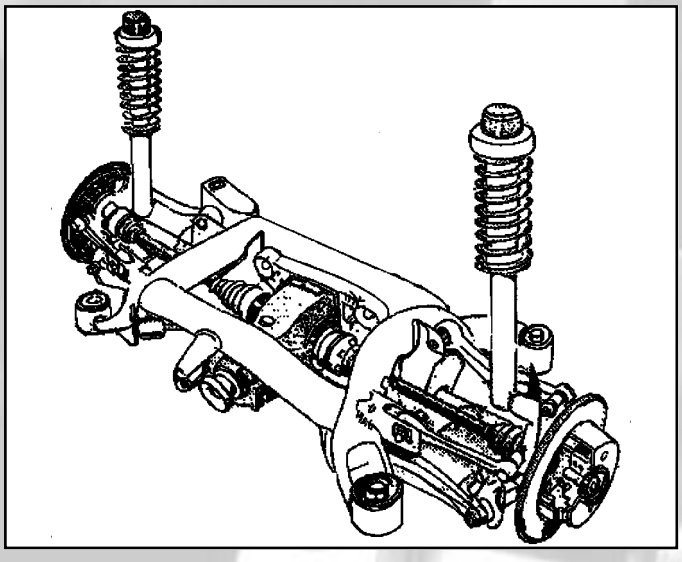
- Sur châssis de série avec correcteur d'assiette suspension pneumatique **± 15 mm**.
- Différence maxi des écarts par rapport à la donnée de base, en comparaison de toutes les roues maxi (mm) **10**
- Roulement à deux rangées de billes à contact oblique, lubrification à vie, désassemblage impossible
- Jeu axial maxi de roulements de roues maxi (mm) ..... **0,06 à 0,08**

Couples de serrage (en daN.m)

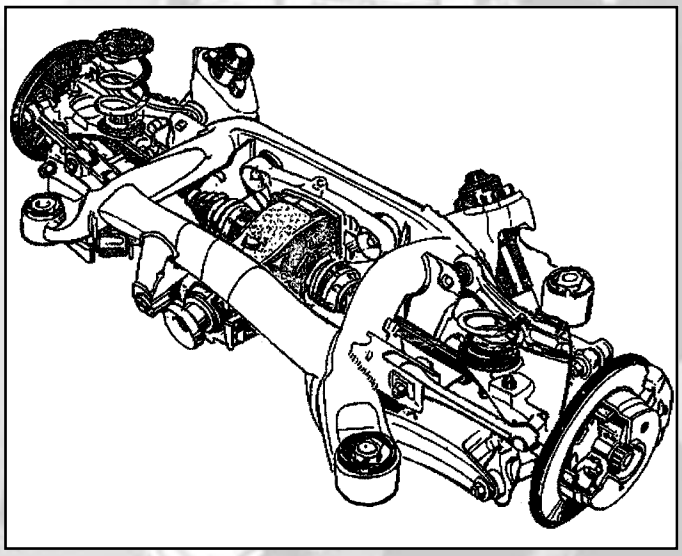
- Bras de guidage sur porte moyeu **5.5**
- Bras de guidage sur berceau **6***
- Bras transversal sur porte moyeu **14.2**
- Bras transversal sur berceau **10.5,**
- Trapèze de suspension sur berceau :
  - fixation avant **5.8***
  - fixation arrière **10.5***
- Trapèze de suspension sur bras intégral et porte moyeu **25.6***
- Bras intégral à l'avant du porte moyeu. **10.5***
- Berceau sur caisse **16.3***
- Unité de roulements sur porte moyeu (vis neuves) **8.6**
- Amortisseur sur porte moyeu **12.7**
- Écrou de tige d'amortisseur :
  - M14 ..... **2.7**
  - M10 ..... **2.3**
- Élément de suspension sur caisse :
  - écrou et axe chromés jaune **2.4**
  - écrou et axe gris argenté **2.8**
- Biellette antiroulis **6.5**

* Effectuer le serrage véhicule en position normale (voir géométrie des trains)

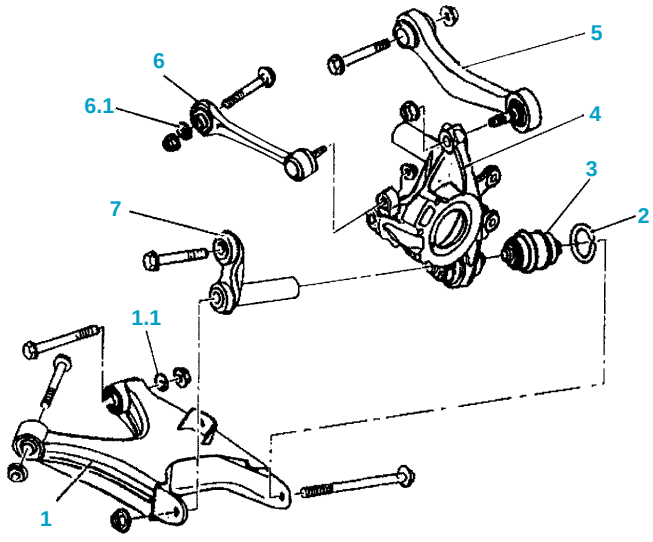
Vue générale du train arrière (berline)



Vue générale du train arrière (touring)



CONSTITUTION DU TRAIN ARRIÈRE



1 : Trapèze de suspension - **1.1 :** rondelle excentrée - **2 :** circlip - **3 :** rotule - **4 :** porte moyeu - **5 :** bras transversal - **6 :** bras de guidage - **6.1 :** rondelle excentrée - **7 :** bras intégral

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose ou remplacement d'un amortisseur (sur touring)

Attention : Extraire le fusible de l'installation d'air comprimé afin que le système ne se mettre pas à réguler de façon intempestive

- Déposer l'habillage de plancher de coffre.
- Déposer les vis et enlever le couvercle d'accès à la fixation supérieure de l'amortisseur.

Remarque pour la repose : Remplacer le joint.

- Comprimer le capuchon sur les grands côtés et le retirer.
- Soutenir le porte moyeu au moyen d'un cric d'atelier
- Le flexible de frein ne doit être soumis à aucune contrainte de fraction.
- Dévisser les écrous (fig. Tr. AR 1)

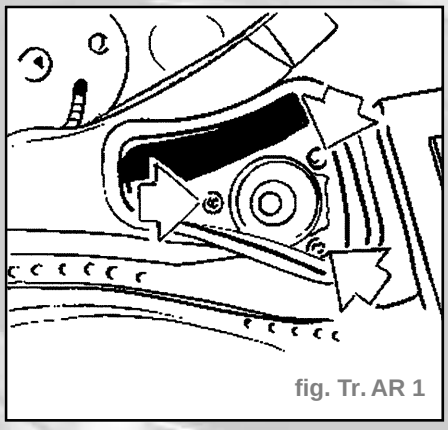


fig. Tr. AR 1

Remarque pour la repose : Remplacer les écrous autobloquants.

- Désolidariser l'amortisseur du trapèze de suspension (fig. Tr. AR 2).

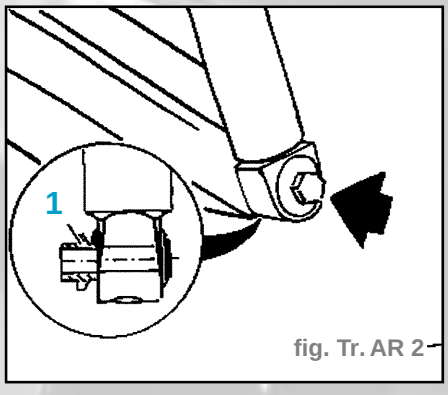
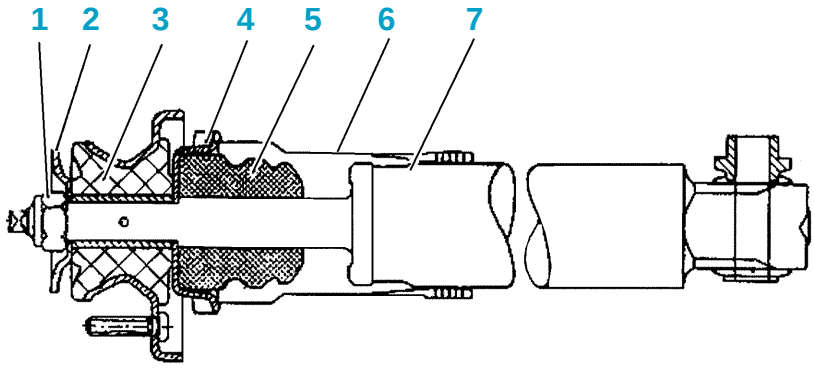


fig. Tr. AR 2

Remarque pour la repose : Introduire la douille (1) dans le logement de trapèze de suspension.

- Déposer l'ensemble amortisseur.
- Bloquer la tige piston avec une clé polygonale et défaire l'écrou. Retirer le palier support

Remarque pour la repose : Respecter l'ordre de montage (fig. Tr. AR 3).



1 : écrou autobloquant - **2 :** plateau d'articulation - **3 :** palier d'appui supérieur - **4 :** bol d'appui - **5 :** ressort additionne - **6 :** tube de protection - **7 :** amortisseur

fig. Tr. AR 3

Dépose - repose de l'ensemble amortisseur-jambe de force

Attention : Extraire le fusible de l'installation d'air comprimé afin que le système ne se mettre pas à réguler de façon intempestive

- Déposer l'habillage de la tablette arrière.
- Déposer le haut-parleur
- Déposer la roue
- Déposer la coquille pare-boue du passage de roue.
- Retirer le recouvrement de l'amortisseur et déposer les écrous. Débrancher le connecteur du système EDC (si existant) (fig. Tr. AR 4).

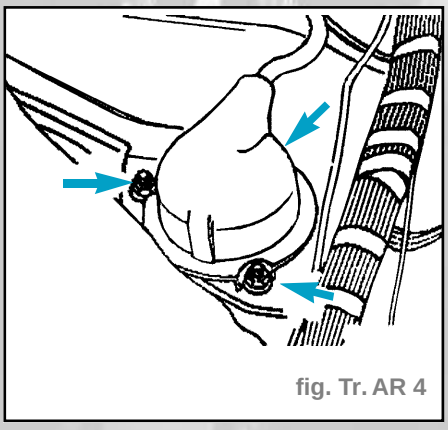


fig. Tr. AR 4

Remarque pour la repose : Remplacer les écrous autobloquants.

- Soutenir le porte moyeu au moyen d'un cric d'atelier
- Le flexible de frein ne doit être soumis à aucune contrainte de fraction.
- Desserrer et déposer l'amortisseur du porte moyeu (fig. Tr. AR 5).

Remarque pour la repose : Introduire la douille (1) dans le logement de trapèze de suspension.

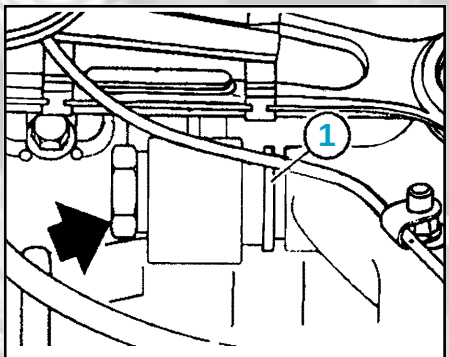


fig. Tr. AR 5

COMPRESSION D'UN RESSORT HÉLICOÏDAL ARRIÈRE SUR VÉHICULE) (sur Touring)

- Déposer l'habillage de plancher de coffre.
- Presser le capuchon ers le bas hors de la cale d'appui figure (A) ou l'extraire par le haut figure (B).

Remarque pour la repose : Monter le capuchon comme présenté en (B) (fig. Tr. AR 6).

- Retirer le capuchon en le faisant passer entre deux spires.

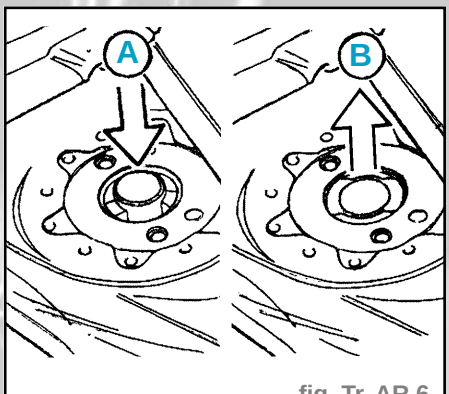


fig. Tr. AR 6

- Positionner l'outil **33 2 301** entre le 2éme et la 3éme spire en orientant l'évidement vers l'extrémité intérieur du ressort . (fig. Tr. AR 7).

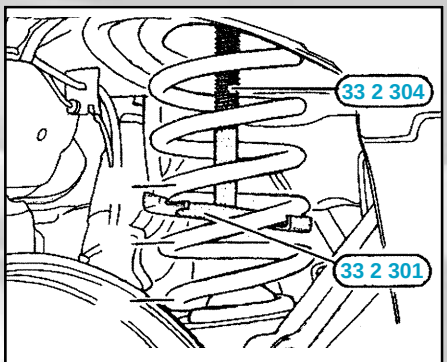


fig. Tr. AR 7

- Introduire à partir du coffre à bagages l'outil **33 2 304** dans l'outil **33 2 301**.

Attention : Les outils spéciaux doivent former un ensemble rigide.

- Comprimer le ressort avec l'outil **33 2 302/303/304/305/306** jusqu'à ce que l'extrémité intérieure du ressort se détache du porte moyeu de la cale d'appui (fig. Tr. AR 8).

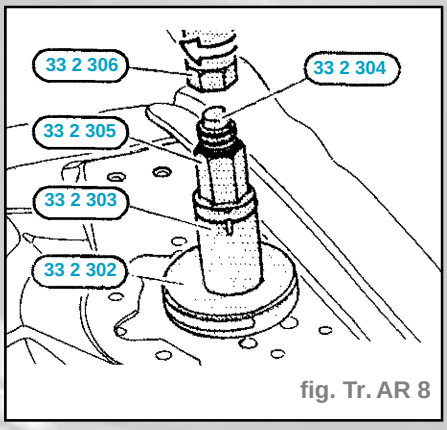


fig. Tr. AR 8

Remarque pour la repose : Veiller au positionnement correct de la cale d'appui dans le porte moyeu.

DÉSASSEMBLAGE DE L'ENSEMBLE AMORTISSEUR - JAMBE DE FORCE

- Déposer l'ensemble jambe de force-amortisseur
- Serrer l'outil **31 2 121** dans un étau au niveau du guide (1) (fig. Tr. AR 9).

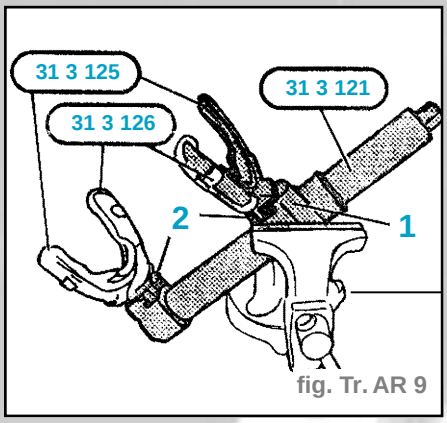


fig. Tr. AR 9

Attention : Bloquer chacune des prises de ressorts **31 3 125** avec une vis (2).

- Placer les garnitures protectrices **31 3 126** dans les prises de ressort **31 3 125** afin de ne pas endommager la surface du ressort.
- Positionner le ressort de l'outil spécial en plaçant les spires inférieure et supérieure entre les prises de ressort

Attention : - Les spires doivent lors de la compression du ressort venir se loger complètement dans les renfoncements des prises de ressorts supérieure et inférieure.

- Ne pas tendre et détendre l'outil **31 3 121** au moyen d'une visseuse à percussion (clé à chocs).
- Ne comprimer le ressort que jusqu'à libérer le palier support.
- Desserrer et resserrer l'écrou avec l'outil **31 2 210**, puis retirer l'amortisseur.

Remarque pour la repose : Respecter l'ordre de montage (fig. Tr. AR 11).

- Remplacer l'écrou autobloquant.

Remarque pour la repose : L'un des goujons (1) à du palier doit se trouver dans le même plan que l'alésage du silentbloc (2) et du côté opposé à la douille (3) (fig. Tr. AR 10)

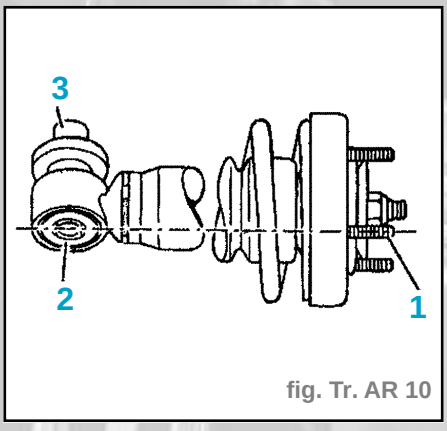


fig. Tr. AR 10

Dépose - repose ou remplacement d'un ressort hélicoïdale

- Défaire les roues
- Déposer l'échappement
- Déposer les étriers de frein gauche et droit et les attacher si nécessaire
- Déposer l'arbre de transmission sur le pont arrière
- Défaire le câble de frein à main de leurs supports.
- Soutenir le pont arrière avec le cric d'atelier **002030** et l'outil **33 4 390**.
- Désolidariser le berceau de la carrosserie. Défaire les vis (1) à gauche et à droite et abaisser le berceau.
- Jusqu'à de que les ressorts hélicoïdaux puissent être retirés (fig. Tr. AR 12)

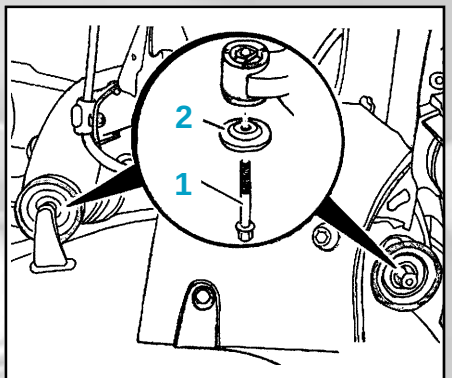


fig. Tr. AR 12

Remarque pour la repose : - Remplacer si nécessaire les cales d'appui de ressort inférieure et supérieure.

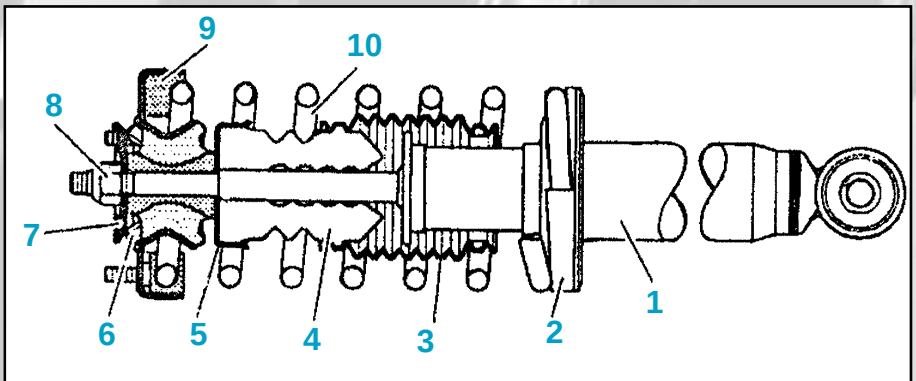
- La cuvette de butée en caoutchouc (2) doit être placée à l'arrière (vu dans le sens de la marche) .

Dépose - repose ou remplacement de la barre antiroulis

- Dévisser les biellettes d'accouplement à gauche et à droite.
- Repérer avec une touche de peinture le côté gauche de la barre antiroulis.
- Désolidariser la barre antiroulis du berceau et la retirer (fig. Tr. AR 13)

Remarque pour la repose : - .Contrôler les silentblocs et les remplacer si nécessaire

- Monter la barre antiroulis dans le bons sens la touche de peinture doit se trouver du côté gauche du véhicule.



1 : amortisseur - **2 :** cale inférieure de ressort - **3 :** tube protecteur ou soufflet et fixation - **4 :** Ressort additionnel - **5 :** bol d'appui - **6 :** palier d'appui supérieur - **7 :** plateau d'articulation - **8 :** écrou autobloquant - **9 :** cale supérieure de ressort - **10 :** Ressort hélicoïdale

fig. Tr. AR 11

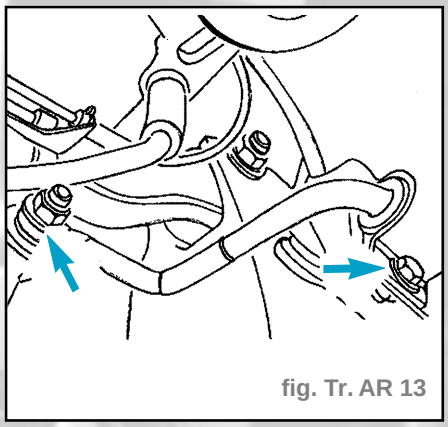


fig. Tr. AR 13

Dépose - repose du train arrière complet

- Déposer les roues
- Déposer l'arbre de transmission
- Déposer les étriers de frein, les conduites restent branchées à gauche et à droite, puis les attacher à la carrosserie
- Déposer le câble du capteur d'impulsions ABS à gauche et à droite .
- Déposer les câbles de levier de frein à main
- Déposer l'écran pare-chaleur au dessus de l'arbre de transmission.
- Au besoin, débrancher le connecteur du capteur de niveau.
- Soutenir le pont arrière avec le cric d'atelier **00 2 030** et l'outil **33 4 390** (fig. Pont AR 2 et 3).
- Déposer le revêtement à gauche et à droite (fig. Tr. AR 14).

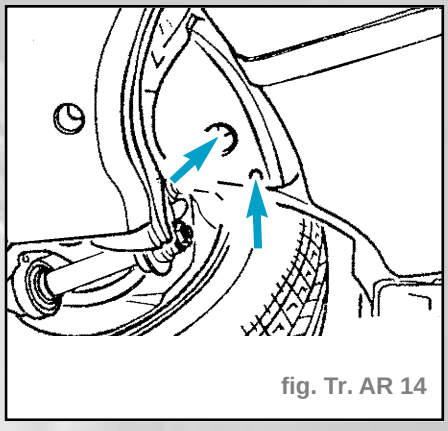


fig. Tr. AR 14

- Dégager l'amortisseur du porte-moyeu à gauche et à drote (fig. Tr. AR 5).

Remarque pour la repose : Iintroduire la douille (1) dans le logement sur le porte-moyeu.

- Désolidariser le berceau de la carrosserie. Défaire les vis (1) à gauche et à droite et abaisser l'essieu arrière.

Remarque pour la repose : La cuvette de butée caoutchoutée (2) doit être placée à l'arrière (fig. Tr. AR 12)

Dépose - repose ou remplacement d'un trapèze de suspension

Attention : Extraire le fusible de l'installation d'air comprimé afin que le système ne se mette pas à réguler de façon intempestive et desserrer les conduites d'air sur le bloc distributeur afin de faire chuter la pression.

- Au terme du montage, contrôler la géométrie du train arrière
- Déposer la roue
- Déclipser le câble du capteur de vitesse ABS
- Défaire au besoin la tige de réglage du connecteur d'assiette sur le trapèze de suspension.
- Véhicules à suspension classique à ressorts hélicoïdaux (touring).
- Comprimer le ressort hélicoïdal (fig. Tr. AR 7).
- Désolidariser l'amortisseur trapèze de suspension (sur touring).

Remarque pour la repose : Introduire la douille (1) dans le logement de trapèze de suspension (fig. Tr. AR 2).

- Déposer la biellette d'accouplement de la barre antiroulis.

Remarque la pose : - Remplacer l'écrou autobloquant
- Ne pas oublier la rondelle.

- Repérer avec des touches de peinture la position de la vis excentrique par rapport au berceau (fig. Tr. AR 15).

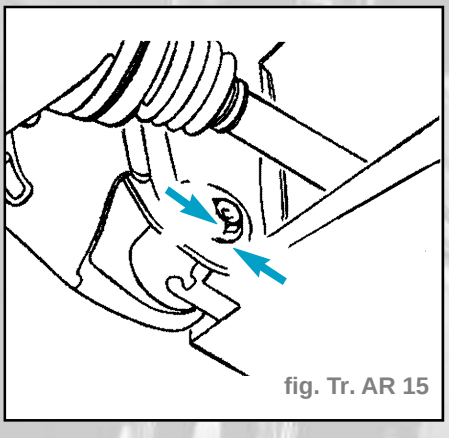


fig. Tr. AR 15

- Cela facilitera ultérieurement le réglage du carrossage dans le cas où l'ancien trapèze est réutilisé.
- Desserrer l'écrou à embase.
- Extraire la vis excentrique.

Remarque pour la repose : - Remplacer l'écrou à embase.
- Ne pas oublier la rondelle excentrique.

Attention : Contrôler des deux côtés la position du support. Les deux ergots doivent venir se loger dans les alésages du berceau arrière. (sur touring).

- Remplacer les supports défectueux
- Desserrer la vis et la dégager.

Remarque pour la repose : Introduire l'écrou d'arrêt (1) dans l'évidement du berceau arrière et serrer la vis. (fig. Tr. AV 16).

- Soutenir le porte moyeu au moyen d'un cric d'atelier.
- Desserrer l'écrou , dégager la vis; et déposer le trapèze de suspension (fig. Tr. AV 17).

Remarque la pose : Remplacer l'écrou autobloquant.

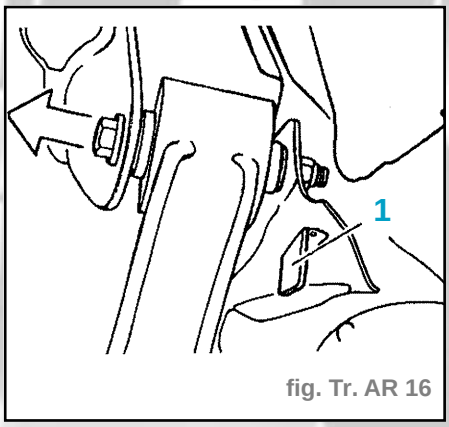


fig. Tr. AR 16

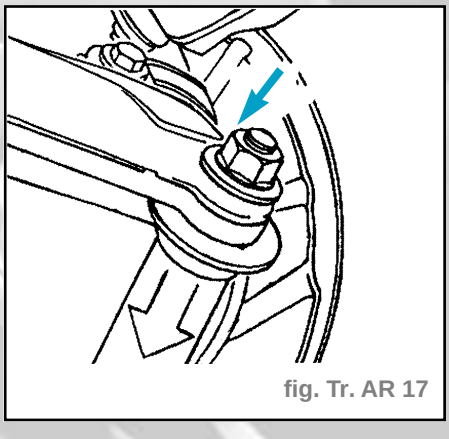


fig. Tr. AR 17

- Retirer le pare-gravillons du trapèze de suspension.

Remarque pour la repose : Si le trapèze de suspension ne comporte pas d'alésage de positionnement il convient en cas de remplacement du pare gravillons, de sectionner le téton de fixation du nouveau pare-gravillons

- Pousser le pare-gravillons en direction du centre du véhicule et le fixer avec deux colliers en plastique (fig. Tr. AR 18).

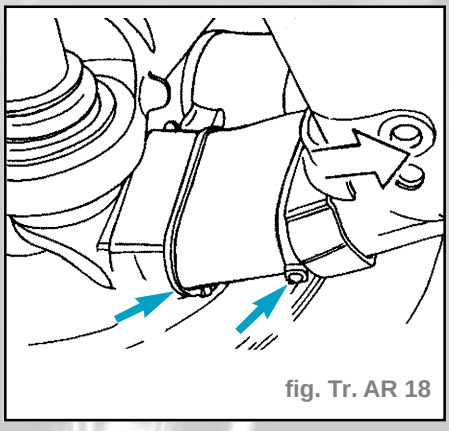


fig. Tr. AR 18

Remplacement d'un bras transversal

- Déposer la roue.
- Véhicules à suspension classique à ressorts hélicoïdaux (touring)
- Comprimer le ressort hélicoïdal (fig. Tr. AR 7)
- Désolidariser l'amortisseur trapèze de suspension (sur touring) (fig. Tr. AR 2).
- Desserrer l'écrou et le dégager de la vis de fixation du bras du berceau.

Remarque pour la repose : Remplacer l'écrou autobloquant.

- Veiller à ce que la vis soit insérée dans le bon sens c'est-à-dire avec la tête en avant dans le sens de la marche et en arrière sur touring.
- Dégager le câble du capteur ABS des fixations.
- Dévisser l'écrou de fixation de la rotule, puis déposer le bras transversal.

Remarque pour la repose : Le cône de la rotule et l'alésage doivent être exempts de graisse.

- Remplacer l'écrou.

Remplacement d'un bras de guidage

Attention : Au terme du montage, contrôler la géométrie du train arrière.

- Déposer la roue.
- Dévisser l'écrou et de fixation du bras sur le berceau (fig. Tr. AV 19).

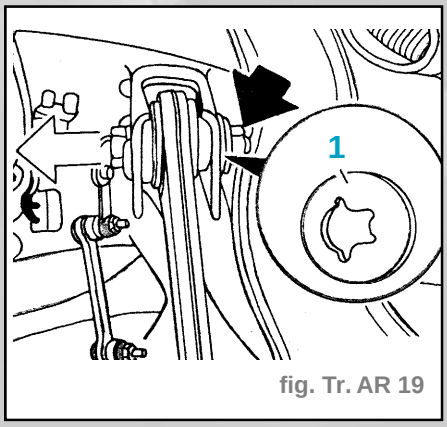


fig. Tr. AR 19

- Extraire la vis excentrique
- Remplacer l'écrou
- Ne pas oublier la rondelle excentrique
- Desserrer l'écrou de fixation de la rotule puis déposer le bras de guidage.

Remarque pour la repose : Le cône de la rotule et l'alésage doivent être exempts de graisse.

- Remplacer l'écrou autobloquant.

Dépose - repose d'un porte moyeu

- Déposer la roue.
- Déposer l'écrou à embase d'arbre de roue.

Remarque pour la repose : Remplacer l'écrou.

- Bloquer l'écrou en l'écrasant sur le méplat de l'arbre.
- Déposer le mécanisme d'écartement et l'appui du plateau de frein.
- Déposer le capteur ABS.
- Déposer la fixation du trapèze de suspension sur le porte-moyeu (fig. Tr. AR 17).
- Repousser le trapèze de suspension vers le bas.
- Chasser l'arbre de roue avec l'outil **33 2 111/116 /117** (fig. Tr. AR 20).

Remarque pour la repose : Emmancher l'arbre de roue avec l'outil **33 2 115/ 116/118**.

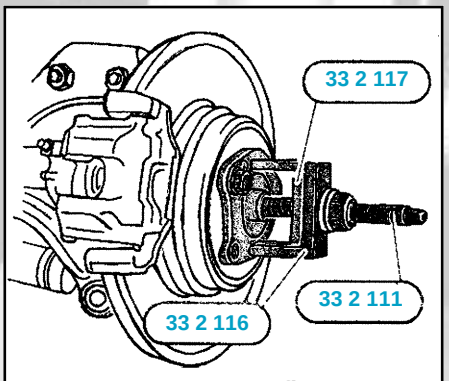


fig. Tr. AR 20

- Soutenir le porte moyeu avec un cric d'atelier.
- Désolidariser l'amortisseur du porte moyeu (fig. Tr. AR 5).
- Défaire le bras transversal de porte moyeu (2) (fig. Tr. AV 21).

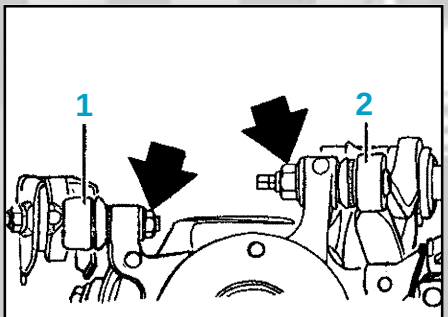


fig. Tr. AR 21

- Défaire le bras de guidage sur le porte moyeu (1).
- Déposer le porte moyeu.

Remarque pour la repose : - Le cône de la rotule et l'alésage doivent être exempts de graisse.)

- Remplacer les écrous.

Remplacement d'un roulement de roue

- Déposer la roue.
- Déposer l'écrou à embase d'arbre de roue.
- Déposer le disque de frein.
- Fixer avec les boulons de roue l'outil **33 2 116** sur la bride de sortie de pont (fig. Tr. AR 22).
- Extraire la bride de sortie de pont avec les outils **33 4 201/202/203**.

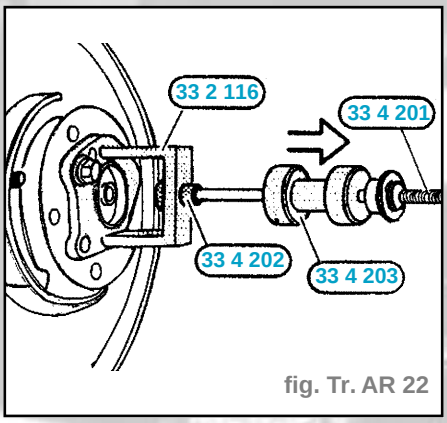


fig. Tr. AR 22

Attention : Le roulement de roue est détérioré à l'extraction de la bride de sortie et n'est plus utilisable.

- Au besoin extraire la bague intérieure du roulement au moyen de l'outil **33 1 312 / 00 7 500** par dessus la gorge de la bague de roulement.
- Défaire les vis et déposer le roulement de roue.
- La portée (2) du roulement de roue et du porte moyeu ainsi que les trous taraudés (1) doivent être propres et exempts de graisse. (fig. Tr. AR 23).
- Monter le nouveau roulement de roue.

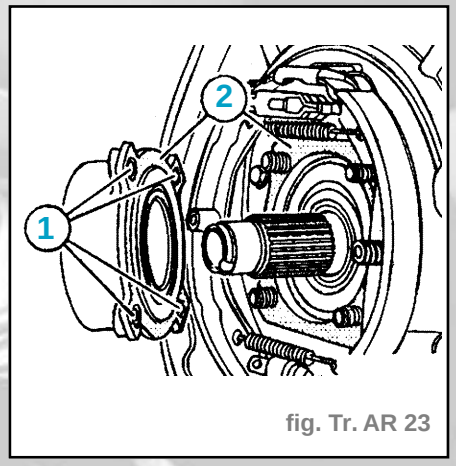


fig. Tr. AR 23

Vis du bas clé à douille articulée 1/2
Vis du haut clé à douille avec rallonge 1/2

- Huiler légèrement la bride de sortie (1) la monter sur la denture de l'arbre de sortie et l'emmancher à l'aide de l'outil **33 2 115/116/118** (fig. Tr. AV 24).

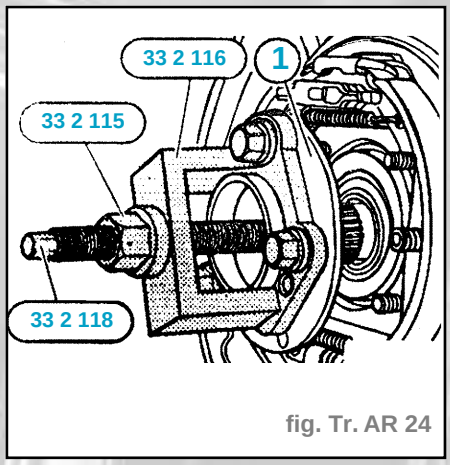


fig. Tr. AR 24

- Remplacer l'écrou à embase.
- Bloquer l'écrou à embase en l'écrasant sur le méplat de l'arbre de sortie.

Défaut	Cause	Remède
Bruit de battement	a) Fixation amortisseur desserré b) amortisseur (voir la recherche des pannes relative aux amortisseurs c) silentbloc supérieur d'amortisseur défectueux d) Silentbloc supérieur d'amortisseurs défectueux e) silentbloc du berceau arrière défectueux f) Attache de barre antiroulis desserrée g) Silentblocs de barre antiroulis défectueux h) Barre antiroulis brisée	a) Refixer l'amortisseur b) Le cas échéant remplacer l'amortisseur c) Remplacer le silentbloc amortisseurs d) remplacer les amortisseurs e) Remplacer le silentbloc f) Refixer l'attache g) Remplacer le silentbloc h) Remplacer la barre antiroulis
Bruits de craquement	Silentblocs de barre antiroulis huilés	Remplacer le silentbloc
Bruit de broyage seulement dans les virages	Roulement de roue défectueux	Remplacer les roulements de roue
Mauvaises tenue de route ou mauvaise tenue de cap en ligne droite	a) Silentbloc des bras transversaux du bras de guidage défectueux b) Silentbloc du berceau c) Géométrie de train arrière incorrecte	a) Remplacer le bras transversal le bras de guidage b) Remplacer le silentbloc arrière défectueux c) Contrôler la géométrie la régler, remplacer au besoin les pièces défectueuses
Manque de sécurité en virage par suite d'un phénomène d'auto-guidage ou d'un manque de stabilité de trajectoire de la partie arrière de la voiture	a) silentbloc du berceau arrière défectueux b) silentbloc d'ancrage du pont arrière défectueux c) manque d'efficacité des amortisseurs (voir la recherche des pannes relative aux amortisseurs)	a) Remplacer le silentbloc b) Remplacer le silentbloc c) remplacer les amortisseurs
Bourdonnement	a) Arbre de transmission b) Silentblocs du berceau arrière défectueux c) Silentbloc(s) d'ancrage du pont arrière défectueux d) Silentbloc des bras de susp transv défectueux e) Silentbloc du bras de guidage défectueux f) Arbre (s) de pont défectueux	a) Voir recherche des pannes de l'arbre de transmission b) Remplacer le silentbloc c) Remplacer le silentbloc d) Remplacer le bras transversal e) Remplacer le bras de guidage f) remplacer le(s) arbre(s) de pont
Vibrations	a) roues mal équilibrées b) Faux rond voile des jantes c) Faux rond des pneus d) Arbre de pont défectueux e) Arbre de transmission de l'arbre de transmission	a) Équilibrer les roues b) Remplacer les jantes si nécessaire c) Aspirer ou remplacer les pneus d) Remplace l'arbre de pont e) Voir recherche des pannes

CARACTÉRISTIQUES

- Pont arrière suspendu à couple conique hypoïde.
- Type : **188 compact et 220/215 compact**.
- Contenance en huile (en l) :
  - type 188 compact **1**
  - type 220/215 compact **1,4**
- Rapport de démultiplication :

	BVM	BVA
520i	3,46	3,64
523i	3,15	3,15
528i	2,93	2,93
525TD	2,64	-
525TDS	2,64	3,15

Couples de serrage (en daN.m)

- Pont AR sur support de pont
  - support AV **18,2**
  - support AR **10,2**
- Arbre de roue sur pont AR
  - vis à denture de verrouillage
    - M10 ..... **9,6**
    - M12 ..... **11**
  - vis Torx ou BTR M10..... **8,3**
  - vis à denture nervurée
    - M8..... **6,4**
    - M10..... **10**
    - M12..... **16**
- Vis de vidange et de remplissage..... **7**
- Bride d'entraînement sur l'arbre de sortie..... **30**
- Arbre de transmission sur pont AR
  - vis M8..... **4,3**
  - vis M10..... **9**

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose et repose ou remplacement du pont arrière

- Au terme des travaux, contrôler le niveau d'huile du pont arrière et faire l'appoint si nécessaire.
- Déposer l'échappement.
- Déposer l'écran pare-chaleur.
- Déposer l'arbre de transmission sur le pont AR.
- Défaire les vis de fixation des arbres de roue à gauche et à droite et attacher les demi-arbres de roue (fig. Pont Ar. 1).

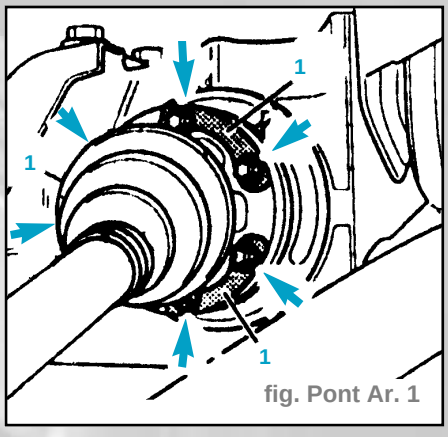


fig. Pont Ar. 1

Remarque pour la repose : Ne pas oublier les cales (**1**).

- Soutenir le pont arrière avec le cric d'atelier **00 2 030** et l'outil **33 4 390** (fig. Pont Ar. 2).
- Rectifier si nécessaire l'outil conformément à l'illustration (fig. Pont Ar. 3).
- La coupe (**1**) est à réaliser sur les deux pieds, la coupe (**2**) uniquement sur le pied fixe.
- Déposer les écrous de fixation du pont AR sur le support (fig. Pont Ar. 4 et 5).
- Abaisser le pont AR et le dégager hors de la bride de l'arbre de transmission en le soulevant.

Remarque pour la repose : Remplacer les écrous autobloquants.

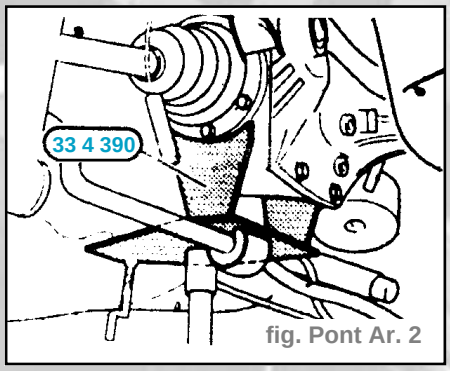


fig. Pont Ar. 2

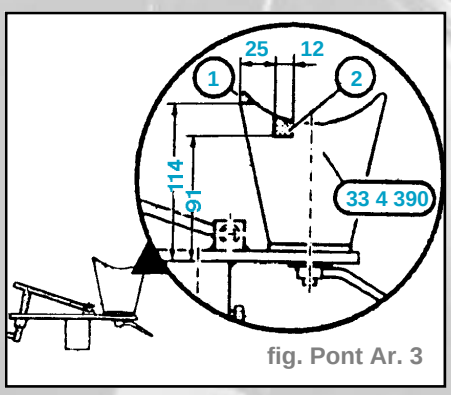


fig. Pont Ar. 3

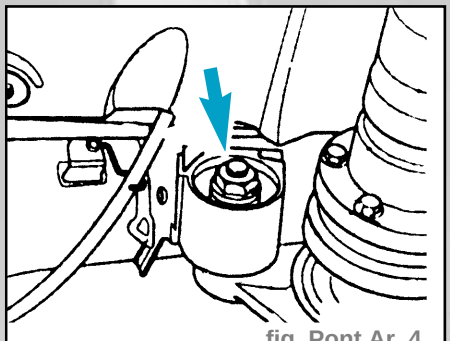


fig. Pont Ar. 4

Remplacement de la bague à lèvre de la bride d'entraînement du pont arrière

- Déposer l'arbre de transmission.
- Enlever la tôle de protection.

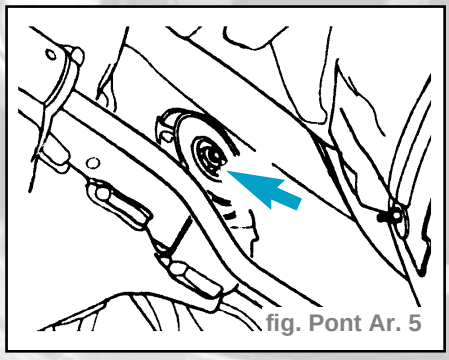


fig. Pont Ar. 5

- Repérer la position de l'écrou à embase (**1**) par rapport à l'arbre d'entraînement par un coup de pointeau (fig. Pont Ar. 6).

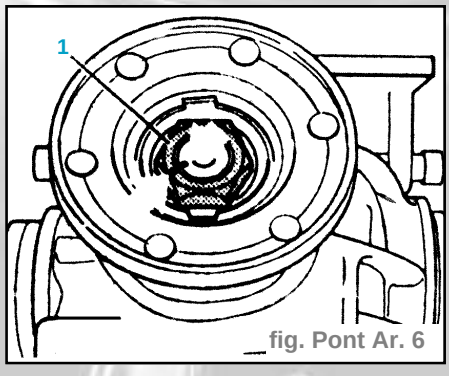


fig. Pont Ar. 6

- Maintenir la bride d'entraînement au moyen de l'outil **23 0 020** et défaire l'écrou à embase.
- Retirer la bride d'accouplement en utilisant si nécessaire l'outil **31 2 101/102/103 ou 104**.
- Extraire la bague d'étanchéité de l'arbre avec l'outil **00 5 010** (fig. Pont Ar. 7).

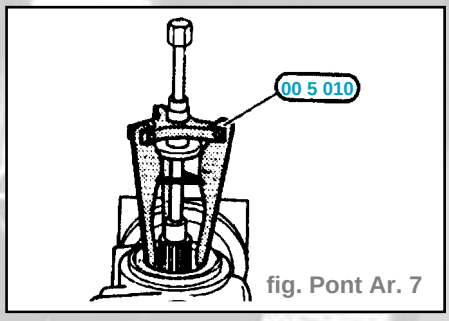


fig. Pont Ar. 7

- Emmancher la nouvelle bague d'étanchéité jusqu'en butée avec l'outil **00 5 500** et **33 3 440** pour le pont AR **220/215** compact et **33 3 470** pour le pont AR **188** compact.
- Enduire les lèvres d'étanchéité de la bague d'étanchéité et le plan de joint de la bride d'accouplement d'huile de pont.
- Mettre en place la bride d'entraînement.
- Emmancher au besoin la bride d'entraînement à l'aide de l'outil **23 1 300/302** et **33 1 341**, cependant seulement jusqu'à ce qu'il soit possible de visser l'écrou à embase de quelques tours.
- Serrer l'écrou à embase (1) seulement jusqu'à ce que les points de marquage coïncident.

Attention : Ne serrer l'écrou à embase en aucun cas au-delà des points de repère.

- Emmancher une nouvelle plaquette arrêtoir avec l'outil **00 5 500** et **33 3 480** ou **33 3 490** (fig. Pont Ar. 8).

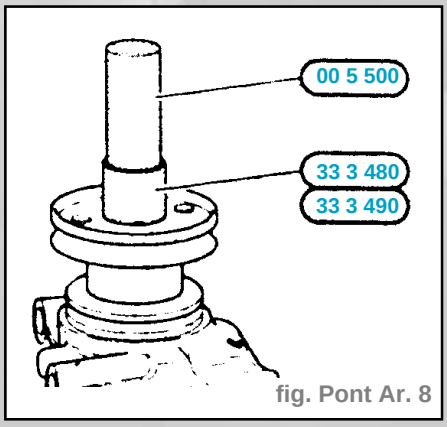


fig. Pont Ar. 8

Attention : Contrôler le niveau d'huile du pont AR et faire l'appoint si nécessaire.

Remplacement de la bague d'étanchéité de la bride de sortie de pont gauche ou droite

- Au terme des travaux, contrôler le niveau d'huile du pont arrière et faire l'appoint si nécessaire.
- Défaire la partie arrière de l'échappement.
- Déposer et attacher le demi-arbre de roue.
- Appliquer un maillet en plastique contre la bride de sortie et l'extraire en frappant sur le maillet (fig. Pont Ar. 9).

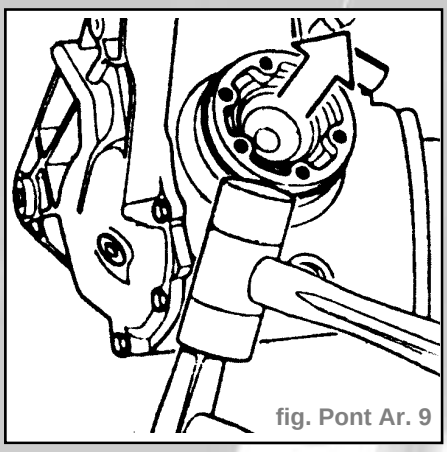


fig. Pont Ar. 9

- Extraire la bague d'étanchéité avec l'outil **00 5 010** et l'outil **32 1 060** (pièce de pression) (fig. Pont Ar. 10).

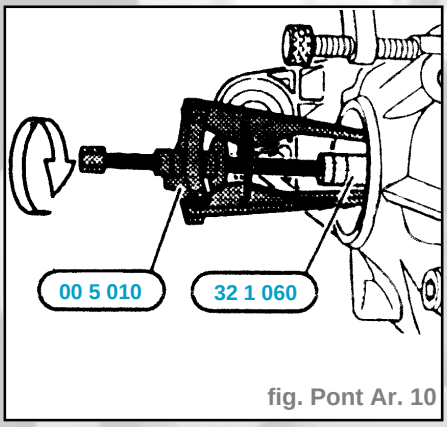


fig. Pont Ar. 10

- Enduire la bride en tôle du boîtier et les lèvres d'étanchéité de la bague d'étanchéité avec de l'huile de pont.
- Emmancher la nouvelle bague d'étanchéité radiale jusqu'en butée avec les outils **00 5 500** et **33 4 250**.

Remarque pour la repose : Remplacer le circlip (1) s'il est détendu ou endommagé (fig. Pont Ar. 11).

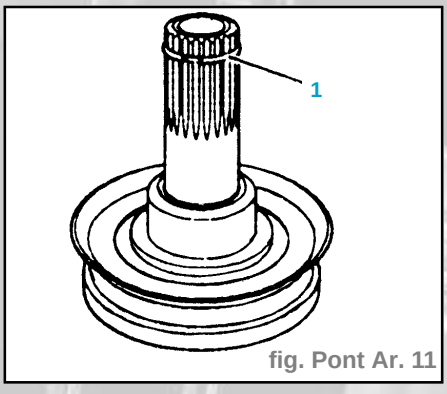


fig. Pont Ar. 11

- Enduire la bride de sortie de pont d'huile de pont au niveau de la portée de la bague d'étanchéité.
- Glisser la bride de pont et la tourner jusqu'à ce que la denture de la bride engrène dans la denture du satellite.
- Continuer ensuite à enfoncer la bride jusqu'à ce que le circlip s'encliquette de façon audible.

Remplacement de tous les silentblocs aux points d'ancrage du pont arrière (pont arrière déposé)

- Dégager les silentblocs arrière à l'aide de l'outil **33 3 314/315** et **33 4 181/184**.
- Enduire les nouveaux silentblocs de Circolight.
- Aligner le trou oblong (1) dans le sens transversal du véhicule (fig. Pont Ar. 12).
- La bague (2) est dirigée vers l'avant dans le sens du déplacement (F).
- Emmancher les nouveaux silentblocs (1) jusqu'en butée à l'aide de l'outil **33 3 314/315** et **33 4 182/183**.
- Dégager les silentblocs avant à l'aide de l'outil **33 3 312/314/315** et **33 4 162/161**.

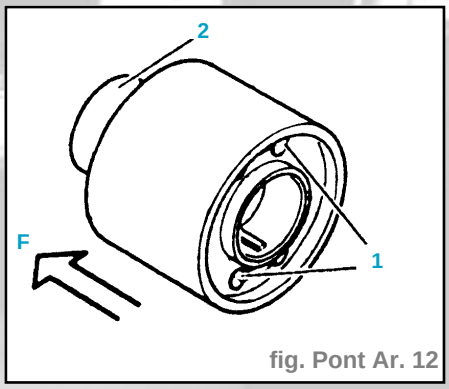


fig. Pont Ar. 12

- Enduire les nouveaux silentblocs et leurs logements sur le berceau de Circolight.
- Glisser les silentblocs dans l'outil **33 4 165** avec le côté de plus grand diamètre à l'avant.
- Le bord fraisé (1) est dirigé vers le haut à la mise en place du silentbloc sur le berceau arrière (fig. Pont Ar. 13).

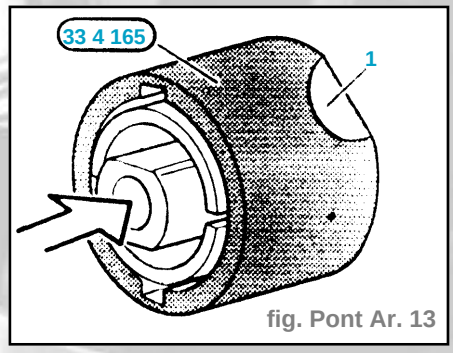


fig. Pont Ar. 13

Attention : Le côté tendu du silentbloc doit se trouver perpendiculairement à la gorge de l'outil **33 4 165** et être monté en étant orienté dans le sens transversal du véhicule.

- Emmancher les silentblocs jusqu'en butée avec les outils **33 3 314/315** et **33 4 164/165/166**. Faire attention au positionnement correct de l'outil **33 4 166**.

Remarque : Le silentbloc doit affleurer dans son logement. Tourner si nécessaire l'outil **33 4 164** de **90°** pour faire rentrer la partie qui dépasse.

Vidange d'huile de pont arrière

- Effectuer la vidange quand le pont AR est chaud.
- Dévisser la vis de purge (2), la nettoyer et la revisser (fig. Pont Ar. 14)
- Dévisser la vis de remplissage (1).
- Faire le plein d'huile jusqu'à ras bord. Revisser ensuite la vis de remplissage (1).

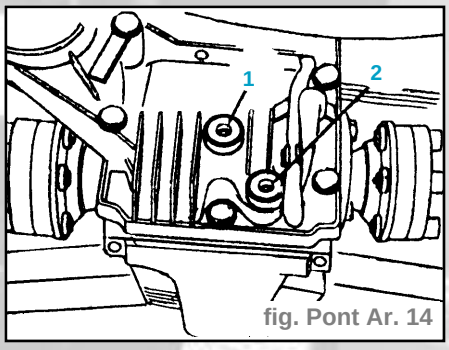


fig. Pont Ar. 14

CARACTÉRISTIQUES

Train Avant

PIVOT

- Inclinaison des pivots avec braquage de roue :
  - de ± 10° .....
  - de ± 20° .....
- Différence droite/gauche .....

CHASSE

- Chasse avec braquage de roue :
  - de ± 10° .....
  - de ± 20° .....
- Différence droite/gauche.....

CARROSSAGE

- Valeur .....
- Différence droite/gauche .....

PARALLÉLISME

- Pincement total .....

Châssis de série	Châssis surbaissé
14° 29' ± 30' 30'	15° 04' ± 30' 30'
6° 28' ± 30' 6° 42' ± 30' 30'	6° 41' ± 30' 6° 55' ± 30' 30'
-13' ±30' 40'	-36' ±30' 40'
0° 5' ± 10'	0° 5' ± 10'

Train arrière

CARROSSAGE

- Carrossage .....
- Différence tolérée entre gauche/droite maxi .....

PARALLÉLISME

- Pincement total .....

Châssis de série	Châssis surbaissé et suspension pneumatique
-2° 10' ± 20' 15'	-2° 10' ± 25' 15'
0° 16' ± 10'	0° 16' ± 12'

MÉTHODES DE RÉPARATION

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Les conditions suivantes doivent être remplies avant de procéder à la mesure de la géométrie des trains avant ou arrière :
  - jantes et pneus conformes,
  - usure des pneus uniforme,
  - pression de gonflage correcte,
  - jeu de roulement correct,
  - hauteur correcte,
  - véhicule en position "normale".
- Un véhicule est dit en position "normale", lorsqu'il remplit les conditions suivantes :
  - 2 x 68 kg sur les sièges avant,
  - 2 x 68 kg au milieu de la banquette arrière,
  - 2 x 21 kg au centre du coffre à bagage.
  - pleins effectués.

Remarque : Sur les véhicules à suspension pneumatique, extraire le fusible de l'installation d'air comprimé, afin que le système ne se mette pas à réguler de façon intempestive.

Hauteur de caisse

CONTRÔLE

- Le contrôle s'effectue en position dite "normale", voir "opérations préliminaires".
- Mesurer la distance séparant le bord inférieur du passage de roue et le rebord inférieur de la jante, suivant une perpendiculaire passant par le centre de la roue (fig. Géom. 1).

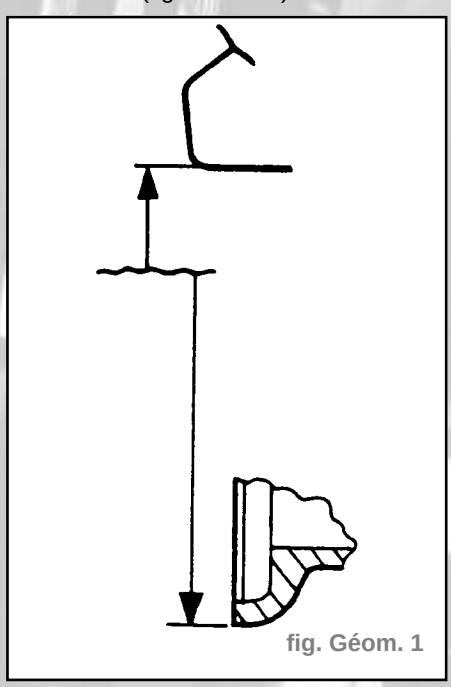


fig. Géom. 1

- Valeur : voir "Caractéristiques" chapitre "Suspension - Train avant" et "Suspension - Train arrière".
- La différence maximale de l'écart par rapport à la donnée de base, en comparaison de toutes les roues est de 10 mm.

Train avant

Carrossage

CONTRÔLE

- A l'aide d'un appareil de contrôle approprié procéder au contrôle de l'angle de carrossage (fig. Géom. 2).

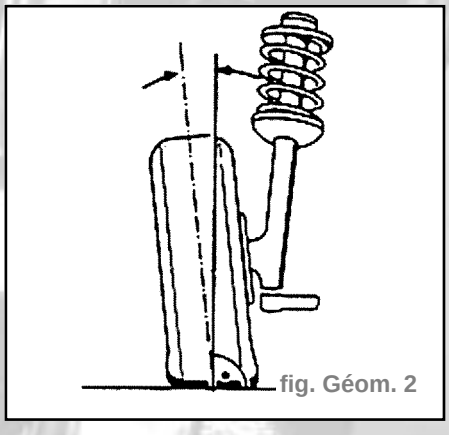


fig. Géom. 2

- Se référer à la notice d'utilisation de l'appareil.

- Valeur de l'angle voir "Caractéristiques".
- L'écart maxi relevé entre les deux roues du train avant ne doit pas excéder **0° 30'**.

Inclinaison de pivot

- Angle d'inclinaison de l'axe de pivot vers l'intérieur par rapport à la verticale, par rapport à l'axe transversal du véhicule (fig. Géom 3).

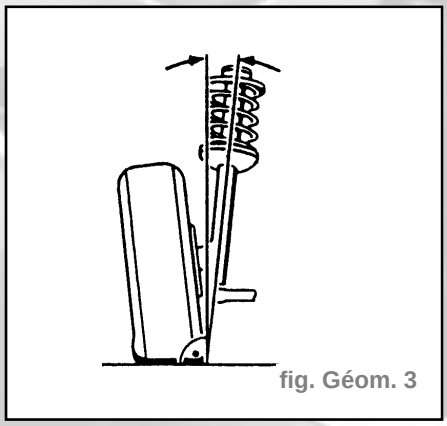


fig. Géom. 3

- L'inclinaison des pivots produit à la sortie du virage, un effet automatique de retour en ligne droite des roues et du volant
- Le carrossage et l'inclinaison des pivots déterminent la position du point de contact des roues sur le sol.
- L'inclinaison des pivots réduit le bras de levier des forces de frottement, ce qui facilite le braquage des roues. D'autre part, elle atténue les chocs de la route sur la direction.

CONTRÔLE

- A l'aide d'un appareil de contrôle approprié, procéder au contrôle de l'inclinaison de pivot (fig. Géom. 3)
- Se référer à la notice d'utilisation de l'appareil.
- Valeur de l'angle: voir “Caractéristiques”,
- L'écart maxi relevé entre les deux roues du train avant ne doit pas excéder **0° 30'**.
- Le réglage de l'inclinaison de pivot n'est pas possible.
- Si les valeurs relevées ne sont pas correctes, il y a lieu d'y remédier par le remplacement de la ou des pièces défectueuses.

Déport au sol

- Cette cote exprime la distance entre le centre de la surface d'appui de la roue au sol et le point d'intersection de l'axe de pivots au sol (fig. Géom. 4).
- Le déport au sol dépend du carrossage, de l'inclinaison des pivots et du déport de la jante.

Chasse

- Inclinaison de l'axe de pivots en direction de la marche, vue de côté (fig. géom 5).
- En raison de la chasse, les roues sont traînées et non poussées. En virage, la chasse constitue avec l'inclinaison

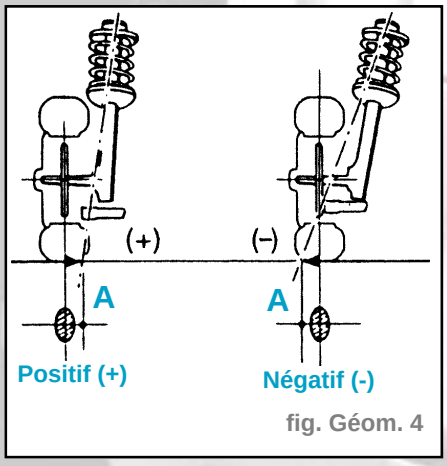


fig. Géom. 4

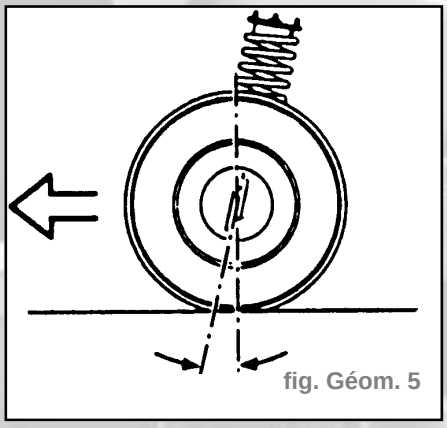


fig. Géom. 5

latérale de l'axe de pivots, le deuxième élément de rappel automatique des roues en ligne droite.

CONTRÔLE

- À l'aide d'un appareil de contrôle approprié, procéder au contrôle de l'angle de chasse (fig. Géom. 5)
- Se référer à la notice d'utilisation de l'appareil.
- Valeur de l'angle : voir "Caractéristiques".
- L'écart maxi relevé entre les deux roues du train avant ne doit pas excéder **0° 30'**.
- Le réglage de l'angle de chasse n'est pas possible.
- Si les valeurs relevées ne sont pas correctes, il y a lieu d'y remédier par le remplacement de la ou des pièces défectueuses.

Parallélisme

- Il représente la convergence des roues vers l'avant. Le pincement évite, en roulage, la divergence des roues vers l'arrière et, de ce fait, le frottement des roues, le râpage et l'usure rapide des pneus, une sollicitation excessive de la timonerie de direction et de ses articulations ainsi qu'un fonctionnement dur de la direction. La mesure s'effectue en position "ligne droite" (fig. géom. 6).

CONTRÔLE

- A l'aide d'un appareil de contrôle approprié, procéder au contrôle du parallélisme (fig. Géom. 6).
- Se référer à la notice d'utilisation de l'appareil .
- Valeur de pincement (y-x), voir "Caractéristiques".

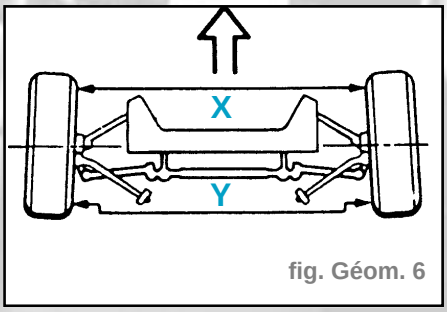


fig. Géom. 6

RÉGLAGE

- Amener le mécanisme de direction en position de marche en ligne droite (les marques du carter et de l'arbre de direction doivent coïncider) (fig. Géom. 7).

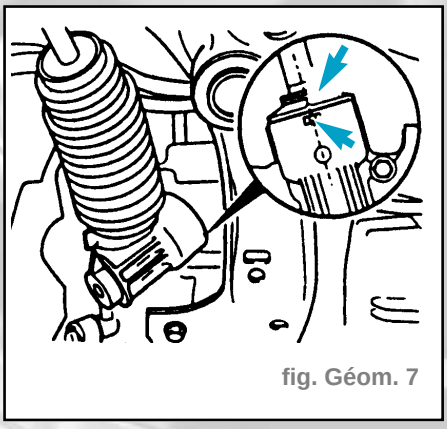


fig. Géom. 7

- Desserrer le contre-écrou de calage de la barre d'accouplement.
- Ajuster le pincement de la roue à la donnée de base, en agissant sur la barre d'accouplement (fig. Géom. 8).

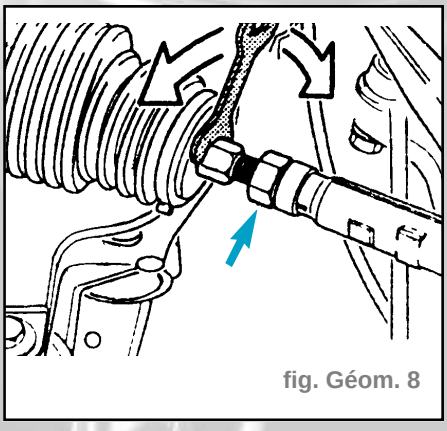


fig. Géom. 8

Remarque : Veiller à ce que les rotules ne tournent pas (vrillage d'une rotule par rapport à l'autre).

Train arrière

Carrossage

CONTRÔLE

- A l'aide d'un appareil de contrôle approprie, procéder au contrôle du carrossage.
- Se référer à la notice d'utilisation du véhicule.

- Valeur de l'angle: voir "Caractéristiques".
- L'écart maxi relevé entre les deux roues du train arrière ne doit pas excéder **0° 30'**.

RÉGLAGE

- Une modification du carrossage entraine toujours aussi une modification du pincement, c'est pourquoi il faut tout d'abord régler le carrossage.
- Desserrer l'écrou de la fixation arrière trapèze de suspension berceau d'environ un demi-tour (fig. Géom. 9).

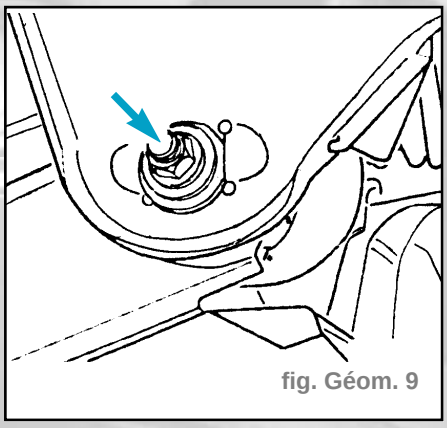


fig. Géom. 9

- En agissant sur la vis à excentrique, régler le carrossage à la donnée de base (fig. Géom. 10).

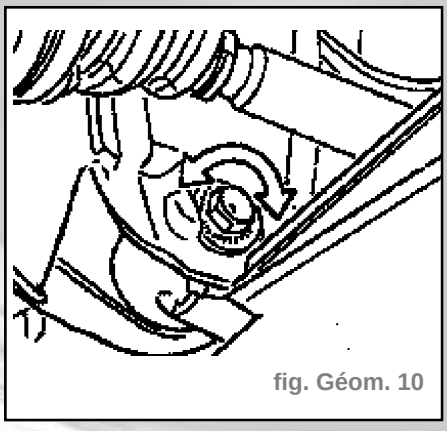


fig. Géom. 10

Parallélisme

CONTRÔLE

- A l'aide d'un appareil de contrôle approprié, procéder au contrôle du parallélisme.
- Se référer à la notice d'utilisation de l'appareil.
- Valeur de pincement : voir "Caractéristiques".

RÉGLAGE

- Desserrer l'écrou de la fixation bras de guidage/berceau d'environ un demi-tour (fig. Géom 11).
- Régler le pincement à la valeur de consigne en agissant sur la vis à excentrique.

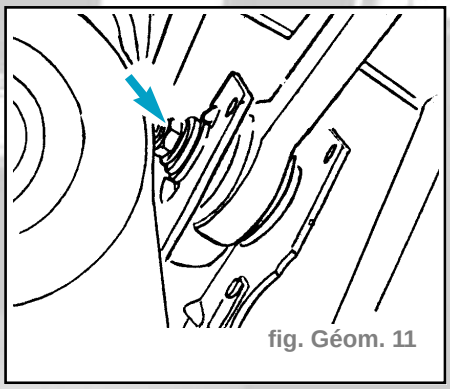


fig. Géom. 11

Recherche des pannes sur le train avant et arrière (contrôle de géométrie)

Recherche des pannes sur le train avant

Défaut	Cause	Remède
1. Défaut de parallélisme	a) Véhicule pas au niveau normal	a) Contrôler la hauteur du véhicule
	b) Barre(s) d'accouplement déformée(s)	b) Déplacer la barre(s) d'accouplement
	c) Rotules de la/des barre(s) barre(s) d'accouplement usées.	c) Remplacer la/les d'accouplement
	d) Silentbloc du bras de suspension transversal défectueux.	d) Remplacer le bras de suspension.
2. Défaut de carrossage : le carrossage est fixé par la construction et ne peut être réglé.	a) Silentbloc du bras de suspension transversal défectueux	a) Remplacer le bras de suspension.
	b) Bras de suspension transversal déformé	b) Remplacer le bras de suspension
	c) Jambe de force déformée	c) Remplacer l'élément de suspension
	d) Rotule de guidage usée	d) Remplacer le bras de suspension
	e) Flèche excessive des ressorts	e) Remplacer les ressorts hélicoïdaux, hauteur du véhicule
	f) Berceau du train avant déformé	f) Remplacer le berceau avant.
	g) Logement du palier d'appui supérieur de la jambe de force déformé	g) Remettre en état la partie avant de la caisse
	h) Gauchissement du cadre plancher (longeron moteur)	h) Remettre en état la carrosserie
3. Chasse incorrecte : La chasse est fixée par la construction et ne peut pas être réglée	a) Silentbloc de la barre de traction/poussée défectueux	a) Remplacer le silentbloc
	b) Barre de traction poussée déformée	b) Remplcer la barre de traction/poussée
	c) Bras de suspension transversal déformé	c) Remplacer le bras suspension
	d) Jambe de force déformé	d) Remplacer l'élément de suspension
	e) Passage de roue déformée (palier d'appui de la jambe de force)	e) Remettre en état la partie avant de caisse
	f) Gauchissement du cadre-plancher (longeron-moteur)	f) Remettre la carrosserie en état
4. Angle de divergence en virage	**Conditions préalables :** Carrossage et chasse corrects	
	a) Réglage inégal des barres d'accouplements	a) Régler le parallélisme à la même valeur, à gauche et droite

Recherche des pannes sur le train avant (suite)

5. Défaut de report de roue	**Conditions préalables :** Parallélisme des roues avant uniformément réparti par rapport à l'axe géométrique de trajectoire **a)** Berceau du train avant déformé **b)** Longeron moteur déformé **c)** Bras de suspension transversal déformé **d)** Barre de traction/poussée déformée	 **a)** Remplacer le berceau avant **b)** Remettre la carrosserie en état **d)** Remplacer le barre de traction poussée

Recherche des pannes sur le train arrière

Défaut	Cause	Remède
6. Défaut de carrossage	**a)** Le véhicule ne se trouve pas dans la position normale ou flèche des ressorts trop importante **b)** Silentbloc du berceau défectueux **c)** Berceau arrière déformé **d)** Bras de suspension transversal déformé **e)** Bras de guidage déformé **f)** Gauchissement du cadre-plancher **g)** Trapèze de suspension déformé	**a)** Contrôler la hauteur du véhicule **b)** Remplacer le silentbloc **c)** Contrôler et remplacer si nécessaire **d)** Contrôler le bras de suspension transversal, le remplacer si nécessaire **e)** Contrôler le bras de de guidage, le remplacer si nécessaire **f)** Remettre en état la carrosserie **g)** Remplacer le trapèze de suspension
7. Position incorrecte des roues arrière	**a)** Déport latéral du berceau du train arrière **b)** Gauchissement du cadre-plancher	**a)** Contrôler les silentblocs du berceau; les remplacer si nécessaire **b)** Remettre en état la carrosserie
8. Défaut de parallélisme	**a)** Le véhicule ne se trouve pas dans la position normale ou flèche des ressorts trop importante **b)** Silentblocs du berceau de train arrière défectueux **c)** Bras de suspension transversal déformé **d)** Silentbloc et trapèze de suspension défectueux **e)** Berceau arrière déformé **f)** Bras de guidage déformé	**a)** Contrôler la hauteur du véhicule **b)** Remplacer les silentbloc **c)** Remplacer le bras de suspension **d)** Remplacer le trapèze de suspension **e)** Contrôler et remplacer, si nécessaire le berceau arrière **f)** Contrôler le bras de guidage, le remplacer si nécessaire
9. Désaxage de l'essieu par rapport à l'axe géométrique	**Conditions préalables :** Parallélisme des roues arrières correct **a)** Gauchissement du cadre-plancher	**a)** Remettre en état la carrosserie

CARACTÉRISTIQUES

- Direction à crémaillère avec assistance sur tous les modèles.
- Système Airbag sur tous les modèles.
- Rapport de démultiplication 17,8
- Capacité du circuit assistance (l) 1,2
- Qualité ..... ATF
- Pression nominale de la pompe à palettes (au ralenti) (bar) 110 à120

Couples de serrage (en daN.m)

- Boîtier de direction sur berceau 4,2
- Barre d'accouplement sur crémaillère 7,1
- Cadran sur boîtier direction/axe de colonne 1,9
- Voyant sur colonne de direction 6,3
- Raccords hydraulique sur pompe à palettes et boîtier direction :
  - M10 1,2
  - M14 3,5
  - M16 4
- Support pompe sur carter-cylindres 2,2
- Ensemble airbag sur volant 0,8
- Colonne de direction sur planche de bord 2,2

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose et repose du boîtier de direction complet

Attention : Si le boîtier de direction est remplacé, régler la géométrie du tirant avant après le montage.

- Déposer les roues avant,
- Déposer le volant de direction.
- Démonter les Silentblocs à gauche et à droite sur le berceau avant et soulever le moteur d'env. **40 mm** à l'aide de l'outil spécial.
- Déposer la buse du ventilateur au besoin.
- Retirer le fluide hydraulique du réservoir avec une pompe aspirant - ne pas réutiliser le liquide.

Remarque pour la pose : Purger la servodirection

- Déposer l'écrou de la rotule de barre d'accouplement sur le pivot droit et gauche.

Remarque pour la repose : Ne pas oublier la rondelle, le cône de la rotule et l'alésage doivent être exempts de graisse. Remplacer les écrous autobloquants; Bloquer si nécessaire le six pans.

- Déboîter les barres d'accouplement avec l'outil **312240**.
- Débrancher les raccords hydrauliques du boîtier de direction et obturer les orifices.

Remarque pour la repose : Remplacer les bagues d'étanchéité.

- Déposer la vis et désaccoupler le cadran du boîtier de direction (fig. Dir. 1).
- Déposer les vis de fixation du boîtier de direction. Le faire pivoter et le sortir par la gauche (fig. Dir. 2).
- Remarque pour la repose : Remplacer les écrous autobloquants.

Remplacement de la barre d'accouplement gauche ou droite

Attention : Régler au terme du montage la géométrie du train avant.

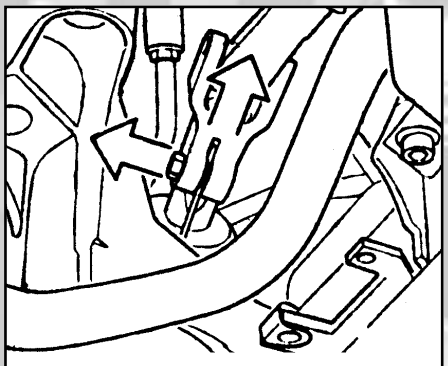


fig. Dir. 1

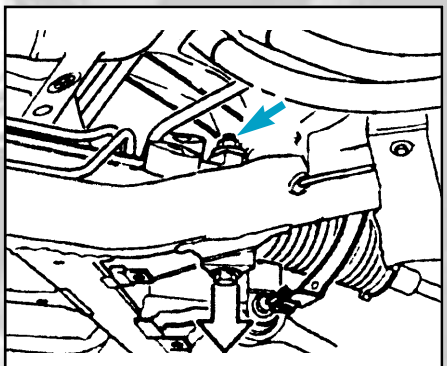
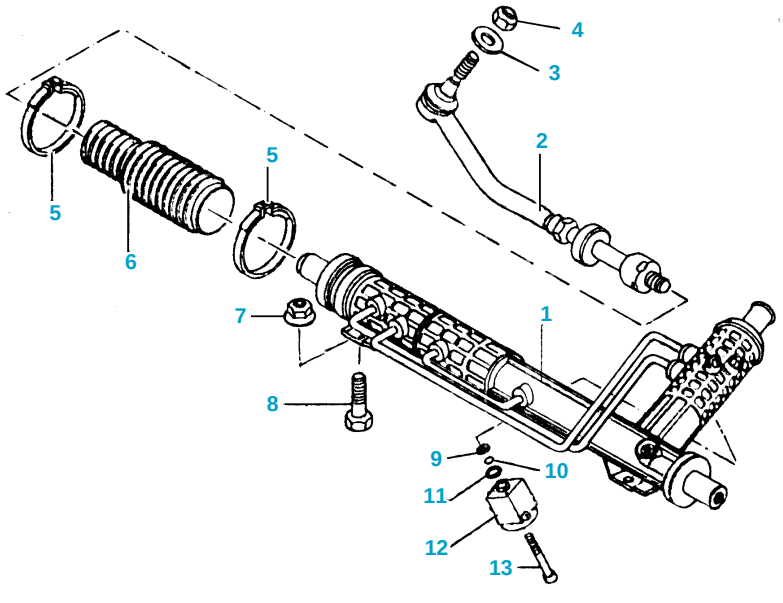


fig. Dir. 2

- Déposer la roue avant.
- Déposer l'écrou et extraire la rotule de la barre d'accouplement du pivot avec l'outil **312240**.

Remarque pour la repose : Ne pas oublier la rondelle, le cône de la rotule et l'alésage doivent être exempts de graisse. Remplacer l'écrou autobloquant. Bloquer si nécessaire le six pans.

DISPOSITION DU BOÎTIER DE FIXATION



1 : Boîtier de direction - **2 :** Barre d'accouplement - **3 :** Rondelle - **4 :** Écrou - **5 :** Collier - **6 :** Soufflet - **7 :** Écrou - **8 :** Vis - **9 :** Filtre - **10 :** Bague - **11 :** Joint - **12 :** Unité Servotronic - **13 :** Vis

- Défaire le collier et dégager le soufflet du boîtier de direction. Faire entrer la crémaillère le plus loin possible et dégager l'articulation de la barre d'accouplement (fig. Dir. 3).

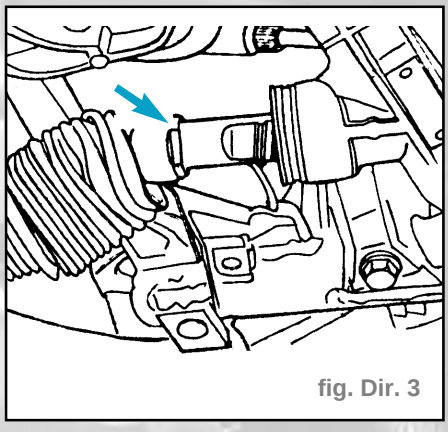


fig. Dir. 3

Remarque pour la repose : Attacher le soufflet à la nouvelle barre d'accouplement au moyen d'un nouveau collier.

Dépose - repose ou remplacement de l'arbre inférieur de direction

Attention : La denture cannelée de l'arbre de direction est appareillée. Il convient avant de déboîter l'arbre de direction, de repérer la position respective des deux parties .

- Déposer le volant de direction.
- Déposer l'habillage intérieur de la planche de bord.
- Déposer la vis de blocage et désaccoupler l'articulation du boîtier de direction.
- Déposer la vis de blocage de l'arbre inférieur sur l'arbre supérieur (fig. Dir. 4).

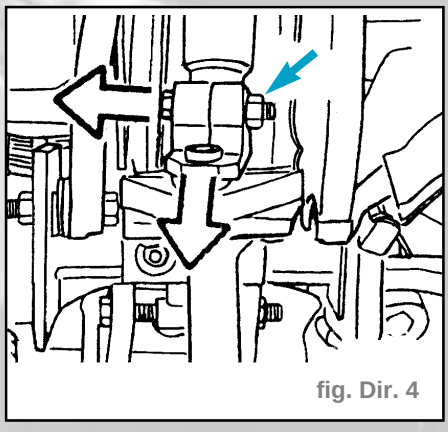


fig. Dir. 4

- Repousser l'arbre de direction vers le bas et le dégager.
  Remarque pour la repose :
  Faire attention au positionnement correct du manchon en caoutchouc sur le tablier.
- Remplacer l'écrou autobloquant.

Dépose et repose complète de la colonne de direction

- Déconnecter le câble moins de la batterie.
- Déposer le volant de direction.
- Déposer l'habillage intérieur de la planche de bord.

Attention : Au terme du montage, procéder au calibrage de l'angle de braquage pour les systèmes EDC (réglage de dureté des amortisseurs) et DSC (contrôle dynamique de stabilité).

- Retirer la bague épaulée (fig. Dir. 5).

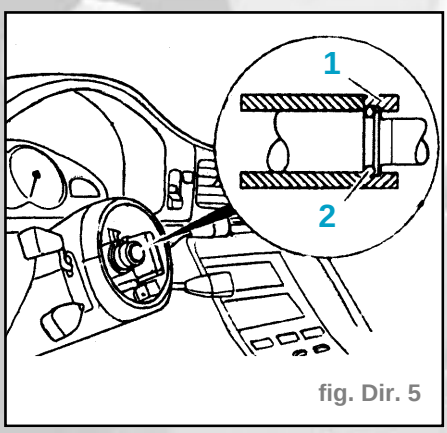


fig. Dir. 5

Remarque pour la repose : Veiller à ce que la bague épaulée (1) soit bien positionnée par rapport au jonc d'arrêt (2).

- Déposer le carénage supérieur de la colonne de direction.
- Déconnecter le câble de commande interlock (si existant) au niveau de l'antivol de direction (fig. Dir. 6).

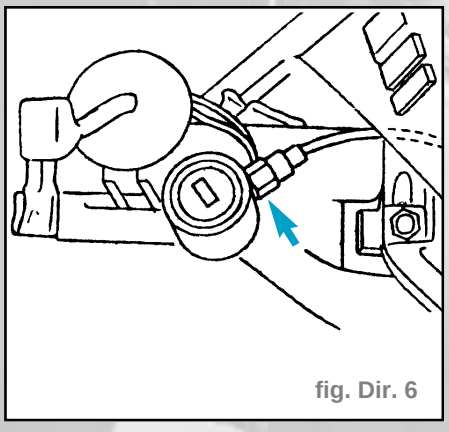


fig. Dir. 6

- Déposer la vis de blocage de l'arbre inférieur sur l'arbre supérieur (fig. Dir. 7).
- Repousser l'arbre de direction vers le bas.

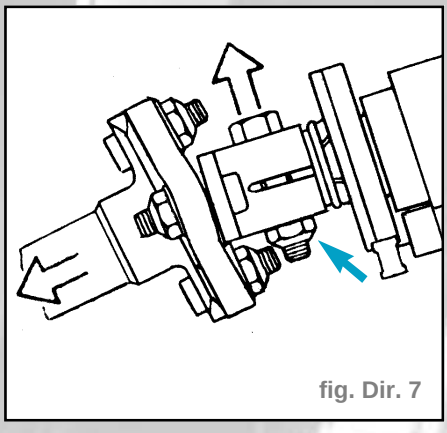


fig. Dir. 7

Remarque pour la repose : La vis de serrage doit venir se loger dans la rainure de sécurité de l'arbre de direction.

- Remplacer l'écrou autobloquant.
- Arracher la tête de la vis-frein avec un burin ou fraiser la tête de vis (fig. Dir. 8).

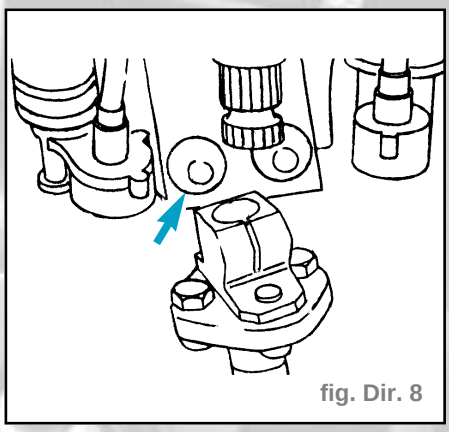


fig. Dir. 8

Remarque pour la repose : Ne pas oublier le tube d'écartement.

