

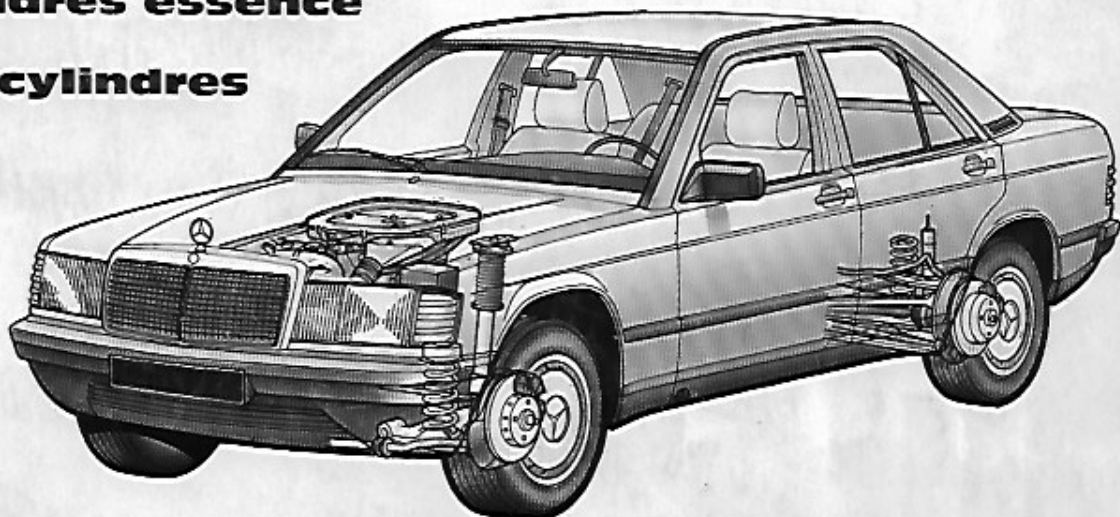
Etude Technique et Pratique

MERCEDES-BENZ "190"

4 cylindres essence

4 et 5 cylindres

diesel



190 - 190 E - 190 D - 190 D - 2.5

Evolution de la Construction

PEUGEOT
604 V6, 504 V6
(depuis 1980)



Informations

- Mauvais amortisseurs = mauvais éclairage
- PSA : Le point sur les moteurs diesel
- Ford Sierra Cosworth
- Le salon de Tokyo
- Le centre de pièces rechanges Seat
- Spécial matériel peinture
- Nouveaux outillages

Fiches Techniques

Mercedes-Benz "190 D"

Carrosserie : Mercedes-Benz "190" -

Fiches temps de réparation mécanique :
Renault "5 GT Turbo"

DIRECTION - ADMINISTRATION :

Président-Directeur Général : Nicole Cromback

REDACTION :

Rédacteur en chef honoraire : Roger Briout
Rédacteur en chef : Benoît Pérot
Secrétaire général de rédaction : Alain Aguesse
Secrétaires de rédaction : Roger Guyot, Michel Vallierand
Rédacteurs : Bernard Adam, Maurice Cozau, René Defabianis,
Daniel Descamps, Yves Desplanches, Jean-Marc Feiten,
Jean-Marc Gervasio, Bernard Lacharme, Alain Lefebvre,
Bruno Lefèvre, Serge Leguyader, Jean-Pierre Nicolas,
Bernard Picard, André Prüm, Bernard Rambaud, Francis
Ratinaud, Christian Rey.

FABRICATION :

Bernard Mora, Jacques Morgat

ATELIER DE DESSIN, STUDIO PHOTO

ÉDITIONS ANNEXES :

Directeur : Jacques Dubroca
Chef de bureau : Jean Dufrain
Chefs de section : Albert Ducondi, Patrick E. Grace,
Daniel Thallinger
Chefs de groupe : Alain Dechet, Hubert Vincent
Dessinateurs : Gérard Beucher, Jean-Pierre Brachet, Philippe
d'Amico, André Dietrich, Michel Dolé, Patrick Forestier, Alain
Franci, Jean-Pierre François, Joseph Gall, Jean-Pierre Jeze-
quel, Bernard Lamy, Jacques Liabot, Simone Monchaty, Alfred
Quetier, Michel Riollon, Pierre Rougier, Jacques Viefflaure
Chef du service photo : Pierre Autef
Photographes : Christian Bedet, Pascal Guittet, Gérard
Leclercq

PUBLICITÉ :

ETA.I. Service Publicité
22, rue de la Saussière
92100 BOULOGNE BILLANCOURT. Tél. (1) 46.04.81.13
Chef de publicité : France Briand
Assistante : Liliane Tanguy

Régisseur exclusif pour la publicité : Grande Bretagne et
Irlande du Nord : Agence France LTD, 21, Elizabeth Street,
LONDON SW 1 W - 9 RW. Tél. 01 730 34 77. Telex 8952325
AGFRAN G

DIFFUSION A L'ÉTRANGER :

Tous pays : Tél. (1) 46 04 81.13, poste 308
Belgique : M. Michel Collette, 87, rue Charlemagne,
4500 JUPILLE-SUR-MEUSE
Espagne : Ediciones Aneto S.A. Alegre de Dalt 45
08024 Barcelona (Tél. 219.35.08)

Les exemplaires destinés aux abonnés espagnols
contiennent un supplément de 2 pages constituant un
lexique.

CONDITIONS D'ABONNEMENT :

FRANCE : 725 F
ÉTRANGER : 865 F
CHANGEMENT D'ADRESSE : 5 francs
(Nous retourner l'une des étiquettes figurant sur un dernier
envoi)



La REVUE technique spécialisée ayant le plus
GRAND NOMBRE D'ABONNÉS

Directeurs de la publication : B. Cromback et P. Cromback
Imprimerie P. FOURNIE S.A. 151, av. Jean-Jaurès,
75019 Paris. Dépôt légal N° 4 094 - MARS 1986
Commission paritaire N° 55 970

SOMMAIRE

ÉDITORIAL

PAGES DE PUBLICITÉ ET RTA MAGAZINE

BULLETINS D'ABONNEMENT

LISTE DES ÉTUDES DISPONIBLES

2

I à XIV

XV/XVI

XVII/XVIII

ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE

MERCEDES "190" - "190 E" "190 D" - "190 D 2.5"

MOTEUR à essence	6
MOTEUR Diesel	27
EMBRAYAGE	41
BOITE 4 VITESSES (716-21)	43
BOITE 5 VITESSES (717-41)	47
TRANSMISSION AUTOMATIQUE (722-40)	50
TRANSMISSION - PONT ARRIÈRE	54
DIRECTION	58
SUSPENSION - TRAIN AV - MOYEUR	61
SUSPENSION - TRAIN AR - MOYEUR	65
FREINS	68
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE	73
DIVERS	85

PRINCIPAUX OUTILS SPÉCIAUX POUR MERCEDES-BENZ « 190 »	88
FICHE TECHNIQUE CARROSSERIE MERCEDES-BENZ « 190 »	89
SALON DE TOKYO : UNE GRANDE LEÇON DE TECHNIQUE	91
DU NOUVEAU POUR L'ATELIER	103
LE PEUGEOT P4 4x4	106

ÉVOLUTION DE LA CONSTRUCTION

PEUGEOT « 604 SL », « 604 Ti », « 504 V6 », « 504 V6 Ti » DEPUIS 1980	107
---	-----

MONROE : AMORTISSEURS USAGÉS = MAUVAIS ÉCLAIRAGE 1	119
FORD « SIERRA RS COSWORTH » : POUR LA COURSE	122
AVEC P.S.A. LE POINT SUR LES MOTEURS DIESEL	123
UN ACCUEIL SOIGNÉ POUR LES SEAT A RIVESALTES	130
MATÉRIEL DE PEINTURE : BIEN CHOISIR EN FONCTION DU PROGRÈS ET DES NORMES	133
FORMATION PROFESSIONNELLE	154

FICHE TEMPS DE RÉPARATION MÉCANIQUE :

— RENAULT SUPERCINQ GT TURBO	159
------------------------------	-----

LES PETITES ANNONCES DE LA RTA	161
COURRIER TECHNIQUE MERCEDES-BENZ « 200 » (MODÈLE 1985)	162
FICHE TECHNIQUE MERCEDES-BENZ « 190 D »	163

© 1986 - ETA.I. - La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part
que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation
collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration,
« toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses
ayants-droits ou ayants-cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40).
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon
sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal.
L'éditeur ne saurait être tenu pour responsable des conséquences des erreurs que le lecteur aurait commises
en faisant une mauvaise application de la documentation contenue dans la présente publication.

ETUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE

MERCEDES-BENZ

"190" - "190 E"

"190 D" - "190 D 2.5"



Moteur 4 cylindres essence

Moteur 4 et 5 cylindres diesel



Nous tenons à remercier ici les Services Après-Vente et Relation Presse de la Société Mercedes-Benz France pour l'aide efficace qu'ils nous ont apportée dans la réalisation de nos travaux

ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE

des Mercedes-Benz "190"

AVANT-PROPOS

DEPUIS longtemps Mercedes-Benz se cantonnait dans le haut de gamme série 200 à 300 (série 8 puis W 123) et dans le très haut de gamme, les « Classe S ». L'année 1983 marque une grande date dans l'histoire de la firme avec son retour vers des modèles aux dimensions plus réduites. Au printemps 1982 la firme de Stuttgart lance un modèle 100 % nouveau, la série W 201 pour utiliser son nom de code. Deux modèles sont commercialisés « 190 » avec moteur 2 litres à carburateur, développant 90 ch et « 190 E » 2 litres à injection Bosch « K Jetronic » 122 ch. Au lancement en France (début 1983) les « 190 » n'étaient présentées qu'avec la boîte de vitesses à 4 rapports ou la transmission automatique Mercedes-Benz à 4 rapports.

Rappelons qu'en élargissant sa gamme, la Daimler-Benz ne s'est pas contentée de réaliser un dérivé d'un modèle déjà existant. La nouvelle voiture est de conception vraiment inédite : nouveau moteur, train avant à jambes de force et ressorts séparés, train arrière multibras à la géométrie très élaborée.

Dans le courant de l'année, la clientèle française se voit proposer l'option boîte 5 vitesses. Fin 1984 la « 190 » à carburateur voit sa puissance portée à 105 ch.

Pionnier du Diesel de tourisme, Mercedes-Benz ne pouvait laisser longtemps sa gamme « 190 » avec seulement des moteurs à essence. Dès l'automne 83 apparaît une « 190 D » disponible en France fin 83. Son moteur 1 997 cm³ 4 cylindres à préchambre développe 72 ch à 4 600 tr/mn.

Dans la même période était apparue la prestigieuse « 190 E 2.3-16 » avec culasse Cosworth à 16 soupapes développant 185 ch. Cette version sportive restera un modèle marginal. Courant 85 apparaît un modèle de série bien intéressant, la « 190 D 2.5 ». Son moteur Diesel 5 cylindres 2 497 cm³ développe 90 ch. A l'automne 1985 la gamme s'enrichit encore avec une « 190 E 2.6 » à moteur 6 cylindres essence 2 599 cm³, 166 ch. Ce modèle et la très sportive 16 soupapes dépassent pour le moment le cadre de notre étude.

B.P.

La présente Etude Technique et Pratique traite des MERCEDES-BENZ « 190 » à moteur 2 litres carburateur, 2 litres injection, 2 litres Diesel et 2,5 litres Diesel depuis le lancement de ces modèles.



Le dessin de la Mercedes-Benz « 190 » fait la synthèse d'une carrosserie compacte, d'une silhouette moderne (Cx 0,32) en gardant un air de famille avec les précédents modèles de la marque (Photo RTA).



Les « 190 D » offre le sérieux des Diesel Mercedes-Benz dans un segment de marché plus large que celui des « 200 » et dérivés (Photo RTA).

IDENTIFICATION

PLAQUE CONSTRUCTEUR

La plaque constructeur est placée sur la traverse avant, devant le radiateur. Elle comporte : le type, le numéro de châssis, le poids total en charge, le poids total roulant autorisé, le poids maxi autorisé sur l'essieu avant, le poids maxi autorisé sur l'essieu arrière.

NUMERO DE CHASSIS

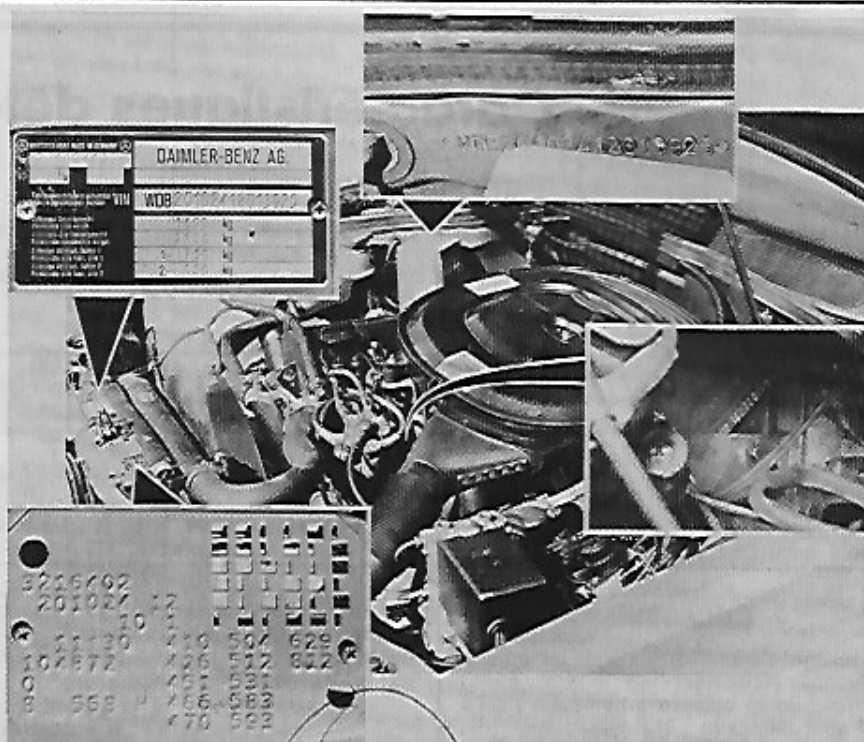
Le numéro d'identification du châssis (17 chiffres) est frappé à froid sur la tôle d'auvent du côté droit.

TYPE ET NUMERO MOTEUR

Frappé à froid sur le bloc cylindres à gauche au-dessus du support moteur.

REFERENCE PEINTURE

Elle est portée sur une plaquette vissée sur la traverse supérieure avant, à gauche de la plaque constructeur.



Dénomination commerciale	190	190	190 E	190 D	190 D 2,5
Type	201.022	201.023	201.024	201.122	201.126
Type moteur	102.921	102.924	102.961 ou 962	601.911	602.911
Cylindrée (cm ³)	1 997	1 997	1 997	1 997	2 497
Puissance (ch DIN)	90	109	122	72	90
Type boîte	716, 717 ou 722	716, 717 ou 722	716 ou 717 ou 722	716, 717 ou 722	717 ou 722
Nombre de rapports	4 ou 5 mécanique ou 4 automatique	4 ou 5 mécanique ou 4 automatique	4 ou 5 mécanique ou 4 automatique	4 ou 5 mécanique	5 mécanique ou 4 automatique
Puissance administrative	8, 9 ou 10	7, 9 ou 13	7*, 8**, 9 ou 10	6 ou 9	9 ou 12

* Depuis décembre 1984. ** Jusqu'à décembre 1984.

LEVAGE ET REMORQUAGE

LEVAGE

Avec le cric de bord

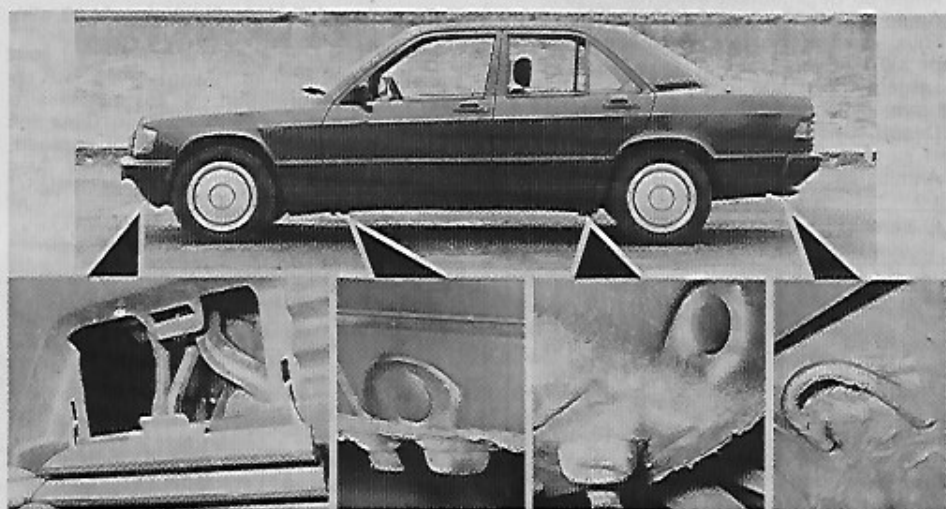
Deux guides sont prévus dans les bas de caisse de chaque côté pour engager la béquille du cric.

Avec un cric rouleur

A l'avant, prendre appui sous la traverse, à l'arrière sous le carter de pont.

Avec le pont à colonnes ou un cric rouleur

Prendre appui sous les tampons caoutchoucs emboîtés dans les longerons extérieurs au niveau des guides de cric.



REMORQUAGE

Des œillets sont placés à l'avant et à l'arrière du véhicule. A l'avant, il est dissimulé sous le déflecteur par un volet.

Nota : Le remorquage d'un véhicule équipé d'une transmission automatique s'effectue en position « N » sur une distance n'excédant pas 120 km et à une vitesse maximum de 50 km/h.

Caractéristiques détaillées

GENERALITES

Moteur 4 cylindres en ligne, 4 temps, à allumage commandé, disposé longitudinalement incliné vers la droite de 15°. Refroidissement par eau, distribution par arbre à cames en tête entraîné par chaîne, soupapes commandées par culbuteurs. Vilebrequin à 5 paliers.

Caractéristiques principales

Type moteur	102.921	102.924	102.961
Alésage (mm)	89	89	89
Course (mm)	80,25	80,25	80,25
Cylindrée (cm ³)	1 997	1 997	1 997
Rapport volumétrique	9	9,1	9,1
Pression de compression (bar)	10 à 12 (mini 8,5)	10 à 12 (mini 8,5)	10 à 12 (mini 8,5)
Puissance maxi Kw DIN (ch)			
à tr/mn	66 (90) à 5 000	80 (109) à 5 200	90 (122) à 5 100
Couple maxi DIN (Nm) à tr/mn	165 à 2 500	170 à 2 500	178 à 3 500

CULASSE

En alliage d'aluminium, sièges et guides de soupapes rapportés.

Hauteur de la culasse : nominale : 98,5 à 98,4 mm; minimum : 97,8 mm.

Défaut de parallélisme maxi entre plans de joint de culasse et de couvre arbre à cames (sens longitudinal) : 0,1 mm.

Identification : moteur 102.921 et 924 (carburateur) : 2 flèches venues de fonderie sur la face arrière de la culasse et 3 bossages vers l'intérieur du plan de joint de couvre arbre à cames.

Moteur 102.961 (injection) : 1 flèche venue de fonderie sur la face arrière de la culasse et 1 bossage vers l'intérieur du plan de joint de couvre arbre à cames.

SIEGES DE SOUPAPES

Sièges rapportés.
Serrage dans la culasse : 0,074 à 0,100 mm.

Angle des portées : 45° + 0.
— 15°

Angle du dégagement supérieur : 15°.
Angle du dégagement inférieur : 60°.
Faux rond admissible du siège de soupape : 0,05 mm.

Largeur du siège : admission : 1,8 à 2,5 mm; échappement : 1,5 à 2,5 mm.

Désaffleurement des soupapes par rapport au plan de joint :

Admission : mini 1,7 mm; maxi 2,6 mm.

Caractéristiques (mm)	Admis.	Echap.
Alésage log. de siège dans cul.		
Cote nominale	46,000 à 46,016	42,000 à 42,016
Cote réparation (maxi)	47,000	43,000
Ø ext. du siège		
Cote nominale	46,090 à 46,100	42,090 à 42,100
Cote réparation	47,3	43,3
Alésage conduit de siège		
38,0 (inject.)		35,0 (inject.)
37,0 (carbu.)		32,0 (carbu.)
Haut. du siège	7,910 à 8,000	7,910 à 8,000

Pour l'utilisation de l'essence sans plomb, le montage de sièges plus durs est nécessaire. Ils sont repérés par un bossage sur le dégagement intérieur.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés, emmanchés en force dans la culasse.

Caractéristiques (mm)	Admis.	Echap.
Ø tête (inject.)	42,90 à 43,10	38,90 à 39,10
(carbu.)	39,90 à 40,10	35,90 à 36,10
Haut. de la tête nominale	1,6	2,7
minimum	1,0	2,0
Angle de portée	45° + 15°	45° + 15°
Long. soupape	114,70 à 115,10	115,60 à 116,00
Ø queue soup.	7,970 à 7,955	8,960 à 8,938
Larg. du siège	1,8 à 2,5	1,5 à 2,5

Excentrage maxi de la queue : 0,03 mm.

Nota : Les soupapes d'échappement sont remplies au sodium. Avant mise au rebut ou transformation, il est nécessaire de les vider du sodium contenu dans les queues. Le sodium est un produit explosif, sa neutralisation peut être effectuée avec un mélange composé de 2 litres d'alcool avec un litre d'eau.

Jeu de fonctionnement (mm)

A froid : adm. 0,15; échap. 0,30.
A chaud : adm. 0,20; échap. 0,35.

RESSORTS DE SOUPAPES

Ressort de soupape unique, identique à l'admission et à l'échappement. Les moteurs équipés du réglage mécanique du jeu des soupapes possèdent des ressorts différents des moteurs équipés de compensateur de jeu hydraulique.

Caractéristiques	Avec réglage méca.	Avec compensateur hydraul.
Ø extérieur (mm)	33,9	34,2
Ø du fil (mm)	4,6	4,75
Long. libre (mm)	48,5	49
Longueur (mm)	30,4	30,5
Sous charge de (N)	790 à 850	843 à 902
Valeur nomin. (N)	710	760
Repérage	jaune et blanc ou violet et blanc	jaune et rouge ou violet et rouge

Sens de montage :

Avec réglage mécanique, pas de sens de montage.

Avec compensateur hydraulique, orienter le repère de couleur vers la bague de pression.

CULBUTEURS

Culbuteurs en acier identiques à l'admission et à l'échappement. Surface d'appui sur la came trempée superficiellement et chromée dur. La compensation du jeu à la queue de soupape s'effectue soit mécaniquement par vis et écrou (1^{er} montage), soit par compensation hydraulique (2^e montage). Dans ce cas un perçage amène jusqu'au poussoir hydraulique l'huile sous pression depuis l'axe de culbuteur et le support.

Alésage dans le culbuteur : 18,016 à 18,027 mm.

Ø de l'axe de culbuteur : 17,089 à 18,000 mm.

Jeu radial du culbuteur sur l'axe : 0,016 à 0,038 mm.

Alésage de l'axe dans le palier : 18,000 à 18,018 mm.

Poussoir hydraulique :
Course résiduelle : 0,5 à 2,4 mm.

Épaisseur des rondelles de calage disponibles :

1,8 mm (repère 103 06).

2,2 mm (repère 103 09).

0,9 mm (repère 103 07).

Épaisseur des calottes sphériques disponibles :

1,0 mm (surface nue).

1,5 mm (surface noire).

BLOC-CYLINDRES

Bloc en fonte spéciale, cylindres alésés directement dans le bloc.

Hauteur du bloc cylindres : 292,45 à 292,55 mm.

Hauteur mini après rectification : 292,35 mm.

Déformation du plan de joint : supérieur 0,03 mm; inférieur 0,04 mm.

Défaut de parallélisme admissible : 0,1 mm.

Rugosité (µ) : plan supérieur : 0,005 à 0,020; plan inférieur : 0,025.

Alésages (mm)	Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3
Origine ..	88,998 à 89,008	89,008 à 89,018	89,018 à 89,028
1 ^{re} réparat. ..	89,498 à 89,508	89,508 à 89,518	89,518 à 89,528
2 ^{re} réparat. ..	89,998 à 90,008	90,008 à 90,018	90,018 à 90,028

Ovalisation et conicité maxi nominale (mm) : 0,007; à la limite : 0,05.

Tolérance de non orthogonalité (mm) : 0,05.

Rugosité moyenne : 0,002 à 0,004 µ.

Angle de honage : 50° ± 10°.

Alésage palier de vilebrequin : 62,500 à 62,519 mm.

Largeur palier de jeu latéral : 23,979 à 24,000 mm.

EQUIPAGE MOBILE

PISTONS

Piston en alliage d'aluminium à tête plate.

Repérage. Sur la tête du piston sont portés le numéro repère de diamètre de piston, le diamètre, une flèche d'orientation de montage à placer vers la distribution.

Caractéristiques

Jeu du piston dans le cylindre : 0,016 à 0,040 mm; à la limite d'usure : 0,10 mm.

Différence de poids entre les pistons : 43 (maxi : 109).

Dépassement des pistons :

Standard : 0,60 à 1,00 mm (repères 24, 31 ou 27, 34).

Réparation : 0,30 à 0,70 mm (repères 25, 32 ou 26, 33 ou 28, 35 ou 29, 36).

des pistons (mm)	Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3
Origine ..	88,968 à 88,982	88,978 à 88,992	88,988 à 89,002
1 ^{re} réparat.	89,468 à 89,482	89,478 à 89,492	89,488 à 89,502
2 ^{re} réparat.	89,968 à 89,982	89,978 à 89,992	89,988 à 90,002

AXES DE PISTON

Axes en acier rectifié, montés libres dans le piston et la bielle. Maintien latéral assuré par des joncs dans le piston.

Ø de l'axe : 23,995 à 24,000 mm.

Jeu dans le pied de bielle : 0,007 à 0,018 mm.

Jeu dans le piston : 0,002 à 0,012 mm.

SEGMENTS

3 segments par piston. Sens de montage : repère « Top » vers le haut. Segment de feu chromé.

Caractéristiques (mm)	Jeu à la coupe neuf	limite d'usure	Jeu dans les gorges neuf	limite d'usure
Segment de feu	0,30 à 0,55	1,0	0,050 à 0,085	0,15
Segment d'étanchéité ..	0,25 à 0,45	0,8	0,010 à 0,030	0,1
Segment racleur	0,25 à 0,50	0,8	0,010 à 0,045	0,1

Caractéristiques du vilebrequin (mm)

Cotes d'usinage	Ø tourillons	Long. tourillon du palier de butée	Ø manetons	Long. des manetons
Cotes origine ..	57,935 à 57,940 (rouge blanc ou rouge noir) 57,940 à 57,945 (jaune blanc ou vert noir) 57,945 à 57,950 (bleu blanc ou bleu noir) 57,950 à 57,955 (rouge) 57,955 à 57,960 (jaune ou vert) 57,960 à 57,965 (bleu)	28,500 à 28,521 ou 28,600 à 28,621	47,955 à 47,965	28,000 à 28,034
1 ^{re} réparation ..	57,705 à 57,715	28,700 à 28,721	47,705 à 47,715	jusqu'à 28,30
2 ^{re} réparation ..	57,455 à 57,465	28,900 à 28,921	47,455 à 47,465	
3 ^{re} réparation ..	57,205 à 57,215	29,000 à 29,021	47,205 à 47,215	
4 ^{re} réparation ..	56,955 à 56,965		46,955 à 46,965	

BIELLES

Bielles en acier forgé avec coussinets amovibles, section en I, tête à coupe droite. Depuis les modèles 85, le guidage des bielles est réalisé dans le piston par appui sur les bossages de l'axe de piston. Pour la lubrification des surfaces de contact, un perçage joint le pied de bielle et la tête. Le coussinet de pied de bielle est pourvu de canaux conduisant l'huile jusqu'aux surfaces de contact.

Entre axe d'alésages : 144,95 à 145,05 mm.

Largeur de la bielle aux axes : 27,857 à 27,09 mm (jusqu'aux modèles 84), 22 mm (depuis les modèles 85).

Alésage de tête de bielle : 51,600 à 51,619 mm.

Alésage de pied de bielle : 27,00 à 27,021 mm.

Bague de pied de bielle : Ø extérieur : 27,050 à 27,090 mm. Alésage intérieur : 24,007 à 24,015 mm.

Vrillage des axes d'alésage : 0,1 pour 100 mm.

Défaut de parallélisme admissible : 0,045 pour 100 mm.

Faux rond maxi de l'alésage de tête de bielle : 0,02 mm.

Différence de poids maxi entre bielles : 5 gr.

Vis de tête de bielle

Vis à tige d'allongement.

Ø de la tige d'allongement : neuf : 8,4 + 0 mm.

— 0,1

mini : 8,0 mm.

Longueur (sous tête) : 51,7 à 52,0 mm.

Hauteur de tête de vis : 5,2 + 0 mm
— 0,2

VILEBREQUIN

(voir caractéristiques en haut de page)

Vilebrequin en acier à 5 paliers.

Ovalisation admissible des tourillons et manetons : 0,025 mm.

Conicité admise des manetons : 0,010 mm.

Conicité admise des tourillons : 0,015 mm.

Voile admis des joues de palier : 0,02 mm.

Rayons des congés aux tourillons et aux manetons : 2,5 à 3,0 mm.

Ø extrémité avant du vilebrequin : 29,987 à 30,000 mm.

Faux rond admissible du bout de vilebrequin : 0,030 mm.

Ø de portée de joint arrière : 92,874 à 92,928 mm.

Défaut maxi de cylindricité de bride arrière : 0,02 mm.

Voile maxi de bride arrière : 0,012 mm.

Faux rond maxi des tourillons : (vilebrequin sur tourillon 1 et 5) :

tourillons 2 et 4 : 0,07 mm.

tourillons 3 : 0,10 mm.

Balourd admissible du vilebrequin : 15 cmg.

Jeu de vilebrequin (mm)

Diamétral sur tourillons : (neuf) : 0,025 à 0,045; (limite d'usure) : 0,070.

Diamétral sur manetons : (neuf) : 0,030 à 0,050; (limite d'usure) : 0,070.

Jeu latéral sur tourillons : (neuf) : 0,06 à 0,22; (limite d'usure) : 0,30.

Latéral sur manetons : (neuf) : 0,11 à 0,23; (limite d'usure) : 0,50.

Coussinets (épaisseur, mm)

Palier de ligne, origine : 2,25.

1^{re} réparation : 2,37.

2^{re} réparation : 2,50.

3^{re} réparation : 2,62.

4^{re} réparation : 2,75.

Coussinets de bielles : origine 1,80.

1^{re} réparation : 1,92.

2^{re} réparation : 2,05.

3^{re} réparation : 2,18.

4^{re} réparation : 2,30.

VOLANT

Fixé en bout de vilebrequin par huit vis. Le perçage libre doit être aligné avec le perçage du vilebrequin.

Ø du collet de centrage de la couronne : 275,31 à 275,39 mm.

Voile de la couronne : maxi 0,4 mm.

Distance entre face d'appui du disque et du mécanisme : 22,5 à 22,6 mm.

Distance entre face d'appui du disque et face de fixation du volant : 16,6 mm (nominal). 15,5 mm (mini après rectification).

Défaut de planéité maxi de la face d'appui du disque d'embrayage : 0,05 mm.

Ø extérieur de la face d'appui du disque : 222 mm.

— MOTEUR A ESSENCE —

Fonctionnement de la distribution	Moteur à carburateur 102.921	Moteur à carburateur 102.924	Moteur à injection 102.961
R.O.A. (après P.M.H.)	7° (8°)	11° (12°)	11° (12°)
R.F.A. (après P.M.B.)	10° (11°)	17° (18°)	21° (22°)
A.O.E. (avant P.M.B.)	42° (41°)	32° (31°)	31,5° (30°)
A.F.E. (avant P.M.H.)	23,5° (22,5°)	13° (12°)	13° (12°)

Après environ 20 000 km ().

Ø extérieur de la face d'appui du mécanisme : 253 mm.

Epaisseur du volant (totale) : 63,5 mm (sauf 2^e modèle carburateur) ; 58,5 mm (2^e modèle carburateur).

Fixation par vis à tige d'allongement Ø tige d'allongement : 8,5 mm.

Ø mini : 8,0 mm.

Longueur de la vis sous tête (mm) : neuf : 22,0 ± 0,2 ; longueur maxi : 22,5.

DISTRIBUTION

Arbre à cames en tête entraîné par chaîne simple.

Tension de la chaîne assurée par un tendeur hydraulique avec dispositif anti-retour.

Carter de distribution en alliage d'aluminium.

Fonctionnement de la distribution

Avec jeu théorique nul et levée de soupape de 2 mm.

(Voir tableau ci-dessus).

ARBRE A CAMES

Arbre à cames tournant sur 5 paliers. L'arbre est creux et galvanisé, bouché d'un côté par la vis du pignon de distribution et de l'autre par un bouchon en tôle. Cette canalisation assure le graissage des paliers depuis le palier arrière qui comporte une gorge et un perçage de conduite d'huile.

Ø des paliers : 32,000 à 32,025 mm.

Ø du tourillon d'arbre à cames : 31,934 à 31,950 mm.

Cote réparation : alésage palier : 32,500 à 32,525 mm.

Ø tourillon : 32,434 à 32,450 mm.

Jeu radial : neuf 0,050 à 0,091 mm ; maxi 0,11 mm.

Jeu axial : neuf 0,07 à 0,15 mm ; maxi 0,18 mm.

Repérage des arbres à cames :

102.921 : 12 (origine) ; 13 (réparation).

102.924 : 23 (origine) ; 24 (réparation).

102.961 : 04 (origine) ; 08 (réparation).

Il est possible de compenser l'allongement de la chaîne de distribution en décalant la poulie d'arbre à cames sur l'arbre à cames.

Décalage (mm)	Correction
0,7	6°
0,9	8°
1,1	9,5°
1,3	11,5°

Tendeur hydraulique

Sous l'action de l'huile sous pression du circuit de lubrification et du ressort interne, le piston du poussoir assure un appui constant du guide tendeur.

Calibrage d'arrivée de pression d'huile : Ø 1,1 mm.

Calibrage du perçage de fuite de pression : Ø 1,2 mm.

GRAISSAGE

Circuit de lubrification sous pression assurant, par une pompe à engrenage intérieur excentrique et un filtre, la lubrification des tourillons des manetons et pieds de bielle et celle de l'arbre à cames. Depuis les modèles 1985, le circuit de graissage assure la mise en pression des poussoirs hydrauliques de compensation du jeu aux soupapes.

POMPE A HUILE

L'engrenage intérieur de la pompe est entraîné directement par le vilebrequin par deux méplats sur l'extrémité du vilebrequin (entre pignon de distribution et poulie de courroie). Le carter de pompe est usiné directement dans le carter de distribution et fermé vers l'intérieur du moteur par un couvercle.

Pressions (à chaud, bar)

Minimale au ralenti : 0,3.

Minimale à 3 000 tr/mn : 3.

Clapet de décharge : 4,5 ± 0.

— 0,8

Clapet by-pass : 3,5.

Depuis le mois de mai 83, le clapet de décharge est équipé d'un piston modifié comportant quatre surfaces de décharge à l'arrière (au lieu de trois précédemment) et une gorge. Ce piston remplace les anciens.

FILTRE A HUILE

Filtre à cartouche interchangeable.

Filtre sous cloche : Knecht AW 168 ou Mann H 614 N.

Cartouche vissée : Mann W 719/3.

CAPACITES ET PRECONISATIONS

Capacité :

Premier remplissage : 5,0 l.

A la vidange (avec filtre) : 4,5 l.

Différence de niveau entre « mini » et « maxi » de la jauge : 1,5 l.

Préconisation : 10 W 40 ou 10 W 50.

Vidange tous les 10 000 km ou minimum 2 fois par an.

REFROIDISSEMENT

Refroidissement par circulation d'eau avec radiateur, vase d'expansion, pompe centrifuge, thermostat.

Capacité du circuit : 8,5 l.

POMPE A EAU

Placée à l'avant droit du bloc-cylindres, entraînée par courroie trapézoïdale jusqu'aux modèles 85, par une courroie polyvée depuis les modèles 85.

Courroie trapézoïdale : la tension est assurée par basculement de l'alternateur. Tension neuve : 50 kg (sur l'appareil Krikrit).

Tension courroie réutilisée : 40 à 45 kg (sur l'appareil Krikrit).

Type de courroie : 9,5 × 1005.

Courroie polyvée :

Tension par tendeur souple réglable.

Réglage : 7 crans (sauf sans assistance de direction 5 crans).

VENTILATEUR

Ventilateur entraîné par l'arbre de pompe à eau. Accouplement par embrayage électromagnétique commandé par thermosonde ou par coupleur thermodynamique.

Embrayage électromagnétique

Température d'enclenchement : 98 à 102° C.

Température de déclenchement : 93 à 98° C.

Espace libre entre radiateur et ventilateur : 36 mm (moteurs essence). 92 mm (moteurs Diesel).

Espace libre radialement entre ventilateur et buse :

verticalement : 25 mm ;

horizontalement : 20 mm ;

Ø du ventilateur : 380 mm.

VASE D'EXPANSION

Pression maxi dans le circuit : 1,0 à 1,2 bar.

Soupape de bouchon : dépression d'ouverture : 0,1 bar.

Pression d'ouverture :

1 + 0,15 bar (rep. 100, neuf).

— 0,1

1 + 0 bar (rep. 100, réutilisé).

— 0,2

1,2 + 0,1 bar (rep. 120, neuf).

— 0,1

1,0 + 0 bar (rep. 120, réutilisé).

— 0,2

THERMOSTAT

Début d'ouverture : 87° C.

Fin d'ouverture : 102° C.

Course mini : 8 mm à 102° C.

ALIMENTATION

Alimentation par carburateur ou par injection continue à commande électronique. Réservoir placé au-dessus de l'essieu arrière.

Capacité 55 l (réserve 7,5 l).

CARBURATION

Filtre à air

A cartouche interchangeable.

Knecht AG 249 ou Mann C 3555.

Pompe à essence

Pompe mécanique entraînée par un excentrique sur l'arbre intermédiaire.

Dépression d'aspiration : 332 à 465 m. bar au démarreur (chute maxi : 95 m. bar dans la première minute).

Pression de refoulement : 0,25 à 0,38 bar au démarreur (chute maxi : 0,05 bar dans la première minute).

Filtre à carburant Knecht FB 796 ou Mann WK 830/3 (avant 8.85) et Knecht FB 797 ou Mann WK 830/4 (depuis 8.85).

Carburateur

Carburateur simple corps horizontal à dépression Stromberg 175 CDT.

Éléments de réglage :

Aiguille : UC.

Gicleur : 100.

Pointeau : 2,25.

Joint de pointeau : 1,5 mm.

Ralenti accéléré : 1 700 ± 100 tr/mn (1).

CO au ralenti accéléré : 6 ± 1 % (1).

(1) Starter au 2^e cran, moteur chaud (huile à 75-85°).

Repère de couvercle de starter : 200.
Régulateur à dépression : régime dépression débranchée 1250 ± 50 tr/mn; jeu levier/vis de réglage : 0,5 mm.

Niveau de cuve : 18 à 19 mm (voir figure).

Ralenti : 800 ± 50 tr/mn.
Taux de CO : 1,0 ± 0,5 %.
Temporisation de l'électrovanne : 6 à 16 s.
Amortisseur de piston : huile ATF; capacité : 30 cm³.

INJECTION

Système Bosch KE Jetronic. Injection mécanique continue à régulation de pression électronique. Coupure d'alimentation en décelération.

Filtre à air

A cartouche interchangeable.
Marque et type : Mann C 37107 ou Knecht AG 212.

Pompe d'alimentation

Bosch : réf. 0580 254 951 (ou 950).
Placée sous la caisse.
Débit sous 11,5 V : 1,2 l/mn.
Consommation : 6 A.
Régime de coupure du relais : 6 200 tr/mn.

Filtre

Bosch réf. 0450 905 405 (ou 406).
Placé sous la caisse à côté de la pompe à essence, il est muni d'un amortisseur.

Accumulateur de pression

Bosch réf. 0438 170 035 (ou 308).

Doseur distributeur

Bosch réf. 0438 042 001.
Débitmètre : Bosch réf. 0438 121 001.
Distributeur : Bosch réf. 0438 101 001 (ou 002).
Débits (cm³/mn) au ralenti : 6 (écart maxi : 0,6); charge partielle : 30 (écart maxi : 40); pleine charge : 100 (écart maxi : 10).

Boîtier de papillon

Bosch réf. 0280 800 100 (ou 101).

By-pass d'air additionnel

Bosch réf. 0280 140 161.

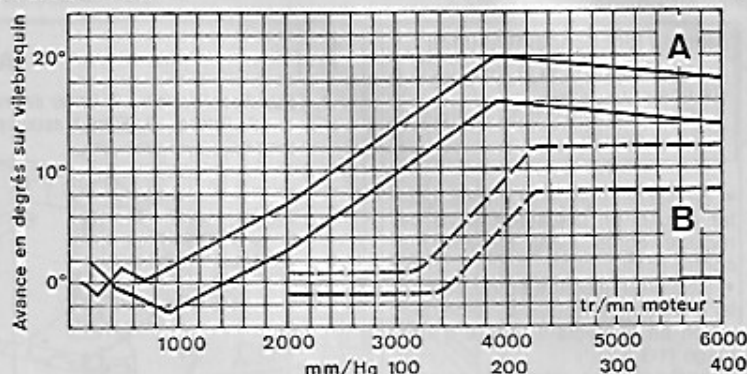
Injecteurs

Bosch : réf. 0437 502 010.
Pression d'ouverture : neufs : 3,5 à 4,1 bars; réutilisés : 3,0 bars (mini).

Injecteur de départ

Bosch réf. 0280 170 412.

Courbes d'avance.
A. Centrifuge. B. Dépression. Contrôle sur véhicule : ajouter la valeur de l'avance initiale. Contrôle au banc (allumeur déposé) : diminuer les valeurs de moitié.



Régulateur de pression

Bosch réf. 0438 161 001.
Pressions de contrôle (bars) :
au ralenti, moteur froid ou chaud : 5,3 à 5,7;
dans la chambre inférieure à chaud : 0,30 à 0,45 inférieure à la pression de fonctionnement;
à la reprise à froid : 3,2.

Réglages

Ralenti : 800 ± 50 tr/mn.
Teneur en CO (au ralenti) : 1,0 ± 0,5 %.

ALLUMAGE

Allumage transistorisé sans résistance additionnelle avec module hybride.

ALLUMEUR

Marque et type : Bosch 0237 002 084 (ou 085).
Ordre d'allumage : 1-3-4-2 (n° 1 côté distribution).
Calage : 13° ± 3° avant PMH (dépression débranchée) à 800 tr/mn.

BOBINE

Marque et type : 0221 118 307 (ou 308).
Résistance primaire : 0,5 à 0,9 Ω.
Résistance secondaire : 6 à 16 Ω.

MODULE D'ALLUMAGE

Marque et type : 0227 100 114 (ou 115).

BOUGIES

Beru 14 K 7 D.
Bosch H 7 D.
Champion BN 9 Y.
Ecartement des électrodes : 0,8 mm.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

Contre-écrou de réglage de culbuteur : 2,0.
Couver-culbuteur : 1,5.
Culasse : 7,0 puis 90°, puis 90° (M12, 12 pans intérieurs); 2,5 (M8).
Paliers d'arbre à cames : 2,1.
Tendeur de distribution : 7,0.
Boîtier de tendeur : 1,0.
Palier de vilebrequin : 9,0.
Chapeaux de bielles : 4,0 à 5,0 (5,0 à 6,0 pour des vis neuves); puis 90 à 100°.
Pignon d'arbre à cames : 80.
Cale de guidage d'arbre à cames : 0,5.
Carter de distribution : 2,3.
Moyeu de poulie de vilebrequin : 30,0.
Poulie sur moyeu : 1,0.
Carter de joint de palier arrière : 1,0.
Couvercle de pompe à huile : 1,0.
Volant : 3,5 puis 90 à 100°.
Bouchon de clapet de décharge : 3,0.
Crépène de pompe à huile : M8 : 2,3; M6 : 1,0.
Carter inférieur : 1,0.
Bouchon de vidange : 3,0.
Pompe à eau : 1,0.
Poulie sur pompe à eau : 1,0.
Ventilateur : 1,0.
Carter de thermostat : 2,5.
Bouchon de vidange sur le groupe : 3,0; sur le radiateur : 1,5 à 2.
Pompe à essence : 2,5.
Allumeur : 2,3.
Bougies : 1,5.
Supports sur moteur : 4,0.
Support arrière sur boîte de vitesses : 7,0.
Support arrière sur traverse : 2,0.
Butée de débattement sur le support arrière : 3,0.
Réglage de la butée : 13,0.
Amortisseur moteur : 1,0.
Butée avant sur le carter : 2,5.

Conseils pratiques

MISE AU POINT MOTEUR

Jeu aux soupapes

CONTROLE ET RÉGLAGE (moteurs 102.921 et 961)

- Déposer le filtre à air.
- Dégraffer du couver-culbuteur la durit de dégazage de circuit de refroidissement.
- Débrancher la durit de recyclage des vapeurs d'huile.
- Déposer la tête d'allumeur et débrancher les fils de bougies.

- Déposer le couvre-culbuteurs avec le faisceau d'allumage et la tête d'allumeur.
- Déposer les bougies.
- Amener successivement l'arbre à cames, cames d'un même cylindre orientées à l'opposé des culbuteurs en tournant le vilebrequin dans le sens de fonctionnement (sens horloge) à l'aide de la vis de fixation de poulie.
- Contrôler le jeu entre queue de soupape et vis de réglage (prendre garde au montage de la vis sur une rotule et de son positionnement correct par rapport à la queue de soupape).

Réglage du jeu aux soupapes



Jeu de fonctionnement (mm) :

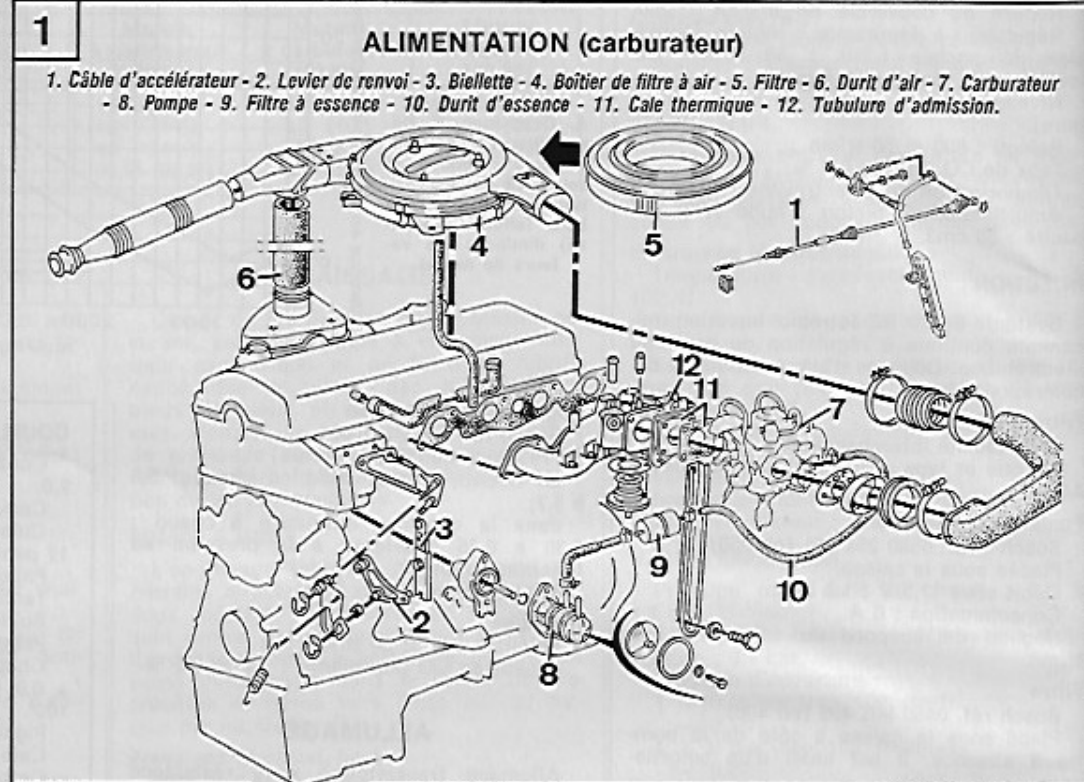
Admission : 0,15 (à froid) 0,20 (à chaud).
 Echappement : 0,30 (à froid) 0,35 (à chaud).

- En cas de réglage incorrect, ajuster celui-ci en déplaçant la vis de réglage après avoir desserré le contre-écrou.
- Resserrer le contre-écrou, contrôler le jeu puis effectuer la même opération en respectant l'ordre d'allumage (1-3-4-2).
- Après réglage, reposer le couvre-culbuteurs, joint contrôlé (changé si besoin). Reposer les bougies, le faisceau, la tête d'allumeur, le filtre à air et les durits.

FONCTIONNEMENT ET CONTRÔLE DE LA COMPENSATION HYDRAULIQUE (moteur 102.924 et 962)

Les moteurs 102.924 et 962 sont équipés, en remplacement des vis et écrous de réglage des culbuteurs, de poussoirs hydrauliques de compensation du jeu.

Lorsque le moteur fonctionne, les chambres de réserve (1) et de travail (2) sont alimentées en huile sous basse pression (3 bars maximum), le poussoir (3) est donc maintenu au contact avec la tige de soupape. Lorsque le culbuteur (4) est levé par la came, le poussoir est comprimé à l'intérieur du culbuteur, la pression augmente dans la chambre de travail. L'huile par son incompressibilité, assure la transmission du mouvement imprimé par la came et le culbuteur au poussoir et à la soupape. Un ressort (5) assure une pression constante du poussoir, même quand le moteur est à l'arrêt. Contrôle : le culbuteur se trouvant dos à la came, le jeu de débattement du poussoir jusqu'en butée dans le culbuteur doit être de 0,5 à 2,4 mm (course résiduelle, voir caractéristiques détaillées). En cas de valeur incorrecte, il est possible de modifier l'épaisseur



de la calotte sphérique d'appui du poussoir (6) ou l'épaisseur du disque de butée du poussoir (7).

**Alimentation par carburateur
 CARBURATEUR 175 CDT
 STROMBERG**

Carburateur Zenith Stromberg horizontal monocorps, à buse variable. Un gicleur unique assure les fonctions de dosage au ralenti, en marche normale, d'enrichissement à la reprise. L'enrichissement du mélange à froid, est assuré par un

dispositif à commande thermoélectrique indépendant.

**FONCTIONNEMENT
 Marche normale**

La dépression créée par le moteur dans la tubulure est admise dans la cloche (1) et soulève le piston (2), la pression régnant sous le piston étant la pression atmosphérique. Quand l'équilibre est établi entre les forces exercées par la dépression et celle du ressort interne à la cloche (3), le piston se stabilise et permet le passage d'une quantité définie d'air et un dosage de l'essence aspiré au gicleur (4) par la forme conique de l'aiguille (5). Le type de l'aiguille correspond à une forme précise de celle-ci, elle est définie pour permettre à chaque position du piston dans

la cloche un dosage idéal du carburant.

Ralenti

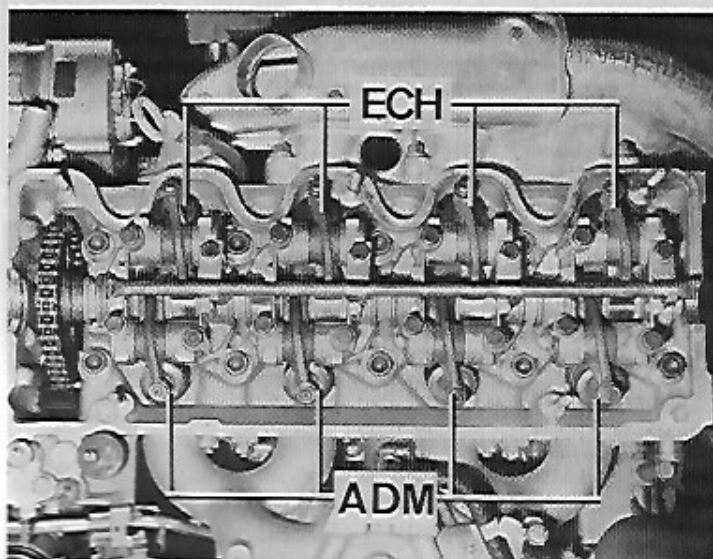
Le piston est réglé en butée à une position qui laisse un passage d'air et d'essence minimum.

Le réglage de la position d'ouverture minimale du papillon permet l'ajustement de la vitesse du ralenti.

Une électrovanne, placée à la partie inférieure du gicleur permet la coupure d'alimentation lors de l'arrêt du moteur et en cas de dépassement du régime maximal.

Enrichissement à la reprise

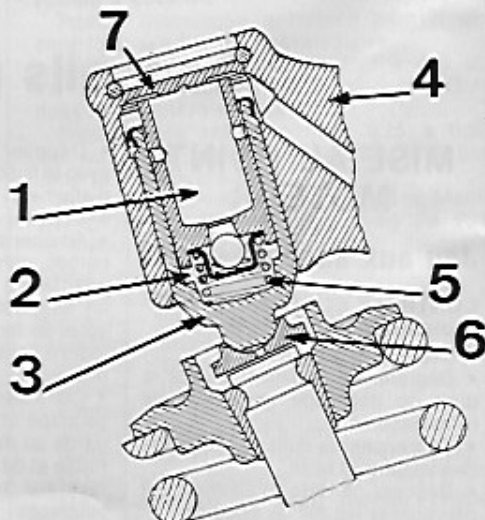
Un amortisseur à huile ralentit la montée du piston à l'arrivée de la dépression dans la cloche. La dépression dans la tubulure s'exerce alors sur le gicleur et provoque un apport supplémentaire d'essence.

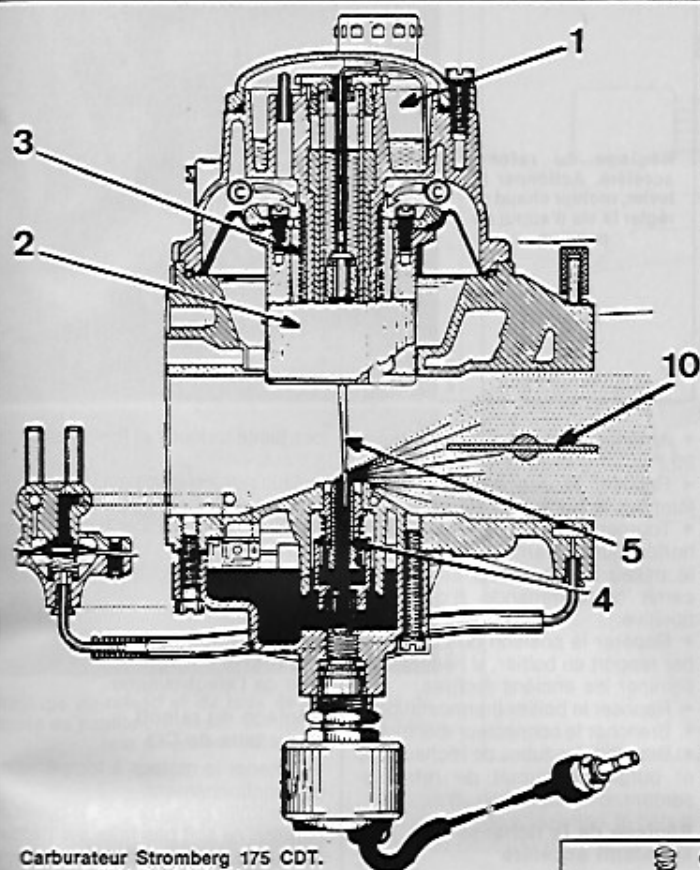


Identification des soupapes

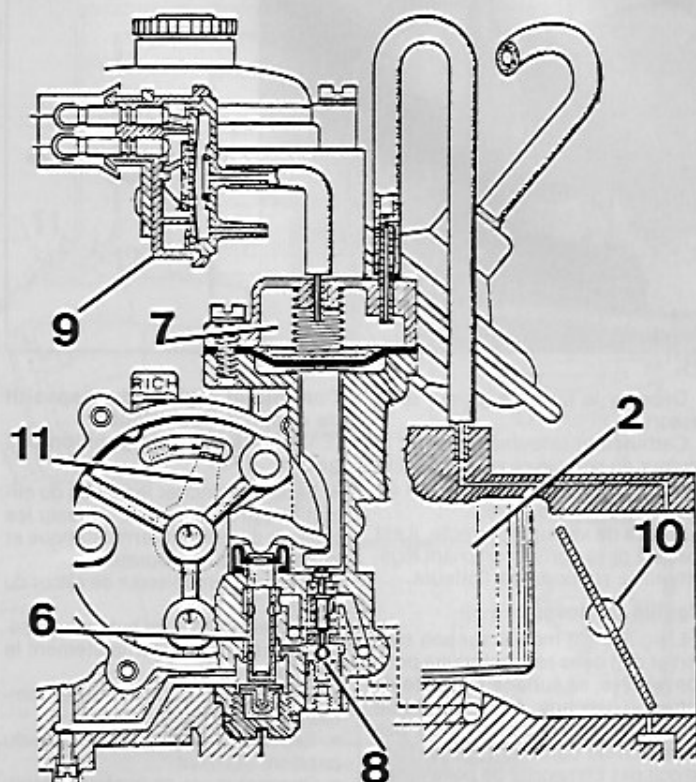
Compensateur de jeu hydraulique

1. Chambre de réserve
 2. Chambre de travail
 3. Poussoir - 4. Culbuteur - 5. Ressort de rappel du poussoir - 6. Calotte d'appui du poussoir - 7. Butée du poussoir





Carburateur Stromberg 175 CDT.
Marche normale
1. Cloche - 2. Piston - 3. Ressort -
4. Gicleur - 5. Aiguille - 10. Papillon



Carburateur Stromberg 175 CDT.
Départ à froid
2. Piston - 6. Tiroir - 7. Capsule
« Pull-down » - 8. Clapet à bille - 9.
Thermostat - 10. Papillon - 11.
Levier de commande de
l'enrichisseur

Départ à froid

L'enrichissement au départ à froid est assuré par un tiroir à lumières calibrées (6) permettant une élévation du régime de ralenti (apport d'air) et une augmentation de la quantité de carburant.

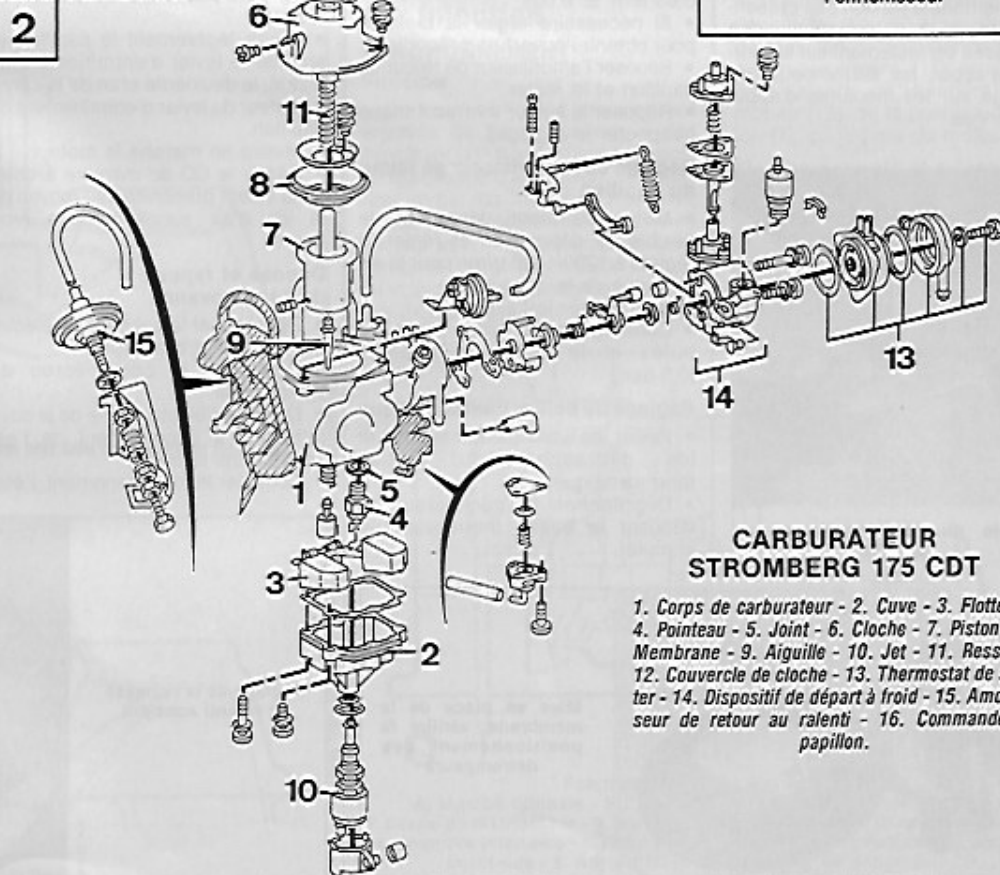
Le déplacement du tiroir est réglé par un mécanisme à commande électrique (réchauffage temporisé), pneumatique (action de la dépression du moteur) et corrigé par la température de l'eau de refroidissement. La membrane de la capsule de « pull down » (7) sous pression atmosphérique, est soumise à l'action du ressort et ouvre le clapet à bille (8) permettant le passage du mélange enrichi, effectué dans le tiroir commandé par le thermostat. Après le démarrage du moteur, le tiroir se referme progressivement, les lumières se masquant, limitant la quantité de mélange admis.

Après le démarrage, la thermostate (9) coupe la mise à l'air de la capsule « pull down » et sous l'action de la dépression venant de la tubulure d'admission, le clapet à bille (8) est fermé et le tiroir (6) est remonté. Le dispositif d'enrichissement est mis hors circuit.

RÉGLAGE ET CONTRÔLES

Contrôle et réglage du niveau du flotteur

- Déposer le carburateur.
- Déposer l'électrovanne.



CARBURATEUR STROMBERG 175 CDT

1. Corps de carburateur - 2. Cuve - 3. Flotteur -
4. Pointeau - 5. Joint - 6. Cloche - 7. Piston - 8.
Membrane - 9. Aiguille - 10. Jet - 11. Ressort -
12. Couvercle de cloche - 13. Thermostat de starter -
14. Dispositif de départ à froid - 15. Amortisseur de retour au ralenti - 16. Commande de papillon.



Contrôle du niveau de cuve

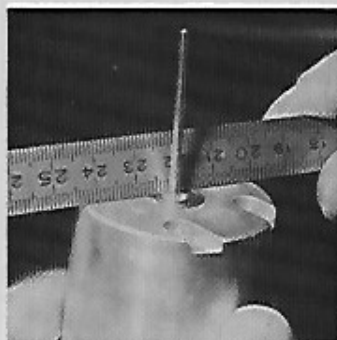
- Déposer la cuve, le gicleur et le ressort.
- Carburateur retourné, mesurer la hauteur du point le plus haut du flotteur par rapport au plan de joint de la cuve ($17 \pm 0,5$ mm).
- En cas de valeur incorrecte, il est possible de la corriger en pliant légèrement le support des flotteurs.

Aiguille de dosage

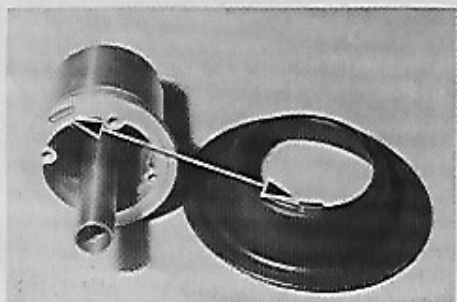
L'aiguille est mobile sur son support et doit donc respecter une position précise, sa surface respecte en outre un usinage précis et toute usure contrarie le dosage et la pulvérisation du carburant (sa surface ne doit pas comporter de point lisse). Le support est maintenu par une vis pointeau appliquée sur un méplat, la rondelle plastique doit être placée sur le même plan que la partie inférieure du piston (voir figure).

Membrane

La membrane ne doit pas présenter de trou ou de déformation et doit être placée correctement sur les surfaces d'appui, les détrompeurs de centrage sur les moulures d'appui appropriées.



Contrôle du positionnement de l'aiguille



Mise en place de la membrane, vérifier le positionnement des détrompeurs

Contrôle et réglage du dispositif de départ automatique (Entretien du papillon des gaz)

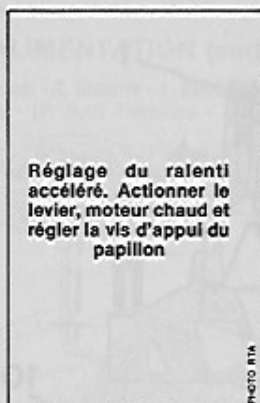
- Sans débrancher les tubes du circuit de refroidissement, déposer les trois vis du boîtier thermostatique et le dégager du carburateur.
- Déposer l'amortisseur de retour du papillon.
- Desserrer la vis de butée du papillon jusqu'à fermer complètement le papillon.
- Débrancher la biellette de commande d'ouverture positive.
- Repérer la position angulaire du papillon.
- Reposer la vis de butée du papillon jusqu'à une ouverture de 6° .
- Reposer la biellette.
- Manœuvrer la biellette pour ouvrir au plus le papillon.
- Relâcher la biellette et contrôler la position du papillon ($16^\circ \pm 1^\circ$ ou $0,65 \text{ mm} \pm 0,05$).
- Si nécessaire régler la biellette pour obtenir l'ouverture préconisée.
- Reposer l'amortisseur de retour du papillon et le régler.
- Reposer le boîtier thermostatique (respecter le réglage).

Réglage de l'amortisseur de retour du papillon

- Moteur au ralenti, débrancher le flexible de dépression et régler le régime à $1200/1400 \text{ tr/mn}$ pour la vis de butée de la capsule.
- Rebrancher le flexible.
- Contrôler le jeu entre la vis de butée et le levier du papillon ($0,5 \text{ mm}$).

Réglage du boîtier thermostatique

- Pincer les tubes de réchauffage et les débrancher du boîtier thermostatique.
- Débrancher le connecteur et déposer le boîtier thermostatique complet.



Réglage du ralenti accéléré. Actionner le levier, moteur chaud et régler la vis d'appui du papillon

- Amener le couvercle de boîtier à 20°C .
- Reposer le couvercle avec son joint sur le boîtier de starter.
- Tourner le couvercle dans le sens horaire jusqu'à amener le levier sur le milieu du deuxième cran de la came de commande d'ouverture positive.
- Repérer la position du couvercle par rapport au boîtier, si nécessaire, éliminer les anciens repères.
- Reposer le boîtier thermostatique.
- Brancher le connecteur électrique.
- Brancher les tubes de réchauffage et purger le circuit de refroidissement.

Réglage de la richesse au ralenti accéléré

- Amener le moteur à la température de fonctionnement.
- Sur le starter, déposer le capuchon pare-poussière du boîtier de leviers.
- Ouvrir légèrement le papillon et amener le levier d'entraînement du piston, le deuxième cran de la came à hauteur du levier d'entraînement du papillon.
- Mettre en marche le moteur.
- Régler le CO de manière à obtenir la valeur préconisée au moyen de la vis d'air supplémentaire (voir figure).

Dépose et repose de l'électrovanne

- Débrancher le connecteur électrique de l'électrovanne.
- Desserrer le contre-écrou de verrouillage.
- Dévisser l'électrovanne de la cuve (attention à l'écoulement de l'essence dans la cuve).
- Contrôler le fonctionnement, l'état

des joints toriques et l'ovalisation du gicleur.

- Changer les éléments défectueux.
- Reposer l'ensemble en respectant un pré-réglage de $25 \pm 0,5 \text{ mm}$ à l'intérieur de la cuve (voir figure). (enduire les joints toriques d'huile au remontage).
- Brancher le connecteur électrique et régler la richesse.
- Serrer le contre-écrou de verrouillage de l'électrovanne.

Réglage du ralenti et du taux de CO

- Amener le moteur à température de fonctionnement.
- Contrôler qu'au ralenti, la butée du papillon ne soit pas faite sur l'amortisseur de retour ou par la commande de ralenti accéléré.
- Régler la vitesse par la vis de butée du levier de commande au régime prescrit (voir caractéristiques détaillées).
- Contrôler et régler si nécessaire le taux de CO après avoir déposé le capuchon d'inviolabilité de l'étouffoir (pour augmenter le CO, dévisser l'électrovanne, pour le diminuer, visser l'électrovanne sur la cuve).

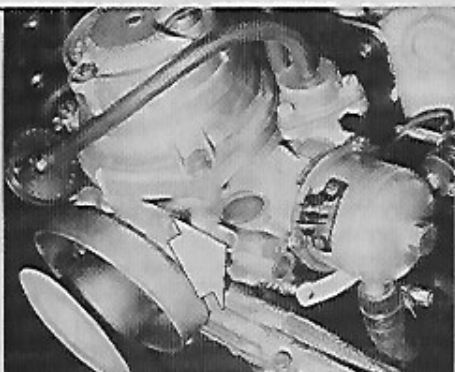
POMPE A ESSENCE

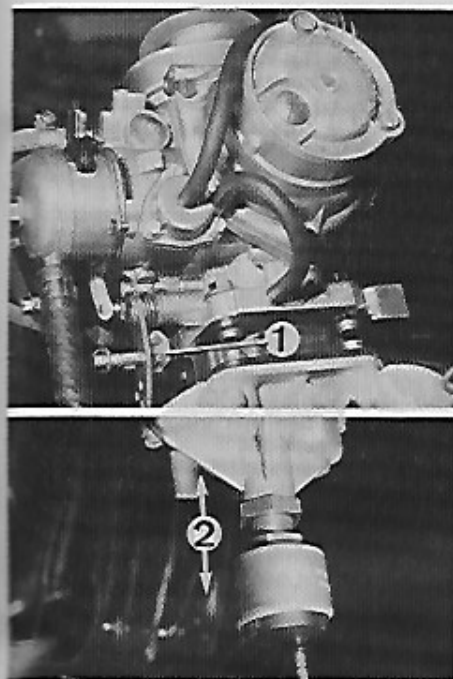
Dépose et repose

- Placer des pinces sur les durits d'aspiration et de refoulement pour éviter l'écoulement d'essence.
- Débrancher les durits.
- Décrocher le passe câble de la bride d'isolation de pompe et écarter le câble.
- Desserrer les écrous de fixation de la pompe.
- Dégager la pompe.



Réglage de la richesse au ralenti accéléré

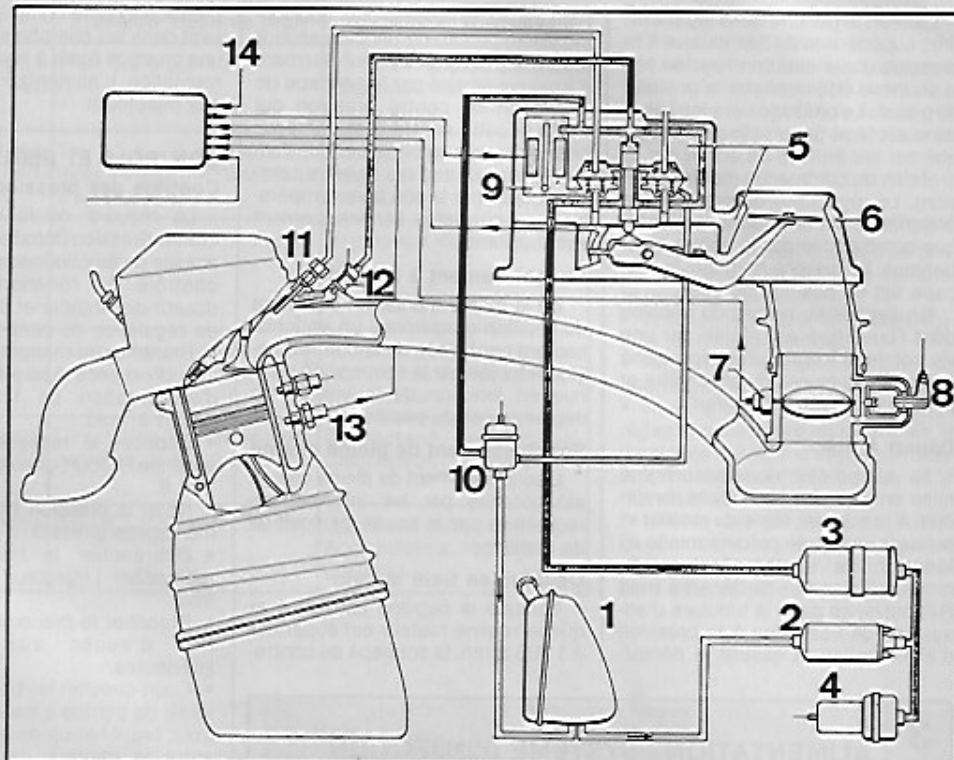




Réglage du ralenti et du taux de CO : 1. Vis de butée du papillon (vitesse) - 2. Réglage de la hauteur du gicleur (richesse)

- Déposer la bride d'isolation.
 - Contrôler les joints toriques.
- Pour la repose, inverser les opérations de dépose.