- Serrer les vis indesserrables jusqu'à ce que la tête s'arrache.
- Détacher de leur fixation tous les câbles menant à la colonne de direction.
- Déposer la vis (fig. Dir. 9).

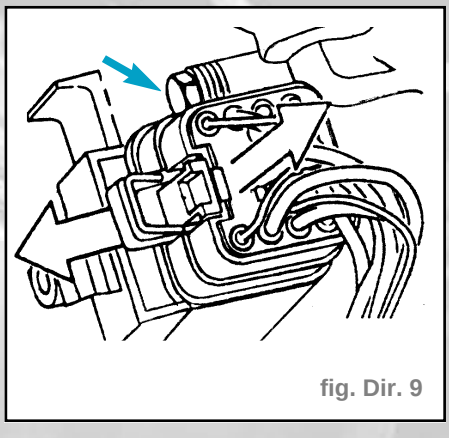


fig. Dir. 9

- Déverrouiller et retirer le connecteur du contacteur d'allumage-démarrage.
- réglage mécanique :
- Déposer les vis (3) (fig. Dir. 10).

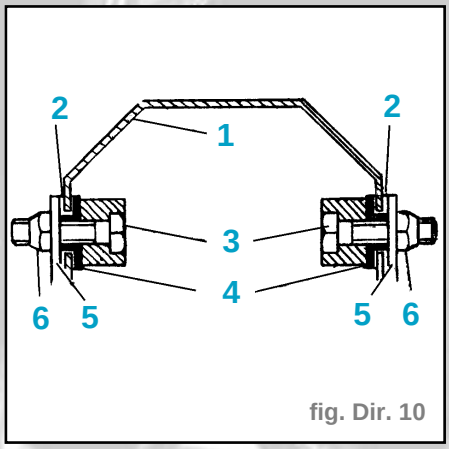


fig. Dir. 10

Remarque pour la repose :

1 Support
2 Douille entretoise
3 Vis

4 Guide en plastique avec les surfaces intérieures légèrement graissées.
5 Rondelle
6 Remplacer l'écrou autobloquant

- Couple de serrage ..... **8 daN.m**
- Déposer les vis du tube-enveloppe (fig. Dir.11)
- Retirer la colonne de direction

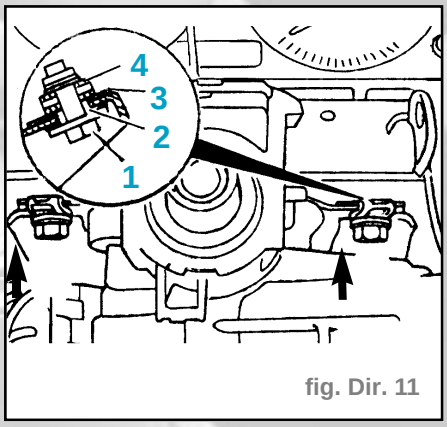


fig. Dir. 11

Remarque pour la repose :
1 Vis
2 Tube d'écartement
3 Douille de guidage
4 Cale

Désassemblage et réassemblage complet de la colonne de direction

- Déposer la colonne de direction.
- Déposer l'antenne toroïdale de l'antidémarrage électronique.
- Enlever le vernis d'arrêt et déposer les vis sans tête (fig. Dir. 12).
- Retirer le contacteur d'allumage-démarrage.

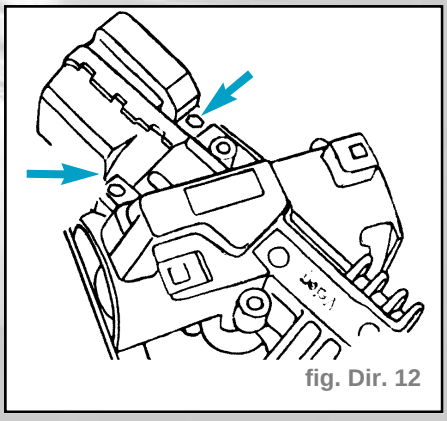


fig. Dir. 12

Remarque pour la repose : Freiner les vis sans têtes avec du vernis d'arrêt.

- Dégager le jonc d'arrêt (1) et le retirer avec la douille (2) (fig. Dir. 13).

Remarque pour la repose : Mettre en place la douille.

- Emmancher avec l'outil spécial **321090** et la vis de fixation du volant le jonc d'arrêt dans la gorge de l'arbre de direction jusqu'à encliquetage.
- Il est également possible d'utiliser l'outil spécial **323070** pour y mettre en place le jonc d'arrêt.

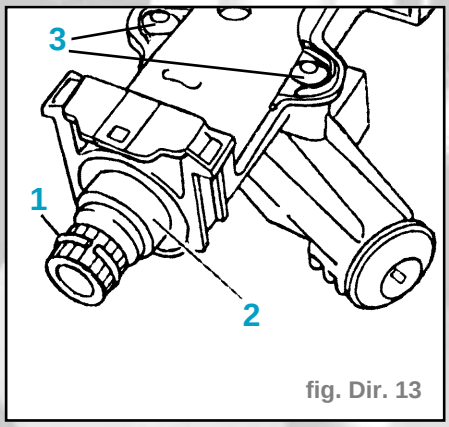


fig. Dir. 13

- Sortir le roulement d'arbre de sa direction.
- Enlever la douille intérieure du roulement.

Remarque pour la repose : Poser la douille intérieure du roulement avec la face chanfreinée orientée vers le contacteur d'allumage démarrage.

- Retirer les vis indesserrables (3) avec un burin (fig. Dir. 13).

Remarque pour la repose : Serrer les vis indesserrables jusqu'à ce que la tête s'attache.

- Déposer le barillet.
- Retirer le capteur d'angle de braquage (fig. Dir. 14).

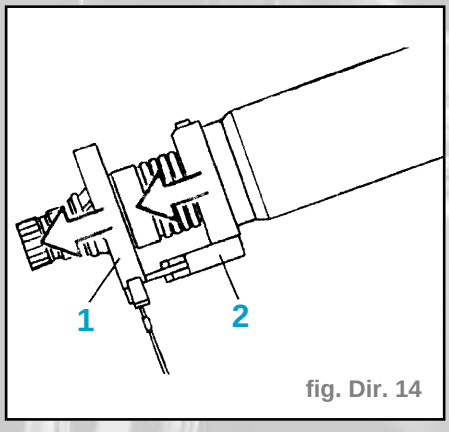


fig. Dir. 14

Remarque pour la repose : La broche de la sécurité antirotation (2) doit venir se loger dans le capteur d'angle de braquage (1).

- Enlever le jonc d'arrêt (1) (fig. Dir.15).
- Retirer la bague épaulée (2) et le ressort (3).
- Extraire l'arbre de direction du tube-enveloppe.

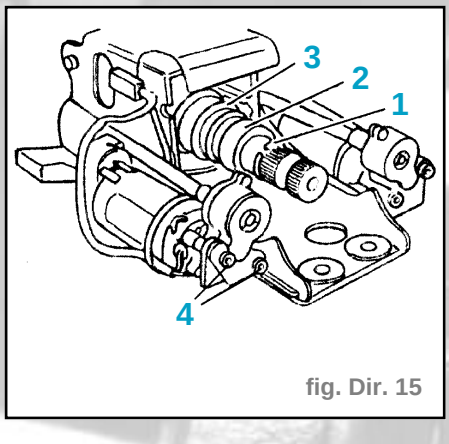


fig. Dir. 15

Remarque pour la repose : Remettre en place le ressort (3) et la bague épaulée (2)

- La rainure usinée dans la bague épaulée doit être orientée du côté du jonc d'arrêt.
- Monter le jonc d'arrêt (1) avec l'outil spécial **32070**.
- Chasser le roulement inférieur de l'arbre de direction du tube-enveloppe.

Remarque pour la repose : Chasser le cerclocontacteur du nouveau roulement.

- Emmancher le nouveau roulement (1) avec les outils spéciaux **321150** et **1005500** (fig. Dir. 16).

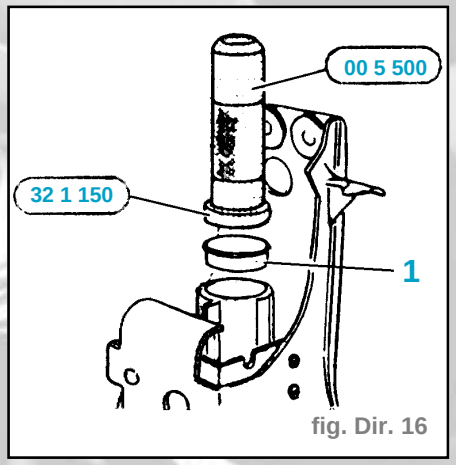


fig. Dir. 16

Attention : Reloger le cerclocontacteur - masse de l'avertisseur sonore dans le roulement.

- Déposer les vis (4) (fig. Dir. 15).
- Retirer le connecteur du support en le tournant.
- Retirer le motoréducteur;

Remplacement complet de l'antivol de direction

Attention : Au terme du montage, contrôler le fonctionnement du connecteur d'antivol-démarrage, des clignotants de l'essuie-glace etc....

- Déposer le roulement en haut de la colonne de direction
- Déposer le carénage supérieur de la colonne de direction..
- Déposer l'antenne toroïdale.
- Retirer le support de manettes de commande.
- Déposer le câble Bowden de la fonction interlock (si existant) (fig. Dir. 6).
- Déposer la vis et retirer la fixation du faisceau de câbles. (fig. Dir. 9).
- Déverrouiller et retirer le connecteur du contacteur d'allumage-démarrage.
- Retirer les vis indesserrables avec un burin.
- Déposer la plaque (1) et l'antivol de direction (2) (fig. Dir. 17).

Remarque pour la repose : Serrer les vis indesserrables jusqu'à ce que la tête s'arrache.

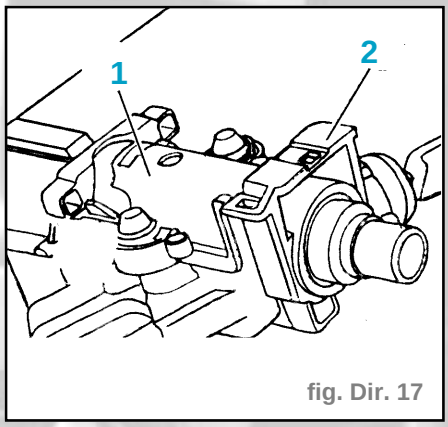


fig. Dir. 17

Dépose et repose du volant de direction

Attention : Observer les consignes de sécurité concernant le système Airbag : Une manipulation imprudente, non conforme aux règles de sécurité ,peut provoquer le déclenchement de l'airbag avec les risques de blessure que cela comporte.

- Déconnecter le câble moins de la batterie.
- Déposer le carénage inférieur de la colonne de direction.
- Déposer les vis (prise intérieure Torx T27) de fixation de l'unité Airbag sur le volant.

Remarque pour la repose : Ne pas pincer les câbles.

- Débrancher les connecteurs de (fig. Dir. 18) :
  - la pastille explosive (1)
  - l'avertisseur (2)
  - le connecteur du volant (3)
- Retirer l'unité Airbag.

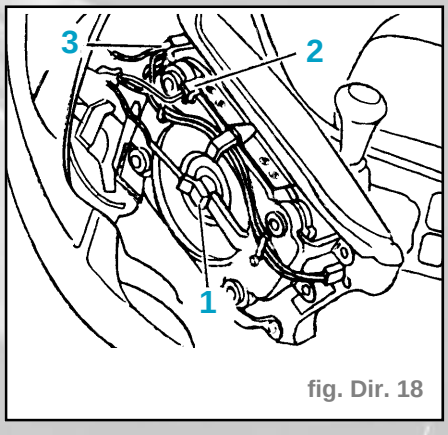


fig. Dir. 18

Important : l'ensemble Airbag ne doit être rangé qu'avec la plaque de rembourrage orientée vers le haut (à l'intérieur du coffre à bagages).

- Placer le volant en position de ligne droite (les repères sur le boîtier de direction et sur la colonne de direction doivent coïncider).
- Déposer la vis, marquer la position du volant par rapport à l'arbre de direction et enlever le volant.

Attention : Lorsque l'on desserre l'écrou, le ressort (F) qui maintient le cerlco-contacteur en positon médiane se détend (fig. Dir. 19).

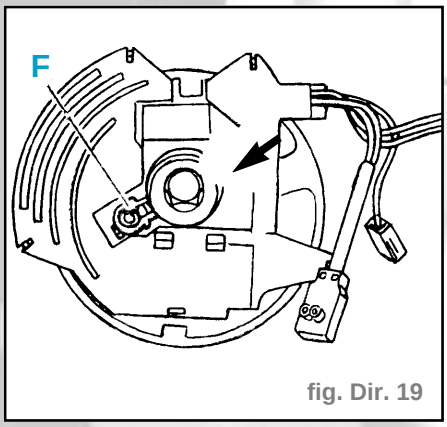


fig. Dir. 19

- Ne jamais bouger le volant quand la vis n'est pas serrée (le cerclocontacteur est alors endommagé).

Remarque pour la repose : La goupille d'arrêt doit s'engager dans l'évidement (2) (fig. Dir. 20).

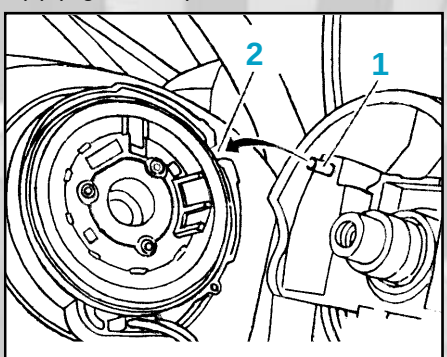


fig. Dir. 20

Remarque pour la repose : Ajuster au besoin le cerclocontacteur

- Comprimer le ressort (F)
- Déplacer le cerclocontacteur d'une butée à l'autre et déterminer sa position médiane en divisant par deux le nombre total de tours obtenu.
- Faire coïncider le repère (1) (fig. Dir. 21).

- Relâcher le ressort (F).

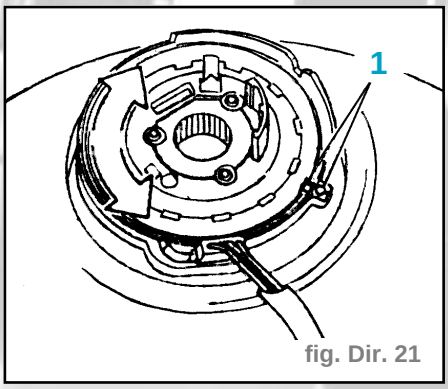


fig. Dir. 21

Contrôle du fonctionnement de la pompe à palettes pour servo- direction

- Avant le contrôle, vérifier l'étanchéité de tous les raccords de flexibles de la pompe et du boîtier de direction.

CONTRÔLE DE LA POMPE A PALETTES

- Brancher l'outil spécial **32 4 000** entre la pompe et le boîtier de direction (fig. Dir. 22).

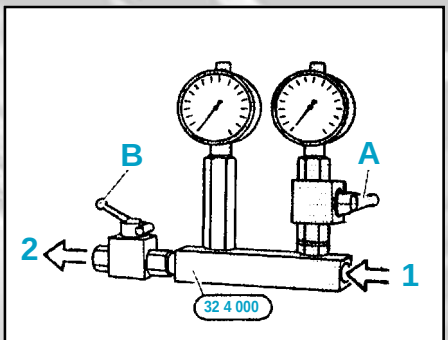
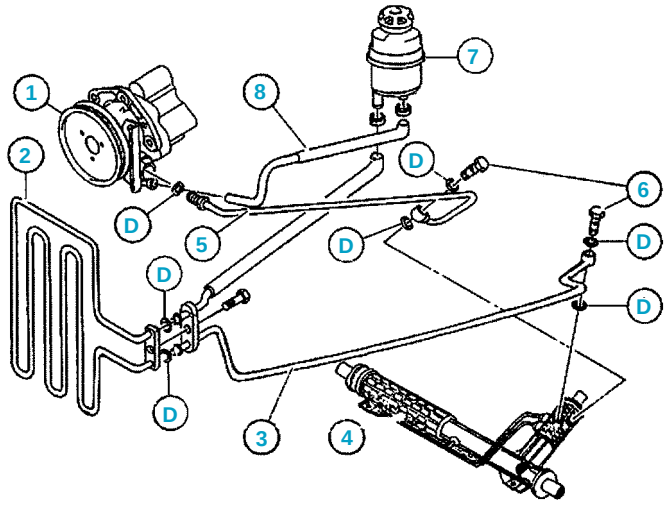


fig. Dir. 22

DISPOSITION DES ÉLÉMENTS ET CONDUITES DE L'ASSISTANCE DE DIRECTION



1 : Pompe - **2 :** Refroidisseur d'huile - **3 :** Conduite de retour - **4 :** Boîtier de direction - **5 :** Conduite de pression - **6 :** Vis creuse - **7 :** Réservoir - **8 :** Flexible d'aspiration - **D :** Bague d'étanchéité

- Fermer le robinet (A) et ouvrir le robinet (B).
- Démarrer le moteur et rectifier le niveau d'huile hydraulique dans le réservoir.
- Fermer le robinet (B) pendant 10 s au maximum et relever la pression indiquée. Si l'on constate un écart de plus de 10% - vers le haut - par rapport à la pression nominale de la pompe, remplacer la pompe à palettes;
- Si l'on constate un écart de plus de 10%
- vers le bas - par rapport à la pression nominale de la pompe, contrôler la tension de la courroie trapézoïdale.
- Si la tension de la courroie trapézoïdale est correcte, remplacer la pompe à palettes.

CONTRÔLE DE LA SERVO-DIRECTION

- Robinet (B) ouvert - robinet (A) fermé.
- Démarrer le moteur.
- En exerçant une force de 100 N (dynamomètre) tirer le volant de direction (fig. Dir. 23) contre la butée de fin de course gauche pendant environ 5 s et relever la pression indiquée.
- Effectuer la même mesure avec braquage à droite.
- Si les pressions enregistrées sont inférieures à la pression de la pompe mesurée et notée préalablement , il faut remplacer le boîtier de direction.

Remarque : Après la dépose de l'outil spécial, remplacer les bagues d'étanchéité des vis creuses.

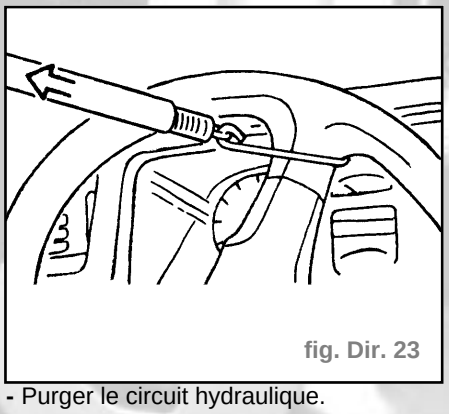


fig. Dir. 23

- Purger le circuit hydraulique.

Purge de la servodirection

- Remplissage avec moteur arrêté :
  - remplir le réservoir d'huile jusqu'à la marque "MAX" de la jauge.
- Purge :
  - démarrer le moteur,
  - tourner le volant de direction respectivement deux fois à fond vers la gauche et vers la droite.
- Contrôle du niveau d'huile avec moteur arrêté :
  - remplir le liquide hydraulique jusqu'au repère "MAX".

Système airbag

FONCTIONNEMENT

- Le déclenchement du système est assuré par des capteurs, dans le cas où la décélération du véhicule devient équivalente à la force d'impact produite lorsque la voiture percute de plein fouet un obstacle rigide à au moins 18 km/h.
- Le circuit hydraulique se ferme alors et les générateurs de gaz sont amorcés. Au cours de la combustion instantanée du mélange du combustible solide, des gaz non toxiques se dégagent et gonflent à fond le sac de gonflage replié dans le volant de direction. Le gonflage nécessite environ 30 ms.
- Lorsqu'il est bien gonflé, le sac gonflable évite en cas de collision frontale les blessures à la tête et au buste. Le dégonflage a lieu par deux trous pratiqués sur la face du sac gonflable opposée au conducteur.

Surveillance du fonctionnement

- A partir de la position "1" de la clé de contact, le système airbag est continuellement surveillé par l'unité de diagnostique. le témoin s'allume et s'éteint au bout de 6 s environ signalent ainsi la disponibilité opérationnelle du système.
- Interroger dans un tel cas la mémoire de défauts du boîtier de commande avec le SYSTÈME DE DIAGNOSTIC BMW.

RECHERCHE DES DÉRANGEMENTS DE LA DIRECTION ASSISTÉE À CRÉMAILLÈRE

DÉRANGEMENT	CAUSE	REMÈDE
Fonctionnement difficile de la direction dans la zone du point milieu, à gauche et à droite	Serrage excessif ou point dur.	Remplacer le boîtier de direction.
La direction tire d'un côté et va d'elle même en fin de course.	Le réglage des soupapes au point milieu hydraulique n'est pas correct.	Remplacer le boîtier de direction en échange standard - un réglage ne peut être effectué que par le constructeur.
Trop de jeu au volant de direction	a) Desserrage de la fixation du boîtier de direction sur le support de train avant. b) Trop grand jeu aux joints de cardan c) Flector desserré d) Barres d'accouplement usées. e) Jeu axial de la vis sans fin. f) Manque d'huile dans l'installation.	a) Refixer le boîtier de direction. b) Remplacer les joints de cardan. c) Refixer le flector. d) Remplacer les barres d'accouplement. e) Remplacer le boîtier de direction en échange standard. f) Refaire le plein d'huile, purger le circuit hydraulique.
Flottement du volant de direction.	a) Balourd ou faux -rond des roues. b) Pincement, carrossage, chasse ou inclinaison des pivots incorrects. c) Le bras de suspension transversal déformé. d) Aucune efficacité des amortisseurs	a) Équilibrer les roues : en cas de faux rond remplacer les jantes ou le pneu. b) Contrôler, régler la géométrie du train avant avec un appareil optique. c) Remplacer le bras de suspension transversal. d) Remplacer les amortisseurs.

DÉRANGEMENT	CAUSE	REMÈDE
Fonctionnement difficile de la direction au braquage à gauche ou à droite.	a) Manque d'huile dans l'installation b) Courroie trapézoïdale trop lâche. c) Filtre colmaté d) Soupape de régulation de la pompe coincée. e) Piston de valve manquant d'étanchéité ou coincé. f) Installation remplie d'huile inadéquate moussant fortement.	a) Faire le plein d'huile, purger le circuit b) Retendre, remplacer la courroie trapézoïdale c) Nettoyer le filtre. d) Remplacer la pompe en échange standard. e) Remplacer le boîtier de direction. f) Remplir le circuit hydraulique avec l'huile prescrite.
Fonctionnement difficile de la direction seulement au braquage à gauche ou à droite.	La pression ne peut s'établir dans la chambre gauche ou droite du cylindre.	Remplacer le boîtier de direction.
Perte de fluide hydraulique.	a) Manque d'étanchéité des raccords de flexibles. b) Manque d'étanchéité de la bague d'étanchéité du réservoir d'huile. c) Bague à lèvres avec ressort d'arbre de direction défectueuse. d) Manque d'étanchéité du joint torique couvercle.	a) Resserrer les raccords des flexibles : remplacer les flexibles si nécessaire. b) Remplacer la bague d'étanchéité. c) Étanchéiser le boîtier de direction. d) Étanchéiser le boîtier de direction.
La voiture ne tient pas la ligne droite.	a) Manque d'huile dans l'installation. b) Barres d'accouplement usées.	a) Refaire le plein d'huile, purger le circuit hydraulique. b) remplacer les barres d'accouplement.
La direction est dure seulement en cas de braquage rapide.	a) Courroie trapézoïdale détendue. trapézoïdale. b) La pompe ne débite pas suffisamment.	a) Retendre ou remplacer la courroie b) Contrôler la pompe et remplacer si nécessaire.
À-coups assez rudes perceptibles au volant de direction lors du braquage.	a) Manque d'huile dans le circuit. b) Malgré une charge d'huile suffisante, de l'air pénètre dans le système. c) Trop de jeu entre la crémaillère et le pignon. d) Trop de jeu dans le bloc à valves.	a) Refaire le plein d'huile et purger le circuit hydraulique. b) Localiser la prise d'air du côté aspiration. c) Remplacer la direction. d) Remplacer la direction.
Le rappel de la direction est gêné.	Fonctionnement difficile du palier d'appui supérieur d'un élément de suspension, d'une rotule, des rotules de barres d'accouplement ou de l'arbre de direction dans colonne de direction.	Contrôler et si nécessaire, remettre en état/remplacer le palier d'appui supérieur, la rotule, les rotules de barres d'accouplement et l'arbre de direction dans colonne de direction.

CARACTÉRISTIQUES

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Système de freinage à double circuit.
- Freins avant et arrière à disques avec étriers flottants à un piston.
- Freins à main agissant sur les roues arrière (tambours intégrés dans les disques).
- Système ABS en série.

Freins avant

DISQUES

- Épaisseur (mm) 20,4
- Voile maxi (mn) :
  - disque monté 0,2
  - disque déposé 0,04
- Diamètre du disque (mm) 296

PLAQUETTES

- Épaisseur mini de garniture (mm) 3

Freins arrière

DISQUES

- Diamètre du disque (mm) 298
- Épaisseur mini (mm)
  - plein 8,4
  - ventilé 18,4
- Voile maxi (mm) :
  - disque monté 0,2
  - disque déposé 0,04
  - différence maxi d'épaisseur du disque (mm) 0,01
  - rectification maxi de chaque côté du disque (mm) 0,8

PLAQUETTES

- Épaisseur mini de garniture (mm) 3

TAMBOURS

- Diamètre (mm) 185
- Faux-rond (mm) 0,1
- Épaisseur mini des garnitures (mm) 1,5

Système ABS

- Distance entre transmetteur de signal et roue d'impulsions (sans jeu de palier (mm) :
  - à l'avant ..... 0,18 à 0,71
  - à l'arrière ..... 0,15 à 0,88

Couples de serrage (en daN.m)

- Étrier sur porte fusée avant 11
- Vis de guidage d'étrier 3
- Plateau de frein sur porte fusée arrière 6,5
- Étrier sur porte fusée arrière 6,7
- Écrou de raccord sur conduites :
  - M10 1,9
  - M12 1,7
- Vis de purge 0,5
- Disque de frein 1.6
- Maître cylindre sur servofrein 2,6
- Servofrein sur tablier 2,2

MÉTHODES DE RÉPARATION

Précautions

- Le système de freinage est le principal système de sécurité d'un véhicule automobile. C'est pourquoi il est indispensable d'exécuter toutes les opérations touchant le système de freinage avec le plus grand soin, en suivant les instructions ci-après :
- Le liquide de frein doit être renouvelé au moins tous les deux ans.

Important : Ne jamais réutiliser le liquide de frein vidangé.

- Le liquide de frein ne doit pas être versé dans les égouts, en plein air ou dans des installations qui ne conviennent pas. En effet, le liquide de frein compte parmi les produits qui risquent de polluer les nappes d'eau souterraines.
- Les disques de frein doivent présenter ni rayures, ni fissures. De plus, l'épaisseur minimale des disques, le voile, le parallélisme et la rugosité des surfaces de friction ne doivent pas être respectivement supérieurs ou inférieurs aux valeurs admissibles.
- Les tambours de frein ne doivent présenter ni faux-ronds, ni rayures, ou fissures. L'épaisseur des garnitures de frein ne doit pas être inférieure à l'épaisseur minimale prescrite.
- Les disques, les tambours et les garnitures de frein ne doivent être remplacés que par train.
- Ne desserrer ou resserrer les raccords de conduites de frein qu'à l'aide d'une clé spéciale pour conduites de frein (pour éviter toute détérioration).
- Au démontage du système de freinage obturer toutes les conduites et tous les composants pour que les particules de saletés ne puissent pénétrer dans le système de freinage.
- Une propreté absolue est de rigueur.
- Utiliser exclusivement des chiffons de nettoyage non pelucheux.
- Toutes les pièces mobiles du système de freinage, doivent fonctionner facilement (dispositifs de rattrapage de jeu, guides des étriers, câbles de frein à main et commandes).
- Après toute intervention sur le système de freinage , il faut purger le circuit et procéder à un contrôle à basse pression et à haute pression. Contrôler l'étanchéité de tous les raccords.
- Des huiles ou graisses ne doivent en aucun cas pénétrer dans le système de freinage car elles entraîneraient une détérioration de toutes les pièces en caoutchouc, pouvant provoquer une défaillance des freins.
- Au nettoyage des pièces des freins (avec un nettoyeur pour freins) le détergent pour pièces des freins ne doit en aucun cas pénétrer dans le système de freinage.
- Les hydrocarbures chlorés contenus dans de nombreux détergents pour pièces de freins, entraînent une corrosion des pièces de freins. Même les moindres traces de résidus du détergent pour pièces des freins, doivent être évitées.
- Lors des réparation touchant les étriers de freins, utiliser exclusivement des pâtes de montage autorisées, à base de glycol.
- Les conduites et les flexibles de frein doivent être posés correctement ; ils ne doivent ni porter, ni frotter sur des pièces fixes de la carrosserie.
- Pour purger le système avec un appareil de purge, il faut suivre la notice d'utilisation du fabricant de l'appareil en question.
- Veiller à ce que le liquide de frein n'entre pas en contact avec la laque de la voiture, car il attaque la laque.
- Pour dépoussiérer les freins, les laver ou les passer à l'aspirateur, mais ne pas les dépoussiérer à l'air comprimé;La poussière est nocive.

- Si une personne a reçu du liquide de frein dans les yeux, elle doit se rincer les yeux immédiatement avec de l'eau propre en abondance. En cas d'irritation des yeux, il est recommandé de consulter un opticien.
- En cas de projection de liquide de frein sur la peau, ne pas laisser agir le produit sur la peau pour éviter une lésion de l'épiderme. Laver les parties de la peau touchées par le liquide de frein avec de l'eau et du savon.

Freins avant

Plaquettes

REMPLACEMENT

Important : Au terme des travaux, actionner plusieurs fois la pédale de frein afin que les plaquettes viennent bien en appui contre les disques.

- Contrôler le niveau de liquide de frein et faire l'appoint si nécessaire.
- Déposer les roues
- Retirer l'agrafe (1) (fig. Fr. 1)

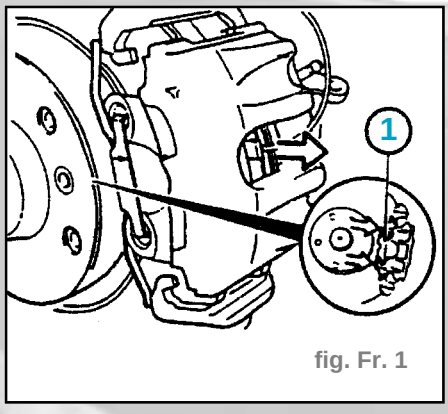


fig. Fr. 1

- Du côté gauche, débrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquette.
- Retirer les capuchons en matière plastique.
- Sortir le flexible de frein de son attache.
- Déposer les vis de guidage (1) et dégager l'étrier de frein par l'arrière (fig. Fr. 2).

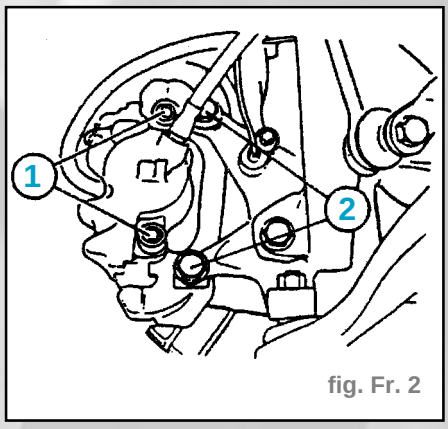


fig. Fr. 2

Remarque pour la repose : - Nettoyer les vis de guidage mais ne pas les graisser.
- Contrôler les filetages.
- Remplacer les vis si elles ne sont pas en parfait état.
- Retirer la plaquette extérieure.
- La plaquette intérieure est retenue dans le piston par le ressort.
- Il n'est permis de monter de nouvelles plaquettes que si l'épaisseur des disques de frein est supérieure ou égale à l'épaisseur minimale admissible.

Remarque pour la dépose : - Repousser à fond le piston.
- Nettoyer les guides des plaquettes sur l'étrier de frein et le support de frein avec une brosse, puis graisser légèrement.
- Vérifier l'état du pare-poussière, le remplacer si besoin est.
- Toujours monter du côté droit du véhicule la plaquette portant la désignation "R" et côté gauche la plaquette "L".

Disques

CONTRÔLE DES DISQUES

- Fixer le disque de frein avec deux vis.
- Repousser les plaquettes de frein (le disque ne doit pas frotter)
- Installer le comparateur avec le support magnétique sur la jambe de force.
- Armer le comparateur et appliquer la pointe de son palpeur contre le bord extérieur du disque de frein.
- Faire tourner lentement le disque de frein et relever le voile
- Mesurer au micromètre, l'épaisseur en huit points environ de la surface de freinage pour mettre en évidence les différences d'épaisseur.

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT DES DISQUES

- Déposer les roues.

Important : En cas de remplacement des disques, monter des plaquettes neuves.

- Les disques de frein doivent toujours être remplacés par paire (essieu par essieu).
- Déposer les vis (2) , dégager l'étrier de frein et maintenir en position une corde ou du fil (fig. Fr. 2).

Remarque : Ne pas débrancher la conduite de frein.

- Déposer la vis et retirer le disque de frein (fig. Fr. 3).

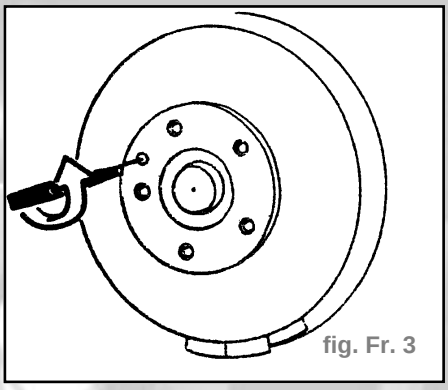


fig. Fr. 3

Important : Les disques de frein ventilés ont été équilibrés en usine. Ne retirer ou ne déplacer en aucun cas les agrafes d'équilibrages (fig. Fr. 4).

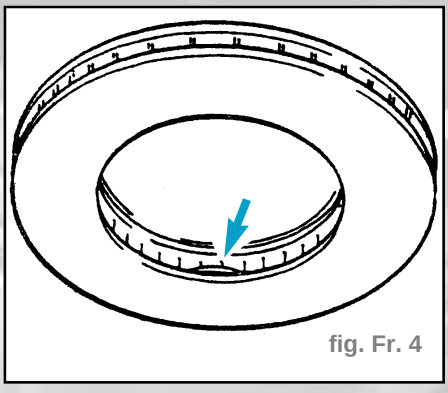
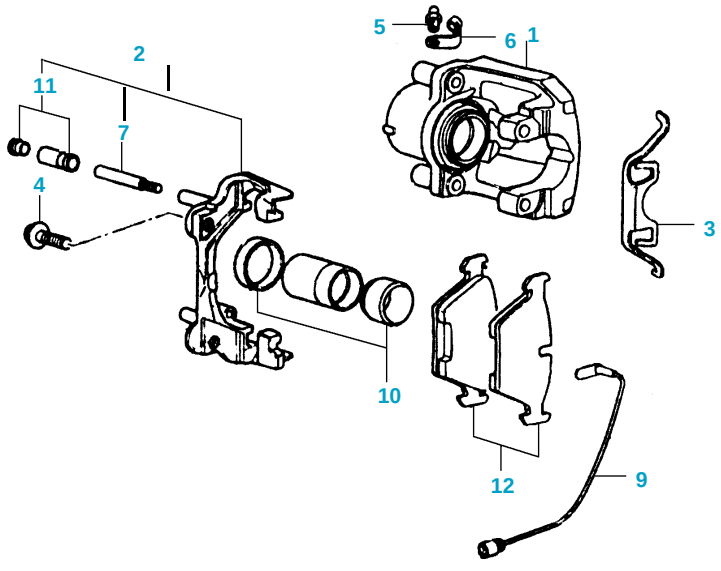


fig. Fr. 4

VUE GÉNÉRALE D'UN ÉTRIER FLOTTANT DE FREIN



1 : Corps d'étrier de frein - **2 :** Support de frein - **3 :** Ressort de fixation - **4 :** Vis à tête exagonale - **5 :** Purgeur - **6 :** Capuchon cache-poussière - **7 :** Boulon de guidage - **8 :** Obturateur - **9 :** Palpeur d'usure de plaquette - **10 :** Jeu de joints d'étrier de frein - **11 :** Jeu de réparation douille de guidage - **12 :** Jeu de réparation plaquette de frein

Étrier

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT D'UN ÉTRIER DE FREIN AVANT

- Déposer la roue.
- Mettre en place le cale-pédale et enfoncer légèrement la pédale de frein. Cela évite qu'à l'ouverture des conduites de frein, du liquide de frein s'échappe du réservoir de compensation et que de l'air pénètre dans le circuit (fig. Fr. 5).

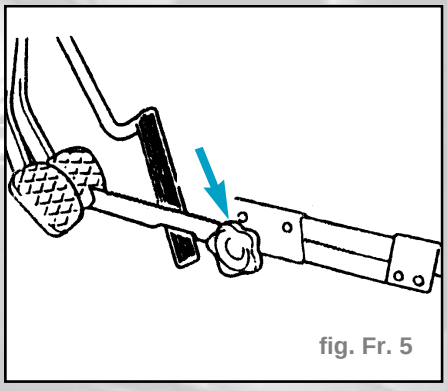


fig. Fr. 5

- Débrancher la conduite de frein à la liaison avec le flexible de frein.
- Côté gauche; débrancher le connecteur du témoin d'usure de la plaquette.

Remarque pour la repose : - Brancher le flexible de frein sur l'étrier et le serrer.

- Amener la direction en position de ligne droite en avançant le véhicule.
- Visser le flexible de frein sur la conduite de frein en veillant à ne pas le tordre.
- Déposer les vis (2) et retirer l'étrier de frein (fig. Fr. 2).

RÉVISION DE L'ÉTRIER DE FREIN AVANT

- Utiliser le kit de réparation.
- Faire sauter les capuchons en matière plastique.
- Déposer les vis de guidage.

Remarque pour la repose : Les vis de guidage doivent être nettoyées mais pas graissées. Vérifier l'état des vis de guidage , les remplacer si besoin est.

- Désassembler l'étrier de frein et sortir les plaquettes.

Remarque pour la repose : Avant de remettre en place le ressort (4) repousser la plaquette de frein à fond vers l'extérieur (fig. Fr. 6).

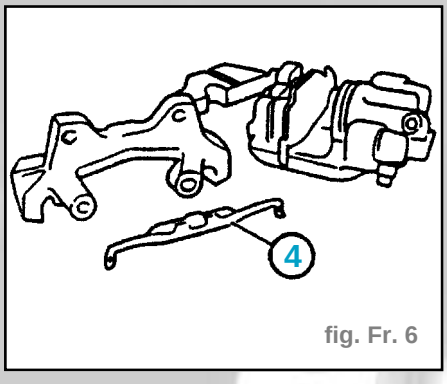


fig. Fr. 6

- Chasser prudemment le piston en insufflant de l'air comprimé par l'orifice de raccordement.
- Afin de protéger le piston, placer une plaquette d'amortissement (en bois dur, feutre dur, etc...) dans le logement de l'étrier.
- Examiner les douilles de guidage, les remplacer si nécessaire par celles du kit de réparation.
- Retirer prudemment la bague d'étanchéité à l'aide de l'aiguille en matière plastique.
- Nettoyer les alésages et les pièces au white-spirit et les sécher à l'air comprimé.
- Examiner soigneusement l'alésage du cylindre; le piston et les surfaces de bridages pour voir leur état;Il est interdit de recourir à un procédé d'usinage à enlèvement de matière pour les remettre en état.
- Enduire l'alésage du cylindre, le piston, et la manchette d'étanchéité de pâte "Ate" pour cylindres de frein.
- Introduire la bague d'étanchéité dans la rainure arrière de l'alésage du cylindre.

Important : Ne pas coincer le piston en biais.

- Emmancher le pare-poussière jusqu'en butée avec l'outil **34 1 131** (fig. Fr. 7).

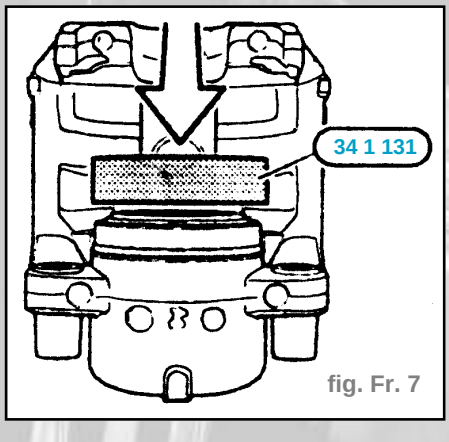


fig. Fr. 7

Remarque pour la repose : - L'espace entre le pare-poussière et le corps d'étrier de frein doit rester sec; le pare-poussière ne pourra être positionné correctement et remplir correctement sa fonction que si cet espace reste exempt de pâte Ate ou de liquide de frein.

- Vérifier le bon positionnement du pare-poussière sur le piston.

Freins arrière

Freins à disques

Plaquettes

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT DES PLAQUETTES

Remarque : Au terme des travaux, actionner plusieurs fois la pédale de frein pour que les plaquettes viennent en appui contre les disques de frein.

- Déposer les roues.
- Faire sauter les capuchons en matière plastique.
- Coté droit, débrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquette.
- Dévisser les vis de guidage (2) (fig. Fr. 8)

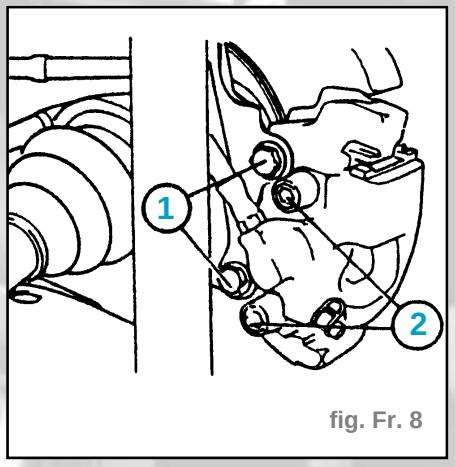


fig. Fr. 8

Remarque pour la repose : - Nettoyer les vis de guidage mais ne pas les graisser.

- Examiner l'état du filetage
- Remplacer les vis si elles ne sont pas en parfait état
- Chasser l'agrafe (3) (fig. Fr. 9)

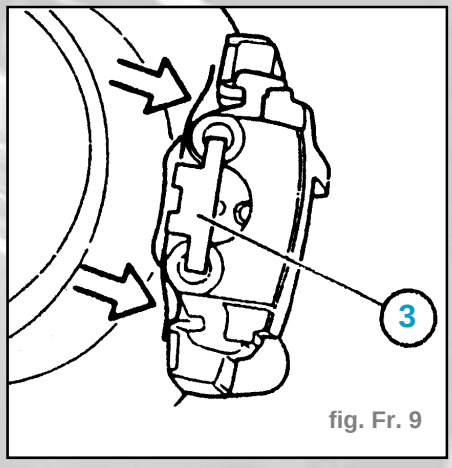


fig. Fr. 9

- Retirer l'étrier flottant en tirant vers l'arrière.
- Déposer la plaquette de frein extérieur.
- La plaquette intérieure est retenue dans le piston par le ressort.
- Il n'est permis de monter de nouvelles plaquettes que si l'épaisseur des disques de frein est supérieure ou égale à l'épaisseur minimale admissible.
- Repousser le piston à fond.
- Nettoyer les guides des plaquettes sur l'étrier de frein et le support de frein avec une brosse puis graisser légèrement.
- Vérifier l'état du pare-poussière, le remplacer si besoin est.

Disques

CONTRÔLE DES DISQUES

- Déposer les vis (1) dégager l'étrier de frein et le maintenir en position avec une corde ou un fil (fig. Fr. 8).
- Fixer le disque de frein avec deux vis.
- Installer le comparateur avec le support magnétique sur la jambe de force.
- Armer le comparateur et appliquer la pointe de son palpeur contre le bord extérieur du disque de frein
- Faire tourner lentement le disque de frein et relever le voile.
- Mesurer au micromètre l'épaisseur en huit points environ de la surface de freinage pour mettre en évidence les différences d'épaisseur.

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT DES DISQUES

- Déposer les roues.

Important : En cas de remplacement des disques , monter des plaquettes neuves. Les disques de frein doivent toujours être remplacés par paire (essieu par essieu).

- Au terme des travaux , régler le frein à main.
- Déposer les vis (1) , dégager l'étrier de frein et maintenir en position une corde ou du fil (fig. Fr. 8).
- Ne pas débrancher la conduite de frein.
- Déposer la vis et retirer le disque de frein.

Étrier

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT DE L'ÉTRIER

- Déposer la roue.
- Installer le cale-pédale et enfoncer légèrement la pédale de frein. Cela évite qu'à l'ouverture des conduites de frein le liquide de frein s'écoule du réservoir de compensation et que l'air pénètre dans le circuit (fig. Fr. 5).
- Déposer les vis (1) (fig. Fr. 8).
- Débrancher le flexible de frein.
- Desserrer le flexible de frein à la jonction de frein.

Remarque pour la repose : Monter le flexible de frein sans contrainte.

- Serrer le flexible de frein d'abord au niveau de l'étrier, puis à la jonction avec la conduite de frein.
- A droite, débrancher le connecteur du témoin d'usure de la plaquette.
- Retirer l'étrier flottant vers l'arrière.

Important : Vérifier la pose et la fixation du câble témoin d'usure de la plaquette. Veiller à ce qu'il soit correctement fixé par la patte du capuchon cache-poussière. Il faut impérativement éviter que le câble frotte contre la jante.

RÉVISION DE L'ÉTRIER DE FREIN

- Utiliser le kit de réparation.
- Faire sauter les capuchons en matière plastique (1) (fig. Fr. 10)
- Déposer les vis de guidage (2)

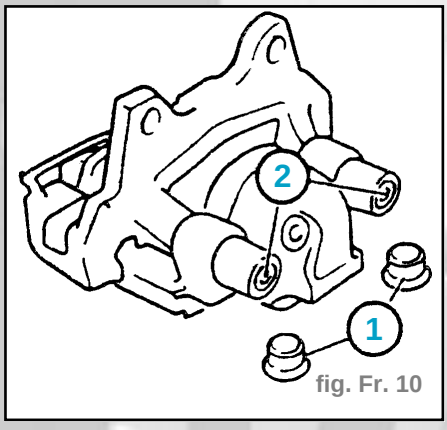


fig. Fr. 10

Remarque pour la repose : Les vis de guidage doivent être nettoyées mais pas graissées. Vérifier l'état des vis de guidage, les remplacer si besoin est.

- Désassembler l'étrier de frein et sortir les plaquettes.

Remarque pour la repose : - Avant de remettre en place le ressort (4) , repousser la plaquette de frein à fond vers l'extérieur (fig. Fr. 6).

- Chasser prudemment le piston en insufflant de l'air comprimé par l'orifice de raccordement.
- Afin de protéger le piston, placer une plaquette d'amortissement (en bois dur, feutre dur etc..) dans le logement de l'étrier.
- Examiner les douilles de guidage, les remplacer si nécessaire par celles du Kit de réparation.
- Retirer prudemment la bague d'étanchéité à l'aide de l'aiguille en matière plastique.
- Nettoyer les alésages et les pièces au white-spirit et les sécher à l'air comprimé.
- Examiner soigneusement l'alésage du cylindre, le piston et les surfaces de bridage pour voir leur état. Il est interdit de recourir à un procédé d'usinage à enlèvement de matière pour les remettre en état.
- Enduire l'alésage du cylindre, le piston, et la manchette d'étanchéité de pâte "Ate" pour cylindre de frein.
- Introduire la manchette d'étanchéité dans la rainure de l'alésage du cylindre.
- Enfoncer le piston avec une plaquette de bois dur.

Important : - Ne pas coincer le piston en biais.

- Emmancher le pare-poussière jusqu'en butée avec l'outil **31 1132** (fig. Fr. 7).

Remarque pour la repose : - L'espace entre le pare-poussière et le corps de l'étrier de frein doit rester sec : le pare-poussière ne pourra être positionné correctement et remplir correctement sa fonction que si cet espace reste exempt de pâte "Ate" ou de liquide de frein.

- Vérifier le bon positionnement du pare-poussière sur le piston.

Commande de freins

Flexibles de frein

REMPLACEMENT

- Installer le cale-pédale et enfoncer légèrement la pédale de frein. Cela évite qu'à l'ouverture des conduites de frein, du liquide de frein s'échappe du réservoir de compensation et que de l'air pénètre dans le circuit
- Débrancher le flexible de frein de la conduite (fig. Fr. 11).

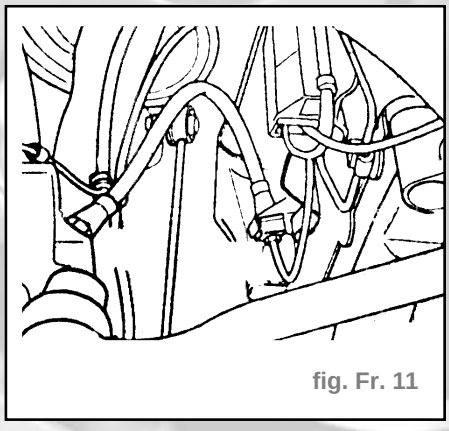


fig. Fr. 11

Attention : Retirer le flexible de frein sur le 2 pans pour que le raccord ne puisse pas tourner à l'intérieur de l'équerre de fixation.

- Débrancher le flexible de frein de l'étrier de frein.

Remarque pour la repose : - D'abord serrer le flexible sur l'étrier.

- Ramener les roues en position de ligne droite.
- Poser le flexible de frein dans le support et le visser avec la conduite de frein.

Maître-cylindre

REMPLACEMENT

- Déposer le boîtier du microfiltre (1) et la gaine d'air (2) (fig. Fr. 12)

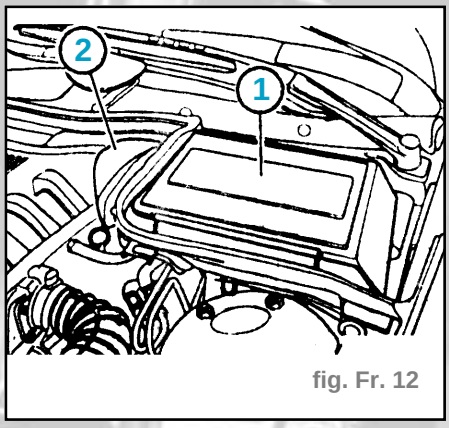


fig. Fr. 12

- Aspirer le liquide de frein contenu dans le réservoir.

- Débrancher le flexible d'alimentation en direction du cylindre émetteur d'embrayage.
- Sortir le réservoir de compensation du maître-cylindre en le basculant sur le côté.

Remarque pour la repose : Présenter le réservoir bien à l'horizontale au-dessus du maître-cylindre et appuyer dessus fermement.

- Dévisser les conduites de frein (fig. Fr. 13).

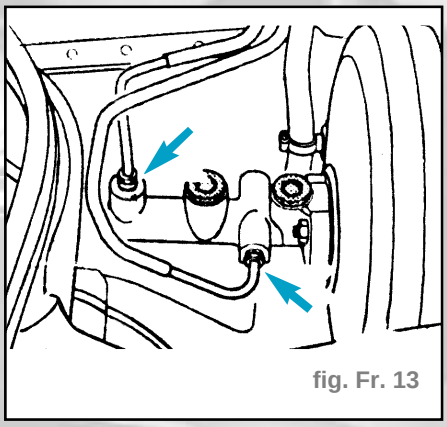


fig. Fr. 13

Remarque : Obturer le maître-cylindre à l'aide de bouchons appropriés.

- Desserrer les écrous et dégager le maître-cylindre du servofrein.

Remarque pour la repose : - Remplacer les écrous autobloquants.

- Remplacer le joint torique (fig. Fr. 14).

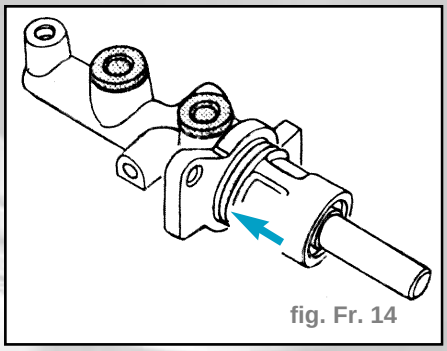


fig. Fr. 14

Servofrein

CONTRÔLE DU SERVOFREIN (contrôle à dépression)

- Déposer le microfiltre de gauche du système d'aération de l'habitacle.
- Déconnecter le flexible du raccord et raccorder le vacuomètre **34 3 100** entre le raccord et le flexible de dépression du clapet de non retour (fig. Fr. 15).
- À la dépression initialement établie mais pas à plus de **0,8 bar** avec moteur arrêté, la pédale de frein (servofrein) se trouvant en position de desserrage, la dépression ne doit pas baisser de plus de **0,02** à **0,06 bar** au cours d'une période de contrôle de **15 secondes**.

Remarque : Si la pression est supérieure à **0,8 bar**, il est possible de la faire retomber à la valeur indiquée en actionnant la pédale de frein.

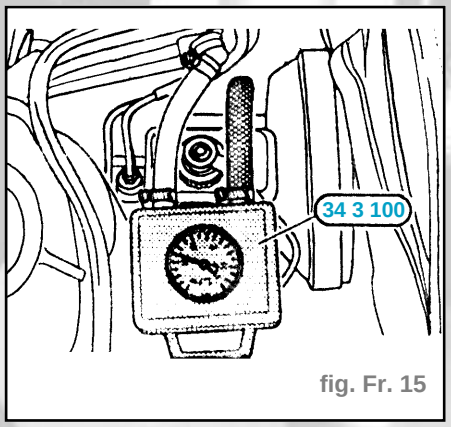


fig. Fr. 15

- À la dépression initialement établie mais pas à plus de **0,8 bar** avec moteur arrêté, la pédale de frein (servofrein) se trouvant en position de freinage à fond (pression env. **80** à **100 bar** dans le système de freinage hydraulique), la dépression ne doit pas baisser de plus de **0,05 à 0,1 bar** au cours d'une période de contrôle de **15 secondes**.
- Si les valeurs exigées ne sont pas obtenues :
  • Contrôler l'étanchéité (sous dépression) des raccords de conduites.
  • Remplacer le clapet de non-retour de dépression.
  • Vérifier si le joint entre le servofrein et le maître-cylindre de frein (joint torique) est en bon état et assure une étanchéité parfaite.
- Si les consignes ne sont pas obtenues après un nouveau contrôle, il faut remplacer le servofrein.

DÉPOSE ET REPOSE DU SERVOFREIN

- Après la fin des travaux , purger les freins.
- Déposer le maître-cylindre de frein.
- Déposer le capuchon (1) du passage des conduites (fig. Fr. 16).

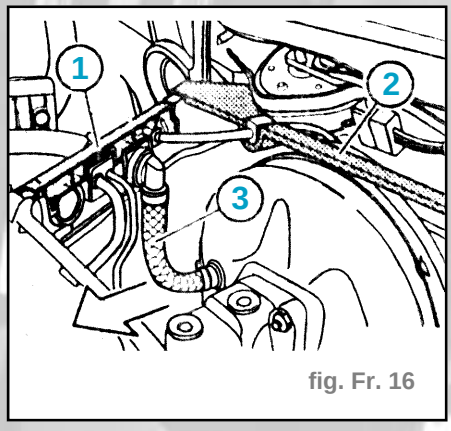


fig. Fr. 16

- Déposer le cache (2).
- Débrancher du servofrein le flexible de dépression (3).
- Déposer le contacteur de feux stop.
- Décrocher le ressort de rappel de la pédale de frein.
- Déposer l'agrafe et extraire l'axe de liaison pédale de frein - tige de servofrein.
- Desserrer les écrous (1...2) (fig. Fr. 17).

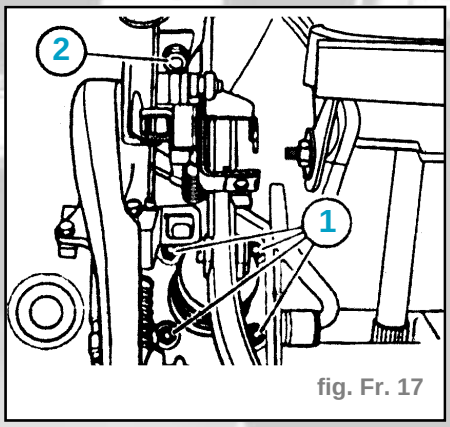


fig. Fr. 17

- Écarter quelque peu le pédalier du tablier .

Remarque : Remplacer les écrous autobloquants (1).

Remarque : Lors de la dépose et de la repose du servofrein, ne pas forcer car ce dernier risque sinon d'être endommagé.

- Dégager le servofrein du tablier d'auvent et le déposer en le faisant pivoter.

Remarque pour la repose : Remplacer éventuellement le joint (1) (fig. Fr. 18).

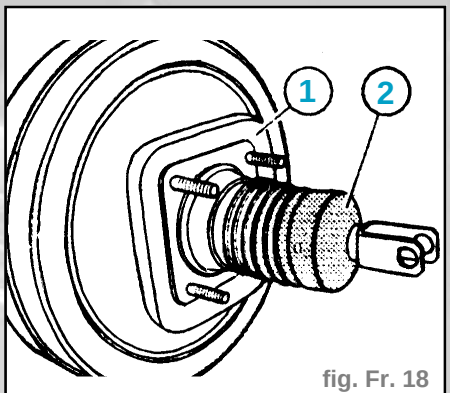


fig. Fr. 18

Attention : La partie (2) du servofrein est très fragile. Ne pas la cogner sous peine de dysfonctionnement du servofrein.

Frein à main

REMPLACEMENT DES CÂBLES DE FREIN À MAIN

- Dégager le soufflet cache-poussière du levier de frein à main.
- Déposer le cache latéral droit.
- Desserrer les contre-écrous et les dévisser avec les écrous de réglages (fig. Fr. 19).
- Déposer l'arbre de transmission.
- Déposer l'échappement .
- Dévisser l'écran pare-chaleur du réservoir.
- Sortir les câbles de frein à main de leurs guides.

Remarque pour la repose : En introduisant les câbles de frein à main, amener le levier de frein à main en position de desserrage.

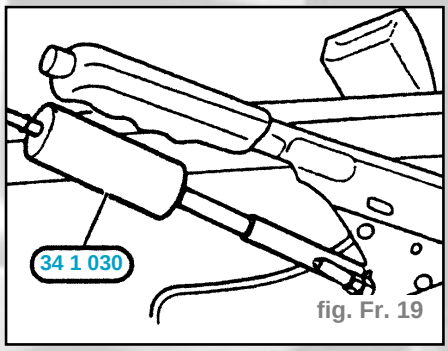


fig. Fr. 19

- Détacher les câbles de frein à main du mécanisme d'écartement des segments.
- Extraire les câbles de frein à main.

Remarque pour la repose : Procéder au réglage de base du frein à main.

REMPLACEMENT DES GARNITURES DE FREIN À MAIN

- Déposer les disques de frein arrière.
- Décrocher les ressorts de rappel avec une pince pour ressorts de frein.

Remarque pour la repose :

- Contrôler les ressorts de rappel et les remplacer si nécessaire.
- Faire pivoter les goupilles de **90°** avec l'outil **34 4 000** et les décrocher (fig. Fr. 20).
- Retirer les segments de frein.

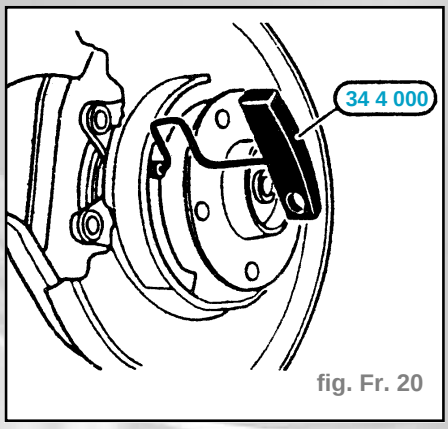


fig. Fr. 20

Remarque pour la repose : - La figure montre le côté droit, le côté gauche est symétriquement inversé (fig. Fr. 21).

- Respecter la position de montage de la vis et le rattrapage de jeu (**1 et 2**).
- Graisser le taraudage de la douille (**1**) et le filetage de la vis (**2**).

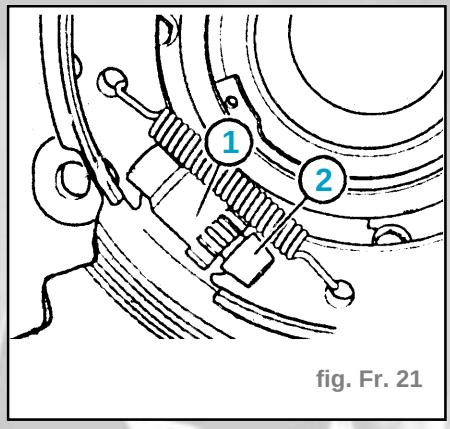


fig. Fr. 21

RÉGLAGE DU FREIN À MAIN

- Effectuer le contrôle comme suit :
  - lorsque le levier de frein est enclenché au premier cran, le frein ne doit pas agir.
  - la différence des forces à la circonférence des roues (roue gauche/roue droite) ne doit pas diverger de plus de **30%** de la plus grande valeur (mesure sur le banc d'essai à rouleaux). Si la différence entre les forces est plus importante, un nouveau réglage s'impose
  - il doit être possible de freiner en provoquant le blocage des roues avec le frein à main.
  - régler à nouveau le frein à main si la course d'actionnement est supérieure à **10 crans**.

Remarque : Un réglage correct du frein à main n'est possible que si tous les câbles et toutes les pièces mobiles du frein à main fonctionnent facilement et correctement.

- Un réglage de base du frein à main s'impose en cas de :
  - remplacement des segments de frein à main
  - remplacement des disques de frein
  - remise en position initiale du dispositif de rattrapage
  - course d'actionnement trop importante (10 crans)

1. Consignes pour réglage des segments de frein (réglage de base)

- Enlever le soufflet de protection du levier de frein à main.
- Desserrer les contre-écrous et détendre entièrement les câbles (fig. Fr. 19).
- Déposer un boulon de chacune des roues arrière.
- Faire tourner la roue pour mettre l'orifice taraudé à la verticale en bas.
- Serrer la vis de réglage à l'aide d'un tournevis jusqu'à ce que la roue ne puisse plus tourner (fig. Fr. 22).
- Après cela, desserrer la vis de réglage de **12 crans**.

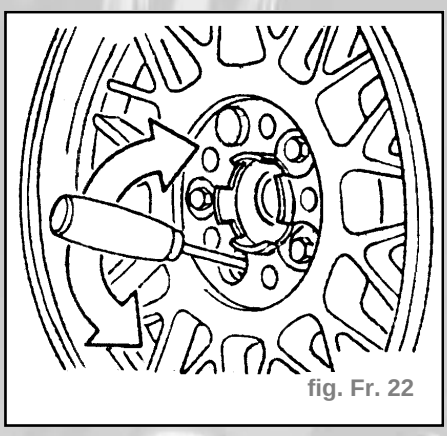


fig. Fr. 22

2. Consignes pour le réglage des câbles du frein à main

- Une fois le réglage de base effectué, amener avant de procéder au réglage des câbles, les écrous de réglage en butée et serrer 5 fois le frein à main en exerçant sur le levier une force d'env. **400 N** et en maintenant le bouton de desserrage enfoncé.

2.1.Réglage manuel

- Serrer le levier de frein à main de **2 crans** puis ajuster les écrous de réglage jusqu'à ce que le frein commence à agir.
- Desserrer le frein à main, les roues doivent pouvoir tourner librement.
- Mettre le contact, le témoin doit être éteint quand le frein à main est desserré.
  - **1er cran :** aucun effet de freinage ne doit être perceptible, le témoin peut s'allumer.
  - **2ème cran :**le frein doit commercer à agir , le témoin doit s'allumer : régler au besoin le contact sur le levier de frein à main.

2.2.Réglage sur le banc d'essai à rouleaux

- **Cran 0** (frein à main desserré).
- Véhicules à boite mécanique, levier au point mort.
- Véhicules à boite automatique , levier sélecteur en position **N**.
- Force à la circonférence de la roue de freinage au point mort **150 N**.
  - **1er cran :** pas d'augmentation de la force de freinage par rapport au cran "**0**" , le témoin peut s'allumer.
  - **2ème cran :** le témoin doit s'allumer.
  - **3ème cran :** tendre les câbles de frein à main jusqu'à ce que l'indicateur de force de freinage affiche **600 N+50 N**.

Remarque : Le frein à main est totalement indépendant du frein de service et son usure est par conséquent assez faible.

- Sous l'effet de l'encrassement et de la corrosion, il arrive souvent que l'efficacité du frein à main baisse à la longue

Hydraulique

CONTRÔLE DU CIRCUIT

Contrôle d'étanchéité sous haute pression

- Exécuter ce contrôle sur les deux circuits de freinage :
  - Le premier circuit agit sur le train avant.
  - Le deuxième circuit agit sur le train arrière.
- Dévisser la vis de purge; brancher le manomètre et le purger
- Appliquer sur la pédale de frein une force de **500 N** environ et bloquer la pédale avec le cale-pédale (environ **28 bar** dans le circuit).
- Au bout de **2 mn**, la pression ne doit pas avoir baissé de plus de **8%** au maximum.

Important : Le contrôle d'étanchéité sous haute pression doit être exécuté avec moteur arrêté.

Contrôle à basse pression

- Effectuer ce contrôle sur les deux circuits.

- Reculer le cale-pédale de sorte que la pression de contrôle dans le circuit de freinage soit de 2 à 5 bar.
- la voiture et le manomètre doivent être immobiles, car tout déplacement fausserait la mesure.
- Durant le contrôle de 5 mn, la pression doit rester constante.
- En cas de forte chute de pression, contrôler toutes les pièces en caoutchouc.
- Après le contrôle, purger l'étrier de frein.

Purge du système de freinage avec ABS/ASCT+T

- Raccorder le système d'information et de diagnostic BMW
- Appeler la fonction SAV Purge circuit hydraulique ABS/ASC+T.

Rinçage du dispositif de freinage complet

- Brancher le flexible de purge avec un flacon de récupération sur le purgeur. de l'étrier de frein arrière droit (fig. Fr. 23).

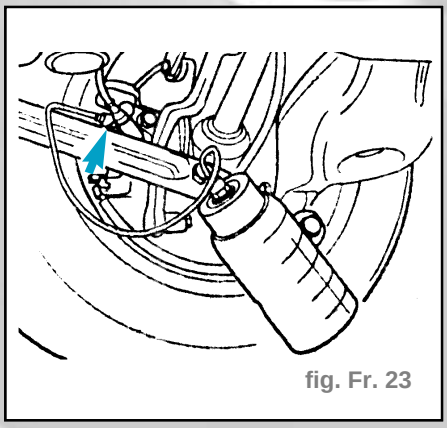


fig. Fr. 23

- Ouvrir le purgeur et purger jusqu'à ce que du liquide de frein clair et sans bulles ressorte.
- Refermer le purgeur.
- Purger de la même façon les freins des roues arrière gauche, avant droite et avant gauche.

Purge du circuit de freinage arrière

- Brancher le flexible de purge avec un flacon de récupération sur le purgeur de l'étrier de frein arrière droit..
- Ouvrir le purgeur.
- Exécuter une routine de purge avec le système d'information et de diagnostic (testeur BMW/ DIS).
- Refermer le purgeur.
- Procéder de la même façon pour le frein arrière gauche.

Purge du circuit de freinage avant

- Brancher le flexible de purge avec un flacon de récupération sur le purgeur de l'étrier de frein avant droit.
- Ouvrir le purgeur.
- Actionner la pédale de frein au moins douze fois à fond. Le liquide de frein doit ressortir clair et sans bulles.
- Maintenir la pédale de frein enfoncée.
- Refermer le purgeur.
- Desserrer la pédale de frein.
- Procéder de la même façon pour le frein avant gauche.
- Débrancher l'appareil de purge et le démonter du réservoir de compensation.
- Contrôler le niveau de liquide de frein.
- Fermer le réservoir de compensation.

Remarque : Faire attention au joint de caoutchouc dans le couvercle.

Système ABS

PRÉCAUTIONS

- Le système ABS ne nécessite pas d'entretien, lors de toute intervention sur les voitures avec installations ABS, il faut impérativement tenir compte des points suivants :
- Lors des travaux de soudage avec un poste à souder électrique, il faut débrancher le connecteur du boîtier électronique (après avoir coupé le contact)
- Lors des travaux de peinture, le boîtier électronique peut être exposé pendant une courte durée à une température maximale de 95°C : par contre, pour une exposition de longue durée (environ 2 heures), la température ne doit pas dépasser au maximum 85°C.
- Si la batterie a été déposée, après la repose, il faut resserrer impeccablement les cosses sur les bornes de la batterie.
- Les conduites de frein sur le groupe hydraulique ne doivent pas être interverties, il est recommandé de les marquer avant le démontage.
- Le système ABS doit être contrôlé conformément aux instructions de contrôle, si l'un des com-posants suivants du système ABS a été déposé et remplacé :
  - groupe hydraulique
  - boîtier électronique ABS,
  - capteur de vitesse de roue,
  - faisceau de câbles ABS;
  - relais de commande des électro-vannes,
  - relais de moteur électrique.

MODE DE FONCTIONNEMENT

- L'élément fondamentale du freinage est la friction entre le pneumatique et la surface de la route. Pour freiner, le pneumatique doit transmettre une certaine force de friction au sol. Il s'en suit un glissement entre le pneumatique et la surface de la route , c'est-à-dire que la vitesse périphérique de la roue reste inférieure à la vitesse de roulage de la voiture.
- Le système ABS enregistre immédiatement les caractéristiques de friction entre le pneumatique et la route. Il répond automatiquement à toute variation de l'adhérence entre le pneumatique et la route et exploite le coefficient de friction le plus élevé possible tout en évitant un blocage qui ferait glisser les roues et déraper la voiture.
- Ce système s'accommode aussi bien des coefficients de friction différents d'une roue à l'autre que de variations brusques des caractéristiques du sol par exemple sur des plaques de verglas.

DÉPOSE - REPOSE OU REMPLACEMENT DU GROUPE HYDRAULIQUE ABS/ASC+T

Remarque : Au terme des travaux, purger le système de freinage.

Attention : Une fois que les travaux de purge sont terminés, contrôler le fonctionnement du groupe hydraulique (système de diagnostic BMW).

- Couper le contact.
- Déconnecter le câble négatif de la batterie
- Aspirer le liquide de frein du réservoir de compensation.
- Déverrouiller et débrancher le connecteur central (1) (fig. Fr. 24).

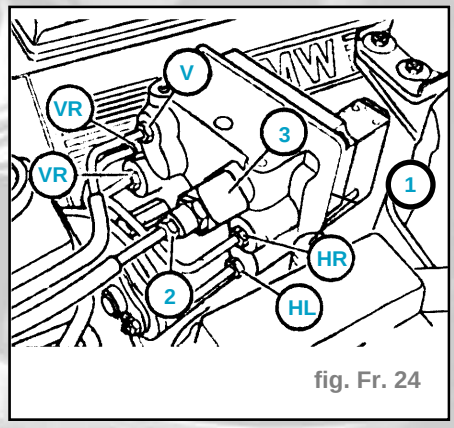


fig. Fr. 24

- Déposer l'écrou (2) et retirer le câble de masse.

Remarque : Les connecteurs ne doivent en aucun cas venir en contact avec du liquide de frein.

- Débrancher les conduites de frein.

Attention : Ne pas intervertir les conduites de frein, les repérer si nécessaire avant le démontage.

Remarque pour la repose :

Raccords avec des conduites :

- (V) entre le circuit (avant) maître-cylindre et le circuit V (avant) du groupe hydraulique.
- (H) entre le circuit H (arrière) du maître-cylindre et le circuit H du groupe hydraulique
- (VR) entre le groupe hydraulique et le frein de la roue avant droite
- (VL) entre le groupe hydraulique et le frein de la roue avant gauche
- (HR) entre le groupe hydraulique et le frein de la roue arrière droite
- (HL) entre le groupe hydraulique et le frein de la roue arrière gauche
- (3) Amortisseur d'écoulement de membrane.

Remarque : Respecter la position de montage de l'amortisseur d'écoulement à membrane. La broche doit venir se loger dans l'alésage (fig. Fr. 25).

- Déposer la vis de fixation du groupe hydraulique et l'extraire.

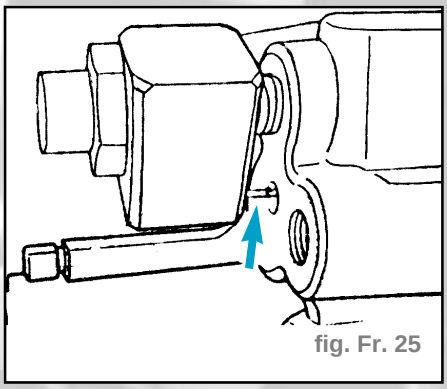


fig. Fr. 25

DÉPOSE-REPOSE OU REMPLACEMENT D'UN CAPTEUR D'IMPULSIONS ABS AVANT

- Déposer la roue.
- Ouvrir le boîtier connecteur, extraire le connecteur de sa fixation et le débrancher.
- Dégager le câble et le passe fil en caoutchouc de leur attache, sur l'élément de suspension.

Remarque pour la repose : Veiller au bon encliquetage du connecteur et au bon positionnement des passe-fils en caoutchouc.

- Déposer les vis six pans, extraire le câble de la fixation sur la jambe de suspension. Extraire le capteur d'impulsions ABS de l'alésage.

Remarque pour la repose : Nettoyer l'alésage dans lequel vient se loger le capteur et l'enduire de graisse.

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT D'UN CAPTEUR D'IMPULSIONS ABS ARRIÈRE

- Déposer la roue.
- Défaire partiellement la partie arrière de la coquille pare-boue du passage de la roue, extraire le connecteur de la fixation et la débrancher.

Remarque pour la repose : Veiller à ce que le connecteur en clique correctement.

- Extraire le câble et les passe-fils en caoutchouc des fixations, ouvrir les attaches de câble.

Remarque pour la repose : Veiller à la pose correcte du câble du capteur d'impulsions et au bon fonctionnement des passe-fils en caoutchouc.

- Déposer les vis six pans, extraire le câble de la fixation sur la jambe de suspension. Extraire le capteur d'impulsions ABS de l'alésage.

Remarque pour la repose : Nettoyer l'alésage dans lequel vient se loger le capteur et l'enduire de graisse.

TABLEAUX DE RECHERCHE DES DÉRANGEMENTS DANS L'INSTALLATION DE FREINAGE

Dérangement	Origine	Remède
Pistons bloqués dans l'étrier	**a)** Fentes des étriers encrassées capuchons de protection endommagés **b)** Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier **c)** Corrosion des pistons dans les étriers ou remplacer les étriers.	**a)** Déposer et reposer, réparer remplacer les étriers **b)** Contrôler la fixation de l'étrier, contrôler les vis de guidage de l'étrier **c)** Déposer et reposer, réparer
Pulsation à la pédale de frein	**a)** jeu des roulements de roues **b)** Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier **c)** Voile du disque de frein **d)** Différences d'épaisseurs excessives à l'intérieur de la surface de freinage	**a)** Remplacer les roulements de roues **b)** Contrôler la fixation de l'étrier, contrôler les vis de guidage de l'étrier **c)** Contrôler le voile des disques de frein remplacer les disques s nécessaire **d)** Mesurer l'épaisseur des disques de frein, rectifier les disques au tour ou les remplacer
Manque d'efficacité du frein à main	**a)** Segments de freins huilés **b)** Trop grande course à vide entre les segments de frein de tambour **c)** Trop grande course à vide dans les câbles **d)** Mauvais réglage des câbles **e)** Corrosion des éléments de transmission	**a)** Remplacer les segments de frein, rechercher l'origine de ce déran-gement **b,c,+d)** Régler le frein à main **e)** Déposer et reposer le frein à main et les mécanismes d'écartement des segments, contrôler les tirettes, remplacer si nécessaire
Garniture de frein bloquées, la garniture ne se décolle pas du disque de frein	**a)** Fentes des étriers encrassées ou remplacer les étriers **b)** Corrosion dans les étriers **c)** Orifice de compensation du maître-cylindre de frein obstrué	**a +b)** Déposer et reposer , réparer **c)** Réviser ou remplacer le maître-cylindre de frein

Dérangement	Origine	Remède
Les freins grincent ou vibrent	a) Le type des garnitures n'est pas conforme aux prescriptions b) Fentes des étriers encrassés c) les ressorts de fixation n'exercent pas une pression suffisante d) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier e) Voile du disque de frein f) Différences d'épaisseur excessives à l'intérieur de la surface de l'étrier g) Faux ronds des tambours de frein h) Voile des tambours de frein i) Saletés ou poussières dans les tambours k) Garnitures usées trop fortement ou unilatéralement l) Rouille sur bord des disques de frein m) La garniture s'est détachée n) jeu excessif des roulements de roue	a) Remplacer les plaquettes de frein b) Déposer et reposer, nettoyer les étriers c)Remplacer les ressorts de fixation d) Contrôler la fixation de l'étrier, contrôler les vis de guidage de l'étrier de frein e) Contrôler le voile des disques de frein, remplacer les disques si nécessaire. f) Mesurer l'épaisseur des disques de frein, rectifier les disques au tour ou les remplacer g+h) Réaléser les tambours au tour ou les remplacer i) Nettoyer, contrôler les tambours de frein k) Remplacer les segments de frein l) Rectifier les disques de frein au tour ou les remplacer m) Remplacer les plaquettes de frein n) Remplacer les roulements de roues.
Trop grande garde de la pédale de de frein	a) Jeu excessif des roulements de roue b) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier c) Voile du disque de frein d) Différences d'épaisseurs excessives à l'intérieur de la surface de freinage e) Manque d'étanchéité du circuit de freinage f) Air dans le circuit de freinage g) Le type de garnitures n'est pas conforme aux prescriptions	a) Remplacer les roulements de roues b) Contrôler la fixation de l'étrier, contrôler les vis de guidage de l'étrier de frein c) Contrôler le voile des disques de frein, remplacer les disques si nécessaire. d) Mesurer l'épaisseur des disques de frein, rectifier les disques au tour ou les remplacer e) Contrôler l'étanchéité de freinage f) Purger l'installation de freinage g) Remplacer les plaquettes de frein
La pédale de frein s'enfonce en souplesse et fait ressort	a) air dans le système de freinage b) Manque de liquide de frein dans le réservoir de compensation (comme "a") c) Surchauffe du liquide, formation de bulles de vapeur par suite d'une trop forte teneur en eau du liquide de frein ou d'une surcharge de frein	a,b +c) Faire l'appoint de liquide de frein ou le renouveler, purger le système de freinage
Les freins sont purgés et le jeu a été rattrapé mais la pédale de frein	a) Coupelle primaire du maître-cylindre endommagée b) Manque d'étanchéité des coupelles de séparation sur le piston flottant du maître cylindre de frein tandem c) Fuite du système de freinage	a+b) Remplacer le maître-cylindre c) Contrôler l'étanchéité du système de freinage
Usure irrégulière des garnitures	a) Type des garnitures non conforme b) Intérieur des étriers de frein encrassé, capuchons de protection endommagés c) corrosion dans les étriers de frein d) Bague en caoutchouc pour rattrapage de jeu de piston gonflée	a) Remplacer les plaquettes b, c+d) Déposer et reposer les freins, les réparer ou les remplacer

Dérangement	Origine	Remède
Usure oblique de la garniture	a) Jeu excessif des roulements de roue b) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier de frein c) Corrosion sur les étriers de frein d) Usure oblique du disque de frein e) Épaisseur des garnitures inférieures à la cote minimale admissible f) Les ressorts de fixation n'exercent pas une pression suffisante g) Boulons de guidage endommagés	a) Remplacer les roulements de roue b) Contrôler la fixation de l'étrier de frein c) Déposer et reposer, réparer ou remplacer les étriers de frein d) Passer les disques de frein au tour ou les remplacer e) Remplacer les plaquettes de frein f)Remplacer les ressorts de fixation g) Remplacer les boulons de guidage.
Les freins tirent d'un côté	a) Pression de gonflage des pneus incorrecte b) Usure irrégulière des pneus c) Garnitures huilées d) Type de garniture non conforme aux prescriptions e) Intérieur des étriers de frein encrassés étriers f) Boulons de guidage encrassés ou endommagés g) Géométrie incorrecte de l'essieu arrière h) Corrosion des étriers de frein i) Aucune efficacité des amortisseurs k) Garniture d'un étrier usée l) Garniture vitrifiée	a) Rectifier la pression de gonflage des pneus b) Permuter les pneus, les remplacer c + d) Remplacer les plaquettes de frein, rechercher la cause e) Déposer, reposer, nettoyer les de frein f) Remplacer les boulons de guidage g) Contrôler la géométrie du véhicule h) Déposer et reposer les étriers de frein, les réparer ou les remplacer i) Contrôler les amortisseurs les remplacer si nécessaire k+l) Remplacer les plaquettes de frein, contrôler l'étrier de frein.
Les freins chauffent fortement en route	a) Orifice d'équilibrage de pression de maître cylindre obstrué b) Aucun jeu entre le poussoir et le piston du maître-cylindre c) Pièces en caoutchouc gonflées par suite de l'utilisation d'un liquide de frein non conforme d) Trou de mise à l'air du réservoir de compensation obstrué e) Étriers de frein corrodés f) Ressort d'écartement cassé g) frein à main pas complètement desserré	a) Remplacer le maître-cylindre de frein b) Régler le poussoir c) Remplacer le maître cylindre de frein au besoin, déposer et reposer les étriers de frein, les séparer ou les remplacer d) Nettoyer le réservoir de compensation e) Déposer, reposer, réparer ou remplacer les étriers de frein f) Remplacer le ressort d'écartement g) Contrôler le frein à main et les câbles de frein à main, les réparer si nécessaire
Manque d'efficacité des freins malgré un très grand effort à la pédale Course de pédale de frein Course de pédale de frein courte Course de pédale longue	a) Garnitures huilées ou brûlées a) Le servofrein ne fonctionne pas le moteur ne fournit pas une dépression suffisante a) Le circuit de freinage est défaillant par suite d'un manque d'étanchéité	a) Remplacer les plaquettes de frein a) L'installation d'assistance des freins Contrôler le moteur (soupapes, joint de culasse etc...) a) contrôler l'étanchéité du système de freinage ou d'une détérioration.