En cas de défectuosité des joints, changer la bride d'isolation, la bague d'arrêt du poussoir est orienté côté pompe.



Système d'injection Bosch KE Jetronic

1. Réservoir - 2. Pompe d'alimentation - 3. Filtre - 4. Accumulateur - 5. Distributeur - 6. Doseur - 7. Capteur de position du papillon - 8. By-pass d'air additionnel - 9. Régulateur de contre-pression - 10. Régulateur de pression d'alimentation - 11. Injecteur - 12. Injecteur de départ à froid - 13. Capteur de température d'eau - 14. Calculateur

Alimentation par injection

FONCTIONNEMENT

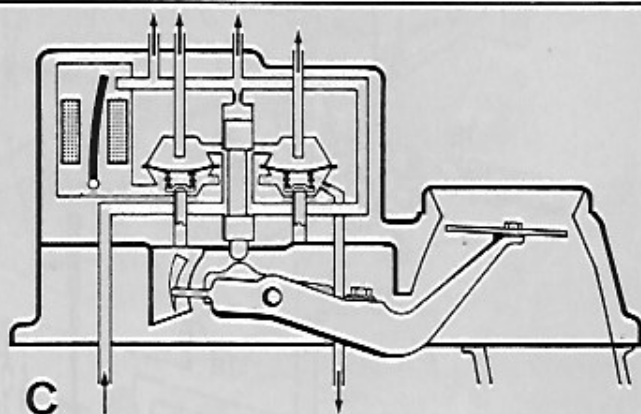
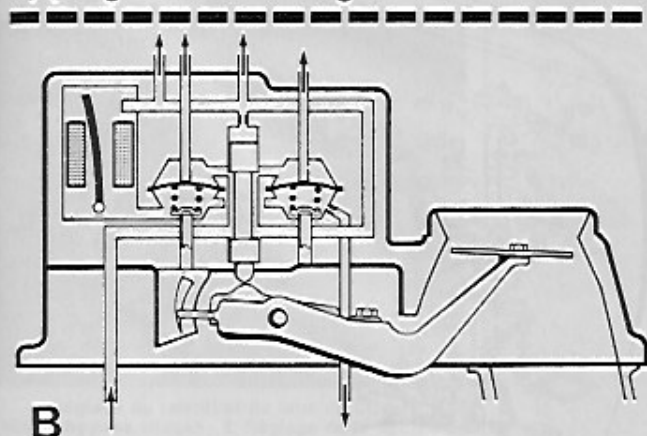
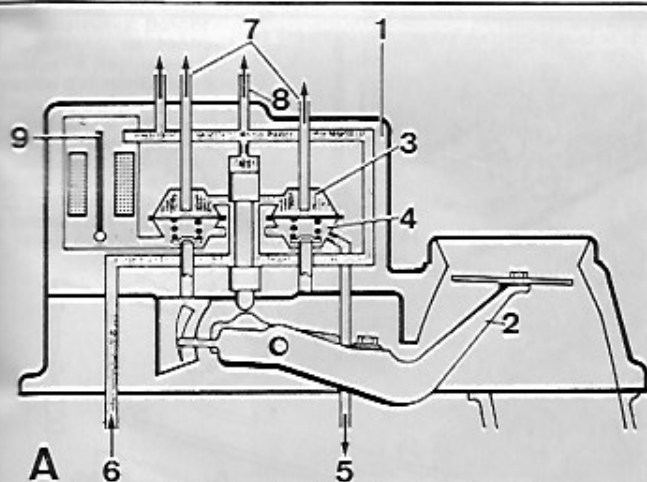
Principe

De l'essence sous pression est envoyée de façon continue à des injecteurs (11) placés juste en amont de la soupape d'admission. La pulvérisation est assurée par l'injecteur, la quantité injectée est déterminée par la pression de l'essence en fonction de la charge (dépression régnant dans le collecteur d'admission) et de la température du moteur. La correc-

tion de la quantité est assurée par le distributeur (5), commandé par le débitmètre d'air (6) et un régulateur de pression de commande (9) géré électroniquement (14) en fonction des valeurs de température du moteur (13), de la position du papillon (7), du régime du moteur.

Marche normale et ralenti (voir figure)

La pompe électrique (2) aspire dans le réservoir de l'essence et l'envoie sous pression au distributeur (5) en passant par un accumulateur (4) et un filtre (3).



Fonctionnement du distributeur.

A. Marche normale - B. Décélération - C. Départ à froid et reprise
1. Corps de distributeur - 2. Levier du plateau doseur - 3. Chambre supérieure - 4. Chambre inférieure - 5. Retour au réservoir - 6. Alimentation - 7. Tubes vers injecteurs - 8. Alimentation de l'injecteur de départ à froid

— MOTEUR A ESSENCE —

L'essence pénètre dans les chambres supérieures du distributeur à la pression d'alimentation réglée par la soupape (10) dosée par la position du piston. Le passage vers les injecteurs est réglé par un clinquant appliqué sur les orifices de sortie par la pression de commande (contre pression). Le régulateur de pression de commande est une soupape électrique commandée par le boîtier électronique. En marche normale, la soupape est en position de base.

Un bypass au niveau du papillon dont l'ouverture est réglée par une vis pointe assure une dépression minimum au niveau du débitmètre et permet le ralenti du moteur.

Départ à froid

La pompe électrique assure une mise en pression immédiate du circuit. A la mise en route du moteur et pendant une durée prédéterminée en fonction de la température du moteur, l'injecteur de départ à froid (12) pulvérise dans la tubulure d'admission de l'essence à la pression d'alimentation et assure le démar-

rage à froid. Un bypass d'air additionnel (8) au niveau du papillon assure le ralenti accéléré. L'enrichissement à froid est assuré par la soupape de régulation de contre pression qui diminue cette contre pression pour permettre un accroissement de l'alimentation. Quand les valeurs communiquées par la sonde de température sont correctes, l'enrichissement est supprimé.

Enrichissement à la reprise

De la même manière, l'ouverture du papillon occasionne un enrichissement par baisse de la contrepression refoulée par la soupape (9) obtenue en fonction de la vitesse de déplacement du papillon.

Enrichissement de pleine charge

L'enrichissement de pleine charge est obtenu par les informations recueillies par la sonde de position du papillon.

Coupage en frein moteur

Lorsque le papillon est fermé et que le régime moteur est supérieur à 1 700 tr/mn, la soupape de contre-

pression s'ouvre complètement, laissant dans les chambres inférieures, une pression égale à la pression d'alimentation. L'alimentation est coupée aux injecteurs.

CONTROLE ET RÉGLAGE

Contrôle des pressions

La mesure de la pression de contre-pression dans les différentes phases de fonctionnement permet le contrôle de fonctionnement du doseur-distributeur et de la soupape de régulation de contre pression.

- Brancher un manomètre de pression d'essence à la place du tuyau d'alimentation de l'injecteur de départ à froid.
- Déposer le relais de pompe à essence et court-circuiter les bornes 7 et 8.
- Noter la pression indiquée par le manomètre (pression d'alimentation).
- Débrancher le manomètre et rebrancher l'injecteur de départ à froid.
- Brancher le manomètre sur l'orifice d'accès aux chambres inférieures.
- Court-circuiter les bornes 7 et 8 du relais de pompe à essence. Moteur froid, brancher un milliampèremètre entre le capteur de température moteur et le connecteur et mettre le contact.
- Noter la pression sur le manomètre et l'intensité passant dans le capteur (pression en fonction de la température) (voir tableau de diagnostic).

- Débrancher le connecteur du régulateur de contre pression.
- Noter la pression sur le manomètre.
- Rebrancher le connecteur et noter la pression (voir tableau de diagnostic).
- Reposer le relais de pompe d'alimentation.
- Démarrer le moteur et porter le régime à 2 500 tr/mn.
- Lâcher l'accélérateur et noter la contre pression (voir tableau de diagnostic).
- Débrancher la sonde de température et brancher une résistance de 2,5 K Ω (simulation d'une température de 20 °C).
- Démarrer le moteur et donner des coups d'accélérateur pour amener le régime à 2 500 tr/mn.

Noter la variation de pression au cours de l'opération (baisse de pression) (pression en décélération).

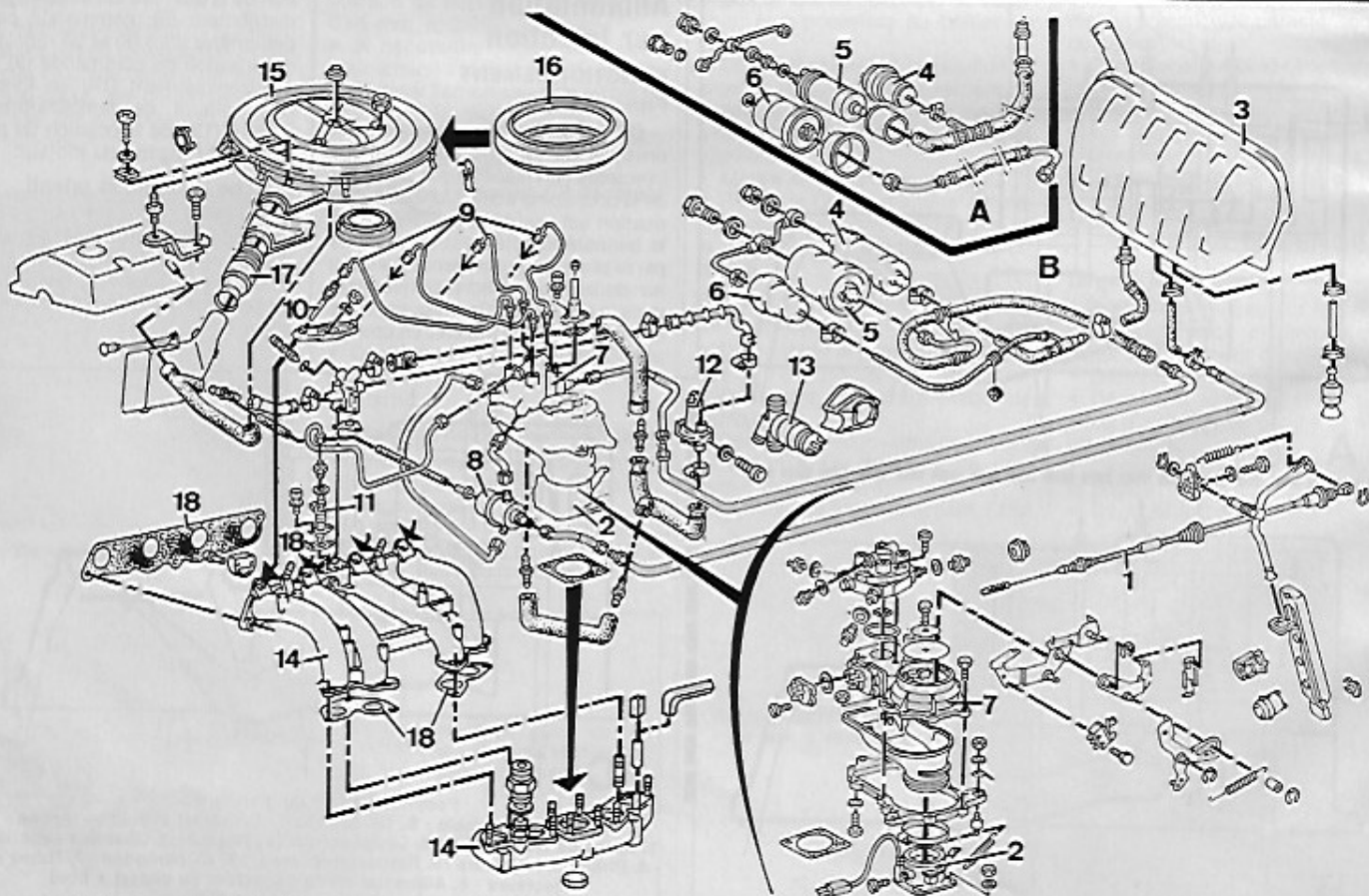
- Arrêter le moteur et noter la pression de contre pression (pression de maintien).
- En cas de chute de pression immédiate à 0 bar, changer le clapet anti-retour sur la pompe à essence.
- Desserrer le raccord de retour au réservoir, les fuites d'essence doivent être nulles.
- Pincer la tuyauterie de retour sur l'accumulateur. En cas de maintien de la pression, remplacer l'accumulateur.
- Débrancher le manomètre en prenant soin à l'écoulement d'essence sous pression.

3

ALIMENTATION - SYSTÈME D'INJECTION

A. 1^{er} modèle - B. 2^e modèle

1. Câble d'accélérateur - 2. Boîtier de papillon - 3. Réservoir - 4. Pompe électrique - 5. Filtre - 6. Accumulateur - 7. Doseur-distributeur - 8. Régulateur de pression - 9. Tube d'injecteur - 10. Injecteur - 11. Injecteur de départ à froid - 12. Tiroir d'air additionnel (système KA) - 13. Tiroir d'air additionnel (système KE) - 14. Tubulure d'admission - 15. Boîtier de filtre - 16. Cartouche filtrante - 17. Durit d'air - 18. Joint.



Contrôle	Mode opératoire	Pression mesurée (bar)	Eléments contrôlés
Pression d'alimentation	Manomètre sur ligne d'alimentation, pompe en fonction	P = 5,3 à 5,7	Pompe d'alimentation. Régulateur de pression.
Pression de contre pression à froid	Manomètre sur la chambre inférieure, moteur froid, pompe en fonction	De 1,0 à 1,3 inférieure à P (pour 78 à 82 mA passant au capteur)	Capteur de température. Régulateur de contre pression.
Pression de contre pression à chaud.	Manomètre sur la chambre inférieure régulateur débranché puis régulateur branché pompe en fonction.	De 0,3 à 0,45. Inférieure à P.	Régulateur de contre pression.
Coupure d'alimentation en décélération.	Manomètre sur la chambre inférieure, moteur en décélération à 2 500 tr/mn.	Augmentation de la contre pression de 0,3 à 0,45	Microcontacteur de papillon. Commande de l'actionneur, calculateur.
Enrichissement à la reprise.	Manomètre sur la chambre inférieure. Moteur en accélération (2 500 tr/mn).	Diminution de la contre pression de 0,3 à 0,45.	Contacteur de papillon. Calculateur.
Pression de maintien.	Arrêt du moteur, manomètre sur la chambre inférieure	2,8 - 2,5 mini après 30 mn.	Clapet anti-retour de pompe. Accumulateur. régulateur de pression.

Réglage du ralenti (voir figure)

- Brancher un compte-tours.
- Amener le moteur à sa température de fonctionnement.
- Amener le ralenti à la valeur préconisée en jouant sur le réglage de la vis de bypass (le ventilateur de refroidissement doit être arrêté).

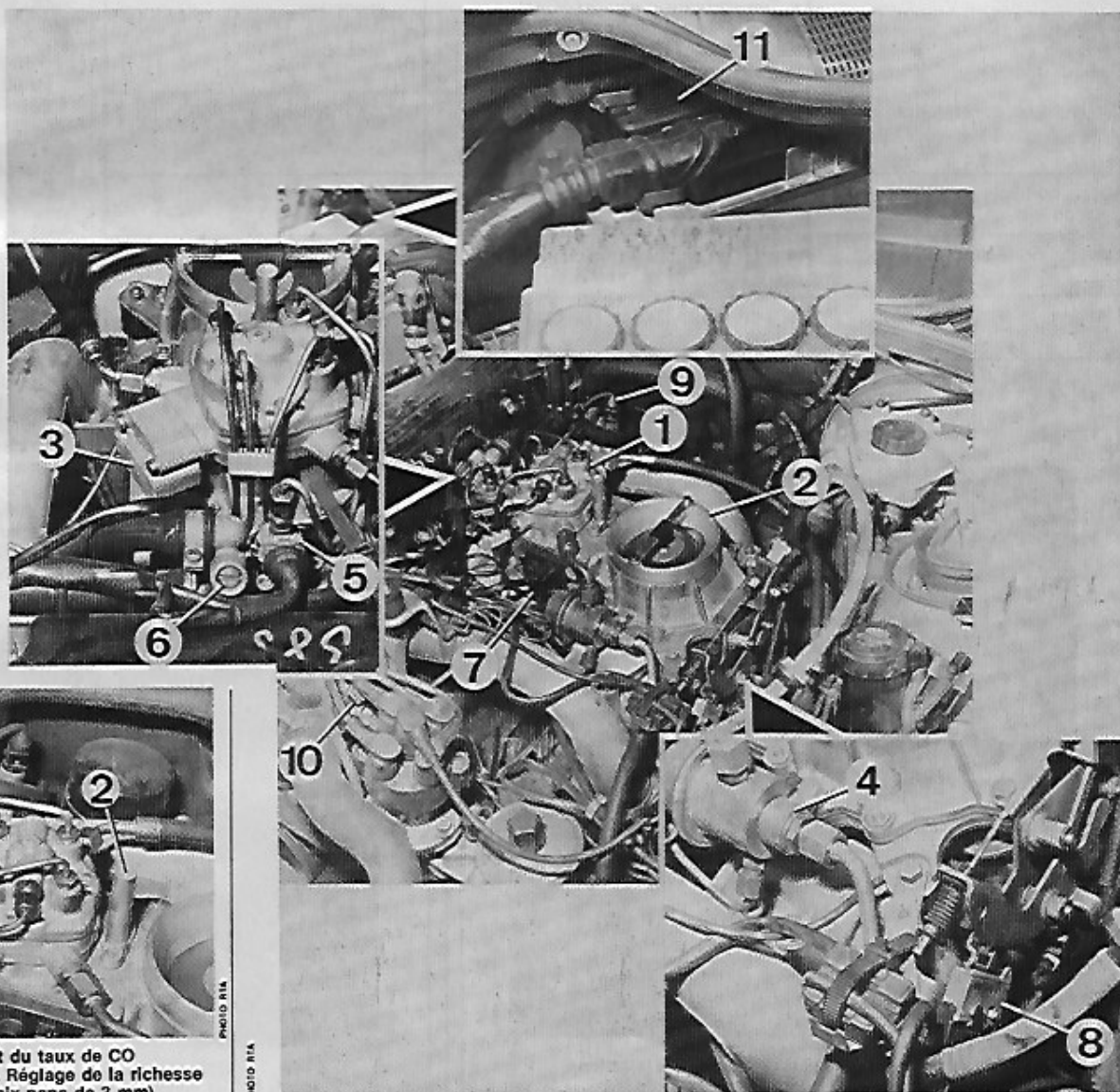
Réglage du taux de CO (voir figure)

- Mettre en place l'appareil de contrôle de teneur en CO et un compte-tours.
- Amener le moteur à sa température de fonctionnement.
- Amener le moteur au régime de ralenti (régler si nécessaire).
- Noter la valeur de CO au ralenti et régler si nécessaire en jouant sur la vis placée derrière le capuchon d'obturation entre le distributeur et le manchon d'air du débitmètre.

Utiliser une clé Allen de 3 mm, tourner dans le sens des aiguilles d'une montre pour enrichir, dans le sens inverse pour appauvrir.

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS DE L'INJECTION ÉLECTRONIQUE

1. Distributeur - 2. Doseur - 3. Régulateur de contre-pression - 4. Régulateur de pression d'alimentation - 5. Injecteur de départ à froid - 6. Réglage de by-pass de ralenti - 7. Sonde position du plateau - 8. Contacteur d'accélérateur - 9. By-pass d'air additionnel - 10. Sonde de température - 11. Calculateur électronique



Réglage du ralenti et du taux de CO

1. Vis de by-pass vitesse - 2. Réglage de la richesse du mélange (clé male six pans de 3 mm)

— MOTEUR A ESSENCE —

Contrôles électriques

- Utiliser un multimètre et un câble présentant une résistance en série de 2,5 K.

Contrôle	Mode opératoire	Mesure
Capteur de température	Placer un ohmmètre entre l'alimentation du capteur et la masse.	24 à 28 K Ω à - 30 °C, 2,28 à 2,72 K Ω à 20 °C, 290 à 364 Ω à 80 °C.
Transmetteur de position du plateau sonde.	Placer un ohmmètre entre bornes 14 et 18 (plateau au zéro). Entre bornes 17 et 18 (1. Plateau au zéro - 2. Plateau en mouvement).	4,0 K Ω \pm 800 Ω . 700 Ω \pm 140 (1). 4,7 Ω \pm 940 Ω (2).
Actionneur électrohydraulique (enrichissement à la reprise).	Intensité passante. • Température à 20 °C (*). • Contact d'allumage. (1. Plateau au zéro - 2. Plateau en mouvement).	(1) I = 11 à 15 mA. (2) I > 11 à 15 mA.
(Enrichissement à froid)	Intensité passante. • Plateau fixe. • Contact d'allumage. (1. Moteur à température de fonctionnement - 2. Moteur à 20 °C).	(1) I ~ 0 mA. (2) I = 11 à 15 mA.
(Pleine charge)	Intensité passante. • Contacteur de papillon shunté. • Moteur à 2 500 tr/mn.	I = 5 à 7 mA.
(Enrichissement au démarrage)	Intensité passante. • Température d'eau 20 °C (*). • Lancer le moteur 3 secondes puis laisser le contact d'allumage. Résistance interne.	— 20 à 28,5 mA pendant 4 secondes ; — Retour à 11 à 15 mA en 20 secondes. 19,5 \pm 1,5 Ω .
(Coupure en décélération)	Intensité passante. • Moteur température. • Lâcher l'accélérateur à 2 500 tr/mn.	I \leq 45 mA jusqu'à 1 300 tr/mn.
Micro contacteur de position de papillon.	Résistance. (1. Au ralenti - 2. Papillon ouvert).	(1) 0 Ω . (2) + ∞ Ω .
Capteur de régime moteur.	tension de signal au calculateur ; Entre borne 25 et masse du calculateur.	8,5 V
Limiteur de tension.	tension entre borne 1, calculateur et masse.	Tension de batterie.

(*) Résistance de la sonde à 20 °C : 2,5 K Ω .

électronique et une bobine haute performance.

Comme un allumeur classique, l'allumeur magnétique comporte un système d'avance centrifuge et un système d'avance à dépression par capsule : la dépression agit par déplacement de l'ensemble aimant-disque à griffe (repère 2 sur vue éclatée page 17).

Le module est fixé à la doublure d'aile par l'intermédiaire d'une semelle aluminium assurant son refroidissement.

Son rôle est de transformer le signal du générateur à impulsions en un signal de commande.

Il comporte une cellule de mise en forme du signal de l'allumeur, un calculateur à énergie constante, un amplificateur de sortie contenant un transistor Darlington et une temporisation.

La bobine, spécifique au système, est placée à côté du module.

FONCTIONNEMENT

La partie magnétique de l'allumeur, appelée générateur d'impulsions, est composée d'un générateur magnétique comprenant un générateur de « Hall » et d'un disque à écrans fixé au rotor.

Le flux magnétique au niveau de la bobine varie en fonction du passage des écrans du disque en rotation dans l'entrefer du générateur magnétique.

Lorsque l'écran pénètre dans l'entrefer, le champ magnétique est dévié du circuit intégré Hall et le courant induit nul. Quand l'écran quitte l'entrefer, la tension Hall réapparaît et le circuit se ferme. C'est à ce moment que se produit l'allumage. La largeur de chaque écran correspond à l'angle de came.

La calculateur du module prend en compte la vitesse de rotation de l'allumeur, la tension de la batterie et l'impédance de la bobine afin de fournir une énergie constante dans tous les cas.

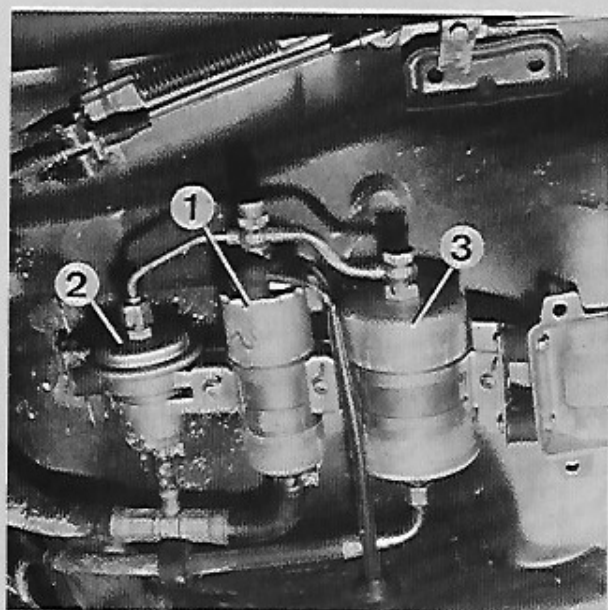
L'interruption du courant provoquée par le module entraîne une brutale variation de flux dans la bobine et engendre un courant haute tension dans l'enroulement secondaire.

Allumage

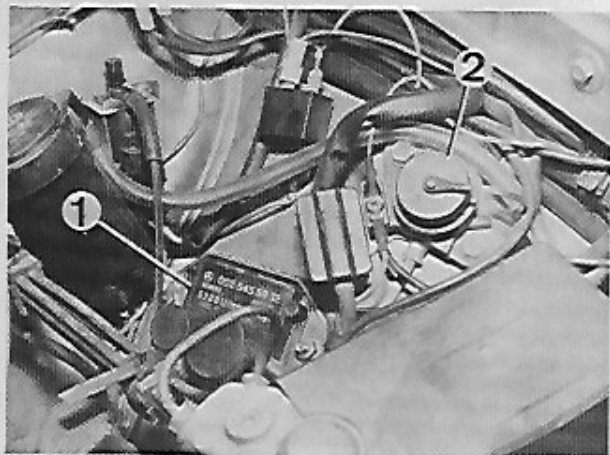
CONSTITUTION ET FONCTIONNEMENT DE L'ALLUMAGE TRANSISTORISÉ

DESCRIPTION

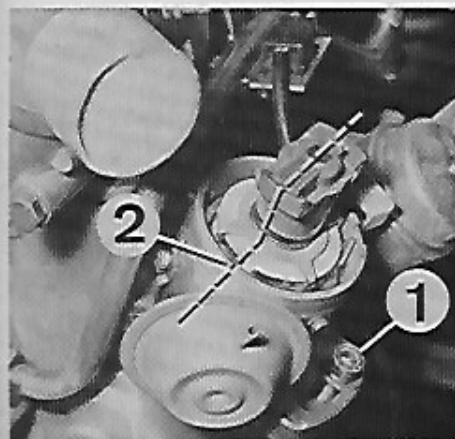
- Le système comprend un allumeur à capteur magnétique, un module



Implantation sous la caisse d'éléments d'injection
1. Pompe - 2. Accumulateur - 3. Filtre



1. Boîtier électronique - 2. Prise diagnostic



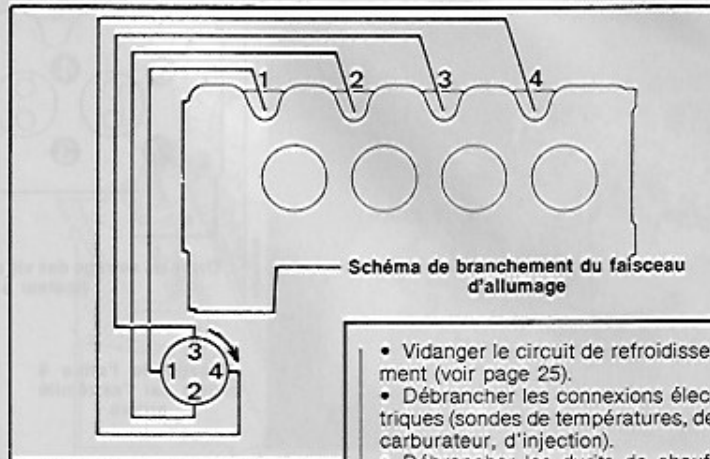
Réglage de l'allumeur
1. Vis de serrage de l'allumeur - 2. Repère du point d'allumage sur le premier cylindre

CALAGE DE L'ALLUMAGE RÉGLAGE DU POINT D'AVANCE

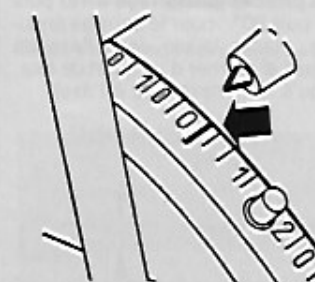
Le calage de l'allumage nécessite l'utilisation d'une lampe stroboscopique.

- Brancher la lampe stroboscopique et un compte-tours.

- Amener le moteur au régime de ralenti et contrôler l'alignement du repère sur carter de distribution et du repère gradué sur la poulie de vilebrequin (voir figure).
- Si nécessaire, débloquer la bride de fixation de l'allumeur et le tourner jusqu'à obtenir l'alignement des repères.
- Resserer la bride.



- Vidanger le circuit de refroidissement (voir page 25).
- Débrancher les connexions électriques (sondes de températures, de carburateur, d'injection).
- Débrancher les durits de chauffage, la durite supérieure de radiateur, les durits d'essence d'arrivée et de retour au carburateur ou au régulateur et au distributeur (injection).
- Débrancher les durits de prise de dépression.
- Décrocher le ressort de rappel de la commande de papillon d'accélérateur.
- Décrocher le câble d'accélérateur du levier.
- Déposer le renfort de tubulure d'admission.
- Déposer la jauge (placer un bouchon sur l'orifice).
- (Véhicule à climatisation) dégager des fixations sur la culasse les tubes du système.
- (Véhicules à transmission automatique) déposer la vis support de jauge de la culasse et décrocher le câble de commande sur les tringles de papillon.
- Desserrer le collier de serrage du câble de masse.
- Détendre la courroie d'alternateur et la déposer (page 25).
- Desserrer les fixations du tube d'échappement sur le collecteur et les séparer.
- Déposer la tête d'allumeur et le faisceau d'allumage.
- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer les bougies.
- Positionner le moteur au PMH du premier cylindre en tournant le moteur par la poulie de vilebrequin.
- Dévisser le bouchon du tendeur de chaîne.
- Déposer la bague d'étanchéité et le ressort.



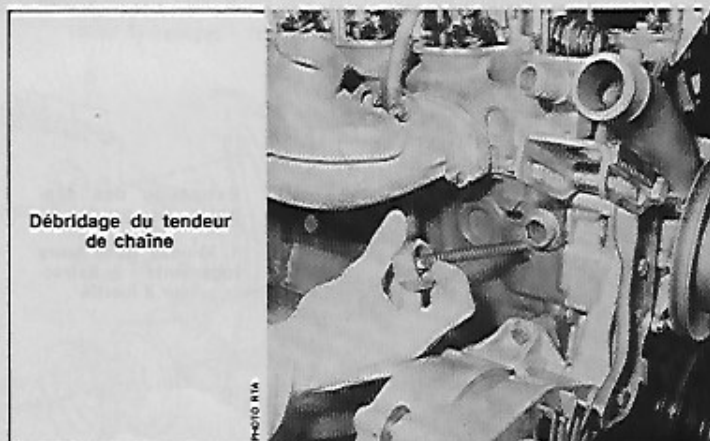
Repères sur carter de distribution et sur poulie pour le point mort haut (0) et le calage initial de l'allumage

TRAVAUX NE NÉCESSITANT PAS LA DÉPOSE DU MOTEUR

CULASSE

DÉPOSE

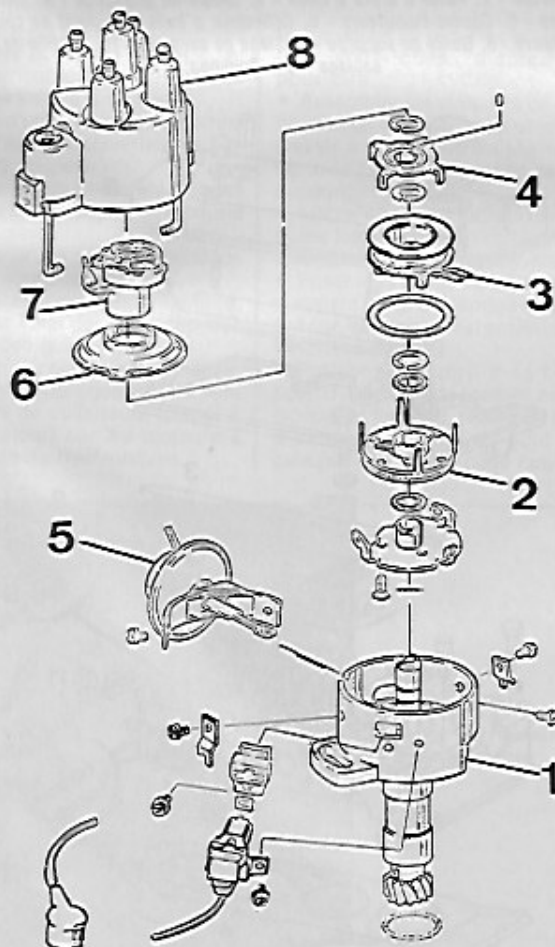
- La culasse ne doit être déposée que sur moteur froid.
- Débrancher le câble de masse de la batterie.
 - Lever le capot à la verticale (voir figure page 35).
 - Déposer le filtre à air.
 - Sur les véhicules à correcteur d'assiette, déposer les vis de fixation de la pompe, dégager la pompe sans débrancher les tuyauteries. Placer la pompe à l'écart.



4

ALLUMEUR

1. Corps d'allumeur - 2. Plateau à griffes fixe - 3. Inducteur - 4. Plateau à griffes mobile - 5. Capsule à dépression - 6. Pare-poussière - 7. Doigt de distributeur - 8. Tête d'allumeur.



— MOTEUR A ESSENCE —

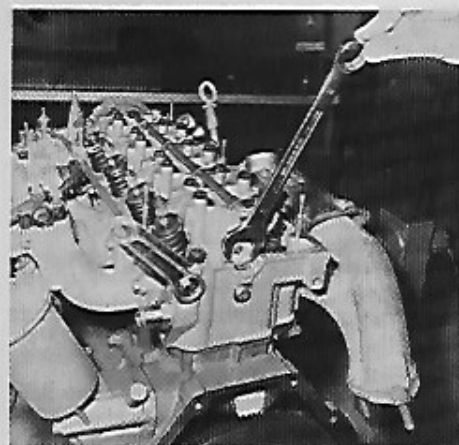
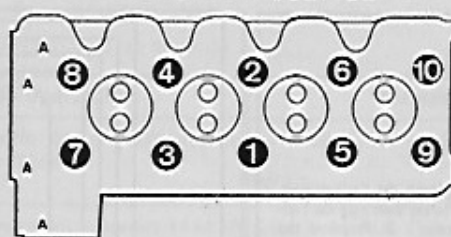


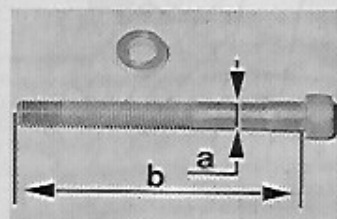
PHOTO EIA



Ordre de serrage des vis de culasse Mercedes 190
(moteur à essence)

Blocage de l'arbre à
cames par l'extrémité
arrière

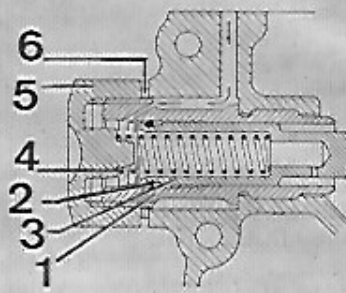
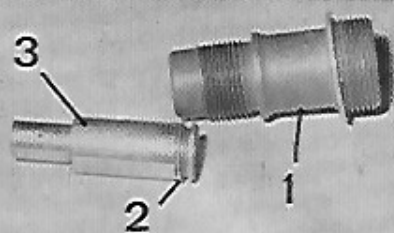
prescrit (pré-serrage à 7,0 puis 90° puis 90° ; pour le serrage angulaire, placer la clé dans l'axe du moteur et tourner d'un quart de tour, jusqu'à la transversale à l'axe).