CARACTÉRISTIQUES

BATTERIE

- Tension (V) 12
- Capacité (A.h) :
  - essence 65
  - turbo D 85

ALTERNATEUR

- Types (W) :
  - 70 A 980
  - 80 A 1 220
  - 95 A 1 330
- Tension de régulation à 1 500 tr.mn (V) ..... 13,5 à 14,2

DÉMARREUR

- Puissance nominale (kW) :
  - essence 1,7
  - turbo D ..... N.C.
- Jeu axial de l'induit (mm) ..... 0,1 à 0,2
- Longueur mini de balai (mm) 13
- Consommation de courant à la borne 50 (A) :
  - enclenchement 40
  - retenue 7,5

MÉTHODES DE RÉPARATION

Schémas de parcours de courant

PRINCIPE

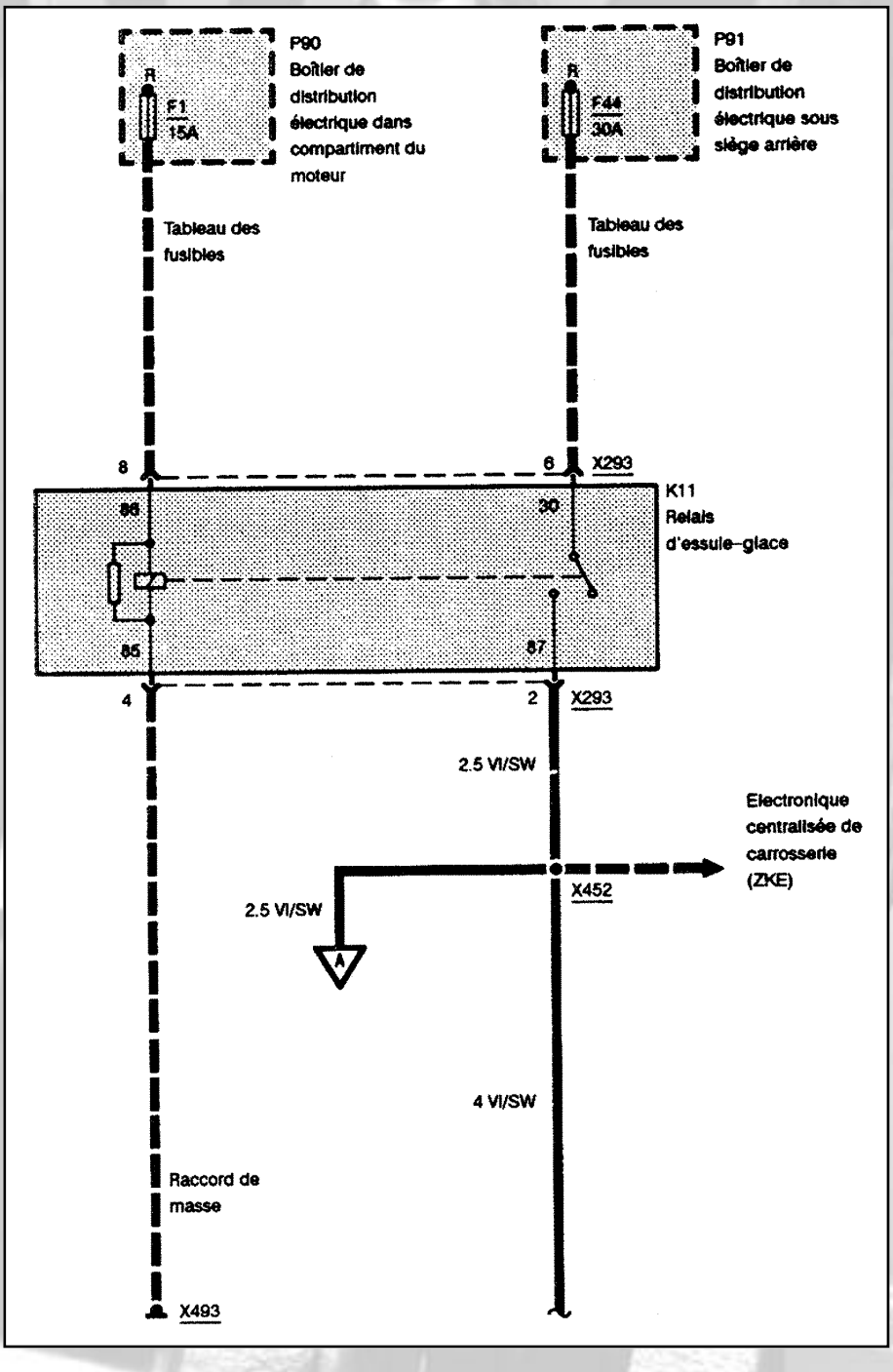
- Les interrupteurs et autres composants sont représentés de telle sorte que leur configuration générale et leur fonction soient bien compréhensibles. Sur la feuille, ils sont disposés de telle sorte qu'on puisse suivre le passage du courant du positif en haut envers négatif en bas.

Important : Les composants et les câbles ne sont pas représentés à l'échelle. Ainsi, par exemple, un câble de 1 m de long n'est pas représenté autrement qu'un câble de quelques centimètres seulement.

Exemple : A l'aide du schéma électrique donné en exemple, on peut expliquer les conventions générales :

- **1:** Les interrupteurs et les relais sont toujours représentés en position de repos (p. ex. K11).
- **2:** La représentation d'un composant dans un cadre discontinu (ligne tiretée) signifie que le composant est seulement partiellement représenté.
- **3:** La représentation d'un composant dans un cadre discontinu (ligne tiretée) signifie que le composant est intégralement représenté (p. ex. K11).
- **4:** La ligne tiretée entre la broche 8 et la broche 6 du connecteur X293 signale que les deux broches font partie du connecteur X293.
- **5:** La ligne tiretée entre le fusible 1 et la broche 8 du connecteur X293 montre l'alimentation positive du relais K11.
- **6:** La ligne tiretée portant une flèche à la connexion X452 montre que plusieurs câbles mènent au connecteur X452. Une ligne continue par flèche indique seulement que cette ligne mènent à un autre circuit.
- **7:** La ligne tiretée entre la broche 4 et le connecteur X293 et le point de masse X493 montre la connexion à la masse du relais K11.
- **8:** La ligne continue venant du connecteur X452 et portant un **A** à l'intérieur de la flèche ouverte se poursuit.

- L'extrémité ondulée du câble 4 VI/SW venant du connecteur X452 signifie que ce câble se poursuit du côté opposé.

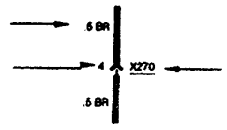


SYMBOLES

	Batterie		Elément de chauffe		Potentiomètre Contact frotteur déplacé par une force externe		Bobine d'allumage
	Fusibles		Haut-parleur ou avertisseur sonore		Potentiomètre Variation de résistance en fonction de la température ou de la pression		Electronique de commande et de travail
	Point de fusion prévu		Lampe		Diode Le courant passe seulement dans le sens de la flèche		Radio
	Coupe-circuit automatique		Moteur à aimant permanent Une vitesse		Diode Zener Pour régulation de tension		Transmetteur Hall
	Bobine magnétique		Moteur à aimant permanent Deux vitesses		Diode luminescente		Contacteur transistorisé
	Electrovanne		Connecteur branché sur le câble de raccordement du composant		Sonde lambda		Détecteur de cognement
	Composant complet		Contact contacteur/rupteur monopolaire				Elément de chauffage
	Partie d'un composant		Interrupteur bipolaire La ligne discontinue indique la liaison mécanique entre deux contacteurs				
	Composant avec bornes vissées						
	Boîtier de composant directement connecté à la masse de la voiture						
	Connecteur branché sur le composant						

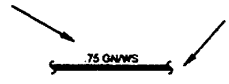
Isolant de câble unicolore

N° de broche

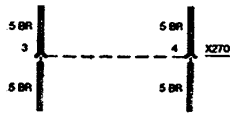


N° de réf. de broche pour localisation des composants

Isolant de câble à filets de différentes couleurs (vert et blanc)



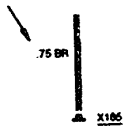
Une ligne ondulée signale que le fil continue



Deux broches dans le même connecteur

Une ligne discontinue indique les points de raccordement du même connecteur

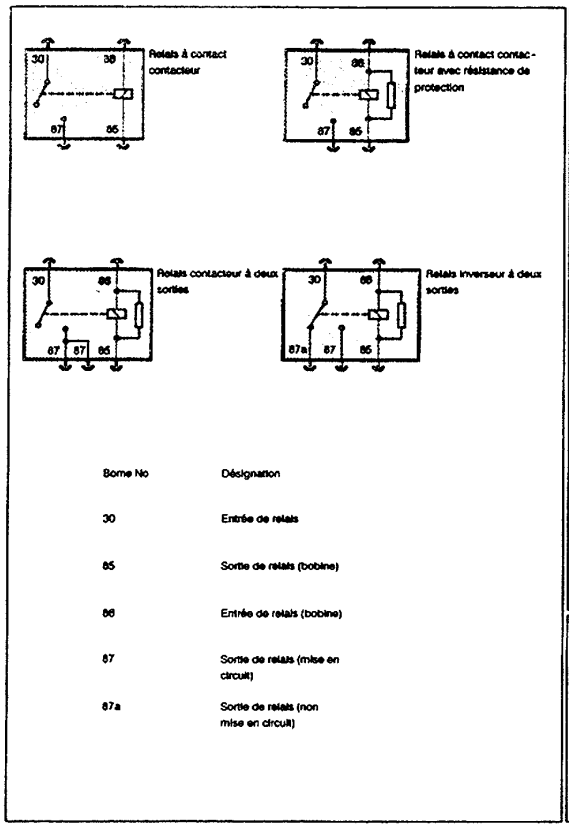
Section de câbles en mm²



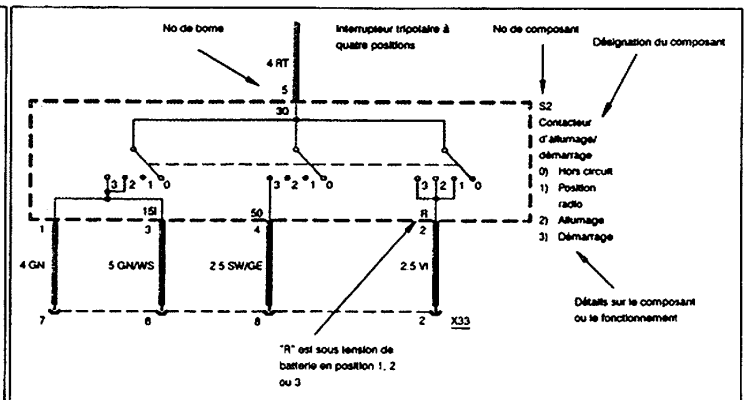
Fil électrique fixé à l'élément de carrosserie (raccord de masse)

Raccord de masse numéroté, référence pour localisation des composants

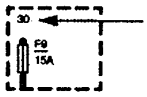
Couleur de câble	
BL	Bleu
BR	Marron
GE	Jaune
GN	Vert
GR	Gris
OR	Orange
RS	Rose
RT	Rouge
SW	Noir
VI	Violet
WS	Blanc
TR	Transparent



Borne No	Désignation
30	Entrée de relais
85	Sortie de relais (bobine)
86	Entrée de relais (bobine)
87	Sortie de relais (mise en circuit)
87a	Sortie de relais (non mise en circuit)



Borne No	Désignation	Borne No	Désignation
50	Tension de batterie Contacteur d'allumage/ démarrage sur 3	15I	Tension de batterie Contacteur d'allumage/ démarrage sur 2
30	Tension de batterie Toujours appliquée	R	Tension de batterie Contacteur d'allumage/ démarrage sur 1, 2 ou 3
15	Tension de batterie Contacteur d'allumage/ démarrage sur 2 ou 3	31	Masse



Borne No	Désignation
30	Tension de batterie Toujours appliquée
15	Tension de batterie Contacteur d'allumage/ démarrage sur 2 ou 3
R	Tension de batterie Contacteur d'allumage/ démarrage sur 1, 2 ou 3

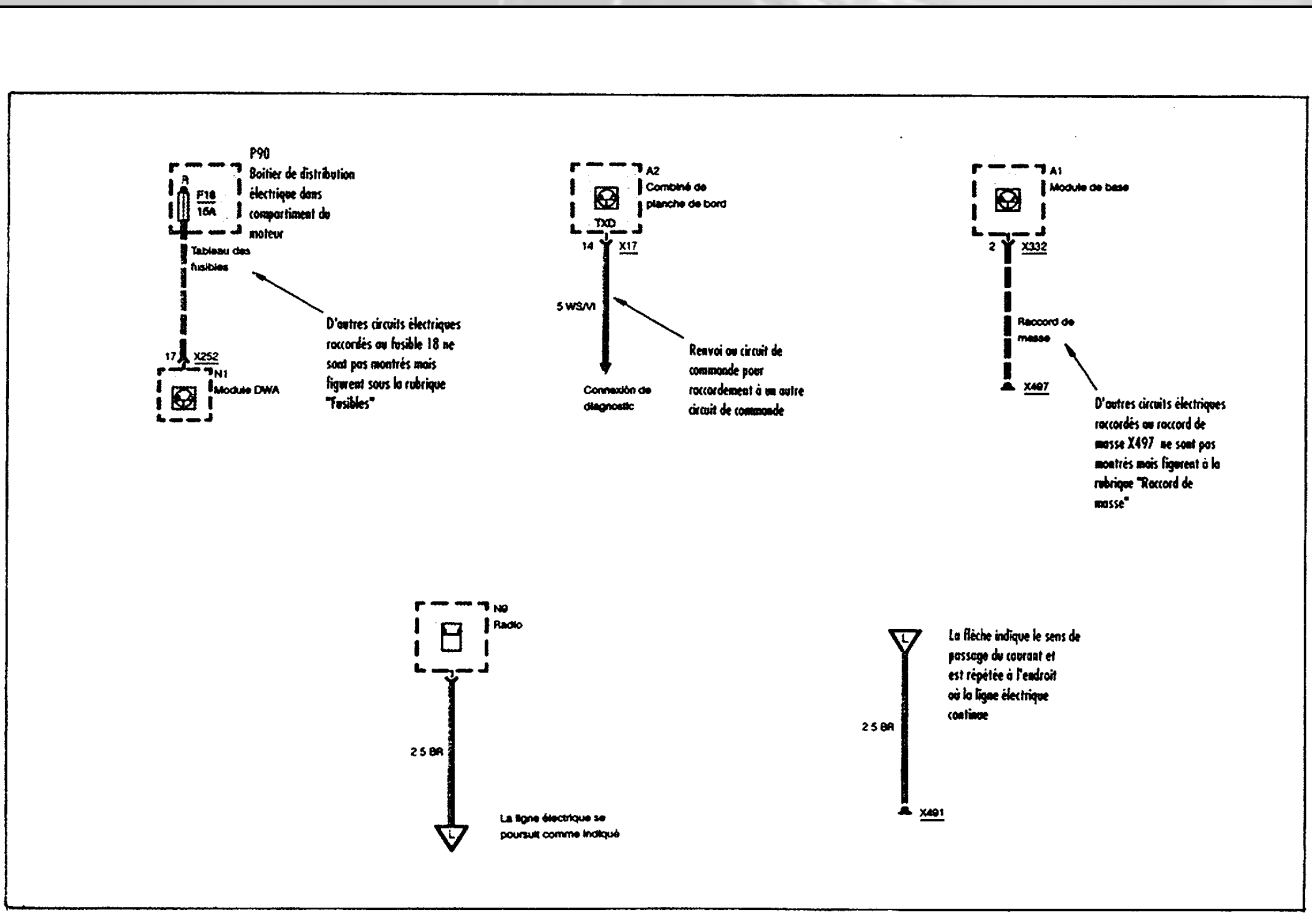
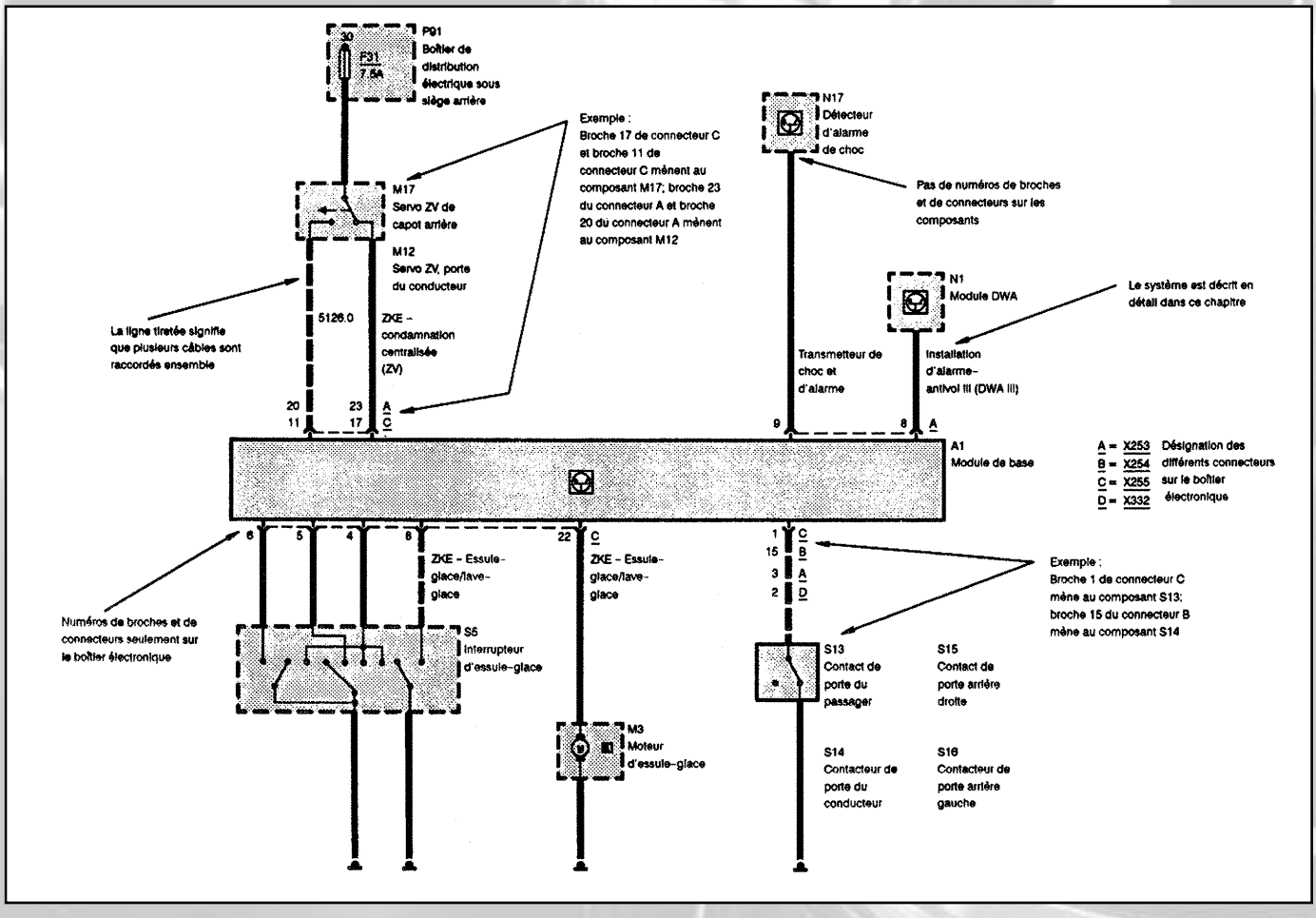
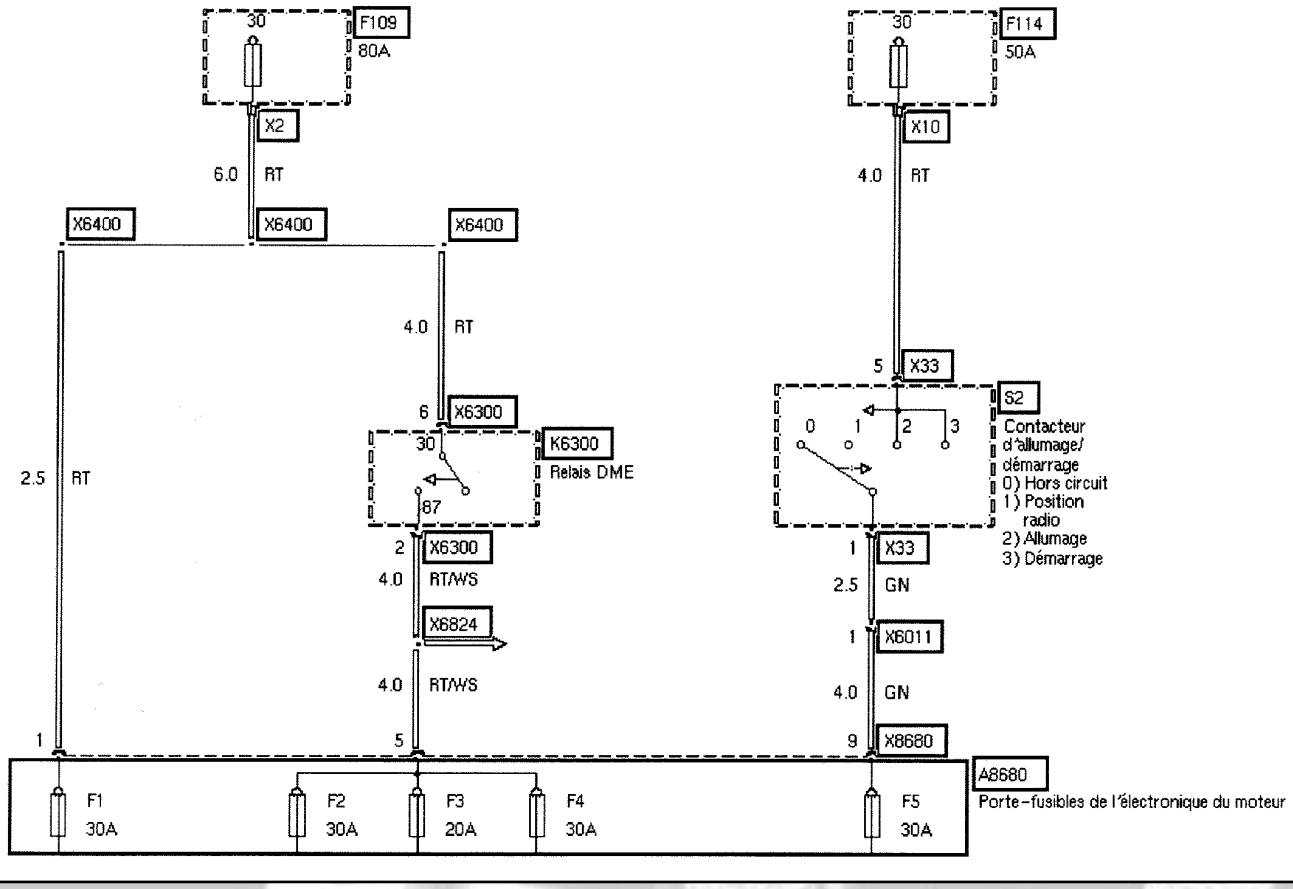


SCHÉMA FONCTIONNEL

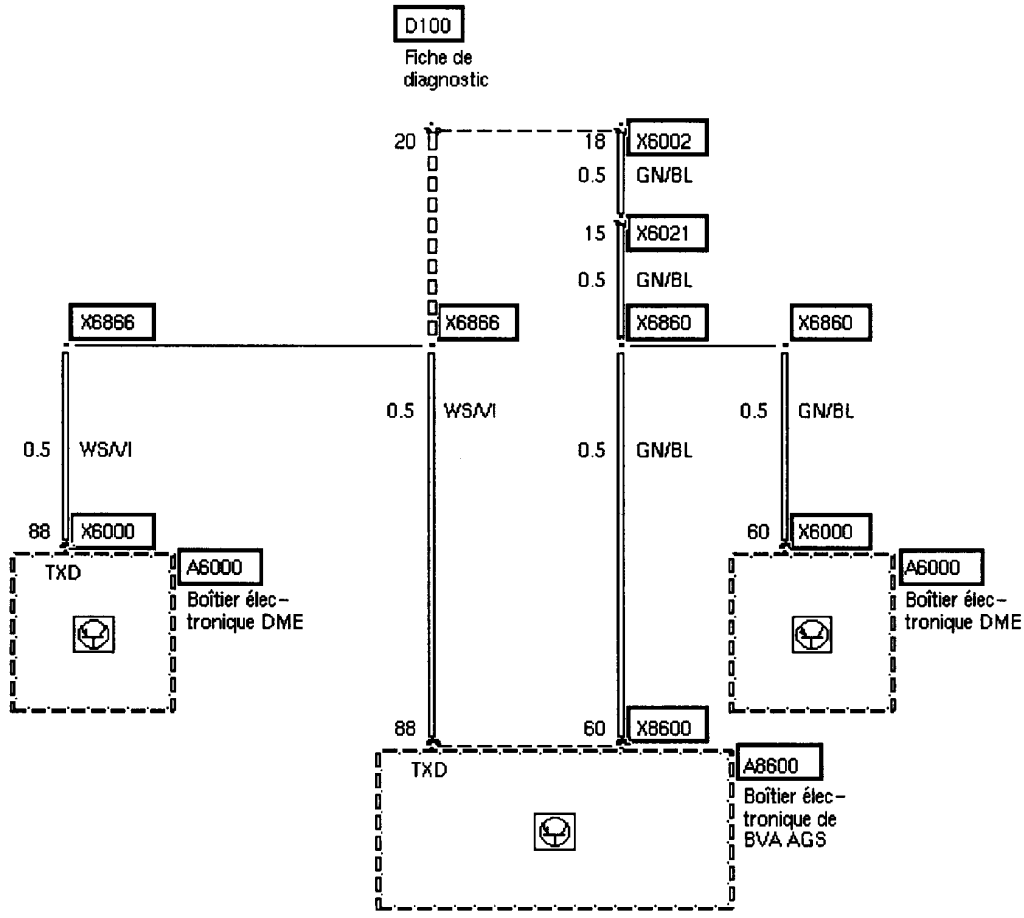


Gestion moteur

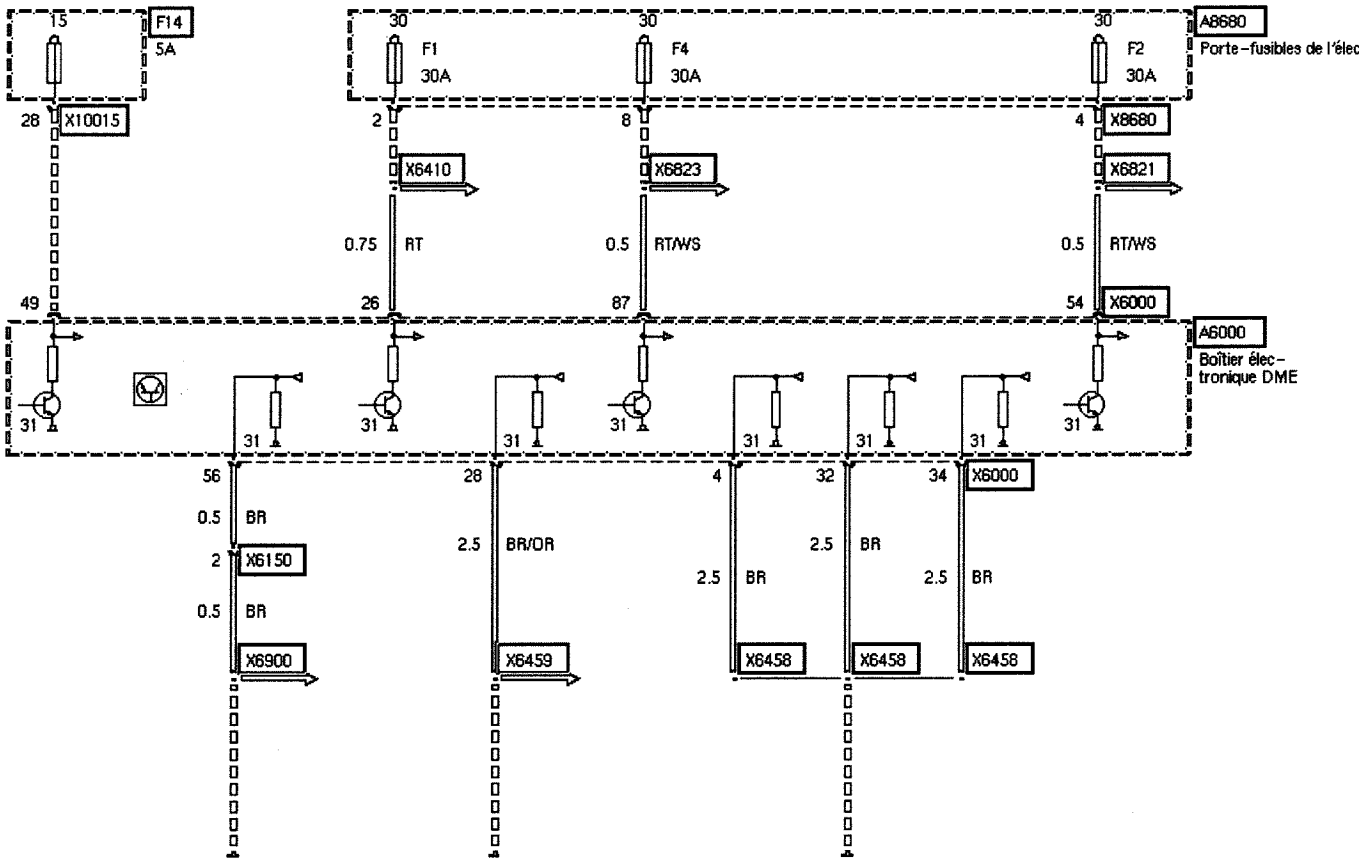
ALIMENTATION DES FUSIBLES D'ÉLECTRONIQUE DU MOTEUR



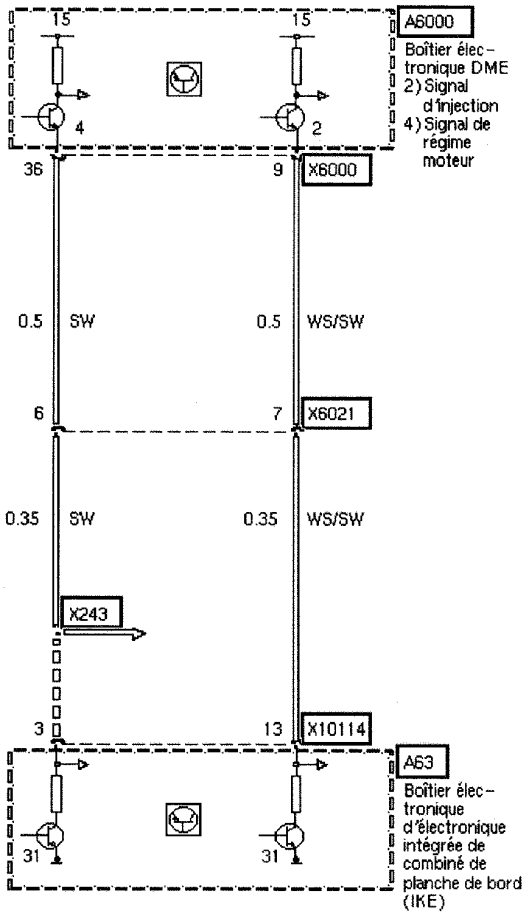
DIAGNOSTIC, RÉSISTANCE FINALE



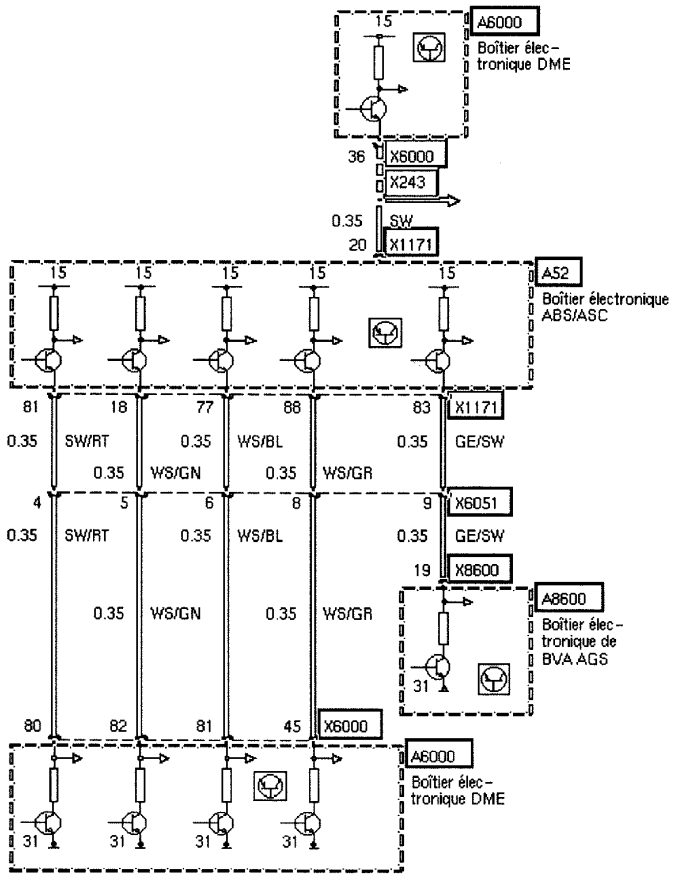
ALIMENTATION BOÎTIER ÉLECTRONIQUE DME



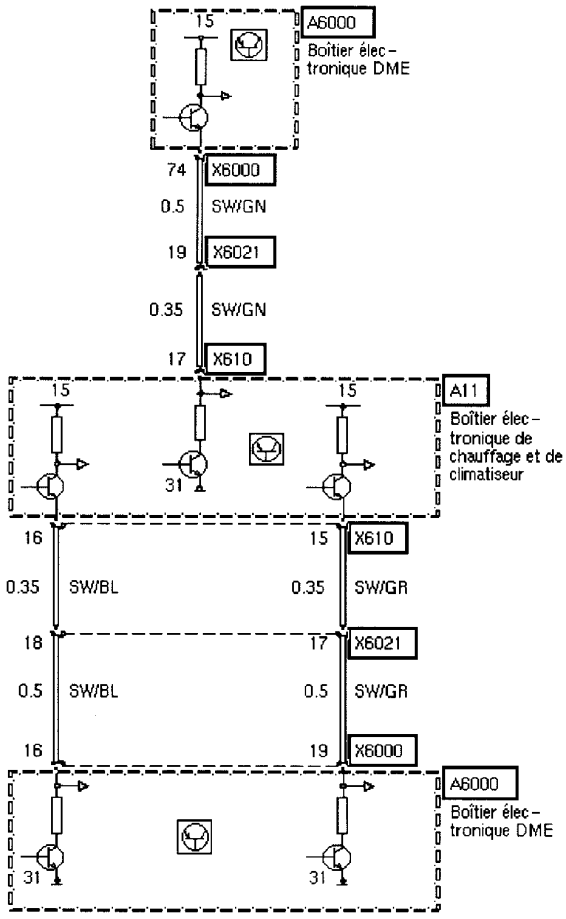
INTERFACE DME/IKE



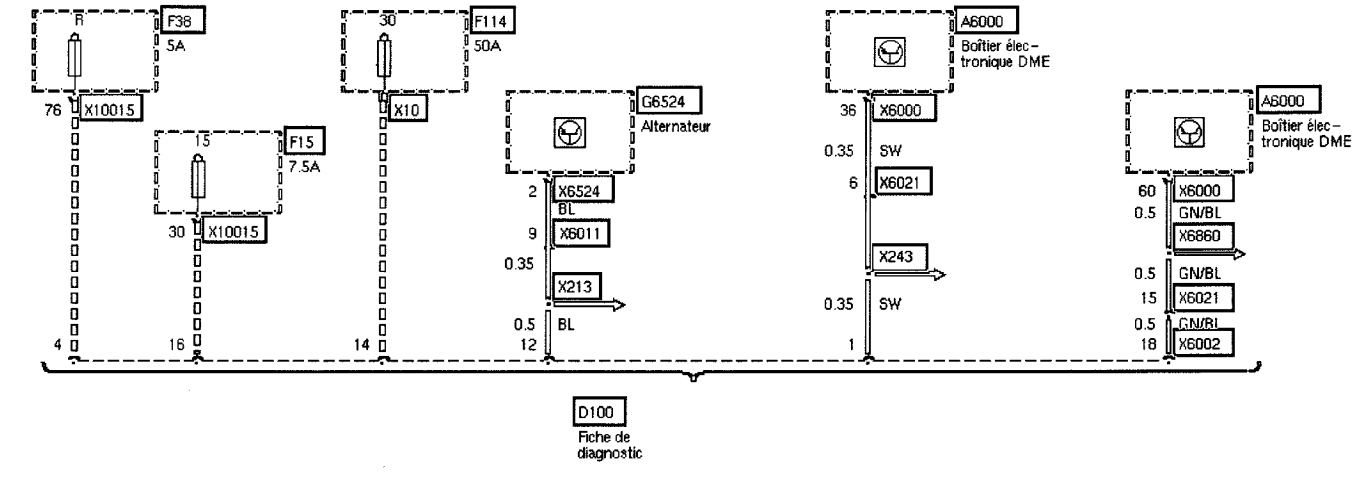
INTERFACE DME/AGS

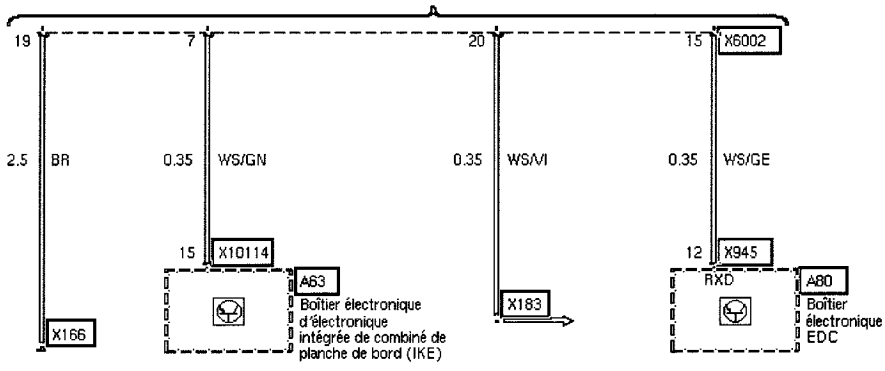


INTERFACE DME/CLIMATISEUR

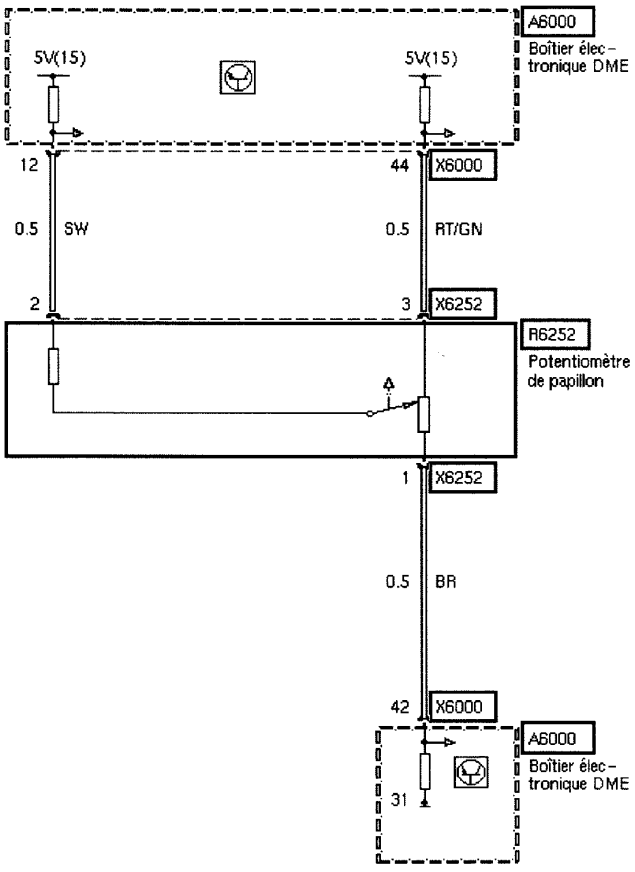


AFFECTATION DES BROCHES DE FICHE DIAGNOSTIC

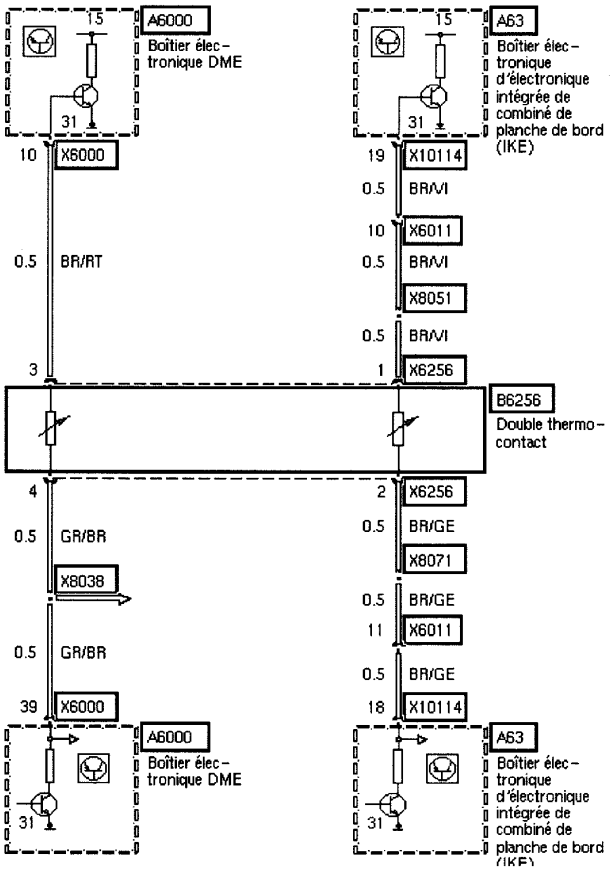




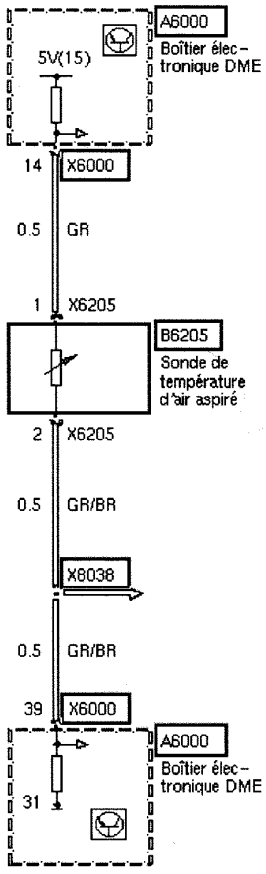
POTENTIOMÈTRE DE PAPILLON



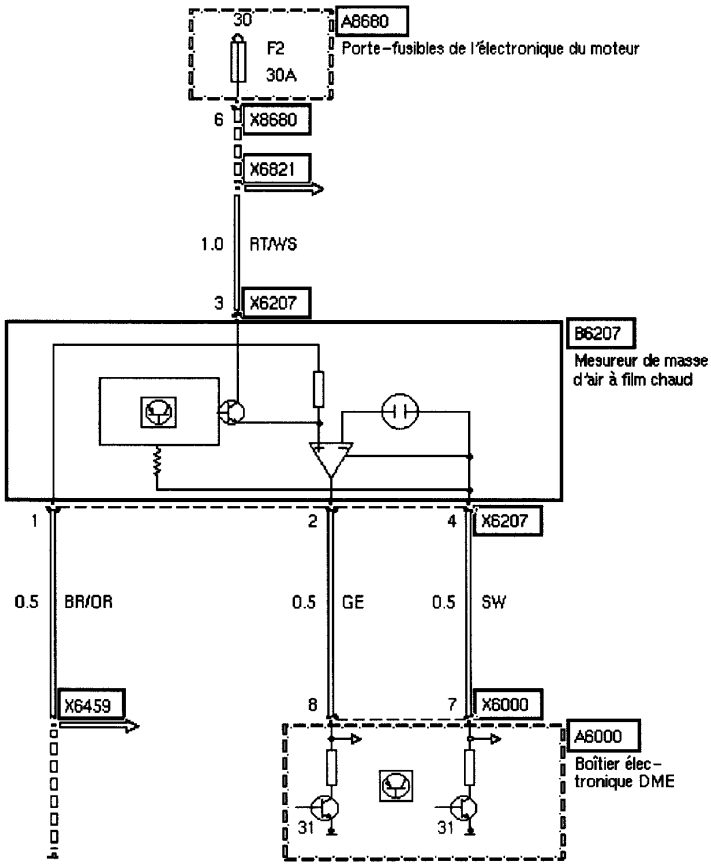
DOUBLE SONDE TEMPÉRATURE LIQUIDE REFROIDISSEMENT



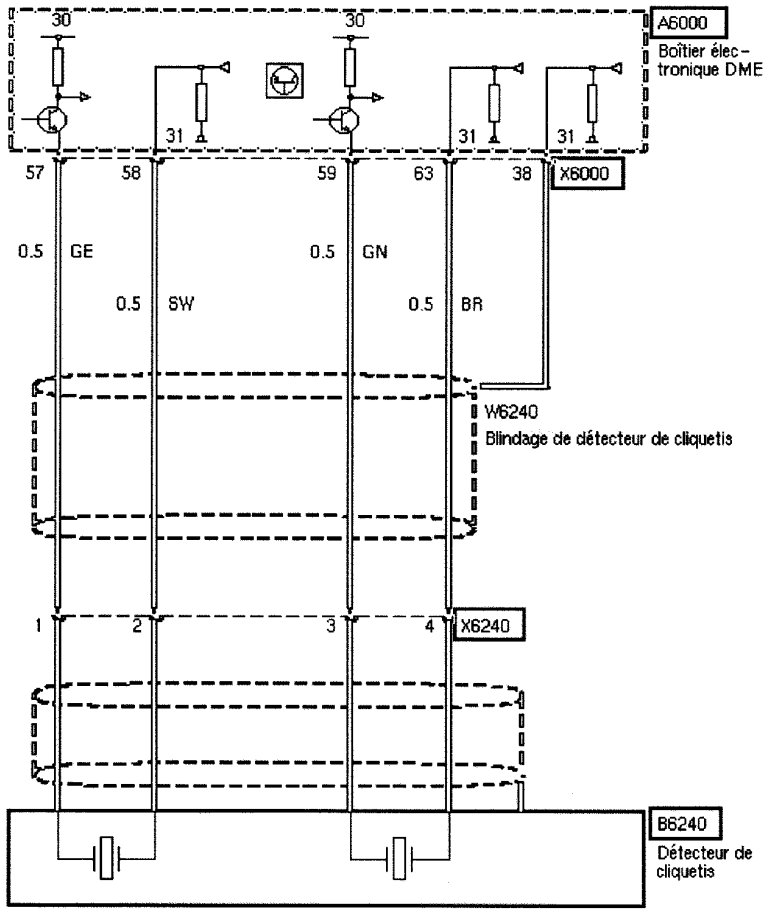
SONDE TEMPÉRATURE AIR ASPIRÉ



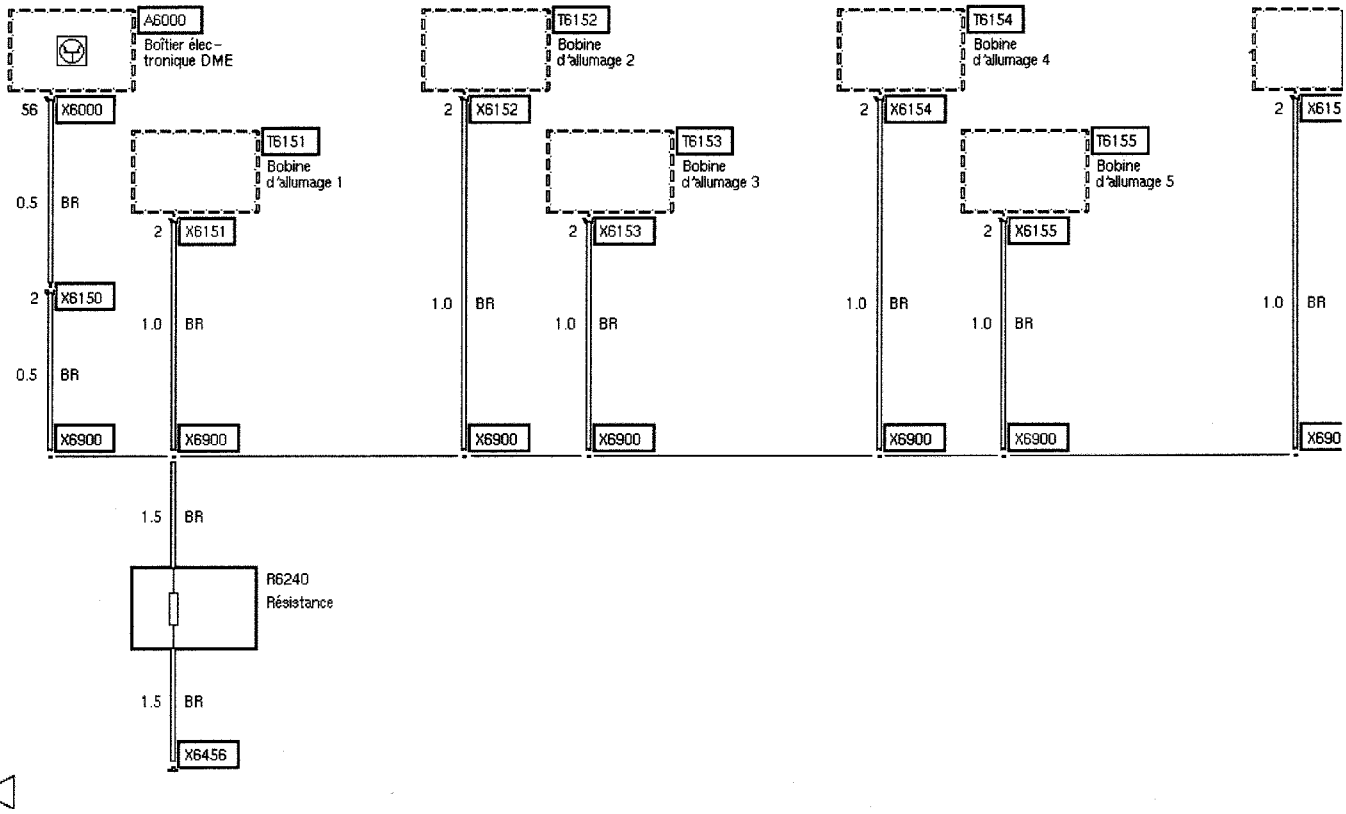
MESUREUR DE MASSE D'AIR À FILM CHAUD



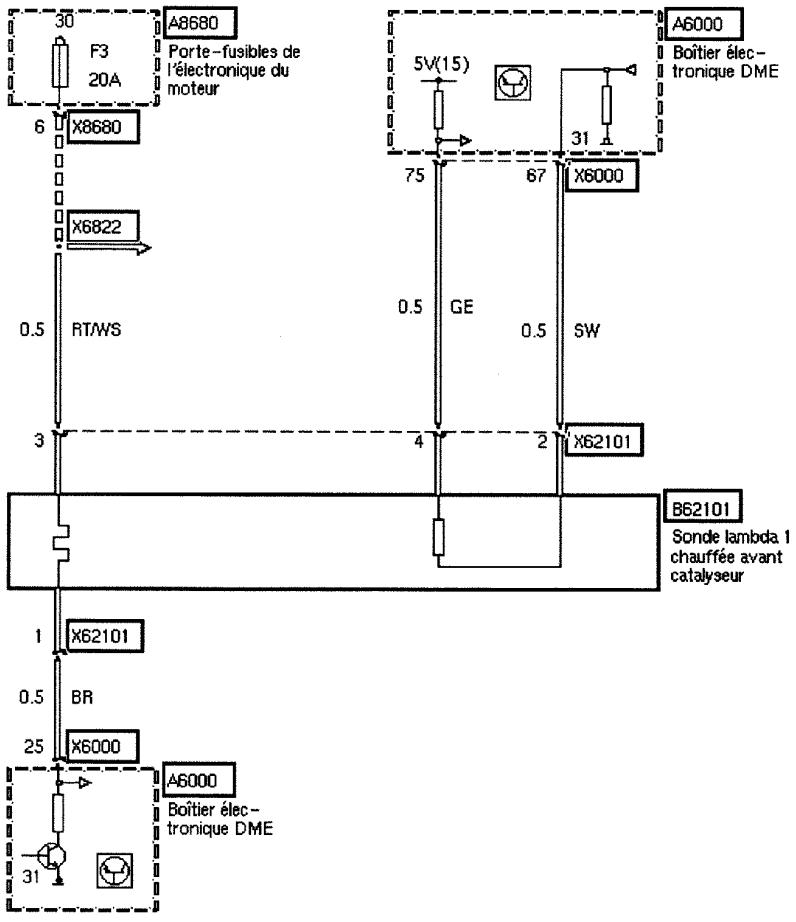
DÉTECTEUR DE CLIQUETIS



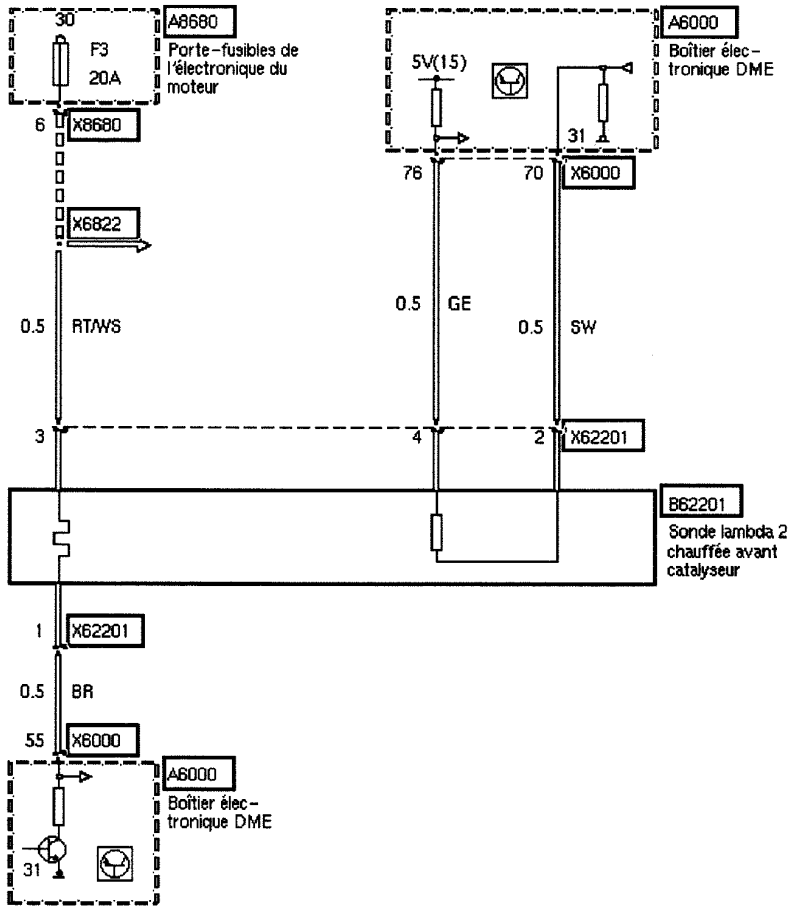
CONNECTEUR DE MASSE X6900



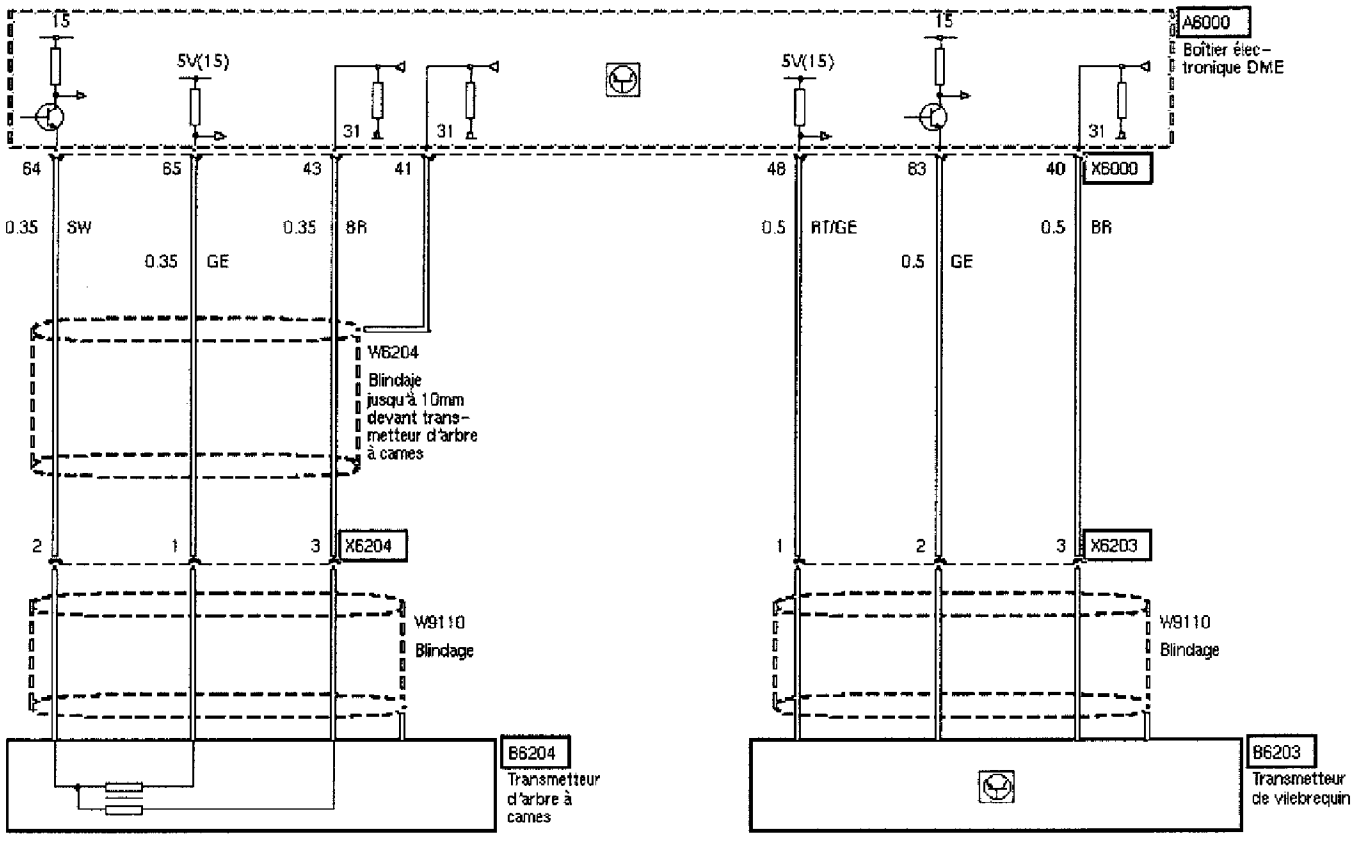
SONDE LAMBDA 1



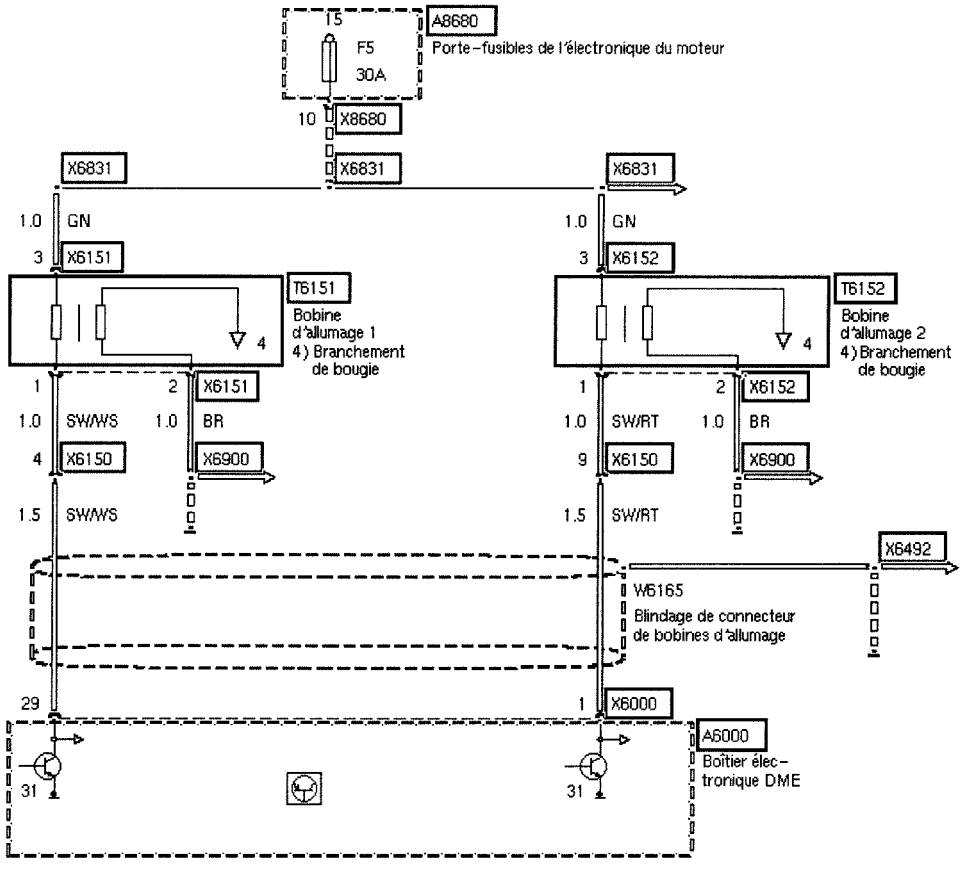
SONDE LAMBDA 2



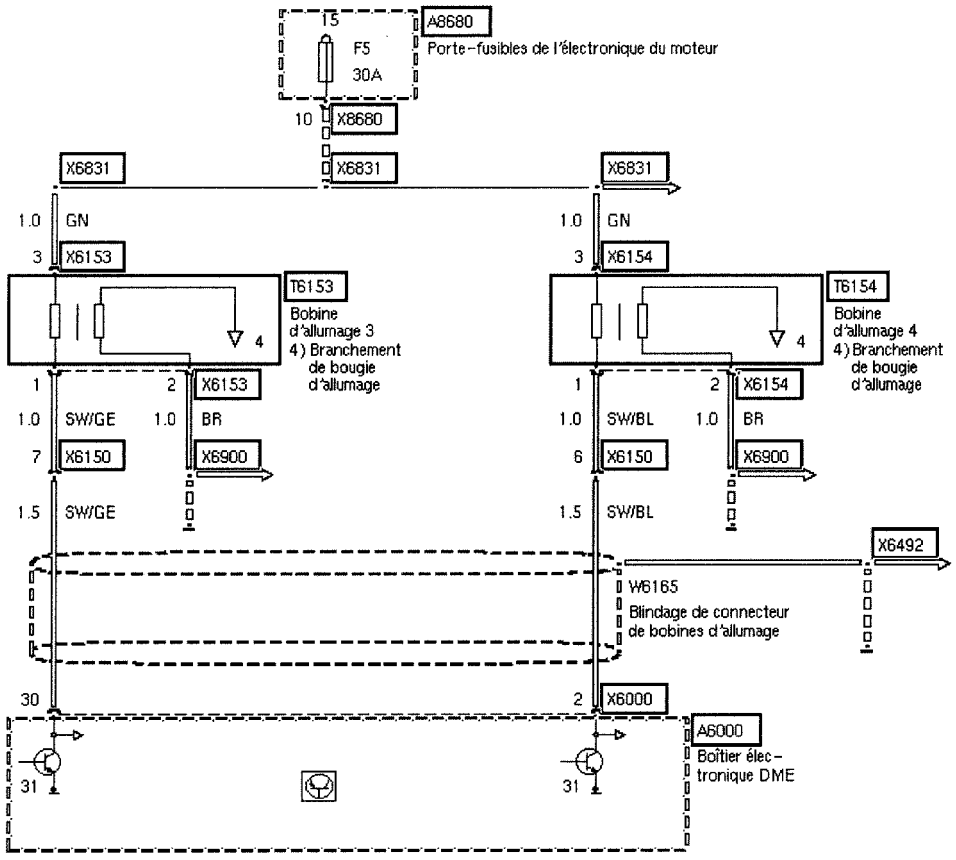
TRANSMETTEUR D'ARBRE À CAMES ET VILEBREQUIN



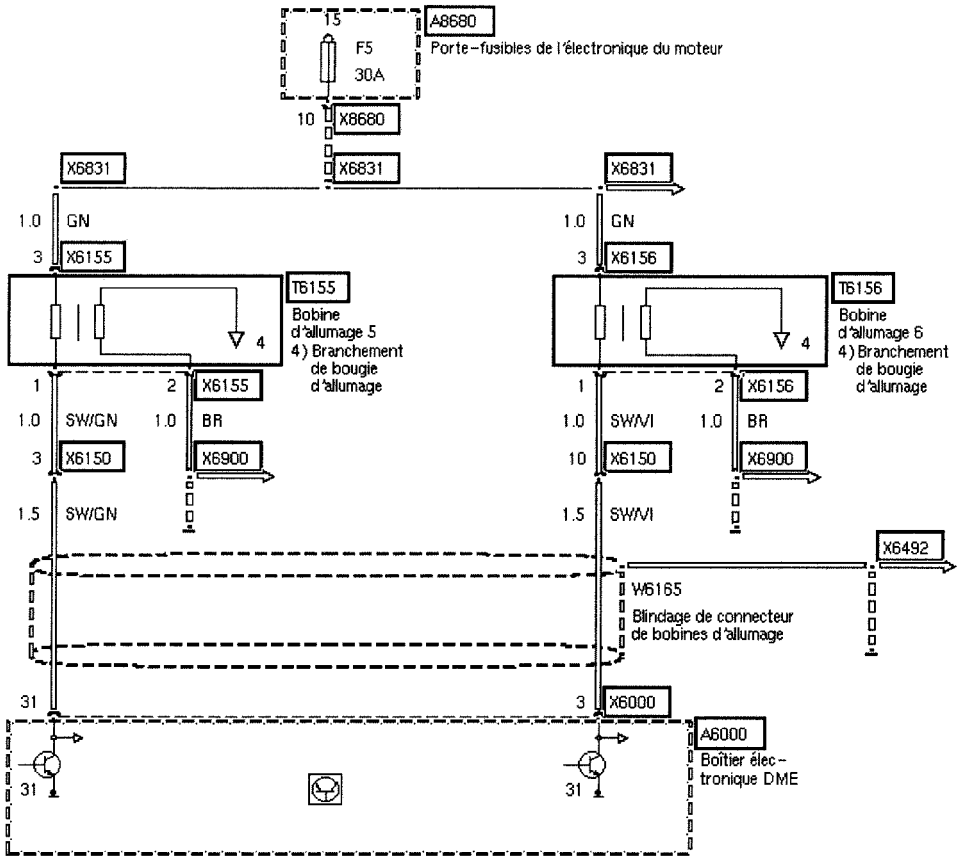
BOBINES D'ALLUMAGE 1 ET 2



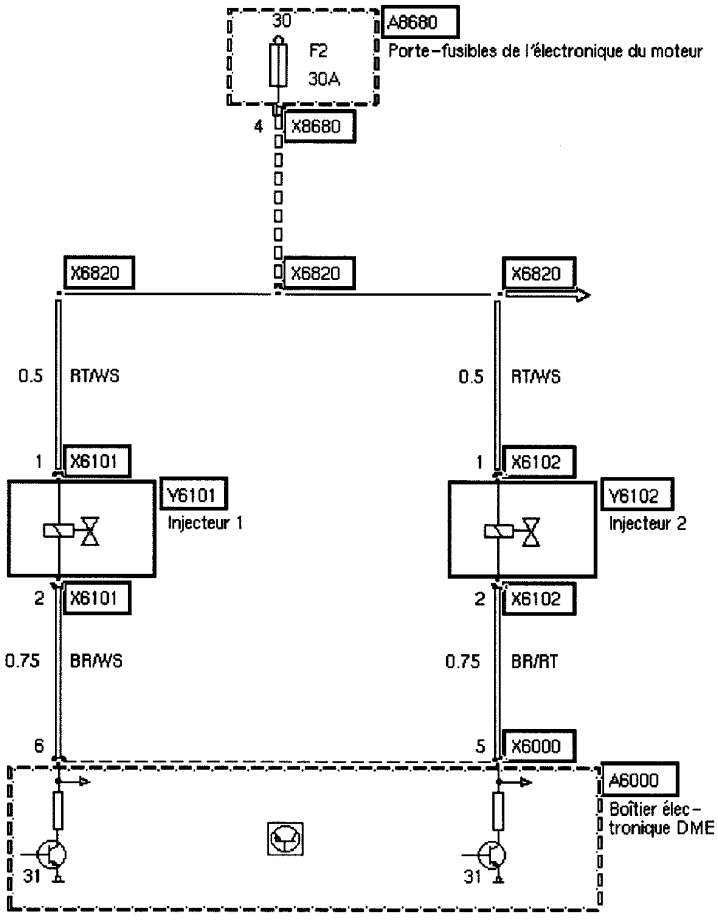
BOBINES D'ALLUMAGE 3 ET 4



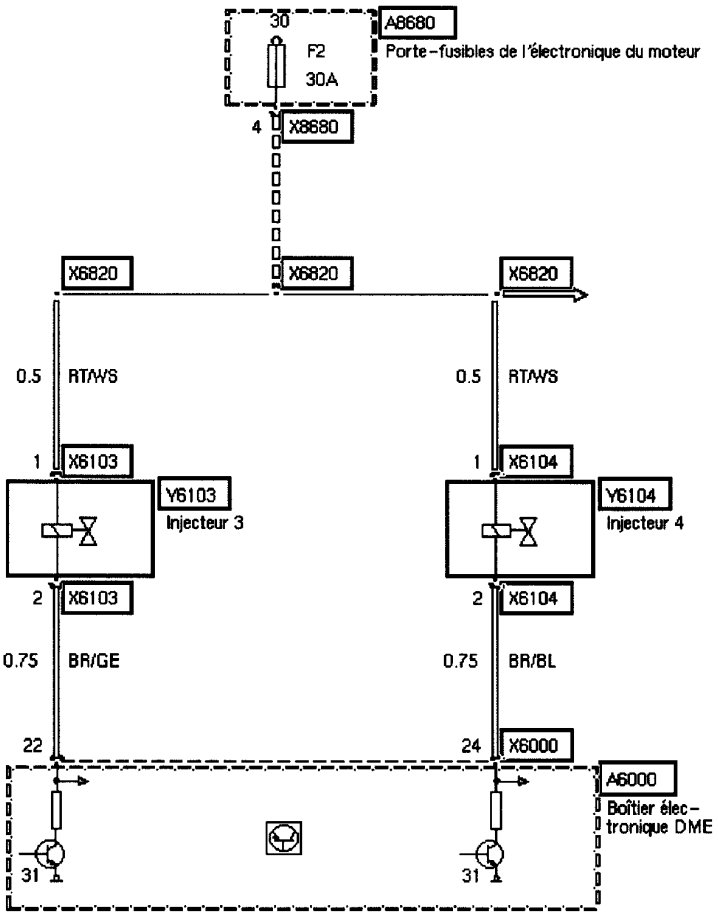
BOBINES D'ALLUMAGE 5 ET 6



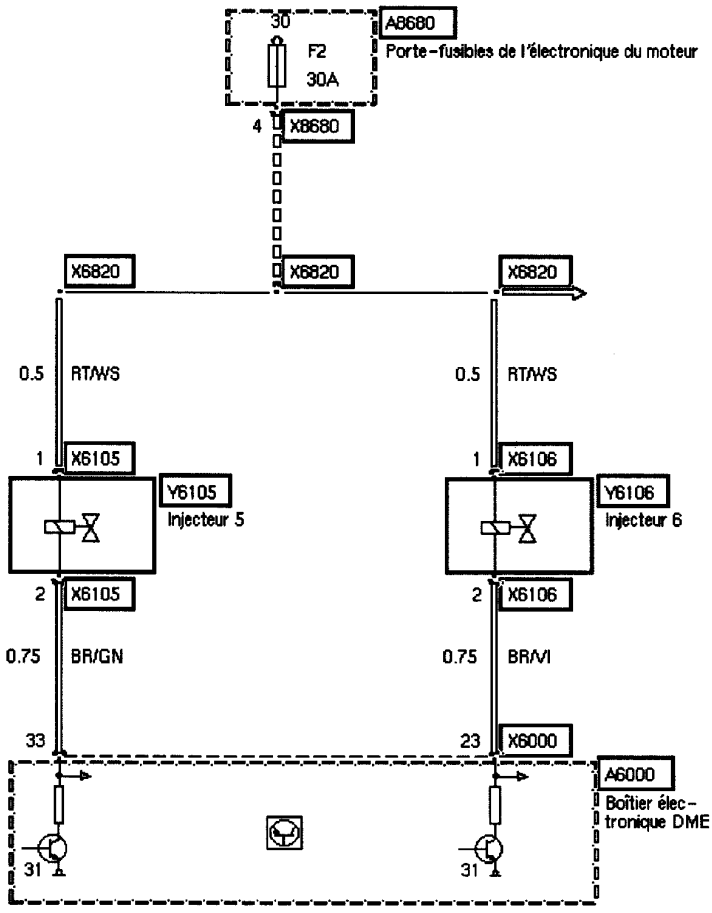
INJECTEURS 1 ET 2



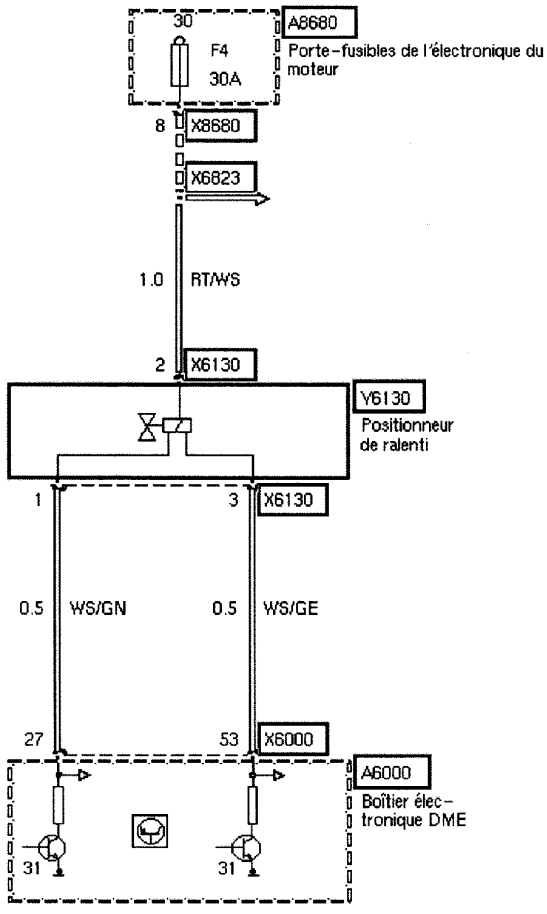
INJECTEURS 3 ET 4



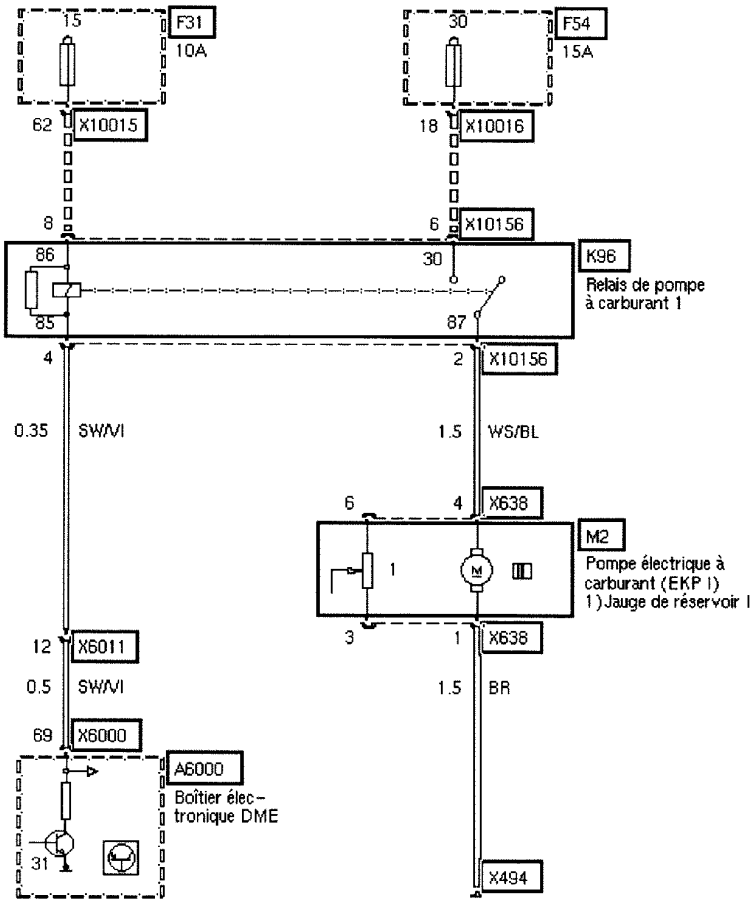
INJECTEURS 5 ET 6



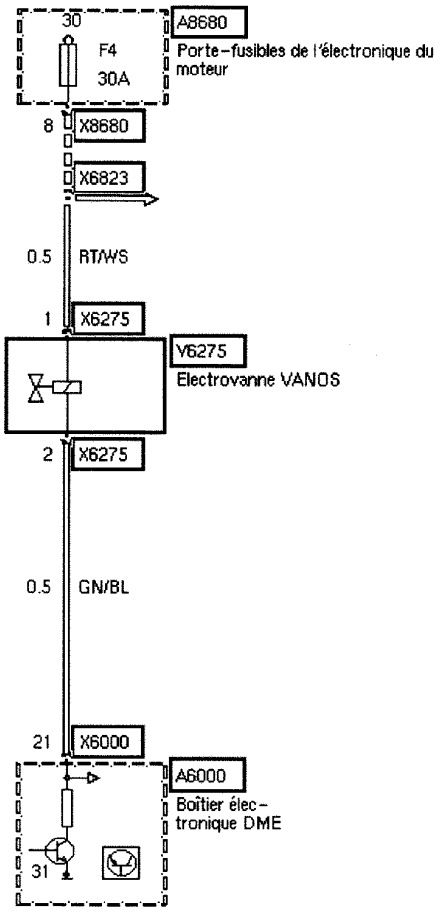
POSITIONNEUR DE RALENTI



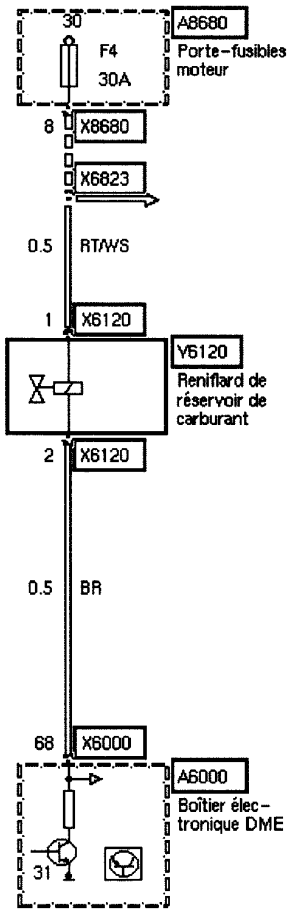
POMPE À CARBURANT



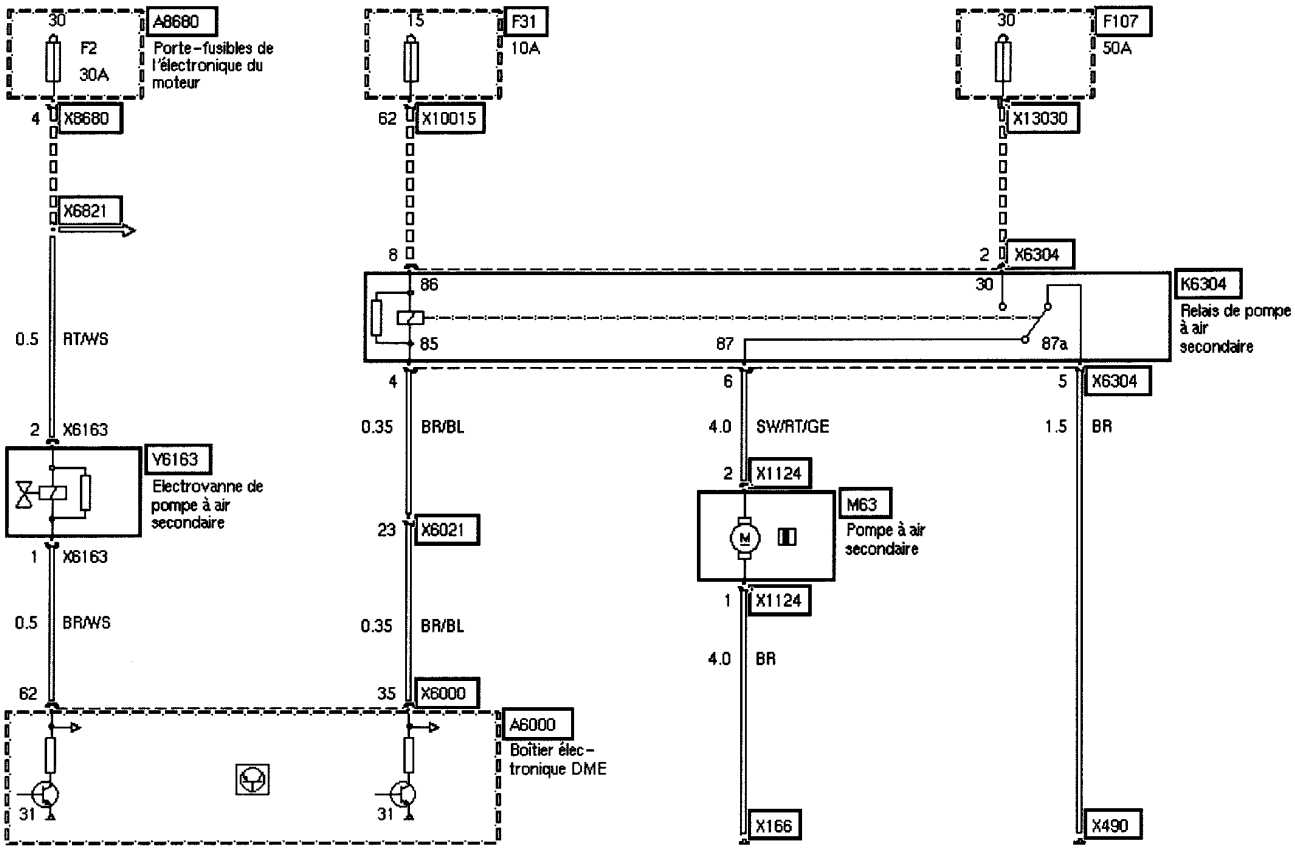
ÉLECTROVANNE VANOS



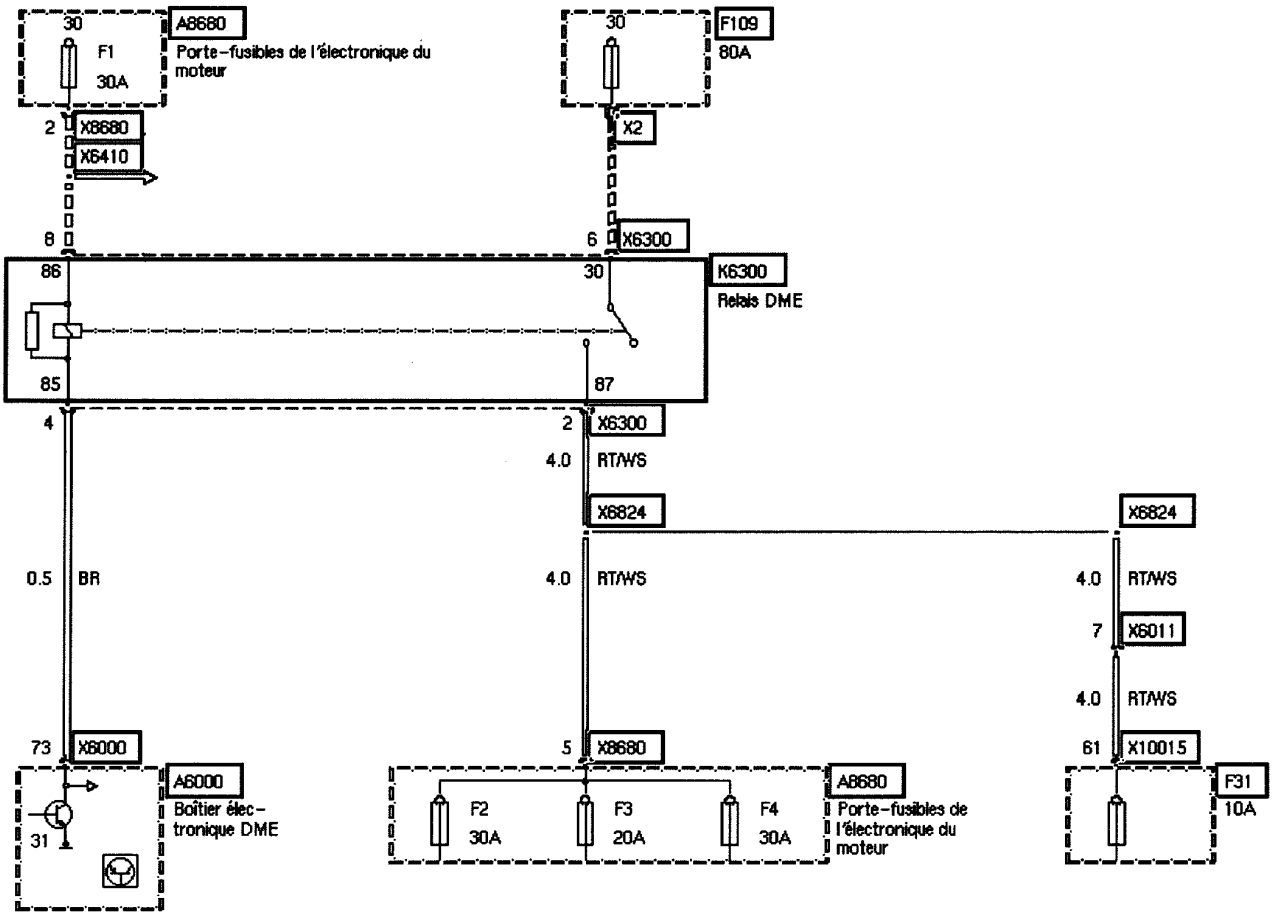
ÉLECTROVANNE DE RENIFLARD DE RÉSERVOIR DE CARBURANT