Vis de culasse : contrôler avant le
remontage la longueur sous tête (b) et
le diamètre de la tige d'allongement (a)

- Poser la glissière de chaîne de distribution dans la culasse.
- Placer la chaîne sur le pignon en respectant les repères effectués au démontage.
- Poser le pignon sur l'arbre à cames (déport du moyeu vers l'arbre à cames).
- Bloquer l'arbre à cames (avec une clé plate de 24 mm) et poser la vis de pignon d'arbre à cames.
- Serrer la vis au couple prescrit (voir aux caractéristiques détaillées).
- Engager dans son logement le poussoir de chaîne et placer le ressort.
- Contrôler le calage de la distribution (voir page 20).
- Contrôler le jeu aux soupapes (modèles jusqu'à 84) ou le débattement des poussoirs (modèles depuis 84, voir page 90).

Tendeur de chaîne
1. Corps de tendeur - 2.
Anneau ressort - 3.
Poussoir - 4. Ressort -
5. Bouchon - 6. Joint



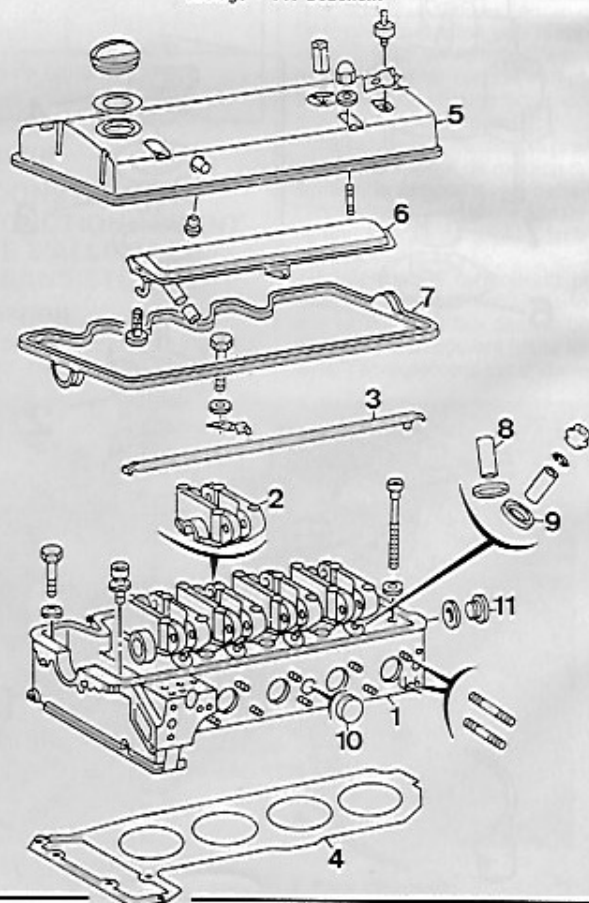
- Poser le couvre-culasse.
- Poser les bougies.
- Brancher le faisceau d'allumage et la tête de distributeur.
- Reposer le tube d'échappement sur le collecteur.

- Placer la courroie (ou les courroies) et régler la tension (voir page 25).
- Serrer le collier de câble de court-circuit.
- Remplacer la vis du support de jauge

5

CULASSE

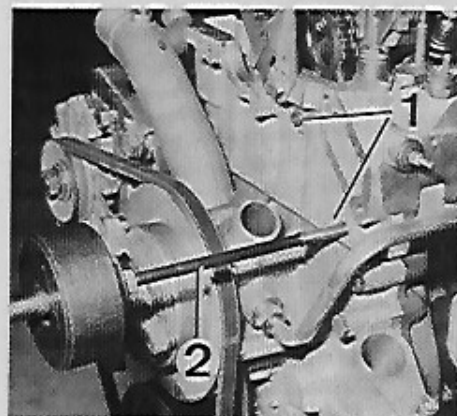
1. Culasse - 2. Palier d'arbre à came - 3. rampe de graissage - 4. Joint de culasse - 5. Couvre-culbuteurs - 6. Déflecteur d'huile - 7. Joint de couvre-culbuteurs - 8. Guide de soupape - 9. Siège de soupape - 10. Pastille de des-sablage - 11. Bouchon.



- Repérer les positions respectives de l'arbre à cames et de la chaîne de distribution.
- Bloquer l'arbre à cames par les méplats situés à l'arrière (placer une clé plate de 24 mm).
- Desserrer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames.
- Dégager le pignon.
- Déposer la glissière de chaîne dans la culasse (voir figure).
- Desserrer les vis de culasse dans l'ordre inverse de celui utilisé pour le serrage (voir figure).
- Décoller la culasse du joint et du bloc et la déposer avec les tubulures.
- Nettoyer soigneusement les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres (ne pas gratter le plan de joint de la culasse, ne pas faire passer d'impuretés dans les conduits).
- Contrôler l'ensemble des pièces démontées, contrôler la planéité du plan de joint de culasse. Effectuer les remises en état nécessaires. Remplacer les vis de culasses systématiquement.

REPOSE

- A la repose de la culasse, veiller à la propreté de toutes les pièces, contrôler les vis à allongement, placer des joints neufs.
- Placer le joint (face marquée orientée vers la culasse). Veiller à ce que les plans de joint et le joint soit sec et sans graisse.
 - Huiler le filet et la surface d'appui des vis.
 - Placer la culasse et les vis.
 - Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre (voir figure) et les cou-



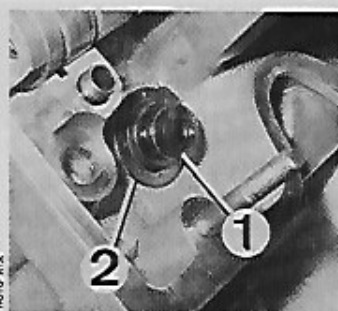
Extraction des supports
de guide de chaîne
1. Guides dans leurs
logements - 2. Extrac-
teur à inertie

de boîte automatique (suivant équipement).

- Reposer les tubes du système de climatisation et les fixations sur la culasse (suivant équipement).
- Poser le tube guide et la jauge à huile.
- Reposer le renfort de tubulure d'admission.
- Accrocher le ressort de rappel de commande de papillon d'accélérateur.
- Brancher sur la tubulure les durits de dépression.
- Reposer les durits d'essence (arrivée et retour au carburateur ou sur régulateur et distributeur d'injection).
- Brancher les durits de chauffage, de radiateur.
- Brancher les connecteurs électriques.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir page 25).
- Sur les véhicules à correcteur d'assiette, reposer la pompe.
- Poser le filtre à air.
- Brancher le câble de masse.

DÉMONTAGE ET REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

- (Moteur avec réglage du jeu aux soupapes). Desserrer les vis de réglage au maximum.
- Déposer les vis de paliers de culbuteurs progressivement.
- (Moteurs avec compensation hydraulique du jeu aux soupapes).
- Déposer les vis de palier progressivement.
- Déposer les calottes sphériques d'appui des poussoirs en repérant soigneusement leur emplacement.
- Déposer l'arbre à cames.
- À l'aide d'un compresseur de ressort, déposer les clavettes de blocage de la coupelle.
- Déposer les coupelles, les ressorts et dégager les soupapes en repérant leur positionnement.
- Extraire le joint d'étanchéité de queue de soupape.
- Récupérer la coupelle inférieure.
- Contrôler l'état des soupapes, des sièges et des guides (jeu).
- Nettoyer la culasse et les pièces, contrôler les passages d'huile vers les rampes de culbuteurs (clapet à bille anti-retour) sur les moteurs à compensateurs hydrauliques.

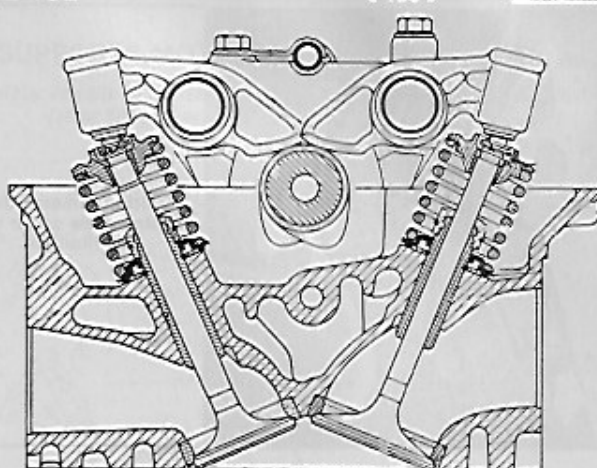


Démontage de la culasse
1. Joint de queue de soupape - 2. Coupelle d'appui du ressort de soupape

- Effectuer les réparations nécessaires (voir cotes aux caractéristiques détaillées page 6).
- Nettoyer soigneusement la culasse après rectification ou réusinage.
- Démontez l'axe du culbuteur en utilisant une vis M8 pour l'extraire (déposer les vis de fixation du support d'axe).
- Contrôler l'axe et le culbuteur et les percages de lubrification.

REMONTAGE DE LA CULASSE

- Poser les joints de soupapes neufs.
- Placer les soupapes, les ressorts et les coupelles.
- Utiliser un compresseur de ressort et poser les clavettes.
- (Moteurs à compensateurs hydrauliques du jeu). Placer les calottes sphériques d'appui des poussoirs.
- Assembler les supports de culbuteurs avec les culbuteurs et les axes (veiller à aligner les fraisages dans les axes avec les passages de vis de support).
- Mettre en place l'arbre à cames et poser les supports de culbuteurs en respectant leur emplacement.
- Poser les vis et les serrer progressivement jusqu'au serrage au couple préconisé (voir caractéristiques détaillées page 6).
- Positionner l'arbre à cames au point d'allumage du premier cylindre (soupapes fermées, repère de l'arbre à cames en regard du bord de la culasse, voir figure page suivante).



Coupe du montage des soupapes dans la culasse avec compensateur hydraulique du jeu

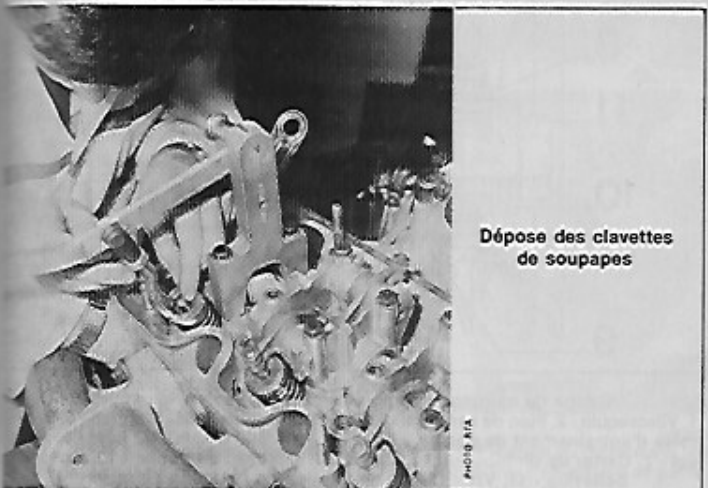
DISTRIBUTION

Il est possible d'effectuer par le dessus le remplacement de la chaîne seule, mais il est préférable de contrôler simultanément les guides, le tendeur de chaîne et les pignons en déposant le carter de distribution.

DÉPOSE

- Placer le capot moteur à la verticale (voir figure page 35).
- Vidanger l'huile moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir page 25).
- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer le filtre à air.
- Déposer le radiateur.
- Déposer le ventilateur et les courroies d'entraînement des accessoires.

- Déposer la pompe à eau.
- Déposer les accessoires fixés sur le carter de distribution et les accrocher à l'écart, si possible sans débrancher les conduites hydrauliques (compresseur de climatisation, pompe d'assistance de direction, alternateur).
- Déposer le capteur de point mort haut.
- Déposer le carénage inférieur.
- Déposer les vis de fixation de la barre stabilisatrice sur la caisse.
- Déposer la butée de débattement avant (suivant équipement).
- Décrocher le support d'échappement de la boîte de vitesse et séparer le tube du collecteur.
- Desserrer les vis de silentbloc de boîte de vitesses sur la traverse.
- Dévisser le tour de carter inférieur.
- Déposer les vis de support moteur sur la traverse.

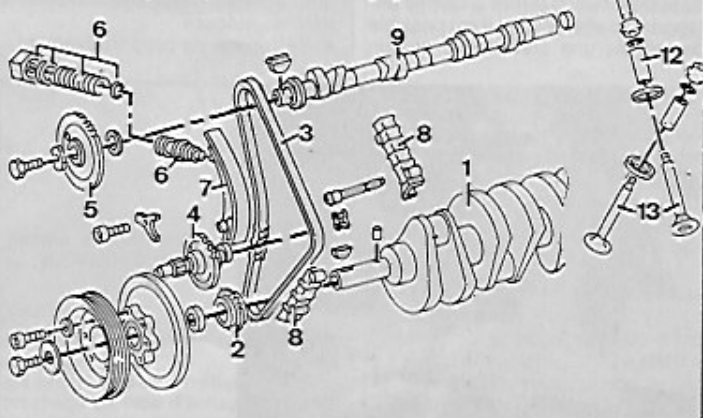


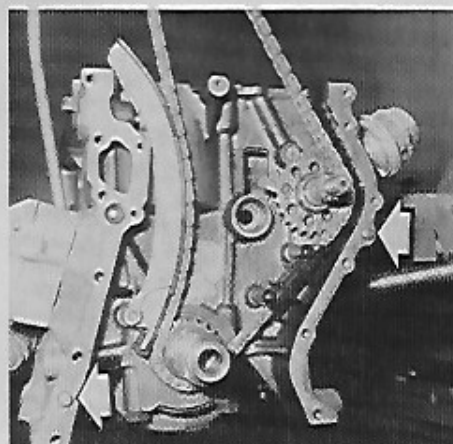
Dépose des clavettes de soupapes

6

DISTRIBUTION

1. Vilebrequin - 2. Pignon de vilebrequin - 3. Chaîne - 4. Arbre intermédiaire d'entraînement de pompe à essence et d'allumeur - 5. Pignon d'arbre à cames - 6. Tendeur de chaîne - 7. Patin d'appui - 8. Protecteur de chaîne - 9. Arbre à cames - 10. Culbuteur - 11. Axe de culbuteur - 12. Guide de soupapes - 13. Soupapes - 14. Ressort - 15. Coupelle supérieure - 16. Clavettes - 17. Compensateur hydraulique - 18. Vis de réglage.





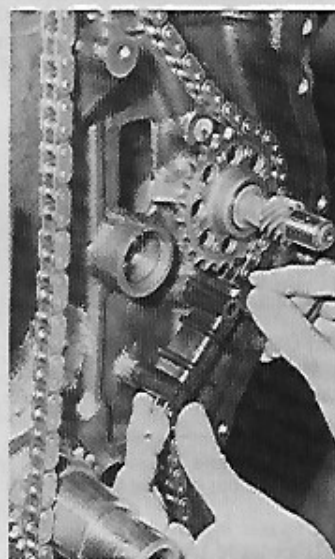
Positionnement des centres de carter de distribution

- Accrocher le moteur à un palan, lever le moteur jusqu'à pouvoir déposer le carter inférieur.
- Déposer le support de crépine et de conduit d'aspiration d'huile.
- Déposer le couvre-culbuteur.
- Déposer les 4 vis de fixation du carter de distribution sur la culasse.
- Déposer l'allumeur.
- Dégager les centres de carter vers l'arrière.
- Déposer les vis de fixation du carter sur le bloc-cylindre et le dégager après l'avoir baissé vers le bas pour le décoller du joint de culasse (prendre soin à ne pas endommager le joint de culasse).
- Tourner le vilebrequin pour l'amener au PMH allumage du 1^{er} cylindre (repère sur palier avant de l'arbre à cames, voir figure).
- Déposer le poussoir du tendeur de chaîne.
- Déposer les guides et le tendeur de chaîne.
- Meuler les axes d'un maillon de la chaîne et déposer le maillon.
- Dégager la chaîne des pignons.
- Contrôler les pignons, les guides, le tendeur et la chaîne

REPOSE

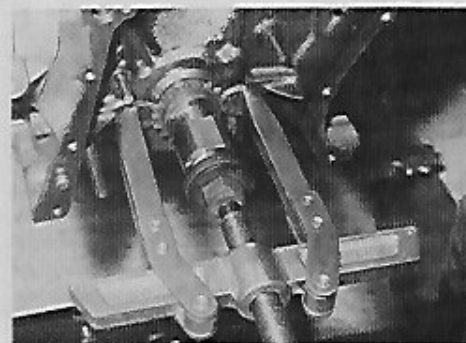
- Contrôler la position du piston n° 1 au PMH et la position de l'arbre à cames (voir figure).
- Poser la chaîne neuve, les rondelles de sécurité du maillon à attache rapide placées à l'avant du moteur.
- Poser les glissières de chaîne, le guide de tendeur et le piston de pression du tendeur.

Nota. — En cas de léger décalage de la distribution (arbre à cames par rapport au vilebrequin) il est possible de monter une clavette de pignon

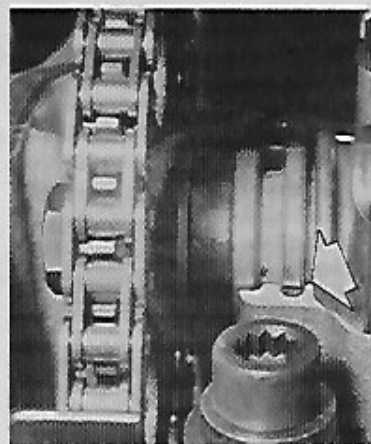


Montage d'une glissière de chaîne

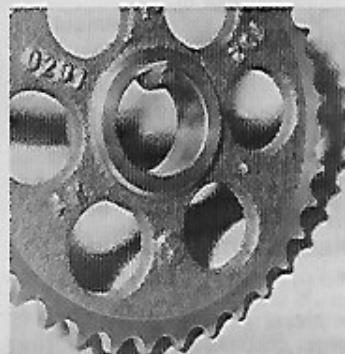
- d'arbre à cames décalée pour compenser le décalage (voir figure).
- Contrôler la pompe à huile et remplacer les joints d'étanchéité.
- Couper le joint papier de carter de distribution aux points de rupture.
- Placer le joint avec un produit pour le maintenir en place (éventuellement enduire le plan de joint de Loctite Sérjoint).
- Sortir les centres du carter-cylindre.
- Placer le carter et poser les vis en respectant leur longueur et en prenant soin à ne pas endommager le joint de culasse.
- Serrer les vis progressivement.



Extraction du pignon de distribution

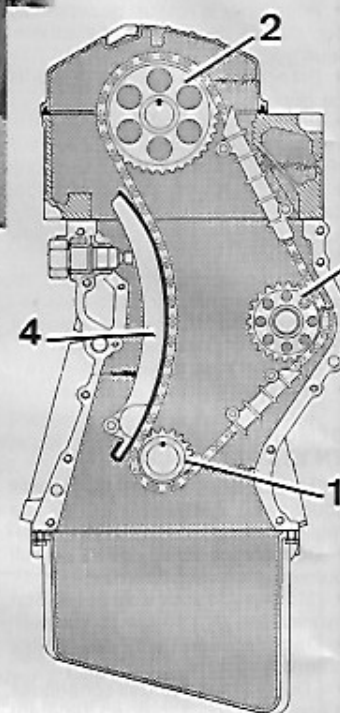


Calage de la distribution
1. Pignon sur vilebrequin -
2. Pignon d'arbre à cames
- 3. Pignon d'arbre intermédiaire - 4. Patin de poussoir.
Flèche : repère de calage de l'arbre à cames

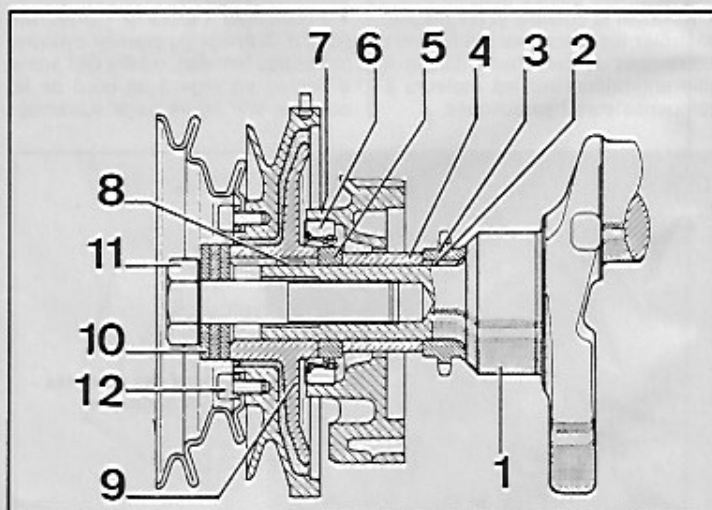


Montage sur le pignon d'arbre à cames de la clavette décalée pour rattrapage du jeu de la chaîne

- Poser la bague d'appui du joint d'étanchéité du vilebrequin (en cas d'échange du joint d'étanchéité, changer la bague d'appui).
- Placer la poulie de vilebrequin et la serrer au couple prescrit.
- Fixer le support de crépine et de tube d'aspiration d'huile sur le palier de vilebrequin.
- Poser un joint de carter inférieur neuf.
- Poser le carter.



- Replacer le moteur sur ses supports, reposer les vis de supports moteur et boîte de vitesses.
- Remonter le tube d'échappement sur le collecteur, reposer le support d'échappement sur la boîte de vitesses.
- Replacer la butée de débattement.
- Reposer la barre stabilisatrice.
- Poser le carénage.



Coupe du montage des poulies et pignons de vilebrequin
1. Vilebrequin - 2. Plon de centrage - 3. Pignon de chaîne de distribution - 4. Entretoise d'entraînement de pompe à huile - 5. Rondelle d'appui du joint - 6. Joint spi - 7. Carter de distribution - 8. Clavette - 9. Moyeu de poulie - 10. Rondelle Belleville - 11. Vis - 12. Vis de fixation de la poulie au moyeu



Mise en place de la poulie de vilebrequin : orienter les trois rondelles Belleville dans le même sens, concavité vers la poulie

- Brancher le capteur de PMH.
- Poser les accessoires (pompe d'assistance de direction, compresseur de climatisation, alternateur).
- Poser la pompe à eau (avec un joint neuf).
- Poser la pompe à eau (avec un joint neuf).
- Poser le ventilateur et le radiateur.
- Brancher les durits et remplir le circuit de refroidissement.

Effectuer la purge du circuit (voir page 25).

- Tourner le vilebrequin de deux tours jusqu'au PMH du 1^{er} cylindre.
- Contrôler l'alignement du repère sur l'arbre à cames avec le plan de la culasse.
- Reposer le couvre-culbuteur et effectuer le plein d'huile.
- Reposer l'allumeur.
- Contrôler le ralenti, le calage d'allumage, les fuites d'huile et d'eau.

Dépose du moteur et remise en état

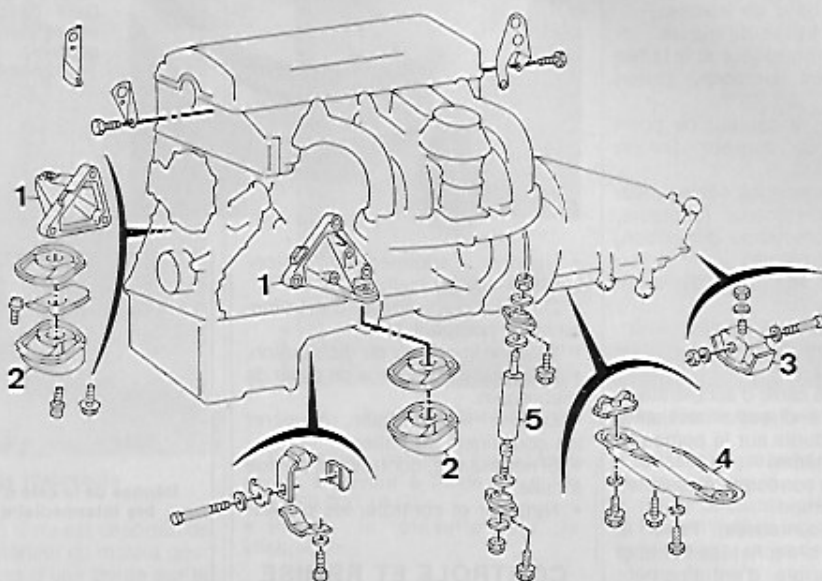
DÉPOSE DU MOTEUR

- Ouvrir le capot moteur jusqu'à la verticale.
- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir page 25).
- Déposer le radiateur (agrafes sur la partie supérieure).
- Déposer le filtre à air.
- Sur les véhicules à climatisation, vidanger le circuit et débrancher les durits sur le compresseur, placer des bouchons.
- Déposer la courroie d'entraînement et déposer le compresseur.
- (Véhicules à correcteur d'assiette). Déposer la pompe de correcteur d'assiette.
- (Véhicules à direction assistée). Vidanger le circuit d'assistance et débrancher les durits de pompe.
- Décrocher le câble d'accélérateur.
- Débrancher les durits de refroidissement raccordées au moteur (radiateur, chauffage, vase d'expansion).
- Débrancher les tubes de dépression pris sur le système d'alimentation.

7

SUPPORTS MOTEUR

1. Supports du bloc - 2. Silentblocs - 3. Silentbloc de boîte de vitesses - 4. Traverse de boîte de vitesses - 5. Amortisseur (selon équipement).



En haut : Fixation du moteur sur la traverse avant - En bas : Fixation de la boîte sur la traverse arrière et patte d'accrochage du tube d'échappement

- Débrancher les tubes d'alimentation et de retour d'essence.
- Déconnecter les branchements électriques sur le moteur (démarreur, alternateur, sondes, allumage).
- Déposer la prise de diagnostic le capteur de PMH.
- Déposer l'amortisseur du moteur (selon équipement).
- Déposer la butée de débattement (selon équipement).
- Débrancher la tresse de masse du moteur.
- Dévisser la transmission de la boîte de vitesses.
- Dévisser le tube d'échappement du collecteur et déposer le support sur la boîte de vitesses.
- Débrancher le raccord de commande d'embrayage du raccord sur la caisse.
- Décrocher les tringles de commande de la boîte de vitesses.
- Déposer les vis de supports moteur sur la traverse et du support de boîte sur la traverse arrière.
- Accrocher le moteur à un système de levage.
- Déposer la traverse arrière.
- Sortir le moteur en l'inclinant à environ 45° avec la boîte de vitesses.

REPOSE DU MOTEUR

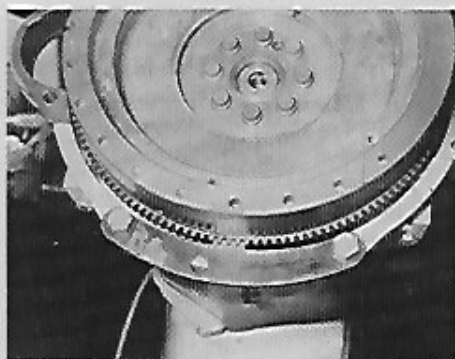
- Mettre en place le moteur muni de la boîte de vitesses (démarreur, alternateur, pompe d'assistance, cylindre d'embrayage, collecteurs posés).
- Poser la traverse de boîte de vitesses et poser les vis de fixation sur la caisse et sur la boîte.
- Poser les vis de fixation du moteur sur la traverse.
- Décrocher le système de levage.
- Accrocher sur la boîte de vitesses, les tringles de commandes, le câble de tachymètre.

-- MOTEUR A ESSENCE --

- Rebrancher le tube de commande d'embrayage.
- Reposer l'arbre de transmission sur la sortie de boîte.
- Poser le tube d'échappement sur le collecteur et remplacer le support arrière sur la boîte de vitesses.
- Reposer la tresse de masse.
- Reposer l'amortisseur et la butée de débattement du moteur (selon équipement).
- Rebrancher le capteur de point mort haut du moteur (selon équipement).
- Rebrancher tous les câbles électriques sur le moteur (capteurs, démarreur, commande d'injection, allumage, alternateur).
- Rebrancher les durits d'alimentation.
- Brancher les tubes de dépression.
- Brancher les durits de refroidissement.
- Accrocher le câble d'accélérateur.
- (Véhicules à direction assistée) brancher les durits sur la pompe et remplir le système.
- (Véhicules à correcteur d'assiette) Rebrancher la pompe.
- (Véhicules climatisés) Poser le compresseur, brancher les durits et poser la courroie d'entraînement (monocourroie polyvé, voir page 25).
- Poser le filtre à air.
- Poser le radiateur, brancher les durits et contrôler la fermeture du bouchon de vidange d'eau du bloc-cylindres.
- Remplir le circuit de refroidissement et faire le niveau d'huile du moteur.
- Brancher la batterie.
- Démarrer le moteur et contrôler les réglages moteur, l'étanchéité des circuits.

DÉMONTAGE DU MOTEUR

- Déshabiller le moteur de ses accessoires (collecteurs, alternateur, démarreur, ventilateur, allumeur, supports moteur) et le placer sur un support approprié.
- Vidanger le carter d'huile.
- Déposer la culasse (voir page 17).
- Placer un outil de blocage du volant moteur (102 589 01 40 00) et desserrer la poulie de vilebrequin.
- Déposer le carter inférieur.
- Déposer la pompe à eau.
- Déposer la vis de moyeu de poulie de vilebrequin.
- Déposer la poulie du moyeu et extraire le moyeu.
- Déposer le carter de distribution.
- Déposer le guide de chaîne et le tendeur et dégager la chaîne.
- Déposer la vis de retenue de la cale latérale de l'arbre intermédiaire.
- Déposer la cale et déposer l'arbre.
- Déposer les vis de volant et dégager le volant moteur.
- Retourner le moteur et déposer les chapeaux de bielles. Contrôler la présence des repères côté admission effectués au crayon électrique.
- Dégager les pistons avec les bielles et regrouper les bielles avec leurs chapeaux respectifs.
- Déposer le clip d'axe de piston et sortir l'axe de piston.



Outil de blocage du volant moteur (moteur déposé) (outil 102 589 01 40 00)

PHOTO R14

- Repérer l'appariement piston-bielle et axe de piston.
- Déposer l'entretoise d'entraînement de pompe à huile.
- Extraire le pignon de distribution.
- Déposer les chapeaux de palier de vilebrequin.
- Déposer le vilebrequin, récupérer les coussinets de palier.
- Si nécessaire, contrôler la pompe à huile.
- Nettoyer et contrôler les pièces.

CONTROLE ET REMISE EN ETAT DU MOTEUR

- Contrôler les cotes et l'état du vilebrequin.
- Contrôler les coussinets, en cas de réutilisation, repérer soigneusement leur emplacement.

Dépose de la cale d'arbre intermédiaire

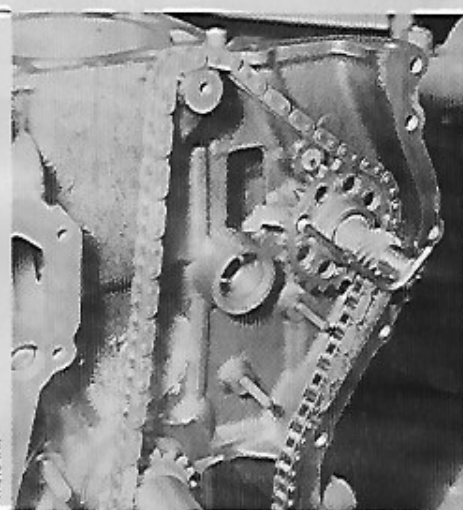
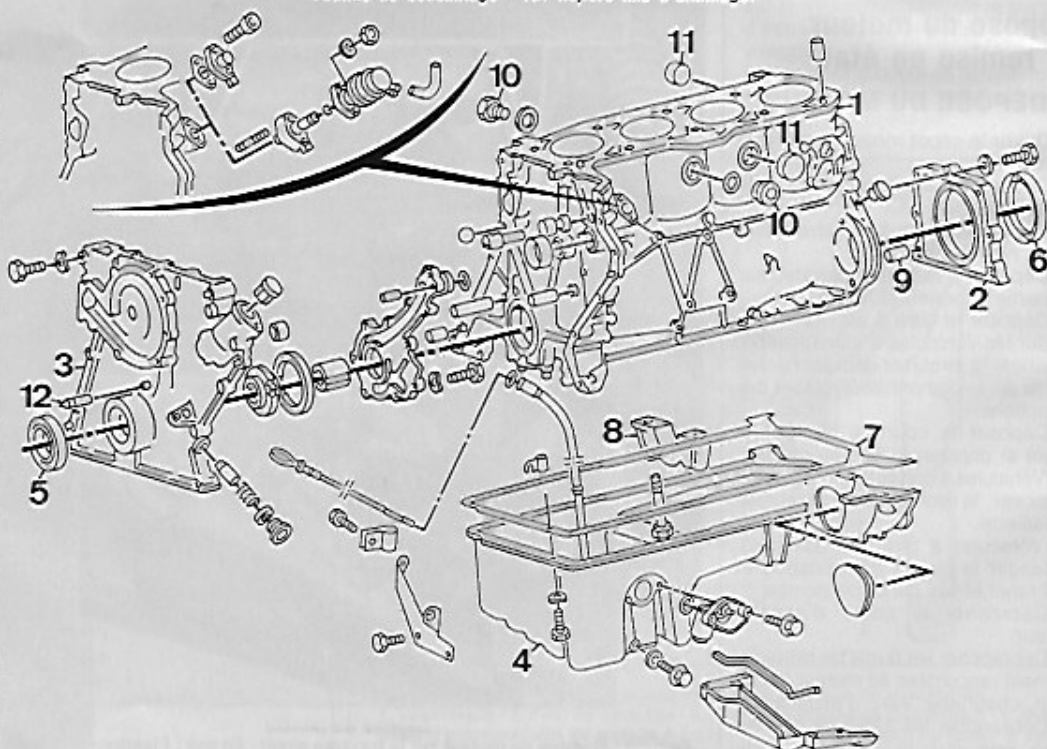


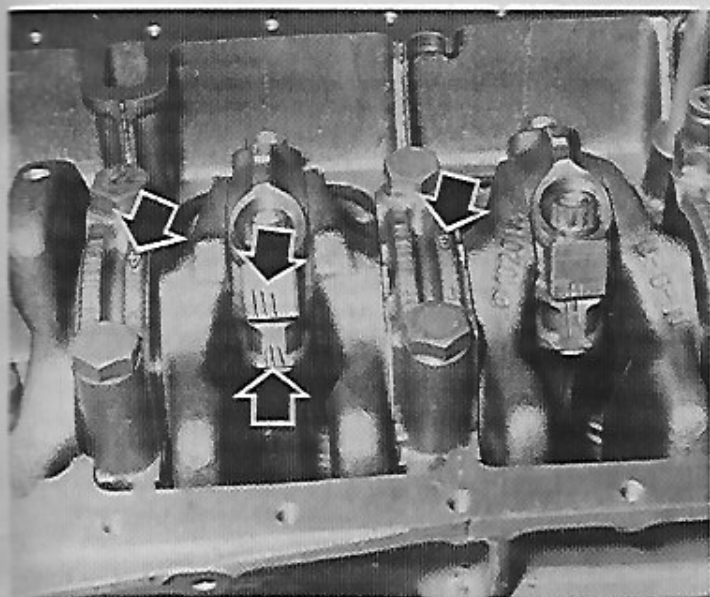
PHOTO R14

8

CARTERS MOTEUR

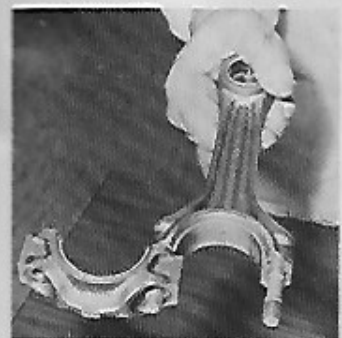
1. Carter-cylindres - 2. Carter de joint de palier arrière - 3. Carter de distribution - 4. Carter d'huile - 5. Joint de palier avant - 6. Joint de palier arrière - 7. Joint de carter inférieur - 8. Palier de vilebrequin - 9. Centreur - 10. Bouchon - 11. Pastille de dessablage - 12. Repère fixe d'allumage.





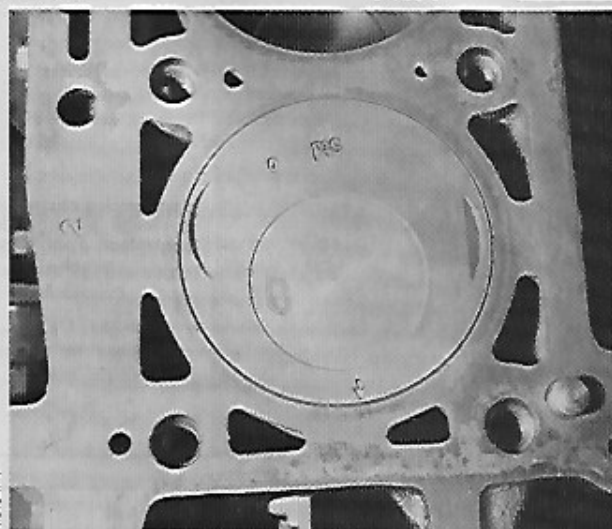
Repérage des chapeaux de bielle et paliers de vilebrequin

- Contrôler les vis de fixation du volant moteur.
- Placer les coussinets huilés, reposer le vilebrequin, puis les chapeaux. Poser les vis de chapeaux et les serrer au couple prescrit.
- Contrôler le jeu latéral du vilebrequin et si nécessaire changer les coussinets placés sur le palier central (voir figure).
- Poser les coussinets huilés sur les bielles remontées sur les pistons. Prendre soin à l'orientation de la bielle (repère vers l'admission) et du piston (flèche vers la distribution).
- Tiercer les segments, le guide selon du ressort de segment racleur placé à cheval sur la coupe, les coupes des segments ne doivent pas se trouver ni dans l'axe du moteur, ni sur la perpendiculaire à l'axe moteur.
- Poser les pistons dans les alésages, utiliser un collier à segment, poser les chapeaux de bielle et serrer les boulons au couple préconisé (voir caractéristiques détaillées).
- Contrôler le dépassement des pistons au point mort haut.
- Poser le carter de palier arrière sans sa bague d'étanchéité sur le vilebrequin.
- Placer la bague d'étanchéité sur l'outil (102 589 00 43 00) et le placer sur le carter (en réparation est livré



Contrôle d'une bielle : chapeau emmanché sur la vis à l'horizontale, le chapeau ne doit pas glisser

- un joint dont la lèvre est déportée de 3 mm vers l'intérieur du moteur pour éviter la reprise d'une gorge sur la portée arrière du vilebrequin).
- Poser le pignon de distribution, la gorge placée sur le centreur.
- Poser l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile.
- Poser le volant moteur et serrer les vis au couple prescrit.
- Placer l'arbre intermédiaire avec sa cale de jeu latéral. Poser la vis de blocage.
- Poser le patin de poussoir.
- Poser la chaîne de distribution.
- Placer le guide inférieur de chaîne.
- Poser la bague d'appui du joint de palier avant.
- Poser un joint neuf et le carter de distribution. (Attention aux vis de longueur différente.)
- Poser les vis de crépine sur le chapeau du deuxième palier.



Repère d'orientation des pistons. Flèche vers l'avant

- Poser une bague d'étanchéité neuve à l'avant à l'aide du guide 102 589 000 14 00.
- Placer la clavette sur le vilebrequin.
- Glisser en place le moyeu de poulie de vilebrequin.
- Poser le carter inférieur.
- Placer l'outil de blocage du vilebrequin et serrer la vis de poulie, munie

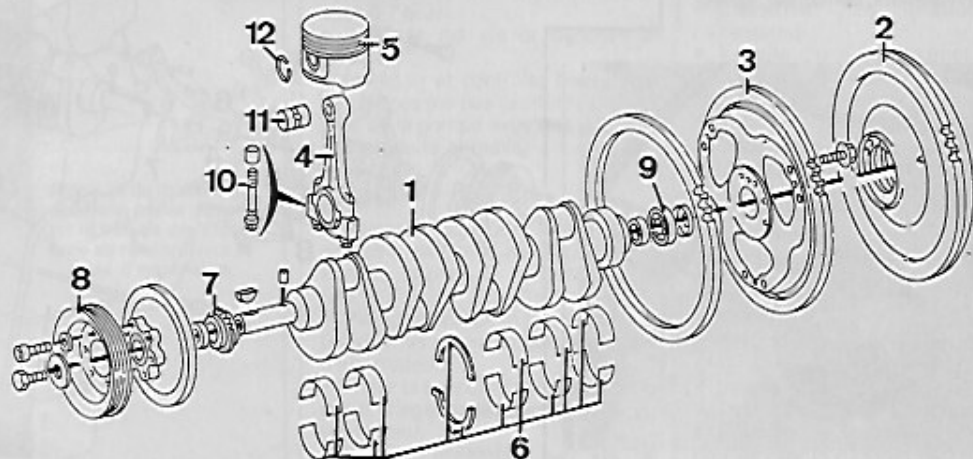


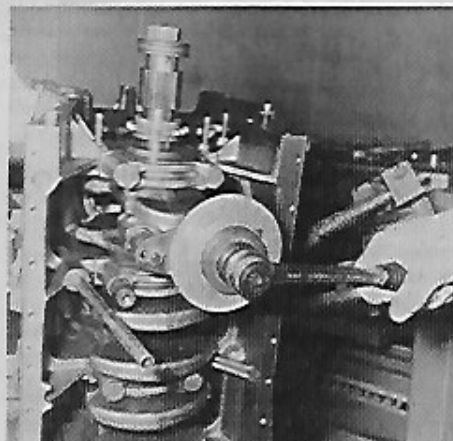
Mise en place du chapeau de palier central avec les coussinets de jeu latéral

9

ÉQUIPAGE MOBILE

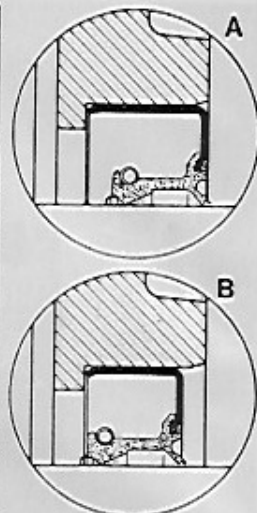
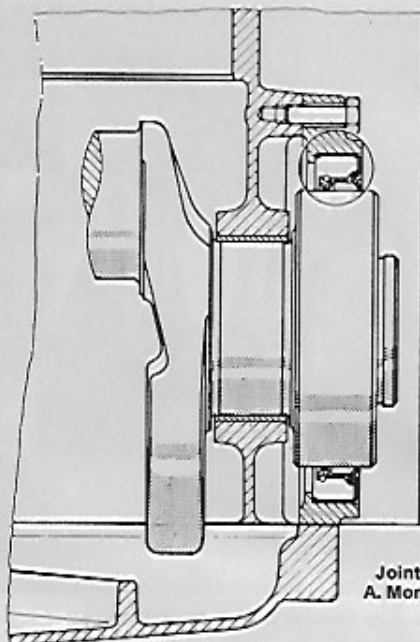
1. Vilebrequin - 2. Volant moteur (boîte mécanique) - 3. Volant moteur (transmission automatique) - 4. Bielle - 5. Piston - 6. Jeu de coussinets - 7. Pignon de chaîne de distribution - 8. Poulie de vilebrequin - 9. Roulement de centrage d'arbre primaire de boîte de vitesses - 10. Vis de chapeau de bielle - 11. Axe de piston - 12. Anneau d'arrêt de l'axe.



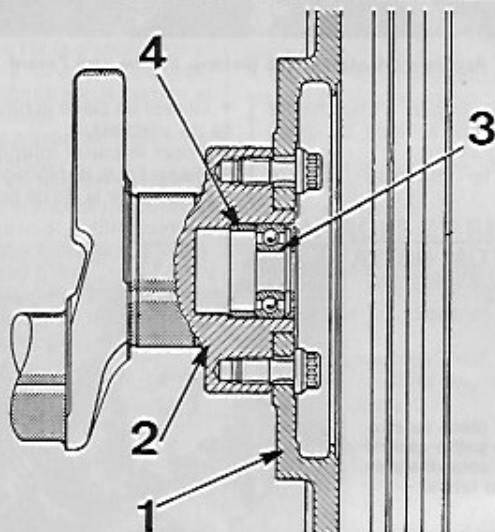


Serrage des chapeaux de bielle à l'aide du contrôleur d'angle de serrage

PHOTO R14



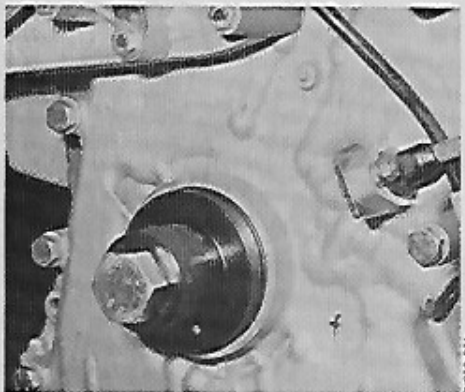
Joint d'étanchéité de palier arrière
A. Montage d'origine - B. Montage d'un joint en réparation



Montage du roulement d'arbre primaire dans le vilebrequin
1. Volant - 2. Vilebrequin - 3. Roulement - 4. Entretoise de butée

de ses trois rondelles (voir figure) au couple prescrit.

- Poser la poulie sur le moyeu.
- Positionner le moteur au PMH premier cylindre.
- Poser la culasse (voir page 18).
- Poser le tendeur de chaîne.
- Replacer les accessoires (filtre à huile, allumeur, alternateur, pompes d'asservissement, démarreur, collecteurs).



Mise en place de l'outil de montage du joint de palier avant

Graissage

POMPE A HUILE

La pompe à huile peut être déposée sans dépose du moteur en déposant le carter de distribution (voir paragraphe « Distribution » page 19).

- Déposer la tubulure d'aspiration d'huile du couvercle de pompe.
- Déposer le couvercle de pompe à huile.
- Déposer les pignons de pompe.
- Contrôler leur état, les reposer et contrôler les jeux.

- Si la rotation des pignons se fait avec des points durs, si les jeux sont excessifs ou si les pignons présentent des défauts, les remplacer par jeu.

- Au remontage, changer tous les joints, veiller au positionnement correct du joint de tubulure d'aspiration et au serrage correct du moyeu de poulie.

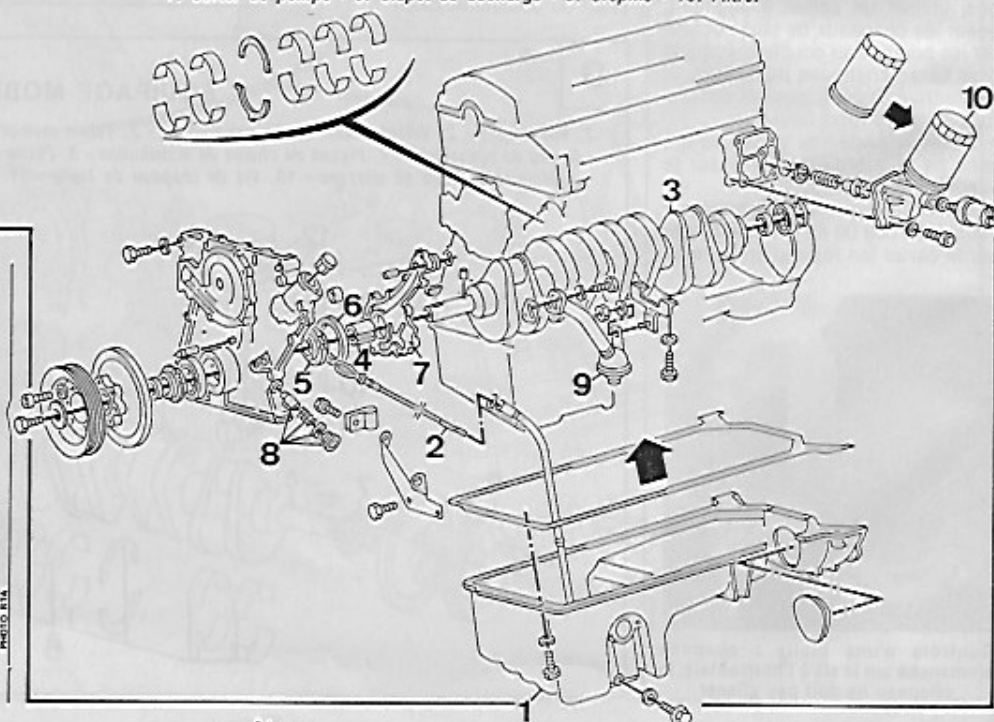
PRESSIION D'HUILE

- Débrancher le manoccontact et le déposer.

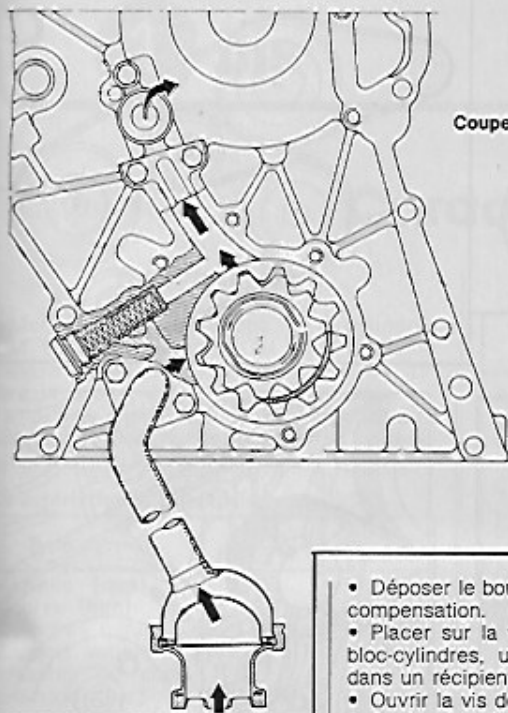
10

GRAISSAGE

1. Carter inférieur - 2. Jauge - 3. Vilebrequin - 4. Entraîneur de pompe - 5. Pignon intérieur de pompe - 6. Pignon extérieur
- 7. Carter de pompe - 8. Clapet de décharge - 9. Crépine - 10. Filtre.



Coupe de la pompe à huile



- Brancher un manomètre de contrôle de pression.
- Mettre le moteur en route et l'amener à sa température de fonctionnement.
- Noter les valeurs de pression au ralenti et à 3 000 tr/mn. Comparer avec les valeurs prescrites.
- Déposer le manomètre et reposer le manométrique.

Refroidissement

CIRCUIT DE REFOIDISSEMENT

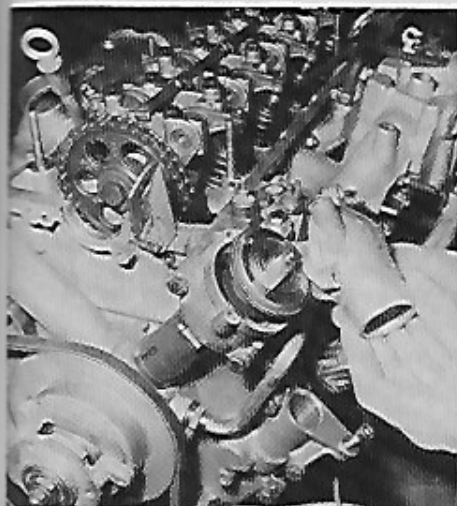
Vidange (voir figure page 39)

- Le circuit de refroidissement possède plusieurs points de vidange, sur la base du radiateur et sur le bloc-cylindre, une vis pointeau creuse permettant le raccordement d'un tube pour récupérer le liquide de refroidissement.
- Déposer le carénage inférieur du moteur.

- Déposer le bouchon du bocal de compensation.
- Placer sur la vis de vidange du bloc-cylindre, un tube plongeant dans un récipient d'environ 10 l.
- Ouvrir la vis de vidange.
- Après écoulement du liquide, refermer la vis et placer le récipient sous le radiateur.
- Ouvrir la vis de vidange du radiateur.
- Après écoulement du liquide, refermer la vis de vidange du radiateur.
- Reposer le carénage inférieur.

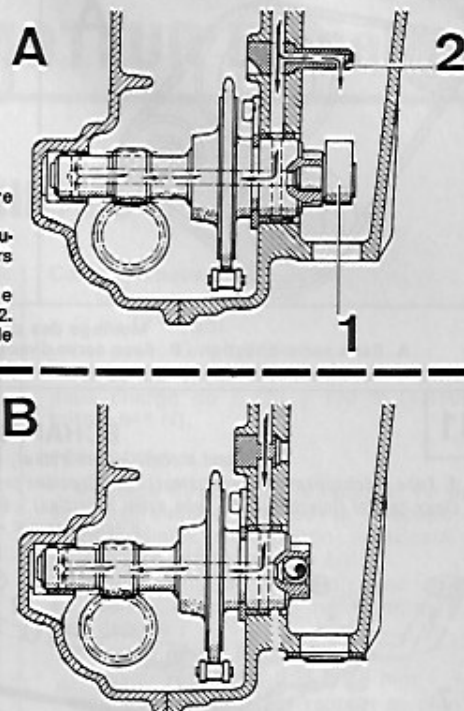
Remplissage et purge du circuit

- Contrôler le serrage des bouchons de vidange, le positionnement de la commande de chauffage en position « Ouverture maxi ».
- Remplir lentement le circuit jusqu'au repère de niveau du bocal d'expansion.
- Démarrer le moteur et l'amener à sa température de fonctionnement (donner de petits coups d'accélérateur pour augmenter plus rapidement la température). Fermer le bouchon de remplissage à 60/70 degrés Celsius.
- Contrôler le niveau à chaud et compléter si nécessaire.



Montage du thermostat dans son carter ; Orienter le trou de dégazage face au raccord vers le vase d'expansion

PHOTO RTA



Graissage de l'arbre intermédiaire
A. Sur moteurs à carburateur - B. Sur moteurs à injection
1. Excentrique de pompe à essence - 2. Tube de graissage de l'excentrique

POMPE A EAU

Dépose

- Débrancher la tresse de masse de la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir paragraphe précédent).
- Desserrer les colliers et débrancher les durits de radiateur.
- Déposer le boîtier de thermostat avec sa durite de raccordement à la pompe à eau.
- Déposer le tube de réchauffage du carburateur en prenant bien soin de le débiter de la tubulure d'admission (suivant équipement).
- Déposer le ventilateur.
- Déposer la courroie d'entraînement de pompe à eau (voir paragraphe suivant).
- Déposer la poulie (éventuellement visser une vis de M 10 x 1 dans le moyeu qui servira d'extracteur).
- Déposer le corps magnétique d'embrayage de ventilateur.
- Déposer l'alternateur et son support sans le débrancher et l'accrocher à l'écart.
- Déposer les vis et déposer la pompe.
- Nettoyer et contrôler l'ensemble des pièces (ne pas gratter le plan de joint de la pompe avec des outils ou des produits abrasifs).

Repose

- Placer le joint sur le carter de pompe à eau, tenu par deux vis, ou enduire le plan de joint de Loctite 573.
- Placer la pompe et les vis de fixation (hormis celles servant au support d'alternateur).
- Poser le support d'alternateur et le corps magnétique d'embrayage de ventilateur.
- Serrer l'ensemble des vis de pompe à eau au couple prescrit.

- Poser la poulie.
- Poser la courroie d'entraînement et la tendre (voir paragraphe correspondant).
- Poser le ventilateur sur son moyeu.
- (Moteurs à carburateur). Poser le tube de réchauffage de carburateur.
- Poser le boîtier de thermostat (changer le joint).
- Brancher les durits et serrer les colliers.
- Remplir le circuit de refroidissement et purger le circuit après avoir replacé la tresse de masse de la batterie.

COURROIES D'ENTRAINEMENT

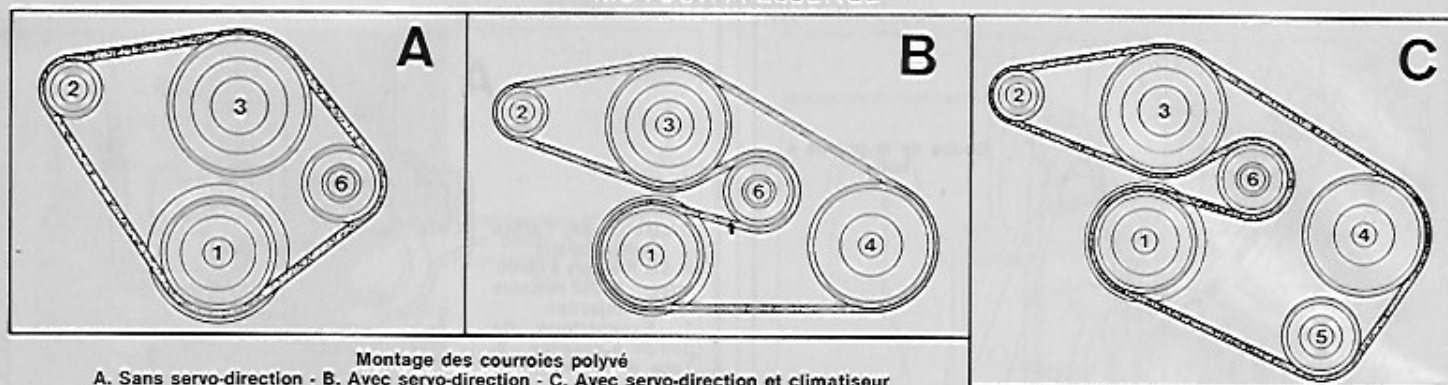
Courroie trapézoïdale dépose-repose et réglage

- Les premiers modèles (moteur 102.921) sont équipés de courroies trapézoïdales entraînant simultanément la pompe à eau et l'alternateur.
- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Desserrer les fixations de l'alternateur.
- A l'aide d'une clé, tourner la vis d'axe supérieur d'alternateur sur la crémaillère pour la déplacer vers le moteur.
- Déposer la courroie.

Pour la repose, écarter l'alternateur du moteur à l'aide de la vis supérieure sur la crémaillère jusqu'à obtenir une flèche de 1 cm environ sous une pression du pouce ou la tension déterminée par l'outil « Krikkit ».

Dépose d'une courroie polyvé

- Desserrer l'écrou de serrage du silentbloc de tension de la courroie.
- Desserrer la vis de réglage jusqu'à libérer complètement la courroie.
- Dégager la courroie d'une des poulies puis la dégager de l'ensemble du cheminement.



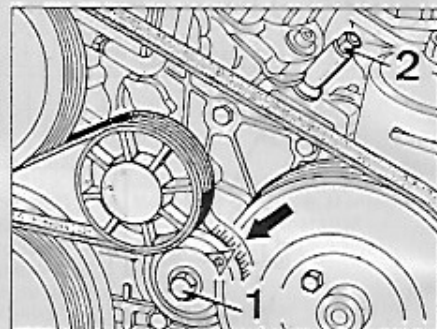
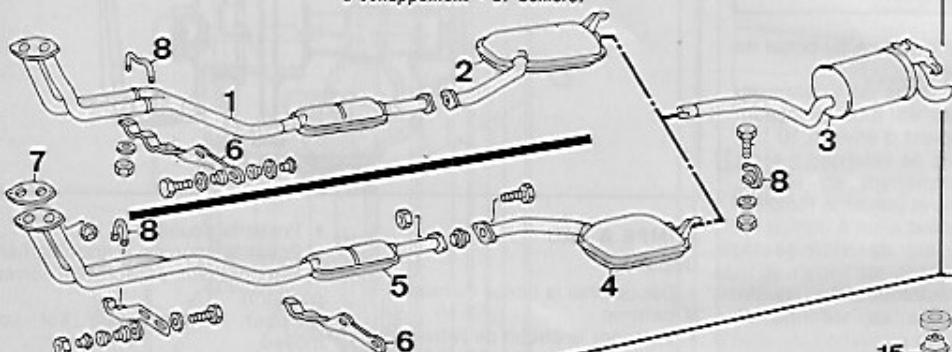
Montage des courroies polyvée
A. Sans servo-direction - B. Avec servo-direction - C. Avec servo-direction et climatiseur

11

ÉCHAPPEMENT

(En haut moteur à carburateur, en bas moteur à injection)

1. Tube d'échappement (carburateur) - 2. Silencieux central (carburateur) - 3. Silencieux arrière - 4. Silencieux central (injection) - 5. Tube avant (injection) - 6. Support de tube sur boîte de vitesses - 7. Joint d'échappement - 8. Colliers.



Réglage de tension des courroies polyvée
1. Vis de serrage du tendeur - 2. Vis de réglage du tendeur

Repose et réglage d'une courroie polyvée

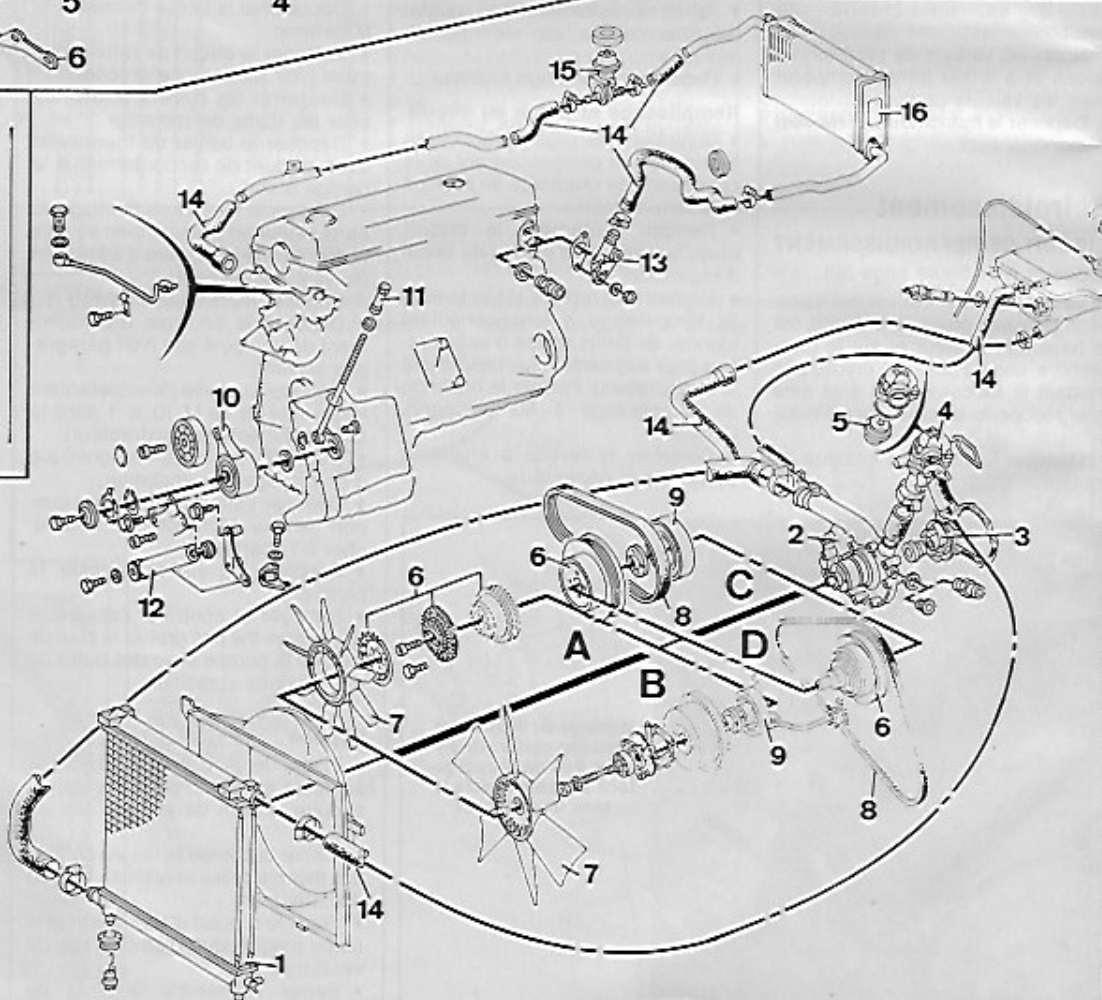
- Mettre la courroie en place sur toutes les poulies.
- Contrôler que le tendeur est bien à bout de réglage.
- Placer l'index du réglage de tension sur le zéro.
- Serrer le tendeur de silentbloc jusqu'à déplacer l'index de réglage au 7° cran (5° sans direction assistée).
- Serrer l'écrou du silentbloc de tension.

12

REFROIDISSEMENT

A. Montage avec coupleur thermostatique - B. Montage avec embrayage électromagnétique - C. Entraînement pour courroie polyvée - D. Entraînement pour courroie trapézoïdale

1. Radiateur - 2. Pompe à eau - 3. Turbine de pompe à eau - 4. Boîtier de thermostat - 5. Thermostat - 6. Poulie et moyeu de ventilateur - 7. Ventilateur - 8. Courroie d'entraînement - 9. Poulie de pompe à eau - 10. Tendeur de courroie - 11. Réglage de tendeur - 12. Amortisseur - 13. Boîtier de raccord de chauffage - 14. Durits - 15. Robinet de chauffage - 16. Radiateur de chauffage.



Caractéristiques détaillées

GENERALITES

Moteur Diesel 4 temps à 4 cylindres (OM 601) 5 cylindres (OM 602) en ligne disposé longitudinalement, incliné de 15° vers la droite. Arbre à cames en tête entraîné par chaîne attaquant les soupapes par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques. Refroidissement par eau.

Caractéristiques principales

Type moteur	OM 601-911	OM 602-911
Alésage (mm) ..	87,0	87,0
Course (mm)	84,0	84,0
Cylindrée (cm ³) ..	1 997	2 497
Rapport volum. ..	22 à 1	22 à 1
Pression de compression (bar) ..	24 à 30	24 à 30
Puissance maxi	53 (72)	66 (90)
kW (ch) à tr/mn	à 4 600	à 4 600
Couple maxi		
Nm à tr/mn	123 à 2 800	154 à 2 800

CULASSE

En alliage d'aluminium, sièges et guides de soupapes rapportés.

Hauteur de culasse (mm) : 142,9 à 143 (neuf) 142,4 après rectification.

Défaut maxi de planéité : sens transversal : 0,08 mm.

Défaut de parallélisme entre plans de joint (culasse-bloc et culasse-couvre soupapes) : 0,1 mm.

Vis de culasse

18 vis à tige d'allongement au pas M10.
Longueur des vis (mm) : neuve à 80, maxi 83,6; neuve à 102, maxi 105,6; neuve à 115, maxi 118,6.

SIEGES DE SOUPAPES

Sièges rapportés.
Serrage dans la culasse : 0,068 à 0,100 mm.

Angle des portées : 45° + 0°
— 15°

Angle de dégagement supérieur : 15°.
Angle de dégagement inférieur : 60°.
Faux-rond admissible de la portée : 0,05 mm.

CHAMBRE DE TURBULENCE

Chambre de turbulence maintenue dans la culasse par un manchon fileté supportant l'injecteur, 6 perçages dans sa partie inférieure assurent la communication avec le cylindre (trois perçages de 2,0 mm, trois perçages de 1,5 mm). La chambre est repérée sur le collet supérieur : repère 601/07.

Saillie des préchambres par rapport au plan de joint de culasse : 7,6 à 8,1 mm.

SOUPAPES

Soupapes en ligne, actionnées directement par l'arbre à cames par l'intermédiaire de poussoirs.

Largeur de la portée :

Caractéristiques (mm)	Admis.	Echap.
Alés. log. de siège dans la culasse cote nominale ..	40,000 à 40,016	37,000 à 37,016
Cote réparation ..		
Ø ext. du siège cote nominale ..	40,100 à 40,084	37,100 à 37,084
Cote réparation ..		
Alésage du conduit de siège	33,400 à 33,600	30,400 à 30,600
Hauteur du siège	6,97 à 7,00	6,97 à 7,00
Retrait de l'alésage par rapport au plan de joint ..	9,35 à 9,25	9,35 à 9,25
Retrait du siège par rapport au plan de joint	2,37 à 2,25	2,44 à 2,25
Retrait des soup. mini	+ 0,17 à — 0,23	+ 0,12 à — 0,28
maxi	1,0	1,0

Caractéristiques (mm)	Admis.	Echap.
Ø de la tête ..	37,90 à 38,10	34,90 à 35,10
Hauteur de la tête nominale	0,5 à 0,7	0,5 à 0,6
Angle de portée	45° + 15° — 0	45° + 15° — 0
Long. de soupape (mm)	106,5 à 106,3	106,5 à 106,3
Ø queue soupape	7,970 à 7,955	8,950 à 8,945
Excentrage maxi de queue de soupape	0,03	0,03
Larg. du siège ..	2,5	3,5
Repérage (sur le bout de soupape)	E 601 02	A 601 02

Nota : Les soupapes sont remplies de sodium pour améliorer le refroidissement. Avant la mise à la ferraille ou transformation, il est nécessaire de les vider du sodium contenu dans les queues. Le sodium est un produit explosif, sa neutralisation peut être effectuée avec un mélange composé de 2 litres d'alcool et un litre d'eau.

Jeu de fonctionnement

La compensation du jeu aux soupapes est obtenue automatiquement par action de la pression d'huile moteur dans les poussoirs hydrauliques. Il n'y a pas de réglage du jeu aux soupapes.

RESSORTS DE SOUPAPES

Ressort de soupape unique, identique à l'admission et à l'échappement.

Caractéristiques

Ø extérieur : 33,2 mm.
Ø du fil : 4,25.
Longueur libre : 50,8 mm.
Force du ressort : longueur : 27 mm; sous charge de : 720 à 770 N (valeur limite : 648 N).

POUSOIRS

Montage direct dans la culasse. Le poussoir hydraulique attaque la soupape par l'intermédiaire d'un piston coulissant sur un cylindre fermé par une bille.

Soulèvement du poussoir par rapport au dos de la came, au repos arbre à cames déposé :

Poussoir neuf : 0,25 à 1,6 mm.
Poussoir réutilisé : 0,25 à 2,5 mm.
Hauteur du piston par rapport au plan d'appui de la came : L = 18 à 19 mm (au repos, voir figure).

BLOC CYLINDRES

Bloc en fonte, chemises sèches emmanchées en force dans le bloc puis alésées.

Hauteur du bloc cylindres : 299,95 à 300,00 mm.

Défaut de planéité admissible du plan de joint de culasse :

Sens longitudinal : 0,10 mm.
Sens transversal : 0,05 mm.

Défaut de parallélisme des plans de joints : (maxi) : 0,1 mm.

Chanfrein d'entrée des chemises : 75°, hauteur : 0,6 + 0,4 mm.
— 0

Alésage des chemises

Groupes repérés	Ø de piston (mm)	Ø d'alésage (mm)
A	86,970 à 86,976	87,000 à 87,006
X	86,975 à 86,983	87,006 à 87,012
B	86,982 à 86,988	87,012 à 87,018

Ovalisation et conicité maxi : nominal : 0,014 mm; limite d'usure : 0,05 mm.

Usure maxi du cylindre : 0,10 mm.

Tolérance de non orthogonalité par rapport au plan de joint : 0,05 mm.

Alésage des cylindres pour logement des chemises.

Alésage du bloc : 90,000 à 90,035 mm.
Faux rond admissible : 0,01 mm.

Cote du décrochement d'entrée de chemise :

Hauteur : 4,3 à 4,6 mm.
Ø d'alésage : 92,65 à 92,75 mm.