POMPE À AIR SECONDAIRE

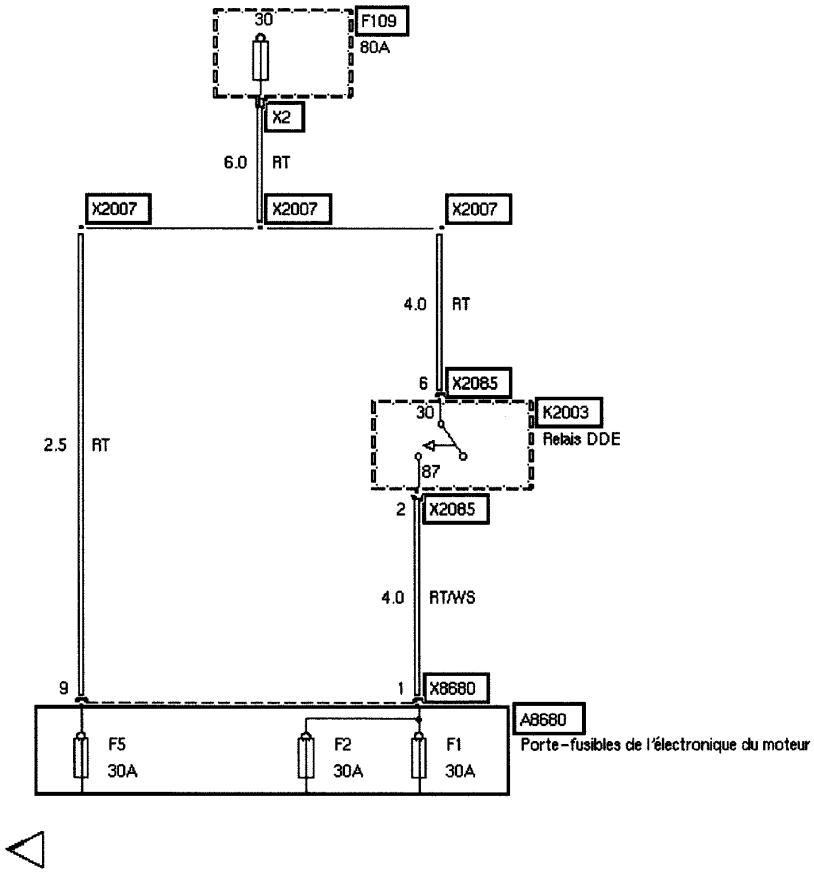


RELAIS DME

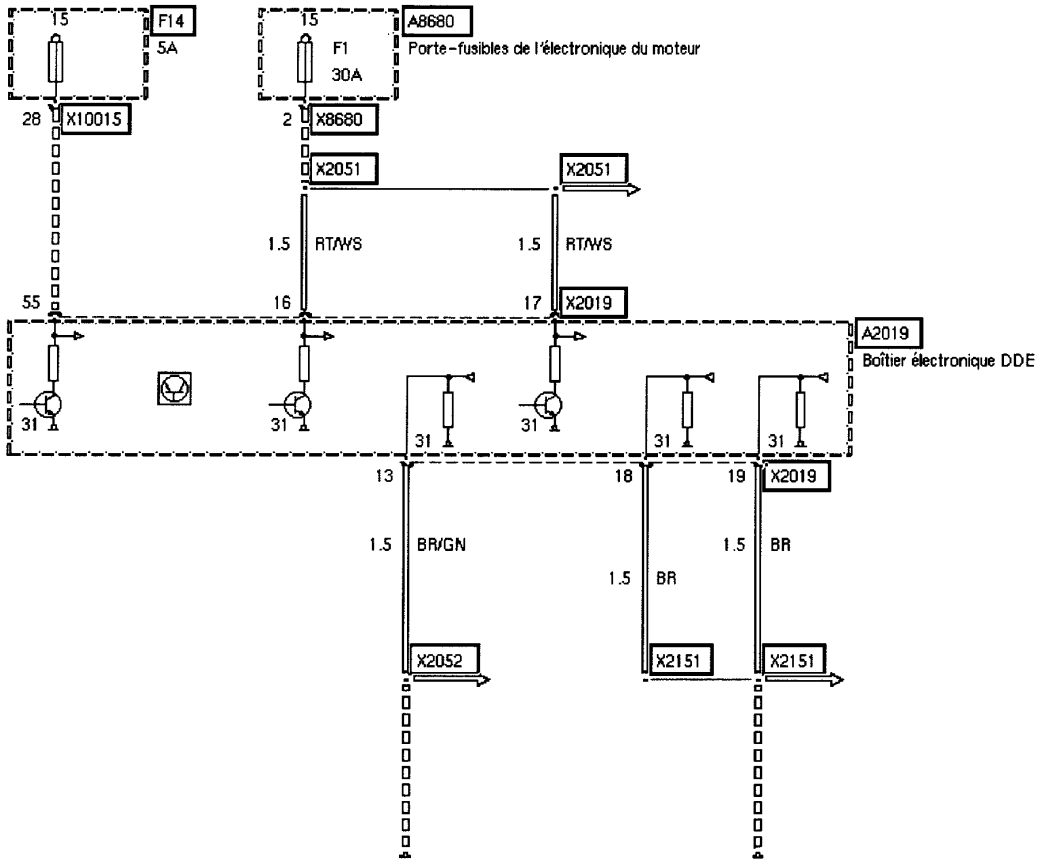


Gestion moteur turbo Diesel

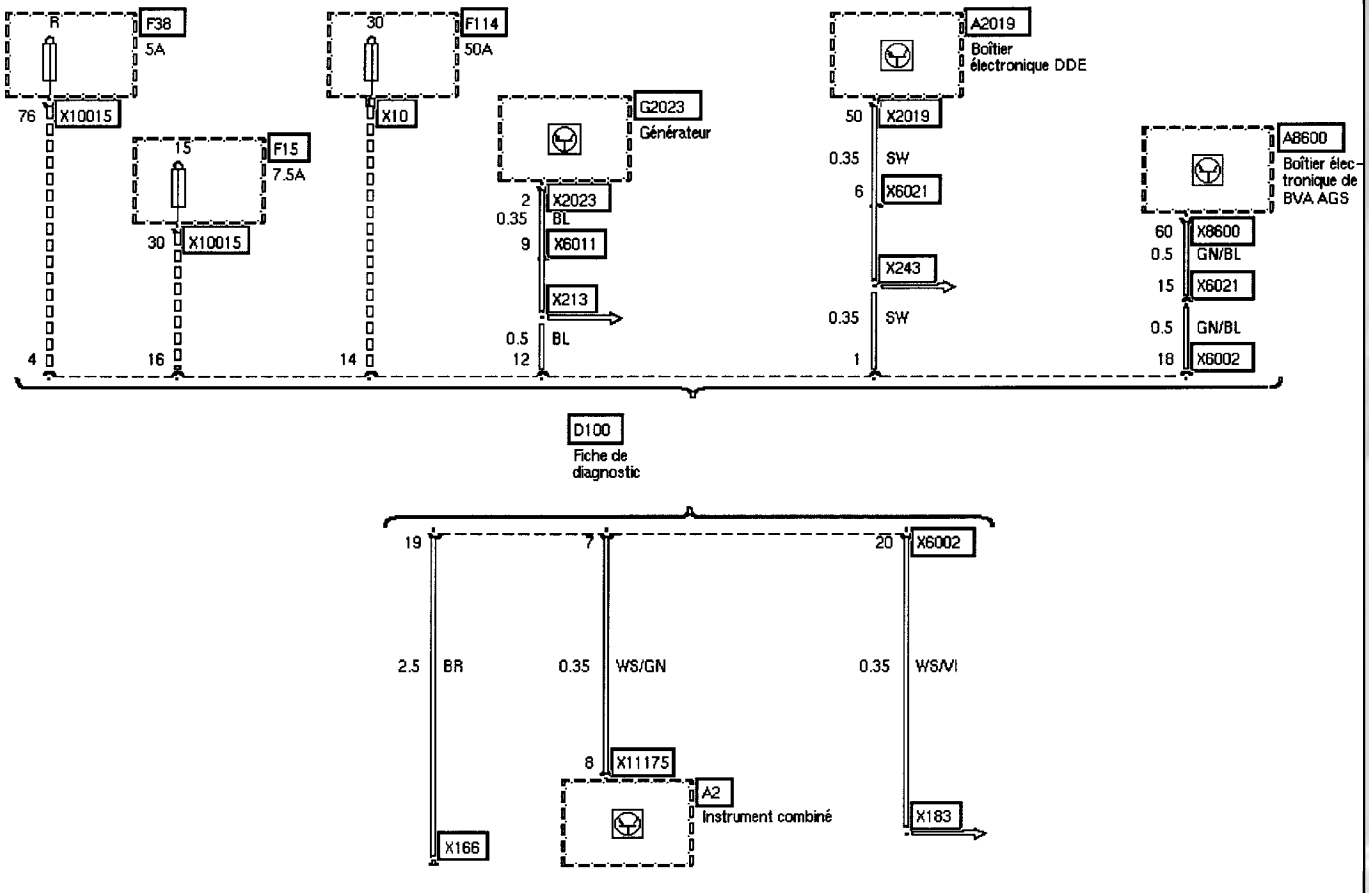
ALIMENTATION DES FUSIBLES D'ÉLECTRONIQUE DU MOTEUR



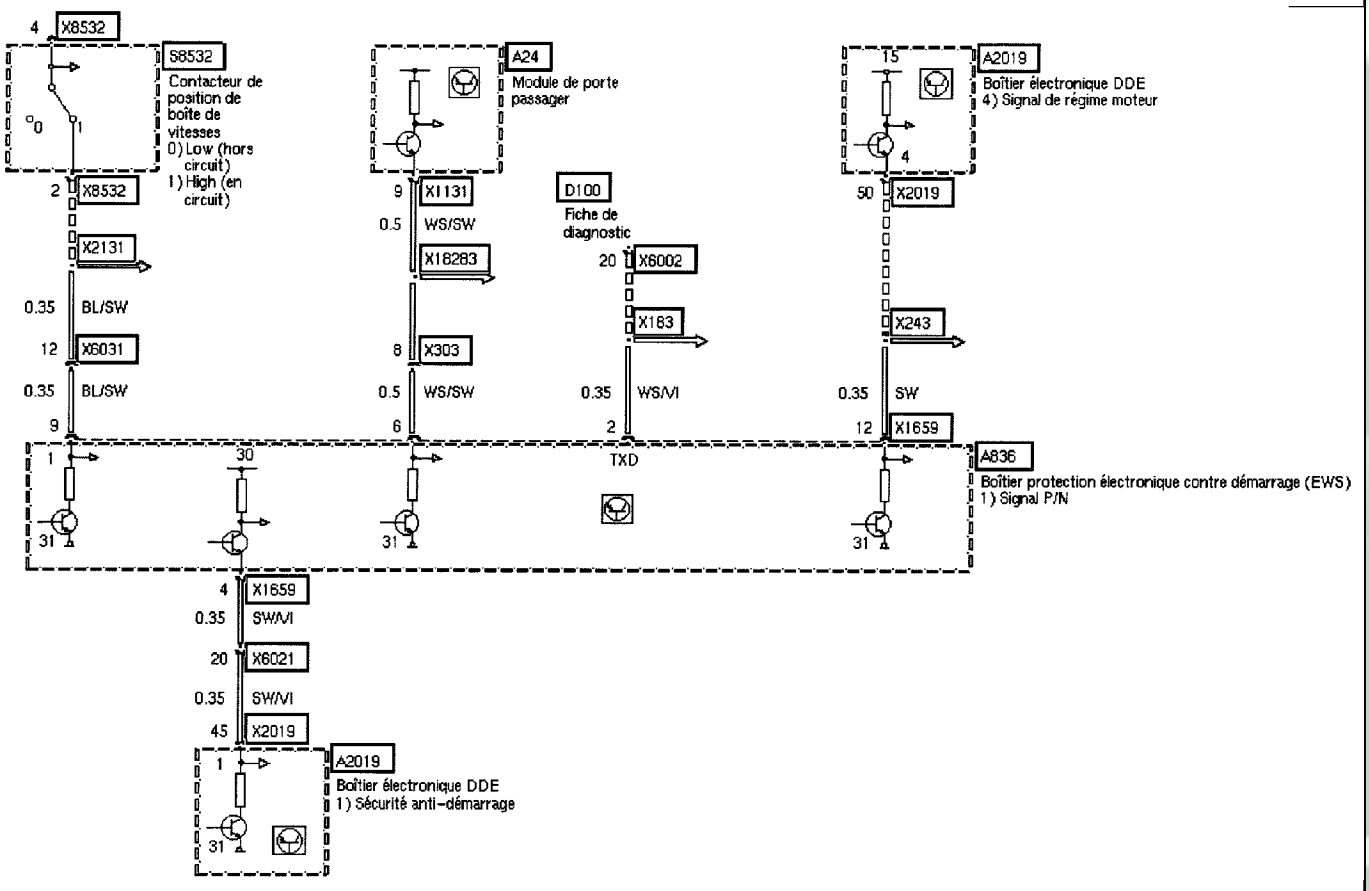
ALIMENTATION BOÎTIER ÉLECTRONIQUE DDE



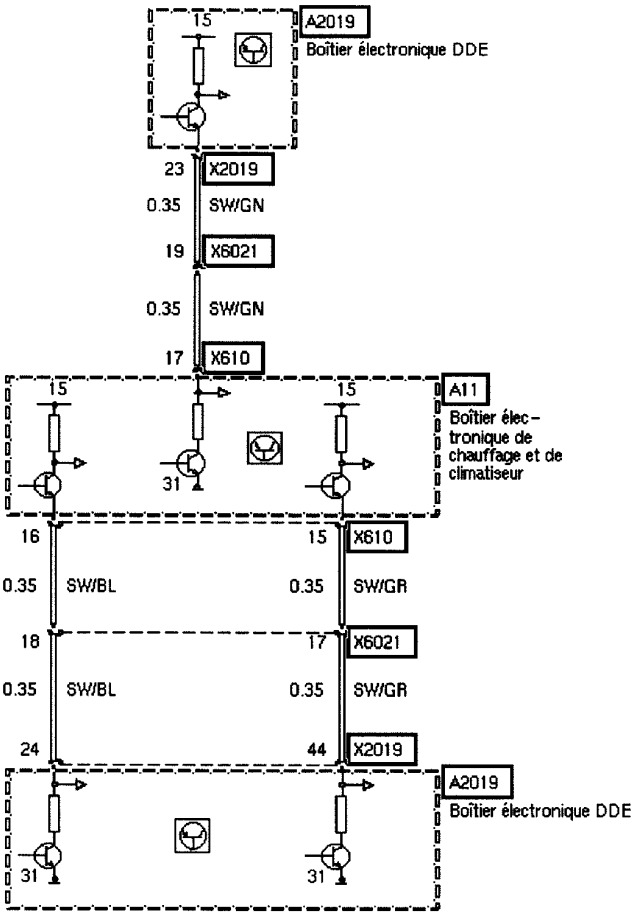
AFFECTATION DES BROCHES DE FICHE DIAGNOSTIC



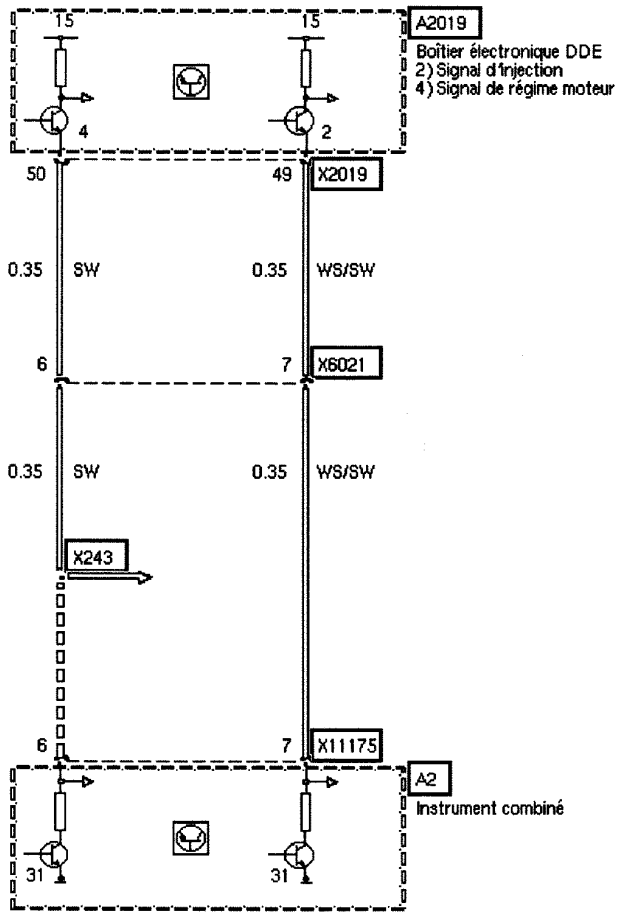
SIGNAUX D'INTERFACES



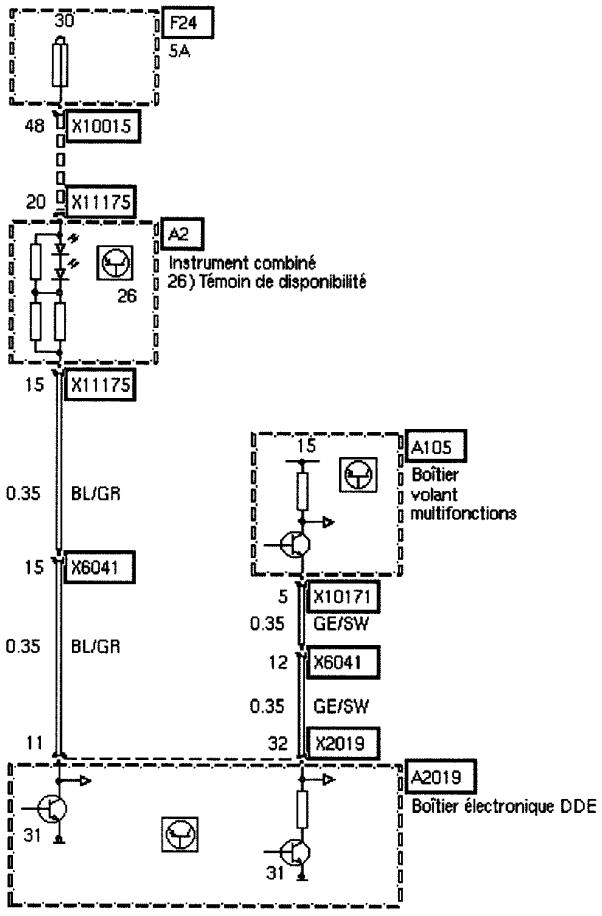
INTERFACES DDE/CLIMATISEUR



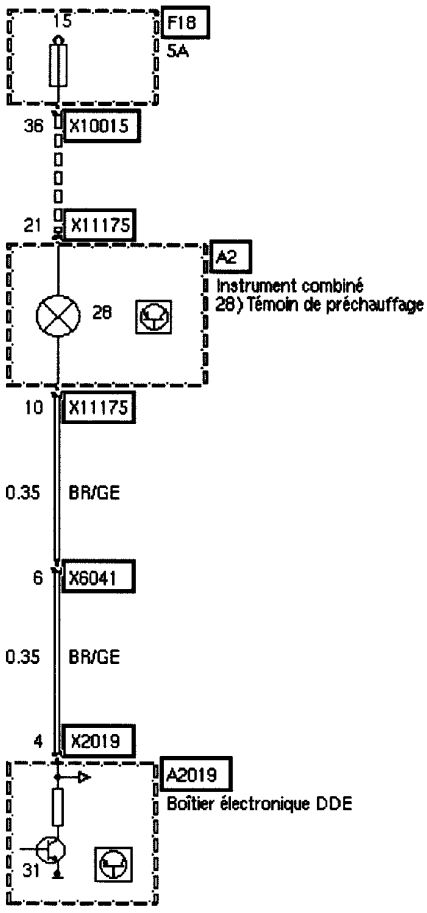
INTERFACE DDE/COMBINÉ



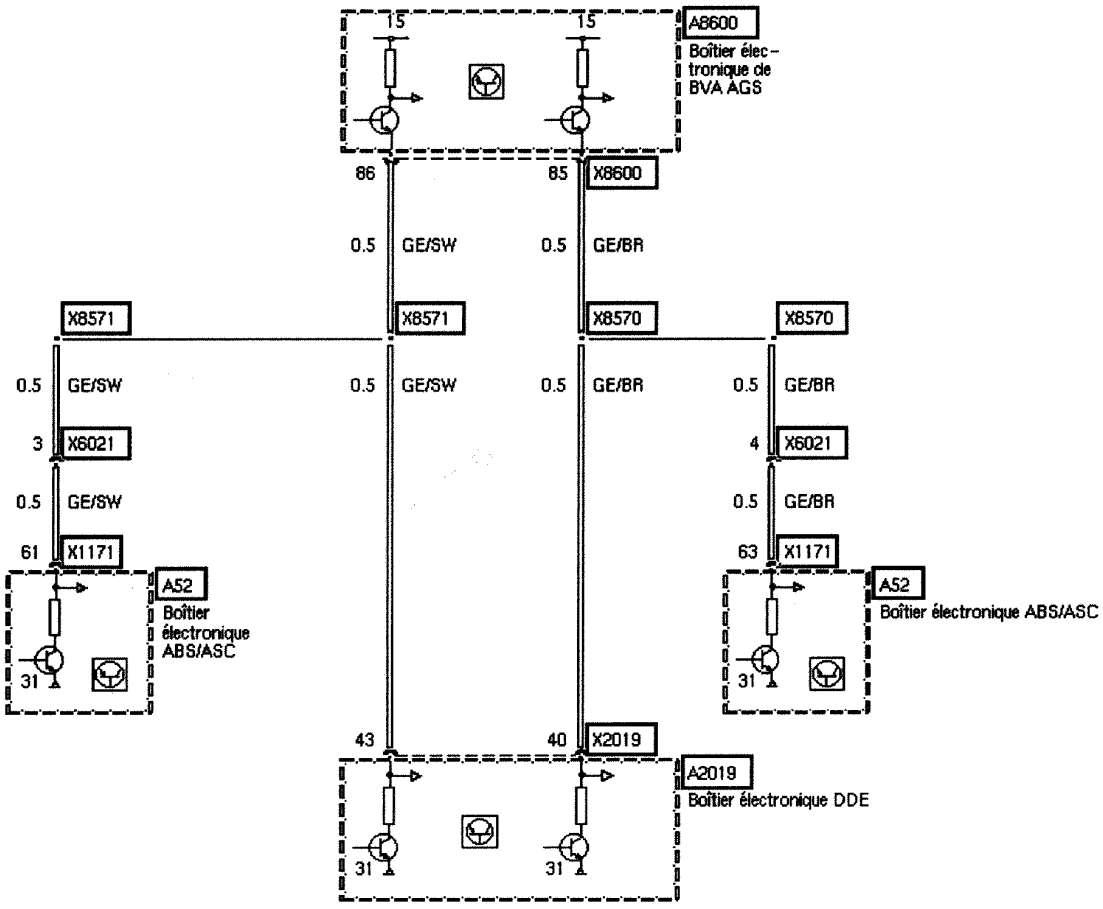
TÉMOIN DISPONIBILITÉ LIGNE DE DONNÉES MFL



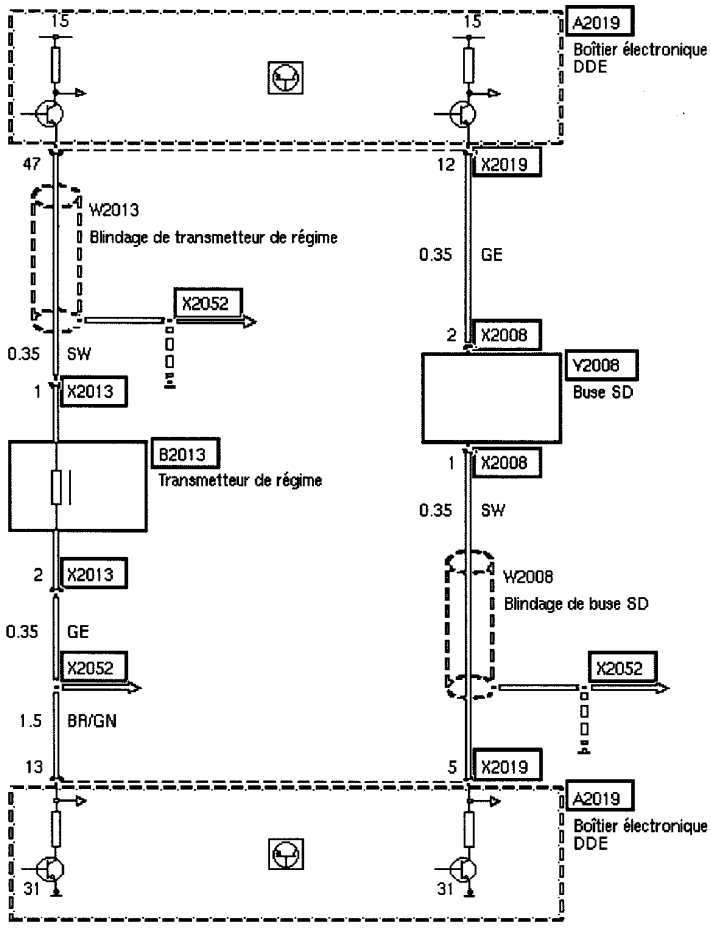
TÉMOIN DE PRÉCHAUFFAGE/MESSAGE DE DÉRANGEMENT



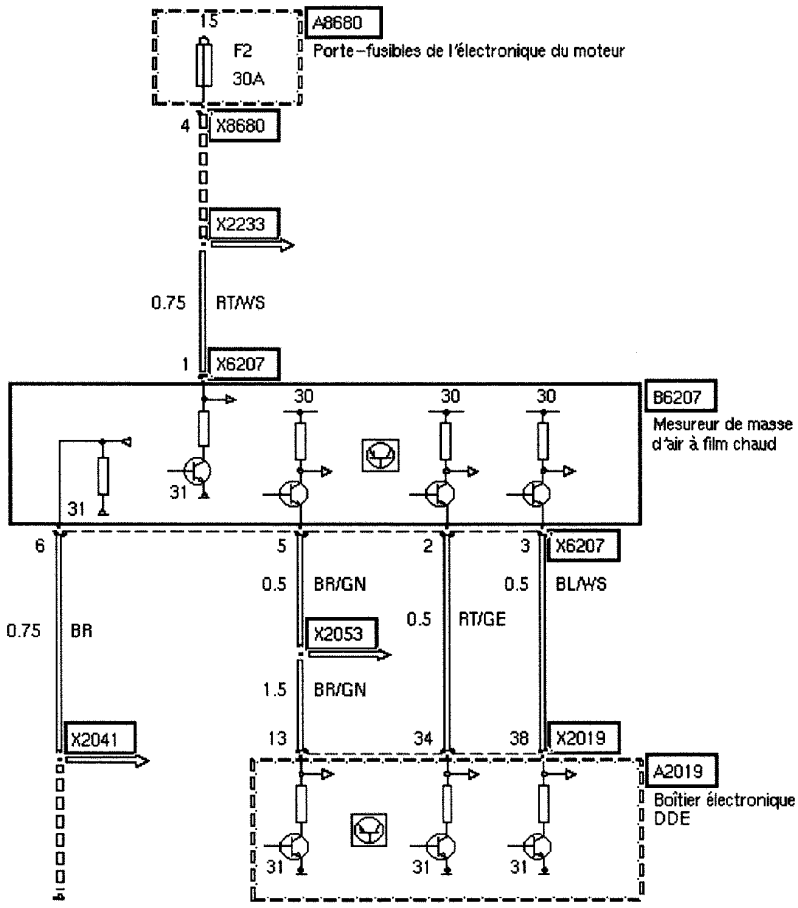
INTERFACE CAN



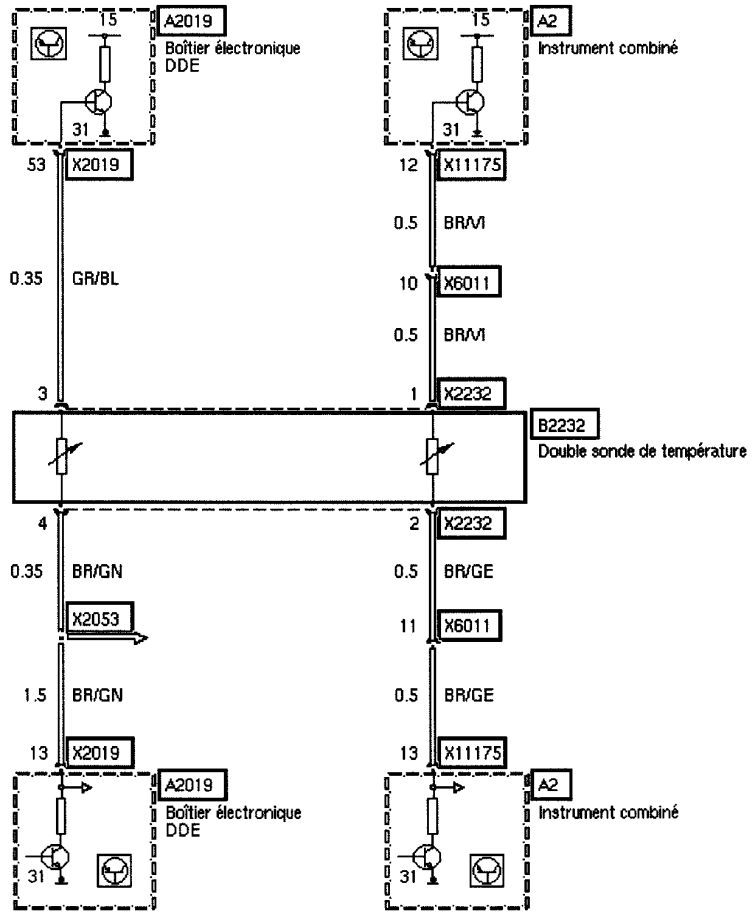
TRANSMETTEUR DE TEMPS D'INJECTION, DE RÉGIME



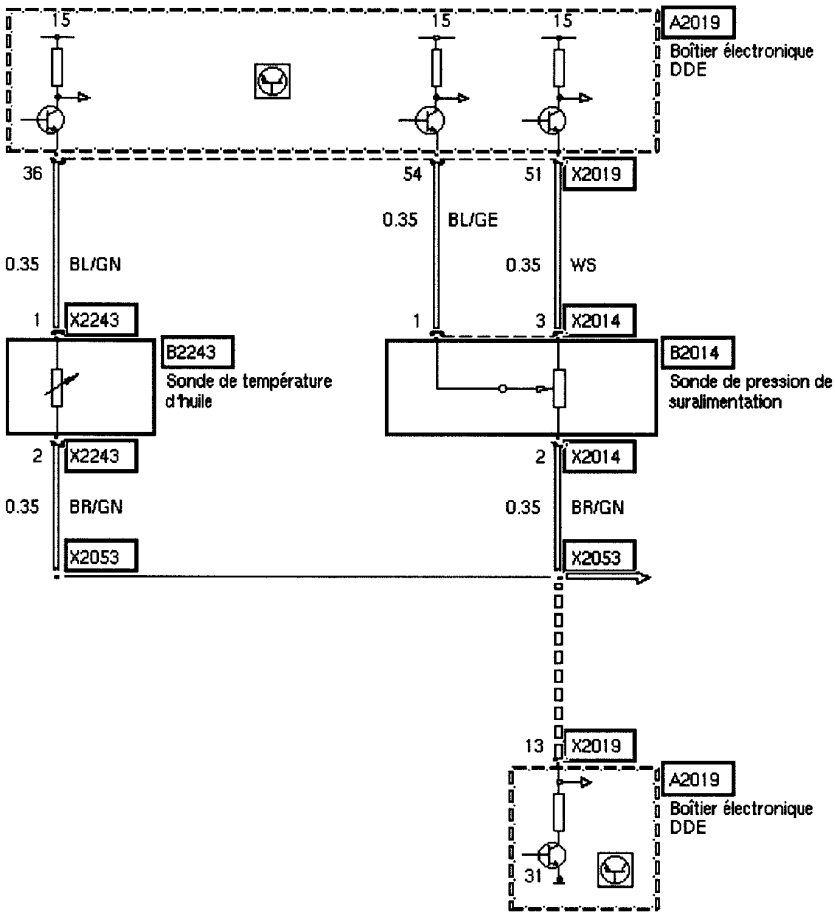
MESUREUR DE MASSE D'AIR À FILM CHAUD



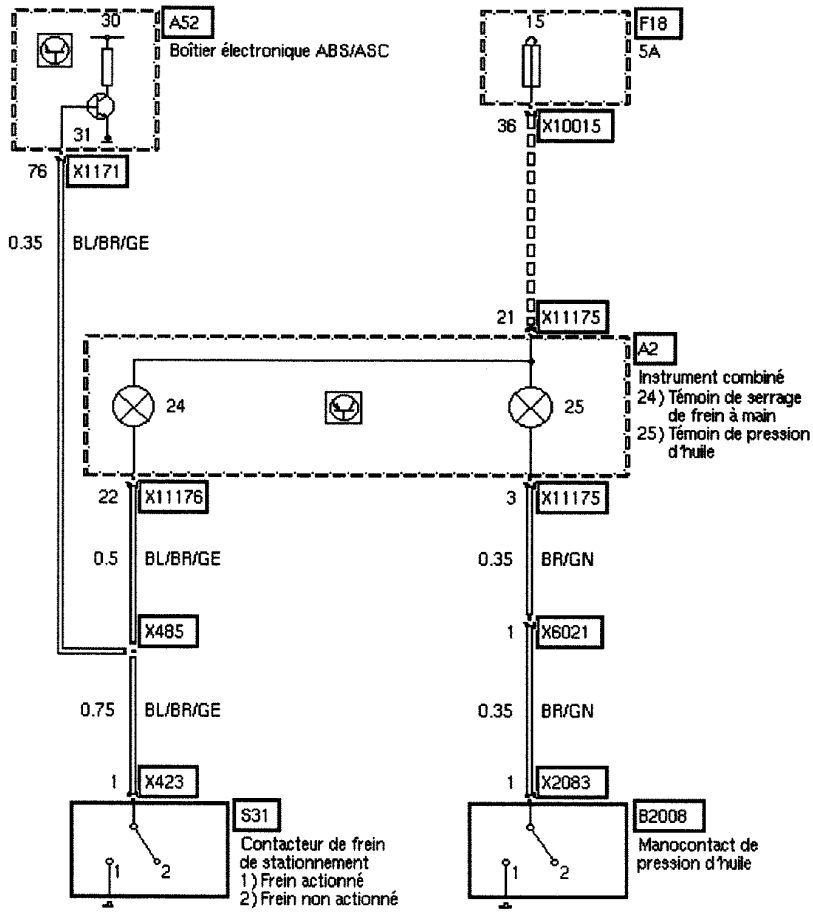
DOUBLE SONDE TEMPÉRATURE LIQUIDE REFROIDISSEMENT



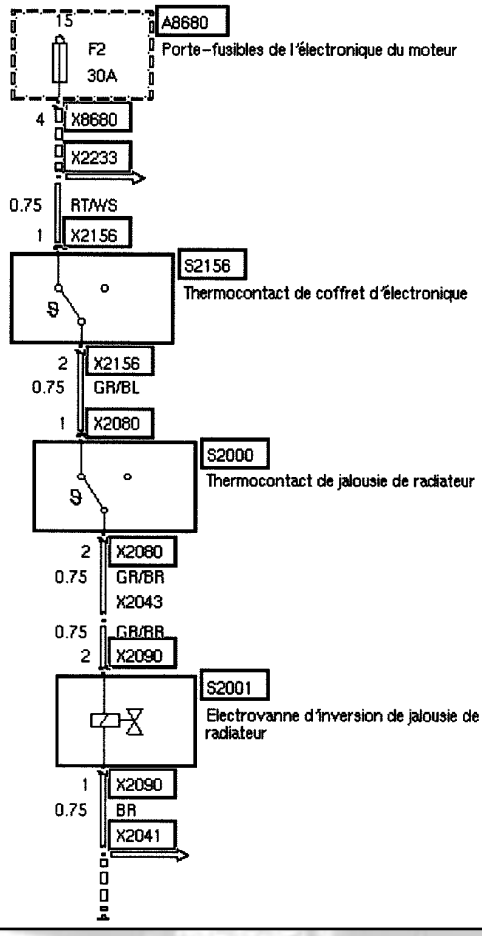
SONDE DE PRESSION D'AIR DE SURALIMENTATION ET DE TEMPÉRATURE



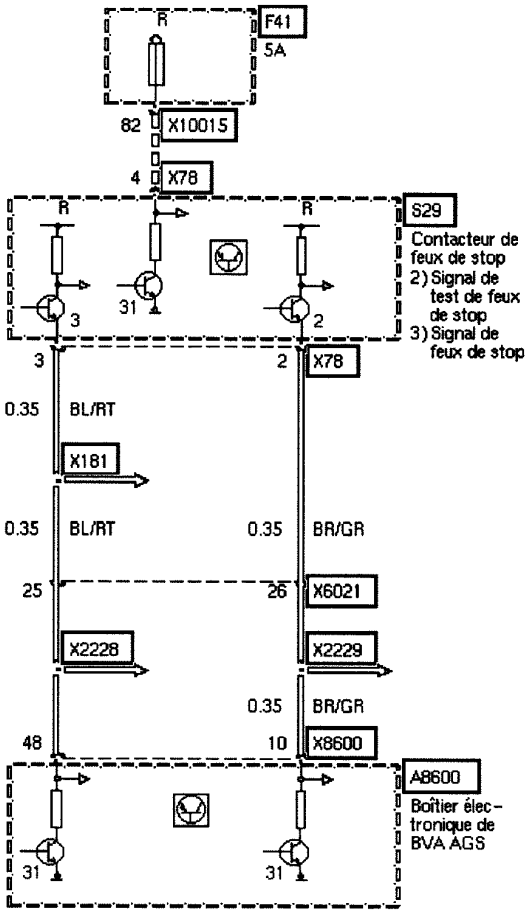
TÉMOIN FEU STATIONNEMENT, PRESSION D'HUILE



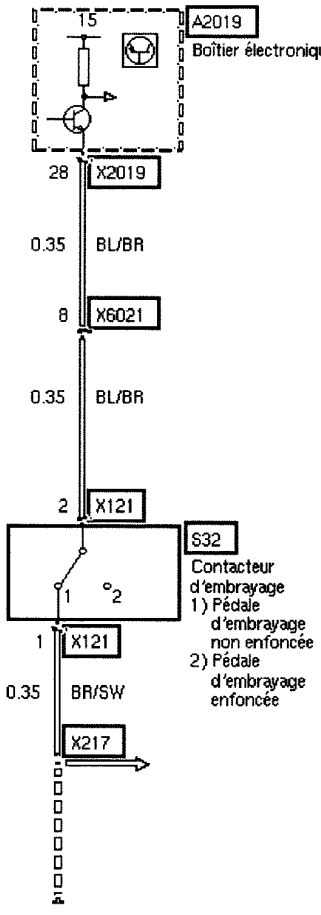
JALOUSIE DE RADIATEUR



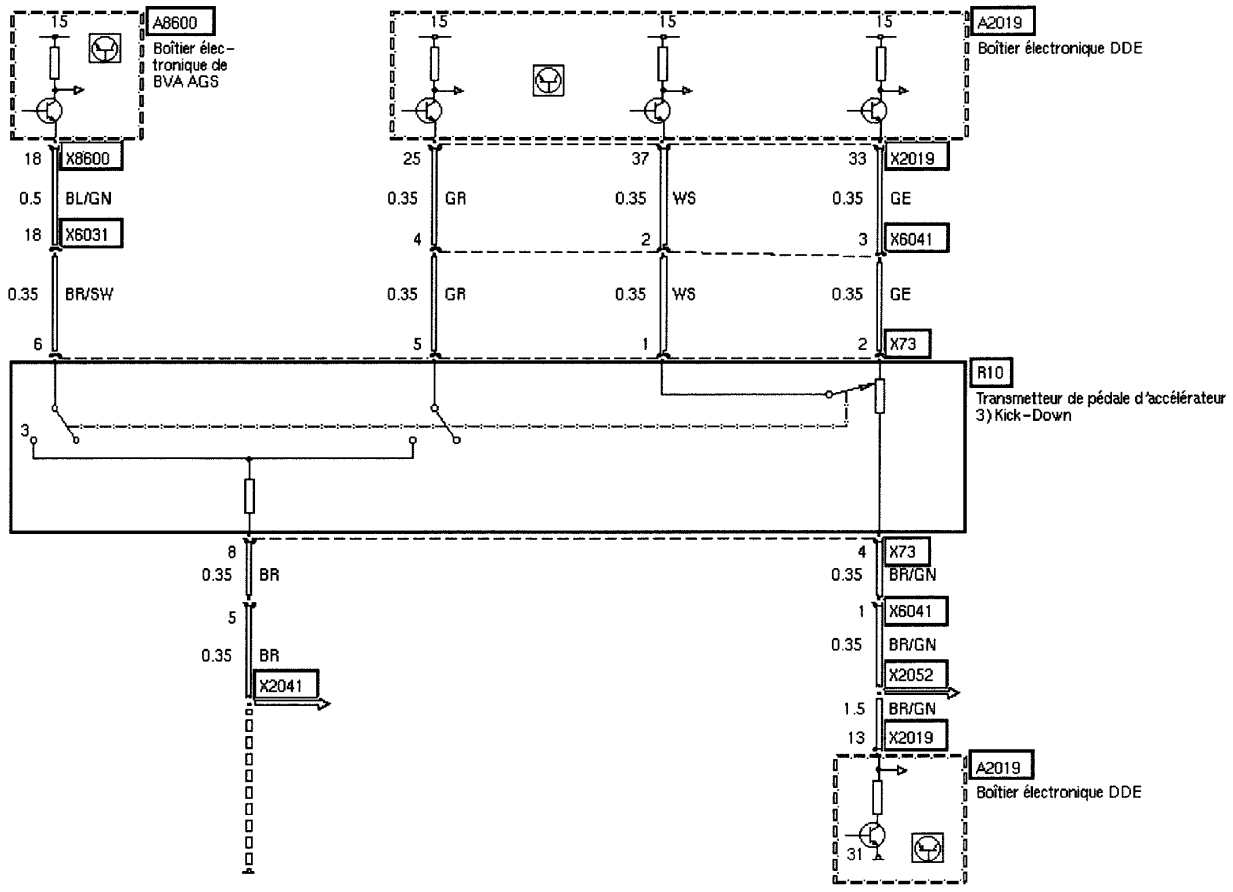
CONTACTEUR DE FEUX DE STOP



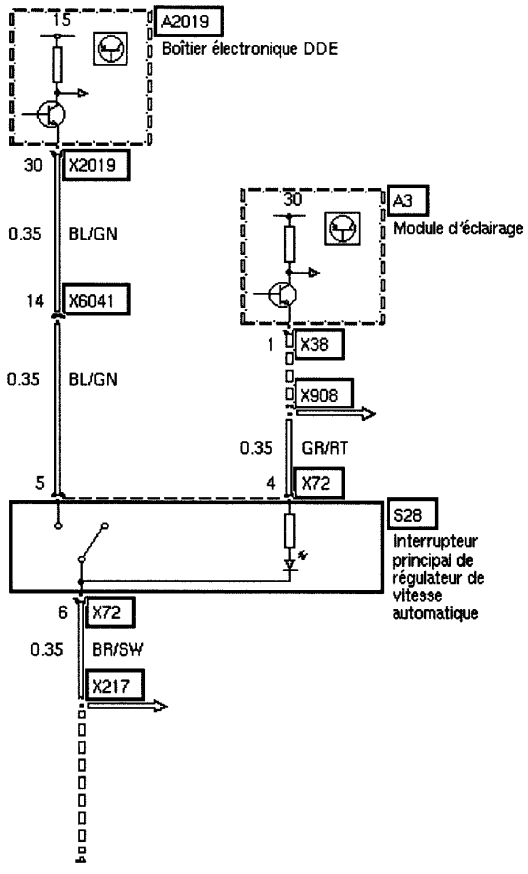
CONTACTEUR D'EMBRAYAGE



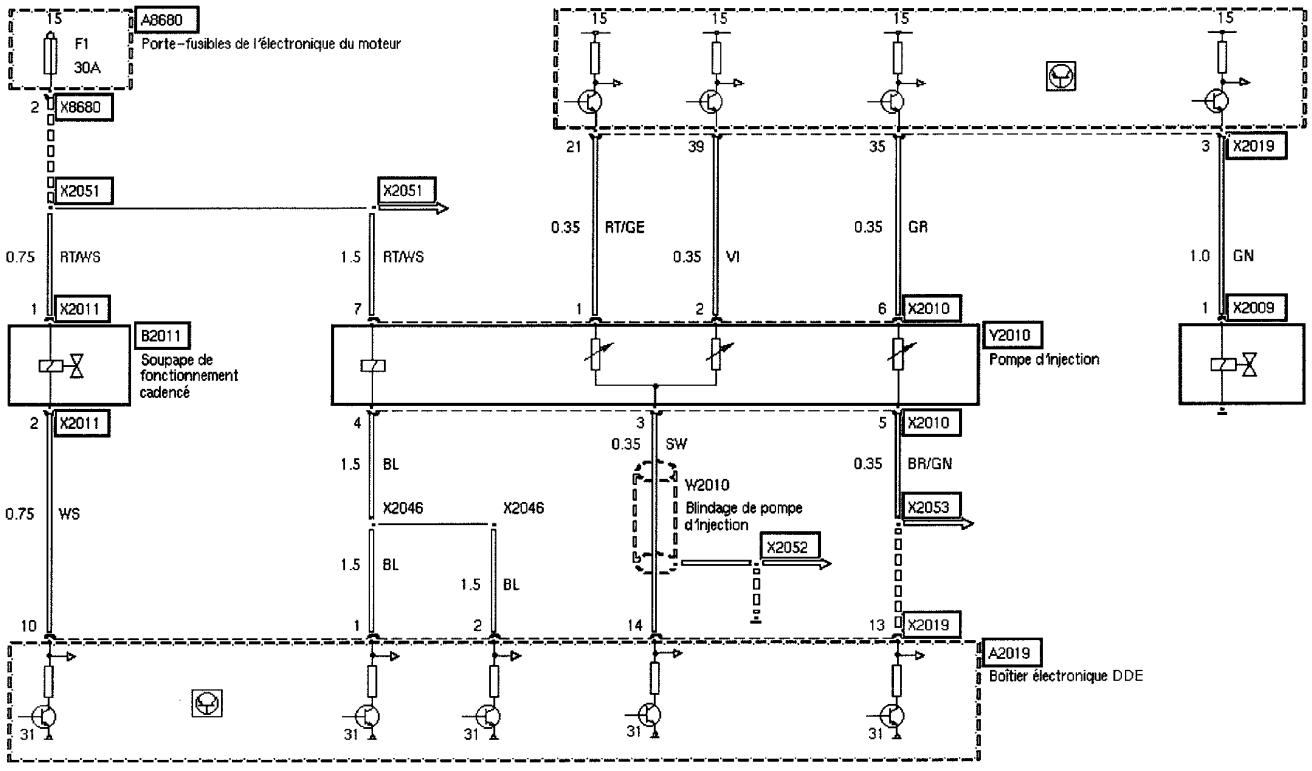
TRANSMETTEUR DE PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR



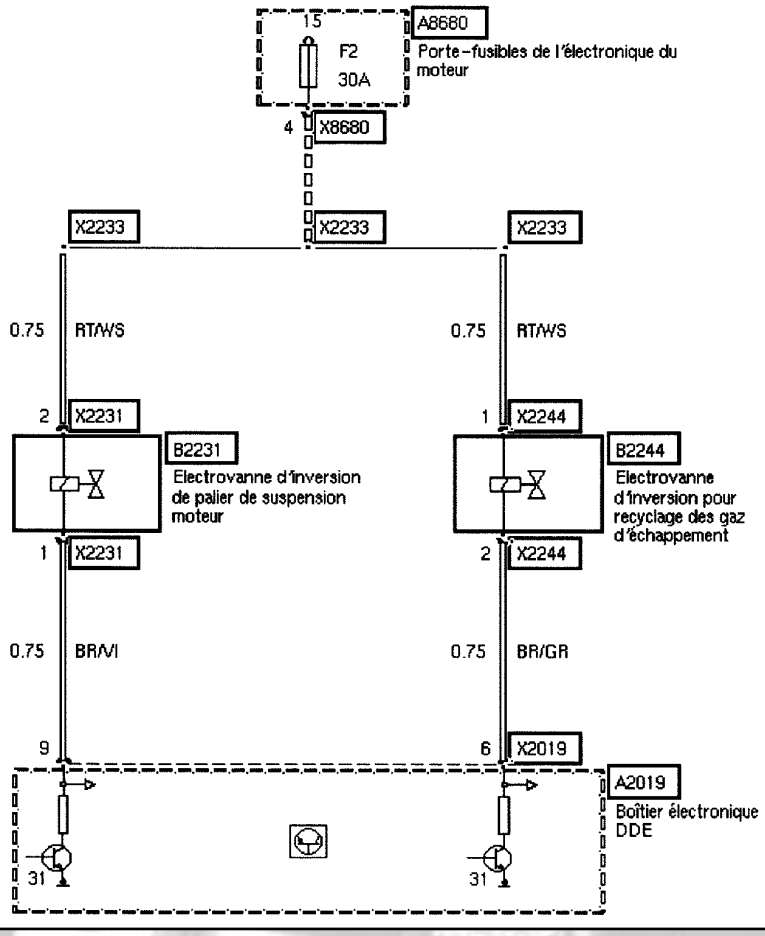
INTERRUPTEUR PRINCIPAL



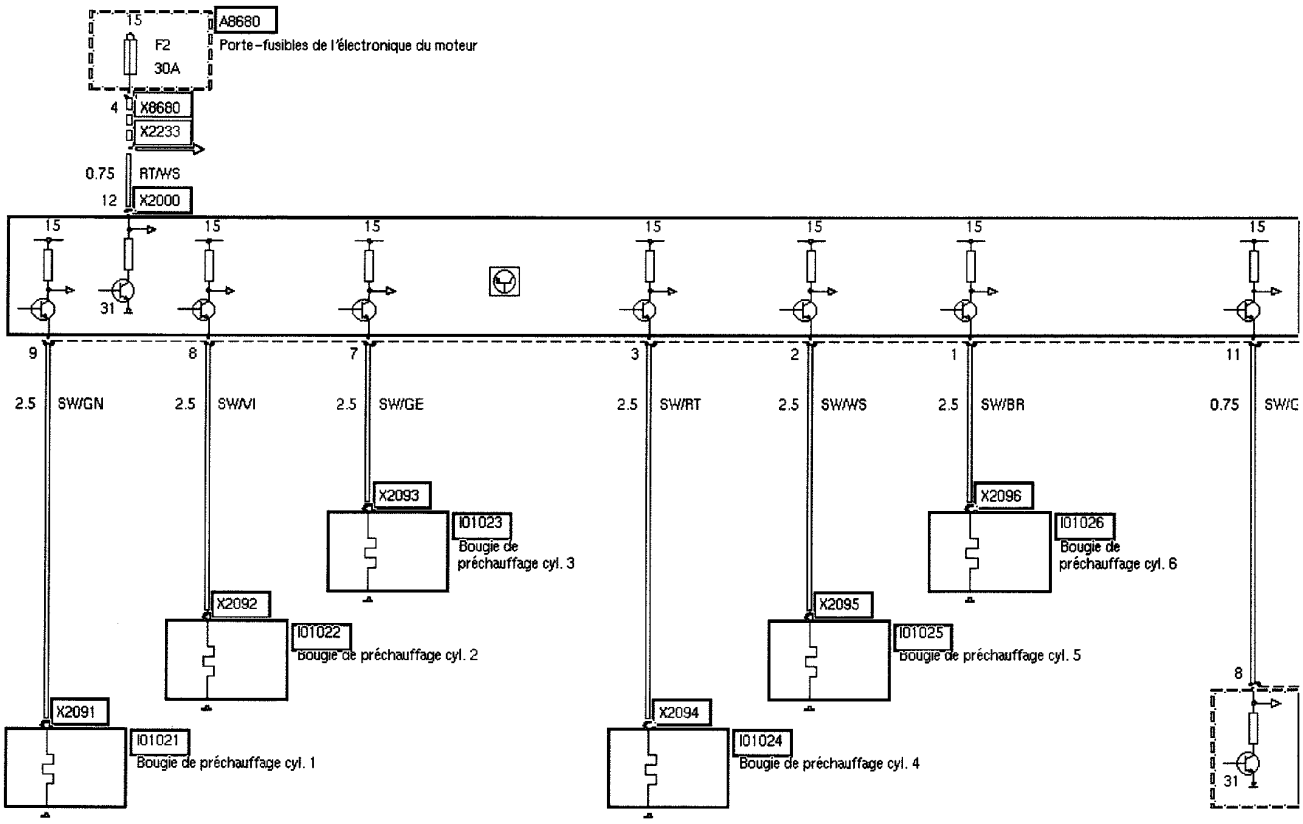
POMPE D'INJECTION



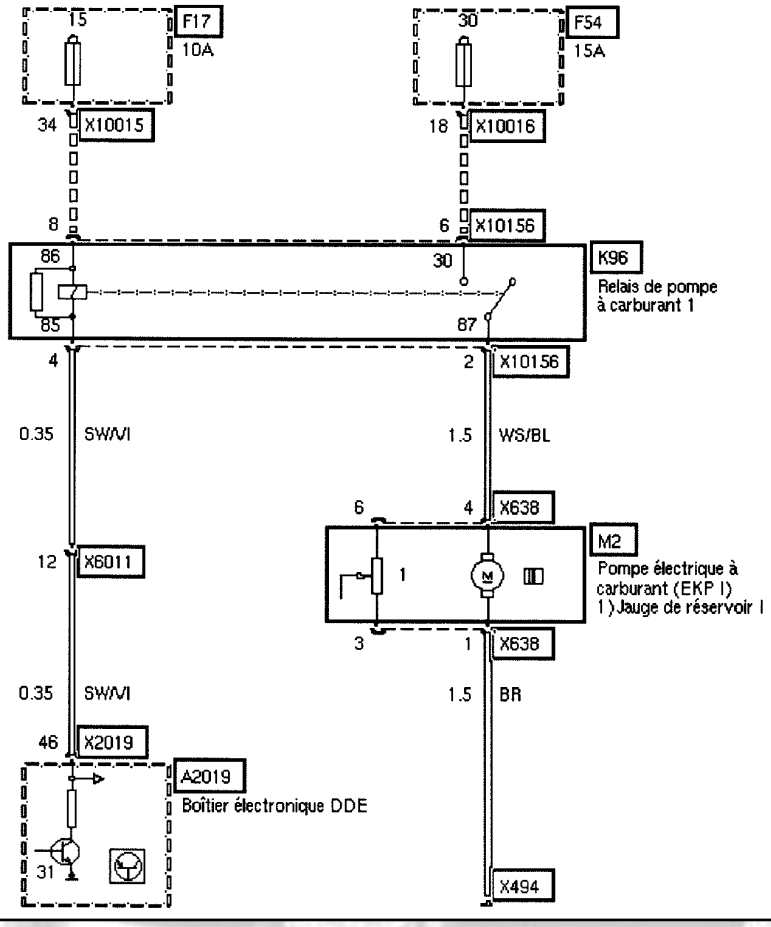
ÉLECTROVANNE DE PALIERS DU MOTEUR/AGR



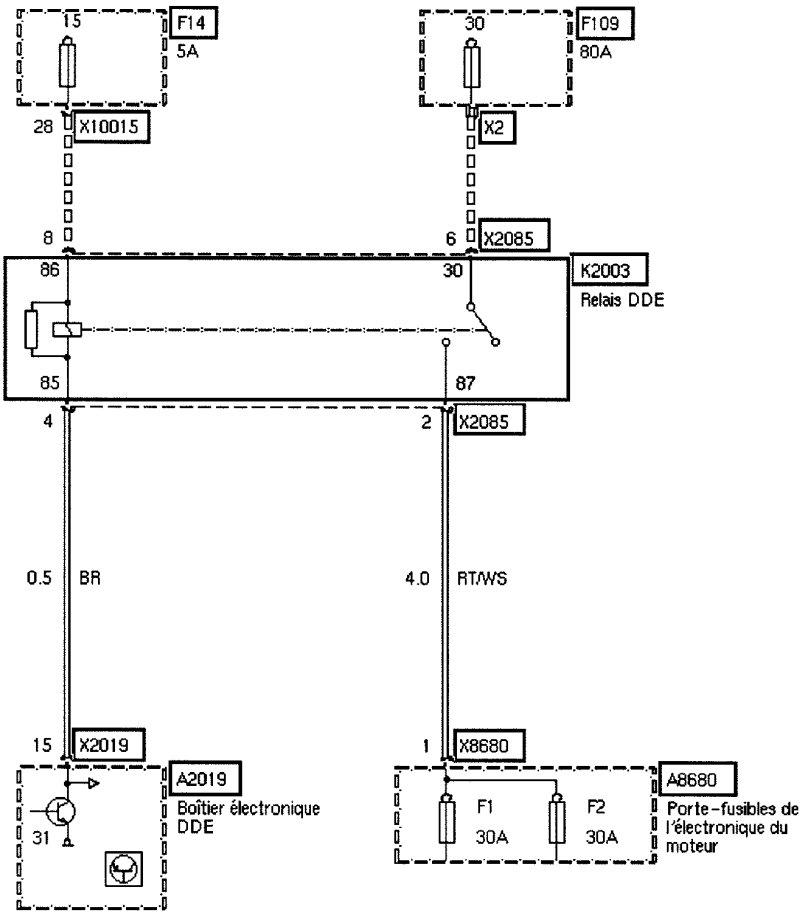
RELAIS DE BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE



POMPE À CARBURANT



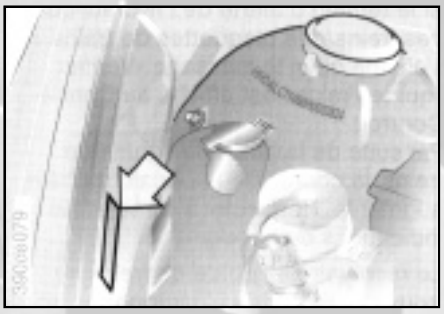
RELAIS DDE


15
F14
5A
30
F109
80A
28
X10015
X2
8
6
X2085
86
30
K2003
Relais DDE
85
87
4
2
X2085
0.5
BR
4.0
RT/WS
15
X2019
1
X8680
A2019
Boîtier électronique DDE
31
F1
30A
F2
30A
A8680
Porte-fusibles de l'électronique du moteur

CARACTÉRISTIQUES

Identifications intérieures

Plaque constructeur



- Dans le compartiment moteur, sur le panneau latéral droit et, le cas échéant, aussi sur la partie supérieure gauche de la planche de bord*.
- Les indications inscrites sur la plaque du constructeur et le numéro d'identification du véhicule doivent coïncider avec les données des papiers de bord.
- Pour toute demande de renseignements, pour vérifications et pour la commande de pièces de rechange, on a besoin des données d'identification du véhicule.

Identification véhicule

- Dans le compartiment du moteur, sur le dôme de l'élément de suspension droit (flèche).

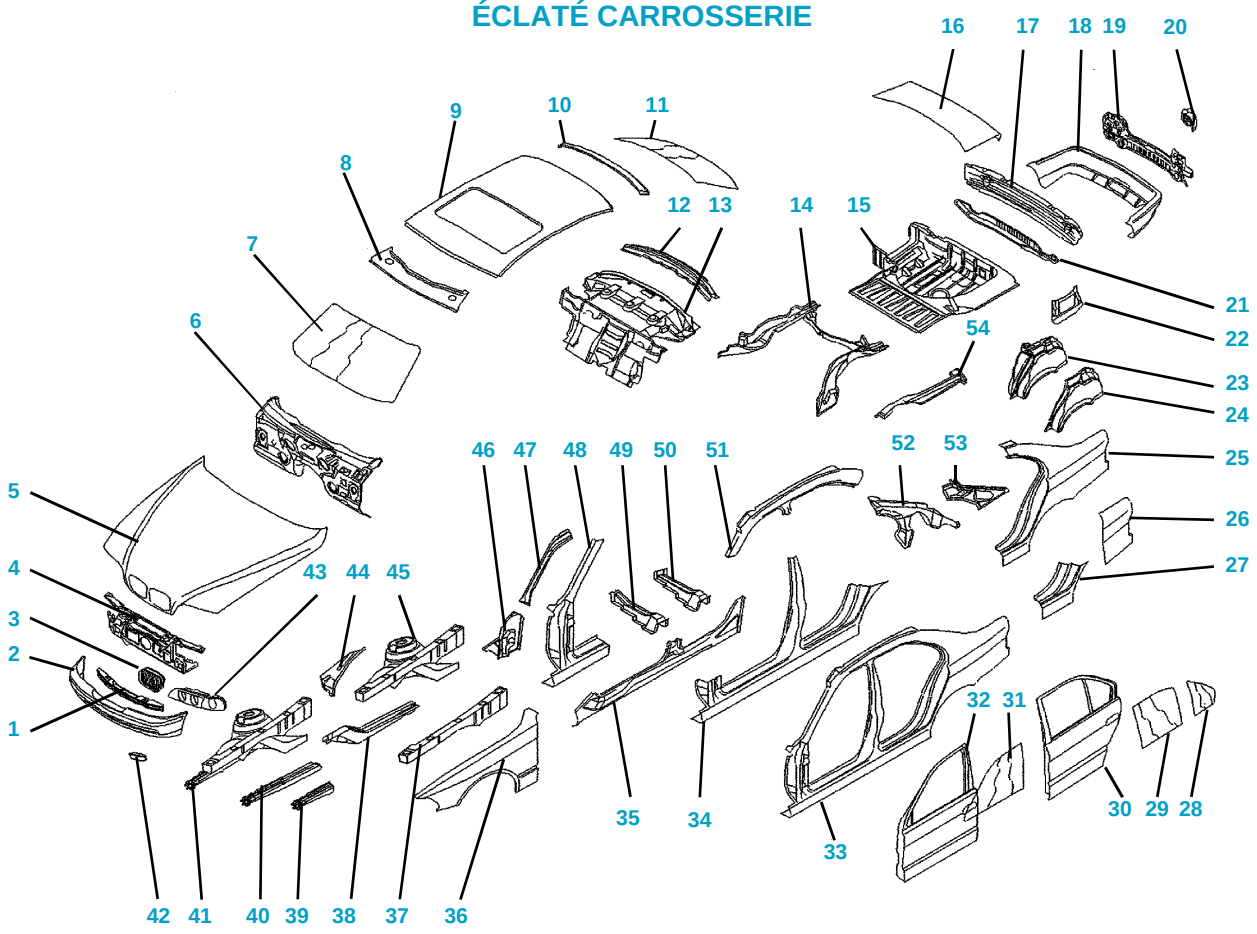
COMPOSITION DE LA CARROSSERIE

- Traverse inférieure AV (1)
- Bouclier (2)
- Calandre (3)
- Face AV (4)
- Capot AV (5)
- Tablier (6)
- Pare-brise (7)
- Traverse AV pavillon (8)
- Pavillon (9)
- Traverse AV pavillon (10)
- Lunette AR (11)
- Traverse tablette AR (12)
- Tablette AR (13)
- Ensemble longerons AR (14)
- Plancher AR (15)
- Coffre AR (16)
- Doublure jupe AR (17)
- Bouclier AR (18)
- Traverse AR (19)
- Feu AR (20)
- Jupe AR (21)
- Renfort AR (22)
- Passage de roue AR (23)
- Coquille extérieure de passage de roue AR (24)
- Aile AR (25)
- Partie AR aile AR (26)
- Embout pied d'aile AR (27)
- Glace fixe porte AR (28)
- Glace porte AR (29)
- Porte AR (30)
- Glace porte AV (31)
- Porte AV (32)
- Côté de caisse (33)
- Bas de caisse (34)
- Doublure bas de caisse (35)
- Aile AV (36)
- Joue d'aile AV (37)
- Partie AR longeron AV (38)
- Embout longeron AV (39)
- Longeron AV (40)
- Demi-bloc AV (41)
- Anti-brouillard AV (42)
- Feux AV (43)
- Renfort passage de roue AV (44)
- Passage de roue AV assemblé (45)
- Renforts de pied AV (46) (47)
- Pied AV (48)
- Traverse sous sièges (49) (50)
- Haut de caisse (51)
- Doublures de custode (52) (53)
- Longeron AR (54)

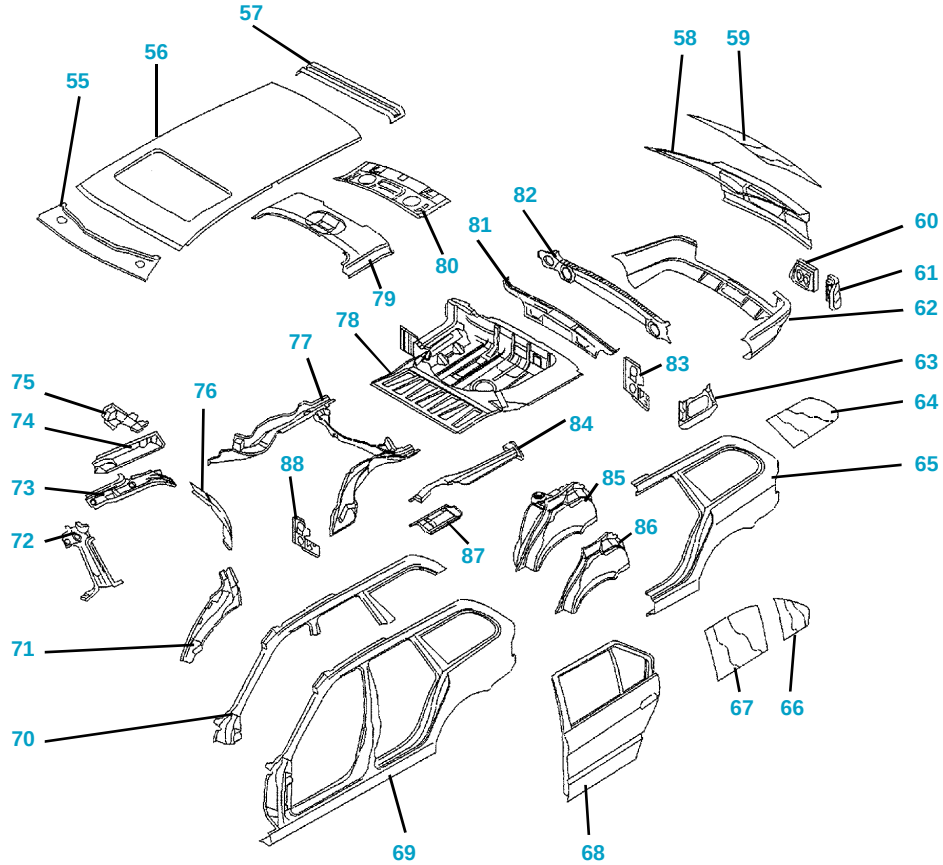
Spécificités Break (Touring)

- Traverse AV pavillon (55)
- Pavillon (56)
- Traverse AR pavillon (57)
- Hayon AR (58)
- Glace hayon AR (59)
- Feux AR (60) (61)
- Bouclier AR (62)
- Renfort AR (63)
- Glace de custode (64)
- Aile AR (65)
- Glace fixe porte AR (66)
- Glace porte AR (67)
- Porte AR (68)
- Côté de caisse (69)
- Haut de caisse (70)
- Renforts de côté de caisse (71) (72) (73) (74) (75) (76)
- Ensemble longerons AR (77)
- Plancher AR (78)
- Renforts de pavillon (79) (80)
- Doublure jupe AR (81)
- Jupe AR (82)
- Renfort plancher AR (83)
- Longeron AR (84)
- Passage de roue AR (85)
- Coquille extérieure passage de roue AR (86)
- Renforts AR (87) (88)

ÉCLATÉ CARROSSERIE



SPÉCIFICITÉS BREAK (Touring)



ÉLÉMENTS AMOVIBLES

Dépose-repose complète du bouclier avant

- Déposer les vis à gauche et à droite et dégager par le côté les coquilles pare-boue.
- Défaire les rivets expansibles à gauche/droite et sortir la grille enjoliveur.
- Déposer à gauche et à droite les vis de l'amortisseur de chocs (butoir).

Version avec projecteurs antibrouillard

- Tirer légèrement le pare-chocs vers l'avant et débrancher à gauche et à droite le connecteur du projecteur antibrouillard.
- Retirer le pare-chocs.

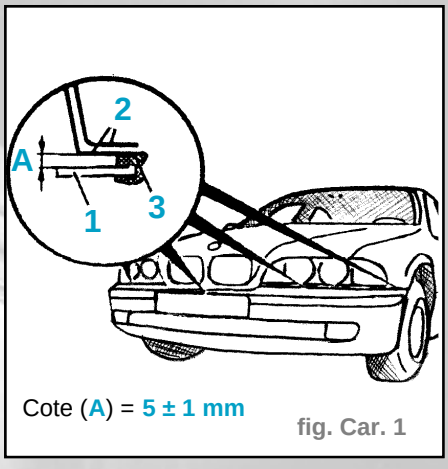
Version avec les lave-phares

- Tirer légèrement le pare-chocs vers l'avant, défaire le verrouillage et débrancher le raccord pour flexible.
- Retirer le pare-chocs.

Remarque pour la repose : Le réglage en hauteur du pare-chocs s'effectue en agissant sur les vis à six pans creux.

Réglage idéal

- La distance (A) doit être identique sur toute la longueur entre le pare-chocs et le rebord de la carrosserie (fig. Car. 1).



Cote (A) = **5 ± 1 mm**

fig. Car. 1

Dépose-repose ou remplacement du panneau d'aile avant

- Amener le capot avant en position d'atelier.
- Les pièces suivantes doivent être déposées ou détachées :
  - carénage de protection inférieur,
  - garniture intérieure de passage de roue complète,
  - baguette protectrice du panneau d'aile,
  - clignotant latéral,
  - enjoliveur du projecteur,
  - joint d'étanchéité supérieur du panneau latéral,
  - protège-arête en haut du panneau d'aile.

Remarque : Sens d'observation après dépose de la garniture intérieure de passage de roue en direction du pied avant.

- Déposer les vis (fig. Car. 2).

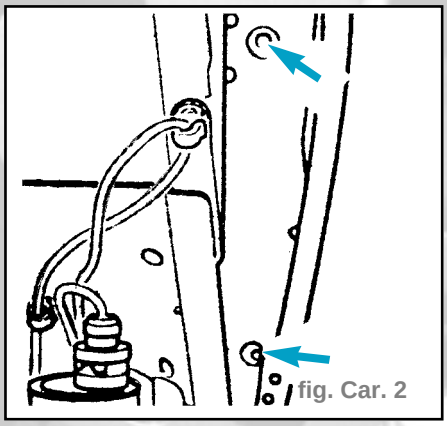


fig. Car. 2

- Desserrer l'attache du bouclier.
- Déposer la vis.
- Ouvrir la porte.
- Déposer la vis.
- Déposer les vis de fixation supérieures du panneau d'aile (fig. Car. 3).

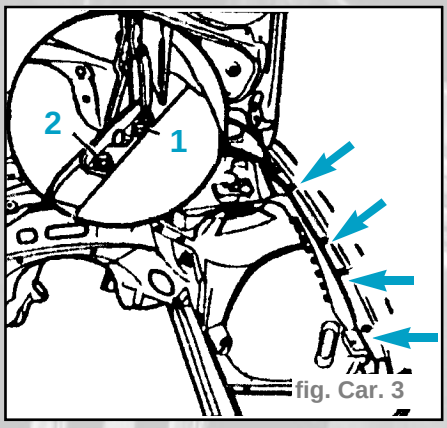


fig. Car. 3

- Fixer le capot moteur de façon à ce que le pare-brise et les éléments de carrosserie voisins ne soient pas endommagés.
- Au besoin, repérer la position de la charnière du capot avant.
- Desserrer la vis (1) et déposer la vis (2).

Remarque : Faire attention aux cales sous les vis de fixation du panneau latéral.

- Enlever le panneau d'aile.

Remarque pour la repose : -.Ajuster le panneau d'aile, veiller à ce que les interstices par rapport à la porte et au capot avant soient réguliers.

- Veiller au positionnement correct du joint sur le panneau latéral.
- Contrôler le réglage du capot avant, régler le capot avant si besoin.

Dépose-repose du capot avant

- Débrancher le connecteur des gicleurs chauffants du lave-glace.
- Débrancher le tuyau lave-glace.
- Marquer la position de la plaque de fixation au niveau des charnières (fig. Car. 4).

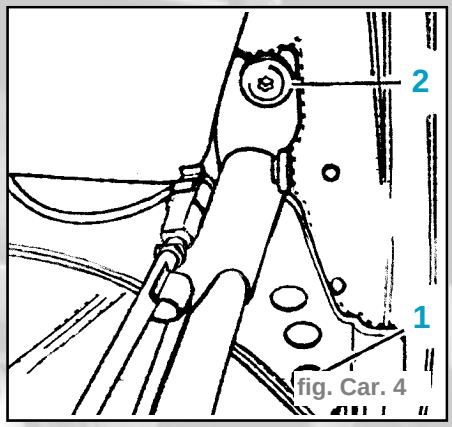


fig. Car. 4

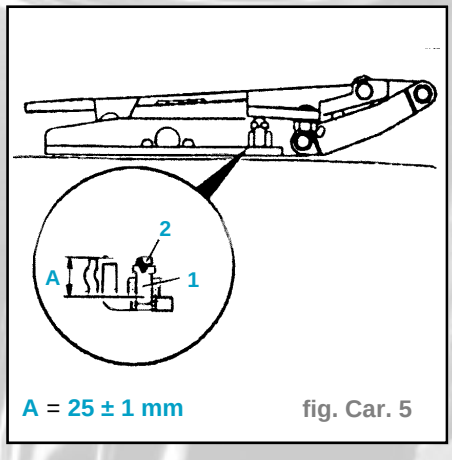
Remarque : Ceci évite d'avoir à réajuster la capot après repose.

- Déposer la vis (1).
- Desserrer la vis (2).
- Déposer le capot avant.

AJUSTAGE DU CAPOT AVANT

Remarque : - Les capots sont ajustés et vissés sur la caisse nue.

- Tout décalage ultérieur fait apparaître des surfaces non peintes.
- Ces surfaces doivent être retouchées avec la peinture adéquate.
- Régler à gauche et à droite la vis de butée (1) de la charnière à la cote (A) (fig. Car. 5).



A = **25 ± 1 mm**

fig. Car. 5

Remarque : Ne pas endommager le tampon en caoutchouc (2), sinon remplacer la charnière.

Attention : - Le câble Bowden des deux serrures du capot ne doit pas présenter de jeu.

- La gaine du câble doit être logée entièrement dans le guide à l'intérieure de la serrure sans quoi le câble glisse dans le guide lorsque l'on tire sur le levier de déverrouillage, ce qui rend impossible l'ouverture des serrures.
- En agissant sur le système de réglage, ajuster le câble Bowden sans jeu.

Attention : Le câble Bowden ne doit pas être détendu.

- Corriger si nécessaire la course d'actionnement du câble Bowden.
- Dévisser les tampons en caoutchouc.

Ajustage du capot avant

Attention : Ne pas endommager la pièce intercalaire entre la charnière et le capot, la remplacer si elle est en mauvais état.

- Desserrer les vis (1) et (2) de la charnière de gauche et de droite (fig. Car. 4).

Remarque : Si la course de réglage ne suffit pas, desserrer les vis de fixation de la charnière du capot avant sur la carrosserie et faire glisser la charnière sur la carrosserie.

- Ajuster le capot avant par rapport aux panneaux latéraux, à l'avant sur les cotés.
- Resserrer les vis préalablement desserrées.

Réglage en hauteur du capot au niveau des charnières

- Fermer doucement le capot.
- Contrôler la hauteur du capot, mesurer la différence de hauteur par rapport aux panneaux latéraux puis ouvrir la capot.
- Bloquer le capot.

Attention : Si l'on ne bloque pas le capot, la carrosserie et le pare-brise risquent d'être endommagés.

- Déposer les vis (1) et (2) et intercaler ou retirer le nombre de cales qu'il faut pour que la hauteur du capot soit correcte (fig. Car. 6).

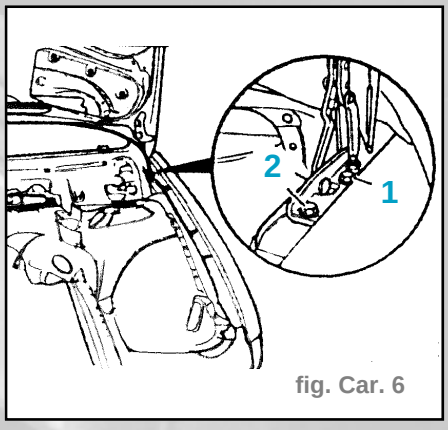


fig. Car. 6

- Resserrer l'une après l'autre les vis desserrées, à gauche et à droite.
- Fermer le capot moteur, contrôler la hauteur du capot et corriger à nouveau si nécessaire.
- Desserrer les vis à gauche et à droite de la serrure.
- Refermer plusieurs fois le capot avant de sorte que les serrures puissent se centrer.

Attention : Ne pas faire encliqueter le capot avant.

- Resserrer les vis préalablement desserrées.
- Pour le réglage en hauteur du capot avant, desserrer le contre-écrou (1) et agir sur le tourillon de verrouillage (2) (fig. Car. 7).

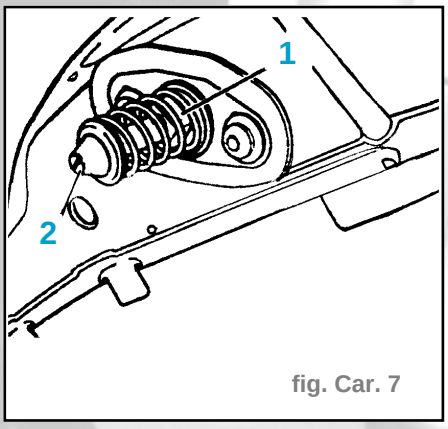


fig. Car. 7

- Régler le capot avant à la même hauteur que les panneaux latéraux.
- Faire attention à avoir un jeu uniforme par rapport à la calandre.
- Resserrer les contre-écrous.
- Vérifier que les serrures et le crochet d'arrêt s'encliquettent correctement, sinon les réajuster.

Réglage des tampons du capot avant

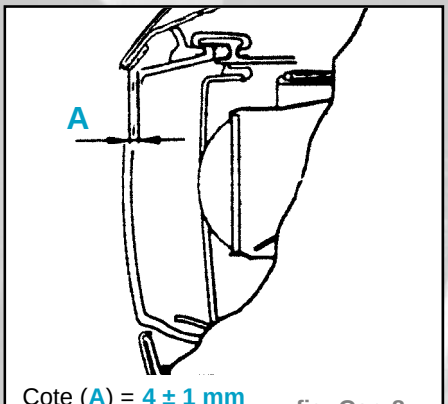
- Ouvrir le capot avant.
- Dévisser les tampons pour mettre le capot avant légèrement sous contrainte.

Marche à suivre

- Déterminer la valeur du dévissage des tampons de la façon suivante :
- Former un cordon de Butyle pour obtenir deux plots d'env. **10 mm** de hauteur.
- Poser ensuite ceux-ci sur les deux tampons (supérieur ou butée) et fermer le capot avant.
- Ouvrir le capot avant et mesurer le cordon de Butyle comprimé.
- Dévisser les tampons de cette valeur + **0,5 mm** pour mettre le capot avant légèrement en contrainte.
- Procéder de même sur les autres tampons.
- Une fois ce réglage terminé, contrôler l'absence de jeu du capot avant sur les tampons et reprendre le réglage si nécessaire.

Attention : Le capot avant ne doit pas dépasser en hauteur les panneaux latéraux avant, car cela génère sinon des sifflements.

- Mesurer et rectifier si nécessaire la cote de dépassement du capot avant par rapport au verre du projecteur - cote (A) (fig. Car. 8).



Cote (A) = **4 ± 1 mm**

fig. Car. 8

- Pour régler cette cote de dépassement, desserrer les vis et ajuster le projecteur.

Attention : Ne pas mettre les projecteurs sous contrainte, ajuster au besoin les vis de fixation inférieures.

Dépose-repose de la porte avant

Important : Sur les véhicules avec airbag latéral, tenir compte des consignes de sécurité relatives à la manipulation des modules airbag et des rétracteurs de ceinture pyrotechniques.

- Déposer en haut et en bas la vis à tête hexagonale.
- Enlever le capuchon.
- Retirer la sécurité.
- Positionner l'outil spécial **51 2 010** (fig. Car. 9).
- Chasser l'axe vers le haut.

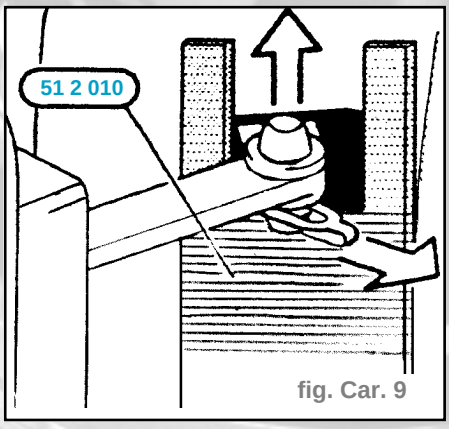


fig. Car. 9

Remarque pour la repose : - Positionner l'outil spécial **51 2 010**.

- Emmancher l'axe et monter la sécurité.
- Décrocher la porte en la soulevant et la poser sur une surface adéquate.

Attention : - Ne pas endommager la porte, le panneau avant et la peinture; au besoin les masquer avec un ruban de protection.

- Ne pas tirer sur le faisceau de câble de la porte.
- Dévisser le cadre de fixation.
- Extraire le connecteur en tirant l'étrier vers le haut.

AJUSTAGE DE LA PORTE AVANT

Remarque : - Les capots sont ajustés et vissés sur la caisse nue.

- Tout décalage ultérieur fait apparaître des surfaces non peintes.
- Ces surfaces doivent être retouchées avec la peinture adéquate.

Attention : - Pour ajuster correctement les portes, respecter la marche à suivre. Toujours compléter les portes (lève-vitre, vitre, etc...) avant de procéder à leur ajustage.

- Le positionnement définitif de la porte dépends du poids.
- Ajuster les portes arrière (voir opération correspondante).

- Déposer complètement les joints tubulaires des portes avant et arrière.
- Desserrer les gâches.

Attention : - Des légères corrections par "dressage" sont admises, si les possibilités de réglage ne suffisent pas.
- Des corrections importantes, par "dressage" ont pour conséquence que les portes deviennent "souples" et perdent à long terme leur serrage initial. À hautes vitesses et en cas de fortes rafales de vent latéral, le cadre de la porte peut décoller du joint tubulaire.
- Lors du montage de portes neuves, intercaler des cales (1) entre la porte et la charnière (fig. Car. 10).
- Cotes d'écartement pour le réglage initial :
  - **porte avant :** 2 cales d'épaisseur **1 mm** chacune.
  - **porte arrière :** 2 cales d'épaisseur **1 mm** chacune.
- Ajuster l'écartement en choisissant le nombre et/ou l'épaisseur des rondelles suivant besoin.
- Abaisser les glaces des portes.
- Au montage de portes neuves, procéder au réglage initial de la hauteur de la porte.
- Le jeu d'ouverture (A) doit être d'env. **5 mm** sur toute la longueur (fig. Car. 11).
- Serrer les écrous des charnières supérieure et inférieure de la porte.
- Contrôler et si nécessaire corriger le jeu d'ouverture (B) (fig. Car. 12).
- Le jeu d'ouverture (B) doit être d'env. **5 mm** sur toute la longueur.
- Contrôler et si nécessaire corriger le jeu d'ouverture (C) (fig. Car. 13).
- Le jeu d'ouverture (C) doit être d'env. **10 mm** sur toute la longueur.
- Contrôler si les deux portes arrivent à la même hauteur corriger si nécessaire.

Correction : - Desserrer la gâche de la serrure.
- Desserrer les écrous de la charnière haute et basse et ajuster la position de la porte en la faisant pivoter ou en la déplaçant.
- Serrer les écrous.

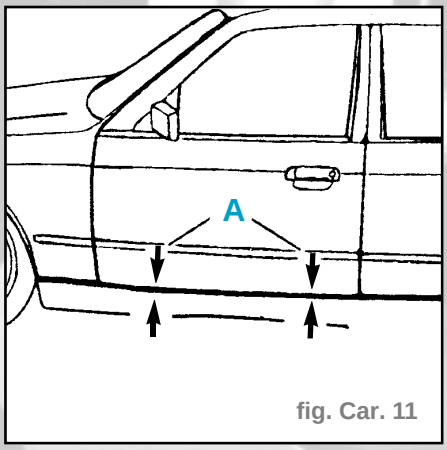


fig. Car. 11

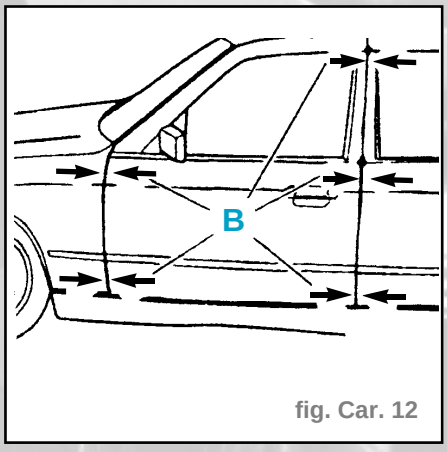


fig. Car. 12

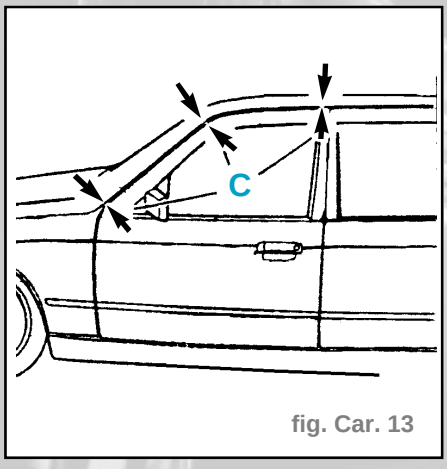


fig. Car. 13

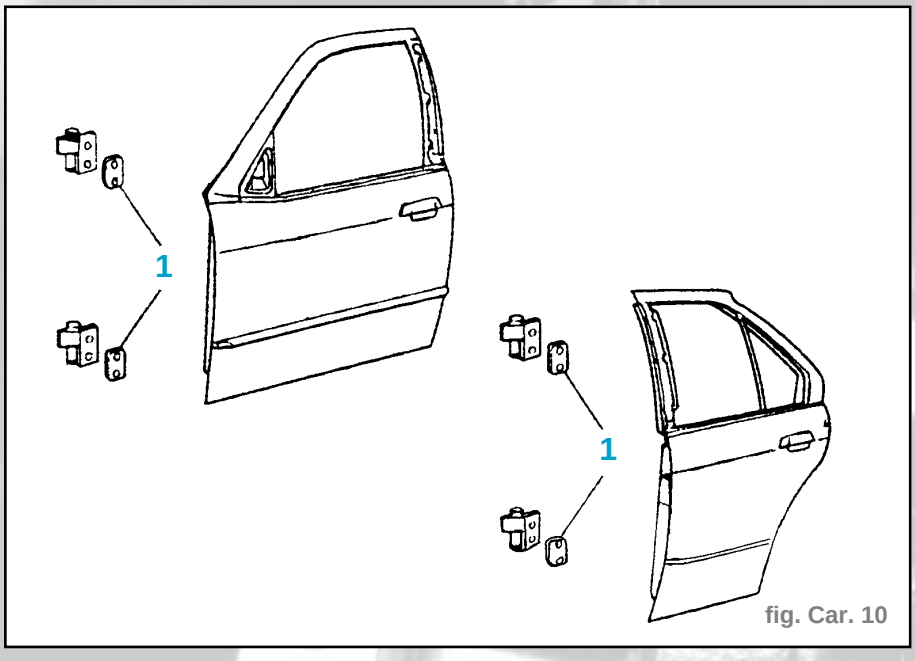


fig. Car. 10

- Contrôler la position de la porte par rapport au bas de caisse - le bas de la porte et le bas de caisse doivent être parallèles.

Correction : - Desserrer les écrous de la charnière du bas.
- Rectifier le nombre et/ou l'épaisseur des cales.
- Contrôler à nouveau les réglages effectués jusqu'ici et les corriger si nécessaire.
- Procéder au réglage initial de la gâche de la serrure (fig. Car. 14).

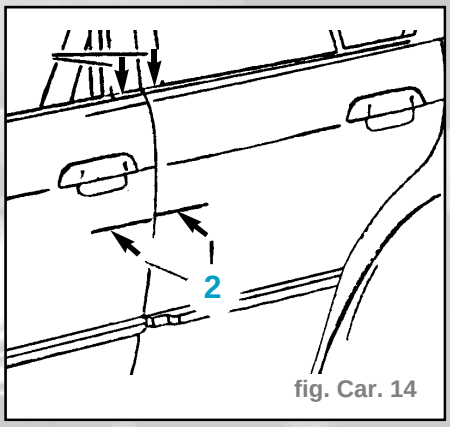


fig. Car. 14

- Hauteur de la porte (1) : **à fleur**.
- Différence de niveau (2) : **0 à 1 mm**
- Serrer les vis de la gâche.

Réglage de la gâche avant

- Introduire l'outil spécial (gabarit) **51 2 090** dans la serrure (fig. Car. 15).

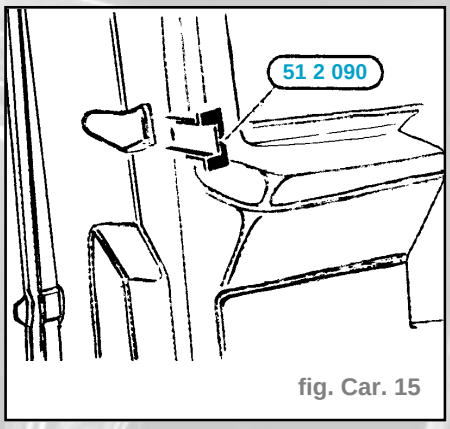


fig. Car. 15

- Desserrer la vis (1).
- Desserrer la vis (2) jusqu'à ce que la gâche puisse tout juste encore être déplacée en exerçant un effort modéré (fig. Car. 16).

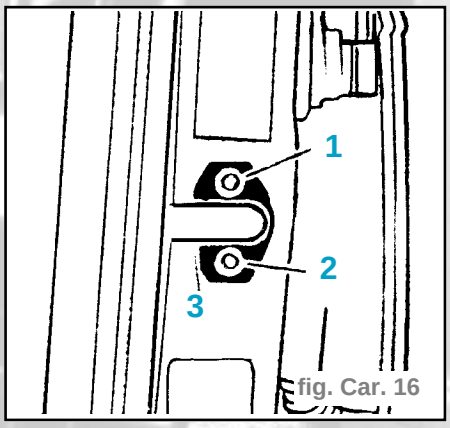


fig. Car. 16

Attention : Ne pas modifier le réglage en profondeur (3) de la gâche.
- Soulever la poignée de la porte et la maintenir puis fermer la porte. La hauteur et l'inclinaison de la gâche sont alors ajustés par le gabarit.
- Ouvrir la porte. Serrer les vis (1) et (2).

Remarque : Le gabarit est très utile en cas de réclamation faisant état d'un "grincement" de la gâche.

Dépose-repose de la porte arrière.

- Déposer en haut et en bas la vis à tête hexagonale.
- Enlever le capuchon.
- Retirer la sécurité.
- Positionner l'outil spécial **51 2 010**.
- Chasser l'axe vers le haut.

Remarque pour la repose :
- Avant la repose :
  - Positionner l'outil spécial **51 2 010**,
  - Emmancher l'axe et monter la sécurité.
- Décrocher la porte en la soulevant et la poser sur une surface adéquate.

Attention : - Ne pas endommager la porte, le panneau avant et la peinture; au besoin les masquer avec du ruban de protection.
- Ne pas tirer sur le faisceau de câbles de la porte.
- Dévisser la cadre de fixation.
- Extraire le connecteur du pied milieu.
- Déverrouiller le connecteur en tirant l'étrier vers le haut.
- Débrancher le connecteur.

AJUSTAGE DE LA PORTE ARRIÈRE

Remarque : - Les capots sont ajustés et vissés sur la caisse nue.
- Tout décalage ultérieur fait apparaître des surfaces non peintes.
- Ces surfaces doivent être retouchées avec la peinture adéquate.

Attention : - Pour ajuster correctement les portes, respecter la marche à suivre. Toujours compléter les portes (lève-vitre, vitre, etc...) avant de procéder à leur ajustage.
- Toujours ajuster tout d'abord la porte arrière puis la porte avant.
- Ajuster les portes avant (voir opération correspondantes).
- Déposer complètement les joints tubulaires des portes avant et arrière.
- Desserrer les gâches.

Attention : Des légères corrections par "dressage" sont admises, si les possibilités de réglage ne suffisent pas.
- Des corrections importantes, par "dressage" ont pour conséquence que les portes deviennent "souples" et perdent à long terme leur serrage initial. À hautes vitesses et en cas de fortes rafales de vent latéral, le cadre de la porte peut décoller du joint tubulaire.
- Lors du montage de portes neuves, intercaler des cales (1) entre la porte et la charnière (fig. Car. 10).
- Cotes d'écartement pour le réglage initial :
  - **porte avant :** 2 cales d'épaisseur **1 mm** chacune.
  - **porte arrière :** 2 cales d'épaisseur **1 mm** chacune.
- Ajuster l'écartement en choisissant le nombre et/ou l'épaisseur des rondelles suivant besoin.
- Abaisser les glaces des portes.
- Au montage de portes neuves, ajuster grossièrement la hauteur des portes.
- Le jeu d'ouverture (A) doit être d'env. **5 mm** sur toute la longueur (fig. Car. 17).

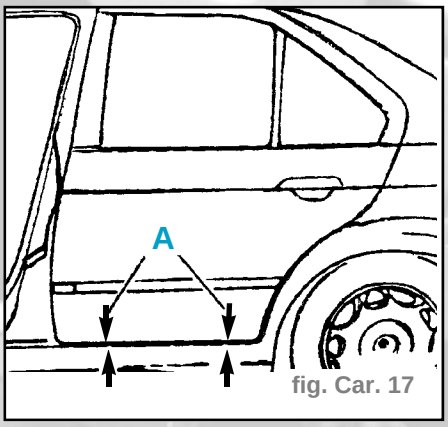


fig. Car. 17

- Serrer les écrous des charnières de la porte, en haut et en bas.
- Contrôler et si nécessaire corriger le jeu d'ouverture (B) (fig. Car. 18).

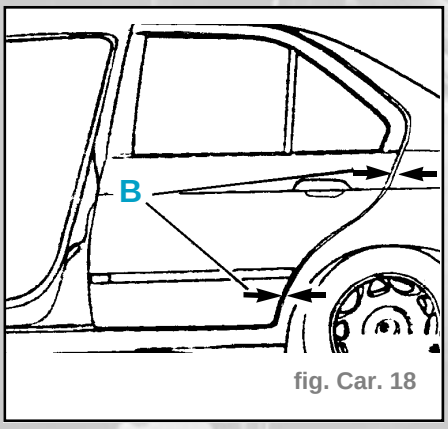


fig. Car. 18

- Le jeu d'ouverture (B) doit être d'env. 5 mm sur toute la longueur.
- Contrôler et si nécessaire corriger le jeu d'ouverture (C) (fig. Car. 19).

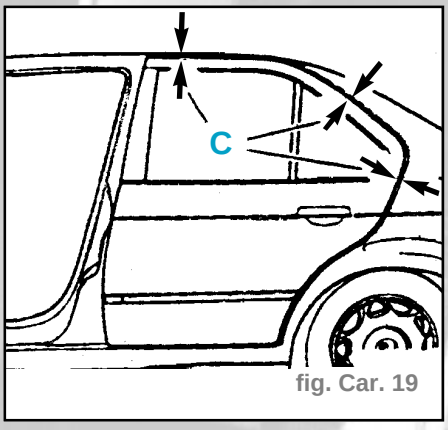


fig. Car. 19

- Le jeu d'ouverture (C) doit être d'env. **10 mm** sur toute la longueur.
- Contrôler si les deux portes arrivent à la même hauteur corriger si nécessaire.

Correction : - Desserrer la gâche de la serrure.
- Desserrer les écrous de la charnière du haut et ajuster la position de la porte en la faisant pivoter ou en la déplaçant.
- Si l'écart est assez important, rectifier le nombre et/ou l'épaisseur des cales sur la charnière du bas.
- Serrer les écrous.
- Contrôler la position de la porte par rapport au bas de caisse - le bas de la porte et le bas de caisse doivent être parallèles.

Correction : - Desserrer les écrous de la charnière du bas.
- Rectifier le nombre et/ou l'épaisseur des cales.
- Serrer les écrous.
- Contrôler à nouveau les réglages effectués jusqu'ici et les corriger si nécessaire.
- Procéder au réglage initial de la gâche de la serrure.
- Hauteur de la porte (1) : **à fleur**.
- Différence de niveau (2) : **0 à 1 mm**
- Serrer les vis de la gâche.

Réglage de la gâche arrière
- Introduire l'outil spécial (gabarit) **51 2 090** dans la serrure (fig. Car. 15).
- Desserrer la vis (1). Desserrer la vis (2) jusqu'à ce que la gâche puisse tout juste encore être déplacée en exerçant un effort modéré (fig. Car. 16).

Attention : Ne pas modifier le réglage en profondeur (3) de la gâche.
- Soulever la poignée de la porte et la maintenir puis fermer la porte. La hauteur et l'inclinaison de la gâche sont alors ajustés par le gabarit.
- Ouvrir la porte. Serrer les vis (1) et (2).

Remarque : Le gabarit est très utile en cas de réclamation faisant état d'un "grincement" de la gâche.

Dépose-repose du capot arrière

Remarque : - Les capots sont ajustés et vissés sur la caisse nue.
- Tout décalage ultérieur fait apparaître des surfaces non peintes.
- Ces surfaces doivent être retouchées avec la peinture adéquate.
- Le faisceau de câbles du capot arrière ne comporte pas de raccord.
- C'est pourquoi, à la dépose du capot arrière, il faut sortir tout le faisceau de câbles du capot arrière.
- Marquer la position du couvercle de malle au niveau des charnières (fig. Car. 20).
- Ceci évite d'avoir à réajuster le capot après repose.
- Desserrer le vis (1) à gauche et à droite.
- Desserrer le vis (2) à gauche et à droite.
- Enlever le capot vers l'arrière.

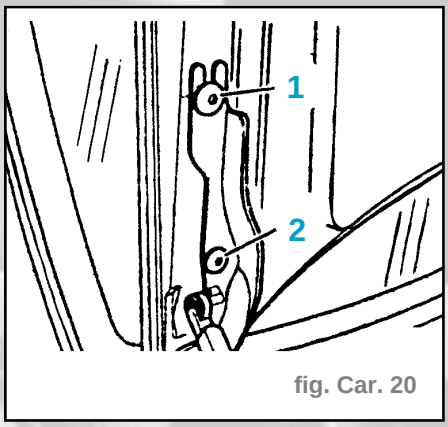


fig. Car. 20

AJUSTAGE DU CAPOT ARRIÈRE

Remarque : - Les capots sont ajustés et vissés sur la caisse nue.
- Tout décalage ultérieur fait apparaître des surfaces non peintes.
- Ces surfaces doivent être retouchées avec la peinture adéquate.
- Le couvercle de malle doit être parallèle aux deux panneaux d'aile (même jeu d'ouverture des deux cotés) et le décalage en hauteur entre les panneaux d'aile et le bord du couvercle de malle ne doit pas excéder ± 1 mm.

Ajustage du couvercle de malle

- Presser les éjecteurs dans les tampons de butée et les tourner dans cette position légèrement vers la gauche à l'aide d'un tournevis à empreinte cruciforme de façon à les verrouiller dans les tampons en butée.
- Les éjecteurs sont ainsi verrouillés dans les tampons.
- Dévisser les tampons de butée.
- Déposer les équilibreurs à gaz.

Attention : - Les équilibreurs se détendent.
- Caler le couvercle de malle pour qu'il ne retombe pas.
- Desserrer les vis (1) et (2) à gauche et à droite jusqu'à ce que le couvercle de malle puisse encore tout juste être déplacé (fig. Car. 20).
- Enlever le cache.
- Desserrer avec les vis, la partie inférieure de la serrure du couvercle de malle de façon à pouvoir la décaler latéralement et en hauteur.

Attention : - S'assurer avant de refermer le couvercle de malle que la carrosserie ou la lunette arrière ne risque pas d'être endommagée.
- Si nécessaire, ajuster préalablement grossièrement le couvercle de malle.
- Fermer le hayon avec précaution et ajuster sa position par rapport aux panneaux d'aile.
- Ouvrir le couvercle en prenant soin de ne pas modifier le réglage.
- Resserrer les vis sur la partie inférieure de la serrure du couvercle de malle.
- Refermer le hayon et contrôler le réglage : reprendre le réglage si nécessaire.

1. Contrôler l'état des pièces coulissantes de la partie inférieure de la serrure, remplacer les pièces endommagées.
2. Fermer le couvercle de malle.
- Contrôler l'écart de hauteur entre le couvercle de malle et les panneaux d'aile, corriger si nécessaire.
- Le couvercle de malle et les panneaux d'aile doivent affleurer; en aucun cas le couvercle de malle doit être plus haut (tolérance : **1 mm**).
3. Fermer le couvercle de malle, mesurer et noter de combien ce dernier dépasse des panneaux d'aile.
- Faire descendre la partie inférieure de la serrure de la cote de dépassement mesurée par rapport aux panneaux d'aile.
- Vérifier le réglage et le reprendre si nécessaire.
4. Ouvrir le couvercle de malle.
- Visser les tampons de butée jusqu'à ce que le couvercle de malle repose des deux cotés sur les tampons en position fermée.

Attention : Le couvercle de malle ne doit en aucun cas se trouver plus haut que les panneaux d'aile. Aucune déformation n'est permise lors du réglage de la hauteur.

5. À l'aide d'un tournevis, tourner les éjecteurs toujours verrouillés dans les tampons de butée légèrement vers la droite jusqu'à ce qu'ils se déverrouillent et sortent.

Dépose-repose complète du hayon, de l'encadrement de lunette arrière et des charnières (Touring)

Remarque : - Les capots sont ajustés et vissés sur la caisse nue.
- Tout décalage ultérieur fait apparaître des surfaces non peintes.
- Ces surfaces doivent être retouchées avec la peinture adéquate.
- Déposer l'amplificateur d'antenne.
- Déposer les équilibreurs à gaz gauche et droit du hayon.
- Déposer les équilibreurs à gaz gauche et droit de l'encadrement de lunette arrière.

Côté gauche

- Extraire le passe-câbles et débrancher les connecteurs.
- Retirer le câble de l'amplificateur d'antenne.

Côté droit

- Débrancher le flexible du lave-glace arrière et dégager les câbles de l'amplificateur d'antenne.

Remarque :
- Pour faciliter le remontage du hayon, repérer sur la carrosserie la position de la charnière du hayon et de l'encadrement de lunette arrière.
- Masquer sur la carrosserie le pourtour de la baie de lunette arrière avec du ruban adhésif textile (exemple TESA) pour éviter qu'il soit endommagé.

Attention : - Le hayon risque après desserrage des vis de glisser vers le bas et d'endommager les bords de la carrosserie.
- Les doigts risquent de rester coincer et certaines pièces de carrosserie risquent d'être endommagées.
- Resserrer les vis de charnière de l'encadrement de lunette arrière et du hayon.
- Abaisser le hayon jusqu'à ce que la charnière du hayon et de l'encadrement de lunette arrière puissent être basculée.
- Basculer la charnière du hayon et de l'encadrement de lunette arrière jusqu'à ce que la charnière du hayon et de l'encadrement de lunette arrière puissent être dégagés vers l'arrière.
- Déposer le hayon et l'encadrement de lunette arrière.

AJUSTAGE DU HAYON ARRIÈRE (TOURING)

Remarque :
- Les capots sont ajustés et vissés sur la caisse nue.
- Tout décalage ultérieur fait apparaître des surfaces non peintes.
- Ces surfaces doivent être retouchées avec la peinture adéquate.
- Ouvrir l'encadrement de la lunette arrière (avec la lunette arrière).
- Ouvrir le hayon.
- Déposer le bandeau supérieur de la jupe arrière.
- Déposer les habillages du hayon.
- Déposer les habillages de l'encadrement de la lunette arrière.

Travaux préliminaires

- Contrôler et au besoin remplacer les guides latéraux du hayon arrière de chaque côté de la carrosserie.
- Desserrer sur la carrosserie les vis support de guide latéral jusqu'à ce que le support puisse encore tout juste être bougé.
- Desserrer sur le hayon, à gauche et à droite, la vis du guide et repousser à fond les guides.
- Contrôler l'état des pièces coulissantes de la partie inférieure de la serrure, remplacer les pièces endommagées.
- Desserrer les vis de la partie inférieure de la serrure de hayon de telle sorte qu'elle puisse être ajustée et se centrer d'elle même.

Attention : La partie inférieure de la serrure de hayon ne doit pas frotter contre la serrure.

Attention : - L'excentrique de la partie inférieure de la serrure de coffre tourne lorsque l'on verrouille la partie supérieure de la serrure.
- Verrouiller la partie supérieure de la serrure à l'aide d'un tournevis (fig. Car. 21).

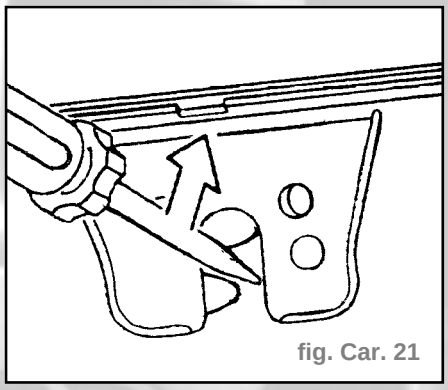


fig. Car. 21

- La figure montre ce que l'on voit lorsque l'on regarde latéralement sur l'excentrique de la partie inférieure de la serrure (fig. Car. 22).

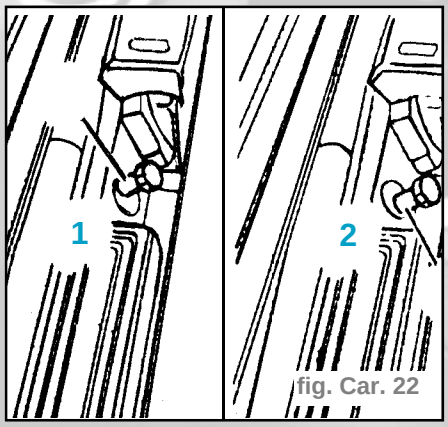


fig. Car. 22

1 = Point mort haut
Partie supérieure de la serrure déverrouillée
2 = Point mort bas
Partie inférieure de la serrure déverrouillée

- Déclipser du support de fixation le connecteur du servomoteur de l'excentrique placé dans la partie inférieure de la serrure.

Attention : L'excentrique de la partie inférieure de la serrure doit se trouver au point mort bas.

Attention : - Après avoir débranché le connecteur du servomoteur, le hayon peut être ouvert en déverrouillant électriquement la partie supérieure de la serrure.
- Il est pour cette raison indispensable de laisser branchées les connexions vers la partie supérieure de la serrure car le hayon ne peut sinon plus être ouvert autrement que par actionnement de secours.
- L'excentrique de la partie inférieure de la serrure du hayon reste au point mort bas même après le déverrouillage.
- Déverrouiller le connecteur de servomoteur en pressant les deux ergots et le débrancher.
- Déverrouiller la partie supérieure de la serrure du hayon en appuyant sur le bouton-poussoir, placé sur la poignée de hayon (fig. Car. 23).

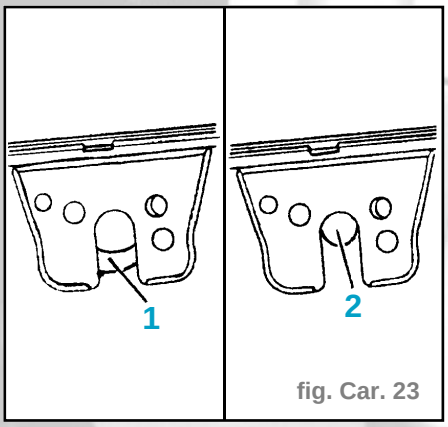


fig. Car. 23

1 = Partie supérieure de la serrure verrouillée
2 = Partie supérieure de la serrure déverrouillée

Ajustage du hayon

Attention: - Lors de la fermeture du hayon, veiller à ne pas endommager la laque de la carrosserie et/ou du hayon.
- La partie inférieure de la serrure de hayon ne doit pas frotter contre la serrure.

Réglage en hauteur

- Hayon et encadrement de lunette arrière ouvert.
- Desserrer à gauche et à droite les vis de charnière de l'encadrement de lunette arrière et du hayon jusqu'à ce que le hayon puisse être encore tout juste être bougé avec l'encadrement de lunette arrière.

Attention : - Le desserrage des vis de charnière de l'encadrement de lunette arrière et du hayon a pour effet de modifier la position de l'ensemble encadrement de lunette arrière + hayon par rapport à la carrosserie.
- La position de l'encadrement de lunette arrière par rapport au hayon reste inchangée.
- Fermer le hayon avec précaution.
- Ajuster les jeux d'ouverture et la position du hayon par rapport aux autres éléments amovibles de la carrosserie.

Attention : À la jonction entre pavillon et l'encadrement de lunette arrière, des sifflements se produisent si l'encadrement arrive plus haut que le pavillon.
- Resserrer, à gauche et à droite, les vis de charnières de l'encadrement de lunette arrière et du hayon.
- Ajustage des interstices et de la longueur.
- Encadrement des lunettes arrière ouvert en hayon ferme.
- Desserrer au niveau des étriers de charnière gauche et droit les vis du hayon jusqu'à ce que le hayon puisse être bouge.

Attention : - Le fait de desserrer les vis du hayon au niveau de l'étrier de charnière risque de modifier la position de l'encadrement de lunette arrière par rapport au hayon.
- Systématiquement recontrôler la position de l'encadrement de lunette arrière par rapport au hayon et corriger si nécessaire.
- Ajuster les jeux d'ouverture et la position du hayon par rapport aux autres éléments amovibles de la carrosserie.
- Le hayon doit se trouver en retrait d'env. 1 mm par rapport aux panneaux d'aile : il ne doit en aucun cas être plus haut.
- faire en sorte, pour garantir le parallélisme entre le hayon et la carrosserie dans la zone de la lunette arrière que le bord supérieur du hayon soit bien parallèle au rebord du pied de custode arrière.
- Écart entre le bord supérieur du hayon et le bord du pied de custode arrière : env. **27 mm**.

Remarque : Encadrement de lunette arrière ouvert

- Resserrer les écrous de l'encadrement de lunette arrière sur l'étrier de charnière gauche et droit.
- Resserrer à gauche et à droite les vis supérieures de la charnière de l'encadrement de lunette arrière et du hayon.
- Ouvrir le couvercle en prenant soin de ne pas modifier le réglage.
- Resserrer à gauche et à droite les vis intérieures de la charnière de l'encadrement de lunette arrière et du hayon.
- Rebrancher le connecteur du servomoteur de l'excentrique de la partie inférieure de la serrure.

Attention : - L'excentrique de la partie inférieure de la serrure de coffre tourne lorsque l'on actionne le bouton-poussoir d'ouverture de hayon.
- Actionner le bouton-poussoir d'ouverture du hayon l'excentrique passe en position de point mort haut.
- Contrôler la portée de la partie supérieure de la serrure l'enduire de graisse si nécessaire.
- Fermer avec précaution le hayon et l'ouvrir à nouveau.
- La partie supérieure de la serrure ne doit pas frotter contre la partie inférieure.
- L'excentrique au centre de phénomène de tassement du hayon est compenser.
- Pour l'ajustage en hauteur de la partie supérieure de la serrure du hayon, desserrer les vis, déplacer la partie supérieure et resserrer les vis.
- Recontrôler ensuite la portée de la partie supérieure de la serrure.

Ajustage des guides latéraux du hayon

- Desserrer sur la carrosserie les vis du support
- de guide latéral jusqu'à ce que le support puisse encore tout juste être bougé.
- Placer sur la carrosserie les supports des guides latéraux en position médiane.
- Desserrer sur le hayon la vis du guide latéral et repousser à fond le guide latéral.

- Desserrer la vis du guide latéral jusqu'à ce que le guide latéral puisse encore tout juste être bougé.
- Fermer le hayon de façon à centrer l'un par rapport à l'autre le support de guide latéral sur la carrosserie et le guide latéral sur le hayon
- Le support de guide latéral continue d'appuyer sans jeu contre la carrosserie et le guide latéral sans jeu contre le hayon.
- Ouvrir le hayon
- Serrer sur la carrosserie les vis desserrées du support de guide latéral.

Ajustage du préserrage des guides latéraux du hayon

- Le préserrage du hayon se règle au niveau des guides latéraux.
- Extraire d'une dent le guide latéral du crantage et resserrer la vis.

Réglage de la lunette arrière

Conditions préalables :

- Le hayon est correctement ajusté.
- Fermer le hayon et ouvrir l'encadrement de la lunette arrière.
- Desserrer au niveau des étriers de charnière gauche et droit les vis de l'encadrement de lunette arrière jusqu'à ce que l'encadrement de lunette arrière puisse encore être bougé.
- Desserrer les vis de la partie inférieure de la serrure de telle sorte que cette dernière puisse encore être ajustée et se centrer d'elle-même.

Attention : Veiller lors de la fermeture de l'encadrement de lunette arrière à ne pas endommager ni la carrosserie ni l'encadrement de lunette arrière.

- Fermer avec précaution l'encadrement de lunette arrière.
  Ajuster les jeux d'ouverture et la positon de l'encadrement de lunette arrière par rapport aux autres éléments amovibles de la carrosserie arbres

Attention : A la jonction entre pavillon et hayon, des sifflements se produisent si le hayon arrive plus haut que le pavillon.

- Ajuster la hauteur de l'encadrement de lunette arrière en ajoutant ou retirant des cales entre l'étrier de charnière et l'encadrement de lunette arrière.
- Ouvrir l'encadrement de lunette arrière en veillant à ne pas modifier le réglage.
- Resserrer les écrous de l'encadrement de lunette arrière sur l'étrier de charnière gauche et droit.
- Fermer l'encadrement de lunette arrière et contrôler l'ajustage, le reprendre si nécessaire.
- Ouvrir l'encadrement de lunette arrière
- Veiller lors de la fermeture de l'encadrement de lunette arrière à ce que le tourillon de verrouillage (1) soit parfaitement centré dans la partie inférieure de la serrure (2) (fig. Car. 24).
- Fermer l'encadrement de la lunette arrière.

Remarque : S'il est impossible de centrer le tourillon de verrouillage en jouant sur la position de la partie supérieure de la serrure, desserrer les vis de la partie supérieure de la serrure jusqu'à ce que cette dernière puisse encore tout juste être déplacée.

- Resserrer les vis de la partie inférieure de la serrure ainsi que les vis de la partie supérieure qui ont été desserrées.

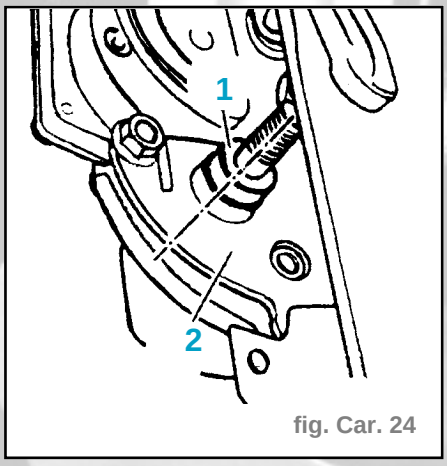


fig. Car. 24

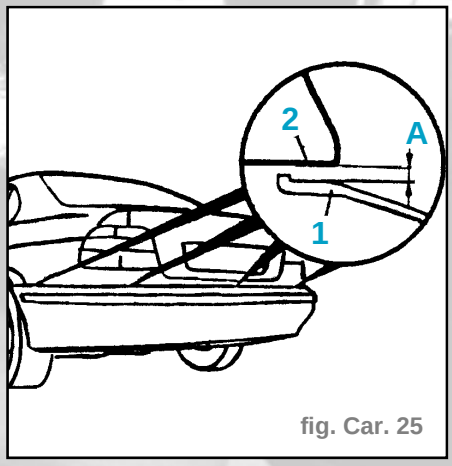


fig. Car. 25

Dépose et repose du pare-chocs arrière complet

Remarque : Modèles avec attelage de remorque :

- Déposer le cache.
- Ôter les rivets expansibles à gauche , à droite, et dégager les écrans de passage de roue sur le côté.

Version avec détecteur d'obstacles (PDC)

- Ôter le serre-câbles
- Déverrouiller le connecteur, le débrancher et dégager les câbles.
- Ôter les écrous intérieurs à gauche, à droite.

Version sans détecteur d'obstacles (PDC)

- Déposer les pare-chocs vers l'arrière.

Version avec détecteur d'obstacles (PDC)

- Tirer légèrement le pare-chocs vers l'arrière, dégager le passe-câbles et les câbles.
- Déposer le pare-chocs vers l'arrière.

Remarque pour la repose : -.Monter le joint sur l'absorbeur de chocs.

- Monter le capuchon de protection sur l'absorbeur de droite.

Réglage idéal

- La distance (A) doit être identique sur toute la longueur entre le pare-chocs et le rebord de la carrosserie (fig. Car. 25)
  • Cote (A) = **± 1mm**
- Desserrer à gauche à droite les écrous intérieurs et régler la hauteur du pare-chocs.

Dépose et repose complète du bouclier pare-chocs arrière (Touring)

Remarque : Modèles avec attelage de remorque :

- Déposer le cache.
- Déposer la baguette de protection centrale du pare-chocs arrière.
- Ôter les rivets expansibles à gauche , à droite, et dégager les écrans de passage de roue sur le côté.

Version avec détecteur d'obstacles (PDC)

- Ouvrir la trappe de droite, retirer la vis et basculer le subwooter vers l'avant.

Version avec détecteur d'obstacles (PDC)

- Soulever le tapis insonorisant.
- Ôter les serre-câbles.
- Déverrouiller le connecteur, le débrancher et dégager les câbles.
- Retirer la vis (1) à gauche et à droite (fig. Car. 26).

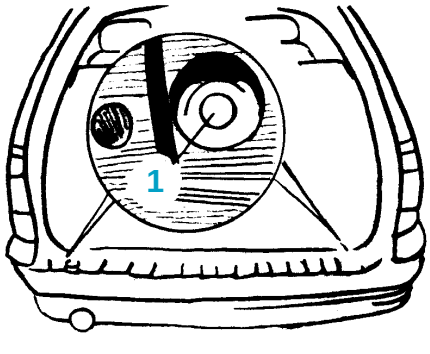
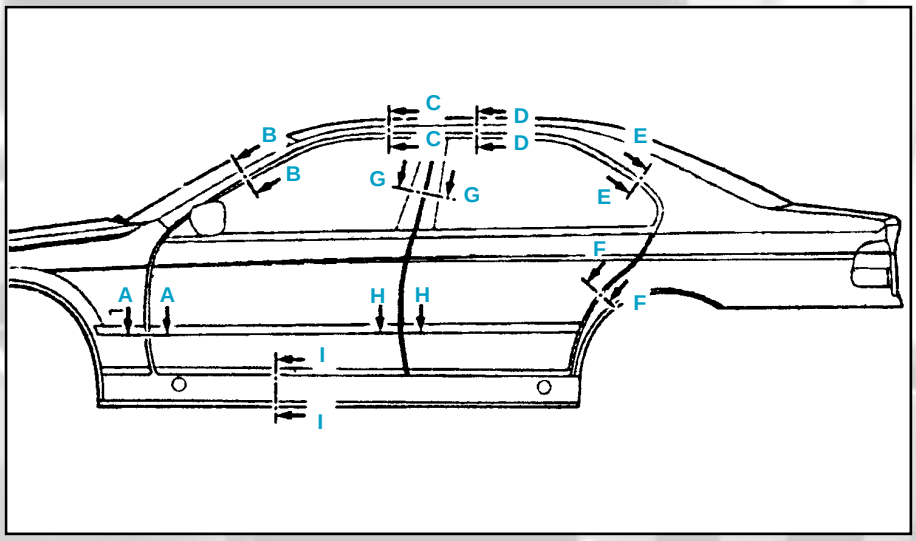


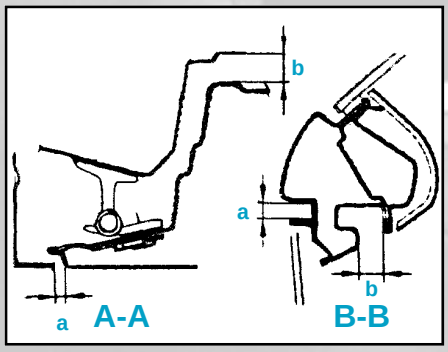
fig. Car. 26

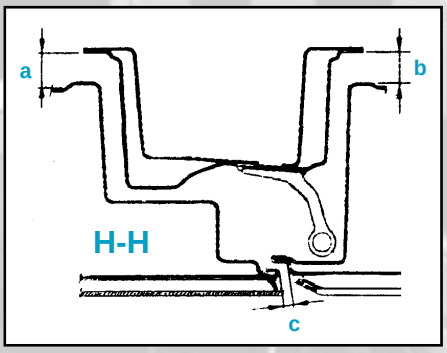
Version avec détecteur d'obstacles (PDC)

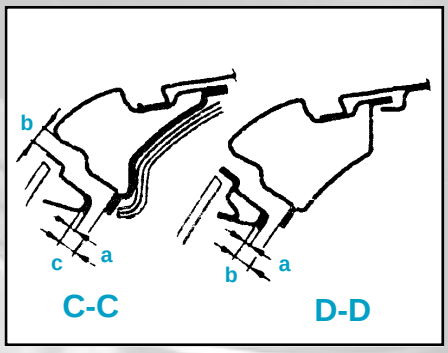
- Tirer légèrement le pare-chocs vers l'arrière du côté droit, dégager le passe-câbles et les câbles.
- Déposer le pare-chocs.

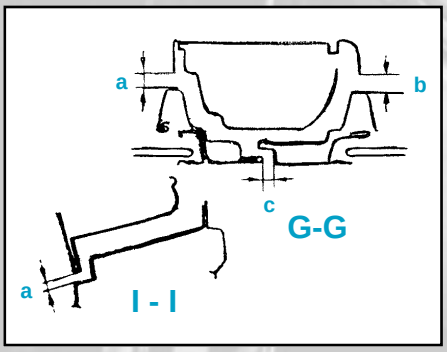
Jeux d'ouverture des vitres et des portes

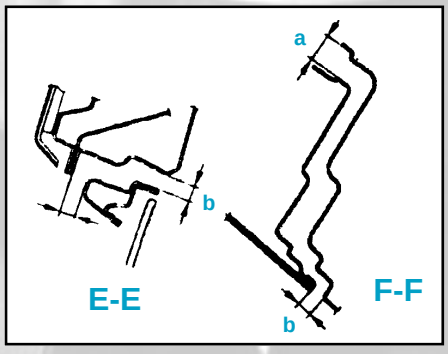












C - C
Précontrainte **a** = 2,5 mm ± 1 mm
b = 10 mm ± 1 mm
c = 12 mm ± 2 mm

D - D
Précontrainte **a** = 1,5 mm ± 1 mm
b = 12 mm ±1,5 mm
c = 12 mm ± 2 mm

E - E
a = 12 mm ± 2 mm
b = 10 mm ±1 mm

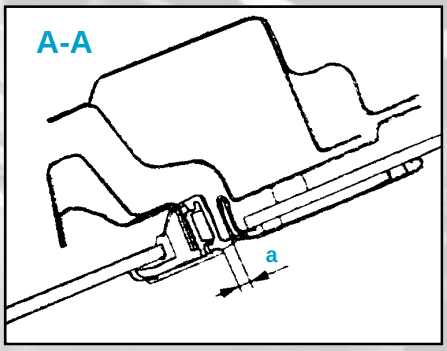
F - F
a = 21 mm + 2 mm
b = 4,5mm + 1 - 0,5 mm

H - H
a = 22 mm ± 2 mm
b = 22 mm ± 2 mm
c = 5 mm + 1-0,5 mm

I - I
a = 4,5 mm + 1 - 0,5 mm

G - G
a = 13 mm ± 2 mm
b = 13 mm ± 2 mm
c = 5 mm + 1 - 0.5 mm

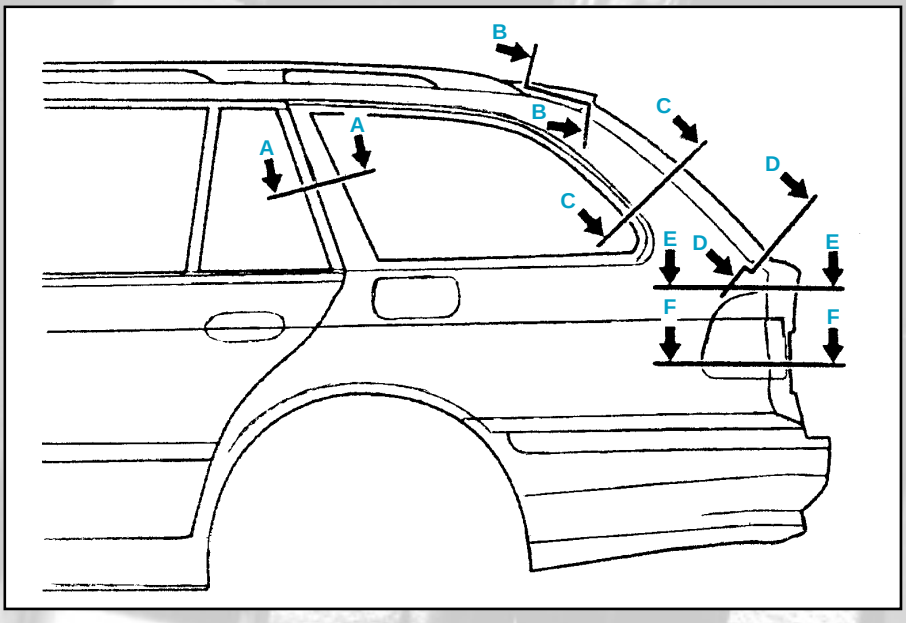
Jeux d'ouverture des vitres et portes (Touring)

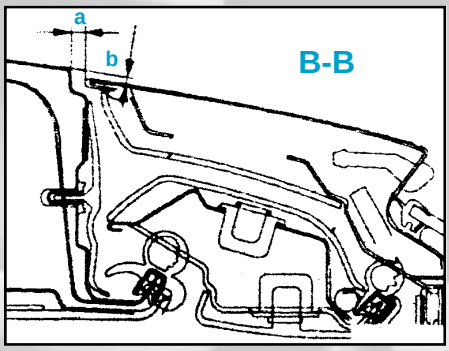


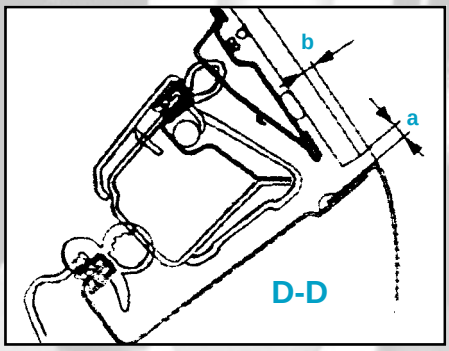
A - A
a = 3,5 mm + 1 mm

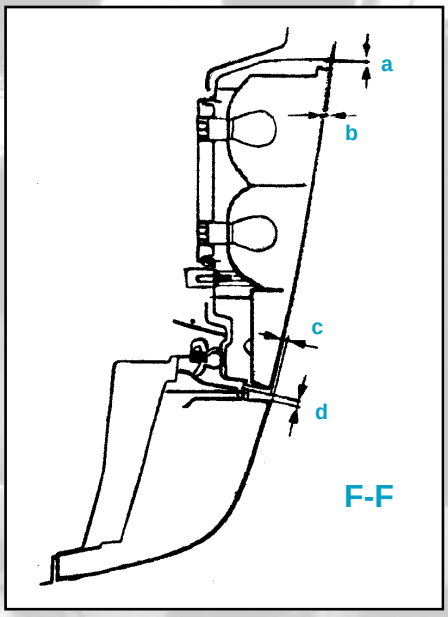
A - A
a = 4,5 mm + 1 - 0,5 mm
b = 21mm ± 2 mm

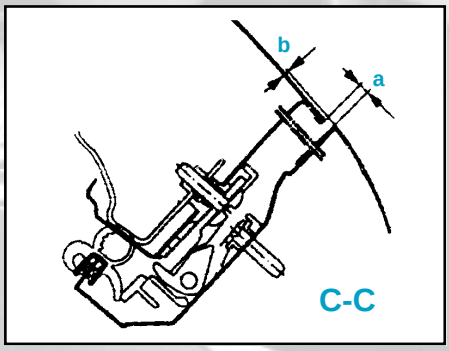
B - B
a = 10 mm ± 1 mm
b = 12 mm ± 2 mm

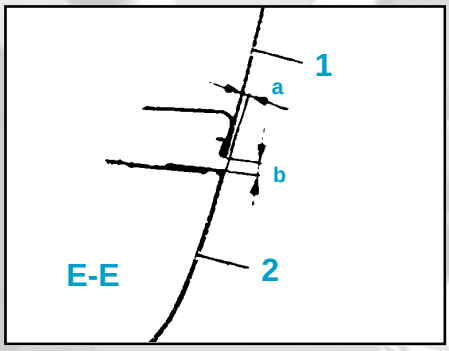












B - B
a = 4,5 mm + 1 - 0,5 mm
b = 1 mm + 1 - 0,5 mm

C - C
a = 4,5 mm + 1 - 0,5 mm
b = 3,7 mm +2 -1 mm

D - D
a = 4,5 mm + 1 / -0,5
b = 3,7 mm + 2 / -1 mm

E - E
1 = hayon
a = 1,3 mm ± 1 mm
2 = panneau d'aile arrière
b = 4,5 mm + 1 / -0,5 mm

F - F
a = 1,3 mm ± 1 mm
b = 1 mm ± 0,5 mm
c = 1,3 mm + 1 mm/-0,5 mm
d = 4,5 mm + 1 mm/-0,5 mm

SELLERIE

Généralités

INDICATIONS SUR LE COLLAGE DES VITRES

Généralités

- Le pare-brise et la lunette arrière (sur touring aussi les vitres latérales arrière) sont collées sur la carrosserie (adhérence) ce qui accroît la résistance au gauchissement du véhicule. Pour obtenir un collage impeccable, il faut impérativement respecter la marche à suivre ci-après :
- Il est possible de remorquer la voiture ou de rouler sans pare-brise ou sans lunette arrière.
- Comme il faut fixer la vitre (avec du ruban autocollant p. ex) après l'avoir mis en place dans la baie, il faut absolument attendre que la laque soit sèche avant de procéder à la pose.
- Toujours porter des lunettes et des gants de protection lors de la manipulation des produits de collage (colle, nettoyant, activateur, primer pour verre etc ...).

Colles

- Seules doivent être utilisées les colles polyuréthanes monocomposants suivants (préconisées par BMW) :
  - Colle Original BMW pour collage à froid.
  - Colle SiktaTack Ultrafast pour collage à chaud.
  - Colle Sikaflex 255FC pour collage à froid.

Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW

- La colle s'applique sur la vitre à l'aide d'un pistolet à cartouche (électrique ou à air comprimé - Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW)

Remarque : - En cas d'utilisation de SikaTack- ultrafast (collage à chaud) il est nécessaire de chauffer pendant 1 heure la colle à **80°C** dans le four à cartouches (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).
- Avant d'introduire la cartouche dans le four , ouvrir la membrane en aluminium.
- Avant de poursuivre , retirer les restes de colle durcie.
- Lorsqu'elle est bien refermée, la cartouche de colle peut être réutilisée plusieurs fois. Elle ne doit toutefois pas rester plus de 10 heures à une température de 80°C .Passée cette durée, la colle perd ses qualités ne plus l'utiliser, l'éliminer dans les règles.

Date limite d'utilisation de la colle

- le nécessaire de réparation et les cartouches de colle comportent une date limite d'utilisation, (date de péremption). Ne plus utiliser la colle au delà de cette limite.

Dépose d'une vitre latérale

- Lors du découpage de la vitre, il convient de porter des lunettes de protection et des gants de protection.
- Pour détacher la vitre, on utilise un outil électrique muni d'un couteau oscillant
- Affûter avant chaque utilisation les lames sur une meule avec une pierre à aiguiser (même quand les lames sont neuves).
- Pour enlever les restes de colle dans la découpe de la carrosserie et sur la vitre (en cas de réutilisation de la vitre), utiliser un scalpel (pour découpes difficiles).

Endommagements de la laque dans la découpe de carrosserie

- Pour garantir une protection anticorrosion efficace à long terme , effectuer à tout prix des retouches aux endroits ou la laque a été abîmée.
- Traiter les endroits ou la peinture a sauté avec de l'impression-apprêt multi-fonds BMW MS-AK (gris ou rouge-brun).
- Poncer les rayures dans la zone non apparente et les retoucher avec l'impression-apprêt multi-fonds BMW MS-AK.

- En cas de détérioration de la laque sur des surfaces importantes, il faut poncer la tôle à vif et appliquer une couche d'impression-apprêt multi-fonds BMW MS-AK (d'épaisseur 30 à 40 µ).
- S'il est nécessaire d'appliquer une couche de peinture complète à un endroit visible , il faut masquer le rebord de collage (recouvert d'une couche d'impression-apprêt) avant d'appliquer la laque.

Attention : La couche d'impression-apprêt multi-fonds BMW MS-AK doit avoir durci (temps de durcissement avec infrarouges au moins 10 min sans infrarouges 4....6 heures à **18°C** ou plus)

Traitement de la zone de collage dabs la baie de carrosserie

Colle	Traitement
Colle Original BMW	**a)** Nettoyer avec l'isopropanol (alcool à 100% disponible en pharmacie)
Colle SikaTack - Ultrafast ou Sikaflex 255FC	**b)** Temps d'évaporation au moins 15 minutes

Préparatifs avant la pose

- Couper l'embout en plastique de façon à obtenir la forme de cordon souhaitée (peut être fait pendant le temps d'évaporation).
- Sur le bord, la face intérieure de la vitre est recouverte d'une couche de vitrocéramique (noire) protégeant le cordon de colle contre les rayons UV. Cette couche de vitrocéramique doit subir les traitements suivants :

Traitement de la couche vitrocéramique (côté inférieur de la vitre)

Colle	Traitement
Colle Original BMW	**a)** Appliquer avec un chiffon propre non tissé une mince couche d'activateur W 000N puis essuyer avec un autre chiffon propre; **b)** Temps d'évaporation au moins 1 min. **c)** Bien agiter le primer V 500 pour verre pendant env. 1 min une fois que la bille d'acier s'est détachée **d)** Verser du primer V 500 dans une bouteille en plastique et l'appliquer sur le verre avec le feutre **e)** Temps d'évaporation au moins 10 minutes
Colle SikaTack -Ultrafast ou Sikaflex 255 FC	**a)** Appliquer une fine couche d'apprêt d'accrochage Sika 205/5. **b)** temps d'évaporation au moins 10 minutes

- Si le pare-brise comporte en bas à gauche une fenêtre destinée à laisser apparente le numéro de châssis (tous pays sauf USA) :
  • Recouvrir la fenêtre avec du primer **V 500** ou de l'apprêt d'accrochage 206 G + P.

Pose

Attention : La pose doit avoir lieu dans les 10 min, qui suivent l'application du cordon de colle faute de quoi il se forme une pellicule et la colle ne colle plus impeccablement.

- Enlever impérativement les tâches de colle sur la carrosserie avant durcissement avec du détachant **Sika-Entferner 208** (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW) en veillant à ne pas déloger la vitre au cours du nettoyage.
- Une fois durcie, la colle ne peut plus être enlevée autrement que par un moyen mécanique.
- Pour éviter la création d'une surpression à l'intérieur de l'habitacle lors de la fermeture des portes, il convient de laisser une vitre latérale ouverte.

Durcissement

- Le durcissement de la colle est obtenu par réaction avec l'humidité de l'air.
- Le temps de durcissement minimal est obtenu à une température de **22°C** avec un taux d'humidité relative de l'air de **38%** (voir le tableau).
- Le véhicule ne doit pas être chargé sur un seul côté pendant la durée minimale de durcissement (voir tableau, sans air-bag passager) (par exemple une roue sur un trottoir, pont élévateur etc...), les manoeuvres à l'intérieur de l'atelier (sol plan) sont admissibles.

Colles et leurs durées de durcissement minimales

Colle	Temps de durcissement mini. (1)
SikaTack -Ultrafast (traitement à chaud)	2 heures
Colle Original BMW (pour collage à froid	4 heures
Colle SIikaflex 255 FC (pour collage à froid)	4 heures

(1) sans airbag passager (le véhicule peut ensuite être déplacé)

Colle	Temps de durcissement mini. (2)
SikaTack -Ultrafast (traitement à chaud)	12 heures
Colle Original BMW (pour collage à froid	24 heures
Colle SIikaflex 255 FC (pour collage à froid)	20 heures

(2) avec air-bag passager (pays ou le port de la ceinture n'est pas obligatoire)

Remarque : Après écoulement du temps de durcissement indiqué dans la colonne du milieu (qui dépend de la colle utilisée) le véhicule peut être remis au client en insistant sur le fait que :

- Tous les occupants doivent après collage du pare-brise avec indication du temps de durcissement (voir tableau pays ou le port de la ceinture n'est pas obligatoire) mettre leur ceinture pendant les déplacements

Véhicules avec système de navigation GPS

- après le montage de la lunette arrière
- Recalibrer la sonde magnétorésitive.

Dépose et repose du pare-brise

Remarque : Il est possible d'utiliser pour le collage du pare-brise tant une colle à froid qu'une colle à chaud.

- Déposer le capot du moteur
- Déposer le rétroviseur intérieur
- Déposer le capteur de pluie (si existant)
- Déposer les deux pare-soleil et leurs supports de fixation
- Déposer les deux garnitures de montant de toit (pied avant)
- Déposer la garniture de traverse d'auvent.

Collage à froid

- Respecter les indication sur le collage des vitres (voir ci-avant)

Collage à chaud

- Avant d'introduire la cartouche dans le tour, ouvrir à l'arrière la membrane en aluminium.
- Avant d'appliquer la colle, la chauffer pendant **1 heure** à **80°C** dans le four à cartouches (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).
- Respecter les indications sur le collage des vitres.

Remarque : Recouvrir le haut du compartiment et les panneaux d'ailes avec des couvertures.

- Tirer légèrement le ciel de pavillon vers le bas..
- Relier le joint de l'auvent /panneau d'aile gauche/droit
- Déposer les gaines de passage des fils pour le cache enjoliveur sur l'auvent.
- Retirer le joint sur le pare-brise.
- Masquer la périphérie de la baie de pare-brise avec du ruban adhésif (p ex de la Sté TESA).
- Monter sur l'outil la lame de **24 mm** de longueur - Fournisseur : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).

Remarque : Au besoin, réaffuter la lame sur l'outil en marche.

- Introduire prudemment la lame entre la carrosserie et le pare-brise.
- Guider la patte recourbée de la lame parallèlement à la glace.
- Couper le cordon de colle le plus près possible de la vitre sur tout le tour.
- Sortir le pare-brise avec l'outil spécial **51 3 010** (ventouses)
- Enlever les restes de colle sur la baie de vitre.
- L'épaisseur résiduelle ne doit pas dépasser env. **0,5 mm**.
- Pour éviter de détériorer la peinture de la baie de vitre de pare-brise, éliminer prudemment les restes de colle au cutter (coupant comme une lame de rasoir)
- retirer le ruban adhésif autour de la baie de vitre.

Attention : Pour garantir l'absence de corrosion à long terme, systématiquement traiter tous les endroits ou la peinture a sauté ou a été rayée.

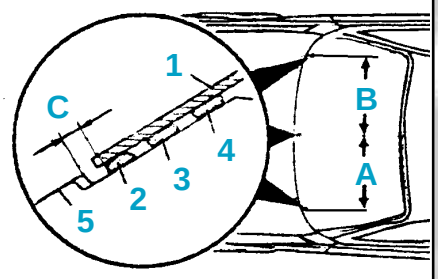
- En cas de réutilisation du pare-brise.
- Enlever les restes de colle de la vitre avec un couteau jusqu'à obtenir une épaisseur résiduelle de colle d'environ **0,5 mm**.

Attention : La couche d'impression - apprêt doit avoir durci !

- Traiter avec des produits agréés par BMW (nécessaire de réparation, fourniture : Service Pièces de rechange et Accessoires BMW) la carrosserie aux endroits ayant été recouverts de ruban adhésif.

Remarque : Observer le temps d'évaporation spécifié.

- Coller un tampon (**2**) au centre et aux distances (**A**) et (**B**) du centre de la tôle d'auvent (fig. Car. 27)

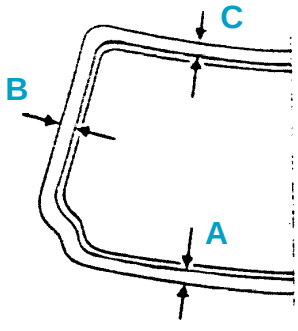


1 : Pare-brise - **2 :** Tampon - **3 :** Cordon de colle - **4 :** Ruban en mousse expansible - **5 :** Tôle d'auvent

fig. Car. 27

- Cotes :
  - (**A**) **490 mm**
  - (**B**) **450 mm**
  - (**C**) **6 mm**

- Pour poser de la gauche vers la droite un nouveau ruban en mousse expansible au dessus de l'interstice entre l'isolation phonique et la tôle d'auvent.
- Il doit y avoir au centre, entre le ruban en mousse expansible et la butée souple, suffisamment de place pour le cordon de colle.
- Traiter avec des produits agréés par BMW (nécessaire de réparation, fourniture : Service Pièces de rechange et Accessoires BMW) le pare-brise sur une largeur d'env. **20 mm** aux distances (**A.B.C**) du bord (fig. Car. 28).



(**A**) : 7mm - (**B**) : 5 mm - (**C**) : 5 mm

fig. Car. 28

Remarque : Observer le temps d'évaporation spécifié.

- Monter et comprimer le joint sur le pare-brise
- Couper la buse comme indiqué : (fig. Car 29)

Remarque : Pour pouvoir appliquer un cordon de colle bien régulier, utiliser un pistolet à cartouche (à air comprimé ou à commande électrique) - fournisseur : Service Pièces de rechange et Accessoires BMW.

- Tenir compte de la date d'utilisation de la colle.
- Au besoin faire un essai sur une surface neutre avant d'appliquer le cordon de colle sur la vitre.

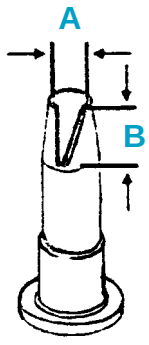


fig. Car. 29

- La cartouche doit être tenue perpendiculairement à la vitre.
- Appliquer un cordon de colle à une distance (A.B.C) du bord du pare-brise (fig. Car. 28).
  - (**A**) **10 mm**
  - (**B**) **8 mm**
  - (**C**) **8 mm**

- S'assurer lors de la pose du pare brise (**4**) que celui-ci se trouve bien en retrait par rapport à la carrosserie (**1**).
- Si ce n'est le cas , la contrainte exercée sur la lèvre d'étanchéité (**2**) est trop faible et des sifflements risquent d'apparaître pendant la marche. Contrôler avec l'outil spécial **51 3 210** au centre du véhicule, la position de montage du pare-brise (**4**). La côte (**a**) ne doit pas dépasser la valeur précisée ci-dessous (fig. Car. 30).
- Côtes :
  - Vitrage normal = inscription "**N**"
    - (**A**) = **0 à 1,5 mm**
  - Vitrage anti-effraction = inscription "**S**"
    - (**A**) = **0 à 0,6 mm**

Remarque : Positionner les ventouses le plus à l'extérieur possible.

- Présenter prudemment le pare-brise avec l'outil spécial **51 3 040** (et les outils spéciaux **51 3 010**) et l'appliquer d'abord en haut, ensuite sur les côtés veillant à ce qu'il soit bien contre et pour finir en bas.
- Repousser le pare-brise vers le haut jusqu'à ce que le joint porte régulièrement sur le toit.
- Fixer dans cette position le haut du pare-brise avec un ruban adhésif textile (p. ex.: TESA)
- Ouvrir les deux portières avant; Poser l'outil spécial **51 3 210** et tendre la sangle jusqu'à ce que le pare-brise soit correctement en place en haut.

Attention : N'abaisser en aucun cas les vitres des portières et ne pas tendre la sangle quand les portières avant sont fermées (risque d'endommagement des portières).

Attention : Retirer avant durcissement de la colle les bavures de colle avec **Sika Entferner 208** (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW). Au cours du nettoyage, veiller à ne pas déloger la vitre.

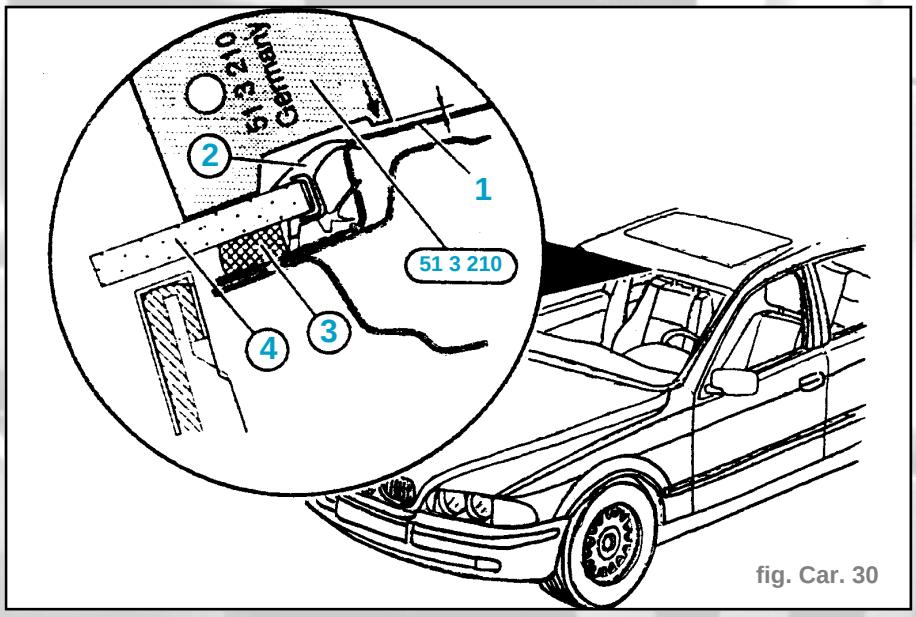


fig. Car. 30

- Une fois durcie, la colle ne peut plus être enlevée autrement que par un moyen mécanique.
- Remonter sur la voiture les pièces préalablement déposées.
- Après le temps de durcissement indiqué, enlever les cales.

Remarque : Pour localiser une fuite éventuelle, pulvériser de l'eau sous la lèvre d'étanchéité ou utiliser un détecteur de fuites à ultrasons. Éliminer les fuites éventuelles avec une buse adéquate.

Dépose et repose de la lunette arrière

Remarque : Il est possible d'utiliser pour le collage de la lunette arrière tant une colle à froid qu'une colle à chaud.

- Recouvrir les panneaux d'aile arrière avec des couvertures.
- Déposer et reposer les deux garnitures des montants de pavillon arrière.

Collage à froid

- Respecter les indication sur le collage des vitres .

Collage à chaud

- Avant d'introduire la cartouche dans le four, ouvrir la membrane en aluminium.
- Avant d'appliquer la colle, la chauffer pendant **1 heure** à **80°C** dans le four à cartouches (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).
- Respecter les indications sur le collage des vitres.
- Débrancher les connecteurs à droite (circuit récepteur de fréquence)
- Débrancher les connecteurs à gauche (chauffage antenne de lunette arrière).

Version avec antenne de radiotéléphone

- Débrancher le connecteur au besoin.
- Ouvrir le capot arrière de 65 cm environ et l'immobiliser dans cette position (accrocher p. ex.: à un fil à souder muni de deux crochets entre la serrure et le tourillon de la gâche).
- Sortir les joints (fig. Car. 31).

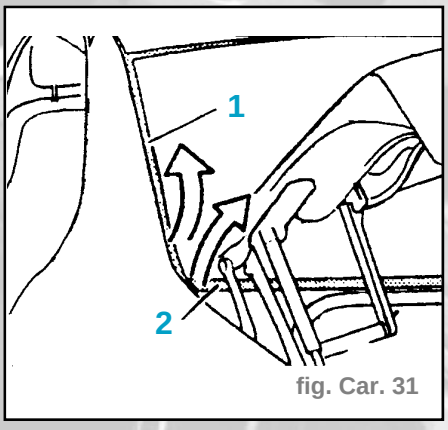


fig. Car. 31

- Protéger les coins du couvercle de malle et pourtour de la carrosserie avec du ruban adhésif textile (p. ex.: de la Sté TESA).
- Monter sur l'outil la lame de **24 mm** de longueur Fournisseur : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).

Remarque : Au besoin , réaffuter la lame sur l'outil en marche.

- Introduire prudemment la lame entre la carrosserie et la lunette arrière.
- Déplacer la patte de la lame parallèlement à la vitre.

Attention : - En cas de réutilisation de la lunette arrière :
  - Ne pas endommager les câbles de chauffage de l'antenne de lunette arrière.
  - Si le cordon de colle est coupé dans la zone du couvercle de malle, celui-ci doit être ouvert temporairement par une seconde personne (risque d'endommagement).
- Couper le cordon de colle le plus près possible de la vitre sur tout le tour.
- Retirer ;la lunette arrière avec l'outil **51 3 010** (ventouses).
- Enlever les restes de colle sur la baie de vitre.
- L'épaisseur résiduelle ne doit pas dépasser env. **0,5 mm**.
- Pour éviter de détériorer la peinture de la baie de vitre de pare-brise, éliminer prudemment les restes de colle au cutter (coupant comme une lame de rasoir)
- Retirer le ruban adhésif autour de la baie de vitre.

Attention : Pour garantir efficacement la protection anticorrosion à long terme, il est absolument nécessaire de retoucher tout dommage de la laque (même les rayures).

- En cas de réutilisation de la lunette arrière.
- Enlever les restes de colle sur la baie de la vitre.
- L'épaisseur résiduelle ne doit pas dépasser env. 0,5 mm.
- Fixer le câble (chauffage/antenne de lunette arrière) avec le ruban adhésif.
- Traiter avec des produits agréés par BMW (nécessaire de réparation, fourniture : Service Pièces de rechange et Accessoires BMW) la lunette arrière dans la zone.

Remarque : Respecter le temps d'évaporation spécifié.

- Présenter le joint au bas de la lunette arrière et le poser correctement.
- Poser le joint (1) en haut au centre de la lunette arrière et l'appuyer fermement contre la lunette arrière jusqu'en bas (fig. Car. 32)

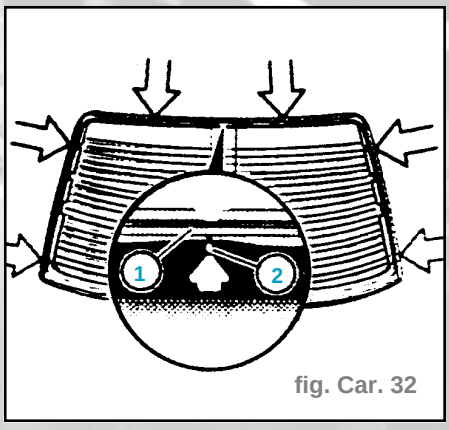


fig. Car. 32

Remarque : Le centre (2) du joint (1) et la lunette arrière sont repérés.

Attention : La couche d'impression-apprêt doit avoir durci.

- Masquer au niveau de la jonction avec le pavillon, le ciel de pavillon avec du ruban de marouflage pour peintres.
- Traiter avec des produits agréés par BMW (nécessaire de réparation, fourniture : Service Pièces de rechange et Accessoires BMW) la carrosserie aux endroits ayant été recouverts de ruban adhésif.

Remarque : Respecter le temps d'évaporation spécifié.

- Couper la buse comme indiqué (fig. Car. 29)
  - (A) **8 mm**
  - (B) **10 mm**

Remarque : Pour pouvoir appliquer un cordon de colle bien régulier, utiliser un pistolet à cartouche (à air comprimé ou à commande électrique) - fournisseur : Service Pièces de rechange et Accessoires BMW.

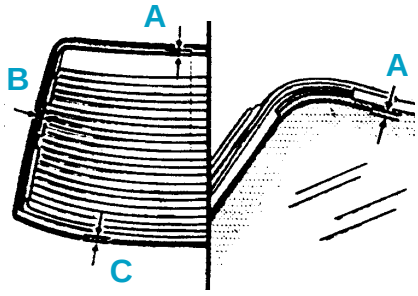
- Tenir compte de la date d'utilisation de la colle.
- Au besoin faire un essai sur une surface neutre avant d'appliquer le cordon de colle sur la vitre.
- La cartouche doit être tenue perpendiculairement à la vitre.

Important : Modèles avec antenne de lunette arrière :

- Les contacts de raccordement de chauffage de l'antenne de lunette arrière doivent rester exempts de colle.

Attention : Appliquer un cordon de colle assez rapidement puis poser la vitre. Il se forme une pellicule au bout de maximum 10 minutes.

- Respecter les distances (A) (B) (C) entre le cordon de colle et le joint. (fig. Car. 33) :



(A) : 1 mm - (B) : 1 mm - (C) : 1 mm

fig. Car. 33

- Présenter prudemment la lunette arrière avec l'outil spécial **51 3 010**. Le joint doit reposer régulièrement sur le côté (le centrer).Repousser la lunette arrière vers le haut pour placer le joint à une distance régulière par rapport au toit.
- Fixer la lunette arrière avec le ruban adhésif textile (par ex.: TESA).
- Utiliser éventuellement une cale en bois.

Attention : Retirer avant durcissement de la colle les bavures de colle avec **Sika Entferner 208** (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW). Au cours du nettoyage, veiller à ne pas déloger la vitre.

- Une fois durcie, la colle ne peut plus être enlevée autrement que par un moyen mécanique.
- Rééquiper le véhicule.

Remarque : Pour localiser une fuite éventuelle, pulvériser de l'eau sous la lèvre d'étanchéité ou utiliser un détecteur de fuites à ultrasons. Éliminer les fuites éventuelles avec une buse adéquate.

Dépose et repose de la lunette arrière (Touring)

Remarque : - Il est possible d'utiliser pour le collage de la lunette arrière tant une colle à froid qu'une colle à chaud.

- Déposer le bouton-poussoir d'ouverture de la lunette arrière.
- Déposer le gicleur d'essuie-glace arrière,
- Déposer le feu stop additionnel.

Collage à froid

- Respecter les indication sur le collage des vitres .

Collage à chaud

- Avant d'introduire la cartouche dans le four , ouvrir la membrane en aluminium.
- Avant d'appliquer la colle, la chauffer pendant **1 heure** à **80°C** dans le four à cartouches (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).
- Respecter les indications sur le collage des vitres.
- Débrancher tous les connecteurs..
- Dégager les connecteurs de l'encadrement de lunette arrière et les fixer contre la lunette arrière avec un ruban adhésif.
- Ouvrir la lunette arrière.
- Glisser une couverture de protection entre l'encadrement de la lunette arrière et la carrosserie et la maintenir en place avec le ruban adhésif.
- Placer et fixer avec du ruban adhésif une cale (p. ex.: l'outil spécial **00 9 312**) entre l'encadrement de la lunette arrière et le hayon.
- Coller le ruban adhésif textile en haut entre la lunette arrière et son encadrement. Coller dans les coins trois fois du ruban adhésif textile.
- On a besoin pour découper la lunette arrière de deux lames de longueur différente (risque d'endommagement)
  - Lame de **24 mm** pour le haut
  - Lame de **36 mm** pour les côtés et le bas.

Remarque : Toujours débuter la coupe par le haut.

- Monter sur l'outil la lame de **24 mm** de longueur Fournisseur : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).

Remarque : Affûter avant chaque utilisation les lames sur une meule avec une pierre à aiguiser (même quand les lames sont neuves).

- Introduire avec précautions la lame entre l'encadrement de lunette arrière et la lunette arrière.
- Déplacer la patte de la lame parallèlement à la vitre.

Attention : En cas de réutilisation de la lunette arrière. Ne pas endommager les câbles de chauffage de l'antenne de lunette arrière.

- Couper le cordon de colle le plus près possible de la vitre sur tout le tour.
- Monter sur l'outil la lame de **36 mm** de longueur - fournisseur : Service Pièces de rechange et Accessoires BMW).

Remarque : Affûter avant chaque utilisation les lames sur une meule avec une pierre à aiguiser (même quand les lames sont neuves).

- Sélectionner le cordon de colle sur les côtés et en bas.
- Retirer la cale ou l'outil spécial **00 9 312**.
- Monter l'outil spécial **51 3 010** (ventouses) sur la lunette arrière (le plus à l'extérieur possible) après avoir humecté les ventouses.
- Retrait des bandes auto-agrippantes de gauche :
- Introduire avec précaution l'outil spécial **00 9 318** entre la lunette arrière et l'encadrement sans appuyer en direction du centre (risque de cassure de la lunette).
- Presser l'outil spécial **00 9 0318** vers le bas (contre l'encadrement) puis tirer la lunette arrière vers le haut avec l'outil spécial **51 3 010** (ventouses)
- Défaire de la même façon les bandes auto-agrippantes de droite puis extraire la lunette arrière avec les ventouses **51 3 010**.
- Enlever les restes de colle sur le pourtour de l'encadrement.
- L'épaisseur résiduelle ne doit pas dépasser env. **0,5 mm**.
- Pour éviter de détériorer la peinture au niveau de l'encadrement utiliser un scalpel.
- Retirer le ruban adhésif autour de la baie de vitre .

Attention : Pour garantir l'absence de corrosion à long terme, systématiquement traiter tous les endroits ou la peinture a sauté ou a été rayée.

- Si la lunette arrière doit être réutilisée
- Égaliser avec précaution sur la lunette arrière les restes de joint extérieur et de cordon de colle à **0,5 mm**.
- Pour éviter d'endommager la lunette arrière utiliser un scalpel.
- Remplacer si nécessaire les bandes auto-agrippantes (Dual Lock Band) dans les coins.
- Utiliser la buse comme indiqué : (fig. Car. 29).
  - (A) = **7 mm**
  - (B) = **9....11 mm**

Remarque : Pour appliquer un cordon de colle bien régulier, utiliser un pistolet à cartouche (à air comprimé ou à commande électrique) - fournisseur : Service Pièces de rechange et Accessoires BMW.

- Tenir compte de la date d'utilisation de la colle.
- Au besoin faire un essai sur une surface neutre avant d'appliquer le cordon de colle sur la vitre.
- La cartouche doit être tenue perpendiculairement à la vitre.

Attention : Modèles avec antenne de lunette arrière :

- Les contacts de raccordement de chauffage de l'antenne de lunette arrière doivent rester exempts de colle.

Attention : Appliquer un cordon de colle assez rapidement puis poser la vitre. Il se forme une pellicule au bout de maximum **10 minutes**.

- Débuter la pose du cordon de colle (fig. Car. 34)

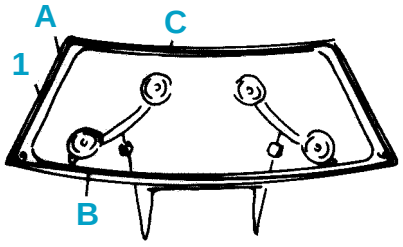


fig. Car. 34

- Appliquer le cordon de colle en respectant les distances par rapport au bord de la lunette arrière :
  - (A) **16 mm**
  - (B) **16 mm**
  - (C) **10 mm**
- Mettre en place la lunette arrière avec l'outil spécial **51 3 010** (ventouses. la centrer et la presser dans les coins au niveau des ..bandes auto-agrippantes (Dual Lock Band)

Attention : Retirer avant durcissement de la colle les bavures de colle avec **Sika Entferner 208** (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW). Au cours du nettoyage, veiller à ne pas déloger la vitre.

- Une fois durcie, la colle ne peut plus être enlevée autrement que par un moyen mécanique.
- Remonter sur la voiture les pièces préalablement déposées..

Remarque : Pour détecter un manque d'étanchéité éventuel, pulvériser de l'eau sous les lèvres d'étanchéité ou utiliser un détecteur de fuites à ultra-sons. Éliminer les fuites éventuelles avec une buse adéquate.

Dépose et repose de la vitre de custode arrière (Touring)

Remarque : Il est possible d'utiliser pour le collage de la vitre de custode tant une colle à froid qu'une colle à chaud.

- Déposer la moulure du lèche-vitre intérieur de la vitre de custode gauche ou droite.

Collage à froid

- Respecter les indication sur le collage des vitres (voir ci-avant).

Collage à chaud

- Avant d'introduire la cartouche dans le four, ouvrir la membrane en aluminium.
- Avant d'appliquer la colle, la chauffer pendant **1 heure** à **80°C** dans le four à cartouches (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).
- Respecter les indications sur le collage des vitres.

Attention : Recouvrir les panneaux d'aile arrière avec des couvertures.

- Retirer les vis et déposer le support de fixation du cache-bagages.
- Retirer le mat insonorisant.
- Retirer le protège-arête de la vitre de custode.

Remarque : Prendre garde de ne pas endommager la protège-arête au niveau du coin.

Uniquement côté gauche

- Débrancher le connecteur de l'antenne de custode
- Fixer le connecteur et le câble contre la vitre de custode avec du ruban adhésif (sinon risque d'endommagement)

Remarque pour la repose : Faire passer le câble dans l'évidement.

- Modèles avec TV ou système de navigation :
  - Débrancher le connecteur avant dans la zone du montant de custode avant
  - Masquer l'intérieur de la carrosserie avec du ruban adhésif textile (p ex de la Sté TESA) tout autour de la vitre.
  - Masquer également la zone de garniture du montant de custode au niveau de la portière arrière.
  - Masquer avec du ruban adhésif textile (p. ex.: de la Ste TESA) tous les fils d'antenne de la vitre de custode (sinon risque d'endommagement)
- Le cordon de colle ne se trouvant pas placé pareil dans les zones (A) et (B), il faut régler directement le galet de la lame de coupe dans ces deux zones (risque d'endommagement de la laque) (fig. Car. 35).
- Pour la zone (C), utiliser un scalpel.

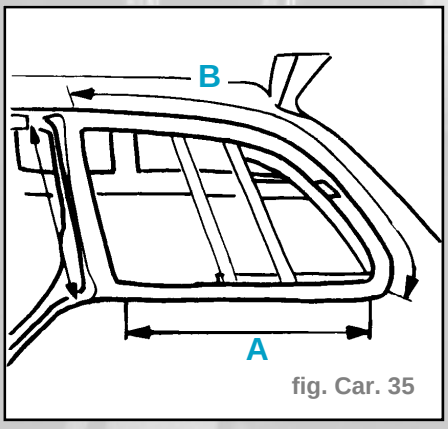


fig. Car. 35

Profondeurs de coupe pour les zones (A) et (B)

- Monter sur l'outil une lame droite avec galet intégrable en hauteur (fourniture Pièces de Rechange et Accessoires BMW) et régler la côte (X) (fig. Car. 36).
- Cote (X) :
  - zone (A) : cote (X) = **14 mm**
  - zone (B) : cote (X) = **28 mm**
- Pour la zone (C) du montant de custode avant, utiliser un scalpel (pour coupe difficile).

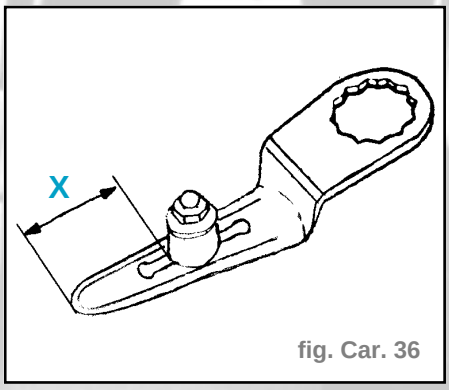


fig. Car. 36

Profondeurs de coupe pour la zone (C)

- zone (C) en haut : env. **45 mm**
- zone (C) en bas : env. **70 mm**

Attention : En cas de réutilisation de la vitre de custode Ne pas endommager les câbles de l'antenne de custode

- Découper les zones (A) et (B) de l'intérieur.
- Introduire lentement la lame entre la carrosserie et le joint de la vitre.
- Déplacer la patte de la lame parallèlement au joint.
- Couper le cordon de colle le plus près possible de la carrosserie.

Important : Ne pas appuyer trop fort sur le scalpel (risque d'endommagement du surmoulage PVC)

- Découper avec précaution, sous une légère contrainte (demander à un assistant de tirer la vitre vers l'extérieur à l'aide de l'outil spécial **51 3 010**) le cordon de colle dans la zone du mont (sangle).
- Retirer la vitre avec l'outil spécial **51 3 010** (ventouses)
- Enlever les restes de colle sur la baie de vitre.
- L'épaisseur résiduelle ne doit pas dépasser env. **0,5 mm**.
- Pour éviter de détériorer la peinture dans la découpe de carrosserie, éliminer prudemment les restes de colle au cutter (coupant comme une lame de rasoir).
- Retirer le ruban adhésif autour de la baie de vitre.

Attention : Pour garantir efficacement la protection anticorrosion à long terme, Il est absolument nécessaire de retoucher tout dommage de la laque (même les rayures).

- En cas de réutilisation de la vitre de custode
- Égaliser avec précaution les restes de colle à **0,5 mm** sur la vitrocéramique et l'entourage en PVC de la vitre à l'aide d'un cutter bien tranchant

Remarque : Humidifier les ventouses.

- Placer l'outil **51 3 010** sur la chariot et fixer la vitre
- Fixer l'outil spécial **51 3 010** (sans articulation) sur le côté intérieur de la vitre
- Monter un anneau d'arrimage et accrocher l'outil spécial **51 3 090** (sangle).

Attention : La couche d'impression-apprêt doit avoir durcit !

- Traiter la vitre de custode et la carrosserie dans la zone du collage avec les produits homologués par BMW (kit de réparation, fournisseur : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).

Remarque : Observer le temps d'évaporation spécifié.

- Afin de ne pas coller lors de la pose de la vitre l'habillage du montant de custode avant, enduire de graisse (p. ex.: produit d'entretien pour caoutchouc, voir le Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW) la nervure de l'habillage du montant de custode avant et le bord du surmoulage.

Remarque : - La graisse ne doit pas venir en contact avec la surface de collage de la vitre de custode.
- Ne pas retirer les tampons entretoises, éventuellement présents, ni le film protecteur.
- Couper la buse comme indiqué (fig. Car. 29)
  (A) = **7 mm**
  (B) = **11 mm**

Remarque : - Pour appliquer un cordon de colle régulier, utiliser un pistolet à cartouche électrique ou à air comprimé fournisseur : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).
- Tenir compte de la date limite d'utilisation de la colle.
- Au besoin faire un essai sur une surface neutre avant d'appliquer la cordon de colle sur la vitre.
- La cartouche doit être maintenue perpendiculairement à la vitre.

Attention : Appliquer la cordon de colle assez rapidement, il se forme une pellicule au bout de maximum **10 min**.