Largeur du chanfrein inférieur : 0,25 à 0,35 mm.

Ø alésage de paliers de vilebrequin : 62,500 à 62,519 mm.

Largeur du palier : support de coussinet de jeu axial : 22,00 à 21,97.

EQUIPAGE MOBILE

PISTONS

Piston en alliage d'aluminium. La tête comporte l'empreinte des soupapes, ainsi qu'une forme favorisant le brassage du mélange et une pastille d'amortissement thermique du flux provenant de la chambre de précombustion.

Sur la tête est portée le repère du groupe, le repère de montage (flèche à orienter vers la distribution).

Caractéristiques

Jeu du piston dans le cylindre : 0,017 à 0,043 mm; à la limite d'usure : 0,12 mm. Différence de poids entre les pistons : 6 g (maxi 10 g).

Dépassement des pistons : maxi : 0,96 mm; mini : 0,73 mm.

L'alésage de l'axe dans le piston comporte deux gorges axiales destinées à diminuer les frottements de l'axe et à favoriser la lubrification.

AXE DE PISTON

Axe en acier rectifié, monté libre dans le piston et la bielle. Maintien latéral assuré par des joncs dans le piston.

Ø de l'axe : 26,995 à 27,000 mm.

Jeu dans le pied de bielle : 0,018 à 0,029 mm.

Jeu dans le piston : 0,04 à 0,015 mm.

SEGMENTS

3 segments par piston. Sens de montage : repère « top » vers le haut. Segment de feu chromé. (Voir caractéristiques en haut de page).

BIELLES

Bielles en acier forgé avec coussinets amovibles, section en I, tête à coupe droite. Le guidage axial de la bielle est réalisé dans le piston par appui sur les bossages de l'axe de piston. Pour la lubrification des surfaces de contact, un perçage joint le pied et la tête de bielle, le coussinet de pied de bielle est pourvu de canaux conduisant l'huile jusqu'aux surfaces de contact.

Jeu de la bielle dans le piston : 0,083 à 0,314 mm.

Entraxe d'alésages : 148,97 à 149,03 mm.

Largeur de la bielle aux axes : 23,835 à 24,165 mm.

Alésage de tête de bielle : 51,600 à 51,616 mm.

Alésage de pied de bielle : 29,500 à 29,521 mm.

Diamètre extérieur de bague de pied de bielle : 29,560 à 29,600 mm.

Alésage de coussinet de pied de bielle : 27,018 à 27,024 mm.

Vrillage maxi des axes d'alésage : 0,1 mm pour 100 mm.

Défaut de parallélisme admissible des axes : 0,045 mm pour 100 mm.

Différence de poids maxi entre les bielles : 5 g.

Caractéristiques du vilebrequin (mm)

Cotes d'usage	Ø tourillons	Long. tourillons	Ø manetons	Long. manetons
Cote origine	57,950 à 57,965	26,50 à 26,52 26,60 à 26,62	47,950 à 47,965	27,96 à 28,04
1 ^{re} cote réparation	57,700 à 57,715	26,70 à 26,72	47,700 à 47,715	jusqu'à 28,30
2 ^e cote réparation	57,450 à 57,465	26,90 à 26,92	47,450 à 47,465	
3 ^e cote réparation	57,200 à 57,215	27,00 à 27,02	47,200 à 47,215	
4 ^e cote réparation	56,950 à 56,965		46,950 à 46,965	

Caractéristiques des segments (mm)	Jeu à la coupe neuf	limite d'usure	Jeu dans les gorges neuf	limite d'usure
Segment de feu	0,20 à 0,40	1,5	0,090 à 0,120	0,20
Segment d'étanchéité	0,20 à 0,40	1,0	0,050 à 0,080	0,15
Segment racleur	0,20 à 0,40	1,0	0,030 à 0,065	0,10

Vis de tête de bielle :

Vis à tige d'allongement.

Ø de la tige d'allongement : 7,4 mm

+ 0 (neuf); 7,1 mm (mini).

— 0,1

VILEBREQUIN

Vilebrequin à 5 paliers et 6 contrepoids (4 cylindres OM 601) ou 6 paliers et 10 contrepoids (5 cylindres OM 602).

Jeu aux paliers : neuf : 0,031 à 0,073 mm; à la limite d'usure : 0,08 mm.

Jeu axial du vilebrequin neuf : 0,10 à 0,25 mm; à la limite d'usure : 0,30 mm.

Jeu diamétral des bielles : neuf : 0,031 à 0,073 mm; à la limite d'usure : 0,08 mm.

Jeu axial des bielles : neuf : 0,12 à 0,26 mm; à la limite d'usure : 0,50 mm.

Ovalisation admissible des tourillons et manetons : 0,005 mm.

Conicité admissible des tourillons et manetons : 0,010 mm.

Voile admissible des joues du palier de butée : 0,02 mm.

Faux rond admissible du plateau de volant : 0,02 mm.

Rayon des congés : aux tourillons : 2,5 à 3,0 mm; aux manetons : 3,0 à 3,5 mm.

Faux rond admissible des tourillons (vilebrequin en appui sur les paliers extrêmes) :

Tourillons intermédiaires : 0,07 mm.

Tourillons du milieu : 0,10 mm.

Balourd admissible du vilebrequin : 15 cmg.

Coussinets (épaisseurs, mm)

Paliers de vilebrequin :

Origine : 2,25.

1^{re} réparation : 2,37.

2^e réparation : 2,50.

3^e réparation : 2,62.

4^e réparation : 2,75.

Coussinets de bielle :

Origine : 1,80.

1^{re} réparation : 1,92.

2^e réparation : 2,05.

3^e réparation : 2,17.

4^e réparation : 2,30.

Demi-coussinet de jeu axial :

Origine : 2,15 ou 2,20.

1^{re} réparation : 2,25.

2^e réparation : 2,35.

3^e réparation : 2,40.

Largeur du coussinet de butée : 17,30 à 17,60.

VOLANT

Fixé en bout de vilebrequin par huit vis. Le perçage libre doit être aligné avec le perçage du vilebrequin.

Ø du collet de centrage de la couronne : 275,00 à 275,05 mm.

Voile maxi de la couronne : maxi 0,4 mm

Distance entre face d'appui du disque et fixation du mécanisme : 19,4 mm ± 1.

Distance entre face d'appui du disque et fixation du volant : 16,6 mm (nominal); 15,6 ± 0,4 mm (mini après rectification).

Défaut de planéité maxi de la face d'appui du disque : 0,05 mm.

Fixation par vis à tige d'allongement (mm) :

Ø tige d'allongement : neuf 8,5; mini-8,1.

Longueur sous tête (boîte mécanique) : neuf 22 ± 0,2; maxi 22,5 - (Transmission automatique) neuf 26 ± 0,2; maxi 26,5.

DISTRIBUTION

Arbre à cames en tête entraîné par arbre à cames simple. Tension de la chaîne assurée par un tendeur hydraulique avec dispositif anti-retour.

Carter de distribution en alliage d'aluminium.

Fonctionnement de la distribution

Avec une levée de soupape de 2 mm :

	Chaîne neuve	Après 20 000 km
R.O.A. (après P.M.H.)	11°	12°
R.F.A. (après P.M.B.)	17°	18°
A.O.E. (avant P.M.B.)	28°	27°
A.F.E. (avant P.M.H.)	15°	14°

ARBRE A CAMES

Arbre à cames tournant sur 5 paliers (4 cylindres) ou 6 paliers (5 cylindres).

Ø des tourillons : 30,944 à 30,950 mm.

Jeu des paliers : 0,050 à 0,81 mm.

Excentrage admissible des tourillons par rapport aux paliers extrêmes.

Support de pignon d'arbre à cames : 0,020 mm.

2^e et 4^e paliers : 0,030 mm.

3^e palier : 0,025 mm.

Repérage : 4 cylindres (601) : 05.
5 cylindres (602) : 07.

GRAISSAGE

Circuit de lubrification sous pression assurant, via une pompe à engrenage entraînée par une chaîne en bout de vilebrequin, et un filtre, la lubrification des tourillons, des manetons, des pieds de bielle et des axes de piston. Un circuit séparé alimente les paliers de l'arbre à cames et les poussoirs. La pression alimentant les poussoirs assure la compensation automatique du jeu entre soupape et came.

Pressions (à chaud, bars)

Minimale : 0,3 au ralenti.

Minimale : 3,0 à 3 000 tr/mn.

Clapet de décharge : 4,7 à 5,3.

Clapet de bypass du filtre à huile : 2 (pression différentielle).

FILTRE A HUILE

Cartouche interchangeable placée dans une cloche à l'arrière du bloc cylindre. Marque et type : Knecht EN 327 ou Mann PF 1050/1x.

CAPACITES ET PRECONISATIONS

Capacité : 6,5 l (dont filtre 1,5 l).
Différence entre mini et maxi de la jauge : 1,5 l.

Préconisation : 15 W 40 ou 15 W 50.
Vidange tous les 10 000 km ou minimum 2 fois par an.

REFROIDISSEMENT

Refroidissement par circulation d'eau avec radiateur, vase d'expansion, pompe centrifuge, thermostat.
Capacité du circuit : 8,5 l.

POMPE A EAU

Placée sur la face avant du bloc cylindres, entraînée par une courroie polyvée à tension automatique.

Courroie

Marque et type : Hutchinson 2030 mm polyvée (602) ou 2050 (601) (ou 2100 et 2120 avec compresseur de climatisation).

VENTILATEUR

Ventilateur entraîné par l'arbre de pompe à eau. Accouplement par embrayage électromagnétique commandé par thermostat.

Embrayage électromagnétique

Température d'enclenchement : 98 à 102 °C.
Température de déclenchement : 93 à 98 °C.

du ventilateur : 380 mm (avec climatiseur 430 mm).

THERMOSTAT

Début d'ouverture : 85 ± 2 °C.
Fin d'ouverture : 100 °C.
Course mini : 8 mm à 94 °C.

VASE D'EXPANSION

Soupape de bouchon.
Pression d'ouverture :
1 + 0,15 bar (bouchon neuf).
— 0,1
1 + 0,2 bar (bouchon réutilisé)
— 0

ALIMENTATION

Injection indirecte de gazole réglée par une pompe en ligne entraînée directement par la chaîne de distribution.

POMPE D'INJECTION

Pompe en ligne Bosch à régulateur centrifuge et régulation du régime de ralenti pneumatique (sauf 5 cylindres avec conditionnement d'air : régulateur électronique).
Réf. (Bosch) : 0400 074 964 (ou 65) (4 cylindres); 0400 075 976 (5 cylindres).
Type : PES 4 M 55 C 320 RS 152 (4 cylindres); PES 5 M 55 C 320 RS 153 (5 cylindres).

Régime de ralenti : 750 ± 50 tr/mn (moteur 601) 700 ± 50 tr/mn (moteur 602) (680 ± 20 avec régulateur électronique).
Calage de la pompe : 24° avant PMH.
Valeur des impulsions du régulateur avec outil Mercedes 67 589 08 21 00.
Contrôle : 15° ± 1° après PMH.
Réglage : 15° après PMH.

Filtre à air

Marque et type : Knecht AG 259 Mann C 29 126.

POMPE D'ALIMENTATION

Bosch type FP/KG 24 M 150, réf. 0440 007 018. Entraînée par l'arbre de pompe d'injection. Contrôle : 200 ml/30 s mini.

INJECTEURS

Bosch type DNO SD 261 (4 cylindres), DNO SD 265 (5 cylindres).
Tarage neuf : 115 à 125 bars; rôdé : 100 minimum.
Rondelles de réglage disponibles : 1,0 à 1,8 mm de 0,05 en 0,05 mm (3 bars pour 0,05 mm).

BOUGIES DE PRECHAUFFAGE

Bosch 0 250 201. Beru 0 100 221 107.

FILTRE A COMBUSTIBLE

Marque et type : préfiltre Knecht FB 634 ou WK 31/4. Filtre Knecht AWK 148 ou WK 817.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

Culasse : 2,5 puis 4,0, puis après 10 mn 90° puis 90° (vis M12, 12 pans intérieurs; 2,5 (M8).

Palier d'arbre à cames : 2,5.
Pignon d'arbre à cames : 4,5.
Couver-culasse : 1,0.
Tendeur de distribution : 8,0.
Bouchon de tendeur : 6,0.
Carter de distribution : M6 1,0 - M8 2,5.

Palier de vilebrequin : 9,0.
Chapeaux de bielles : 3,0 + 0,5, puis 90 à 100°.

Carter de joint de palier arrière : 1,0.
Volant moteur : 3,0 + 1,0, puis 90 — 0

à 100°.
Moyeu de poulie de vilebrequin : 37,0 + 4,0.

— 0
Poulie sur moyeu : 2,5.
Pompe à eau : 1,0.
Poulie de pompe à eau : 1,0.
Vis de ventilateur : 2,5.
Carter d'huile : M6 1,0 - M8 : 2,5.
Ecras d'arrêt des préchambres : 10 + 1.

— 0
Injecteurs : 7,0 + 1.
— 0

Pignon d'entraînement de pompe d'injection : 4,0 à 5,0.

Bouchons de vidanges moteur : 3,0.
Bouchon de vidange de radiateur : 1,5
Support sur moteur : 4,0.
Support sur traverse : 2,5.
Support arrière sur boîte de vitesses : 7,0.

Support arrière sur traverse : 2,5
Butée de débattement : 3,0.
Réglage de butée arrière : 13,0.
Amortisseur : 1,0.
Bougies de préchauffage : 2,0.

Conseils pratiques

MISE AU POINT MOTEUR

Jeu aux soupapes

FONCTIONNEMENT DE LA COMPENSATION HYDRAULIQUE

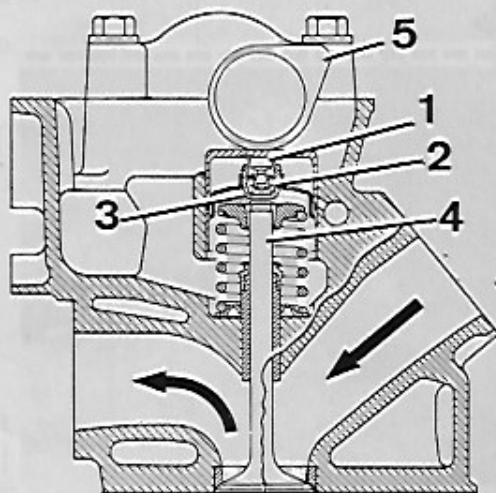
Les moteurs Diesel 601 et 602 sont équipés de poussoirs à compensation hydraulique du jeu, attachés directement par la came. Seul un contrôle de l'état des poussoirs est possible, le réglage est automatique.

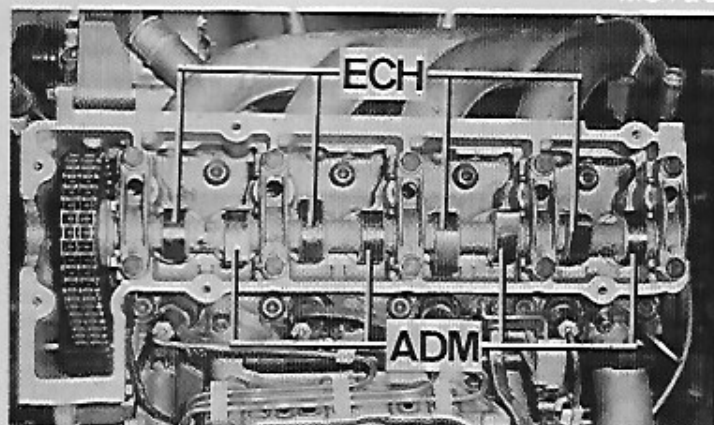
Lorsque le moteur fonctionne, les chambres de réserve (1) et de tra-

vail (2) sont alimentées en huile sous basse pression (3 bars maximum), le poussoir (3) est donc maintenu au contact avec la tige de soupape (4). Lorsque la came (5) vient en appui, le poussoir est comprimé contre la soupape, la pression de l'huile augmente dans la chambre de travail. L'huile par son incompressibilité, assure la transmission du mouvement imprimé par la came au poussoir et à la soupape. Un ressort assure une pression constante du poussoir, même quand le moteur est à l'arrêt.

Montage des poussoirs hydrauliques

1. Chambre de réserve
2. Chambre de travail
3. Poussoir - 4. Tige de soupape - 5. Came





Disposition des soupapes

CONTRÔLE

Le contrôle d'un poussoir est à effectuer en cas de suspicion d'une défectuosité (claquement, manque de performance).

- Faire tourner le moteur pendant 5 mn à 3 000 tr/mn.
- Arrêter le moteur et déposer le couvre-culasse.
- Appuyer avec un outil à bout arrondi sur le poussoir, la came présentant son dos face au poussoir.
- Si un poussoir s'abaisse plus rapidement que les autres, effectuer un contrôle au comparateur.
- Placer un comparateur sur un support fixé à la culasse et régler à zéro par rapport à la face d'appui du poussoir.
- Déposer l'arbre à cames (voir « Dépose de la culasse » page 34).

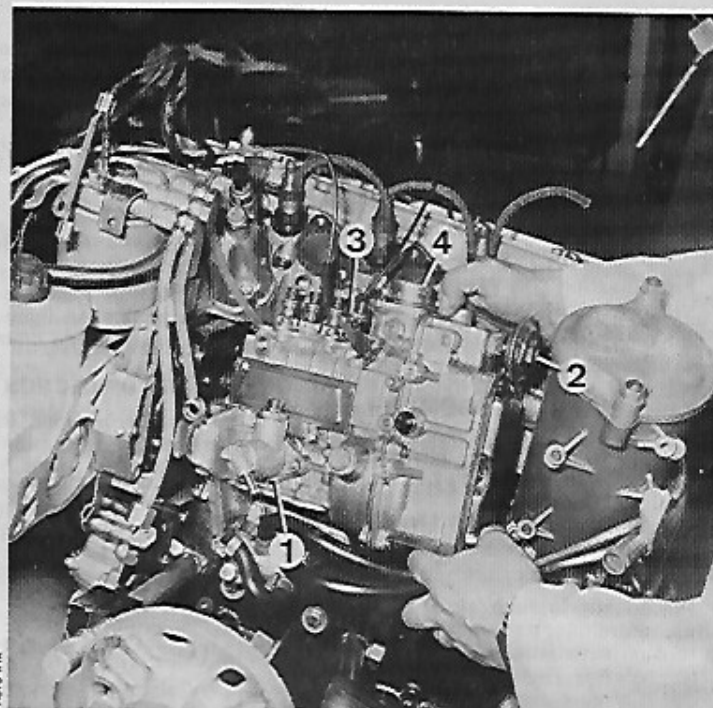
- Mesurer comparativement à l'aide du comparateur la hauteur du poussoir dans la culasse.
- Comparer avec les valeurs préconisées (voir aux « Caractéristiques détaillées »).
- Contrôler le poussoir, déposé, et l'alimentation en huile.
- Remplacer les pièces défectueuses.

INJECTION

Pompe d'injection en ligne avec régulateur mini-maxi.

DÉPOSE ET REPOSE DE LA POMPE D'INJECTION

- Déposer la buse de radiateur et le ventilateur.



Dépose de la pompe d'injection

1. Pompe d'alimentation - 2. Capsule de régulation du ralenti - 3. Levier d'arrêt manuel - 4. Capsule de commande d'arrêt

- Déposer le filtre à air complet.
- Détendre et déposer la courroie de pompe à eau et d'alternateur (voir page 40).
- Placer le vilebrequin 15° après le point mort haut du premier cylindre.
- Déposer de la pompe d'injection les tuyauteries d'injection et à carburant.
- Débrancher les tuyauteries à dépression de la pompe.
- Débrancher les tringleries d'accélérateur.
- Déposer la pompe à vide.
- Desserrer la vis de fixation centrale de l'axe de pompe sur le pignon d'entraînement.

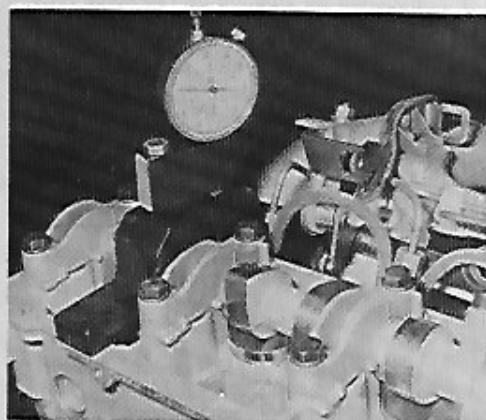
Nota. — La vis de fixation possède un pas à gauche.

- Déposer les trois vis de fixation de la pompe sur le carter de distribution et la vis arrière.

- Dégager la pompe d'injection vers l'arrière.

Avant la repose, contrôler le positionnement du vilebrequin au point de calage et placer la pompe à sa position de calage (positionnement de l'outil sur l'ergot du régulateur, voir figure).

- Mettre en place la pompe en veillant à placer la vis de réglage en position milieu.
- Déposer l'outil de calage de la pompe.
- Serrer la vis du pignon d'entraînement (pas à gauche).
- Poser la pompe à vide.
- Accrocher les tringleries de commande.
- Brancher les tubes de dépression.
- Brancher le faisceau d'injection et les tubes d'alimentation.
- Poser le tendeur de chaîne.
- Poser la courroie d'accessoires.



Contrôle des poussoirs hydrauliques

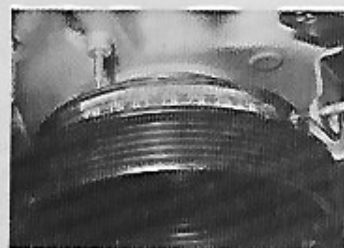
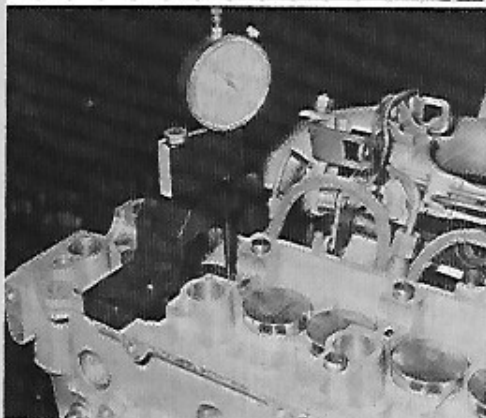
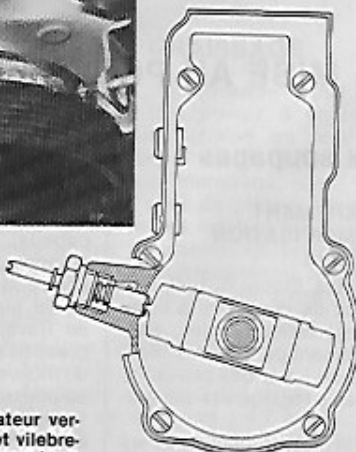
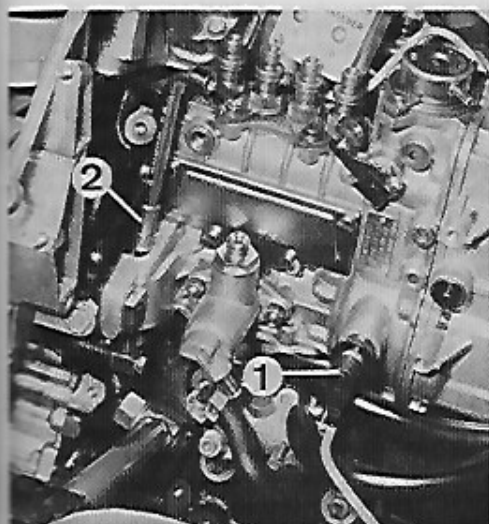


PHOTO R1A

Calage de la pompe. Régulateur verrouillé par l'outil de calage et vilebrequin calé à 17° avant point mort haut





Ajustement du calage de pompe
1. Sonde électrique de calage (outil Mercedes 617 589 08 21 00) - 2. Réglage de la position de pompe

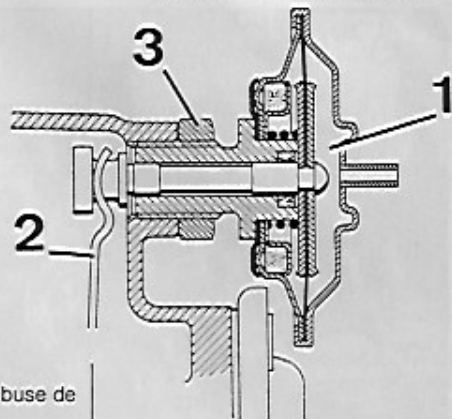
PHOTO RTA

- Démarrer le moteur et contrôler le point de calage.
- Régler avec le transmetteur de position de pompe d'injection (outil 617 589 08 21 00, allumage simultané des deux lampes du transmet-

- teur donnant le point d'injection).
- Déposer le transmetteur.
- Contrôler la position correcte de la distribution (P.M.H. vilebrequin et mise en regard des repères d'arbre à cames).

Capsule de régulation du ralenti

- 1. Chambre de dépression - 2. Lame de commande - 3. Contre-écrou de réglage du ralenti



- Reposer le filtre à air.
- Poser le ventilateur et la buse de radiateur.

Il est également possible de caler la pompe de manière traditionnelle par apparition de la goutte à la sortie d'injecteur du 1^{er} cylindre. Respecter la valeur d'avance préconisée.

RÉGLAGE DU RALENTI

Utiliser un compte-tours spécifique aux moteurs Diesel ou brancher le générateur d'impulsion du P.M.H. (outil Mercedes 601 589 04 2100, Bosch Mot. 001.03 ou Sun Dit 9000).

- Amener le moteur à température de fonctionnement.
- Décrocher la biellette de liaison du levier de renvoi d'accélérateur.
- Débrancher le tube de dépression de la capsule de ralenti accéléré.

- Contrôler le régime.
- En cas de valeurs incorrectes, desserrer le contre-écrou de la capsule à dépression de ralenti accéléré et desserrer la capsule (augmentation du régime) ou resserrer la capsule (diminution du régime).
- Rebrancher la biellette de commande d'accélérateur et le tube de dépression de la capsule, débrancher le matériel de contrôle.

DÉPOSE ET REPOSE DE LA CAPSULE DE COMMANDE D'ARRÊT MOTEUR

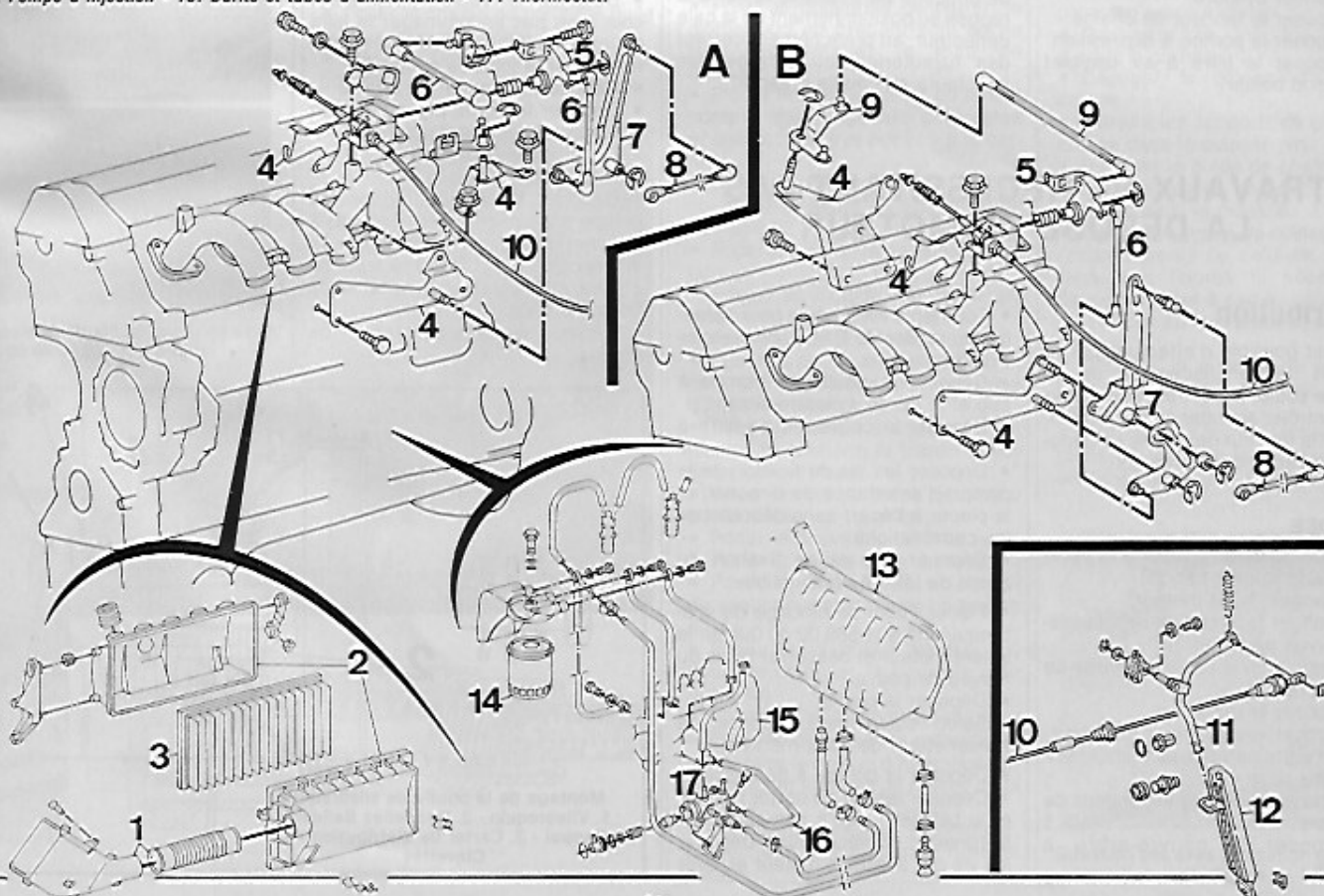
- Déposer le filtre à air.
- Débrancher le tube de dépression de la capsule.
- Desserrer les fixations de la capsule.

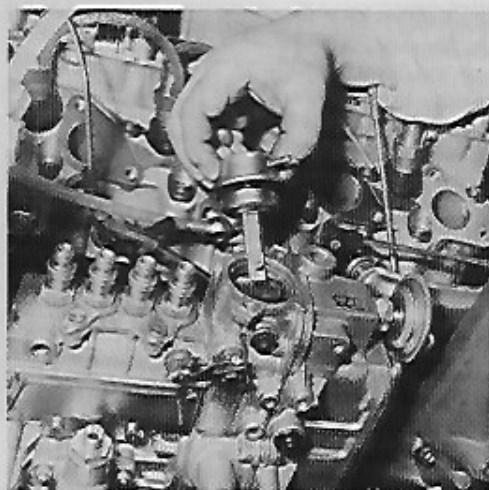
13

ALIMENTATION ET COMMANDE

A. Pièces spécifiques aux boîtes mécaniques - B. Pièces spécifiques aux transmissions automatiques

1. Durit d'air - 2. Boîtier de filtre - 3. Filtre - 4. Supports de commande - 5. Levier - 6. Biellettes - 7. Levier de renvoi - 8. Biellette - 9. Renvoi de commande pour transmission automatique - 10. Câble d'accélérateur - 11. Levier de pédale - 12. Pédale d'accélérateur - 13. Réservoir - 14. Filtre à gazole - 15. Pompe d'injection - 16. Durits et tubes d'alimentation - 17. Thermostat.





Dépose et repose de la capsule de commande d'arrêt. Placer le pignon d'entraînement et veiller au positionnement du joint torique

- Dégager la capsule avec son joint torique.
- Poser la capsule de remplacement en veillant au bon état du joint torique. Placer le pignon d'entraînement dans le logement du levier.
- Placer les pattes de fixation et serrer les vis.
- Brancher le tube de dépression et contrôler le fonctionnement.

DÉPOSE ET REPOSE DU DISPOSITIF D'AVANCE AUTOMATIQUE

- Déposer la buse de radiateur et le ventilateur.
- Détendre et déposer la courroie (voir page 40).
- Placer le vilebrequin au P.M.H. du premier cylindre.
- Déposer le tendeur de chaîne.
- Déposer la pompe à dépression.
- Déposer le filtre à air complet avec son boîtier.

- Déposer le déflecteur en tôle.
- Repérer la position de la chaîne sur le pignon.
- Déposer la vis d'entraînement de pompe sur le pignon (pas à gauche).
- Déposer le couvre-arbre à cames et déposer le pignon d'arbre à cames.
- Dégager la chaîne du pignon et le sortir du carter.

Pour la repose, effectuer les opérations de dépose dans l'ordre inverse en prenant soin de contrôler le calage de la pompe.

DÉPOSE ET REPOSE DES INJECTEURS

Cette opération ne présente pas de difficulté particulière, veiller à la repose au positionnement de la cale déflecteur, au branchement correct des tuyauteries, au serrage des injecteurs au couple prescrit.

TRAVAUX NE NÉCESSITANT PAS LA DÉPOSE DU MOTEUR

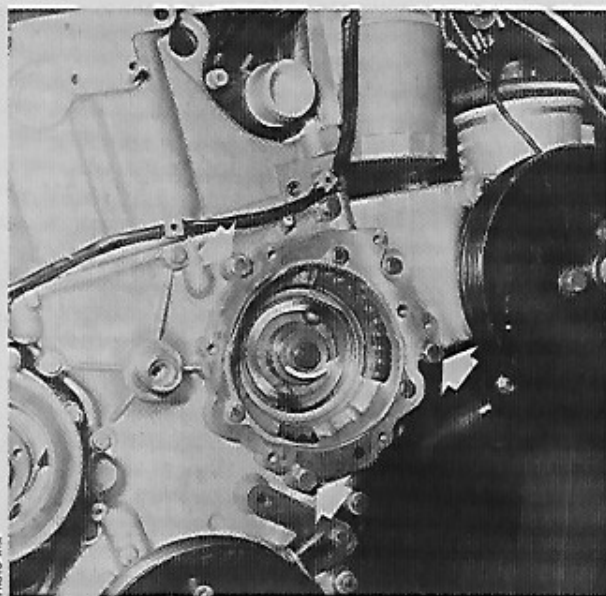
Distribution

Il est possible d'effectuer par le dessus le remplacement de la chaîne seule, mais il est préférable de contrôler simultanément les guides et le tendeur de chaîne en déposant le carter de distribution.

DÉPOSE

- Placer la capot moteur à la verticale (voir figure page 35).
- Vidanger l'huile moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir page 39).
- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer le radiateur.
- Déposer le ventilateur et la courroie d'entraînement des accessoires (voir page 40).
- Déposer le dispositif tendeur de courroie.
- Déposer le couvre-arbre à cames.

- Tourner le vilebrequin pour l'amener au repère de P.M.H. du premier cylindre.
- Déposer la poulie de pompe à eau et le corps d'électro-aimant.
- Déposer le couvercle de filtre à air.
- Déposer les vis de fixation de la pompe d'assistance de direction et la placer à l'écart sans débrancher les canalisations.
- Déposer les vis de fixation du corps de filtre à combustible.
- Placer l'outil de blocage du vilebrequin (n° 601 589 02 40 00) sur le volant moteur et desserrer la vis du moyeu de poulie.
- Déposer la poulie.
- Selon équipement, déposer le transmetteur de point mort haut.
- Déposer la pompe à dépression.
- Déposer les vis du carter moteur et le baisser jusqu'à son appui sur la traverse (si nécessaire, déposer les vis des supports moteur et lever

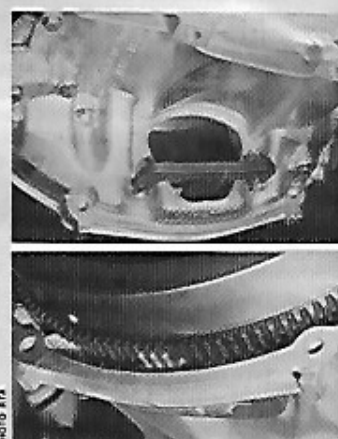


Montage de la pompe d'injection. Vis d'entraînement avec pas à gauche. Desserrage dans le sens de la flèche. Flèches : vis de fixation de la pompe sur le carter

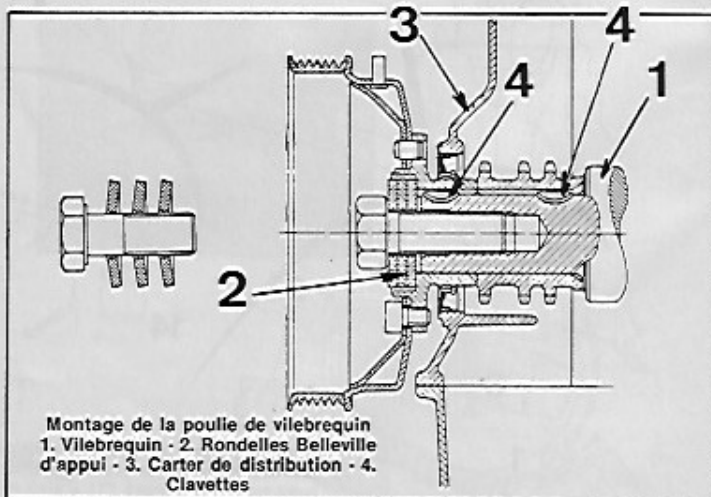
légèrement le groupe puis le reposer).