- Débuter l'extrusion du cordon de colle au centre du montant de custode avant.
- Respecter une distance d'env. **2 mm** par rapport à la nervure de l'entourage en PVC.
- Décrire dans les coins un arc de cercle d'env. **15 mm** de rayon.
- Égaliser au point de rencontre avec le début du cordon la colle avec l'outil spécial **00 9 322**.
- Présenter et appliquer en bas de la vitre à l'aide de l'outil spécial **51 3 010**. La partie avant de la baguette chromée doit affleurer avec le bord de la carrosserie.
- Fixer l'outil spécial **51 3 010** (sans articulation) sur le côté intérieur de la vitre (juste en face) (fig. Car. 37)
- Fixer en haut l'outil **51 3 090** (sangle) sur l'outil **51 3 010** (1). Crocheter en bas les sangles en diagonales dans les anneaux d'arrimage et les tendre (2).
- Tendre au centre la sangle de façon à ce que l'anneau se trouve env. **400 mm** au dessus du revêtement du plancher de coffre.
- Tendre en haut les sangles de façon à ce que l'anneau puisse être tiré d'env. **200 mm** vers l'arrière.

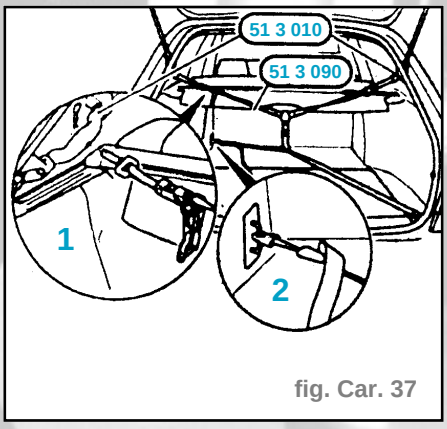


fig. Car. 37

Attention : Retirer avant durcissement de la colle les bavures de colle avec **Sika Entferner 208** (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW). Au cours du nettoyage, veiller à ne pas déloger la vitre. Une fois durcie, la colle ne peut plus être enlevée autrement que par un moyen mécanique.

- Remonter sur la voiture les pièces préalablement déposées..
- Enlever les rubans adhésifs une fois le durcissement terminé.

Remarque : Pour détecter un manque d'étanchéité éventuel, pulvériser de l'eau sous les lèvres d'étanchéité ou utiliser un détecteur de fuites à ultrasons. Éliminer les fuites éventuelles avec une buse adéquate.

Remplacement de la glace fixe de la porte arrière

Remarque : Il est possible d'utiliser pour le collage de la glace fixe tant une colle à froid qu'une colle à chaud.

- Déposer la vitre arrière gauche ou droite.
- Déposer à gauche ou à droite le cadre enjoliveur en haut de l'encadrement de vitre de porte arrière.
- Déposer à gauche ou à droite le bandeau de recouvrement (protection anticoincement) du côté intérieur de l'encadrement de la porte arrière.

Collage à froid

- Respecter les indication sur le collage des vitres (voir ci-avant)

Collage à chaud

- Avant d'introduire la cartouche dans le four , ouvrir la membrane en aluminium.
- Avant d'appliquer la colle, la chauffer pendant **1 heure** à **80°C** dans le four à cartouches (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).
- Respecter les indications sur le collage des vitres.
- Coller le ruban adhésif textile (p. ex.: TESA) tout autour de la glace fixe et du rebord de carrosserie.
- Monter sur l'outil une lame droite avec galet réglable en hauteur (fournisseur : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW) et régler la côte (X). (fig. Car. 36).
- Cote (X) = **16 mm**

Remarque : Au besoin, réaffuter la lame sur l'outil en marche.

- Introduite la lame avec précaution entre la carrosserie et la glace fixe de portière.
- Guider la nervure de la lame parallèlement à la vitre.
- Déposer la vitre par l'extérieur.
- Enlever les restes de colle sur la baie de vitre.
- L'épaisseur résiduelle ne doit pas dépasser env. **0,5 mm**.
- Pour éviter de détériorer la peinture dans la découpe de carrosserie, éliminer prudemment les restes de colle au scalpel.
- Retirer le ruban adhésif autour de la baie de vitre.
- Nettoyer la baie avec l'isopropanol.

Attention : Pour garantir l'absence de corrosion à long terme, systématiquement traiter tous les endroits ou la peinture a sauté ou a été rayée..

Attention : La couche d'impression-apprêt doit avoir durcit !

- Traiter avec les produits homologués par BMW (kit de réparation, fournisseur : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW) la carrosserie aux endroits ayant été recouverts de ruban adhésif.

Remarque : Respecter le temps d'évaporation spécifié.

Uniquement en cas de réutilisation de la glace fixe

- Déposer le cadre.
- Retirer le ruban adhésif textile tour autour et nettoyer la vitre avec l'isopropanol.
- Lisser avec précaution les restes de colle sur la glace jusqu'à une épaisseur d'env. **0,5 mm** au moyen d'un scalpel.
- Découper la buse standard (fig. Car. 29).
  - Version sans vitrage isolant :
    - (A) **7 mm**
    - (B) **15 mm**
  - Version avec vitrage isolant :
    - (A) **7 mm**
    - (B) **9 mm**

Remarque : Pour appliquer un cordon de colle régulier, utiliser un pistolet à cartouche électrique ou à air comprimé fournisseur : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).

Attention : - Tenir compte de la date limite d'utilisation de la colle.
- Au besoin faire un essai sur une surface neutre avant d'appliquer la cordon de colle sur la vitre.
- La cartouche doit être maintenue perpendiculairement à la vitre.

Attention : Appliquer rapidement le cordon de colle et monter la vitre, il se forme une pellicule au bout de maximum **10 min**.

- Ajuster la vitre avec précaution d'abord en bas, latéralement, puis la positionner en haut et la comprimer, immobiliser la glace dans cette position a l'aide du ruban adhésif (p. ex.: TESA).

Attention : Retirer avant durcissement de la colle les bavures de colle avec **Sika Entferner 208** (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW). Au cours du nettoyage, veiller à ne pas déloger la vitre.

- Une fois durcie, la colle ne peut plus être enlevée autrement que par un moyen mécanique.
- Rééquiper le véhicule.
- Après le temps de durcissement indiqué, enlever les cales.

Remarque : Pour localiser une fuite éventuelle, pulvériser de l'eau sous les lèvres d'étanchéité ou utiliser un détecteur de fuites à ultrasons. Éliminer les fuites éventuelles avec une buse adéquate.

Remplacement de la vitre fixe de la porte arrière (Touring)

Remarque : Il est possible d'utiliser pour le collage de la vitre fixe tant une colle à froid qu'une colle à chaud.

- Déposer le bandeau de recouvrement (protection anticoincement) du côté intérieur de l'encadrement de la porte arrière.
- Déposer le cadre enjoliveur en haut de l'encadrement de vitre de porte arrière.
- Déposer la moulure du lèche-vitre extérieur arrière gauche ou à droite.

Collage à froid

- Respecter les indication sur le collage des vitres (voir ci-avant)

Collage à chaud

- Avant d'introduire la cartouche dans le four , ouvrir la membrane en aluminium.
- Avant d'appliquer la colle, la chauffer pendant **1 heure** à **80°C** dans le four à cartouches (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).
- Respecter les indications sur le collage des vitres.

Remarque pour la repose : Appliquer aux endroits ou le joint s'est décollé un cordon de caoutchouc butyle (fourniture : service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).

- Déposer les vis de guide de glace.
- Retirer le caoutchouc guide et extraire le cache par le haut.
- Coller le ruban adhésif textile (p. ex.: TESA) tout autour de la vitre fixe et du rebord de carrosserie.
- Monter sur l'outil une lame droite avec galet réglable en hauteur ((fourniture : service Pièces de Rechange et Accessoires BMW) et régler la côte (X) (fig. Car. 36).
  - Cote (X) = **16 mm**

Remarque : Au besoin, réaffuter la lame sur l'outil en marche.

- Introduire la lame avec précaution entre la carrosserie et la vitre fixe de portière.
- Guider la nervure de la lame parallèlement à la vitre.
- Déposer la vitre par l'extérieur.
- Enlever les restes de colle sur la baie de vitre.
- L'épaisseur résiduelle ne doit pas dépasser env. **0,5 mm**.
- Pour éviter de détériorer la peinture dans la découpe de carrosserie, éliminer prudemment les restes de colle au cutter(tranchant comme une lame de rasoir).
- Retirer le ruban adhésif autour de la baie de vitre.
- Nettoyer la baie avec l'isopropanol.

Attention : Pour garantir l'absence de corrosion à long terme systématiquement traiter tous les endroits ou la peinture a sauté ou a été rayée.

Attention : La couche d'impression-apprêt doit avoir durcit !

- Traiter avec les produits homologués par BMW (kit de réparation, fournisseur : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW) la carrosserie aux endroits ayant été recouverts de ruban adhésif.

Remarque : Observer le temps d'évaporation spécifié.

Uniquement en cas de réutilisation de la vitre fixe

- Déposer le cadre.
- Retirer le ruban adhésif textile tour autour et nettoyer la vitre avec l'isopropanol.
- Lisser avec précaution les restes de colle sur la glace jusqu'à une épaisseur d'env. **0,5 mm** au moyen d'un scalpel.
- Monter un nouveau cadre.
- Traiter avec les produits homologués par BMW (kit de réparation, fournisseur : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW) la vitre fixe dans la zone de la surface de collage.

Remarque : Observer le temps d'évaporation spécifié.

Uniquement en cas de réutilisation de la glace fixe

- Déposer le cadre.
- Retirer le ruban adhésif textile tour autour et nettoyer la vitre avec l'isopropanol.
- Lisser avec précaution les restes de colle sur la glace jusqu'à une épaisseur d'env. **0,5 mm** au moyen d'un scalpel.
- Découper la buse standard (fig. Car. 29) :
  - Modèles avec vitrage normal :
    - (A) : **7 mm**
    - (B) : **15 mm**
  - Modèles avec vitrage isolant et anti-effraction :
    - (A) : **7 mm**
    - (B) : **9 mm**

Remarque : Pour appliquer un cordon de colle régulier, utiliser un pistolet à cartouche électrique ou à air comprimé fournisseur : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW).

Attention : Tenir compte de la date limite d'utilisation de la colle.

- Au besoin faire un essai sur une surface neutre avant d'appliquer la cordon de colle sur la vitre.
- La cartouche doit être maintenue perpendiculairement à la vitre.
- Placer l'outil **51 3 010** sur le chariot d'atelier et fixer la vitre (1) (fig.Car. 38)

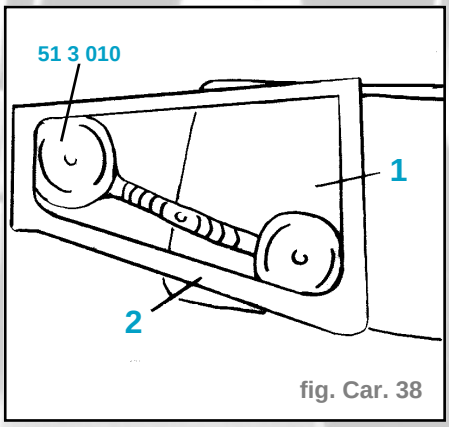


fig. Car. 38

- Appliquer le cordon de colle en respectant les distances suivantes par rapport au cadre (2) et au bord de la vitre :
  - sur les côtés et en bas par rapport au cadre (2) ..... **2 mm**
  - en haut par rapport au bord de la vitre (cadre abaissé) ..... **2 mm**
  - sur les côtés et en bas par rapport au cadre (2) ..... **2 mm**
  - Rayon dans les coins supérieurs (avant et arrière) ..... **R** = env. **15 mm**
  - Rayon dans le coin inférieur (arrière) ..... **R** = env. **20 mm**
  - Rayon dans le coin inférieur (avant) ..... **R** = env. **15 mm**

Attention : Appliquer rapidement le cordon de colle et monter la vitre ,il se forme une pellicule au bout de maximum **10 min**.

- Présenter précaution la vitre en bas, l'ajuster latéralement , et la pose haut.
- Fixer la vitre dans cette position a l'aide du ruban adhésif (p. ex.: TESA)

Attention : Retirer avant durcissement de la colle les bavures de colle avec **Sika Entferner 208** (Fourniture : Service Pièces de Rechange et Accessoires BMW). Au cours du nettoyage, veiller à ne pas déloger la vitre. Une fois durcie, la colle ne peut plus être enlevée autrement que par un moyen mécanique.

- Remonter sur la voiture les pièces préalablement déposées.
- Après le temps de durcissement indiqué, enlever les cales.

Remarque : Pour localiser une fuite éventuelle, pulvériser de l'eau sous les lèvres d'étanchéité ou utiliser un détecteur de fuites à ultrasons. Éliminer les fuites éventuelles avec une buse adéquate.

Porte AV

DÉPOSE ET REPOSE DE LA GARNITURE DE LA PORTIÈRE AVANT

- Défaire la vis dans le conduit d'air.
- Extraire si existante la lampe de plancher et débrancher le connecteur.

Version avec sièges à mémoire

- Extraire le bloc de mémorisation et débrancher le connecteur.

- Déposer le bloc d'inverseurs de commande des lève-vitres.
- Retirer le capuchon et déposer les vis.
- Déclipser la garniture des portières sur tout le tour (fig. Car. 39)
- Tirer la garniture vers le haut pour la dégager du clip de portière et dégager la poignée à travers la garniture.
- Retirer le clip de portière.

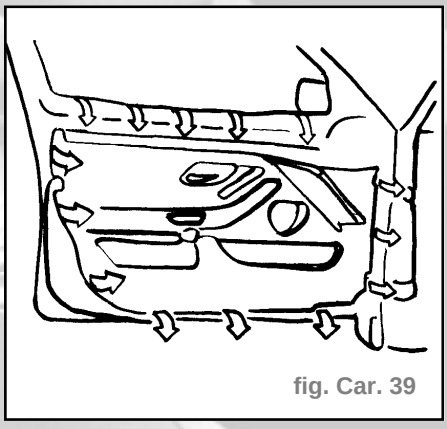


fig. Car. 39

Remarque pour la repose : Insérer le clip de portière dans l'étrier de la garniture. Remplacer les clips qui sont défectueux. Engager le câble avec l'isolation phonique dans l'orifice.

Remarque pour la repose : Après le montage de la garniture de portière, procéder comme suit :
- Ouvrir la vitre
- Fermer la portière
- Verrouiller la portière avec la clé du véhicule
- Contrôler la mobilité de la tringlerie du bouton de verrouillage.
- Démonter éventuellement la garniture de la portière et ajuster la tringlerie.
- Remonter ensuite la garniture de portière.
- Répéter si nécessaire les points 1 à 4.

DÉPOSE ET REPOSE OU REMPLACEMENT DE LA SERRURE DE LA PORTE AVANT

Remarque : - Fermer la vitre de porte avant en question, ouvrir les autres vitres.
- Déconnecter le câble négatif de la batterie.
- Déposer la garniture de la porte.
- Déposer la poignée extérieure.
- Sortir le câble Bowden à l'arrière, le décrocher de l'ouvre-porte et le déposer.
- Débrancher le connecteur de porte.
- Défaire les vis et déposer le boîtier de haut-parleur.
- Replier en partie le film d'étanchéité et le fixer avec du ruban adhésif.
- Débrancher le connecteur (actionneur de verrouillage) en tirant vers le bas.
- Décrocher l'embout (1) du câble Bowden et sortir le câble (2) de la serrure (3) (fig. Car. 40)
- Débrancher le connecteur (microcontacteur).

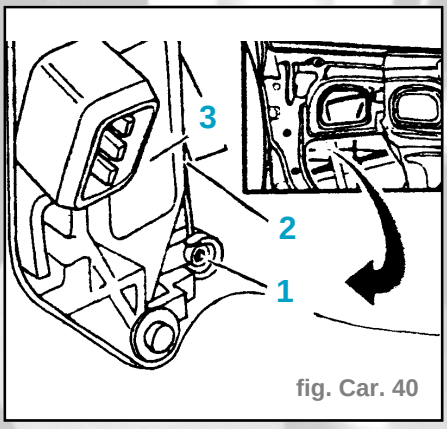


fig. Car. 40

- Déclipser le clip (Câble Bowden de la poignée intérieure).
- Déposer les vis et extraire la serrure de porte par le bas.

Remarque pour la repose : L'ergot du logement (de la tête du barillet) doit se trouver en bas, au centre (fig. Car. 41)

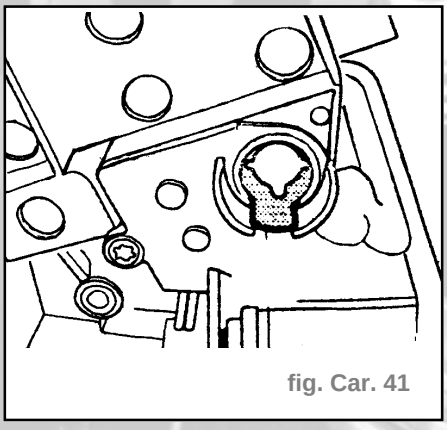


fig. Car. 41

Remarque pour la repose : Introduire avec précaution le logement vers le haut dans la tête du barillet.

En cas de remplacement

- Défaire le verrouillage et dégager l'actionneur (verrouillage de la porte) par le haut.

En cas de remplacement

- Décrocher les tringles (1) et (2) (fig. Car. 42)

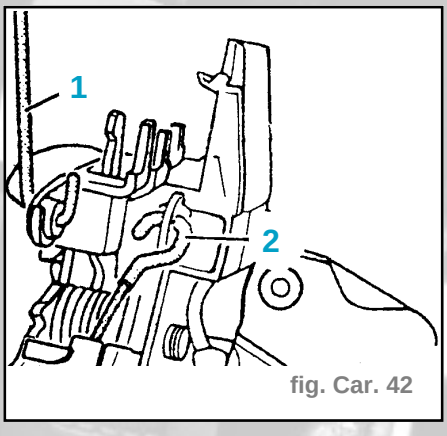


fig. Car. 42

En cas de remplacement

- Déposer éventuellement les vis.
- Retirer ensuite la plaque de maintien et déposer le microcontacteur.

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT DU MÉCANISME DE FERMETURE DE LA PORTE AVANT

(avec éventuellement le barillet)

- Déposer la serrure de porte.

Uniquement modèles jusqu'en 5/96

- Déposer les écrous avec leurs rondelles; retirer la serrure (1) (support de poignée extérieure) (fig. Car. 43).

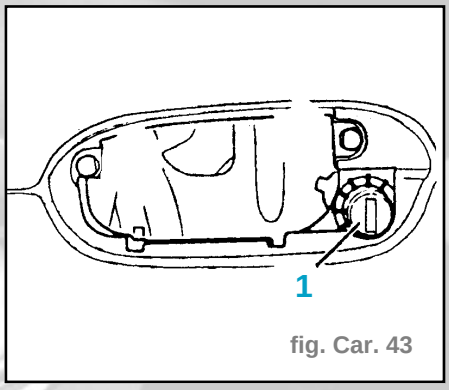


fig. Car. 43

Remarque pour la repose : Monter les vis avec les côtés aplanis de la tête en regard.

Modèles à partir de 5/96

- Déposer les vis (1) et retirer la serrure (2) (support de poignée extérieure) (fig. Car. 44).

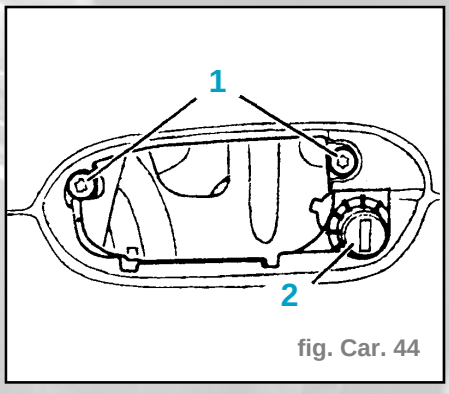


fig. Car. 44

En cas de remplacement

- Déverrouiller le cache avec un tournevis place dans l'ouverture et le déposer.

En cas de remplacement

- Dégager le câble de la serrure.

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT DE LA POIGNÉE EXTÉRIEURE DE PORTE AVANT

- Retirer le capuchon.

Remarque pour la repose : Monter un capuchon neuf.

- Introduire l'outil spécial **51 3 203** et amener la patte de sécurité (1) de la plaque de verrouillage (2) au dessus de l'ergot (3) en faisant levier (fig. Car. 45)

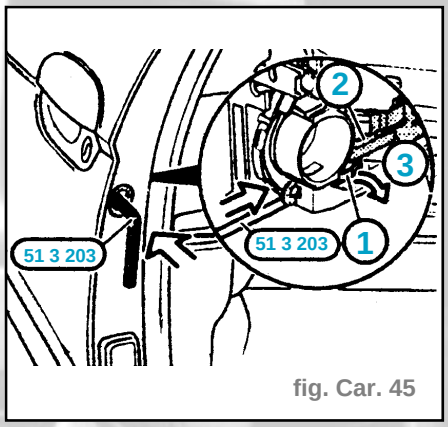


fig. Car. 45

- Introduire l'outil spécial **51 3 201** dans l'orifice de la plaque de verrouillage (**2**) et pousser cette dernière vers l'avant après s'être assuré que l'attache (**1**) est bien au-dessus de l'ergot (fig. Car. 46)
- Retirer les deux outils.
- Soulever la poignée par le bas et la déposer en tirant en biais vers le bas.

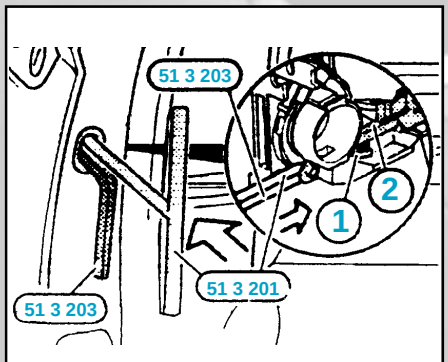


fig. Car. 46

Remarque pour la repose : - Introduire l'outil spécial **51 3 201** dans l'orifice de la plaque de verrouillage et tirer cette dernière vers l'arrière.
- Contrôler le fonctionnement.

DÉPOSE ET REPOSE OU REMPLACEMENT DE LA POIGNÉE INTÉRIEURE DE LA PORTE AVANT

- Déposer la garniture de porte.
- Tirer le câble Bowden vers l'arrière et le décrocher de la poignée de la porte.

DÉPOSE ET REPOSE OU REMPLACEMENT DE LA VITRE DE LA PORTIÈRE AVANT

- Déposer la moulure du lecteur de vitre extérieur.
- Ajuster la vitre de portière (voir opération suivante)
- Tourner la vitre vers l'arrière et la sortir par le haut.

AJUSTAGE DE LA VITRE DE LA PORTIÈRE ARRIÈRE AVANT

- Déposer la garniture de la portière.
- Dégager à l'arrière de la portière l'isolation phonique jusqu'à ce que les vis en bas soient accessibles et la fixer avec du ruban adhésif.
- Desserrer les vis.
- Fermer la vitre jusqu'à **10 mm** env. du haut.

Attention : Débrancher le commutateur à bascule du connecteur du faisceau de portière.

Remarque pour la repose :

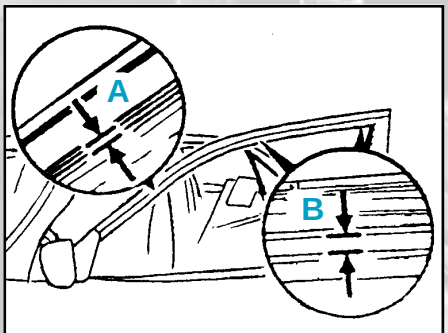
Réglage longitudinal :

- Déplacer la vitre dans les mâchoires de serrage dans le sens longitudinal.

Réglage en hauteur (parallélisme)

- Lever la mâchoire de serrage en arrière (en faisant de sorte que la vitre appuie bien dans les mâchoires de serrage du bas) et serrer la vis. Serrer les mâchoires de devant (en faisant en sorte que la vitre appuie bien dans les mâchoires du bas).

Remarque pour la repose : Régler l'interstice (**A**) (bord avant de la vitre) et l'interstice (**B**) (bord supérieur de la vite); Les interstices se mesurent entre le rebord de la vitre et le recouvrement de l'encadrement de vitre (fig. Car. 47)



(**A**) = 5,4 mm - (**B**) = 10 mm
fig. Car. 47

DÉPOSE ET REPOSE DU LÈVE-VITRE ÉLECTRIQUE DE PORTIÉRE AVANT

- Déconnecter le câble négatif de la batterie.

Modèles avec Airbag latéral

- Déposer l'air-bag de la portière avant gauche ou droite.
- Déposer la vitre de portière avant.
- Sortir le câble Bowden à l'arrière , le décrocher de la poignée et le déposer.
- Débrancher le connecteur de porte
- Ôter les vis et déposer le boîtier du haut-parleur.
- Débrancher le connecteur de l'actionneur du lève-vitre.
- Défaire le guidage (**1**) (fig. Car. 48)
- Déposer les vis (ne faire que desserrer les 3 vis inférieures) et sortir complètement le câble Bowden du lève vitre.

Remarque pour la repose : Placer le lève vitre sur l'équerre support et insérer toutes les vis sans les serrer.
- Serrer les vis (**1**) et (**2**) (fig. Car. 49)

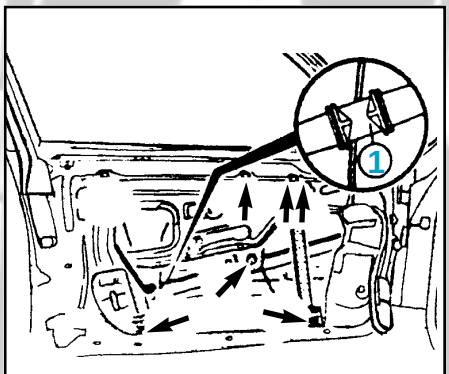


fig. Car. 48

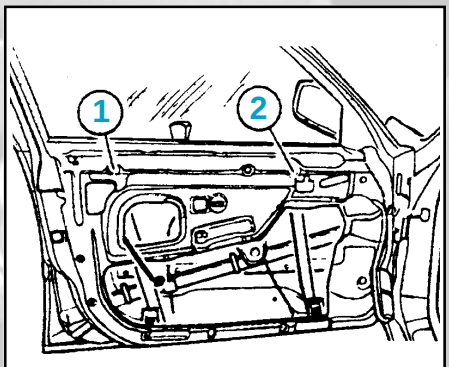


fig. Car. 49

Remarque pour la repose : Insérer la vitre dans les mâchoires de serrage du lève-vitre et ajuster la position de la vitre.

Remarque pour la repose : Abaisser la vitre jusqu'en butée.
- Serrer les vis (**3**) et (**4**) (fig. Car. 50).

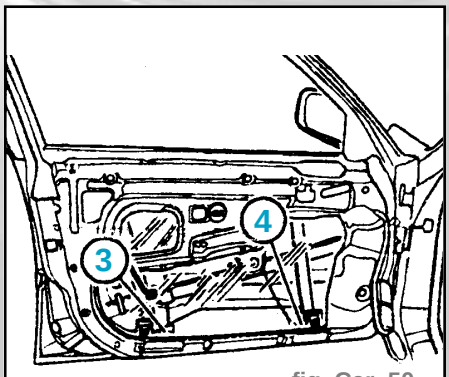


fig. Car. 50

Remarque pour la repose : Fermer la vitre jusqu'en butée.
- Serrer les vis (**5**) et (**6**) (fig. Car. 51)

Planche de bord

DÉPOSE ET REPOSE DE L'HABILLAGE DU TABLEAU DE BORD (partie inférieure)

- Déconnecter le câble négatif de la batterie.
- Déposer le cache du porte instruments
- Déposer l'autoradio
- Déposer complètement le moniteur de bord si existant

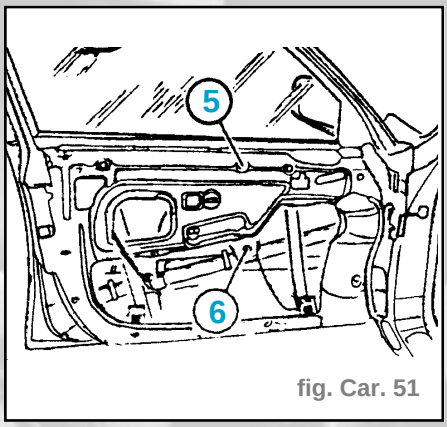


fig. Car. 51

- Déclipser l'absorbeur de chocs et la bande de retenue.
- Déclipser le placage en bois précieux.
- Pour la dépose et la repose de toutes les vis de fixation se référer aux différents encadrés qui suivent.
- Dégager la partie inférieure du tableau de bord, la tirer vers l'arrière et la déposer par la portière avant droite.

REMPLACEMENT DE L'HABILLAGE DU TABLEAU DE BORD (partie inférieure)

- Déposer l'habillage du tableau de bord (partie inférieure)
- Défaire les vis et le cadre de la radio
- Déposer tous les écrous tôle et les gaines de passage dans la partie inférieure du tableau de bord.

DÉPOSE ET REPOSE DE L'HABILLAGE DU TABLEAU DE BORD (partie supérieure)

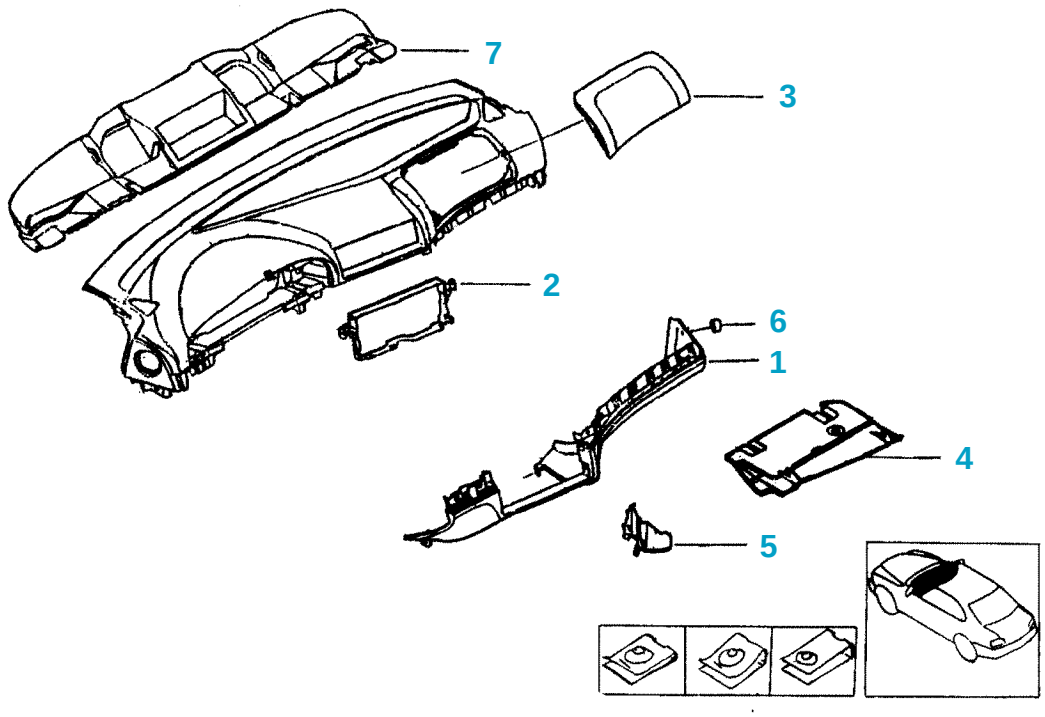
- Déposer les deux garnitures des montants du pavillon avant.
- Déposer l'habillage du tableau de bord (partie inférieure)
- Déposer complètement le porte-instruments.
- Déposer l'airbag passager.
- Pour la dépose et la repose de toutes les vis de fixation se référer aux différents encadrés qui suivent.
- Décrocher le câble Bowden de la ventilation réglable en température.
- Défaire les vis et déposer le vide poches à gauche.
- Déclipser le soufflet de la colonne de direction.
- Dégager l'habillage du tableau de bord (partie supérieure) par le haut et le déposer par la porte passager.

REMPLACEMENT DE L'HABILLAGE DU TABLEAU DE BORD (partie supérieure)

- Déposer l'habillage du tableau de bord (partie supérieure)
- Défaire les vis et déposer l'airbag passager
- Enfoncer le crantage et dégager la grille (centrale) d'air frais.
- Défaire les vis et dégager le soufflet de la colonne de direction sur le tableau de bord.
- Défaire les vis et dégager le support extérieur et central.
- dégager le conduit d'air à gauche , au centre et le déposer.
- Défaire les vis et déposer le conduit d'air à droite.
- Enfoncer le verrouillage et dégager l'anneau support .
- Dégager la grille du conduit d'air à gauche à droite vers l'extérieur.
- Déposer la grille du conduit d'air en haut à gauche à droite.

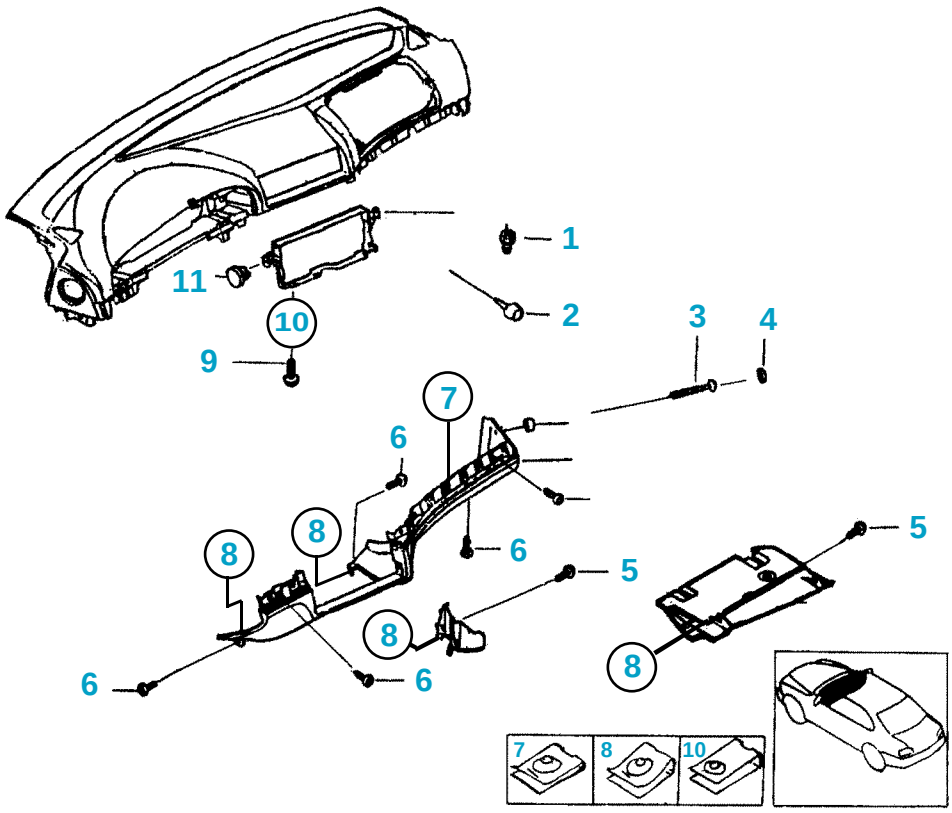
Remarque pour la repose : Retirer toutes les agrafes et les engager sur le nouvel habillage du tableau de bord (partie supérieure).

ÉCLATÉ PLANCHE DE BORD



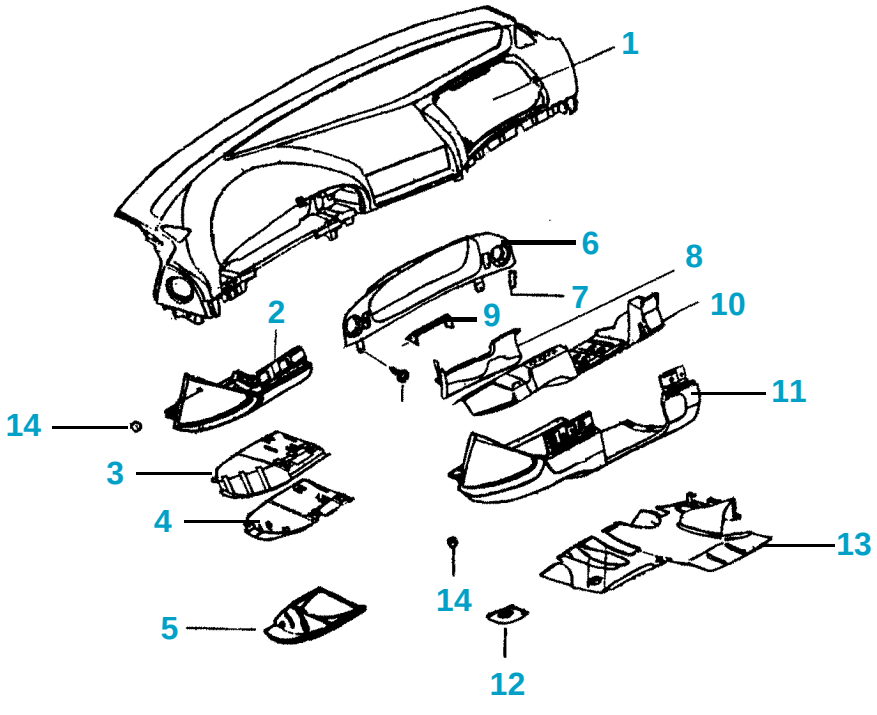
1 : Habillage tableau de bord en bas - **2 :** Couvercle radio combine - **3 :** Moniteur de bord combine - **4 :** Revêtement plancher
5 : Habillage milieu - **6 :** Cache - **7 :** Insonorisation du tableau de bord

ÉCLATÉ PLANCHE DE BORD



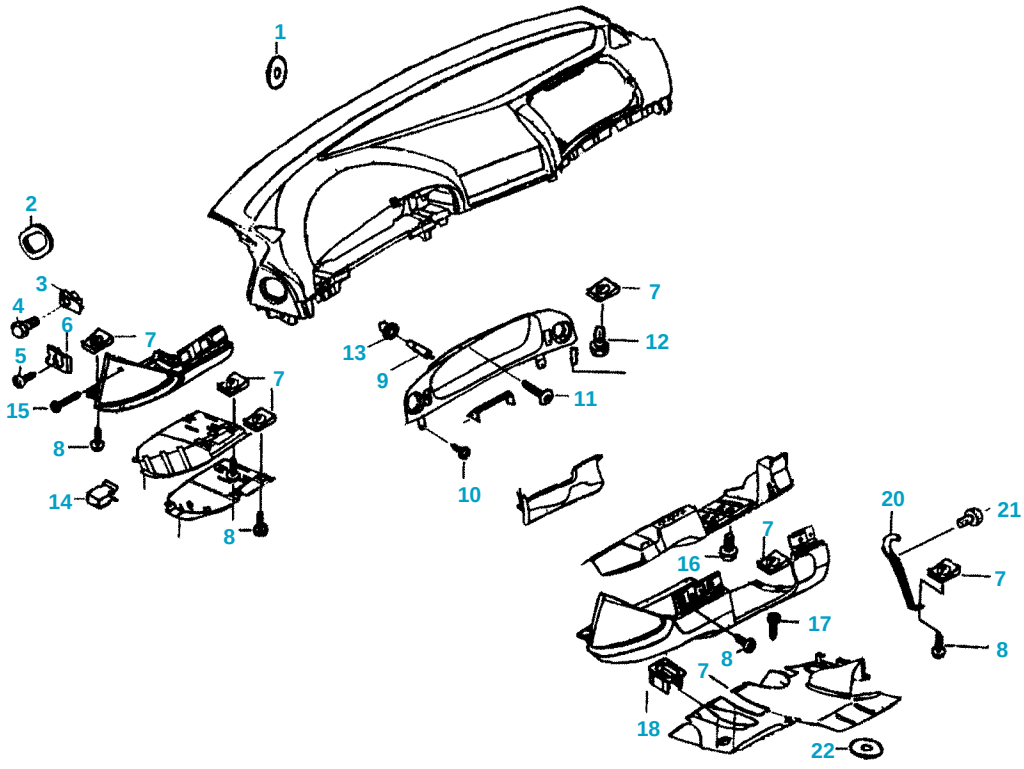
1 : Vis à six pans - **2 :** Butoir caoutchouc - **3 :** Vis à tôle - **4 :** Cache - **5 :** Vis à tôle tête bombée - **6 :** Vis à tôle tête bombée - **7 :** Écrou tôle - **8 :** Écrou tôle - **9 :** Vis à tôle tête bombée - **10 :** Écrou tôle - **11 :** Amortisseur de vide-poches pliable

ÉCLATÉ PLANCHE DE BORD



1 : Revêtement tableau de bord - **2 :** Revêtement tableau bord en bas - **3 :** Vide-poches de planche de bord inférieure - **6 :** Réflecteur de combinaison d'instruments - **7 :** Cache d'interrupteur - **8 :** Cache colonne de direction - **13 :** Revêtement de pédalier - **14 :** Cache

ÉCLATE PLANCHE DE BORD



1 : Douille pour support de centrage centre - **2 :** Douille pour support de centrage extérieur - **3 :** Écrou cage - **4 :** Vis six pans avec rondelle - **5 :** Vis à tôle tête bombée - **6 :** Écrou tôle - **7 :** Écrou tôle - **8 :** Vis a tôle tête bombée - **9 :** Goupille filetée - **10 :** Vis à tôle tête bombée - **11 :** Vis - **12 :** Vis à six pans - **13 :** Élément - **14 :** Agrafeur de console central - **15 :** Vis a tôle - **18 :** Élément - **19 :** Fermeture - **20 :** Support de revêtement de pédalier - **20 :** Support de revêtement de pédalier - **21 :** Vis six pans avec rondelle - **21 :** Vis six pans avec rondelle - **22 :** Joint - **23 :** Vis à tête bombée

Chauffage climatisation

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE (Chauffage IHR)

- Défaire le collier de gaines d'air à droite et à gauche faire pivoter la gaine d'air et la déposer.

Remarque pour le repose : Mettre en place la gaine d'air contre le tablier, la faire pivoter et la monter d'abord par le bas sur le microfiltre.

- Défaire les colliers et débrancher les flexibles d'eau. Souffler avec précaution les conduites pour éliminer l'eau de refroidissement encore présente à l'intérieur du radiateur de chauffage.
- Défaire les vis sur le tablier d'auvent.
- Défaire l'habillage à la partie supérieure du tableau de bord.
- Déposer le vide-poches complet
- Déposer la boite à gants de droite. Défaire le renfort transversal à droite et à gauche sur la console centrale.

DÉPOSE REPOSE OU REMPLACEMENT DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE (Conditionneur d'ambiance IHKA)

- Défaire le collier de gaines d'air à droite et à gauche faire pivoter la gaine d'air et la déposer.

Remarque pour le repose : Monter la gaine d'air contre le tablier d'auvent, la faire pivoter et la mettre en place tout d'abord par le bas sur le microfiltre.

- Défaire les colliers et débrancher les flexibles d'eau. Souffler avec précaution les conduites pour éliminer l'eau de refroidissement encore présente à l'intérieur du radiateur de chauffage.
- Défaire les vis et déposer le tube d'aspiration et de refoulement.

Attention : - Remplacer les joints toriques.
- Les autres opérations sont identiques à celles de la rubrique précédente. (voir encadré).

REMPLACEMENT DU RADIATEUR DE CHAUFFAGE

- Défaire le collier de gaines d'air à droite et à gauche faire pivoter la gaine d'air et la déposer.

Remarque pour le repose : Mettre en place la gaine d'air contre le tablier, la faire pivoter et la monter par le bas sur le microfiltre.

- Défaire les tuyaux d'eau sur le tablier d'auvent. Souffler avec précaution les conduites pour éliminer l'eau de refroidissement encore présente à l'intérieur du radiateur de chauffage.
- Défaire les colliers et débrancher les flexibles d'eau. Souffler avec précaution les conduites pour éliminer l'eau de refroidissement encore présente à l'intérieur du radiateur de chauffage.

Remarque pour la repose : Refaire le plein de liquide de refroidissement et purger le système.

- Déposer le vide-poches.
- Déposer l'habillage du tableau de bord
- Déposer le carénage inférieur de la colonne de direction avec la garniture de bas d'habitacle déposer la gaine d'aération en bas à gauche de l'habitacle.

- Défaire les vis et déposer la buse d'aération du plancher à gauche.
- Déposer les vis et extraire les tuyaux.

Remarque pour la repose : Remplacer les joints toriques.

- Défaire les vis et déposer le support.
- Défaire les agrafes et déposer le conduit d'aération à l'arrière.
- Décrocher le servomoteur pour l'aération à l'arrière et le mettre de côté.
- Défaire les vis et les agrafes et déposer le cache du radiateur.
- Extraire le radiateur de chauffage.

DÉPOSE ET REPOSE OU REMPLACEMENT DE LA SOUFFLANTE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE

- Déposer l'habillage à la partie supérieure du tableau de bord.
- Déposer la plaque de caoutchouc mousse.
- Déclipser les agrafes et déposer le conduit d'aération.
- Dégager la barre de liaison sur le côté.

Remarque pour la repose : Faire glisser la barre de liaison par dessus les deux tringles jusqu'à ce que les deux extrémités des tringles soient visibles dans l'orifice.

- Dégager les deux tringles des volets.
- Déclipser les agrafes et sortir le carénage de soufflante des ergots.

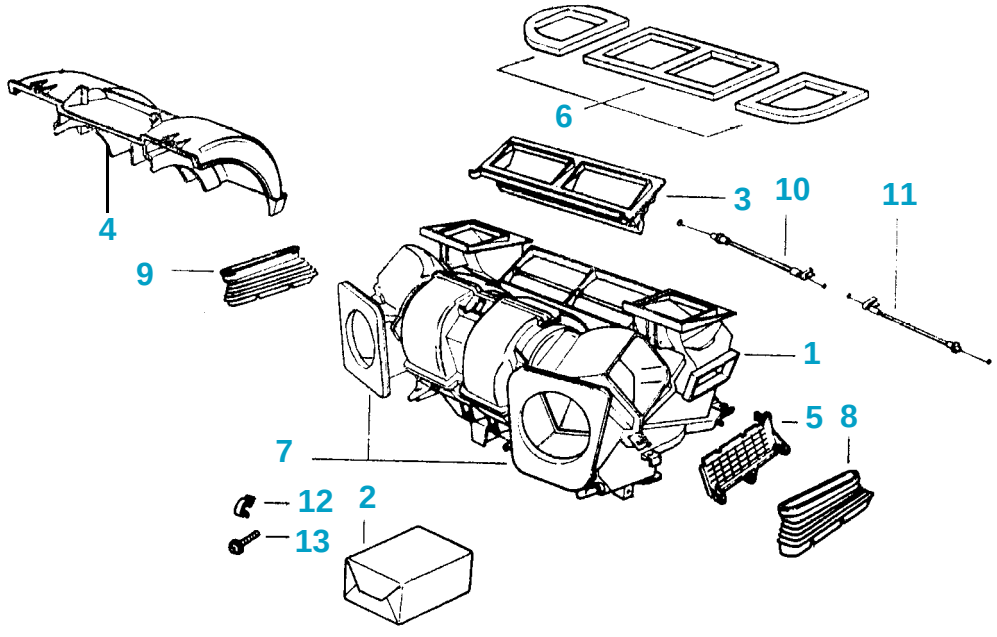
Remarque pour la repose : Introduire tour d'abord les ergots sur le carénage puis clipser les agrafes.

- Débrancher le connecteur, défaire les vis et déposer la soufflante.

REMPLACEMENT DU MICROFILTRE DE VENTILATION INTÉRIEURE

- Défaire l'étrier de fixation et déposer le couvercle dans le compartiment moteur, côté droit.
- Déposer la cartouche du microfiltre.
- Nettoyer le boîtier du microfiltre de même que l'orifice d'évacuation.

ÉCLATÉ GROUPE DE CHAUFFAGE



1 : Boîtier vide p chauffage - **3 :** Conduit ventilation - **4 :** Couvercle ventilateur - **5 :** Couvercle de radiateur de chauffage - **6 :** Cadre de garniture - **7 :** Joint de raccord d'air frais gauche - **8 :** Douille de canal de chauffage arrière G - **9 :** Douille de canal de chauffage arrière D - **10 :** Câble de commande air frais - **11 :** Câble Bowden - **12 :** Agrafe - **13 :** Vis

ÉLÉMENTS SOUDÉS

Paricularités Airbag

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

• Désamorçage

Véhicules à partir de l'année modèle 94 (tous les airbag, les rétracteurs de ceinture et le coupe-câble batterie)

- Débrancher le connecteur du boîtier électronique airbag; emplacement de l'unité airbag.
- Raccorder en liaison avec le câble **62 1 210** le dispositif détonateur **62 1 270** au connecteur à 30 pôles ou le brancher sur le connecteur à 50 pôles avec le câble **62 1 310**.
- Retirer le dispositif de détonateur à une batterie de **12 V** (placée à **10 m** du véhicule)
- Se tenir à une distance suffisante du véhicule (aussi loin que le permet la longueur du câble d'essai)
  et toujours devant (ceci est également valable pour les autres personnes se trouvant à proximité).
- Appuyer sur le boulon du dispositif - les générateurs de gaz se déclenchent.
- En cas d'utilisation du câble **62 1 310** (connecteur à 50 pôles) seuls les générateurs de gaz du côté gauche ou droit du véhicule s'amorcent. Si le désamorçage rate, voir plus haut la paragraphe. Problèmes de désamorçage.
- Déconnecter le dispositif détonateur de la batterie.
- Relier le dispositif détonateur au connecteur libre.
- Se tenir à une distance suffisante du véhicule (aussi loin que le permet la longueur du câble d'essai).
- et toujours devant (ceci est également valable pour les autres personnes se trouvant à proximité).
- retirer le dispositif détonateur de batterie (placée à **10 m** du véhicule)
- Appuyer sur le bouton du dispositif - les générateurs de gaz de l'autre côté du véhicule se déclenchent.

• Consignes de sécurité à observer lors de la manipulation de composants du système Airbag

En cas de non observation des consignes d'avertissement et de réparation; l'airbag risque de se déclencher et de provoquer des blessures.

- Cela concerne particulièrement, les composants intégrants des générateurs de gaz (module airbag, rétracteurs de ceinture, et airbag de télé ITS).
- Les générateurs de gaz sont des objets pyrotechniques de la classe de danger T1. La manipulation , le transport et le stockage des générateurs de gaz désamorcés sont régis en Allemagne par la Loi du 13.09.1976 sur les matières explosives.
- Toute entreprise est tenue, avant de manipuler pour la première fois des objets pyrotechniques , d'en faire au moins deux semaines avant la demande écrite à l'inspection du travail et de la main d'oeuvre.
- La lettre envoyée à l'inspection du travail doit donner explicitement le nom de la personne endossant la responsabilité vis à vis des autorités (p. ex.: gérant, fondé de pouvoir, ou chef d'atelier). Le responsable n'a besoin de posséder aucun certificat d'aptitude.
- Les consignes et prescriptions ci-avant se réfèrent à la législation Allemande. Se conformer dans tous les autres pays à la réglementation en vigueur. Respecter prioritairement la législation et la jurisprudence.

Montage

- Les connecteurs du système airbag sont reconnaissables à leur couleur - repère orange jeune.
- Les opérations de contrôles et de montage/démontage doivent impérativement être effectués par un mécanicien compétent et suffisamment qualifié du service après-vente BMW.
- Avant toute intervention sur des composants du système airbag, impérativement déconnecter la batterie, recouvrir la pôle ou la cosse négative et débrancher le connecteur du câble relié au générateur de gaz. dans le cas ou seule la batterie est déconnectée, observer impérativement la durée d'attente suivante :
  - **30 minutes** pour les véhicules fabriqués avant septembre 93
  - **5 secondes** sur les véhicules fabriqués depuis septembre 93.
- Pendant les pauses, ne jamais laissé traîner un générateur de gaz sans surveillance.
- Il n'est pas permis de réparer les composants du système airbag. En cas d'anomalies, ils doivent être impérativement remplacés.
- Ne pas traiter les composants du système airbag avec un produit de nettoyage ou de la graisse.-
- Ne jamais exposer les composants du système airbag à une température supérieure à **75 °C**.
- Ne plus monter sur les véhicules les composants airbag ou les cartes électroniques de diagnostic tombés d'une hauteur de plus de **0,5 m**.
- Il n'est permis de contrôler le fonctionnement électrique des composants airbag qu'une fois le montage achevé et exclusivement avec le BMW SERVICE TESTER ou le BMW DIS.
- Ne poser le module airbag qu'avec le rembourrage orienté vers le haut; sans quoi le générateur de gaz est projeté vers le haut s'il vient à s'amorcer intempestivement. Risque de brûlures !
- la pastille d'amorçage d'un générateur de gaz ne doit jamais être dirigée vers une personne.
- Ne pas essayer d'amorcer les générateurs de gaz à l'état déposé, les remettre à une entreprise spécialisée dans l'élimination et le recyclage des déchets ou les renvoyer dans un emballage BMW d'origine.

Instructions à suivre pour les réparations consécutives à un accident

- Avant d'entreprendre des travaux de redressage ou de soudage avec un poste de soudage électrique, impérativement déconnecter la batterie, recouvrir le pôle ou la cosse négative, et débrancher les deux connecteurs de détecteurs de chocs frontaux dans le compartiment moteur de même que les connecteurs des générateurs de gaz afin que ces derniers ne se trouvent pas sous tension.

Transport

- Systématiquement renvoyer les composants intégrant des générateurs de gaz dans l'emballage réservé aux pièces neuves.

Stockage

- entreposage dans les locaux de travail
- Quantité maximale admissible : 20 kg brut, autrement dit au plus 20 composants avec générateur de gaz.
- Prévoir impérativement pour l'entreposage une armoire verrouillage à clé.
- Aucun produit ou matériau facilement inflammable u combustible doit se trouver à proximité immédiate de l'armoire.
- Les générateurs de gaz doivent se trouver à l'abri de la chaleur intense.
- Prévoir un nombre suffisant d'extincteurs (au moins 6 kg de poudre ABC).
- Déposer impérativement les modules airbag avec le rembourrage vers le bas après les avoir extrait de leur emballage.
- Entreposage en entrepôt.
- Stockage maximum : 200 kg brut, autrement dit au plus 200 composants avec générateur de gaz
- L'entrepôt doit être facilement accessible, suffisamment éclairé, et verrouillage à clé.
- Les murs et plafonds de l'entrepôt doivent être en un matériau ignifugé, difficilement inflammable.
- les générateurs de gaz doivent se trouver à l'abri de la chaleur intense.
- Ne jamais fumer ou utiliser de flamme nue.
- Prévoir un nombre suffisant d'extincteurs (au moins 6 kg de poudre ABC).

Remplacement partiel d'un longeron avant (en avant du train avant)

- Placer le véhicule sur le marbre.
- Les pièces suivantes doivent être déposées ou détachées :
  - Pare-chocs complet,
  - Absorbeurs de chocs,
  - Traverse avant,
  - Projecteur,
  - Clignotants,
  - Radiateurs d'eau complet,
  - Revêtement de passage de roue,
  - Carrénage de protection inférieur,
  - Coquille de passage de roue/panneau d'aile,
  - Conduits d'air du radiateur.
  - Support de déshydrateur (suivant équipement)
- Découper ou recouvrir également les pièces qui se trouvent dans la zone de réparation ou qui risquent d'être endommagées par la chaleur, les projections d'étincelles ou la poussière.
- Tracer la ligne d découpe et couper le longeron.
  - Côte (**A**) = max **215 mm** en partant de l'orifice de **Ø 12 mm** destiné à recevoir le silentbloc du point d'ancrage avant de l'essieu.
  - **1** = orifice de **Ø 12 mm** pour le silentbloc du point d'ancrage avant de l'essieu avant.
- Si le longeron moteur n'est endommagé que jusque avant le plan d'ancrage de l'absorbeur de chocs, déterminer la ligne de coupe à partir de la côte (**B**).
  - côte (**B**) = au moins **25 mm** de l'alésage de **Ø 10 mm.**

Remarque : Vue sur le longeron moteur depuis le compartiment moteur (fig. Car. 52)

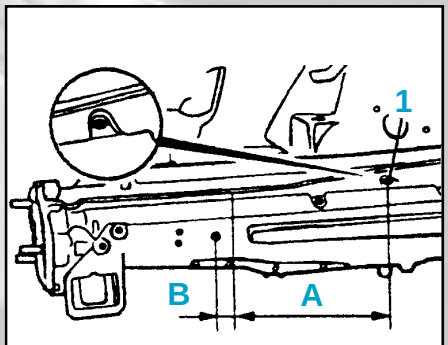


fig. Car. 52

- Dans un longeron neuf, couper et ajuster une section correspondante à celle remplacer.
- Nettoyer la surface d'accostage et percer des trous pour soudage ultérieur par bouchonnage
- Nettoyer la zone d'accostage sur le longeron moteur et percer des trous pour soudage en bouchons.
- Confectionner des raidisseurs d'une largeur (**b**) d'env. **60 mm** et les enduire de peinture à base de poudre de zinc. (fig. Car. 53).
- Ajuster les raidisseurs de sorte qu'ils dépassent de la moitié et les souder en bouchon (fig. Car. 53).

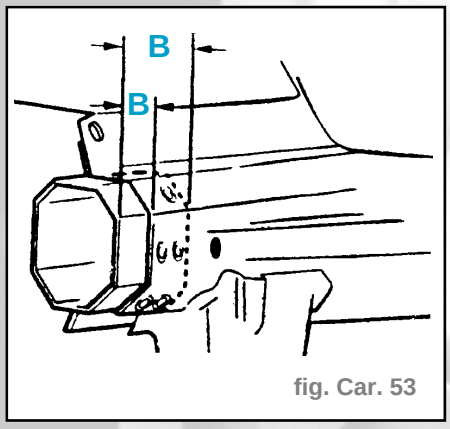


fig. Car. 53

- Ajuster l'extrémité du longeron de rechange avec la ferrure gabarit et souder en bouchon.
- Exécuter un cordon de soudure à la jonction des sections de longeron.
- Meuler les points et cordons de soudure et les nettoyer.

Remplacement du longeron de moteur avant

- Placer le véhicule sur le marbre.
- Les pièces suivantes doivent être déposées ou détachées :
  - Bouclier pare-chocs avant complet
  - Les deux amortisseurs
  - Traverse avant
  - Deux projecteurs
  - Clignotants
  - Radiateurs d'eau complet
  - Les deux avertisseurs fanfares
  - Revêtement de passage de roue
  - Carénage de protection inférieur
  - Evtl. filtre à ait et système d'admission d'air
  - Coquille de passage de roue/panneau d'aile
  - Conduits d'air de refroidissement avant complet
  - Servofrein
  - Siège avant
- Déposer ou recouvrir également les pièces qui se trouvent dans la zone de réparation ou qui risquent d'être endommagées par la chaleur, les projections d'étincelles ou la poussière.
- Mettre à nu la zone d'accostage longeron avant passage de roue avec la paroi de séparation porte-boitiers et la zone d'accostage longeron avant longeron arrière et fraiser les points de soudure.

Attention : Ne pas endommager les éléments adjacents de la carrosserie.

- Sectionner la paroi de séparation du porte boîtiers le long de la ligne de séparation (fig. Car. 54)
- Mettre à nu les raccords du renfort du tunnel d'arbre de transmission et fraiser les points de soudure.
- Mettre à nu les zones d'accostage longeron avant/longeron arrière et longeron avant/tablier d'auvent.

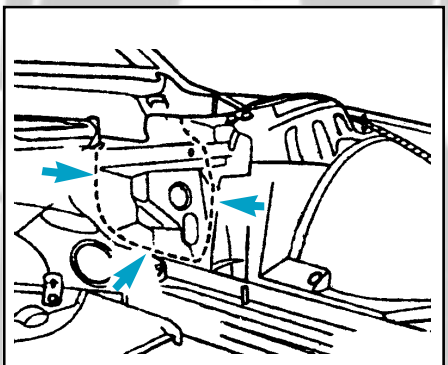


fig. Car. 54

- Fraiser les points de soudure et ouvrir les cordons de soudure.
- Mettre à nu la zone d'accostage longeron avant/tablier d'auvent dans l'habitacle et fraiser les points de soudure.

Attention : Ne pas endommager le passage de roue et le tablier d'auvent.

- Enlever le longeron moteur.
- Sortir les tôles résistantes.
- Dresser et meuler les zones d'accostage.
- Ajuster le longeron moteur de rechange au moyen du jeu de ferrure-gabarits.
- Ajuster la paroi de séparation du porte-boitiers et repérer l'emplacement des trous pour le soudage par bouchonnage.
- Sortir le longeron moteur et la paroi de séparation du porte-boitiers.
- Nettoyer les surfaces d'accostage des deux côtés du longeron de rechange.
- Percer des trous dans la paroi de séparation du porte-boitiers pour le soudage par bouchonnage et nettoyer les surfaces d'accostage.
- Ajuster le longeron moteur de rechange au moyen du jeu de ferrure-gabarits.
- Ajuster la paroi de séparation du porte-boitiers.
- Souder la zone d'accostage longeron avant/passage de roue avec la paroi de séparation du porte-boitiers et la zone d'accostage longeron avant/longeron arrière.
- Souder les zones d'accostage longeron avant/longeron arrière et longeron avant/tablier auvent.
- Souder à partir de l'habillage et la zone d'accostage longeron avant/tablier d'auvent.

Remarque : Pour plus de clarté, le renfort de tunnel d'arbre de transmission n'a pas été représenté (fig. Car. 55)

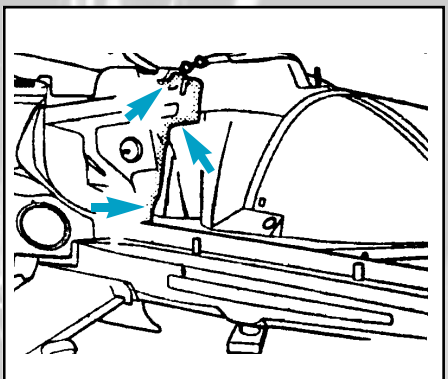


fig. Car. 55

- Souder la paroi de séparation du porte-boitiers au tablier d'auvent.
- Souder la paroi de séparation du porte-boitiers à la tôle de fermeture du compartiment des appareils.
- Percer des trous dans la zone (1) du renfort de tunnel d'arbre de transmission pour le soudage par bouchonnage (fig. Car. 56)
- Nettoyer les surfaces d'accostage
- Adapter et souder le renfort de tunnel d'arbre de transmission.
- Poncer les surfaces de soudage.

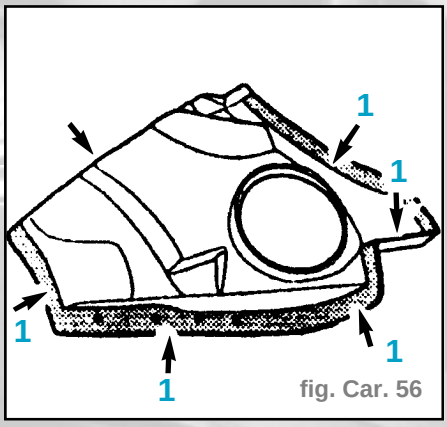


fig. Car. 56

Remplacement passage de roue avant

- Placer le véhicule sur le marbre.
- Les pièces suivantes doivent être déposées et détachées :
  - Capot moteur
  - Deux projecteurs
  - Pare-chocs avant complet
  - Absorbeur de chocs dans pare-chocs
  - Panneau d'aile avant
  - Conduits
  - Train avant complet d'air de refroidissement avant complet
  - Traverse avant
  - Servofrein
  - Siège avant
  - Habillage du pied avant
- Déposer ou recouvrir également les pièces qui se trouvent dans la zone de réparation ou qui risquent d'être endommagées par la chaleur, les projections d'étincelles ou la poussière.
- Mettre à nu les jonctions avec le raidisseur du tunnel de transmission, fraiser les points et déposer le raidisseur.
- Mettre à nu la zone d'accostage paroi de séparation support d'appareillage/ passage de roue et fraiser les points.
- Fraiser les points à la jonction doublure d'aile/pied avant.
- Mettre à nu les points de la zone d'accostage passage de roue/pied avant (dans le support d'appareillage) et les fraiser.
- Mettre à nu les zones d'accostage passage de roue/tablier d'auvent, passage de roue/doublure d'aile et passage de roue/tôle support et fraiser les points.

Remarque : Sur les véhicules avec toit ouvrant relevable, mettre à nu la fixation du tube d'écoulement d'eau (1) et la fraiser (fig. Car. 57)

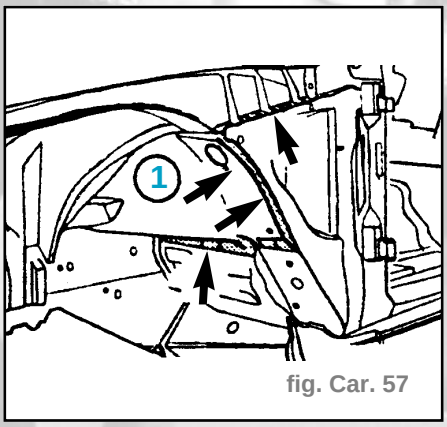


fig. Car. 57

- Détacher grossièrement le passage de roue au-dessus de la zone d'accostage avec le longeron moteur.

Attention : Ne pas endommager les éléments adjacents de la carrosserie.

- Déposer le passage de roue.

Attention : Sur les véhicules avec toit ouvrant relevable, ne pas endommager ni déformer le tube d'écoulement d'eau en déposant le passage de roue.

- Enlever les tôles restantes sur les zones d'accostage de la paroi de séparation avec le support d'appareillage, le boîtier d'auvent et l.le longeron moteur , puis poncer les zones d'accostage.
- Redresser et poncer la zone d'accostage avec le tablier d'auvent, le pied avant et la doublure d'aile.
- Sur le passage de roue avant de rechange, nettoyer les zones d'accostage passage de roue/tablier d'auvent, passage de roue/support d'appareillage.

Remarque : La figure représente le passage de roue avant sans la doublure d'aile (fig. Car. 58)

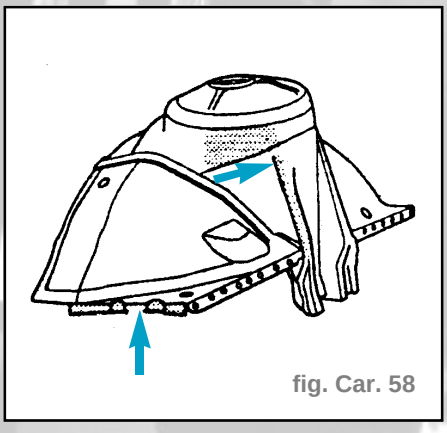


fig. Car. 58

- Percer les trous pour le soudage par bouchonnage sur le passage de roue avant de rechange au niveau de la zone d'accostage passage de roue/longeron moteur.
- Nettoyer la zone d'accostage.
- Monter le passage de roue avant à l'aide du jeu de ferrures-gabarits et le fixer.
- Souder le passage de roue avant.
- Souder les zones d'accostage passage de roue tablier d'auvent. passage de roue/tablier d'auvent, passage de roue/support d'appareillage.

Remarque : Sur les véhicules équipés du toit ouvrant relevable, ajuster la fixation du tube d'écoulement d'eau (1) et la souder (fig. Car. 57)

- Souder la zone d'accostage passage de roue/support d'appareillage.
- Souder le jonction passage de roue/ pied avant dans le support d'appareillage.
- Souder la doublure d'aile sur le pied avant.
- Poncer les surfaces soudées
- Ajuster la tôle de fermeture du compartiment des appareils (1) sur la paroi de séparation du support d'appareillage (2) (fig. Car. 59)

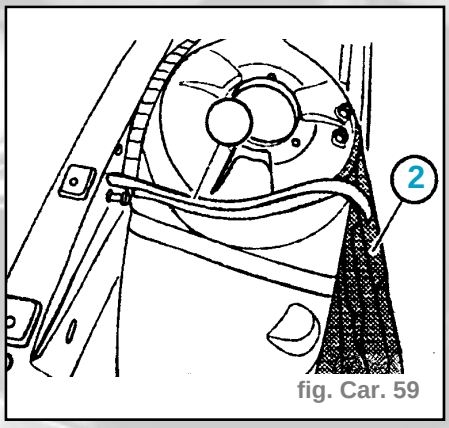


fig. Car. 59

- Repérer l'emplacement des trous de bouchonnage.
- Déposer la tôle de fermeture du compartiment des appareils.
- Percer les trous dans la tôle de fermeture du compartiment des appareils pour le soudage par bouchonnage.
- Nettoyer les surfaces d'accostage sur la tôle de fermeture du compartiment d'appareils et sur le passage de roue avant.
- Ajuster la tôle de fermeture du compartiment d'appareils (1) et la souder sur le passage de roue avant et la paroi de séparation du support d'appareillage (2).
- Poncer les surfaces de soudage.

Remplacement partiel du montant de porte avant (panneau d'aile avant déposé)

- Les pièces ou éléments suivants sont à déposer préalablement :
  - Garniture de planche de bord
  - Siège avant
  - Pare-brise
  - Enjoliveur de pied avant
- Retirer la tôle de renfort.
- Définir la ligne de séparation sur l'auvent extérieur et la tracer. (fig. Car. 60).
  - Cote (a) = **240 mm** du bord du toit.
- Nettoyer les zones d'accostage.
- Fraiser les points de soudure.

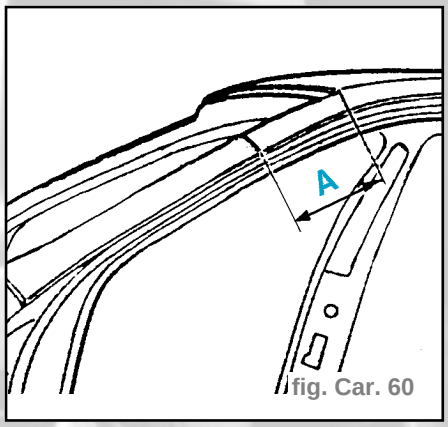


fig. Car. 60

- Défaire le cordon de brasure
- Fraiser les points de soudure dans la zone (1) (fig. Car. 61)

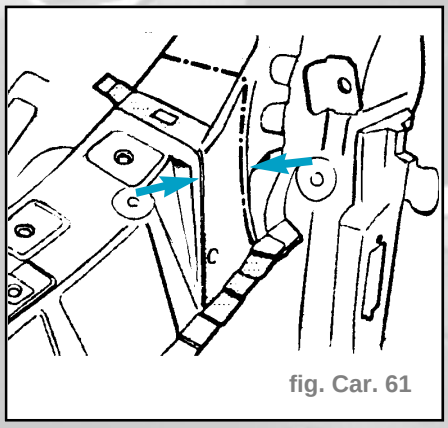


fig. Car. 61

- Découper la tôle de liaison dans la zone (2) entre le montant de porte et la doublure d'aile.
- Déposer la tôle de liaison montant de porte doublure d'aile.
- Mettre à nu et fraiser les points de soudure sur la tôle de liaison passage de roue/montant de porte.
- Mettre à nu et meuler les cordons de soudure.
- Déposer la tôle de liaison passage de roue montant de porte.
- Fraiser les points de soudure.
- Déterminer et tracer la ligne de coupe sur bas de caisse exécuter la coupe (fig. Car. 62).
  - Côte (A) = 25 mm du centre du trou de 12 mm.

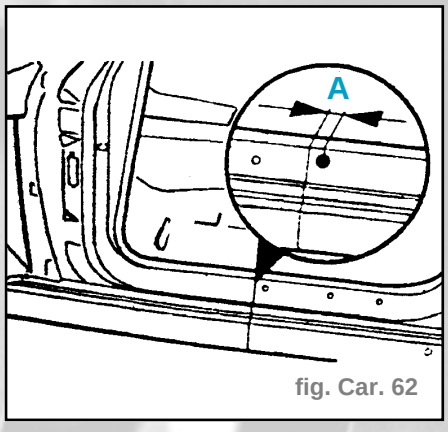


fig. Car. 62

- Défaire le cordon de brasure.
- Monter du montant de porte (pied avant) (fig. Car. 63).
  - 1 = auvent intérieur
  - 2 = renfort d'auvent
  - 3 = auvent extérieur

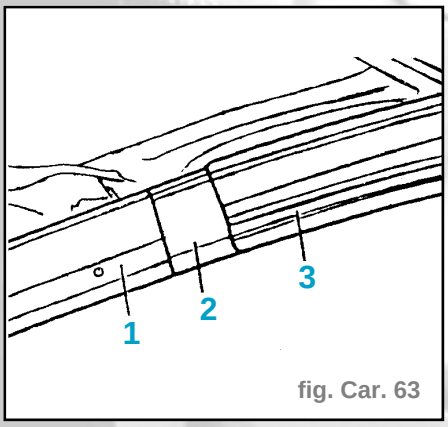


fig. Car. 63

Attention : Effectuer seulement la découpe de l'auvent extérieur en suivant la ligne tracée sur l'auvent (fig. Car. 60).

- Ne pas endommager le renfort d'auvent ni l'auvent intérieur.
- Définir la ligne de séparation sur l'auvent extérieur et le tracer (fig. Car. 64).
  - Côte (B) = 290 mm

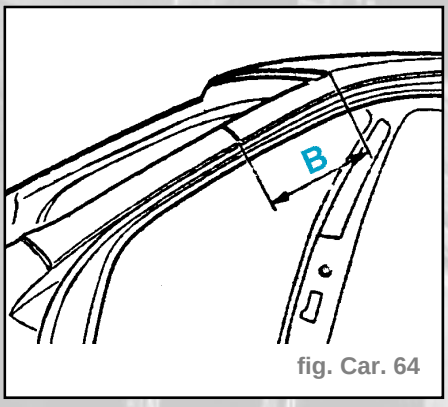


fig. Car. 64

Attention : Effectuer seulement la découpe du renfort d'auvent en suivant la ligne tracée sur l'auvent (fig. Car. 60 et 64)

- 1 = ligne de découpe pour l'auvent extérieur, déjà découpée, côte (A) = 240 mm
- 2 = ligne de découpe pour l'auvent extérieur et renfort d'auvent, côte (B) = 290 mm.

Attention : S'il est également nécessaire de remplacer en même temps l'auvent intérieur, il faut alors découper sur la ligne côte (B) = 290 mm à la fois l'auvent extérieur le renfort d'auvent et l'auvent intérieur.

- Monter et souder les raidisseurs nécessaires entre l'auvent intérieur et le renfort d'auvent.
- Effectuer les autres opérations nécessaires selon les circonstances données, par exemple remplacement du tube d'écoulement d'eau pour le toit ouvrant relevable.
- Enlever le segment insonorisant sur le cadre-plancher.
- Chauffer par exemple le segment insonorisant au pistolet à air chaud et le décoller.
- Fraiser les points de soudure du renfort du cric depuis l'intérieur.
- Défaire les points de soudure du montant de porte depuis l'intérieur.
- Défaire les points de soudure du montant de la porte depuis l'intérieur.
- Mette à nu les zones d'accostage du cadre-plancher et fraiser les points.
- Lamer les points de soudure sur la baie de porte.
- Fraiser les points de soudure du montant de porte.
- Enlever le pied de porte.
- Enlever les tôles restantes et la mousse dans la zone du tube d'écoulement d'eau pour la version à toit ouvrant relevable.
- Dresser et meuler les zones d'accostage.
- Le montant de porte de rechange (pied avant) comprend les pièces soudées suivantes (fig. Car. 65)
  - 1 = Tôle d'auvent intérieure
  - 2 = Renfort d'auvent
  - 3 = Tôle d'auvent extérieure

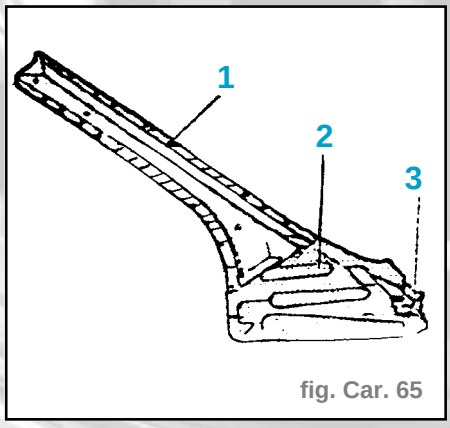


fig. Car. 65

Attention : Dans l'opération qui est décrite, la tôle d'auvent intérieure (1) n'est pas remplacée.

- Il convient par conséquent de percer sur la pièce neuve tous les points de soudure de la tôle d'auvent inférieure, et de déposer l'auvent avant de présenter la pièce sur le véhicule.
- Ajuster la pièce neuve et tracer les lignes de coupe.

Attention : Pour pouvoir souder le raidisseur du renfort d'auvent, il est nécessaire de découper une fenêtre dans l'auvent extérieur.

- La zone de découpe sur la pièce de rechange pour l'auvent extérieur (3) se trouve à 50 mm (côte A) en dessous de la jonction (1) du renfort d'auvent (2) (fig. Car. 66).

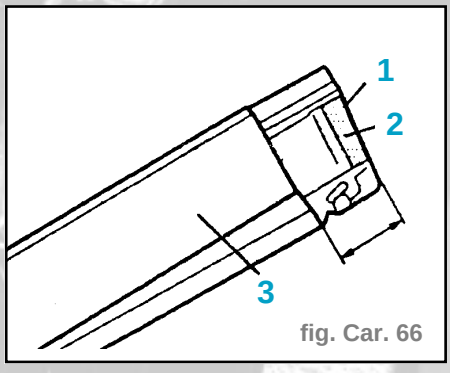


fig. Car. 66

- On obtient ainsi sur le véhicule, lorsque la pièce de rechange est mise en place, une fenêtre de **100 mm** de longueur (côte B), ce qui permet de souder sans problème le renfort d'auvent (**2**) (fig. Car. 67).

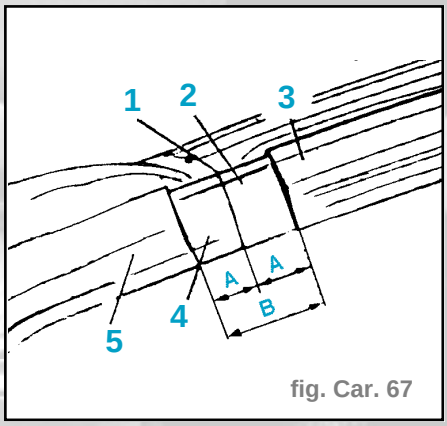


fig. Car. 67

Remarque : L'illustration présente la jonction sur le véhicule pièce de rechange en place :
- **1** = jonction du renfort d'auvent sur véhicule,
- **2** = renfort d'auvent sur le véhicule,
- **3** = auvent extérieur sur véhicule,
- **4** = renfort d'auvent sur la pièce de rechange,
- **5** = auvent extérieur sur la pièce de rechange,
- Côte "**A**" (**50 mm**) = déport de la jonction de renfort d'auvent par rapport à l'auvent extérieur.

- Découper la pièce de rechange en veillant à pouvoir confectionner la fenêtre et les différents raidisseurs à partir des tôles restantes
- Réaliser les raidisseurs pour :
  - le renfort d'auvent,
  - l'auvent extérieur.

Remarque : Le recouvrement des raidisseurs doit être de **30 mm** par surface, cela veut dire que les raidisseurs doivent avoir une longueur minimale de **60 mm**.

- Ajuster les raidisseurs.
- Percer les trous pour le soudage des raidisseurs par bouchonnage.
- Nettoyer les surfaces de contact.

Position des raidisseurs sur le véhicule (fig. Car. 68)
- **1** = raidisseur pour le renfort d'auvent
- **2** = raidisseur pour l'auvent extérieur (fenêtre)

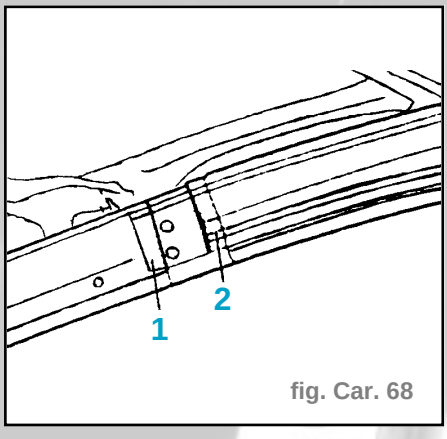


fig. Car. 68

Position des raidisseurs sur la pièce neuve (fig. Car. 69)
- **1** = raidisseur pour l'auvent extérieur (fenêtre)
- **2** = trous pour le soudage du raidisseur par bouchonnage pour le renfort d'auvent.

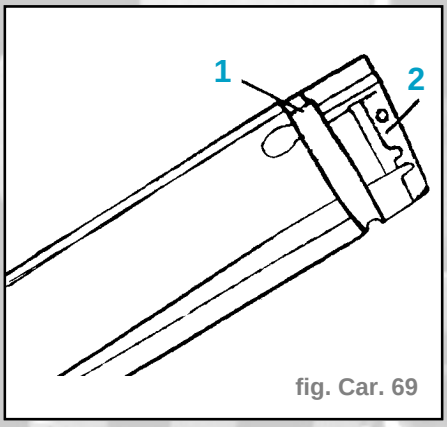


fig. Car. 69

- Positionner les renforts et les souder.
- Confectionner le raidisseur pour la doublure de longeron et le mettre en place.
- Recouvrement par surface de contact **30 mm**.
- Percer les trous pour le soudage du raidisseur par bouchonnage sur la pièce de rechange.
- Enduire les surfaces de contact des deux côtés de peinture à base de poudre de zinc.
- Monter et fixer le montant de porte de rechange.

Attention : Sur les véhicules équipés du toit ouvrant relevable en pas endommager le tube d'écoulement d'eau.

- Souder toutes les jonctions, refaire les cordons
- Poncer les cordons et les points de soudure.
- Mettre en place la fenêtre dans l'auvent extérieur et la souder sur les jonctions.
- Poncer les surfaces de soudage.
- Appliquer de l'étain dans la zone de la fenêtre mise en place sur l'auvent extérieur et la poncer.
- Appliquer de l'étain dans la zone de jonction de la doublure de bas de caisse et la poncer.

Sur les véhicules sans toit ouvrant
- Extruder un cordon de butyle dans la découpe destinée au tube d'écoulement d'eau et sur la carrosserie, puis étanchéifier avec de la colle pour vitres **Sikaflex 255 FC** fournisseur : Pièces de Rechange et Accessoires BMW.
- Réaliser l'étanchéité avec soin, car sinon de l'eau risque de pénétrer à l'intérieur de l'habitacle.

Sur les véhicules avec toit ouvrant
- Placer un cordon de butyle entre le tube d'écoulement d'eau et la carrosserie , puis étanchéifier avec de la colle pour vitres **Sikaflex 255 FC** fournisseur : Pièces de Rechange et Accessoires BMW.
- Réaliser l'étanchéité avec soin, car sinon de l'eau risque de pénétrer à l'intérieur de l'habitacle.
- Monter le raidisseur entre le passage de roue et le montant de porte et le souder.
- Poncer toutes les zones d'accostage et réaliser l'étanchéité.

Remplacement de la doublure de bas de caisse (remplacement partiel du pied milieu , jusque devant le pied avant et jusqu'au panneau d'aile arrière)

- Les pièces suivantes doivent être déposées ou détachées :
  - Porte avant,
  - Porte arrière,
  - Siège avant,
  - Protège-arête porte avant et porte arrière,
  - Couvre joint de seuil de porte, à l'avant et à l'arrière,
  - Banquette arrière avec dossier,
  - Habillage des pieds avant et arrière,
  - Ceinture de sécurité + mécanisme de réglage en hauteur,
  - Tapis avant,
  - Tapis arrière (partiellement),
  - Côté gauche : habillage intérieur du tableau de bord,
  - Côté droit : Boite à gants.
- Déposer ou recouvrir également les pièces qui se trouvent dans la zone de réparation ou qui risquent d'être endommagées par la chaleur, les projections d'étincelles ou la poussière.
- Déterminer et tracer la ligne de coupe devant le pied avant (fig. Car. 70).
  - Cote (**A**) = **40 mm** en partant du centre du trou de **Ø 6 mm**.

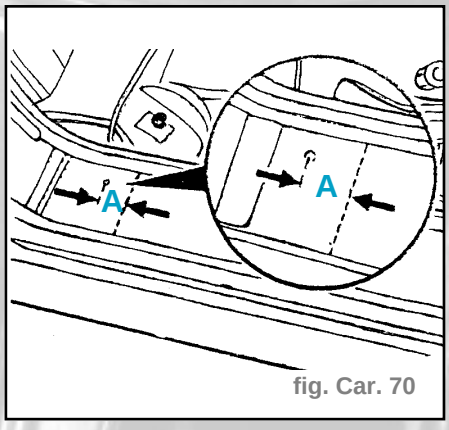


fig. Car. 70

- Déterminer et tracer la ligne de découpe devant le panneau d'aile (fig. Car. 71)
  - Côte (**a**) = **40 mm** en partant du centre du trou **Ø** 12 mm.
- Bord de référence = bord de la charnière au dessus du trou ou du cône pour la porte (fig. Car. 72).
  - **E** = **380 mm**
  - **F** = **470 mm**
- Bord de référence = bord inférieur du toit
  - **C** = **150 mm**
  - **D** = **240 mm**
- Découper la tôle extérieure du pied milieu le long des lignes **C** et **D**.

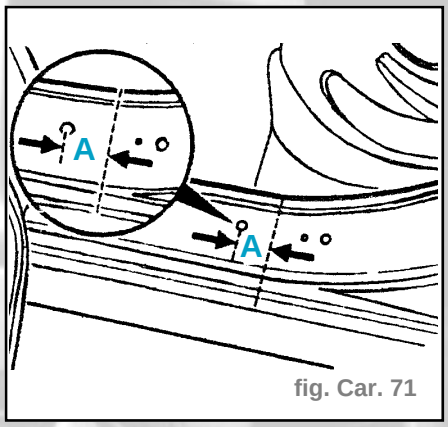


fig. Car. 71

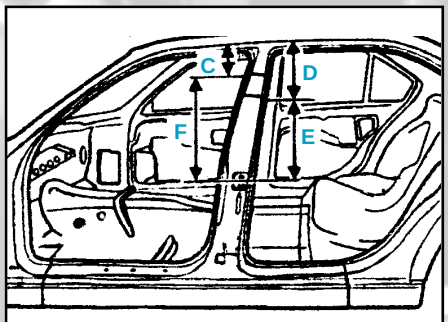


fig. Car. 72

Attention : Prendre garde à ne sectionner que la tôle extérieure

- Fraiser les points de soudure
- Retirer la découpe de tôle.
- Tracer la ligne médiane de la partie découpée et sectionner entièrement le pied milieu le long de cette ligne.
- Découper la doublure à l'avant et à l'arrière du bas de caisse.
- Fraiser les points de soudure autour de la baie de porte
- Mettre à nu la zone d'accostage avec le soubassement et la scier /d'épointer
- Mettre à nu les zones d'accostage à l'intérieur de l'habitacle et les dépointer.
- Enlever la doublure du longeron.
- Retirer partiellement les mats d'isolation phonique à l'intérieur de l'habitable.
- Enlever les restes de tôle.
- Dresser et meuler les zones d'accostage.
- Tracer les lignes de coupe sur la pièce neuve et effectuer les coupes.

Remarque : Découper à la jonction avec le pied milieu la tôle comme sur le véhicule.

- Bord de référence = bord inférieur du toit
  - **C** = **150 mm**
  - **D** = **240 mm**

Remarque : Les lignes de coupe sur la pièce neuve coïncident avec les lignes de coupe sur le véhicule.

- Bord de référence = bord de la charnière au dessus du trou ou du cône pour la porte
  - **E** = **380 mm**
  - **F** = **470 mm**

Remarque : Les lignes de coupe sur la pièce neuve coïncident avec les lignes de coupe sur le véhicule.

- Ajuster la pièce neuve et corriger définitivement les coupes.
- Tenir compte de l'emplacement du mécanisme de réglage en hauteur de la ceinture.
- Confectionner des raidisseurs à partir des bouts de tôle restants
  - largeur des raidisseurs : env. **60 mm**
  - largeur des raidisseurs : env. **30 mm** de chaque côté
- Ajuster les raidisseurs
- Percer aux jonctions les trous pour le soudage ultérieur par bouchonnage
- Enduire les zones d'accostage sur la carrosserie et les raidisseurs de peinture à base de poudre de zinc.
- Souder le raidisseur avant sur le véhicule après l'avoir engagé de moitié dans la doublure de bas de caisse.
- Souder le raidisseur arrière sur le véhicule après l'avoir engagé de moitié dans la doublure de bas de caisse.
- Ajuster la pièce neuve avec le mécanisme de réglage en hauteur de la ceinture.
- Contrôler la distance A entre les points d'ancrage du mécanisme de réglage en hauteur de la ceinture (fig. Car. 73)
  - Côte (**A**) = **170 mm**

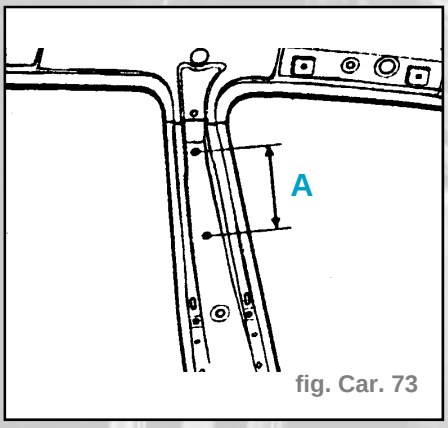


fig. Car. 73

- Percer les trous pour soudage par bouchonnage aux zones d'accostage de la pièce neuve.
- Nettoyer les zones d'accostage.
- Confectionner des raidisseurs d'une largeur d'env. **60 mm** pour le pied du: milieu .
- Percer des trous pour soudage ultérieur par bouchonnage sur le véhicule et sur la pièce neuve.
- Enduire toutes les zones d'accostage et les raidisseurs de peinture à base de poudre de zinc.
- Insérer les raidisseurs d'env. **30 mm** dans le pied milieu, les immobiliser dans des pinces étaux ou autres et les souder.

Attention : Laisser un espace suffisant par rapport aux endroits ou vont être effectués ultérieurement les soudures, la mousse et la colle risquent sinon de prendre feu.

- Présenter la pièce neuve, l'ajuster et l'immobiliser avec des pince-étaux.
- Monter le mécanisme de réglage en hauteur de la ceinture et corriger si nécessaire la position de la pièce neuve (fig. Car. 73)
  - Côte (**A**) = **170 mm**
- Souder la jonction avec le pied milieu le raidisseur depuis l'habitacle. ce faisant poser des points de soudure très rapprochés de façon à obtenir un cordon de soudure continu.
- Poncer les surfaces soudées.
- Souder à la jonction avec le pied milieu le raidisseur au centre de la découpe. ce faisant poser des points de soudure très rapprochés de façon à obtenir un cordon de soudure continu.
- Poncer les surfaces soudées.
- Souder les jonctions avec le bas de caisse.
- Ce faisant poser des points de soudure très rapprochés de façon à obtenir un cordon de soudure continu.
- souder les baies de porte à la pointeuse électrique.
- Souder le soubassement.
- Poncer les surfaces soudées.

Attention : Prendre garde à la mousse présente sur la pièce neuve lors du soudage, elle risque de prendre feu.

- Ne réaliser que des cordons de soudure courts et laisser refroidir suffisamment entre deux cordons.
- Souder les zones de jonctions à l'intérieur de l'habitacle.
- Poncer les surfaces soudées.
- Confectionner un raidisseur pour la découpe dans la tôle extérieure du pied milieu et l'ajuster.
- Nettoyer les zones d'accostage.
- Positionner le raidisseur et le souder.
- Poncer les surfaces soudées.
- Recharger à l'étain les jonctions au niveau de la tôle extérieure du pied milieu puis poncer.
- Recharger à l'étain les jonctions avant et arrière au niveau du bas de caisse puis poncer.
- Recharger à l'étain les jonctions en haut du pied milieu côté habitacle, puis poncer

Remplacement de la tôle extérieure du pavillon (version avec toit ouvrant)

- Les pièces suivantes doivent être déposées ou détachées :
  - Pare brise,
  - Lunette arrière,
  - Ciel de pavillon,
  - Toit ouvrant,
  - Tablette de plage AR,
  - Faisceau de câbles (en partie).
- Déposer ou recouvrir également les pièces qui se trouvent dans la zone de réparation ou qui risquent d'être endommagées par la chaleur, les projections d'étincelles ou la poussière.
- Mettre à nu les points de soudure sur le cadre de pare-brise et les fraiser.
- Mettre à nu la zone d'accostage avec le cadre de toit à gauche et à droite.
- Découper au bord la tôle extérieure de pavillon sur la zone d'accostage avec le cadre de toit à gauche et à droite.

Attention : Ne pas endommager les tôles situées au dessous.

- Découper au bord la tôle extérieure de pavillon sur la zone d'accostage avec le cadre de lunette arrière.

Attention : Ne pas endommager les tôles situées au dessous.

- Défaire à la meule les cordons de soudure de l'arceau avant de pavillon.
- Défaire à la meule les cordons de soudure à l'arceau latéral de pavillon.
- Enlever le panneau extérieur du pavillon.

Remarque : Pour faciliter la dépose du panneau extérieur de pavillon, celui-ci peut être chauffé dans la zone de l'arceau latéral de pavillon et dans la zone du cadre de lunette arrière.

Attention : Évacuer les vapeurs avec un système de captage et veiller à une bonne aération.

- Enlever les reste de tôle.
- Redresser et poncer les zones d'accostage.
- Monter le nouveau panneau extérieur du pavillon et l'ajuster avec la baguette de toit à gauche et à droite.
- Tracer les trous pour le soudage par bouchonnage du cadre de lunette arrière.

Remarque : Veiller à avoir suffisamment de matière à l'accostage lors du traçage des trous.

- Percer les trous pour soudage par bouchonnage.
- Nettoyer les zones d'accostage et les enduire de peinture à base de zinc.
- Enduire de peinture à base de poudre de zinc les zones d'accostage du panneau extérieur de pavillon sur le véhicule.
- Appliquer la pâte à joint
- Poser le panneau extérieur de pavillon et l'immobiliser avec des pinces-étaux
- Souder le panneau extérieur de pavillon sur l'accostage avec le cadre de toit à gauche et à droite.
- Souder le panneau extérieur de pavillon sur l'accostage avec le cadre de lunette arrière.
- Souder par points le panneau extérieur de pavillon sur l'accostage avec le cadre de pare-brise.
- Souder l'arceau avant de pavillon.
- Souder l'arceau latéral de pavillon.
- Meuler les points et cordons de soudure.

Attention : Ne pas endommager la fixation pour le support (1) et le rebord de toit (2) (fig. Car. 74).

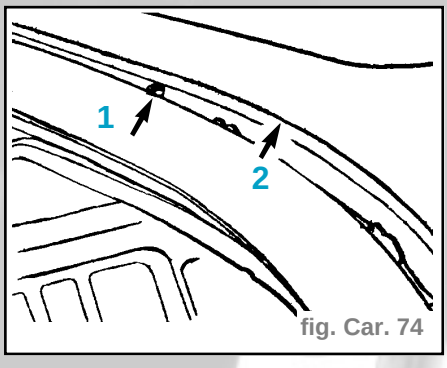


fig. Car. 74

- Réaliser l'étanchéité du panneau extérieur de pavillon sur la zone d'accostage avec le cadre de toit à gauche et à droite.

Remplacement du panneau d'aile arrière

- Les pièces et éléments suivants sont à déposer préalablement :
  - Bouclier arrière et absorbeur de chocs,
  - Garnitures de coffre à bagages,
  - Réservoir de carburant,
  - Filtre à charbon actif,
  - Couvercle de malle,
  - Batterie,
  - Une partie de faisceau de câbles arrière,
  - Banquette arrière avec dossier,
  - Ciel de pavillon,
  - Lunette arrière.
- Déposer ou recouvrir également les pièces qui se trouvent dans la zone de réparation ou qui risquent d'être endommagées par la chaleur, les projections d'étincelles ou la poussière.
- Tracer la ligne de coupe au niveau du pied arrière et la découper (fig. Car. 75)
  - A = 140 mm depuis le bord de la lunette arrière.

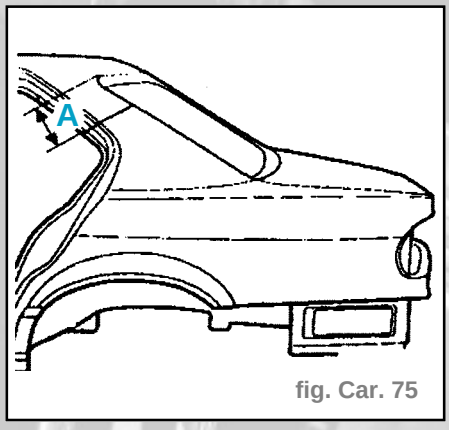


fig. Car. 75

- Déterminer et tracer la ligne de coupe panneau d'aile/doublure de bas de caisse et couper la tôle (fig. Car. 76).
  - Côte (A) = 50 mm en partant du dernier orifice de 12 mm (1) de la doublure de longeron.

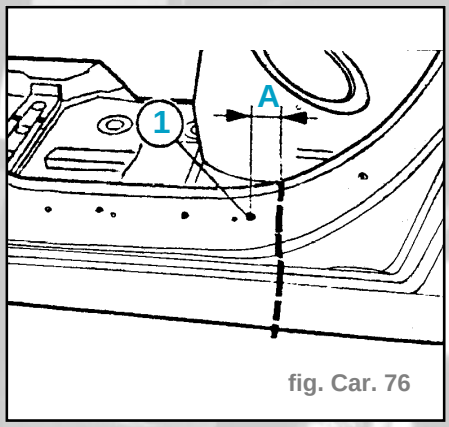


fig. Car. 76

- Couper grossièrement la jonction avec le renfort de prise de cric.
- Mettre à nu et scier/dépointer les jonctions avec la gouttière le porte-feux arrière et la jupe arrière.
- Mettre à nu et scier/dépointer la jonction avec le cadre de lunette arrière.
- Mettre à nu la jonction et scier/ dépointer la jonction avec la prolongation de passage de roue.
- Mettre à nu la jonction et scier/ dépointer la jonction avec le passage de roue
- Mettre à nu la jonction et scier/ dépointer la jonction avec le coupe vent et la gouttière.
- Retirer le panneau d'aile.
- Enlever les reste de tôle, dresser les profils d'accostage.
- Ajuster la pièce neuve, déterminer et tracer la ligne de coupe.
- Déposer la pièce neuve.
- Découper la pièce neuve
- Confectionner avec un reste de tôle un raidisseur pour la jonction avec doublure de bas de caisse
- Largeur du raidisseur :d'env. 60 mm .
- Percer dans la carrosserie des trous pour soudage ultérieur du raidisseur par bouchonnage.
- Percer dans la pièce neuve des trous pour soudage ultérieur du raidisseur par bouchonnage.
- Nettoyer et enduire de peinture à base de poudre de zinc les zones d'accostage sur le véhicule et sur la pièce neuve.
- Introduire les raidisseurs d'env. 30 mm dans la doublure de bas de caisse.
- Confectionner et ajuster un raidisseur pour la jonction avec le pied arrière.
- Largeur du raidisseur : env. 60 mm
- Nettoyer les zones d'accostage sur le véhicule et la pièce neuve.
- Percer dans la carrosserie des trous pour le soudage ultérieur du raidisseur par bouchonnage.
- Percer dans la pièce neuve des trous pour le soudage ultérieur du raidisseur par bouchonnage.
- Nettoyer et enduire de peinture à base de poudre de zinc les zones d'accostage
- Introduire les raidisseurs d'env. 30 mm dans le pied arrière et le souder.
- Monter les blocs préformés d'insonorisation des corps creux.
- Présenter le panneau d'aile et l'immobiliser avec des pinces-étaux.
- A la jonction avec le pied arrière, poser un à un des points de soudure très rapprochés de façon à obtenir un cordon de soudure continu.

Attention : Toujours laisser un peu refroidir chaque point de soudure avant de poser le point voisin.

- Souder par points et réaliser un brasage à la jonction avec le coupe-vent et la gouttière
- Souder les jonctions, avec la gouttière, le porte-feux arrière et la jupe arrière.
- Souder les jonctions avec la baie de lunette arrière, la prolongation de passage de roue et le passage de roue.
- Souder la zone d'accostage avec doublure de bas de caisse.
- Souder la jonction avec le soubassement
- Meuler les profils d'accostage.

- Recharger à l'étain, puis poncer la jonction avec le pied arrière..
- Recharger à l'étain, puis poncer la jonction avec la doublure de bas de caisse.
- Recharger à l'étain puis poncer la jonction entre le panneau d'aile arrière et la jupe arrière.
- Tracer une ligne de séparation.
- Réaliser un collet au bord du passage de roue; dans la zone (1) (fig. Car. 77).
- Étancher les zones d'accostage.

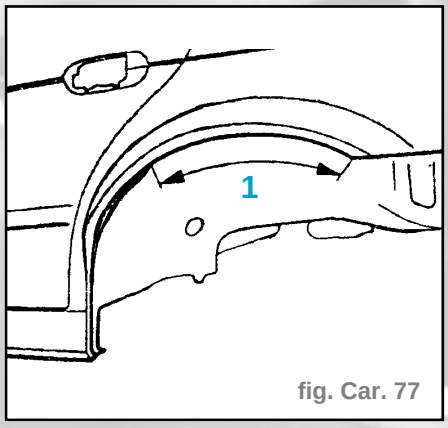


fig. Car. 77

Remplacement de la jupe arrière (Touring)

Remarque : Il n'est pas nécessaire pour ce travail de placer le véhicule sur marbre.

Attention : Il n'est pas possible, lorsque les panneaux d'aile sont en place, de remplacer la jupe arrière d'un seul tenant.

- Partie extérieure (1) partie intérieure (2) de jupe arrière (fig. Car. 78).

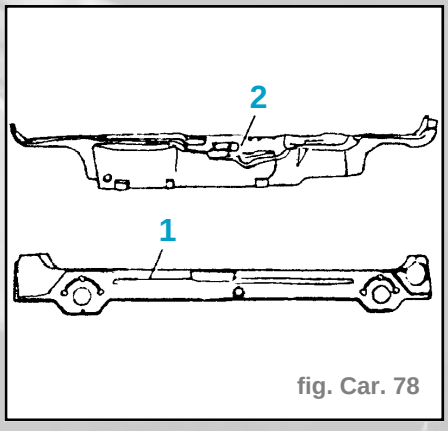


fig. Car. 78

- Il est indispensable de toujours remplacer à la fois la partie extérieure et la partie inférieure de la jupe arrière.
- Les deux parties ne seront soudées qu'après , directement sur le véhicule.
- Les pièces suivantes doivent être déposées ou détachées :
  - Batterie,
  - Bouclier et absorbeur de chocs,
  - Garnitures du coffre à bagages,
  - Recouvrement de la roue de secours,
  - Roue de secours,
  - Recouvrement de jupe arrière,
  - Partie inférieure de la serrure de hayon,
  - Lanterne arrière,
  - Volets d'évacuation d'air,
  - Dégager sur le côté le faisceau de câbles se trouvant du côté gauche du coffre à bagages,
  - Coffret à fusibles sur le côté arrière droit de la carrosserie.
- Mettre à nu et scier la brasure à la jonction partie extérieure de jupe arrière /montant arrière de custode.
- Mettre à nu et dépointer la jonction partie extérieure de jupe arrière /montant arrière de custode.
- Mettre à nu et dépointer la jonction jupe arrière/plancher de coffre
- Mettre à nu et dépointer la jonction jupe arrière/longeron.
- Ouvrir les cordons de soudure du support gauche de plancher-tiroir et déposer le support.
- Ouvrir les cordons de soudure du support droit de plancher-tiroir et déposer le support
- Dépointer la jonction de gauche entre la partie intérieure de la jupe arrière et l'intérieur du montant arrière de custode.
- Dépointer la jonction de droite entre la partie intérieure de la jupe arrière et l'intérieur du montant arrière de custode.
- Dépointer la jonction de droite entre la partie intérieure de la jupe arrière plancher de coffre.
- Sectionner la jupe arrière.

Remarque : Lorsque les panneaux d'aile arrière sont montés, il n'est pas possible d'extraire ensemble les parties intérieure et extérieure de la jupe arrière.

- Extraire la jupe arrière
- Enlever les restes de tôle
- Dresser et meuler les zones d'accostage.
- Nettoyer les zones d'accostage sur la partie intérieure de jupe arrière de rechange.
- Nettoyer les zones d'accostage sur la partie extérieure de jupe arrière de rechange.
- Enduire de peinture à base de poudre de zinc les zones d'accostage sur le véhicule et sur les pièces neuves.
- Il est nécessaire pour un montage plus facile, de redresser quelque peu les bords extérieurs de la partie intérieure de jupe arrière (fig Car. 79).
  - Côte **A** = env. **50 mm**

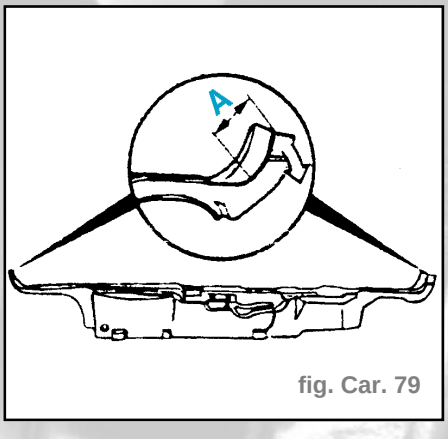


fig. Car. 79

- Commencer par ajuster le côté gauche de la partie intérieure de la jupe arrière (fig CAR 80)
  - **1** = côté intérieur du montant arrière de custode.
  - **2** = partie intérieure de jupe arrière.
  - **3** = zone redressée de la partie intérieure de jupe arrière.

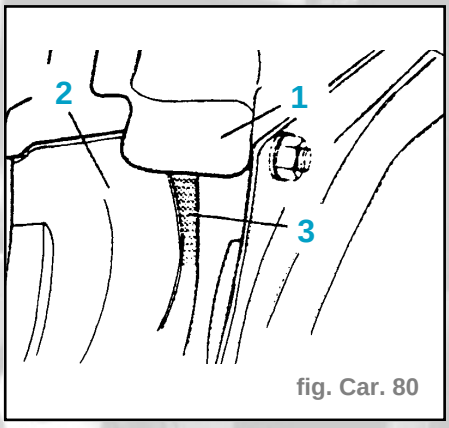


fig. Car. 80

- Ajuster ensuite le côté droit de la partie intérieure de jupa arrière.
- Ramener les bords gauche et droit de la partie intérieure de jupe arrière dans leur position d'origine.
- Ajuster la partie intérieure de jupe arrière et l'immobiliser avec de spinces-étaux.
- Ajuster la partie extérieure et immobiliser les deux parties de la jupe arrière.
- Souder la jonction jupe arrière/plancher de coffre.
- Souder la partie intérieure de jupe arrièrer/plancher de coffre
- souder la partie intérieure à la partie extérieure de la jupe arrière.
- Souder la jonction partie jupe arrière/ prolongement de passage de roue
- Souder à la jonction partie extérieure de jupe arrière/montant arrière de custode.
- Souder la jonction jupe arrière/longeron
- Souder par points la jontion de gauche entre la partie intérieure de jupe arrière et le côté intérieur du montant arrière de custode
- Souder par points la jontion de droite entre la partie intérieure de jupe arrière et le côté intérieur du montant arrière de custode.
- Souder la jonction partie intérieure de jupe arrière/montant arrière de custode
- Réaliser une brasure à la jonction entre la partie extérieure de jupe arrière et le montant arrière de custode.
- Polir toutes les zones d'accostage.
- Recharger à l'étain, puis poncer la jonction de gauche entre la partie intérieure de jupe arrière et le montant arrière de custode.
- Recharger à l'étain, puis poncer la jonction de droite entre la partie intérieure de jupe arrière et le montant arrière de custode.
- Ajuster le support de gauche du plancher- tiroir (utiliser si nécessaire le rail du plancher tiroir) et recharger les soudures à l'étain.
- Ajuster le support de droite du plancher-tiroir (utiliser si nécessaire le rail du plancher tiroir) et recharger les soudures à l'étain.

Remplacement du panneau d'aile arrière (remplacement partiel depuis le haut des montants de custode avant et arrière) (touring)

- Les pièces et éléments suivants sont à déposer préalablement :
  - Bouclier arrière et absorbeur de chocs
  - Garnitures de gauche du coffre à bagages,
  - Réservoir de carburant,
  - Filtre à charbon actif,
  - Hayon + encadrement de lunette arrière,
  - Porte arrière,
  - Lanterne arrière,
  - Une partie de faisceau de câbles arrière,
  - Roue de secours,
  - Banquette arrière avec dossier,
  - Ciel de pavillon,
  - Toit ouvrant relevable (si existant),
  - Flexible d'évacuation d'eau du montant avant custode (uniquement sur modèles avec toit ouvrant),
  - Vitre de custode.
- Déterminer la ligne de coupe au niveau du montant avant de custode. Repérer pour cela l'emplacement des points (fig. Car. 81).
  - **A** = **190 mm** du rebord de pavillon
  - **B** = **140 mm** du rebord du pavillon

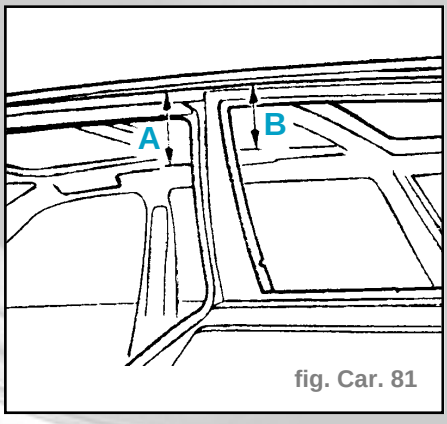


fig. Car. 81

- Relier les deux points par une ligne et exécuter la coupe.
- Déterminer la ligne de coupe sur le montant arrière de custode, la marquer et exécuter la coupe (fig Car. 82).
  - **A** = **140 mm** du rebord du pavillon

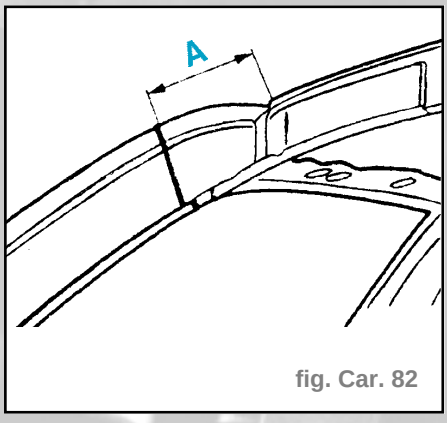


fig. Car. 82

- Déterminer et tracer la ligne de coupe sur la doublure de bas de caisse et exécuter la coupe (fig Car. 83).
  - Cote (**A**) = **50 mm** en partant du dernier orifice de **Ø 12 mm** (**1**) de la doublure de bas de caisse.

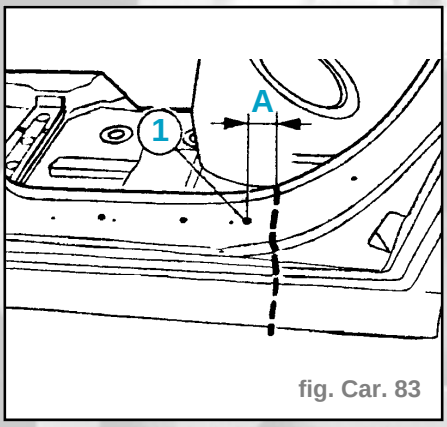


fig. Car. 83

- Couper grossièrement la jonction avec le renfort de prise de cric.
- Mettre à nu et scier dépointer la jonction avec le montant arrière de custode dans la gouttière.
- Lamer les points de soudure au niveau de la baie de porte.
- Mettre à nu et lamer les points de soudure à la jonction avec la vitre de custode.
- Mettre à nu et scier dépointer la jonction montant arrière/jupe arrière
- Mettre à nu la jonction et scier/ dépointer la jonction avec la prolongation de passage de roue/passage de roue.
- Mettre à nu la jonction et scier/ dépointer la jonction avec le passage de roue.
- Mettre à nu la jonction et scier/ dépointer la jonction avec lla doublure de bas de caisse avec le passage de roue.
- Retirer le panneau d'aile.

Attention : Chauffer le panneau d'aile dans la zone de la mousse du montant arrière de custode et retirer la mousse.

- Évacuer les vapeurs avec un système de captage et veiller à un bonne aération.

Attention : Ne pas chauffer le panneau d'aile dans la zone de la mousse du montant avant de custode. Car le second bloc préformé d'insonorisation dans le montant avant de custode, risque sinon d'être endommagé.

- Enlever les reste de tôle, dresser et poncer les zones d'accostage.
- Ajuster la pièce neuve, déterminer et tracer la ligne de coupe.
- Déposer la pièce neuve
- Couper la pièce neuve.
  Confectionner avec un reste de tôle un raidisseur pour la jonction avec doublure de bas de caisse
- Largeur du raidisseur :d'env. **60 mm**.
- Percer dans la carrosserie des trous pour soudage ultérieur du raidisseur par bouchonnage.
- Nettoyer et enduire de peinture à base de poudre de zinc les zones d'accostage sur le véhicule et sur la pièce neuve
- Introduire les raidisseurs d'env. **30 mm** dans la doublure de bas de caisse.
- Positionner le raidisseur et le souder.
- Confectionner et ajuster un raidisseur pour la jonction avec le montant avant de custode.
- Largeur du raidisseur : env. **60 mm**.
- Nettoyer les zones d'accostage sur le véhicule et la pièce neuve.
- Percer dans la carrosserie des trous pour le soudage par bouchonnage du raidisseur du montant avant de custode.
- Introduire les raidisseurs d'env. **30 mm** dans le montant avant de custode et le souder
- Percer dans la pièce neuve des trous pour le soudage par bouchonnage du raidisseur de la doublure de bas de caisse.
- Percer dans la pièce neuve des trous pour le soudage par bouchonnage du raidisseur du montant arrière de custode.
- Nettoyer et enduire de peinture à base de poudre de zinc les zones d'accostage
- Ajuster la pièce neuve et corriger définitivement les coupes.
- redéposer la pièce neuve.
- Monter les blocs préformés d'insonorisation des corps creux.
- Présenter le panneau d'aile et l'immobiliser avec des pinces-étaux.
- A la jonction avec le montant avant de custode, poser un à un des points de soudure très rapprochés de façon à obtenir un cordon continu.

Attention : - Toujours laisser un peu refroidir chaque point de soudure avant de poser le point voisin.
- Risque de déformation.
- A la jonction avec la doublure de bas de caisse , poser un à un des points de soudure très rapprochés de façon à obtenir un cordon continu.

Attention : Toujours laisser un peu refroidir chaque point de soudure avant de poser le point voisin.
- Risque de déformation.

- Souder dans la gouttière la jonction avec le montant arrière de custode.
- Souder la jonction avec la baie de porte.
- Souder la jonction avec la vitre de custode.
- Souder la jonction avec le montant arrière de custode/jupe arrière.
- Souder la jonction avec le prolongement de passage de roue.
- Souder la jonction prolongement de passage de roue/jupe arrière.
- Souder la jonction avec le passage de roue.
- Souder la jonction avec la doublure de bas de caisse.
- Souder la jonction avec le soubassement.
- Meuler les profils d'accostage.
- Recharger à l'étain, puis poncer la jonction avec le montant avant de custode.
- Recharger à l'étain, puis poncer la jonction avec le montant arrière de custode.
- Recharger à l'étain puis poncer la jonction avec la doublure de bas de caisse.

- Recharger à l'étain puis poncer la jonction entre le montant arrière de custode et la jupe arrière.
- Réaliser un collet au bord du passage de roue; dans la zone (1) (fig. CAR 77).
- Etancher les zones d'accostage.

Remplacement complet du plancher de coffre (panneau d'aile arrière gauche et jupe arrière déposés) (Touring)

- Placer le véhicule sur le marbre avec les ferrures- gabarits
- Ce travail comprend le remplacement des pièces suivantes :
  - plancher de coffre
  - renfort d'habillage arrière droit
  - traverse arrière de plancher de coffre
  - traverse avant de plancher de coffre
- Les pièces suivantes doivent être déposées ou détachées :
  - Berceau arrière.
- Mettre à nu et scier/dépointer la jonction traverse avant de plancher de coffre/cadre de plancher et longeron
- Mettre à nu et scier/dépointer la jonction traverse avant de plancher de coffre/plancher de coffre et longeron
- Retirer la traverse avant de plancher de coffre.
- Tracer la ligne de coupe sur le longeron de gauche et exécuter la coupe (fig. Car. 84)
  - Côte (A) = **265 mm** du centre de trou **Ø 20 mm**

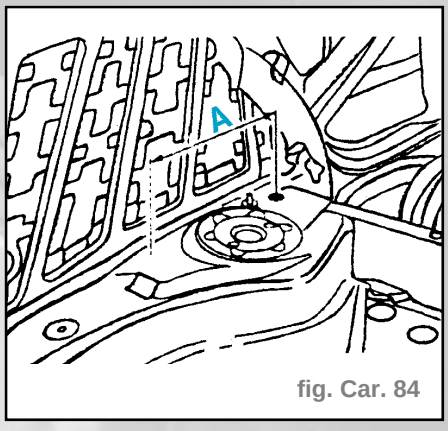


fig. Car. 84

- Tracer la ligne de coupe sur le longeron de droite et exécuter la coupe (fig. Car. 85)
  - Côte (A) = **265 mm** du centre de trou **Ø 20 mm**

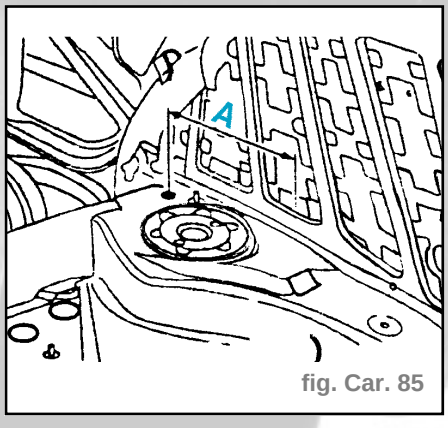


fig. Car. 85

- Mettre à nu et scier/dépointer les jonctions plancher de coffre/passage de roue/et plancher de coffre/prolon-gation de passage de roue droit (2) (fig. Car. 86)

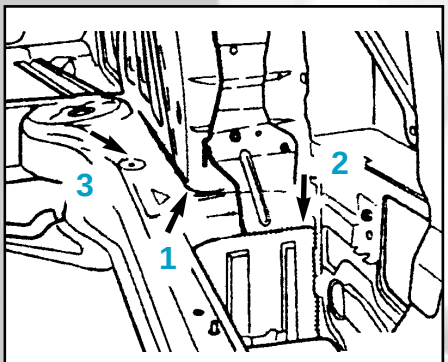


fig. Car. 86

- Mettre à nu et scier/dépointer à droite la jonction avec soutien de longeron (3)
- Mettre à nu et scier/dépointer à droite la jonction plancher de coffre/prolon-gement de passage de roue.
- Mettre à nu et scier/dépointer à droite les jonctions plancher de coffre/prolon-gement de passage de roue/et support de plancher de coffre/pied arrière de custode.

Remarque : Pour faciliter la dépose, redresser quelque peu le renfort d'habil-lage arrière droit.

- Mettre à nu et scier/dépointer à gauche la jonction avec soutien de longeron
- Mettre à nu et scier/dépointer à gauche la jonction plancher coffre/passage de roue
- Mettre à nu et scier/dépointer les jonctions traverse avant de plancher de coffre/alvéole de roue de secours et ... longerons.
- Mettre à nu et scier/dépointer la jonction de plancher de coffre/partie inférieure du longeron droit.
- Déposer le plancher
- Enlever les reste de tôle
- Dresser et meuler les zones d'accos-tage (fig. Car. 87).

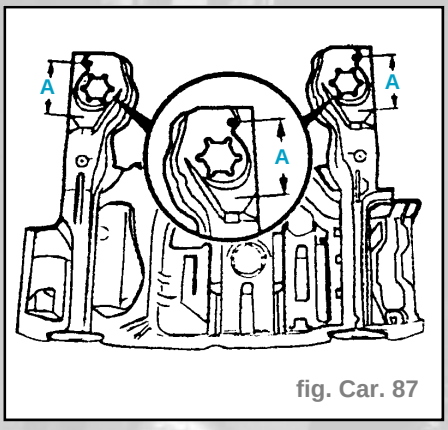


fig. Car. 87

- Tracer sur les pièces neuves les lignes de coupe aux jonctions avec les lon-gerons (côte A) et découper la tôle.
- Tracer la ligne de coupe sur les longerons gauche et droit et exécuter la coupe.
  - Côte (A) = **265 mm** du centre de trou **Ø 20 mm**

Remarque : Utiliser les restes de tôle pour confectionner des raidisseurs pour les jonctions des longerons.

- Ajuster le plancher de coffre
- Repérer sur le plancher de coffre, aux jonctions traverse /
  - avant le plancher coffre
  - alvéole de roue de secours
  - longerons gauche et droit
  - soutiens longerons
  - les endroits ou placer des trous bouchons
- Déposer le plancher de coffre
- Percer dans le nouveau plancher de coffre les trous bouchons pour le soudage par bouchonnage des jonctions.
- Confectionner avec un reste de tôle deux raidisseurs pour les jonctions avec les longerons gauche et droit.
- Largeur du raidisseur :d'env. **60 mm**.
- Ajuster les raidisseurs.

Sur le véhicule

- Percer des trous de bouchons pour le soudage par bouchonnage des raidisseurs des longerons gauche et droit.
- Enduire les zones d'accostage sur la carrosserie de peinture à base de poudre de zinc.
- Nettoyer les profils d'accostage sur la pièce neuve et les enduire de peinture à base de poudre de zinc.
- Insérer les raidisseurs dans les longerons, les ajuster; les immobiliser avec des pinces-étaux et les souder.
- Présenter le plancher de coffre et l'immobiliser avec les pinces-étaux.
- Souder les raidisseurs aux jonctions avec les longerons gauche et droit.
- Souder les jonctions avec les longerons gauche et droit.
- Souder à droite les jonctions plancher de coffre/passage de roue/et plancher de coffre/prolongement de passage de roue.
- Souder à droite la jonction plancher de coffre/soutien de longeron.
- Souder à droite la jonction plancher de coffre/prolongement de passage de roue.
- Souder la jonction plancher de coffre/ prolongement de passage de roue.
- Souder à gauche la jonction plancher de coffre/prolongement de passage de roue.
- Souder à gauche la jonction plancher de coffre/soutien longeron
- Souder à gauche la jonction plancher de coffre/prolongement de passage de roue

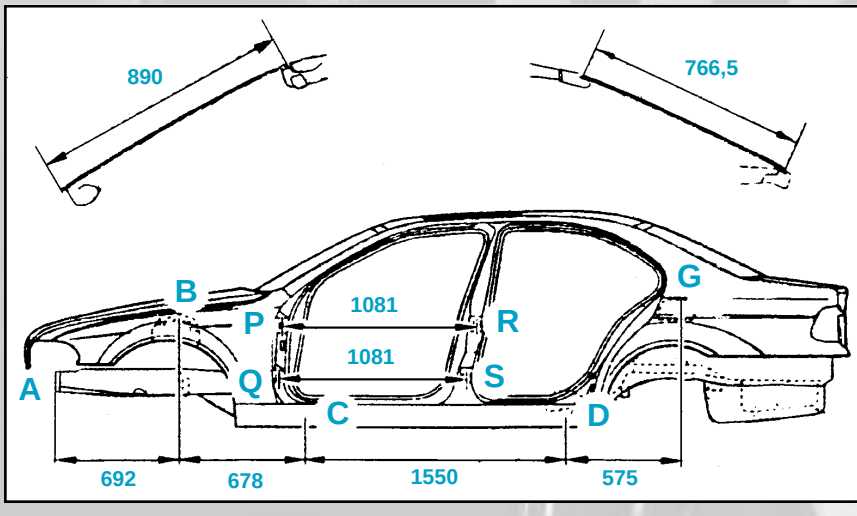
  Souder les jonctions entre le plancher de coffre et la traverse avant de plancher de coffre/l'alvéole de roue de secours/ les longerons
- Souder en bas à droite la jonction plancher de coffre/longeron
- Poncer toutes les zones d'accostage.
- Ajuster sur le véhicule la nouvelle traverse avant de plancher de coffre.

- Repérer sur la nouvelle traverse avant l'emplacement des trous de bouchons pour le soudage par bouchonnage des jonctions avec le cadre-plancher et les longerons.
- Repérer sur la nouvelle traverse avant l'emplacement des trous de bouchons pour le soudage par bouchonnage des jonctions avec le plancher de coffre et les longerons.
- Repérer par en dessous (côté soubassement) du côté droit de la nouvelle traverse avant l'emplacement des trous pour le soudage par bouchonnage de la jonction avec le plancher de coffre
- Déposer la traverse avant du plancher de coffre et percer les trous de soudage par bouchonnage.
- Enduire les zones d'accostage sur la carrosserie de peinture à base de poudre de zinc.
- Nettoyer les profils d'accostage sur la pièce neuve et les enduire de peinture à base de poudre de zinc.
- Ajuster la nouvelle traverse avant de plancher de coffre sur le véhicule et l'immobiliser avec des pinces-étaux.
- Souder les jonctions traverse avant de plancher de coffre/cadre-plancher et longerons.
- Ajuster la traverse arrière de plancher de coffre et repérer sur le plancher de coffre l'emplacement des zones d'accostage.
- Déposer la traverse arrière de plancher de coffre.
- Nettoyer des deux côtés puis enduire de peinture à base de poudre de zinc les zones d'accostage sur le plancher de coffre.
- Nettoyer sur les deux faces les zones d'accostage à l'avant et à l'arrière de la traverse arrière et les enduire de peinture à base de poudre de zinc
- Positionner la traverse arrière sur le véhicule l'immobiliser avec des pinces-étaux et la souder.

Attention : Ne remonter le renfort d'habillage arrière qu'après remise en place de la jupe arrière

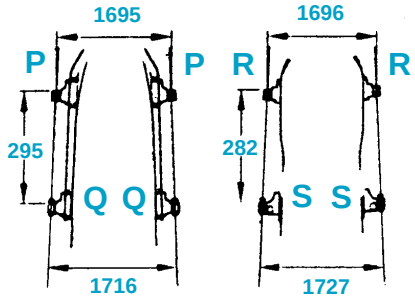
- Un montage et un ajustage corrects par rapport à la jupe arrière ne sont sinon pas possibles.

MESURES DE CARROSSERIE



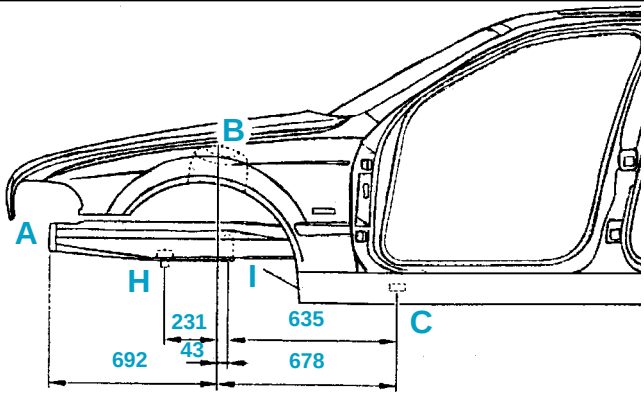
A Trou de témoin absorbeur de chocs avant
B Support de ressort avant
C Prise de cric avant (renf. pied avant)
D Prise de cric arrière
G Tourelle de jambe de force arrière
P Axe de la charnière avant supérieure
Q Axe de la charnière avant inférieure
R Axe de la charnière arrière supérieure
S Axe de la charnière arrière inférieure

Toutes les côtes en mm



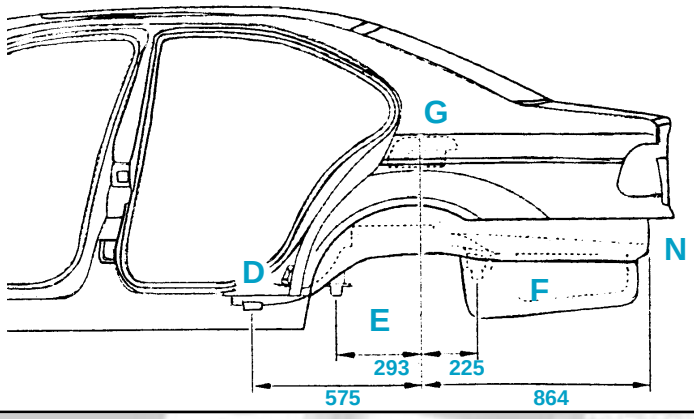
P : Axe de la charnière avant supé-rieure - **Q :** Axe de la charnière avant inférieure - **R :** Axe de la charnière arrière supérieure - **S :** Axe de la charnière arrière inférieure

Toutes les côtes en mm



A : Trou de témoin absorbeur de chocs avant - **B :** Support de ressort avant - **C :** Prise de cric avant (renf. pied avant) - **H :** Fixation avant train avant - **I :** Support de train avant, à l'arrière

Toutes les côtes en mm



D Prise de cric arrière
E Fixation avant train arrière
F Support arrière de l'essieu arrière
G Tourelle jambe de force arrière
N Trou témoin absorbeur de chocs arrière

Toutes les côtes en mm

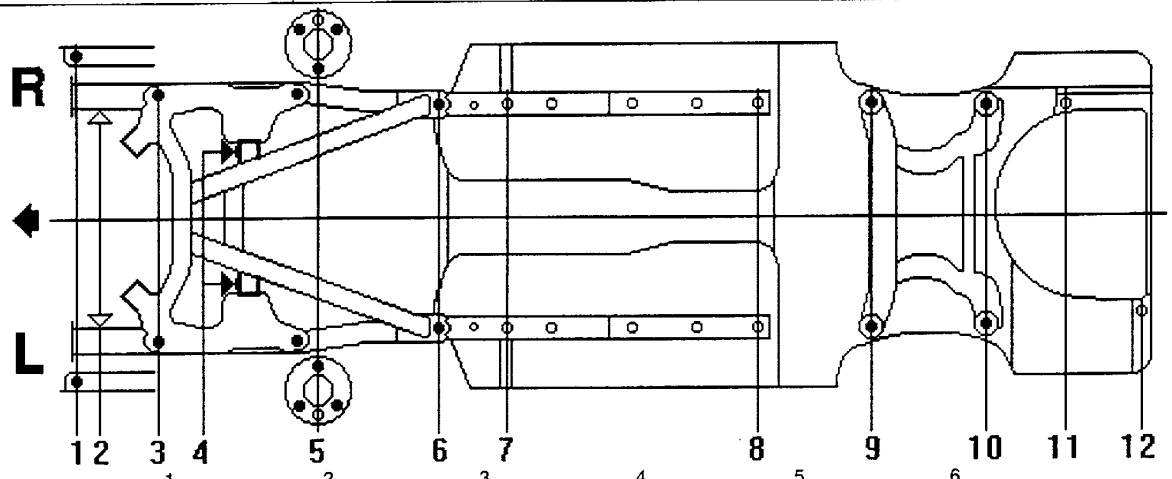
CAISSE AU MARBRE

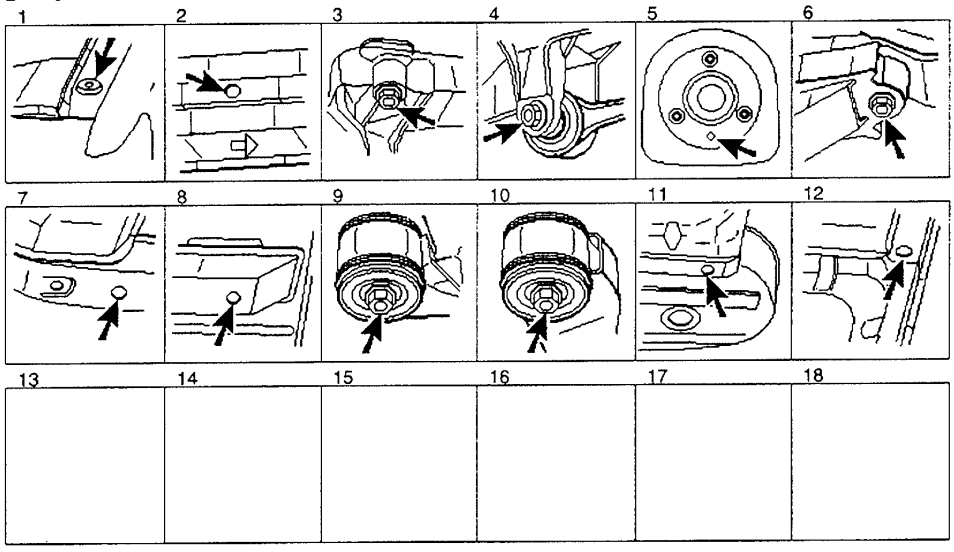
Dataliner®

BMW 5 Series

4349

Model year: See Index





B = ▮
H = ∅
S-G = ⊙

Point to point

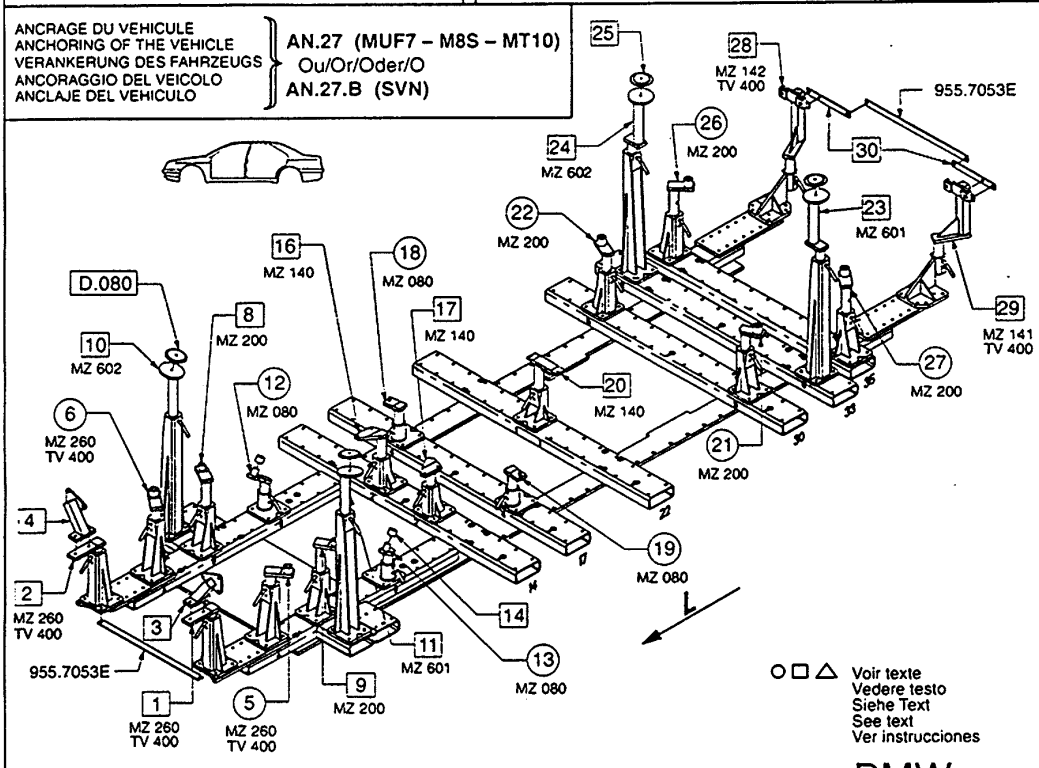
235	85	196	39	364	266	1253	633	518	214	--- 386	R L
(S)	(S)	(S)	(S)			(S)	(S)				

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	S-G	H10	B18	B16	S-G	B18	H12	H15	B21	B21	H20 ---	--- H10							R L
	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1 --	-- 1							R L
	500	200	100	---	600	---	---	---	---	100	--- -	--- 200							R L
	224	240	197	206	230	192	148	166	245	196	225 ---	--- 190							R L
	3071	2836	2751	2555	2516	2152	1886	633	0	518	732 ---	--- 1118							R L
	919	684	599	403	364	0	266	1519	2152	2670	2884 ---	--- 3270							R L
	1384	694	818	678	1212	796	796	800	954	952	---	---							T
	692	347	409	339	606	398	398	400	477	476	389 ---	--- 308							R L

Copyright DATALINER AB Eskilstuna Sweden 1996 All rights reserved

CELETTE® BMW 5 – E39 –

ANCRAGE DU VEHICULE
ANCHORING OF THE VEHICLE
VERANKERUNG DES FAHRZEUGS
ANCORAGGIO DEL VEICOLO
ANCLAJE DEL VEHICULO
AN.27 (MUF7 – M8S – MT10)
Ou/Or/Oder/O
AN.27.B (SVN)



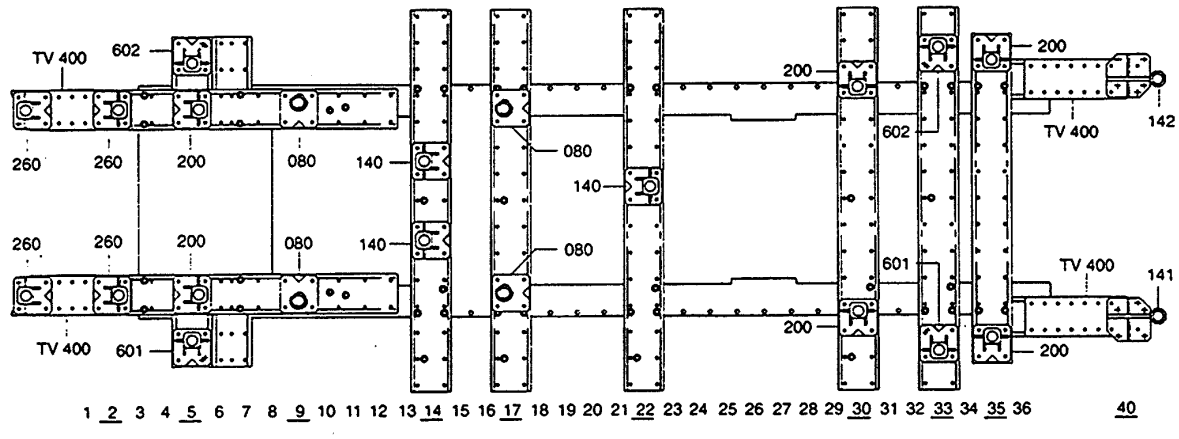
Voir texte
Vedere testo
Siehe Text
See text
Ver instrucciones

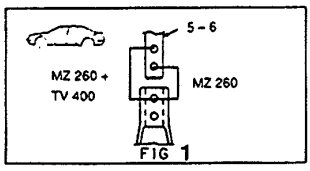
BMW

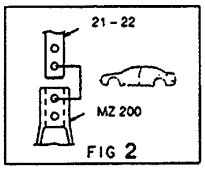
REP.	REFERENCE	PDS	NB	MZ
1	716.7001	1,7	1	260
2	716.7002	1,7	1	260
3	716.7003	1,6	1	
4	716.7004	1,6	1	
5	716.7005	2,2	1	080/260
6	716.7006	2,2	1	080/260
7	716.7007	0,5	2	
8	716.7008	2,7	1	200
9	716.7009	2,7	1	200
10	716.7010	1,9	1	602
11	716.7011	1,9	1	601
12	716.7012	1,7	1	080
13	716.7013	1,7	1	080
14	716.7014	0,2	2	
16	716.7016	2,5	1	140
17	716.7017	2,5	1	140
18	716.7018	1,9	1	080
19	716.7019	1,9	1	080
20	716.7020	3,0	1	140
21	716.7021	2,3	1	140/200
22	716.7022	2,3	1	140/200
23	716.7023	3,0	1	601
24	716.7024	3,0	1	602
25	716.7025	0,4	2	
26	716.7026	2,7	1	200
27	716.7027	2,7	1	200
28	716.7028	4,8	1	142
29	716.7029	4,8	1	141
30	716.7030	0,3	2	
31	716.7031	0,3	2	
32	716.7032	0,05	2	
	D.080	0,5	2	
	M 8x25		4	
	M 12x20		6	
	M 12x25		2	
	M 12x30		8	
	M 12x45		2	
	M 12.150x40		2	
	M 12.150x70		2	
	M 12.150x80		2	
	M 14.150x45		4	
	M 14.150x130		4	
	M 16x40		4	
	M 8		8	
	M 12		4	
	M 16		4	
	M 12		2	

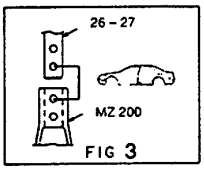
716.300

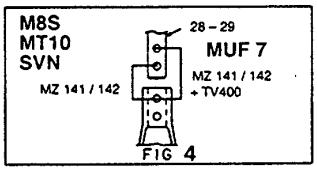
67 Kg | 25.08.95 | 406-D-14A

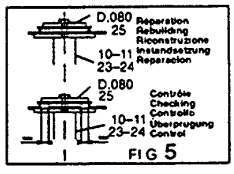












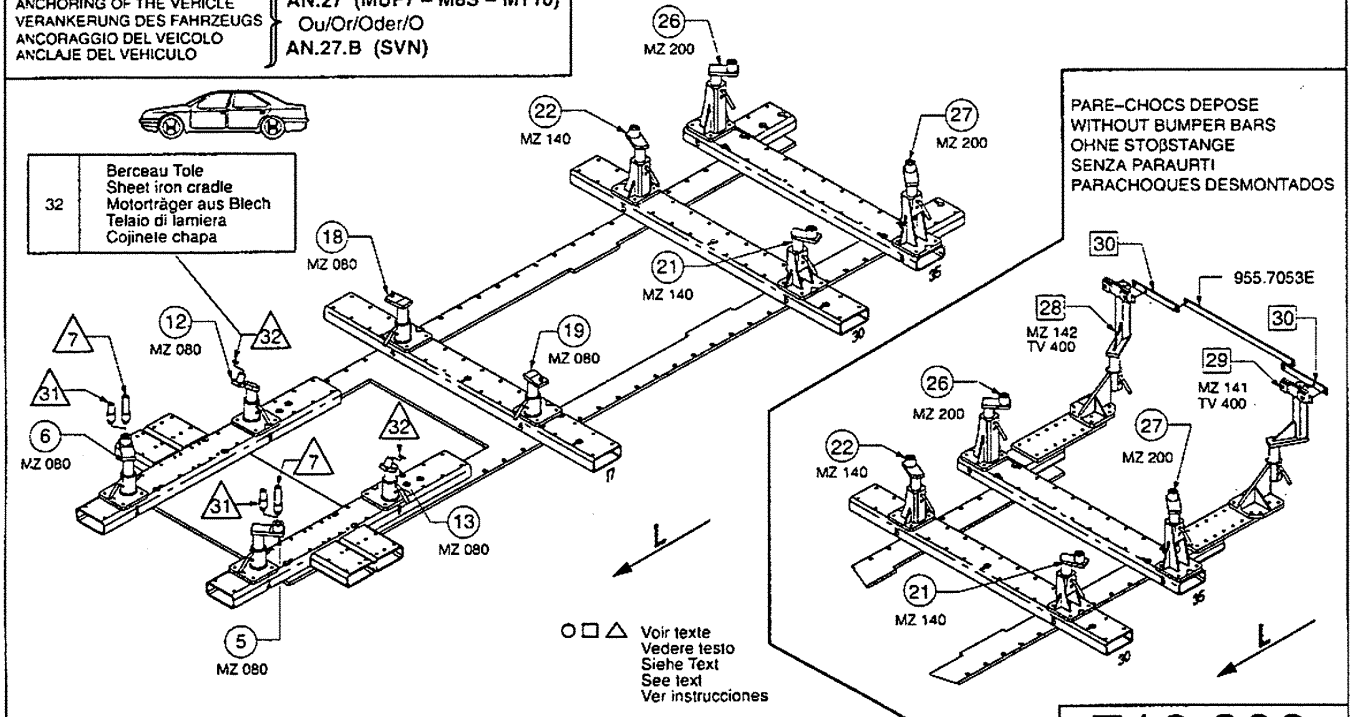
CELETTE® VIENNE-FRANCE
© Copyright 1995 CELETTE S.A. – All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

CELETTE

BMW 5 – E39 –

ANCRAGE DU VEHICULE
ANCHORING OF THE VEHICLE
VERANKERUNG DES FAHRZEUGS
ANCORAGGIO DEL VEICOLO
ANCLAJE DEL VEHICULO

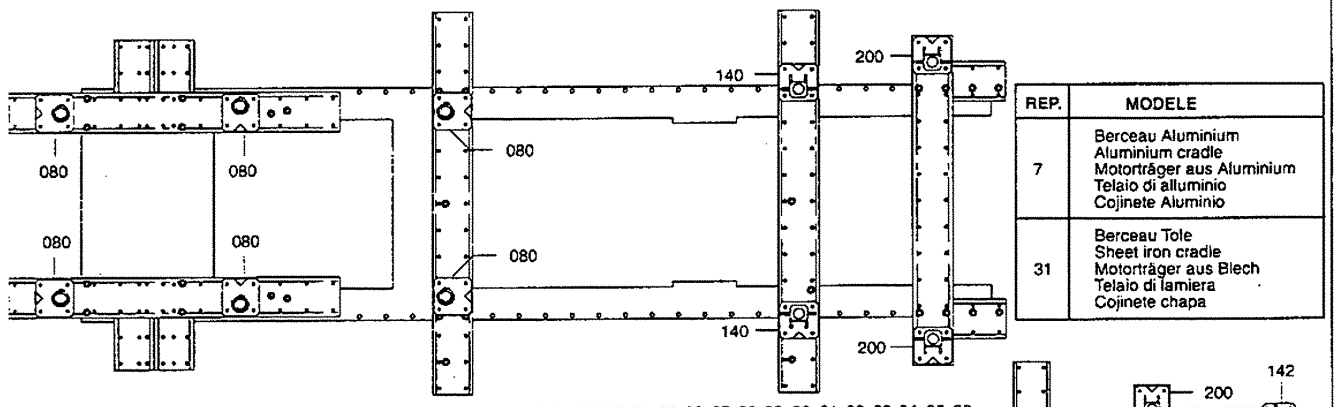
AN.27 (MUF7 – M8S – MT10)
Ou/Or/Oder/O
AN.27.B (SVN)



BMW

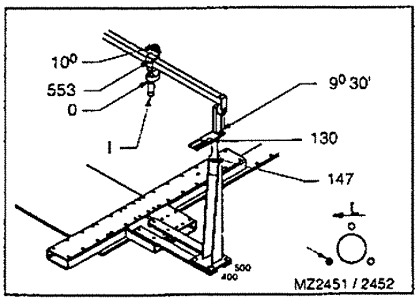
716.300

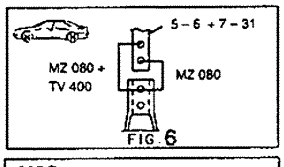
67 Kg | 25.06.95 | 406-D-14B

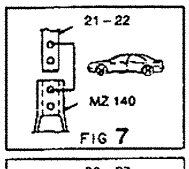


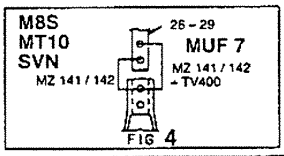
REP.	MODELE
7	Berceau Aluminium Aluminium cradle Motorträger aus Aluminium Telaio di alluminio Cojinete Aluminio
31	Berceau Tole Sheet iron cradle Motorträger aus Blech Telaio di lamiera Cojinete chapa

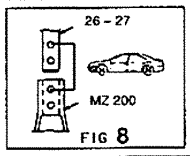
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

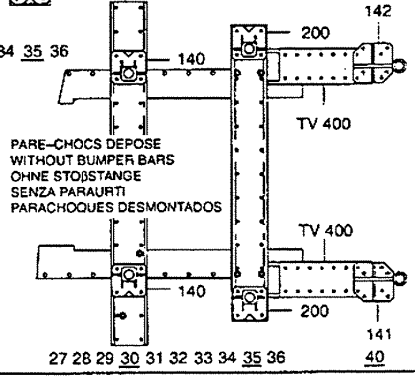












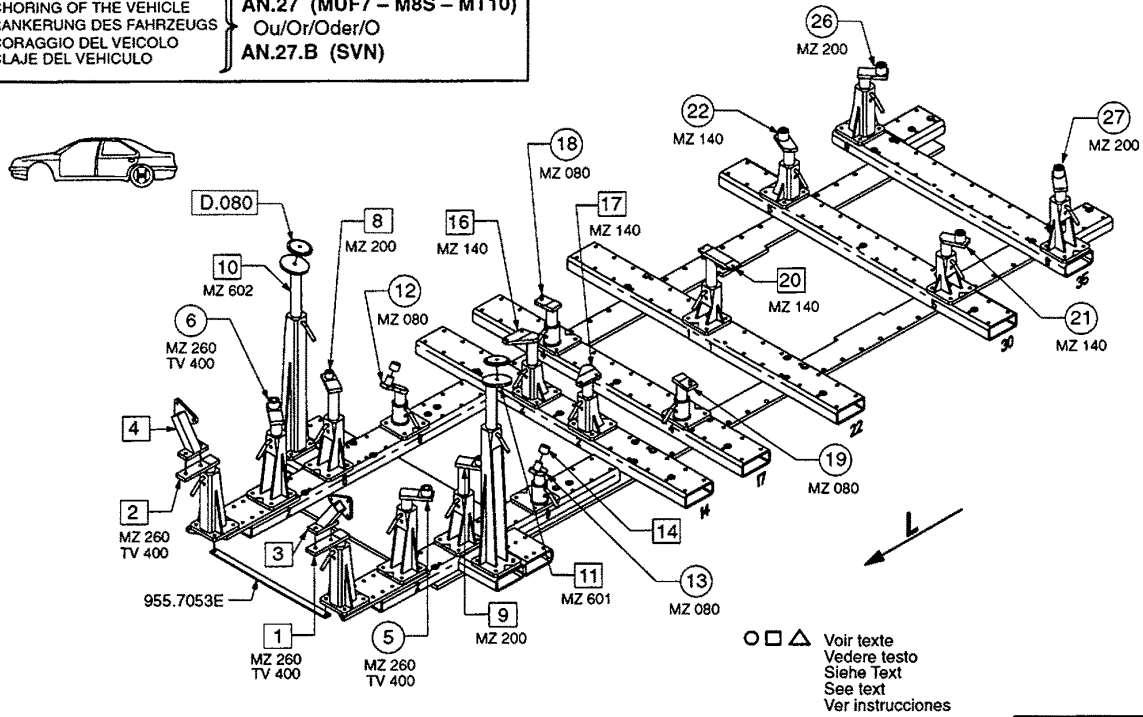
CELETTE VIENNE-FRANCE

© Copyright 1995 CELETTE S.A. – All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

CELETTE® BMW 5 – E39 –

ANCRAGE DU VEHICULE
ANCHORING OF THE VEHICLE
VERANKERUNG DES FAHRZEUGS
ANCORAGGIO DEL VEICOLO
ANCLAJE DEL VEHICULO

AN.27 (MUF7 – M8S – MT10)
Ou/Or/Oder/O
AN.27.B (SVN)

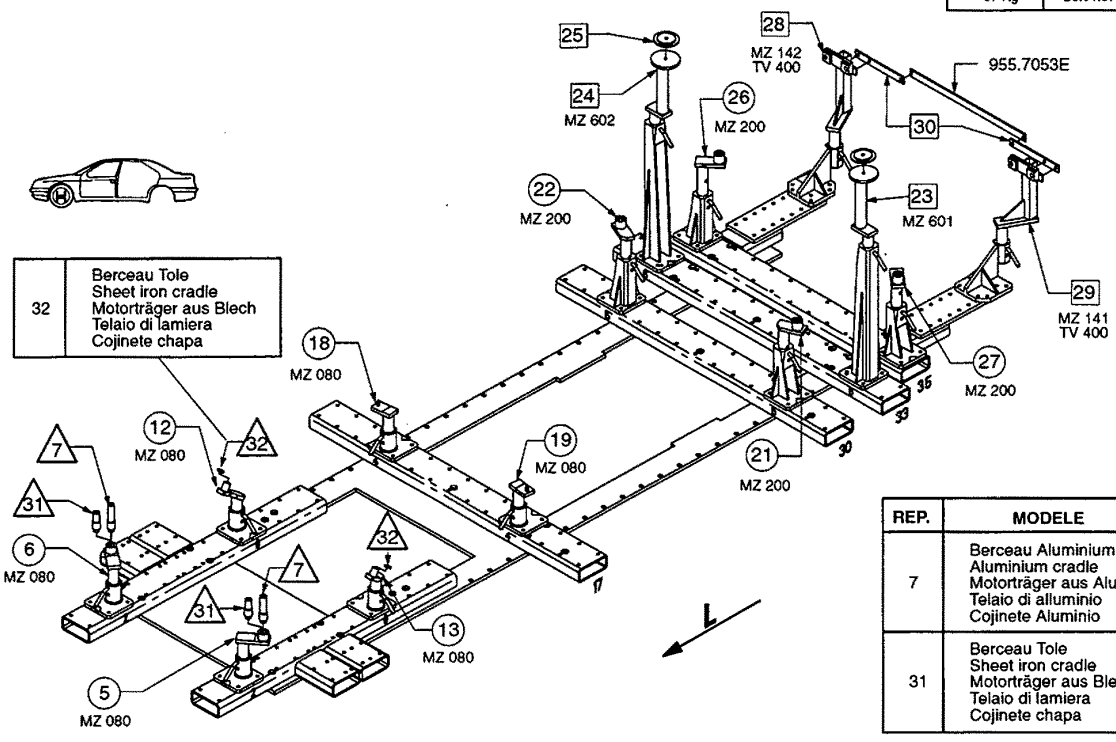


○□△ Voir texte
Vedere testo
Siehe Text
See text
Ver instrucciones

BMW

716.300

67 Kg	28.01.97	406–D–14C



32	Berceau Tole Sheet iron cradle Motorträger aus Blech Telaio di lamiera Cojinete chapa

REP.	MODELE
7	Berceau Aluminium Aluminium cradle Motorträger aus Aluminium Telaio di alluminio Cojinete Aluminio
31	Berceau Tole Sheet iron cradle Motorträger aus Blech Telaio di lamiera Cojinete chapa

CELETTE® VIENNE–FRANCE

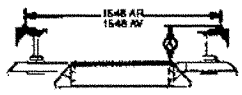
© Copyright 1997 CELETTE S.A. – All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

CELETTE METRO 2000

BMW 5 – E39 –

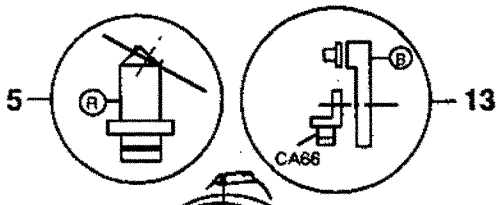
A 0615

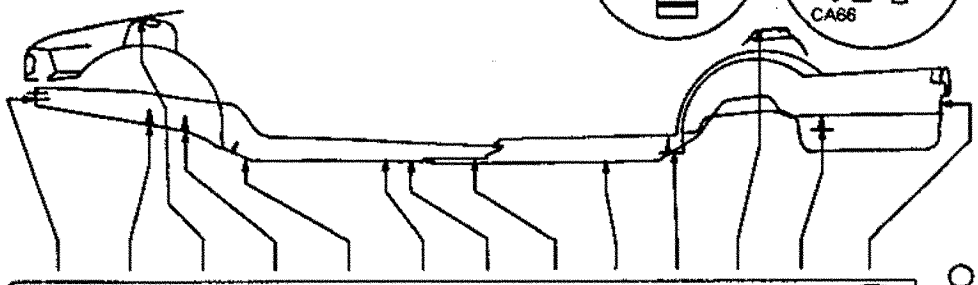
AN27.B
CA66

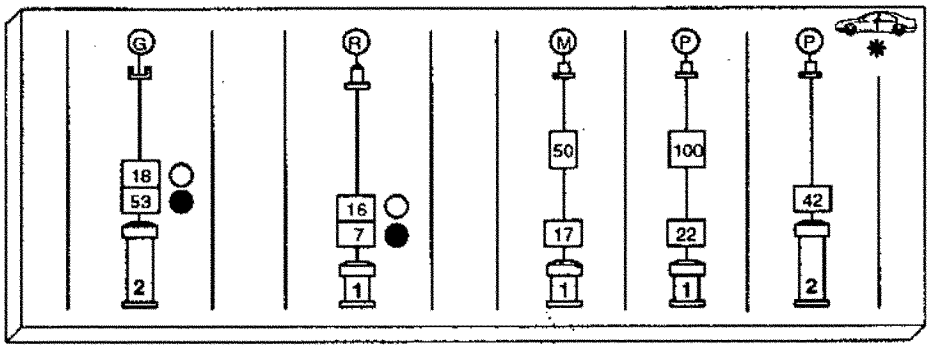


AN27.B

	A
AVANT – FRONT VORN – AVANT DELANTERA	265 mm
ARRIERE – REAR HINTEN – DIETRO TRASERA	270 mm

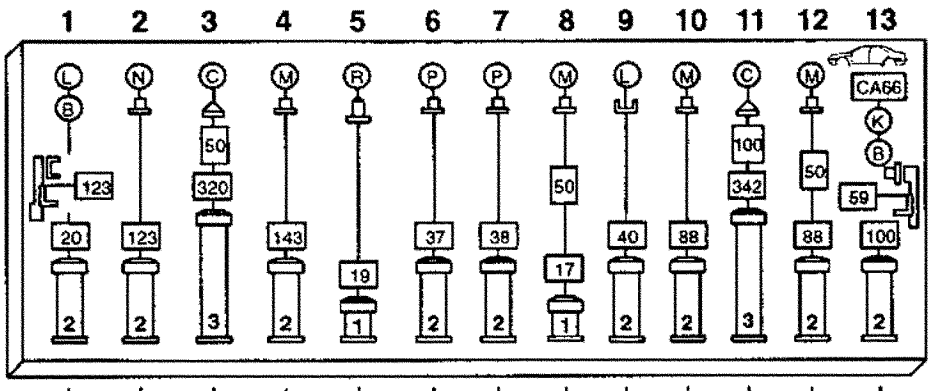


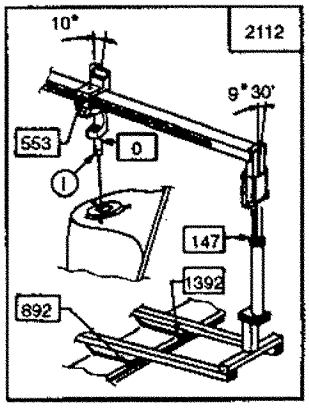


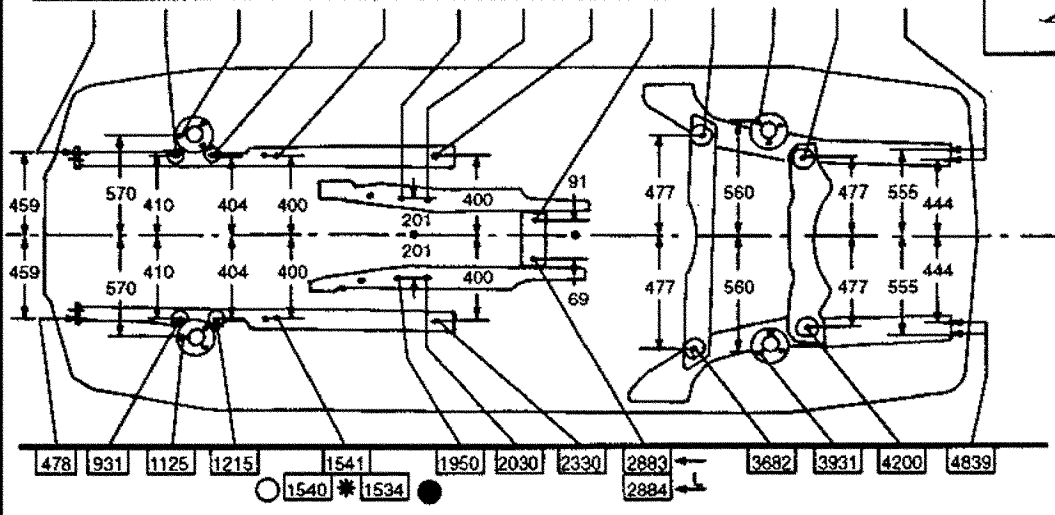


○ = Berceau Tole
Sheet iron cradle
Motorträger aus Blech
Telaio di lamiera
Cojinete chapa

● = Berceau Aluminium
Aluminium cradle
Motorträger aus Aluminium
Telaio di alluminio
Cojinete Aluminio

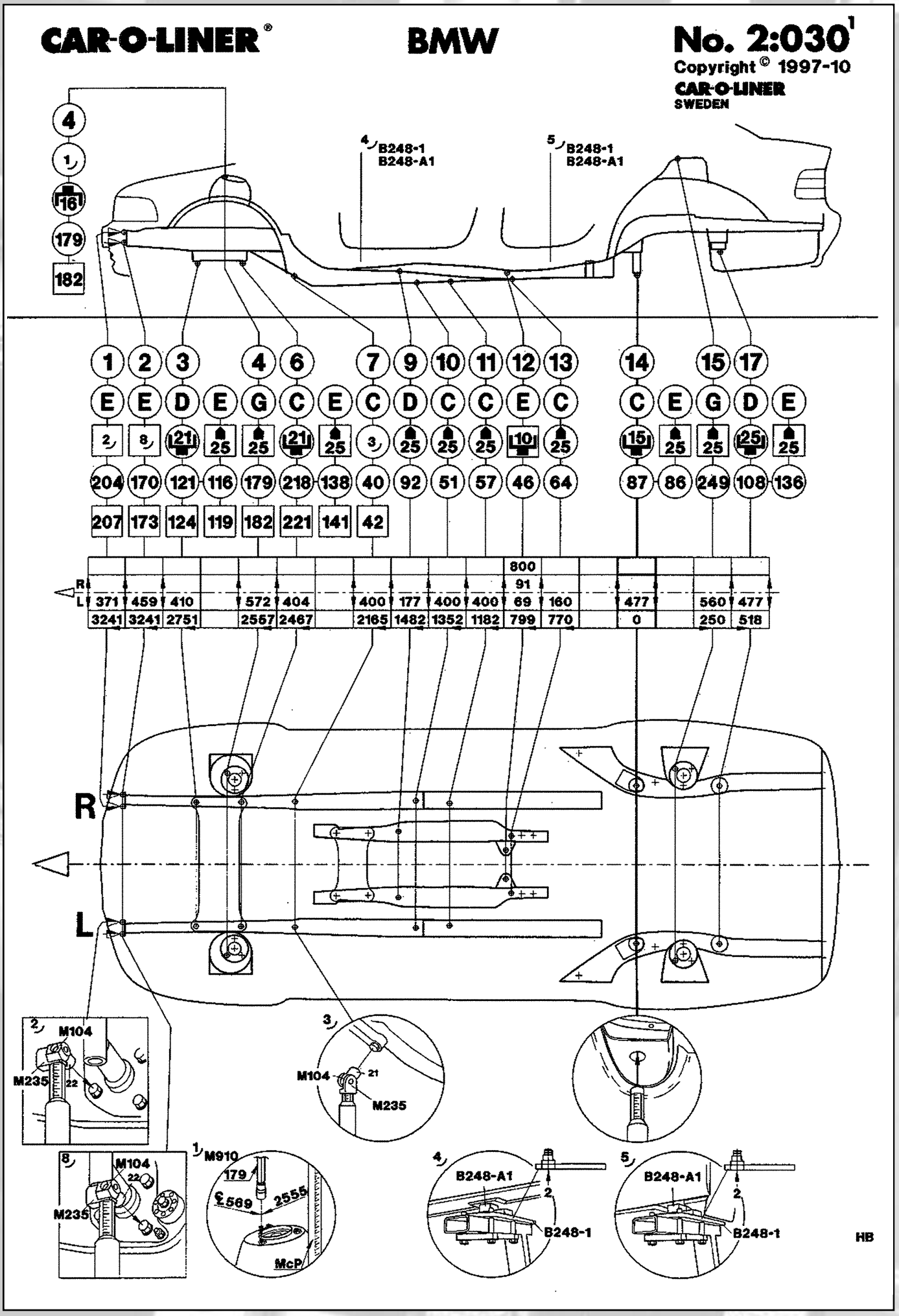


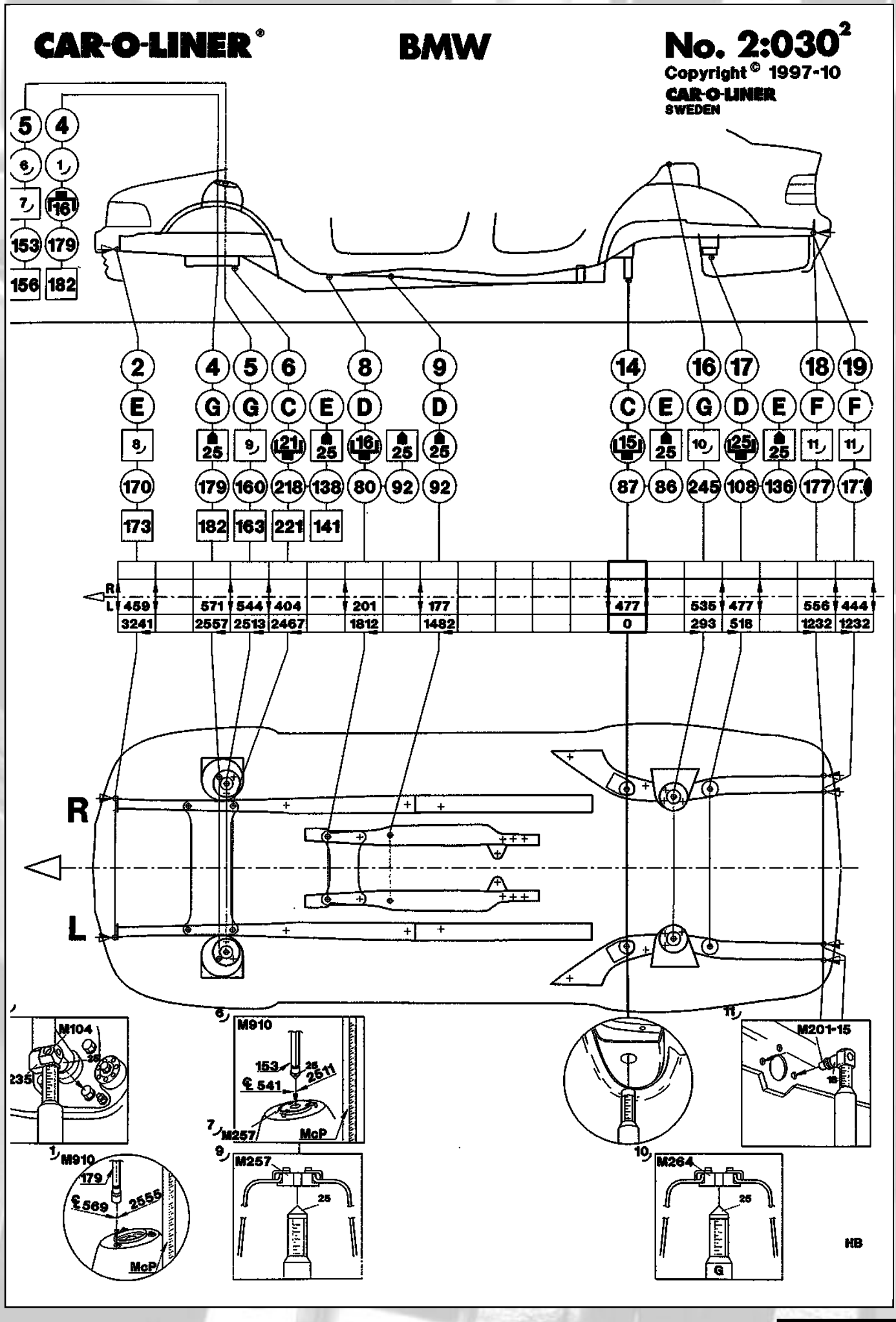


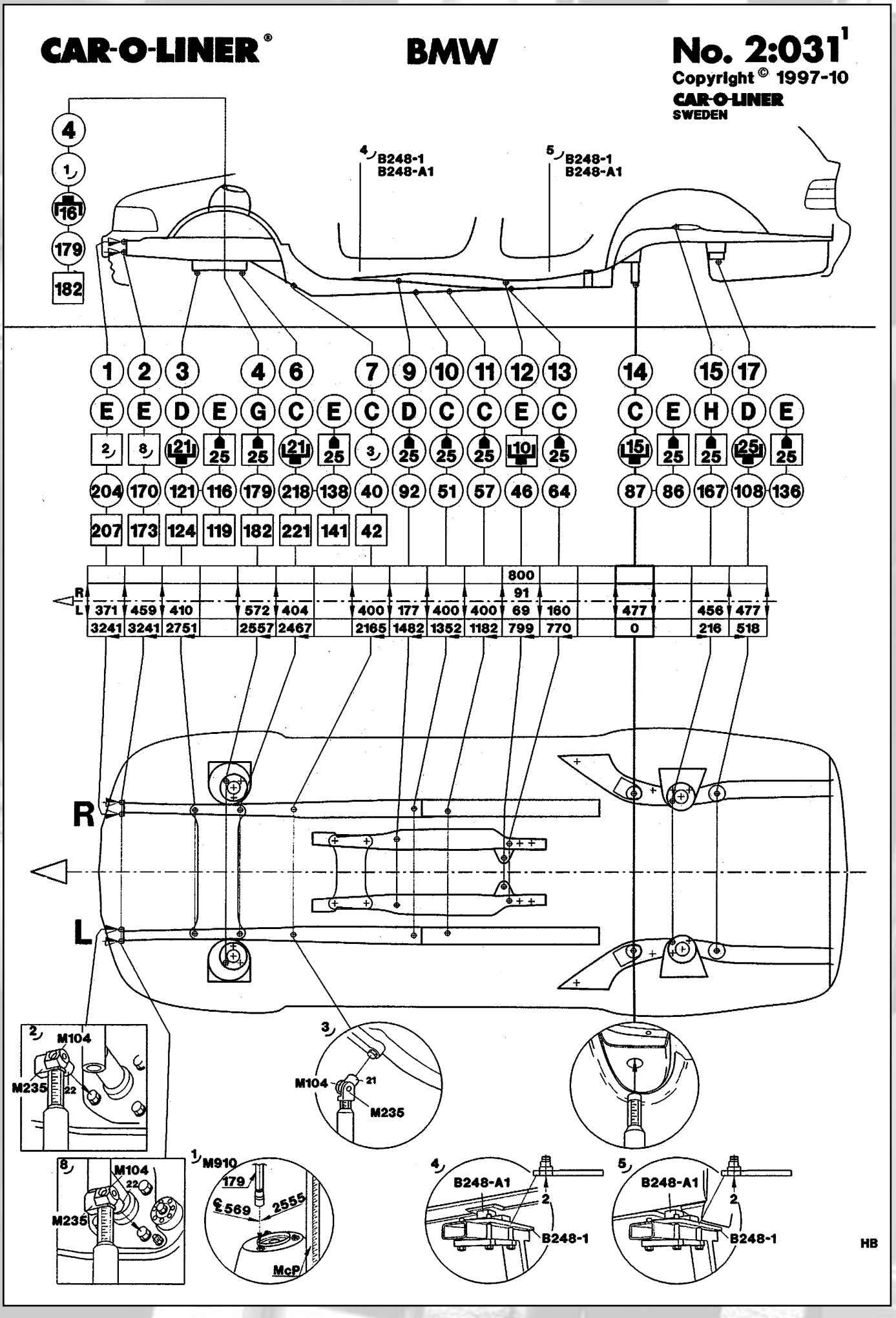


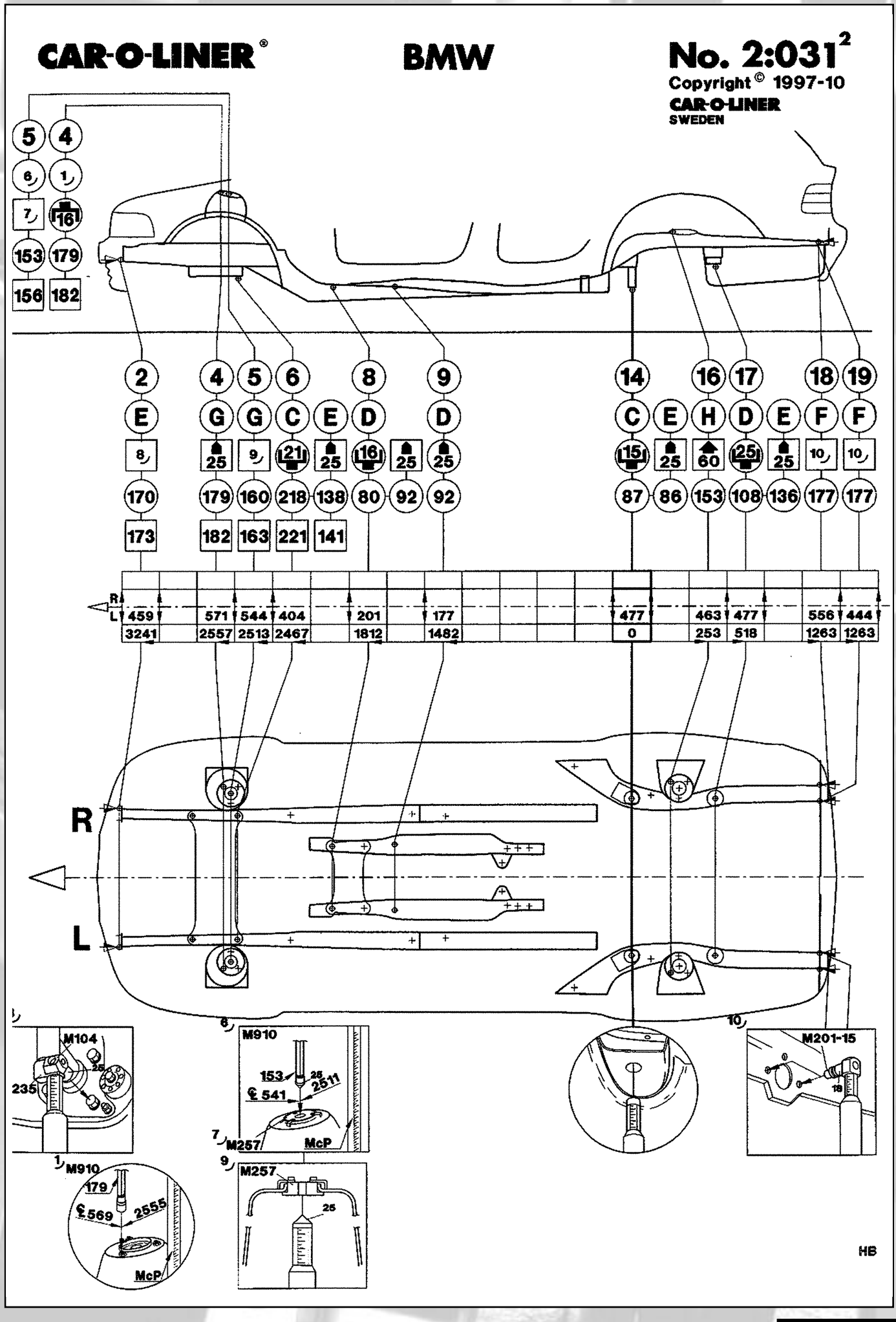
06/96

CELETTE VIENNE–FRANCE
© Copyright 1996 CELETTE S.A. – All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.