- Déposer les deux vis de fixation du carter de distribution sur la culasse.
- Déposer la fixation du puits de jauge.
- Déposer les vis de fixation de la pompe d'injection (récupérer les écrous quatre pans arrière).
- Déposer les vis du carter de distribution sur le bloc.
- Dégager le carter en prenant soin à ne pas endommager le joint de culasse (en cas de dommage, remplacer le joint de culasse).
- Déposer le tendeur de chaîne.
- Déposer la vis de pignon d'arbre à cames et dégager le pignon.
- Extraire les tenons du guide de chaîne dans la culasse.
- Déposer la vis du pignon de pompe d'injection (Attention : pas à gauche) et dégager le pignon.
- Déposer le guide inférieur de chaîne et le tendeur de chaîne de pompe à huile.
- Déposer le patin de tendeur de chaîne.

- Déposer le pignon de pompe à huile et dégager la chaîne du pignon de vilebrequin.
- Extraire le pignon de vilebrequin



Mise en place de l'outil de blocage de volant 601 589 02 40 00

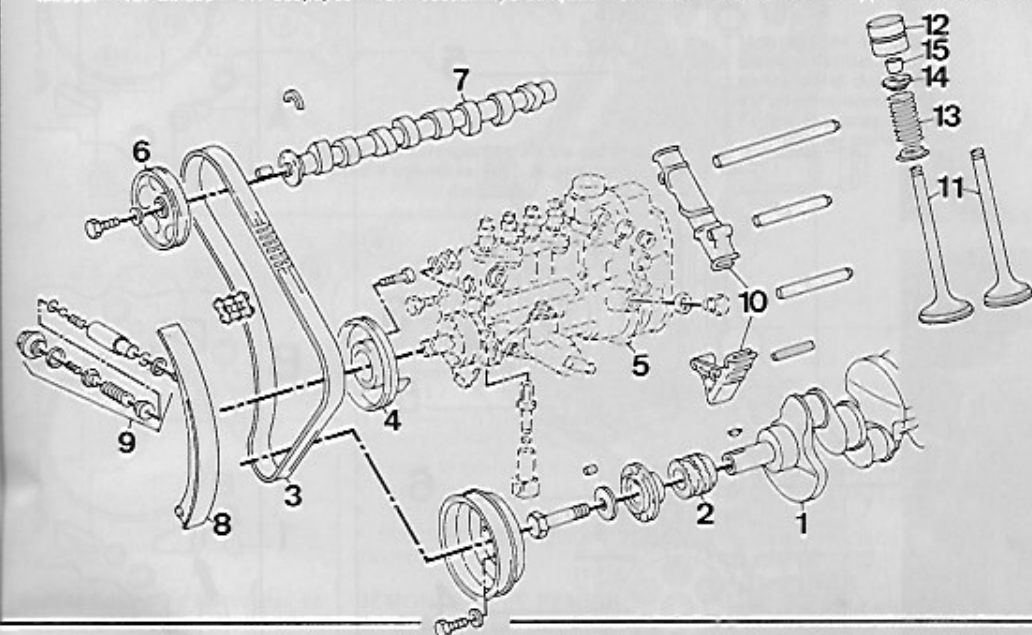


Montage de la poulie de vilebrequin
1. Vilebrequin - 2. Rondelles Belleville
d'appui - 3. Carter de distribution - 4. Clavettes

14

DISTRIBUTION

1. Vilebrequin - 2. Pignon d'entraînement de chaîne - 3. Chaîne de distribution - 4. Pignon d'entraînement de pompe - 5. Pompe d'injection - 6. Pignon d'arbre à cames - 7. Arbre à cames - 8. Patin de tendeur de chaîne - 9. Poussoir de tendeur - 10. Guides - 11. Soupapes - 12. Poussoir hydraulique - 13. Ressort - 14. Cuvette d'appui - 15. Clavettes.



et dégager la chaîne de distribution.
• Contrôler l'ensemble des pièces, remplacer les éléments défectueux.

REPOSE

• Contrôler la position de calage : vilebrequin au P.M.H. 1^{er} cylindre, alignement des repères d'arbre à cames (voir figure).
• Poser les pignons et la chaîne d'agrafe de l'attache rapide de la

chaîne neuve doit être orientée à l'avant du moteur, l'ouverture dirigée dans le sens opposé au sens de rotation du moteur).

• Poser les guides de chaîne (guide de tendeur, guide dans la culasse, guide inférieur).
• Poser la chaîne de pompe à huile et le pignon de pompe.
• Placer le tendeur de la chaîne de pompe.

• Amorcer le tendeur de la chaîne de distribution et le reposer (respecter les couples de serrage préconisés).

• Enduire les plans de joint du carter de distribution de pâte « Curil T ».
• Poser le couvercle de carter de distribution en prenant soin de ne pas endommager le joint de culasse.

• Placer les vis du carter en tenant compte des longueurs différentes et des accessoires posés sur le carter.

• Si nécessaire, remplacer le joint spi de palier avant à l'aide de l'outil 601 589 03 14 00.

• Poser les vis de la pompe d'injection.

• Poser la fixation du puits de jauge.

• Poser le carter inférieur.

• Poser la poulie de vilebrequin et contrôler le calage de la pompe d'injection (voir page 30).

• Poser la pompe à dépression et (selon équipement) le transmetteur de point mort haut.

• Poser les vis du corps de filtre à combustible.

• Poser le couvercle de filtre à air.

• Poser le cache-arbre à cames.

• Poser le corps d'électro-aimant de ventilateur et la poulie de pompe à eau.

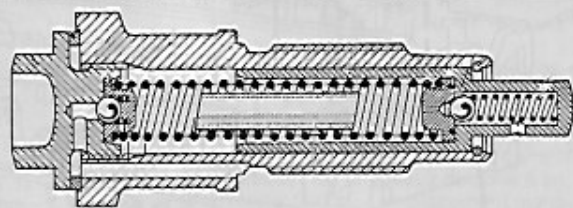
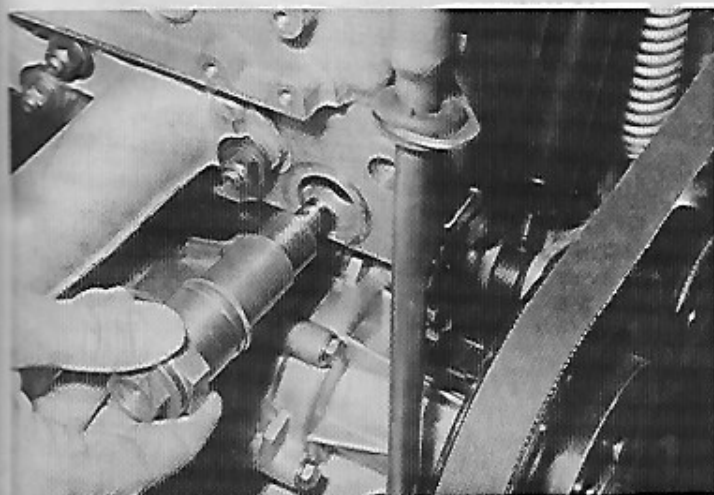
• Poser le dispositif tendeur de courroie et poser la courroie (voir page 40).

• Poser le radiateur et les durits.

• Remplir le circuit de refroidissement, faire le niveau d'huile moteur.

• Brancher le câble de masse de la batterie.

• Contrôler les réglages du moteur, l'étanchéité des circuits d'huile et d'eau.



Dépose du poussoir de tendeur de chaîne

CULASSE

DÉPOSE

• Lever le capot à la verticale (voir figure page 35).

• Débrancher le câble de masse de la batterie.

• Vidanger le circuit de refroidissement.

• Déposer le radiateur.

• Séparer le tube d'échappement du collecteur.

• Déposer le boîtier de filtre à air.

• Détendre et déposer la courroie (voir page 40).

• Déposer le tendeur de courroie.

• (Véhicules à correcteur d'assiette). Déposer la pompe de la culasse en laissant les tubes branchés, accrocher la pompe à l'écart.

• Dévisser le support du guide de jauge à huile.

• Déposer les durits de refroidissement raccordées à la culasse.

• Décrocher le câble d'accélérateur.

• Débrancher les tubes d'alimentation du filtre à carburant.

• Déposer les vis de fixation du filtre et déposer le filtre.

• Déposer le faisceau d'injection.

• Déposer la tubulure d'admission.

• Déposer le couvre-culasse.

• Décrocher l'agrafe de fixation du tube de chauffage sur la culasse.

• Dévisser le raccord coudé du filtre à huile et dégager le raccord.

• Débrancher les bougies de préchauffage.

• Positionner le moteur au P.M.H. injection 1^{er} cylindre.

• Déposer le tendeur de chaîne.

• Repérer la chaîne par rapport au pignon d'arbre à cames.

• Desserrer la vis du pignon d'arbre à cames.

• Dégager le pignon d'arbre à cames.

• Extraire les supports de guide de chaîne dans la culasse (voir figure).

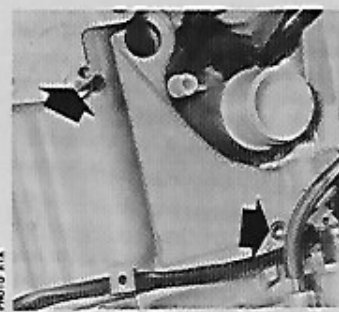
• Déposer le guide de chaîne.

• Déposer les vis de carter de distribution dans la culasse.

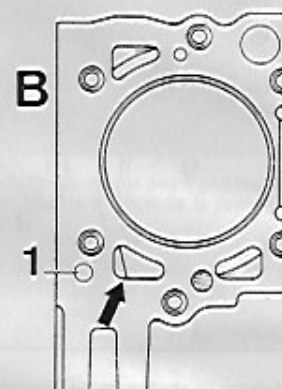
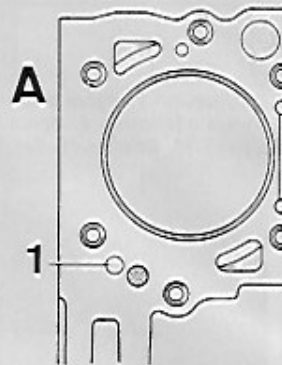
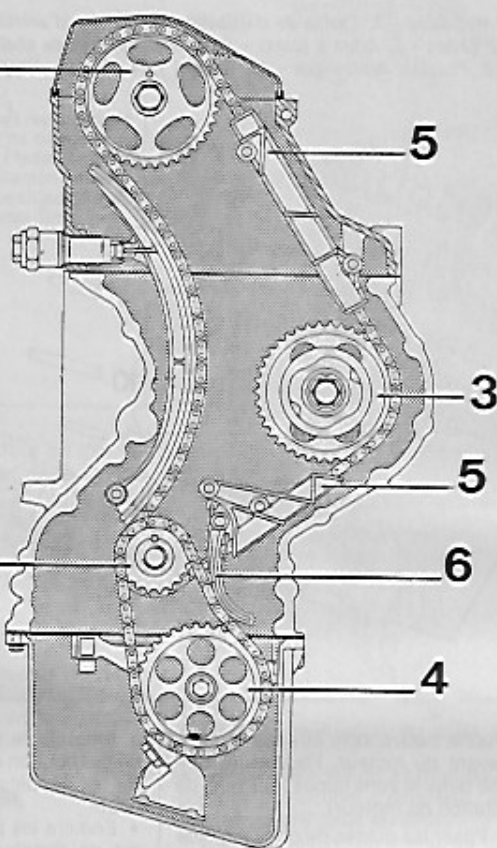
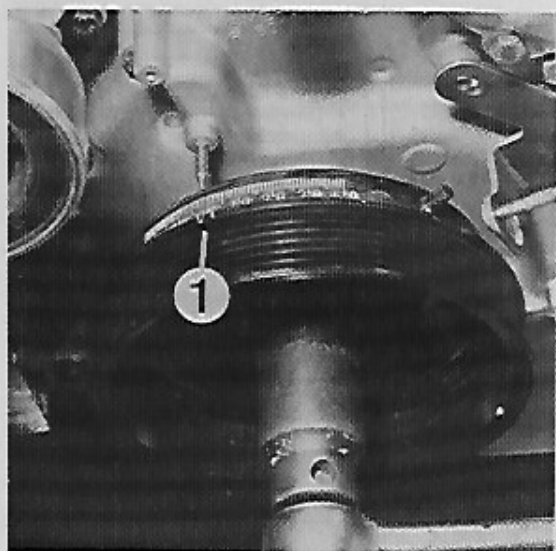
• Desserrer les vis de culasse dans l'ordre inverse de celui de serrage (voir figure). Si nécessaire, déposer l'arbre à cames pour faciliter l'accès aux vis placées sous les paliers.

• Découper la culasse du joint du bloc et la déposer avec les tubulures.

• Nettoyer soigneusement les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres (ne pas gratter le



Situation des axes de fixation du guide de chaîne



Modification des culasses et bloc-cylindres dans l'année 84
1. Passage d'huile du bloc vers la culasse
A. 1^{er} modèle - B. 2^e modèle

Calage de la distribution

1. Repères sur vilebrequin et carter de distribution - 2. Repère sur arbre à cames et chapeau de palier - 3. Pignon de pompe d'injection - 4. Pignon de pompe à huile - 5. Guide de chaîne - 6. Tendeur de chaîne de pompe à huile

plan de joint de la culasse ; ne pas faire passer d'impuretés dans les conduites).

- Contrôler l'ensemble des pièces démontées, contrôler la planéité du plan de joint de culasse. Effectuer les remises en état nécessaires. Remplacer les vis de culasses si celle-ci dépassent les valeurs préconisées (voir aux « Caractéristiques détaillées »).

REPOSE

A la repose de la culasse, veiller à la propreté de toutes les pièces, charger les vis à allongement, placer des joints neufs.

- Placer le joint (face marquée orientée vers la culasse). Veiller à ce que les plans de joint et le joint soient secs et sans graisse.
- Huiler le filet et la surface d'appui des vis.
- Placer la culasse et les vis.

- Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre (voir figure) et les couples prescrits (2,5 puis 4,0 puis dix minutes 90° de serrage angulaire).

- Poser les vis de fixation du carter de distribution sur la culasse.

- Mettre en place le guide de chaîne avec ses axes de maintien.

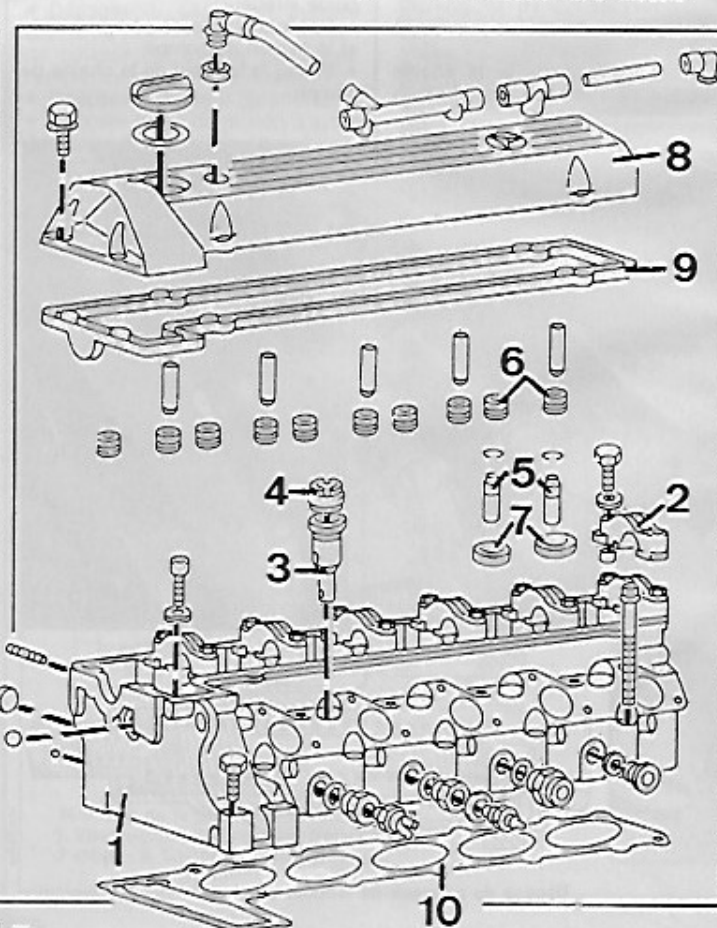
- Placer le pignon d'arbre à cames avec la chaîne en respectant le positionnement sur l'arbre à cames (contrôler la position du vilebrequin et respecter les repères effectués au démontage).

- Serrer au couple la vis d'arbre à cames.

- Poser le tendeur de chaîne.

- Poser et brancher les bougies de préchauffage.

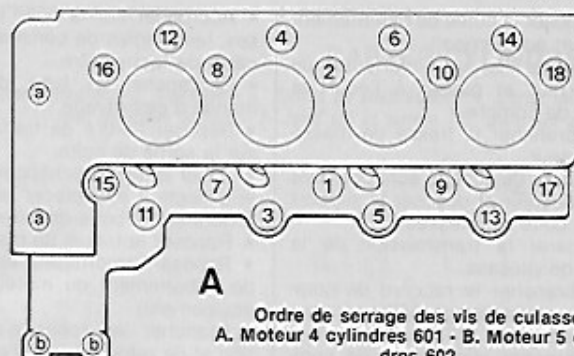
- Reposer le raccord de tube de chauffage sur le filtre à huile et l'agrafer sur le bloc.



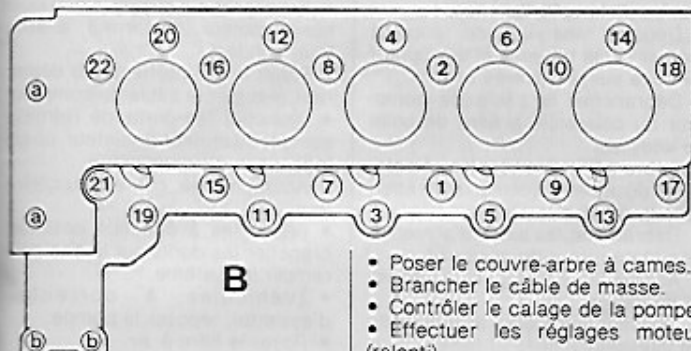
15

CULASSE

1. Culasse - 2. Palier d'arbre à cames - 3. Chambre de précombustion - 4. Douille d'arrêt - 5. Guides de soupapes - 6. Joints de queue de soupapes - 7. Sièges de soupapes - 8. Couvre-arbre à cames - 9. Joint de couvre-arbre à cames - 10. Joint de culasse.



A
Ordre de serrage des vis de culasse
A. Moteur 4 cylindres 601 - B. Moteur 5 cylindres 602



B

- Poser la tubulure d'admission, et le faisceau d'injection.
- Poser le filtre à carburant et brancher ses raccords.
- Accrocher le câble d'accélérateur.
- Rebrancher les durits de refroidissement.
- (Véhicules à correcteur d'assiette) poser la pompe sur la culasse.
- Poser le tendeur de courroie et poser la courroie (voir page 40).
- Poser le filtre à air.
- Rebrancher le tube d'échappement sur le collecteur d'échappement.
- Poser le radiateur.
- Contrôler le serrage du bouchon de vidange du bloc-cylindre.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

- Poser le couvre-arbre à cames.
- Brancher le câble de masse.
- Contrôler le calage de la pompe.
- Effectuer les réglages moteur (ralenti).

DÉMONTAGE ET REMISE EN ÉTAT DE LA CULASSE

- Déposer les bougies de préchauffage.
- Déposer les injecteurs.
- Déposer les préchambres de combustion (utiliser une clé à ergots pour la bague d'arrêt et un extracteur à inertie).
- Desserrer progressivement les chapeaux de paliers d'arbre à cames.
- Déposer les chapeaux et l'arbre à cames.
- Récupérer la demi-lune de jeu latéral sur le premier palier.
- Déposer les poussoirs en repérant leur position dans la culasse.
- À l'aide d'un compresseur de ressort, déposer les clavettes de blocage de la coupelle.
- Déposer les coupelles, les ressorts et dégager les soupapes en repérant leur positionnement.
- Extraire le joint d'étanchéité des queues de soupapes.
- Contrôler l'état des soupapes, des sièges et des guides (jeu).
- Effectuer les réparations nécessaires (voir cotes aux « Caractéristiques détaillées » page 40).
- Nettoyer soigneusement la culasse après rectification ou réusinage.

REMONTAGE DE LA CULASSE

- Poser les joints de soupapes neufs.
- Placer les soupapes, les ressorts et les coupelles.
- Utiliser un compresseur de ressort et poser les clavettes.
- Mettre les poussoirs dans leurs logements.
- Mettre en place l'arbre à cames et poser les chapeaux de paliers en respectant leur emplacement (sans oublier la demi-lune de latéral sur le 1^{er} palier).

Montage de l'arbre à cames. Vérifier la présence de la demi-lune de positionnement de l'arbre à cames sur le premier palier



- Poser les vis et les serrer progressivement jusqu'au serrage au couple préconisé (voir « Caractéristiques détaillées » page 29).
- Positionner l'arbre à cames au point d'allumage du premier cylindre.
- Mettre en place les préchambres (respecter l'orientation).
- Poser les douilles d'arrêt (serrer avec une clé à ergot).
- Poser les injecteurs.
- Poser les bougies de préchauffage.

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir page 39).
- Vidanger le carter d'huile.
- Déposer le radiateur (agrafe sur la partie supérieure).
- Déposer le filtre à air.
- (Véhicules à correcteur d'assiette) Déposer la pompe de correcteur d'assiette.
- (Véhicules à direction assistée) Vidanger le circuit d'assistance et débrancher les durits de pompe.
- Décrocher le câble d'accélérateur.
- Débrancher les durits de refroidissement raccordées au moteur (radiateur, chauffage, vase d'expansion).
- Déposer l'écrou de fixation de l'amortisseur moteur sur la traverse (suivant équipement).

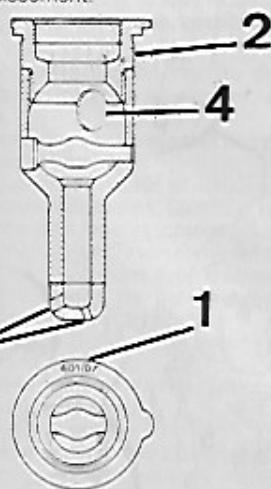
Dépose du moteur et remise en état

DÉPOSE DU MOTEUR

- Ouvrir le capot moteur jusqu'à la verticale.

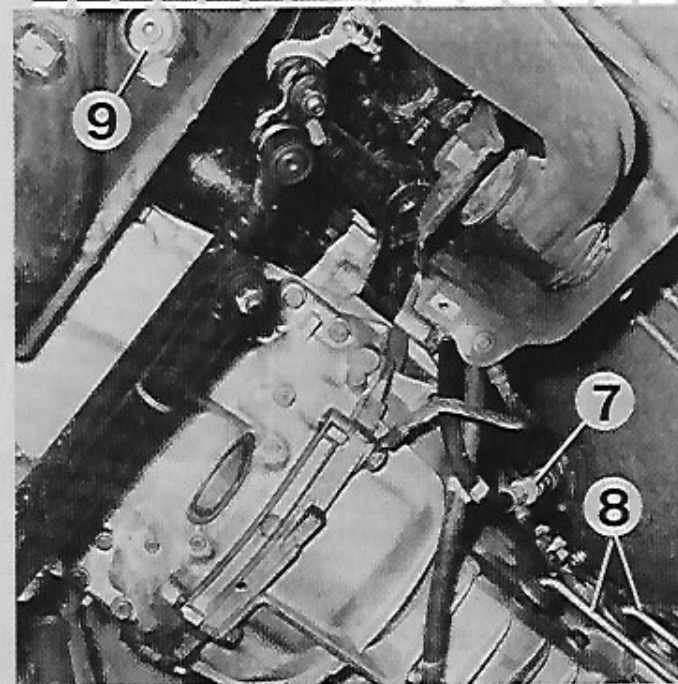
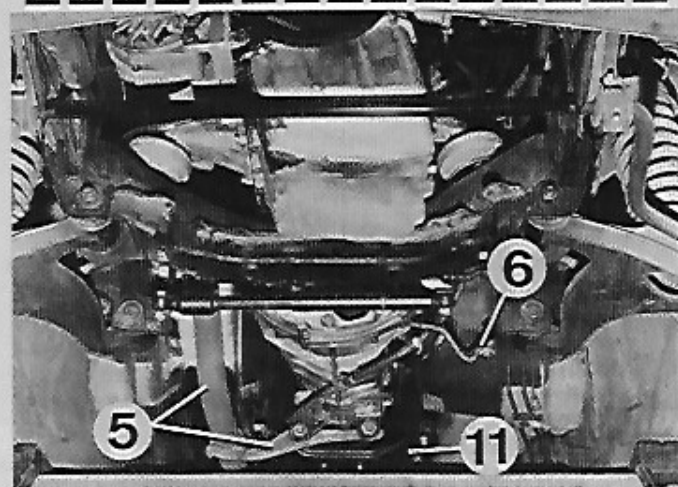
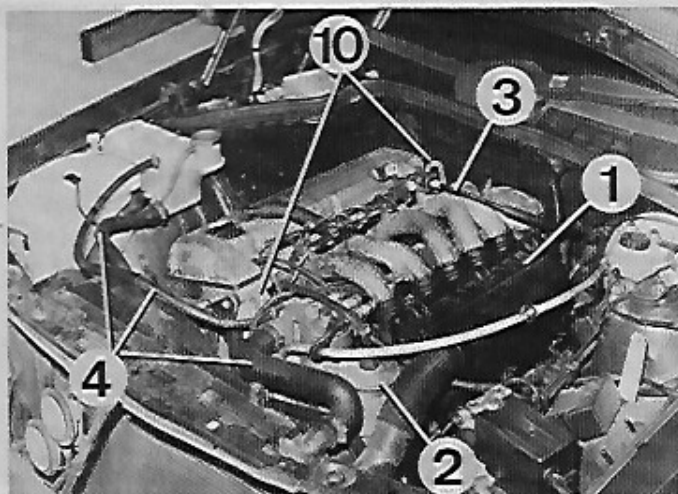


Mise à la verticale du capot moteur et déverrouillage (en haut)



Coupe d'une chambre de précombustion
1. Repérage de la préchambre - 2. Douille de serrage - 3. Percage de la préchambre - 4. Logement de la bougie de préchauffage

— MOTEUR DIESEL —



Dépose du moteur

1. Filtre à air - 2. Pompe d'assistance de direction - 3. Câble d'accélérateur - 4. Durits de refroidissement - 5. Tube d'échappement et fixation - 6. Tresse de masse - 7. Tube d'alimentation de l'embrayage - 8. Tringle de commande de boîte - 9. Vis de silentbloc moteur sur la traverse - 10. Point d'accrochage du moteur - 11. Traverse arrière

- Déposer la butée de débattement (suivant équipement).
- Déposer la vis inférieure de démarreur et passer à l'écart le câble de compteur.
- Débrancher la tresse de masse du moteur.
- Séparer le tube d'échappement du collecteur et déposer le support sur la boîte de vitesses.
- Séparer la transmission de la boîte de vitesses.
- Débrancher le raccord de commande d'embrayage du raccord sur la caisse.
- Décrocher les tringles de commande de la boîte de vitesses.
- Déposer les vis de support moteur sur la traverse et de support de boîte sur la traverse arrière.
- Débrancher le câble de compteur du couvercle arrière de boîte de vitesses.
- Débrancher les câbles électriques du moteur (démarreur, alternateur, sondes).
- Débrancher les tubes d'alimentation et de retour au réservoir.
- Brancher les câbles électriques sur le moteur (démarreur, alternateur, sondes).
- Poser la vis inférieure du démarreur et brider le câble de compteur.
- Brancher les durits de refroidissement du moteur (radiateur, chauffage, vase d'expansion).
- Accrocher le câble d'accélérateur.
- (Véhicules à direction assistée), brancher les durits sur la pompe et remplir le système.
- (Véhicules à correcteur d'assiette), reposer la pompe.
- Poser le filtre à air.
- Poser le radiateur, brancher les durits et contrôler la fermeture du bouchon de vidange d'eau du bloc-cylindres.
- Remplir le circuit de refroidissement et faire le niveau d'huile du moteur.
- Brancher la batterie.
- Démarrer le moteur et contrôler les réglages moteur, l'étanchéité des circuits.

REPOSE DU MOTEUR

- Mettre en place le moteur muni de la boîte de vitesses (démarreur, alternateur, pompe d'assistance, cylindre d'embrayage, collecteurs posés).
- Poser la traverse de la boîte de vitesses et poser les vis de fixation sur la caisse et sur la boîte.
- Poser les vis de fixation du moteur sur la traverse.
- Décrocher le système de levage.

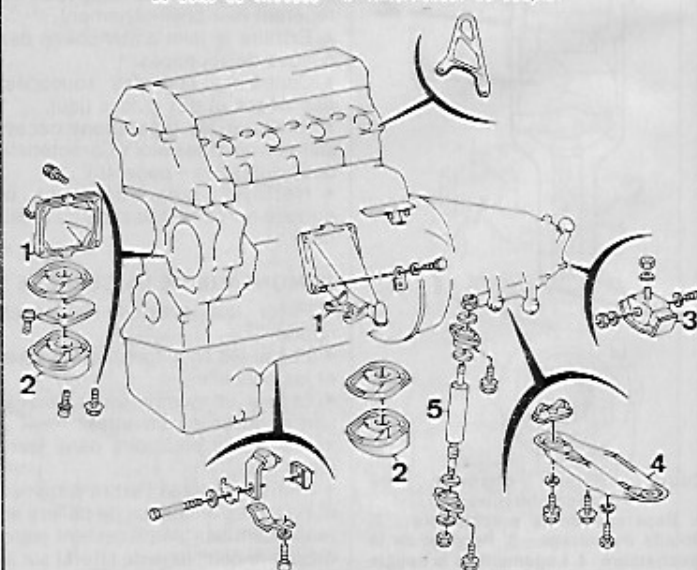
DÉMONTAGE DU MOTEUR

- Dénuder le moteur de ses accessoires, (collecteurs, alterna-

16

SUPPORTS MOTEUR

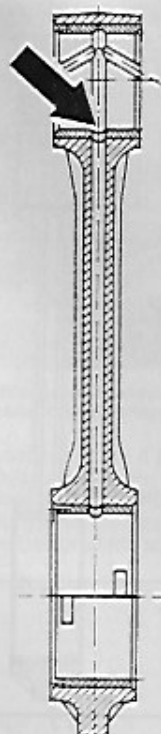
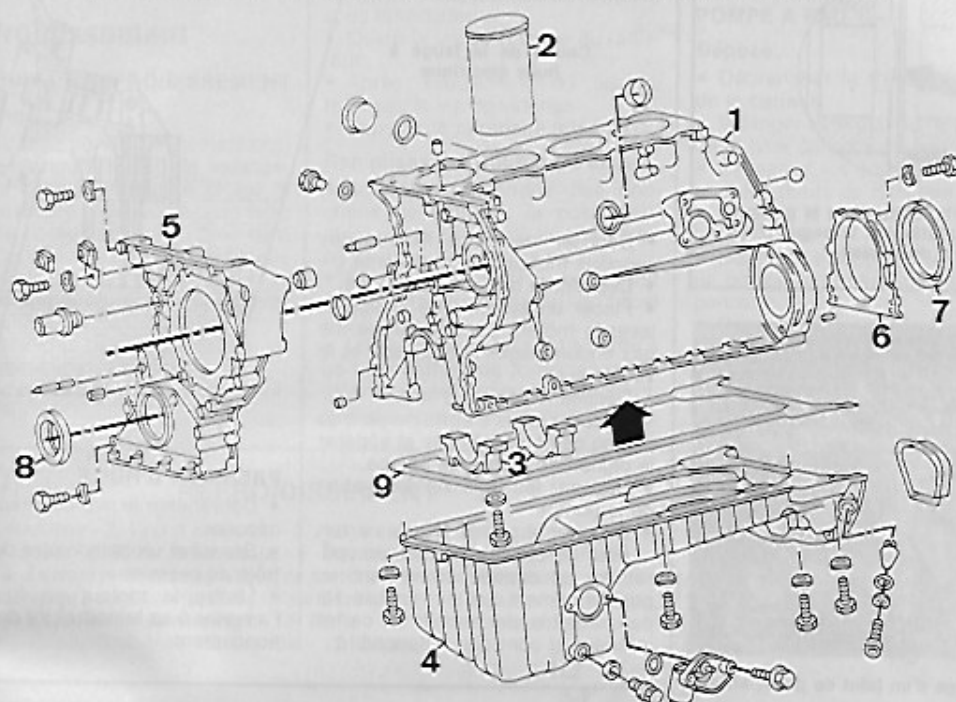
1. Support du bloc - 2. Silentbloc - 3. Silentbloc de boîte de vitesses - 4. Traverse de boîte de vitesses - 5. Amortisseur de couple.



17

CARTER-CYLINDRES

1. Carter-cylindres - 2. Chemise - 3. Paliers de vilebrequin - 4. Carter inférieur - 5. Carter de distribution - 6. Carter de joint de palier arrière - 7. Joint spi et arrière - 8. Joint spi avant - 9. Joint de carter inférieur.



Graissage de la bielle : un canal permet l'alimentation du pied de bielle

leur, démarreur, ventilateur, supports moteur) et le placer sur un support approprié.

• Vidanger le carter d'huile.
• Déposer la culasse (voir page 23).

• Placer un outil de blocage de volant moteur (602 589 02 40 00) et desserrer la poulie de vilebrequin.

• Déposer le carter inférieur.

• Déposer la pompe à eau.

• Déposer la vis de moyeu de poulie de vilebrequin.

• Déposer la poulie du moyeu et extraire le moyeu.

• Déposer le carter de distribution et déposer la distribution (voir page 22).

• Déposer les fixations arrière de la pompe d'injection et déposer la pompe.

• Déposer les vis de volant et dégager le volant moteur.

• Retourner le moteur et déposer les chapeaux de bielles. Contrôler la présence des repères côté admission effectués au crayon électrique.

• Dégager les pistons avec les bielles et regrouper les bielles avec leurs chapeaux respectifs.

• Déposer le clip d'axe de piston et sortir l'axe de piston.

• Repérer l'appariement piston-bielle et axe de piston.

• Déposer la pompe à huile.

• Extraire le pignon de distribution.

• Déposer les chapeaux de palier de vilebrequin.

• Déposer le vilebrequin, récupérer les coussinets de palier.

• Si nécessaire, contrôler la pompe à huile.

• Nettoyer et contrôler les pièces.