CAR-O-LINER®
BMW
No. 2:030
Copyright © 1997-10
CAR-O-LINER
SWEDEN
4
1
16
179
182
4) B248-1
B248-A1
5) B248-1
B248-A1
1 2 3 4 6 7 9 10 11 12 13 14 15 17
E E D E G C E C D C C E C C E G D E
2) 8) 121 25 25 121 25 3) 25 25 25 10 25 15 25 25 25 25
204 170 121 116 179 218 138 40 92 51 57 46 64 87 86 249 108 136
207 173 124 119 182 221 141 42
800
91
R 371 459 410 572 404 400 177 400 400 69 160 477 560 477
L 3241 3241 2751 2557 2467 2165 1482 1352 1182 799 770 0 250 518
R
L
2) M104
M235
22
3) M104
21
M235
8) M104
22
M235
1) M910
179
569
2555
McP
4) B248-A1
2
B248-1
5) B248-A1
2
B248-1
HB


CAR-O-LINER®
BMW
No. 2:030²
Copyright © 1997-10
CAR-O-LINER
SWEDEN
R
L
M104
M910
M257
M910
M257
M201-15
M264
HB


CAR-O-LINER®
BMW
No. 2:031[1]
Copyright © 1997-10
CAR-O-LINER
SWEDEN
4
1
16
179
182
4 B248-1 B248-A1
5 B248-1 B248-A1
1 2 3 4 6 7 9 10 11 12 13 14 15 17
E E D E G C E C D C C E C C E H D E
2 8 21 25 25 21 25 3 25 25 25 10 25 15 25 25 25 25
204 170 121 116 179 218 138 40 92 51 57 46 64 87 86 167 108 136
207 173 124 119 182 221 141 42
800
91
R
L
371 459 410 572 404 400 177 400 400 69 160 477 456 477
3241 3241 2751 2557 2467 2165 1482 1352 1182 799 770 0 216 518
R
L
2 M104 M235 22
3 M104 21 M235
8 M104 22 M235
1 M910 179 569 2555 McP
4 B248-A1 2 B248-1
5 B248-A1 2 B248-1
HB


CAR-O-LINER®
BMW
No. 2:031 2
Copyright © 1997-10
CAR-O-LINER
SWEDEN
5 4
6 1
7 16
153 179
156 182
2 4 5 6 8 9 14 16 17 18 19
E G G C E D D C E H D E F F
8 25 9 21 25 16 25 25 15 25 60 25 25 10 10
170 179 160 218 138 80 92 92 87 86 153 108 136 177 177
173 182 163 221 141
R
L
459 571 544 404 201 177 477 463 477 556 444
3241 2557 2513 2467 1812 1482 0 253 518 1263 1263
R
L
M104
25
235
6
M910
153
25
2511
€ 541
7
M257
McP
1
M910
179
€ 569
2555
McP
9
M257
25
10
M201-15
18
HB

BLACKHAWK® FIBB

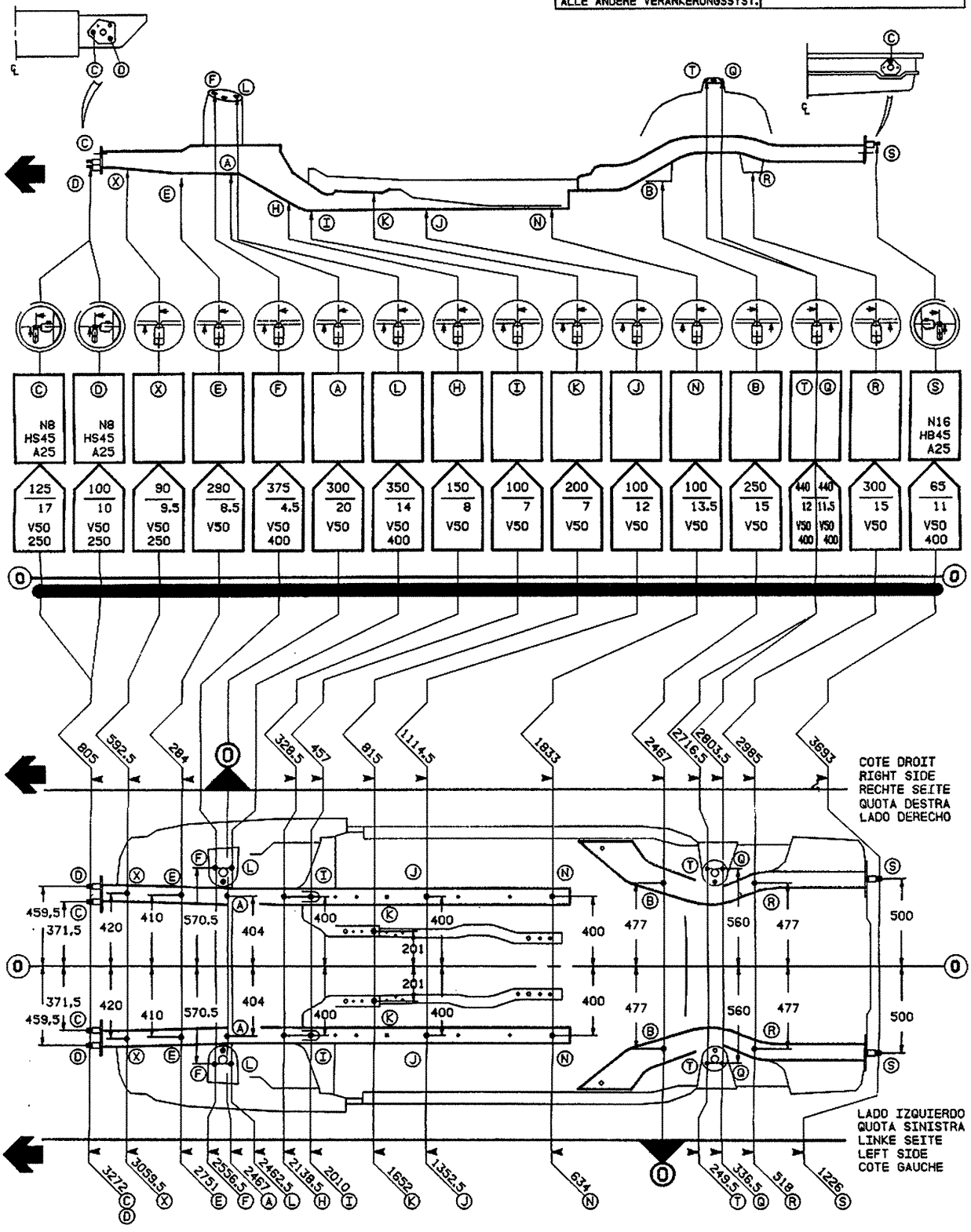
REF 9348

BMW
5 SERIES
E39

(09.95-›)

AM4

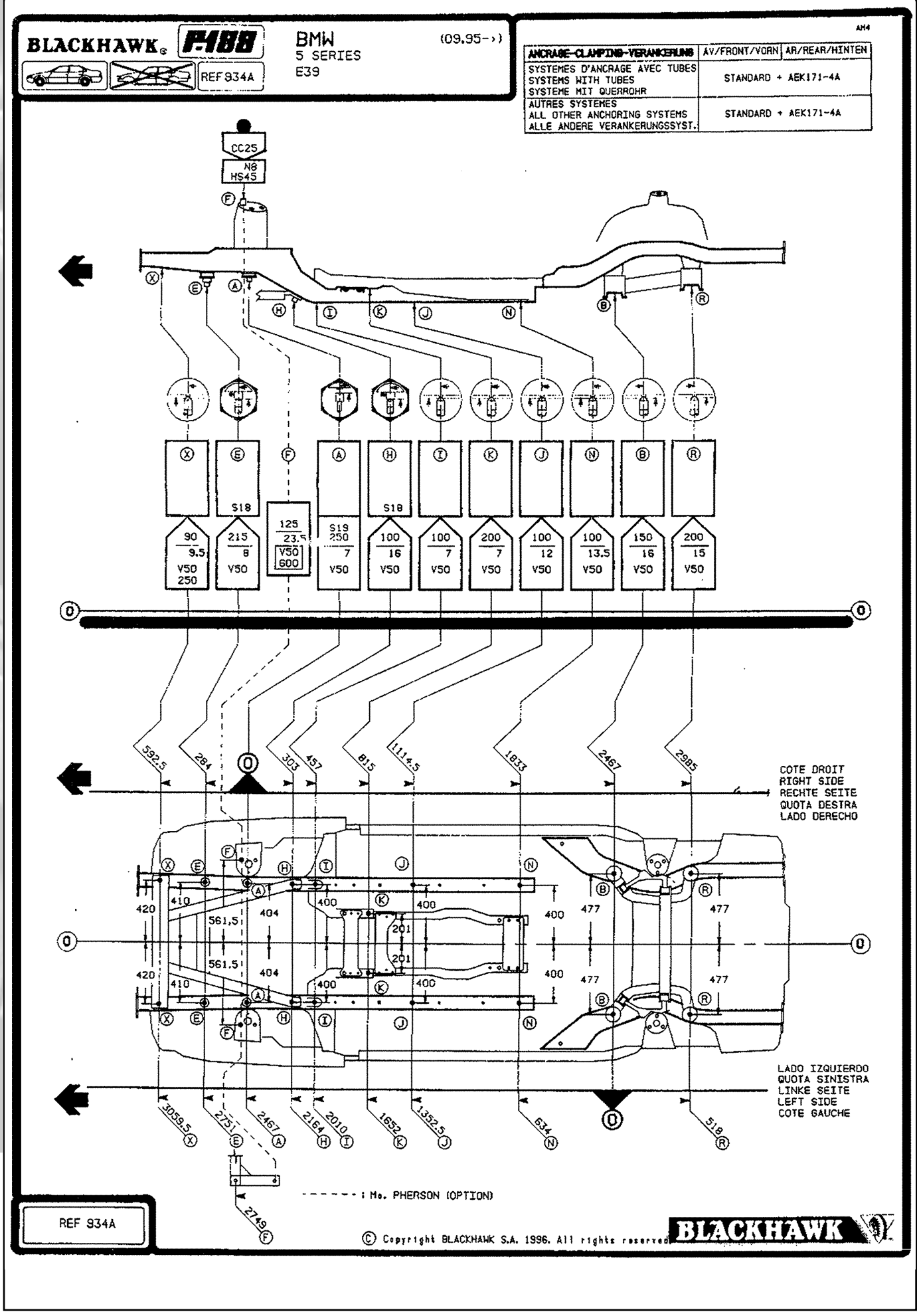
ANCRAGE-CLAMPING-VERANKERUNG	AV/FRONT/VORN	AR/REAR/HINTEN
SYSTEMES D'ANCRAGE AVEC TUBES SYSTEMS WITH TUBES SYSTEME MIT QUERROHR	STANDARD + AEK171-4A	
AUTRES SYSTEMES ALL OTHER ANCHORING SYSTEMS ALLE ANDERE VERANKERUNGSSYST.	STANDARD + AEK171-4A	



REF 934B

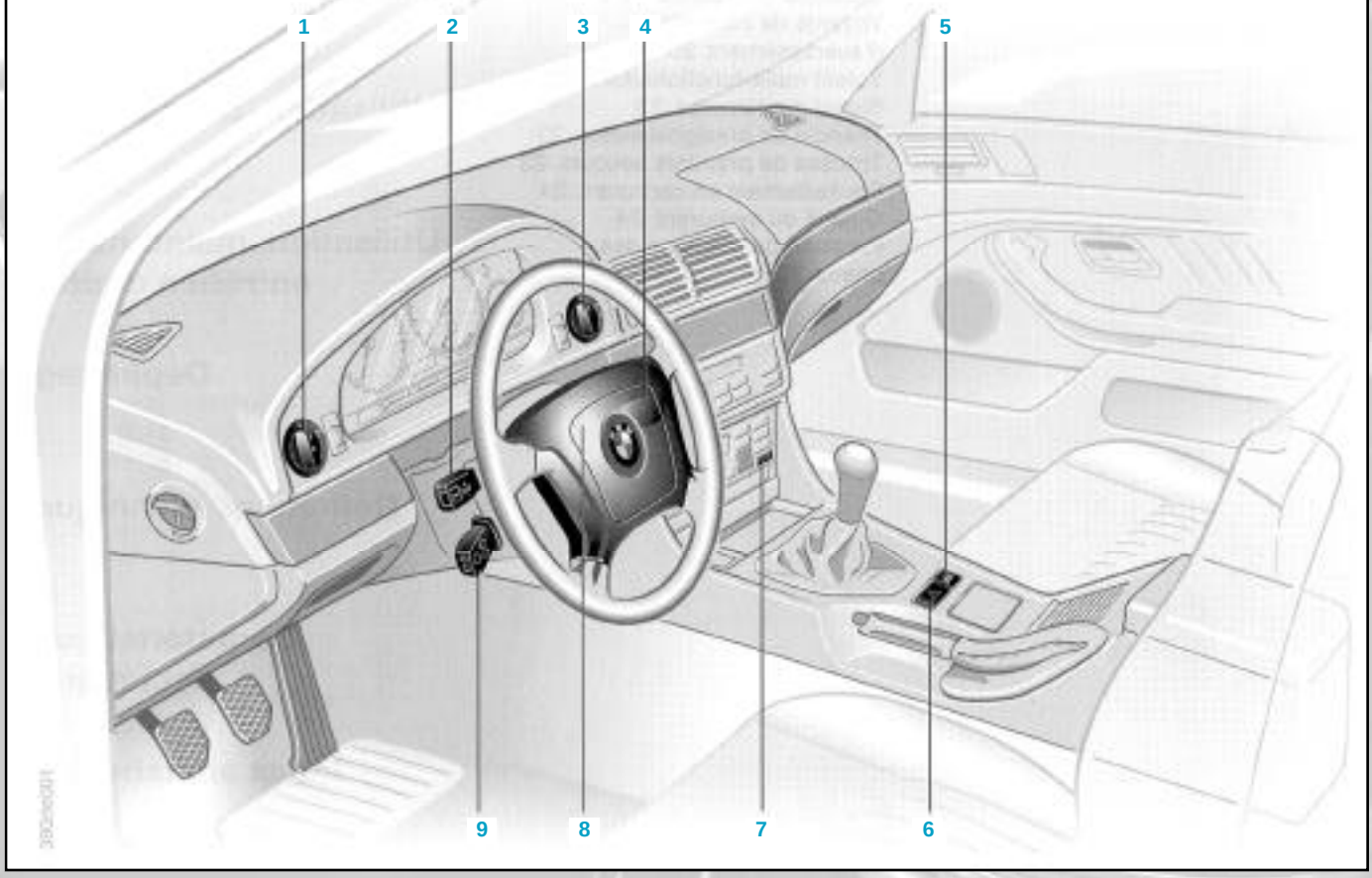
© Copyright BLACKHAWK S.A. 1996. All rights reserved.

BLACKHAWK


BLACKHAWK
F188
REF 934A
BMW
5 SERIES
E39
(09.95-›)
AM4
ANCRAGE-CLAMPING-VERANKERUNG
AV/FRONT/VORN
AR/REAR/HINTEN
SYSTEMES D'ANCRAGE AVEC TUBES
SYSTEMS WITH TUBES
SYSTEME MIT QUERROHR
STANDARD + AEK171-4A
AUTRES SYSTEMES
ALL OTHER ANCHORING SYSTEMS
ALLE ANDERE VERANKERUNGSSYST.
STANDARD + AEK171-4A
CC25
N8
HS45
S18
125
23.5
V50
600
S19
250
7
V50
90
9.5
V50
250
215
8
V50
100
16
V50
100
7
V50
200
7
V50
100
12
V50
100
13.5
V50
150
16
V50
200
15
V50
592.5
284
303
457
815
1114.5
1833
2467
2985
COTE DROIT
RIGHT SIDE
RECHTE SEITE
QUOTA DESTRA
LADO DERECHO
420
410
404
561.5
400
201
477
LADO IZQUIERDO
QUOTA SINISTRA
LINKE SEITE
LEFT SIDE
COTE GAUCHE
3059.5
2751
2467
2164
2010
1652
1352.5
634
518
2749
: Mo. PHERSON (OPTION)
REF 934A
© Copyright BLACKHAWK S.A. 1996. All rights reserved
BLACKHAWK

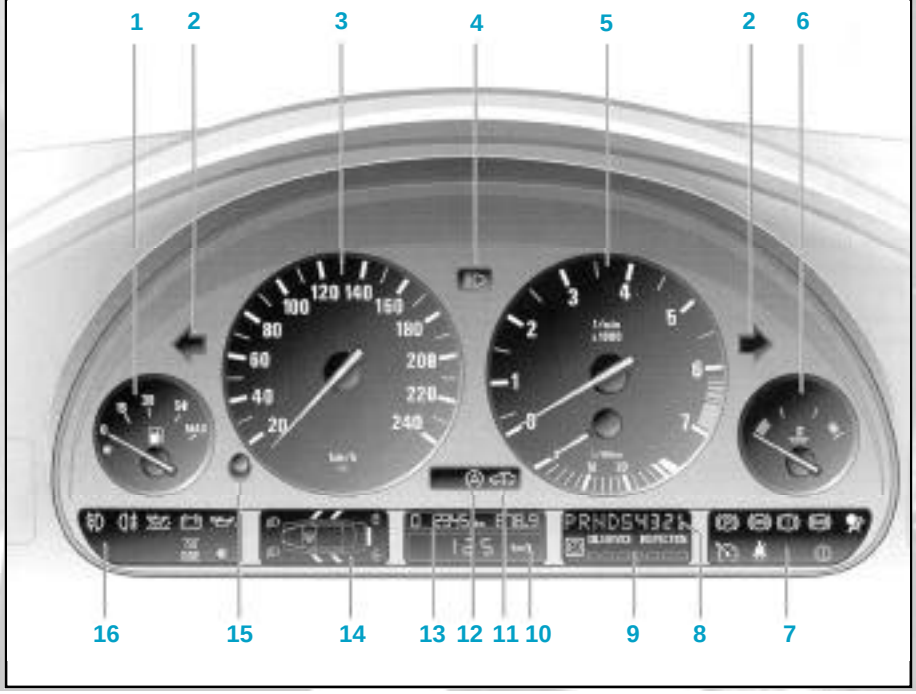
CONSEILS PRATIQUES

POSTE DE CONDUITE



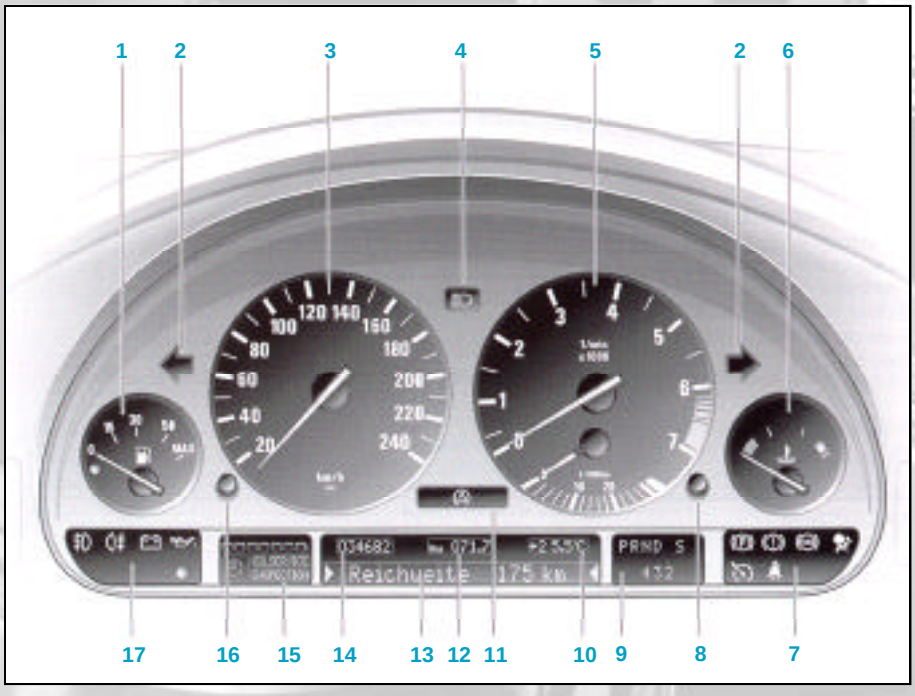
1 Interrupteur d'éclairage
2 Clignotants
Feux de stationnement
Éclairage route
Appels de phares
Ordinateur de bord*
3 Interrupteur de feux antibrouillard
4 Essuie-glace/lave-glace
5 Verrouillage centralisé
6 Signal de détresse
7 Chauffage de lunette arrière
8 Avertisseur sonore, toute la surface
9 Réglage électrique du volant de direction*

COMBINÉ D'INSTRUMENTS



- Il existe deux versions, suivant l'équipement de votre véhicule.
  - **1** : Indicateur de niveau de carburant avec témoin de réserve
  - **2** : Témoin de clignotants
  - **3** : Indicateur de vitesse (tachymètre)
  - **4** : Témoin d'éclairage route
  - **5** : Compte-tours et indicateur de consommation
  - **6** : Téléthermomètre de liquide de refroidissement du moteur avec témoin "température d'eau de refroidissement trop élevée"
  - **7** : Voyants de contrôle et d'avertissement pour :
    - Frein à main
    - ABS
    - hydraulique de freins/plaquettes de freins
    - airbag régulateur de vitesse automatique*
    - boucler les ceintures*
    - boîte automatique*
  - **8** : Indicateur de position de levier sélecteur et de programme pour boîte de vitesses automatique*
  - **9** : Indicateur de maintenance

- 10 : Indicateur de température extérieure et ordinateur de bord* :
  - Consommation moyenne
  - Autonomie et vitesse moyenne
  - Commande par le levier de clignotants
- 11 : Voyant de contrôle de correcteur d'assiette*
- 12 : Voyant de contrôle pour contrôle automatique de stabilité plus traction ASC+T*
- 13 : Totalisateur kilométrique et totalisateur journalier
- 14 : Affichage de Check-Control*
- 15 : Bouton de remise à zéro du totalisateur kilométrique journalier
- 16 : Voyants de contrôle et d'avertissement pour projecteurs antibrouillard* feux arrière de brouillard* niveau d'huile moteur courant de charge de batterie pression d'huile moteur préchauffage diesel*/ électronique digitale diesel DDE.



- 1 : Indicateur de niveau de carburant avec témoin de réserve
- 2 : Témoin de clignotants
- 3 : Indicateur de vitesse (tachymètre)
- 4 : Témoin d'éclairage de route
- 5 : Compte-tours et indicateur de consommation
- 6 : Téléthermomètre de liquide de refroidissement du moteur
- 7 : Voyants de contrôle et d'avertissement pour hydraulique des freins/ garnitures de freins :
  - frein à main
  - ABS
  - airbag
  - régulateur automatique de vitesse*
  - boucler les ceintures de sécurité*
- 8 : Touche pour Check-Control
- 9 : Indicateur de position de levier sélecteur et de programme pour boîte de vitesses automatique*
- 10 : Indicateur de température extérieur
- 11 : Voyant de contrôle pour contrôle automatique de stabilité plus traction ASC+T*
- 12 : Totalisateur kilométrique journalier
- 13 : Affichage pour Check-Control, ordinateur de bord et en cas de version avec volant multifonctions MFL également pour radio et téléphone 1
- 14 : Totalisateur kilométrique général
- 15 : Indicateur de maintenance
- 16 : Bouton de remise à zéro du totalisateur kilométrique journalier
- 17 : Voyants de contrôle et d'avertissement pour :
  - projecteurs antibrouillard*
  - feux arrière de brouillard*
  - courant de charge de batterie
  - pression d'huile moteur

VOYANTS DE CONTRÔLE ET D'AVERTISSEMENT

Contrôle de fonctionnement

- Les voyants de contrôle et d'avertissement repérés par "●" s'allument une fois pour permettre le contrôle du fonctionnement à partir de la position 2 de la clé de contact et s'éteignent quelques instants après le démarrage du moteur; les temps d'allumage des divers voyants sont différents.

Clignotants, vert

Clignote lorsque les clignotants sont enclenchés; en cas de traction d'une remorque également pour les clignotants de la remorque. Clignotement plus rapide qu'à l'ordinaire : Le système présente une défectuosité.

Éclairage de route, bleu

S'allume lorsque l'éclairage route est allumé et lors des appels de phares.

Frein à main, rouge ●

S'allume lorsque le frein à main est serré.

Hydraulique des freins/ Garnitures de freins*, rouge ●

Faire vérifier le niveau de liquide de freins ou l'état des garnitures de freins.

Système antiblocage ABS, jaune ●

Le système ABS a été désactivé à cause d'un dérangement. Le système de freinage normal fonctionne sans aucune perte d'efficacité. Faire vérifier l'installation

Coussins gonflables de sécurité airbag, rouge ●

Contrôle du fonctionnement à partir de la position 1 de la clé de contact. Si le voyant ne s'allume pas au contrôle du fonctionnement ou s'allume en cours de route, faire vérifier le système.

Régulateur automatique de vitesse*, vert

Allumé lorsque le système est activé : Disponible pour la commande à partir du volant direction multifonctions.

Boucler la ceinture de sécurité*, rouge ●

Suivant la version, un signal retentit simultanément ou le message* est affiché au Check-Control. Suivant la version, voyant reste allumé jusqu'après le bouclage de la ceinture de sécurité.

Boîte de vitesses automatique*, jaune ●

A cause d'un dérangement, la boîte de vitesses automatique n'exécute que les changements de vitesses prévus dans le programme de secours.

Correcteur d'assiette*, jaune ●

Le correcteur d'assiette est désactivé.

Contrôle automatique de stabilité plus traction ASC+T, jaune ●

Le système ASC+T a été désactivé par la touche ou à cause d'un dérangement. En cas de dérangement, faire vérifier le système.

Projecteurs antibrouillard*, vert

Allumé avec les projecteurs antibrouillard allumés.

Feux arrière de brouillard*, jaune

Allumé avec les feux arrière de brouillard allumés.

Niveau d'huile moteur*, jaune

Contrôler le niveau d'huile moteur.

Témoin de charge de batterie, rouge ●

La batterie n'est plus rechargée. Défectuosité de la courroie trapézoïdale de l'alternateur ou du circuit de charge de l'alternateur.

Il est impossible de poursuivre le voyage, car le moteur risquerait d'être endommagé par une surchauffe. En cas de défectuosité de la courroie trapézoïdale, un effort supérieur devient nécessaire pour le braquage de la direction.

Pression d'huile moteur, rouge ●

Allumage en cours de route et, le cas échéant, message "stop ! Pression huile moteur" au Check-Control* : S'arrêter immédiatement et arrêter le moteur. Contrôler le niveau d'huile moteur, le rétablir si nécessaire.

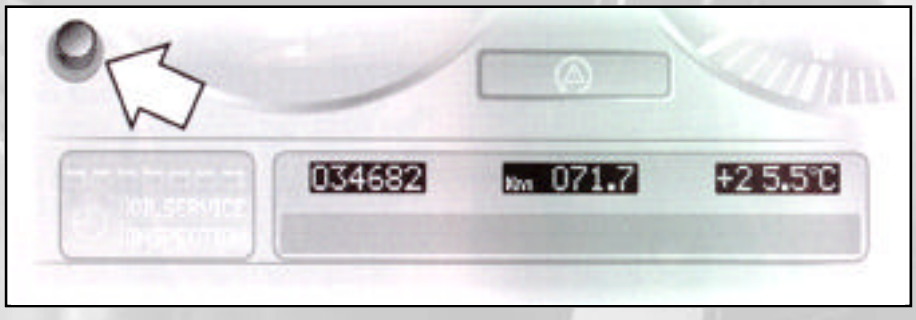
Il est impossible de poursuivre le voyage, car le moteur risquerait d'être endommagé par un manque de lubrification.

Préchauffage diesel*, jaune ●

Démarrer le moteur seulement lorsque le voyant s'éteint. Si le voyant s'allume en cours de route : Faire vérifier l'électronique digitale diesel DDE* .

TOTALISATEUR KILOMÉTRIQUE, INDICATEUR DE TEMPÉRATURE

- Les affichages diffèrent suivant l'équipement de la voiture considérée.



Totalisateur kilométrique

- Avec la clé de contact en position **0**, vous pouvez activer l'affichage en appuyant sur le bouton du tableau de bord (flèche).

Compteur kilométrique journalier

- Pour remettre le compteur à zéro, appuyer sur le bouton du tableau de bord (flèche), avec la clé de contact en position **1**.

Indicateur de température extérieure

- La température extérieure est affichée dès que la clé de contact se trouve en position **1**. Affichage lorsque le contact est coupé* : appuyer sur le bouton.

Avertissement de verglas

- Si la température extérieure tombe en dessous de **+3°C**, un signal sonore donne un avertissement et la valeur affichée clignote pendant quelques instants.
- L'avertissement est répété si depuis le dernier avertissement la température a atteint au moins une fois **+6°C** et retombe à **+3°C**.

L'avertissement de verglas n'exclut pas le fait que du verglas peut déjà se former à des températures supérieures à **+3°C**, p. ex. sur des ponts et des routes à l'ombre.

Compte-tours

- Éviter absolument les régimes moteur dans la zone rouge du cadran.
- Les secousses très sensibles qui se produisent dans cette zone de la plage des régimes proviennent du fait que l'alimentation est volontairement coupée pour protéger le moteur.

Energie-Control

- Indique la consommation de carburant en litres par **100 km**. Vous pouvez vérifier si vous roulez actuellement dans des conditions économiques et ménageant l'environnement.
- L'aiguille revient à zéro après l'arrêt de la voiture.

Indicateur carburant

- Le voyant de contrôle s'éclaire brièvement lorsqu'on met le contact d'allumage.
- Lorsque le voyant de contrôle commence à clignoter en permanence il reste env. :

• 8 l - **BMW 520i, 523i, 528i, 525tds** -

de carburant dans le réservoir.

- Différentes positions inclinées de la voiture, p. ex. lors d'un long trajet en côte, peuvent entraîner de légères variations de la valeur affichée.

Refaire le plein à temps, car le fait de tomber en panne sèche peut entraîner des avaries du moteur et du pot catalytique.

Thermomètre de liquide

Bleu

- Le moteur est encore froid. Roulez à une vitesse modérée en utilisant le moteur à des régimes moyens.

Rouge

- Lorsque que le voyant d'alerte s'allume ou si le message température d'eau de refroidissement est affiché au Check-Control* : le moteur est trop chaud. L'arrêter immédiatement et le laisser refroidir.

Entre les zones colorées

- Température de service normale. Aux températures extérieures élevées ou lorsque le moteur est fortement sollicité, il est normal que l'aiguille de l'indicateur approche de la zone rouge.

Indicateur maintenance

- L'affichage diffère suivant l'équipement de votre voiture.

Zones verte

- Plus l'on se rapproche de l'échéance de l'intervention de maintenance suivante, moins il reste de voyants verts allumés.

Zone jaune

- Cette zone apparaît avec le message OILSERVICE ou INSPECTION.
- Une opération de maintenance s'impose.

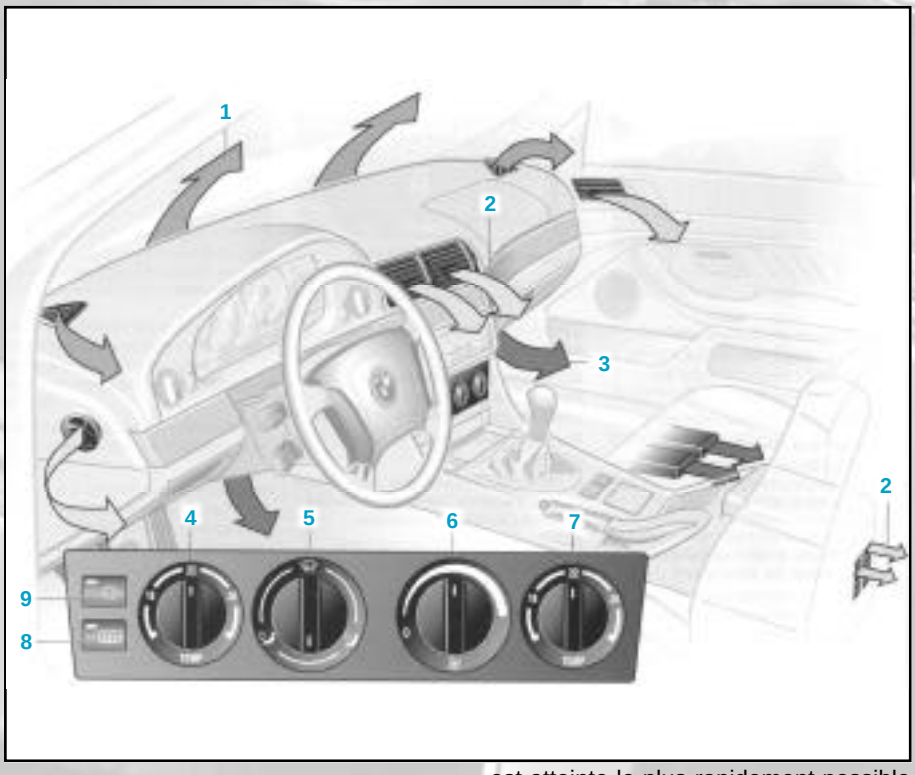
Zone rouge

- L'échéance de l'opération de maintenance est dépassée.

Pictogramme de montre

- Indique que l'échéance du remplacement du liquide de freins est arrivée (fréquence de renouvellement : tous les deux ans).

Les immobilisations du véhicule pendant lesquelles la batterie est resté débranchée ne sont pas prises en compte par l'indicateur de maintenance pour le calcul des échéances du Service. Pour respecter le délai de renouvellement du liquide de freins, il faut absolument tenir compte de ce temps d'immobilisation.



CHAUFFAGE ET VENTILATION

- 1 : Diffusion d'air vers le pare-brise et les vitres latérales
- 2 : Diffusion d'air vers le buste des passagers avant Les molettes règlent en continu l'ouverture et la fermeture de l'admission d'air, les leviers modifient l'orientation du flux d'air
- 3 : Diffusion d'air vers le plancher avant Des sorties d'air correspondantes se trouvent aussi au niveau du plancher arrière
- 4 : Température - côté gauche de l'habitacle
- 5 : Diffusion d'air en direction :
  - des glaces
  - du buste
  - des pieds
  - Toutes les positions intermédiaires sont possibles
- 6 : Admission d'air
  Le chauffage et la ventilation fonctionnent lorsque la soufflante est en marche
- 7 : Température - côté droit de l'habitacle
- 8 : Chauffage de lunette arrière
- 9 : Recyclage d'air

Température

Le conducteur et le passager avant peuvent régler individuellement la température de leur côté. Les graduations donnent des valeurs indicatives pour la température de l'habitacle. Pour obtenir un réglage agréable, il est recommandé de choisir une température de 22°C. Après le départ, la température choisie est atteinte le plus rapidement possible et maintenue constante par le système de régulation.

Distribution d'air

L'air débité peut être dirigé vers les glaces , vers le buste et vers le plancher

- Toutes les positions intermédiaires sont possibles. En position de diffusion d'air vers le plancher, une faible quantité d'air est dirigée vers les vitres, pour qu'elles ne se couvrent pas de buée. Pour un réglage normal, il est conseillé de choisir la position "6 heures".

Admission d'air

Vous pouvez régler l'admission d'air en continu. Le chauffage et la ventilation sont d'autant plus efficaces que l'admission d'air est grande. En position 0, la soufflante et le chauffage sont arrêtés. En position 0, l'admission d'air peut être totalement coupée à l'aide de la touche pour recirculation d'air.

Chauffage de lunette arrière

Lorsque le chauffage de la lunette arrière est en marche, le voyant de contrôle est allumé. Le chauffage de la lunette arrière s'arrête automatique-ment.

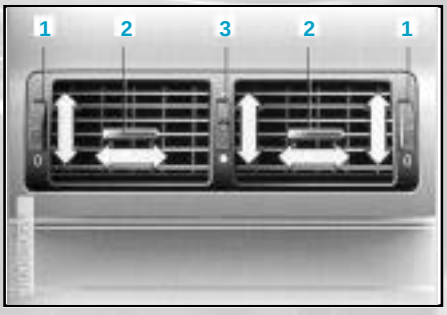
Recirculation de l'air intérieur

Pour éviter que des odeurs désagréables pénètrent dans l'habitacle, l'admission d'air extérieur peut être coupée. L'air contenu dans l'habitacle est alors recyclé.

- Si la voiture est équipée d'un volant multi-fonction avec touche de recirculation d'air, la recirculation d'air peut être aussi commandée à partir de cette touche.

Si, en mode de recirculation d'air les vitres se couvrent de buée, désactivez la recirculation d'air.

Ventilation sans courants d'air



- Les diffuseurs orientés vers le buste des passagers avant peuvent être réglés à volonté :
  - Vous pouvez ouvrir et fermer les diffuseurs en continu avec les boutons moletés. Avec les leviers 2, vous pouvez ajuster l'orientation du flux d'air. Avec la molette 3, vous pouvez mélanger à l'air des diffuseurs orientés vers le buste une plus ou moins grande quantité d'air réfrigéré :
    - Rotation vers le bleu - plus froid
    - Rotation vers le rouge - plus chaud
- Les diffuseurs d'air du compartiment arrière peuvent être ajustés à volonté. L'air diffusé à l'arrière n'est pas réchauffé.

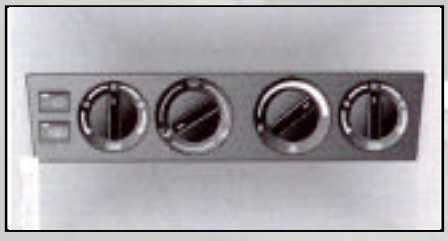
Filtre à microparticules

- Le filtre à microparticules retient la poussière et le pollen aspirés avec l'air extérieur.
- Une réduction sensible; du débit d'air maximal signale qu'un remplacement prématuré du filtre.

Ventilation rapide en été

- 1 : Avec les boutons de réglage de température, choisir une température intérieure agréable, p. ex. 22°C
- 2 : Mettre le bouton de distribution d'air en position
- 3 : Tourner le bouton de soufflante d'admission d'air à fond vers la droite.
- 4 : Ouvrir les diffuseurs d'air dirigés vers le buste.
- 5 : Tourner la molette 3 sur froid (bleu)

Chauffage rapide en hiver



- 1 : Avec les boutons de réglage de température choisir une température intérieure agréable p. ex. 22°C.
- 2 : Tourner le bouton de distribution d'air en position

- 3 : Tourner le bouton de la soufflante d'admission d'air dans la position de débit maximal.
- 4 : Fermer les diffuseurs arrière

Chauffage en hiver

- Lorsque les vitres ne sont pas couvertes de givre ou de buée, le réglage suivant est recommandé :
  - 1: Avec les boutons de réglage de température choisir une température intérieure agréable p. ex. 22°C.
  - 2: Tourner le bouton de distribution d'air en position
  - 3: Tourner le bouton de la soufflante d'admission d'air jusque dans la plage moyenne.
  - 4: Fermer les diffuseurs arrière.

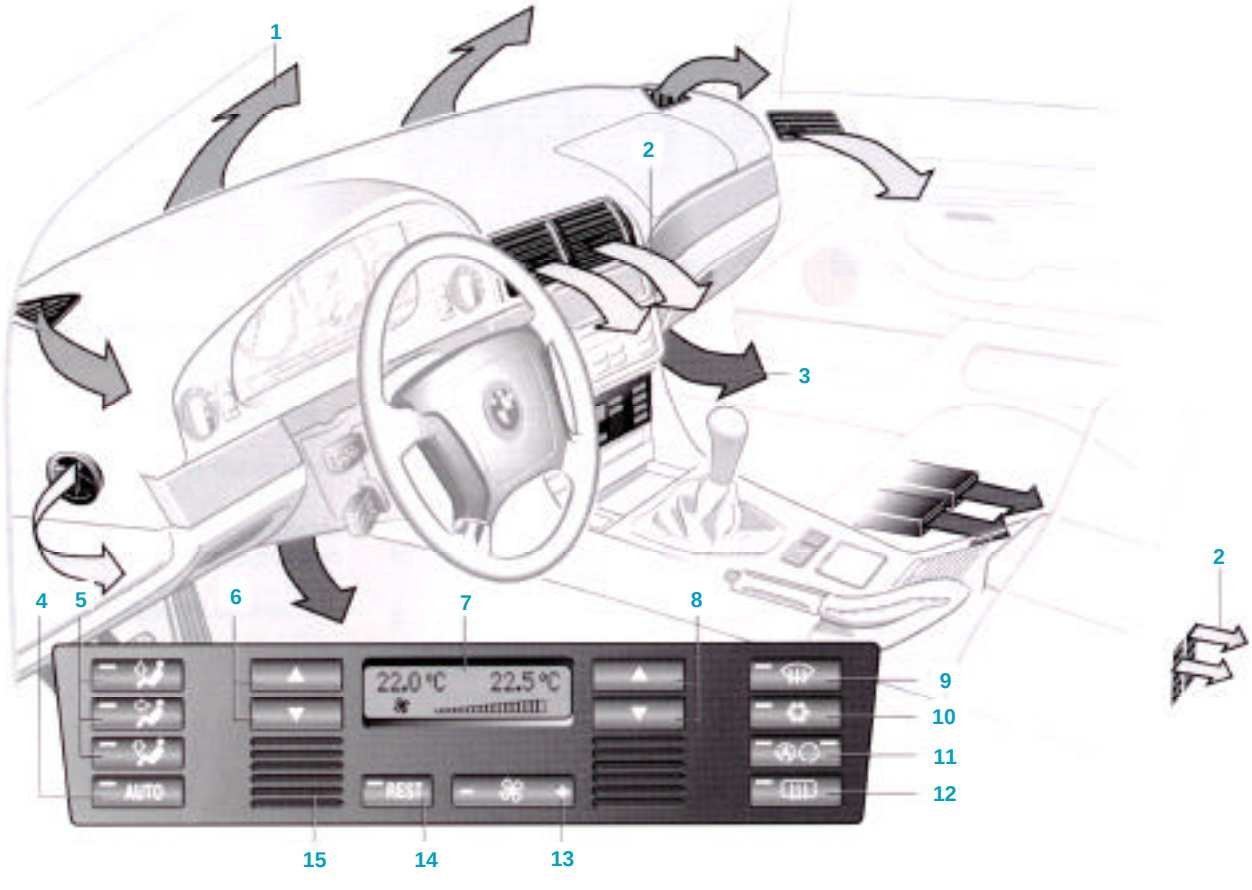
Élimination du givre et de la buée des vitres

- 1 : Avec les boutons de réglage de température, choisir une température intérieure agréable p. ex. 22°C.
- 2 : Tourner le bouton de distribution d'air en position
- 3 : Tourner le bouton de soufflante d'admission d'air à fond vers la droite.
- 4 : Fermer les diffuseurs arrière.
- 5 : Pour dégivrer la lunette arrière, mettre en marche le chauffage de lunette arrière.

CLIMATISATION AUTOMATIQUE

- 1 : Diffusion d'air vers le pare-brise et les vitres latérales.
- 2 : Diffusion d'air vers le buste des passagers avant.
  - Les molettes règlent en continu l'ouverture et la fermeture de l'admission d'air, les leviers modifient l'orientation du flux d'air.
- 3 : Diffusion d'air vers le plancher avant.
  - Des sorties d'air correspondantes se trouvent aussi au niveau du plancher arrière.
- 4 : Distribution d'air automatique.
- 5 : Distribution d'air individuelle.
- 6 : Température - côté gauche de l'habitacle.
- 7 : Affichage de température, admission d'air.
- 8 : Température- côté droit de l'habitacle.
- 9 : Dégivrage et désembuage des vitres.

CLIMATISATIONAUTOMATIQUE



- 10 : Climatisation
- 11 : Recirculation d'air
- 12 : Chauffage de lunette arrière
- 13 : Admission d'air
- 14 : Exploitation de chaleur résiduelle
- 15 : Ne jamais masquer la grille d'entrée d'air de la sonde de température intérieure.

Distribution d'air automatique

Le programme AUTO se charge du réglage de la répartition de l'air et adapte aussi les valeurs de consigne d'admission d'air et de température en fonction des influences externes (été, hiver). Quelle que soit la saison, il garantit à l'intérieur de l'habitacle une ambiance agréable. Choisir une température intérieure et une admission d'air agréables, p. ex. 22°C et admission d'air en position moyenne. Ouvrir les diffuseurs dirigés vers le buste. Au cours de la saison froide, mettre le climatiseur en marche. Le refroidissement le plus efficace est obtenu avec la molette 3 en position froid.

Distribution d'air individuelle

Il est également possible de combiner à volonté la distribution d'air et de désactiver ainsi le programme AUTO. De l'air est diffusé vers les vitres, , vers le buste et vers le plancher

Température

Le conducteur et le passager avant peuvent ajuster leur température individuelle. Les graduations donnent des valeurs indicatives pour la température de l'habitacle. Comme réglage agréable, il est conseiller de choisir une température de 22°C, également lorsque le climatiseur est en marche. Après le démarrage de la voiture, la température souhaitée - en été comme en hiver- est atteinte le plus rapidement possible, puis maintenue constante par le système de régulation .

Élimination du givre et de la buée des vitres

Ce programme élimine rapidement le givre et la buée du pare-brise et des vitres latérales.

Climatiseur

Lorsque le climatiseur est en marche, l'air est refroidi, séché puis réchauffé suivant la température souhaitée. Éviter des mises en marche et arrêts fréquents pour que les vitres ne se couvrent pas de buée. Après le lancement du moteur, suivant les intempéries, le pare-brise peut se couvrir de buée pendant quelques instants.

- Une condensation d'eau se produit dans le climatiseur et est évacuée sous la voiture. Des traces d'eau sous la voiture sont donc tout à fait normales.

Recirculation de l'air / Recyclage automatique de l'air ambiant, AUC

Pour éviter la pénétration d'odeurs désagréables, il est possible de couper l'admission d'air extérieure. L'air contenu dans l'habitacle est alors recyclé. En frappant sur la touche à plusieurs reprises, vous pouvez choisir trois modes de fonctionnement différents.

- Voyants de contrôle éteints : l'air extérieur pénètre dans l'habitacle.
- Voyant de contrôle gauche éteint: le système détecte des niveaux élevés de pollution de l'air extérieur et empêche en pareil cas d'air extérieur de pénétrer dans l'habitacle. L'air contenu dans l'habitacle est alors recyclé.
- Voyant de contrôle droit allumé : l'admission d'air extérieur est coupée en permanence. L'air contenu dans l'habitacle est alors recyclé.

- Si la voiture est équipée d'un volant multi-fonction avec touche de recirculation d'air, la recirculation d'air peut être aussi commandée à partir de cette touche.

Si, en mode de recirculation d'air, les vitres se couvrent de buée, désactivez la recirculation d'air.

Chauffage de lunette arrière

Lorsque le chauffage de lunette arrière est en marche, le voyant de contrôle est allumé. Le chauffage de lunette arrière s'éteint automatiquement.

Admission d'air

Vous pouvez régler l'admission d'air avec précision. Votre les valeurs de consigne sont affichées au visuel 7, (vue d'ensemble). Le cas échéant, ce réglage est adapté lorsque des conditions ambiantes exigent un chauffage ou une réfrigération à puissance maximale.

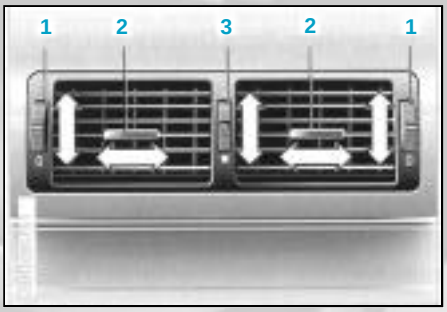
- Si, avec la soufflante réglée à la plus basse vitesse, vous appuyez sur "-" tous les affichages sont effacés : la soufflante, le chauffage et le climatiseur sont arrêtés, l'admission d'air est coupée. Vous pouvez remettre l'installation en marche en actionnant une touche quelconque du climatiseur automatique.

Exploitation de la chaleur résiduelle

La chaleur accumulée dans le moteur est récupérée pour le chauffage de l'habitacle lorsque le contact d'allumage est coupé, p. ex. lors d'un arrêt à un passage à niveau. Avec la clé de contact en position 0, l'air réchauffé est automatiquement dirigé vers le pare-brise et les vitres latérales ainsi que vers le plancher. Avec la clé de contact en position 1, vous pouvez modifier les réglages du climatiseur automatique.

Cette fonction peut être activée lorsque la température extérieure est inférieure à env. +15°C, que le moteur est à la température de service et que la batterie est suffisamment chargée.

Ventilation sans courants d'air

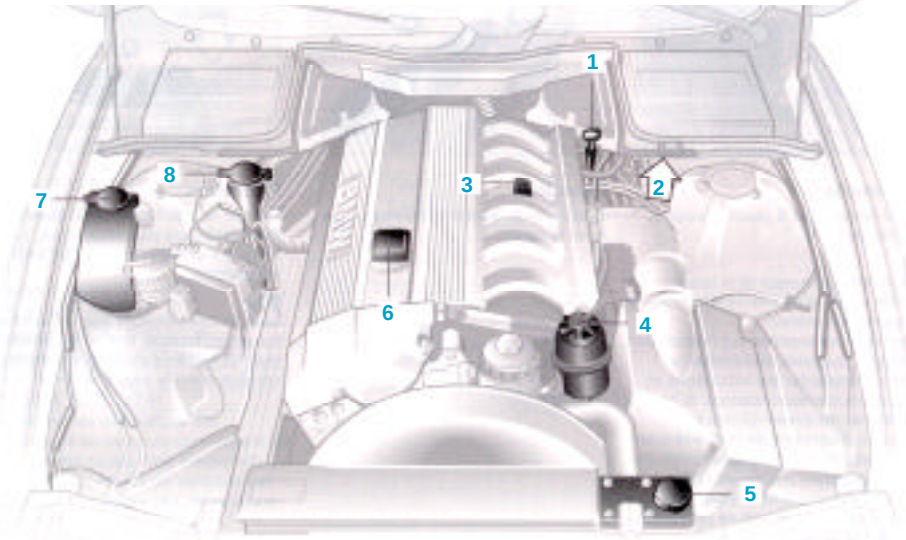


- Les diffuseurs dirigés vers le buste peuvent être ajustés à volonté :
- Vous pouvez ouvrir et fermer les diffuseurs en continu avec les boutons moletés. Avec les leviers 2, vous pouvez ajuster l'orientation du flux d'air.
- Avec la molette 3, vous pouvez mélanger à l'air des diffuseurs orientés vers le buste une plus ou moins grande quantité d'air réfrigéré :
  - Rotation vers le bleu - plus froid
  - Rotation vers le rouge - plus chaud
- Les diffuseurs d'air du compartiment arrière peuvent être ajustés à volonté. L'air diffusé à l'arrière n'est pas réchauffé.

Filtre à microparticules, filtre à charbon actif

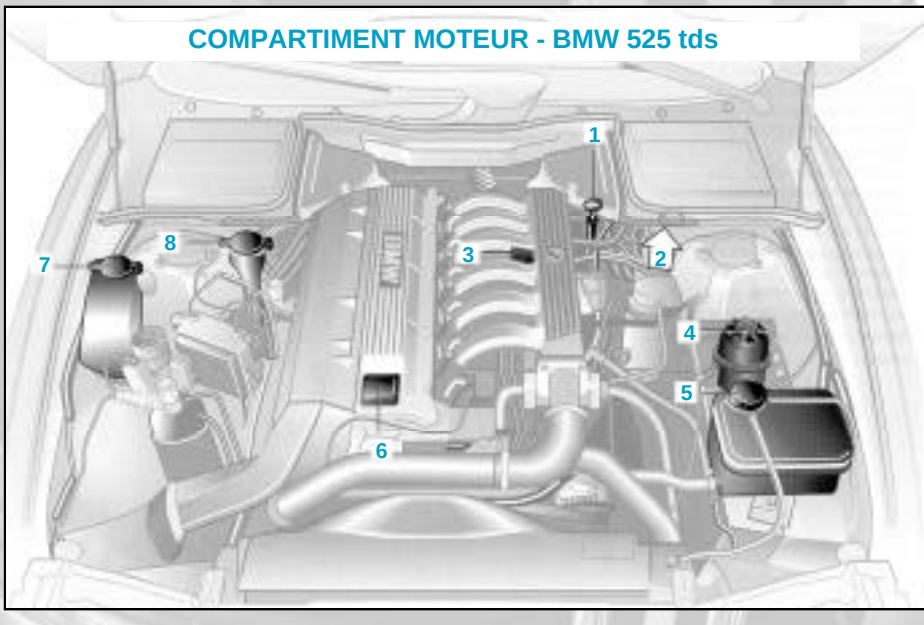
- Le filtre à microparticules retient la poussière et le pollen aspirés avec l'air extérieur. Il améliore la qualité de l'air dans l'habitacle en retenant aussi certaines nuisances à l'état gazeux.
- Une réduction sensible; du débit d'air maximal signale qu'un remplacement prématuré du filtre s'avère nécessaire.

COMPARTIMENT MOTEUR - BMW 520i, 523i, 528i



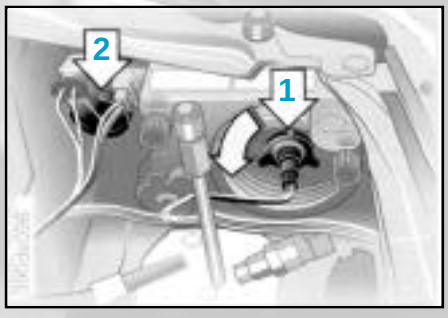
- 1 : Jauge d'huile moteur
- 2 : Réservoir de liquide de freins (sous le boîtier du filtre à micro-particules)
- 3 : Point de reprise pour démarrage avec un câble électrique de dépannage
- 4 : Réservoir d'huile de servodirection
- 5 : Vase d'expansion de liquide de refroidissement
- 6 : Tubulure de remplissage d'huile moteur
- 7 : Réservoir pour installation de nettoyage à superdétergent
- 8 : Réservoir pour lave-glace et lave-phares

COMPARTIMENT MOTEUR - BMW 525 tds



- 1 : Jauge d'huile moteur
- 2 : Réservoir de liquide de freins (sous le boîtier du filtre à microparticules)
- 3 : Point de reprise pour démarrage avec câble électrique de dépannage
- 4 : Réservoir d'huile de servodirection
- 5 : Vase d'expansion de liquide de refroidissement
- 6 : Tubulure de remplissage d'huile moteur
- 7 : Réservoir pour installation de nettoyage à superdétergent
- 8 : Réservoir de lave-glace et de lave-phares

LAMPES ET FEUX



- 1 : Feux de croisement
- 2 : Feux de route

Feux de croisement : Ampoule H7, 55 watts

Portez des lunettes de protection et des gants car l'ampoule est sous pression. Sinon, lorsque l'ampoule est endommagée, elle risque de provoquer des blessures corporelles.

- 1 : Tourner le porte-ampoule vers la gauche (flèche) et le sortir.
- 2 : Retirer l'ampoule grillée, installer l'ampoule neuve.

Feux de route : Ampoule HB3, 60 watts

- 1 : Tourner le porte-ampoule vers la gauche et le sortir.
- 2 : Débrancher la fiche.
- 3 : Brancher le nouveau porte-ampoule avec ampoule sur la fiche - en veillant à ce qu'il s'encliquette parfaitement.
- 4 : Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse.

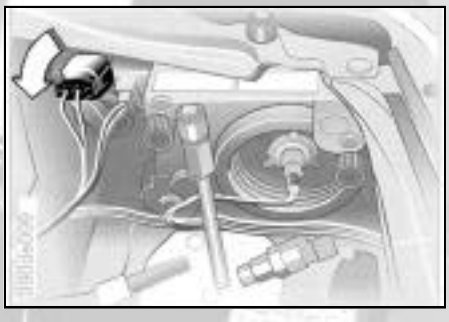
Lors de l'entretien des capuchons de projecteurs, respecter les indications suivantes :

- Ne pas les frotter à sec et ne pas utiliser de produits de nettoyage abrasifs ou caustiques.
- Détremper les salissures (p. ex. les insectes écrasés) et les enlever à grande eau.
- Dégager les surfaces givrées avec un produit de dégivrage en bombe aérosol - ne pas utiliser un grattoir.

Éclairage au xénon*

- Ces ampoules ont une très grande longévité et une défaillance est très rare si toute fois elles ne sont pas allumées et éteintes trop souvent. Si malgré tout une ampoule grille, il est encore possible de rouler à une allure modérée avec les projecteurs antibrouillard, si les lois nationales le permettent.

De part la haute tension, les interventions sur toute l'installation d'éclairage, y compris le changement d'ampoule, doivent être exécutées exclusivement par des spécialistes.



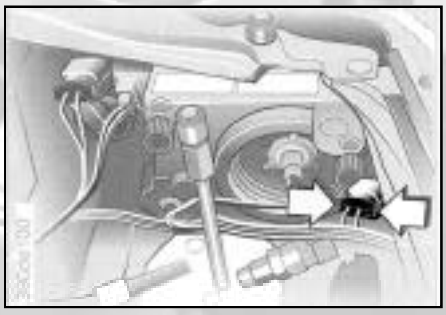
Feux de position et feux de stationnement

Ampoule 5 watts

- 1 : Tourner le porte-ampoule vers la gauche (flèche) et le sortir.
- 2 : Retirer l'ampoule grillée, installer l'ampoule neuve.

Clignotants avant

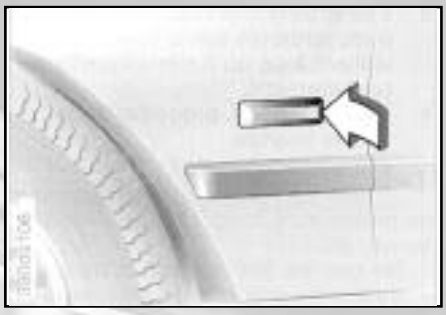
Ampoule 21 watts



- 1 : Pincer les ergots du porte-ampoule (flèches) et sortir le porte-ampoule par l'arrière.
- 2 : Tourner l'ampoule vers la gauche sous une légère pression et l'extraire.
- 3 : Après le remplacement de l'ampoule, loger le porte-ampoule (en faisant attention à la position des cames) et le faire encliqueter.

Clignotants latéraux*

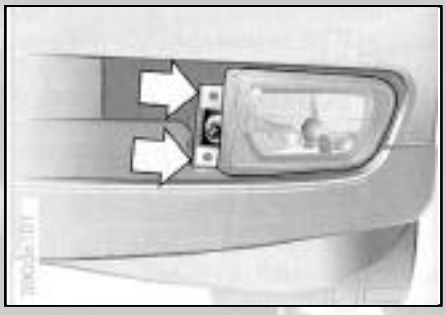
Ampoule 5 watts



- 1 : Repousser le feu vers l'avant (flèche) en agissant sur le bord arrière avec le bout du doigt et le sortir.
- 2 : Tourner l'ampoule vers la gauche sous une légère pression et l'extraire.

Projecteurs antibrouillard

Ampoule H7, 55 watts

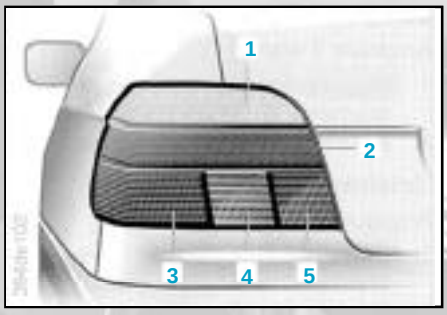


Portez des lunettes de protection et des gants car l'ampoule est sous pression. Sinon, lorsque l'ampoule est endommagée, elle risque de provoquer des blessures corporelles.

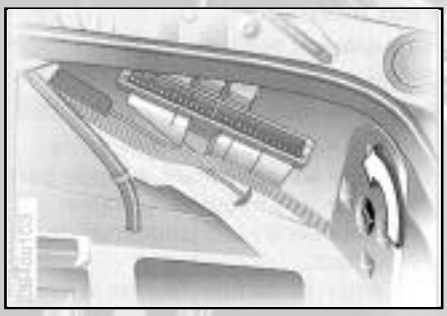
- 1 : En tirant vers l'avant, enlever le cache situé à côté du projecteur.
- 2 : Déposer les deux vis (flèches) et faire basculer le projecteur vers l'extérieur.
- 3 : Défaire le ressort au dos du projecteur et tourner le capuchon vers la gauche.
- 4 : Décrocher l'étrier en fil à ressort et remplacer l'ampoule après avoir enlevé les capuchons de contact.

Lanternes (feux) arrière

Feu rouge arrière : ampoules de 5 watts
Autres ampoules : 21 watts



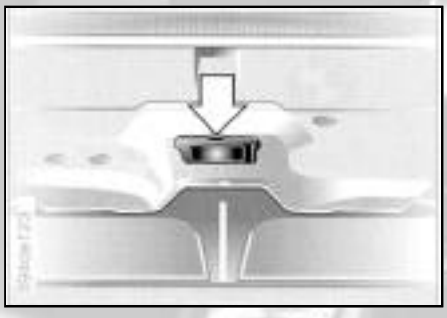
- 1 : Clignotants.....jaune
- 2 : Feu rouge arr. catadioptre..rouge
- 3 : Feu arrière de brouillard.....rouge
- 4 : Phare de recul.....blanc
- 5 : Feu de stop.....rouge



- 1 : Par sa poignée du haut, rabattre vers le bas le panneau de garniture du coffre en le faisant pivoter.
- 2 : Tourner le verrou rapide du porte ampoule vers la gauche (flèche) et enlever le porte-ampoule.
- 3 : Tourner l'ampoule vers la gauche sous une légère pression et l'extraire.

Feu stop central*

Ampoule 21 watts



- 1 : Ouvrir le couvercle du coffre arrière.
- 2 : Dégager le cache (sur la face inférieure de la tablette de plage arrière) avec un tournevis (flèche).
- 3 : Tourner le porte-ampoule vers la gauche et le sortir.
- 4 : Tourner l'ampoule vers la gauche sous une légère pression et l'extraire.

Éclairage de plaque d'immatriculation

Ampoule 5 watts

- 1 : Introduire un tournevis dans la fente et exercer une pression vers la droite (flèche); le feu est alors déverrouillé.
- 2 : Sortir le feu et remplacer l'ampoule.

Feux intérieurs

- A l'avant :
  • Plafonnier (ampoule 10 watts) avec lampes de lecture (ampoule 10 watts).
- 1 : Plafonnier : Dégager le verre de lampe en repoussant la lampe parle côte avec un tournevis. Retirer l'ampoule de ses languettes de contact.
- 2 : Lampe de lecture : Tourner la lampe en tournant à gauche sous une légère pression et la déposer.

- A l'arrière :
  • Plafonnier (ampoule 10 watts) avec lampe de lecture (ampoule 5 watts).
- 1 : Dégager la lampe en la repoussant avec un tournevis appliqué dans les évidements.
- 2 : Plafonnier : Repousser la languette sur le réflecteur et remplacer l'ampoule.
- 3 : Lampe de lecture : Tourner la lampe en tournant à gauche sous une légère pression et la déposer.

Lampes de plancher

Ampoule 5 watts

- 1 : Déposer le diffuseur avec un tournevis appliqué sur le côté.
- 2 : Installer une ampoule neuve.

Éclairage de boîte à gants

Ampoule 5 watts

- 1 : Dégager la lampe avec un tournevis appliqué dans l'évidement.
- 2 : Déposer le réflecteur.
- 3 : Installer une ampoule neuve.

Éclairage du coffre arrière

- Feu sur la face inférieure de la tablette des plage arrière: ampoule halogène de 10 watts.

LISTE DES ÉTUDES DISPONIBLES

RENAULT
- R 4 T.T. (1975 → 1986)
- R 4 GTL
- R 5 L- R 5 TL (→ 80)
- R5 TL/GTL(80 → 84)
- R 5 LS - TS
- Super 5 (ess.sauf GT Turbo)
- Super 5 (GT Turbo, GTXBaccara et Diesel)
- TWINGO (tous types)
- CLIO tous types (y. c.16 S)
- CLIO (1993 →)
- R 6 Let TL
- R 9 (ess. sauf Turbo)
- R 9 Diesel
- R11 (ess.sauf Turbo)
- R 9/11 GTX - TXE - TXEÉlec.
- R 12 et R 12 TL
- R 12 TS et Break
- R 14 (→ 81)
- R 14 Modèle 1982
- R 16 TS - TA - TL
- R 16 TX
- R 18 ess. - TL/GTL(1400 cm³) GTS (79 ch)
- R 18 Diesel
- R 18 GTL- GTX(1600 - 2000 cm³)
- FUEGO TL- GTL1400 - GTS
- FUEGO TX - GTX et Automatic
- R 19 (3 et 5 portes - sauf 16 S)
- R 19 "Phase II"
- MEGANE berline et coupé
- SCÉNIC
- R 20 L - TL- GTL
- R 20 TS- LS
- R 20 Diesel
- R 20/30 Turbo Diesel
- R 21 Berline et Nevada
- R 21 "Phase II" 4 et 5 p./Nevada
- LAGUNAtous types sauf turbo D
- R 25 (ess.sauf Turbo) (→ 88)
- R 25 (Det Turbo D)
- R 25 "Phase II" essence
- SAFRANE tous types (→ 96)
- ESPACE (2,0 l. ess. carb. 2,1 Turbo D)
- ESPACE "91" (ess.et Turbo D)
- ESPACE (97)
- EXPRESS - ess. et Diesel
- EXPRESS - ess. et Diesel, "Phase II"
- ESTAFETTE 2132 - 33 - 34 - 36 -37
- TRAFIC - ess. et Diesel (Traction) (→ 89)
- TRAFIC - ess. et Diesel (Traction) (89 →)
- TRAFIC - ess.et Diesel (Propulsion) (→ 89)

CITROËN
- 2 CV 4 et 6
- AMI 6
- DYANE4 et 6
- AX3 ET5 portes ess. et Diesel
- SAXO
- AXEL
- LN/LNA(bicylindre)
- VISA(Spécial Club)
- VISASuper
- VISA 11 E- 11 RE
- GS1015
- GS 1130
- GS1220 "CLUB"
- GSAtous types
- ZX (5 portes) ess. et Diesel)
- ZX "93" T.T.
- BX14 - BX16 et Automatique
- BX19 ess. et Diesel "87"
- BX15/19 ess.- Det Turbo D
- DS- Spécial - Super et Super 5
- CX2000 - 2200 - 2400 - 2400 Inj.
- CX 2200 D
- CX2500 D
- CXREFLEX - ATHENA- 20 RE/TRE
- CX 22 TRS
- XANTIAtous types
- XM 4 et 6 cyl.ess.injection et Diesel (→ 94)
- ÉVASION
- BERLINGO
- C 15 - ess.et Diesel
- JUMPY
- C 25 - ess. et Diesel
- JUMPER

PEUGEOT
- 104 Coupé
- 104 (base)
- 104 S - SL- GL 6
- 106 (3 et 5 portes) (1er Modèle)
- 204 Break Diesel
- 205 ess.(sauf GTI) (→ 88)
- 205 ess.(sauf.GTI) (88→)
- 205 GTI(1600) et Diesel et TD
- 304 - 304 S
- 305 ess. 1er modèle
- 305 Diesel (→ 83)
- 305Modèle 1982 ess.
- 305 1,6 l/1,9 ess.- 1,9 l D(83 →)
- 306 tous types
- 309 ess. à carburateur (→ 89)
- 309 moteur ess."TU"/moteur Turbo D
- 309 GTI et Diesel
- 405 (1er modèle) tous types sauf 4 x 4
- 405 "93" tous types sauf 4 x 4
- 406 Berline
- 504 Carb./Inj./Diesel
- 505 Diesel et Turbo D (2,3 l et 2,5 l)
- 505 "86" sauf V6 et Turbo ess.
- 605 ess., Diesel et TD (→ 94)
- 806
- PARTNER
- EXPERT
- J5 ess., Diesel et Turbo Diesel
- J7 ess. et Diesel
- J9 ess. et Diesel
- BOXER

TALBOT - SIMCA
- 1100 - 1100 Spécial
- 1100 TI
- SAMBA(sauf "Rallye")
- HORIZON ess.
- 1307 - 1308 et 1510
- SOLARA

ALFA ROMEO
- 1750 - 1750 Veloce
- ALFASUD (1er Modèle)
- ALFA ROMEO 33 (1300 - 1500) et 4 x 4
- ALFETTA
- ALFA ROMEO 145/146
- ALFA ROMEO 164 ess., Diesel et TD

AUSTIN ROVER
- AUSTIN MINI METRO
- AUSTIN PRINCESS 1800
- ROVER série 200/400 (89→)
- ROVER 600
- LAND ROVER Discovery

B.M.W.
- 316 - 318 - 320 (4 cyl.)
- 320 i. - 323 i (6 cyl.) - "83"
- Série 3 (E36) (90→)
- 520/520 i (1er modèle)
- 520 i/524 TD(E28) (82 → 88)
- Série 5 (E39) (96→)

CHRYSLER
- VOYAGER (→ 95)

FIAT
- 850
- 127
- 128
- 124
- 131 - 131 S
- PANDA(1re version)
- PANDA"FIRE" 750 et 1000 (et 4 x 4)
- CINQUECENTO
- UNO (1er modèle)
- UNO "FIRE", 1100, 1300 ess. et D, Turbo ie, 1700 D.
- UNO (90 →)
- PUNTO
- RITMO ess. (1er Modèle)
- RITMO Diesel (1er Modèle)
- RITMO II (tous types sauf 130 TC)
- TIPO 1400/1600 ess. - 1700 D- 1900 TD
- BRAVO/BRAVA
- REGATA ess. et Diesel
- CROMAtous types (sauf D.inj.directe)

FORD
- Ka
- FIESTA 950/1100
- FIESTA 1300
- FIESTA "84" ess.
- FIESTA "89"
- FIESTA "96"
- ESCORT 940 - 1000 - 1300 - 1600
- ESCORT "81"
- ESCORT XR 3 - XR 3 i
- ORION "86"
- ESCORT-ORION "91" (sauf "VAN")
- ESCORT "96"
- CAPRI II
- TAUNUS 1300 - 1600 - 2000
- SIERRA1,6, 1,8, 2,0 (4 cyl.) (→ 86)
- SIERRA"87" ess. sauf V6
- SIERRA2,0 TC ess. et 1,8 Turbo D (90 →)
- MONDEO 4 cyl. et Turbo D
- SCORPIO ess., Diesel et Turbo Diesel
- COURRIER
- TRANSIT"86" (1,6 ess./2,5 l, D.Di)
- TRANSIT "95"

HONDA
- N360 / N600
- CIVIC "92"
- ACCORD 1600 (1er Modèle)
- ACCORD (84 → 90)

LADA
- 1200 - 1300 - 1500
- SAMARAtous types
- NIVA 4 X 4

LANCIA
- Y10 tous types
- DELTA (1er Modèle)
- DEDRAess. et Diesel

MAZDA
- 323 FF (Traction)
- 323 "90" ess. et Diesel
- 626 (Traction) ess. et Diesel (→ 88)

MERCEDES
- 190 - 190 E - (201)
- 190 D - 2,0/2,5/2,5 Turbo (201)
- Classe C ess. et Diesel (202)
- 200 D - 240 D(Modèle 1983) (123)
- 200 - 230 E- 200 D - 250 D (124)
- MB 100
- 207 - 307 D

NISSAN
- MICRA"93"
- PRIMERA(1er Modèle)
- TERRANO II

OPEL
- CORSA (→ 92)
- CORSAB tous types
- TIGRA
- KADETT C
- KADETT D 1200 et 1300 ess.
- KADETT D Diesel
- KADETT E ess.
- ASTRAess. et Diesel
- ASCONAB - 2,0 D
- ASCONAC (1300/1600 cm³)
- VECTRA (→ 91)
- VECTRA(92 → 95)
- VECTRA B
- REKORD 2100 D - 2300 D
- OMEGA1800/2000 Ess. - 2300 D et TD
- OMEGA B

SEAT
- IBIZAess.et Diesel
- IBIZAess. et Diesel (86 →)
- IBIZA"93" CORDOBA
- RONDA(1,2 et 1,5 l. ess. Porsche)
- TOLEDO tous types

TOYOTA
- STARLET 1er Modèle (→ 80)
- CARINAII
- RAV 4
- LAND CRUISER (LJ-PZ-HZ)

V.A.G.
- VW1200 - 1300 - 1302
- VW POLO (1er Modèle)
- VW POLO "84"
- VW POLO "91"
- VW POLO "95"
- VW GOLF ess. (1er Modèle)
- VW GOLF Diesel (1500 cm³)
- VW GOLD GTI et GTI16 S (1600 cm³)
- VW GOLF/JETTA "84"
- VW GOLF/VENTO "92"
- VW SIROCCO (→ 80)
- VW PASSAT "81"
- VW PASSAT "89"
- AUDI 80 "82"
- AUDI 80/90 "87"
- AUDI A4
- AUDi 100 "91" sauf TDIet Quattro
- VWTRANSPORTER (91→)

VOLVO
- 142 - 144 - 145
- 340 - 360
- 440 - 460 - 480
- 740 - 760 (sauf V6)
- 850

Disponible sur CD-Rom

Pour toutes les études ne figurant pas dans cette liste, merci de nous consulter
L'EXPERT AUTOMOBILE 19, rue des Filles-du-Calvaire - 75140 PARIS CEDEX 03
Tél.: 01 42 77 32 50

Représentant Bekgique : IDAPT S.A. 348, chaussée de Wavre, 1390 Grez-Doiceau (Belgique)
Tél. : 00 32 10 84 04 87 - Fax : 00 32 10 84 04 87

Conception, Réalisaion Revue et CD-rom Airelle (Cergy) ; Imprimerie Riccobono (Le Muy) - Directeur de la publication : S.BARATAUD - Dépôt légal 1998

GRAISSAGE ENTRETIEN

BMW Série 5 (96 →)
Essence et Diesel

ROUES ET PNEUS

Modèle BMW	Dimensions des pneumatiques	Charge Normale		Pleine Charge	
		AV	AR	AV	AR
520i 523i 525 tds	205/65 R 15 94 V 225/60 R 15 96 V 225/55 R 16 95 V	1,9	2,3	2,3	2,8
	235/45 R 17 93 W 255/40 R 17 94 W	1,9 -	2,3 2,3	2,3 -	2,8 2,8
	205/65 R 16 94 Q/T/H M+S 225/60 R 15 96 Q/T/H M+S 225/55 R 16 95 Q/T/H M+S	2,1	2,5	2,5	3,0
528i	225/60 R 15 96 W 225/55 R 16 95 W 235/45 R 17 93 W 255/40 R 17 94 W	1,9 1,9 2,1 -	2,3 2,3 2,5 2,5	2,3 2,3 2,5 -	2,8 2,8 3,0 3,0
	205/65 R 15 94 Q/T/H M+S 225/60 R 15 96 Q/T/H M+S 225/55 R 16 95 Q/T/H M+S	2,1	2,5	2,5	3,0

GRAISSAGE

ORGANES	LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS	FRÉQUENCES (km)	
		VÉRIFICATIONS (1)	GRAISSAGES VIDANGES
Moteur essence	SAE 15 W 40	1 000	10 000 (2)
Moteur Diesel	SAE 10 W 40	1 000	10 000 (2)
Boîte de vitesses mécanique	ATF	30 000	60 000
Boîte de vitesses automatique	-	remplissage à vie	
Pont arrière	Huile pour engrenages hypoïdes	30 000	60 000
Circuit de freinage	DOT 4	1 000	(3)
Circuit de refroidissement	Eau + antigel (50/50)	1 000	(4)
Direction assistée	ATF	1 000	-
Filtre à huile ..... échange 10 000			

(1) : Compléter si besoin. (2) : Tous les ans. (3) : Tous les 2 ans. (4) : Tous les 3 ans

POUR FACILITER LE SERVICE

ORGANES	EMPLACEMENT
Bouchon de réservoir	Sur aile AR D.
Ouverture du capot	Sous tableau de bord côté G
Batterie	Dans coffre AR, derrière la garniture latérale D
Jauge huile moteur	Côté D du moteur
Vidange carter moteur	Sous carter moteur
Liquide de frein	Réservoir côté D sous boîtier filtre à air
Circuit de refroidissement	Réservoir sur radiateur pour les moteurs essence, réservoir sur joue aile AV G pour les Diesel.

CAPACITÉS (L)

Carburant : 70

Moteur (avec filtre) :
- Essence 6,50
- Turbo D 6,75

Boîte de vitesses :
- T.T sauf 520 1,2
- 520 1,1

Pont arrière : 1,0
Lave-glace : 3,5

Circuit de refroidissement :
- Essence 10,50
- Turbo D 9,75

REMARQUES

A - Fréquence des vidanges : l'huile doit être remplacée avant qu'elle ne soit trop altérée ou polluée pour provoquer une formation de dépôts ou une usure anormale.

B - En période d'hiver et pour utilisation exclusive en ville, il est prudent de réduire le parcours entre vidanges.

C - Radiateur protégé à l'origine. Lorsqu'une vidange est nécessaire : rincer et remplier avec un mélange d'eau (50%) et d'antigel (50%).

ENTRETIEN COMPLÉMENTAIRE

Avec quelques gouttes d'huile moteur :

Timonerie de frein à main, gaine de commande de capot. Verrouillage du capot.

Boîtier de fermeture du capot, compas.

Avec de l'huile fluide :

Charnières : portes, capot, coffre.

Serrures.