CONTRÔLE ET REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

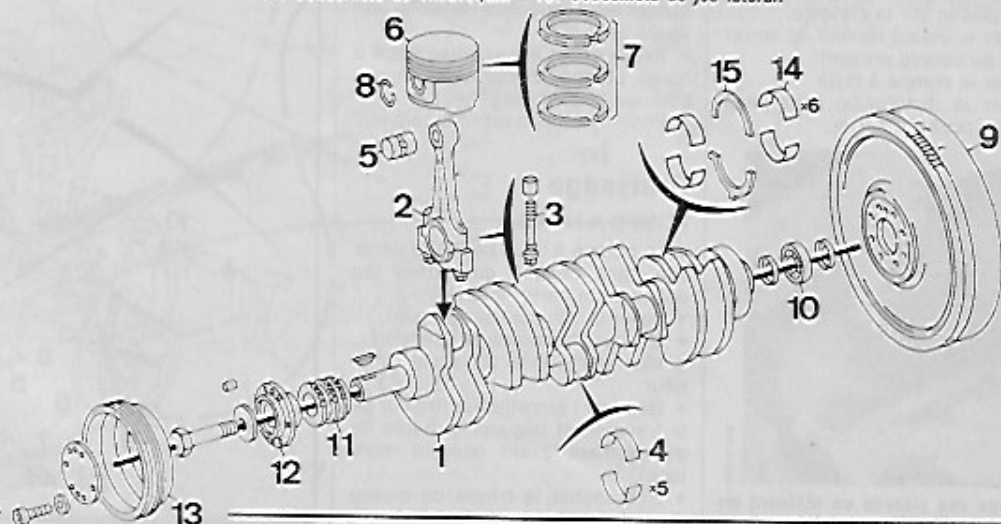
- Contrôler les cotes et l'état du vilebrequin.
- Contrôler les coussinets, en cas de réutilisation, repérer soigneusement leur emplacement.
- Contrôler les vis de bielle (longueur sous tête et diamètre de la tige d'allongement), si nécessaire, les remplacer.

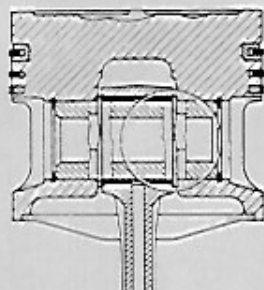
- Contrôler le montage des chapeaux de bielle sur les bielles. Le chapeau ne doit pas glisser sur la vis, en butée sur la bielle (voir figure page 23), en cas de glissement, remplacer la bielle.
- Contrôler les alésages de piston, les pistons et les segments.
- Contrôler l'axe de piston et les portées sur le piston, contrôler le jeu de la bielle dans le piston.

18

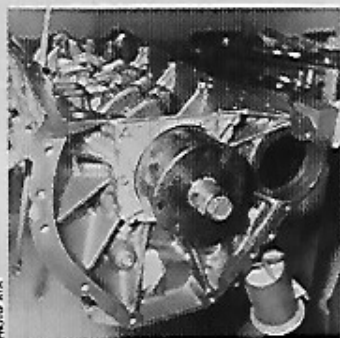
ÉQUIPAGE MOBILE

1. Vilebrequin - 2. Bielle - 3. Vis de chapeau de bielle - 4. Coussinets de bielle - 5. Axe de piston - 6. Piston - 7. Jeu de segments - 8. Anneaux d'arrêt du piston - 9. Volant moteur - 10. Roulement de centrage d'arbre primaire de boîte de vitesses - 11. Pignon d'entraînement de distribution et de pompe à huile - 12. Moyeu de poulie de vilebrequin - 13. Poulie - 14. Coussinets de vilebrequin - 15. Coussinets de jeu latéral.





Montage de la bielle dans le piston ; vérifier le jeu latéral et la bague d'appui de la bielle



Montage d'un joint de palier arrière

• Tiercer les segments, le guide téflon du ressort de segment racleur placé à cheval sur la coupe, les coupes des segments ne doivent pas se trouver ni dans l'axe du moteur, ni sur la perpendiculaire à l'axe moteur.

• Poser les pistons dans les alésages, utiliser un collier à segment, poser les chapeaux de bielle et serrer les boulons au couple préconisé (voir aux « Caractéristiques détaillées »).

• Contrôler le dépassement des pistons au point mort haut.

• Poser le carter de palier arrière sur le vilebrequin, enduit de Loctite Sérjoint.

• Placer la bague d'étanchéité à l'aide de l'outil (601 589 03 43 00) et le placer sur le carter (en réparation est livré un joint dont la lèvre est déportée de 3 mm vers l'intérieur du moteur pour éviter la reprise d'une gorge sur la portée arrière du vilebrequin).

• Poser le pignon de distribution la gorge placée sur la clavette.

• Poser le volant moteur et serrer les vis au couple prescrit.

• Poser la pompe à huile.

• Poser la distribution (voir page 33) sans poser le carter.



Montage des pistons en utilisant un collier à segments

- Poser la chaîne de pompe à huile et le pignon.
- Poser le carter de distribution muni d'une bague d'étanchéité neuve.
- Placer la clavette sur le vilebrequin.
- Poser le moyeu de poulie, portée du joint enduit d'huile (contrôler l'état de la portée du joint).
- Poser la pompe à huile.
- Poser le carter inférieur.
- Poser la culasse (voir fig. p. 35).
- Poser la pompe d'injection.
- Poser le tendeur de chaîne.
- Contrôler le calage de la distribution.
- Placer sur la carter inférieur l'outil de blocage du volant (601 589 02 40 00) et serrer la vis du moyeu de poulie au couple prescrit (ne pas oublier les 3 rondelles Belleville voir figure page 32).
- Replacer les accessoires (filtre à huile, pompe à eau, alternateur, pompes d'asservissement).
- Poser le couvre-arbre à cames.

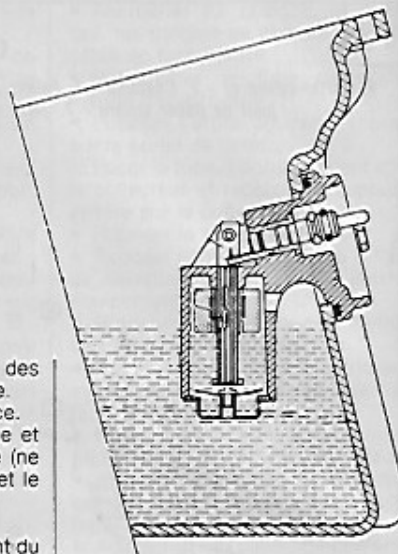
Graissage

POMPE À HUILE

La pompe à huile peut être déposée sans dépose du moteur en déposant le carter inférieur.

- Lever le véhicule sur un pont.
- Déposer le carénage inférieur.
- Vidanger l'huile du carter inférieur.
- Déposer l'amortisseur moteur de la traverse et déposer la butée de débattement avant (suivant montage).
- Débrancher la tresse de masse du moteur.

Coupe de la jauge à huile électrique



- Déposer les vis de fixation des supports moteur sur la traverse.
- Déposer la barre stabilisatrice.
- Placer un système de levage et lever le moteur dans la caisse (ne pas endommager le radiateur et le ventilateur).
- Déposer le carter d'huile.
- Déposer la vis d'entraînement du pignon de pompe à huile et séparer le pignon de l'arbre de pompe.
- Déposer les trois vis de fixation de la pompe.
- Dégager la pompe puis le carter.

Pour la repose, inverser les opérations de dépose en veillant au positionnement des joints neufs. Ne pas omettre de remplir le carter inférieur et contrôler l'étanchéité.

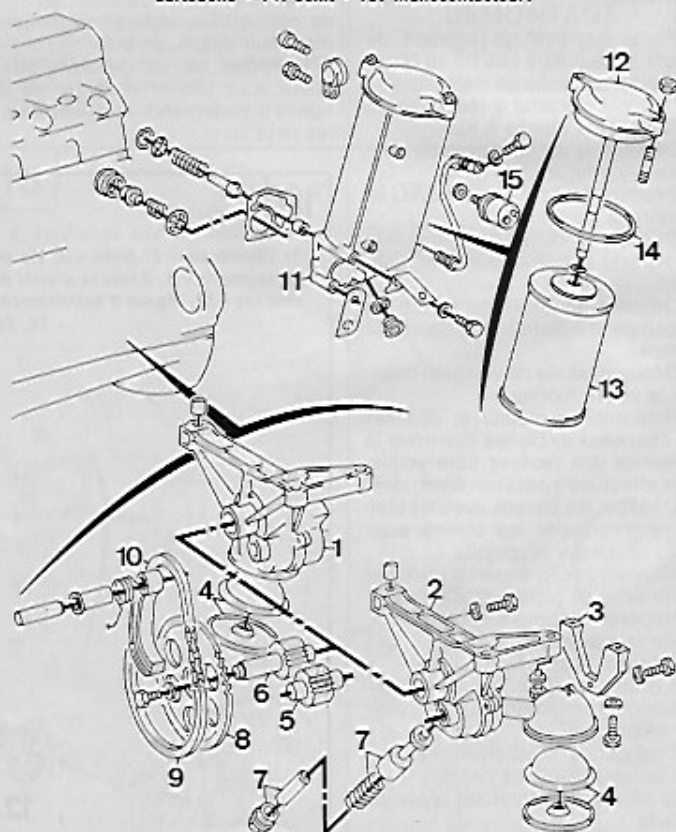
PRESSIION D'HUILE

- Débrancher le manoccontact et le déposer.
- Brancher un manomètre de contrôle de pression.
- Mettre le moteur en route et l'amener à sa température de fonctionnement.

19

GRAISSAGE

1. Corps de pompe (moteur 4 cylindres) - 2. Corps de pompe (moteur 5 cylindres) - 3. Support de crépine - 4. Crépine - 5. Pignon mené - 6. Pignon d'entraînement - 7. Clapet de décharge - 8. Pignon de chaîne - 9. Chaîne d'entraînement - 10. Tendeur de chaîne - 11. Corps de filtre - 12. Couverture - 13. Cartouche - 14. Joint - 15. Manoccontacteur.



• Noter les valeurs de pression au ralenti et à 3 000 tr/mn. Comparer avec les valeurs prescrites.
• Déposer le manomètre et reposer le manomètre.

Refroidissement

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Vidange

Le circuit de refroidissement possède plusieurs points de vidange, sur la base du radiateur et sur le bloc-cylindre, une vis pointeau creuse permettant le raccordement d'un tube pour récupérer le liquide de refroidissement.

- Déposer le carénage inférieur du moteur.
- Déposer le bouchon du bocal de compensation.
- Placer la commande de chauffage sur le chauffage maxi.

- Placer sur la vis de vidange du bloc-cylindre, un tube plongeant dans un récipient d'environ 1 l.
- Ouvrir la vis de vidange.
- Après écoulement du liquide, refermer la vis, et placer le récipient sous le radiateur.
- Ouvrir la vis de vidange du radiateur.
- Après écoulement du liquide, refermer la vis de vidange.
- Reposer le carénage inférieur.

Remplissage et purge du circuit

- Contrôler le serrage des bouchons de vidange, le positionnement de la commande de chauffage en position « ouverture maxi ».
- Remplir lentement le circuit jusqu'au repère de niveau du bocal d'expansion.
- Démarrer le moteur et l'amener à sa température de fonctionnement (donner de petits coups d'accélérateur pour augmenter plus rapide-

ment la température). Fermer le bouchon de remplissage à 60/70° Celcius.

- Contrôler le niveau à chaud et compléter si nécessaire.

POMPE A EAU

Dépose

- Débrancher la tresse de masse de la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir paragraphe précédent).
- Desserrer les colliers et débrancher les durits de radiateur.
- Déposer la buse de ventilateur et le ventilateur.
- Détendre et déposer la courroie de pompe (voir paragraphe correspondant).
- Déposer les vis de poulie de pompe à eau.
- Débrancher le corps magnétique d'embrayage de ventilateur et le déposer.

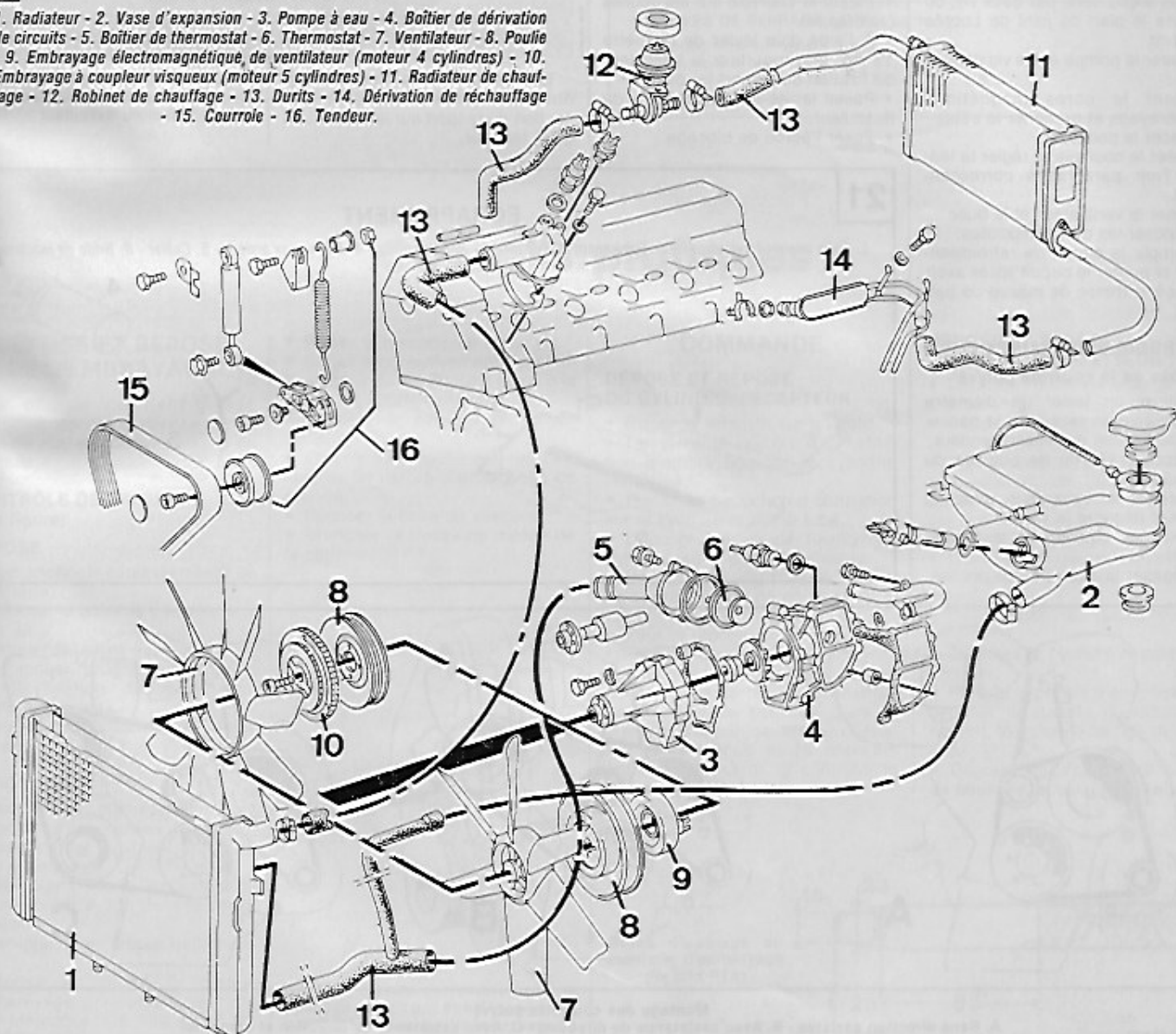


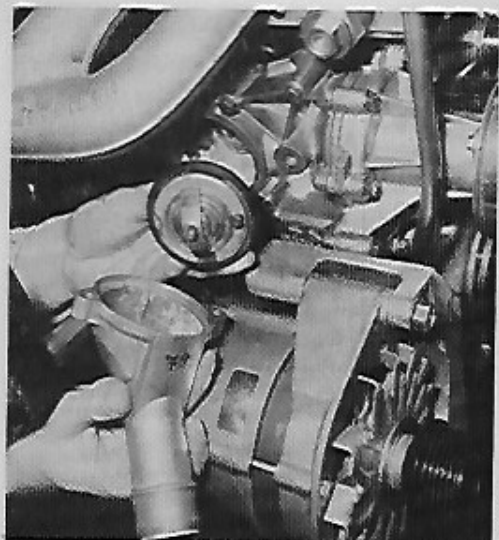
Vis de vidange du bloc-cylindres (sous le collecteur d'échappement)

- Déposer la pompe à eau.
- Nettoyer et contrôler l'ensemble des pièces (ne pas gratter les plans de joints de la pompe avec des outils ou des produits abrasifs).

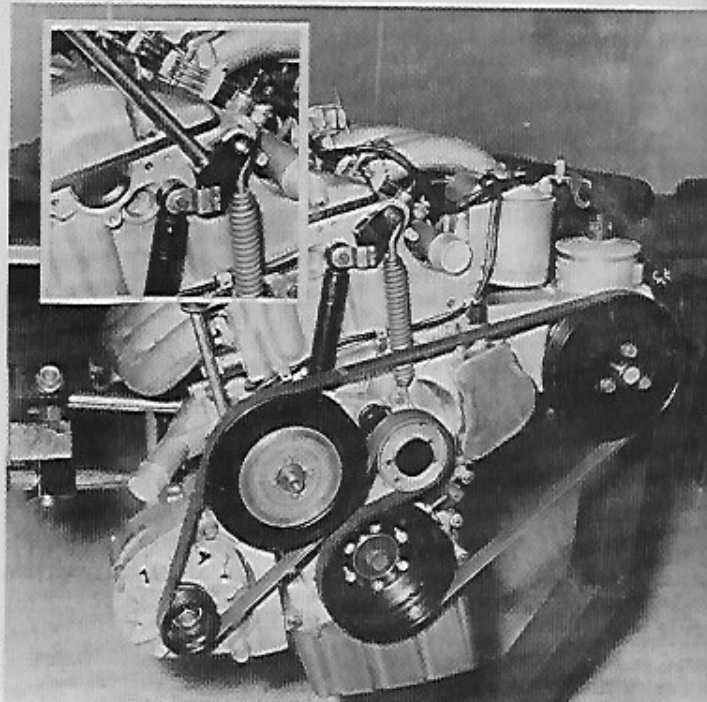
REFROIDISSEMENT

1. Radiateur - 2. Vase d'expansion - 3. Pompe à eau - 4. Boîtier de dérivation de circuits - 5. Boîtier de thermostat - 6. Thermostat - 7. Ventilateur - 8. Poulie - 9. Embrayage électromagnétique de ventilateur (moteur 4 cylindres) - 10. Embrayage à coupleur visqueux (moteur 5 cylindres) - 11. Radiateur de chauffage - 12. Robinet de chauffage - 13. Durits - 14. Dérivation de réchauffage - 15. Courroie - 16. Tendeur.





Montage du thermostat : aligner le bossage du carter avec le bossage du thermostat



La tension de la courroie est obtenue automatiquement par l'action du ressort sur le support du galet tendeur.

Réglage de la tension de courroie et mise en place du levier de manipulation du basculeur

Repose

- Placer le joint sur le carter de pompe à eau, tenu par deux vis, ou enduire le plan de joint de Loctite Sérjoint.
- Placer la pompe et les vis de fixation.
- Poser le corps magnétique d'embrayage et brancher le câble.
- Placer la poulie.
- Poser la courroie et régler la tension (voir paragraphe correspondant).
- Poser le ventilateur et la buse.
- Reposer les durits déposées.
- Remplir le circuit de refroidissement et purger le circuit après avoir remplacé la tresse de masse de batterie.

COURROIE D'ENTRAÎNEMENT

Dépose de la courroie polyvé

- Utiliser un levier de diamètre 13 mm environ placé sur le basculeur de fixation du ressort tendeur.
- Déposer l'écrou de blocage du basculeur.
- Retenir le basculeur avec le levier et dégager la vis.
- Relâcher doucement le basculeur.
- Dégager la courroie des poulies.

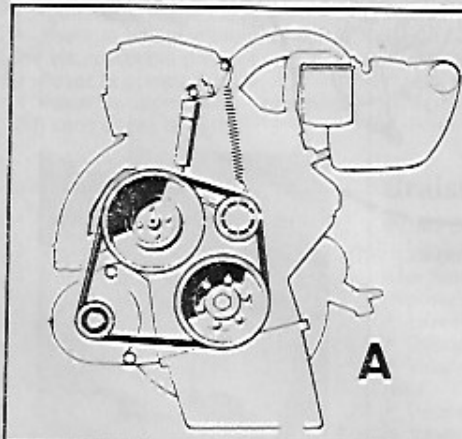
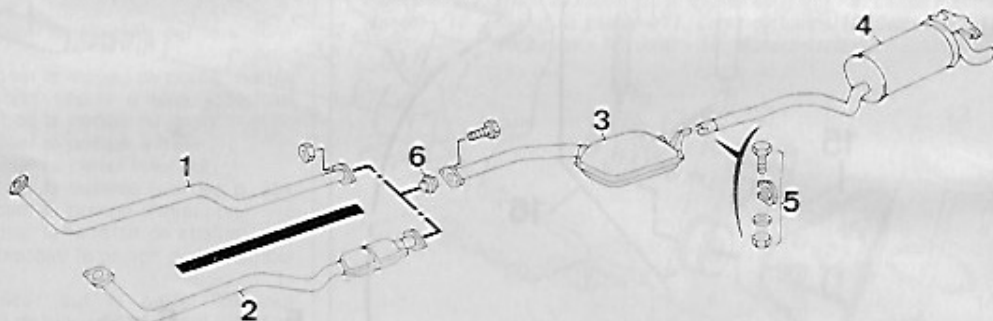
Pose et réglage de la courroie polyvé

- Placer la courroie sur les poulies (voir figure).
- A l'aide d'un levier de diamètre 13 mm (environ), tirer le basculeur de fixation du ressort tendeur.
- Poser la vis de verrouillage du basculeur.
- Poser l'écrou de blocage.

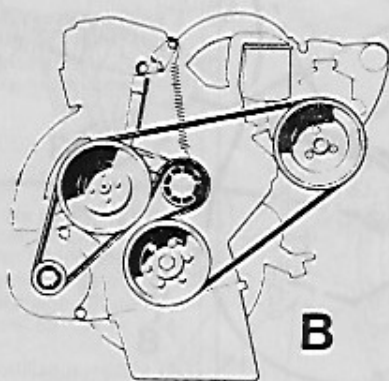
21

ECHAPPEMENT

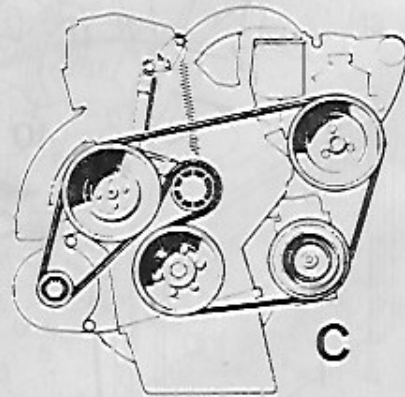
1. Tube avant (4 cylindres) - 2. Tube avant (5 cylindres) - 3. Silencieux - 4. Silencieux arrière - 5. Collier - 6. Bride de jonction.



A



B



C

A. Sans direction assistée - B. Avec assistance de direction - C. Avec assistance de direction et compresseur de conditionnement d'air

Caractéristiques détaillées

Embrayage monodisque à sec, mécanisme à diaphragme à commande hydraulique. Disque d'embrayage à moyeu élastique. Butée à bille guidée.

CARACTERISTIQUES

	190	190 109 ch	190 E	190 D	190 D (2,5 l)
2 mécanisme ...	200 mm				
Tarage mécanisme (daN)	490 à 560		410 à 470	490 à 560	
Épaisseur disque (libre)	9,5 à 10,5 mm				
Épaisseur garniture	3,6 à 3,8 mm				
Qualité garniture ..	Thermod 846 FT, Beral K 66 Valeo F 201		Valeo F 201	Beral K 208/1	

Contrôle d'usure du disque : disparition dans le cylindre récepteur du décrochement de la tige de poussée.

Butée :

- Ø intérieur : 34,05 à 34,11 mm
- Ø extérieur du guide de butée : 34,00 à 33,94 mm
- Jeu entre butée et guide de butée : 0,05 à 0,17.

Commande :

- Cylindre émetteur : Ø : 19,05 mm, Course : 34 mm.
- Cylindre récepteur : Ø : 23,81 mm, Course : 20 mm.
- Course de la pédale : 145 mm.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

- Mécanisme sur volant : 2,5.
- Flector sur boîte : 4,5.
- Boîte sur moteur : M 10 : 5,5; M 12 : 6,5.
- Support de boîte sur traverse : 2,5.

Conseils pratiques

DÉPOSE ET REPOSE DE L'EMBAYAGE

La dépose de l'embrayage s'effectue après la dépose de la boîte de vitesses par le dessous du véhicule.

CONTRÔLE DE L'USURE (voir figure)

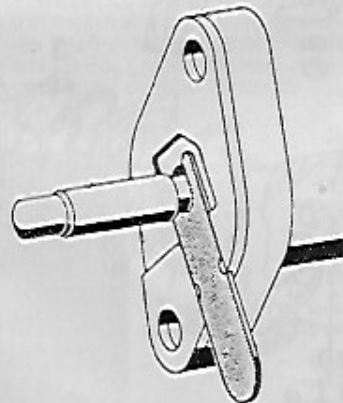
DÉPOSE

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer la boîte de vitesses (voir page 43).
- Bloquer le volant moteur.
- Débloquer progressivement les vis de fixation du mécanisme d'embrayage.
- Déposer le mécanisme d'embrayage.

REPOSE

- Nettoyer et contrôler l'état de l'ensemble des pièces (épaisseur du disque, état du volant et du plateau presseur).
- Contrôler l'état du roulement de l'arbre d'embrayage dans le volant moteur.
- Remplacer les pièces défectueuses.
- Mettre en place le disque d'embrayage (utiliser un centreur, outil Mercedes 116 589 11 15 00, voir figure).

- Placer le mécanisme et les vis.
- Serrer progressivement l'ensemble des vis du mécanisme jusqu'à la valeur du couple préconisé.
- Déposer le blocage de volant moteur.
- Enduire très légèrement les cannelures de l'arbre d'embrayage de graisse.
- Reposer la boîte de vitesses.
- Brancher la tresse de masse de la batterie.



Contrôle d'usure de l'embrayage : le poussoir ne doit pas être délogé suffisamment pour permettre le passage de la fourche de la cale.

COMMANDE

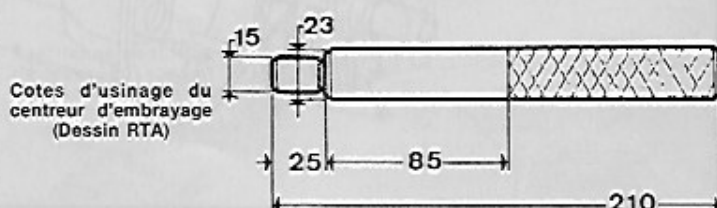
DÉPOSE ET REPOSE DU CYLINDRE-RÉCEPTEUR

- Placer le véhicule sur un pont.
- Desserrer le raccord d'alimentation d'embrayage sur le cylindre-récepteur.
- Placer un capuchon d'obturation sur le cylindre et sur le tube.
- Déposer les vis de fixation du cylindre sur la boîte de vitesses.
- Dégager le cylindre-récepteur, récupérer la tige de poussée et la cale.

Pour la repose, inverser les opérations de dépose. Veiller au positionnement correct de la cale (rainures vers le carter de boîte) engager la tige de poussée dans la cuvette d'appui de la fourchette. Purger le circuit après branchement des raccords et contrôler la course à la pédale.

DÉPOSE ET REPOSE DU CYLINDRE-ÉMETTEUR

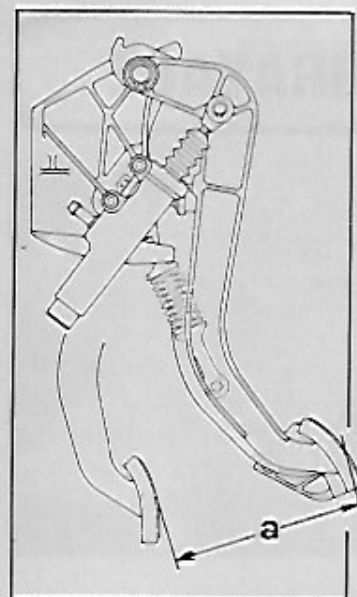
- Déposer l'habillage sous la planche de bord.
- Déposer le tapis côté conducteur.
- Utiliser une seringue pour aspirer suffisamment de liquide dans le bocal de compensation pour abaisser le niveau sous le raccord vers le cylindre d'embrayage.
- Dévisser la tuyauterie du cylindre de commande (placer des bouchons).
- Débrancher le contacteur de stop.
- Dévisser le cylindre-émetteur du pédalier.
- Relier la pédale d'embrayage et déposer la cuvette du ressort, le ressort, la rondelle de tige de poussée.
- Déposer le circlip d'axe de tige de poussée du cylindre-émetteur.



22

EMBAYAGE

1. Disque - 2. Mécanisme - 3. Butée - 4. Fourchette - 5. Carter d'embrayage et de boîte de vitesses - 6. Cylindre récepteur - 7. Tube d'alimentation - 8. Cylindre émetteur - 9. Pédale d'embrayage.



Contrôle de la course de la pédale d'embrayage. $a = 145 \text{ mm}$

- Dégager le cylindre émetteur avec la tige de poussée.
- Débrancher le tube d'alimentation et placer des bouchons.

Pour la repose, inverser l'ordre et les opérations de dépose, purger le circuit et contrôler la course de la pédale.

PURGE DU CIRCUIT DE COMMANDE D'EMBAYAGE

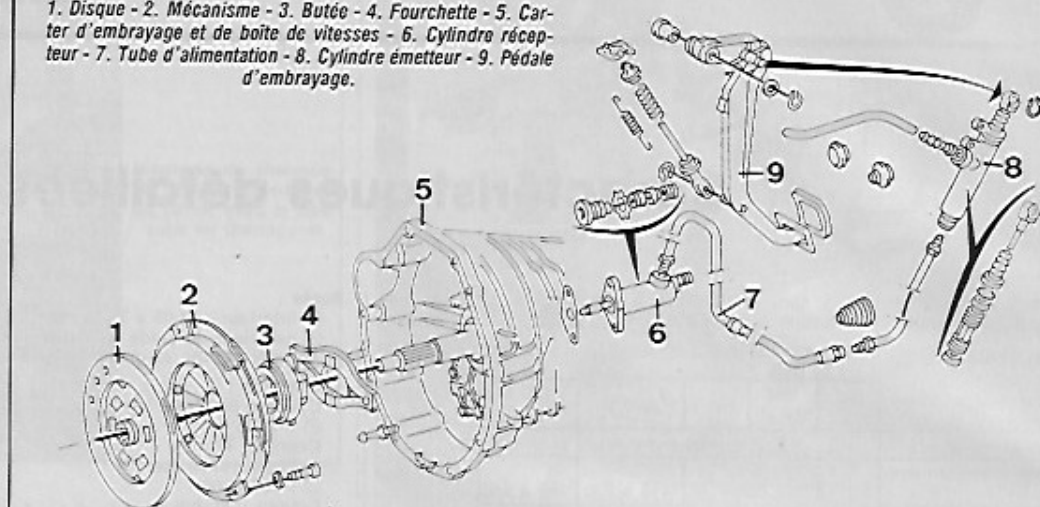
- Brancher sur le purgeur du cylindre récepteur, un tube raccordé à un appareil de purge réglé au minimum de pression.
- Vider une partie du liquide con-

tenu dans le bocal de compensation.

- Ouvrir le purgeur et contrôler la montée du niveau dans le bocal de compensation. Fermer le purgeur quand les bulles d'air n'apparaissent plus dans le bocal et quand le débrayage s'effectue correctement.

Il est aussi possible de purger le circuit en remplaçant l'appareil à purger par le circuit de freinage en branchant le purgeur de l'étrier avant le plus proche sur le purgeur du cylindre récepteur.

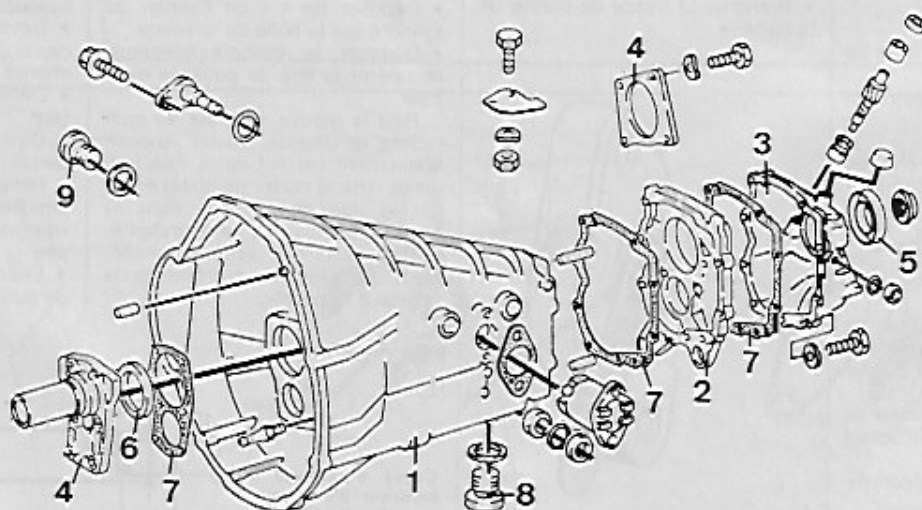
- Après la purge, contrôler et corriger le niveau de liquide dans le bocal de compensation.



23

CARTERS DE BOITE 4 VITESSES

1. Carter de boîte et d'embrayage - 2. Plaque intermédiaire - 3. Couvercle arrière - 4. Carter de palier avant et guide de butée - 5. Joint de palier arrière - 6. Joint d'arbre primaire - 7. Joints d'étanchéité - 8. Bouchon de vidange - 9. Bouchon de remplissage - 10. Plaque d'appui du roulement arrière d'arbre secondaire.



4 vitesses (716-21)

Caractéristiques détaillées

Boîte à 4 vitesses synchronisées et une marche arrière. Levier de commande au plancher.

RAPPORTS DE DEMULTIPLICATION

Moteur à essence

Combinaison des vitesses	Rapport boîte de vitesses	Démultiplification finale avec couple : 0,3096
1 ^{re}	0,2558	0,0792
2 ^e	0,4310	0,1334
3 ^e	0,7042	0,2180
4 ^e	1	0,3096
M AR	0,2646	0,0819

Moteur à essence 102 (depuis 1984)

Combinaison des vitesses	Rapport boîte de vitesses	Démultiplification finale avec couple : 0,0096
1 ^{re}	0,2558	0,0792
2 ^e	0,4608	0,1427
3 ^e	0,7299	0,2260
4 ^e	1	0,3096
M AR	0,2646	0,0819

Moteur diesel 4 cylindres

Combinaison des vitesses	Rapport boîte de vitesses	Démultiplification finale avec couple : 0,3096
1 ^{re}	0,2364	0,0732
2 ^e	0,4237	0,1312
3 ^e	0,6711	0,2078
4 ^e	1	0,3096
M AR	0,2439	0,0755

Réglages

Limite d'usure des bagues de synchroniseur :

Maxi : 1 mm (entre baladeur et bague).

Jeu latéral du moyeu de synchroniseur, anneaux d'arrêt disponibles (mm) : 1,2; 1,3; 1,4.

Jeu axial de l'arbre primaire : 0,1 à 0,2 mm.

Positionnement de l'arbre primaire dans le carter : enfoncement du crabot par rapport au plan de joint avec un joint : 139,90 mm.

Positionnement de l'arbre secondaire dans le carter : enfoncement du moyeu de synchro par rapport au plan de joint : 138,40 mm.

(Jeu entre arbre primaire et synchro d'arbre secondaire : 139,90 - 138,40 : 1,5 mm).

Capacité et préconisation : 1,3 l; huile ATF.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

Boîte sur moteur : M 10 : 5,5; M 12 : 6,5.

Ecrou de blocage d'arbre de transmission : 3 à 4.

Bouchon de vidange et remplissage : 7.

Ecrous d'étrier de fixation échappement : 7.

Couvercle avant : 2.

Couvercle arrière : 2.

Ecrou de fixation de bride de sortie : 16.

Verrou de commande : 0,8.

Axes de fourchettes : 0,8.

Leviers de commande : 2,5.

Plaque de maintien du roulement d'arbre secondaire : 1,5.

Ecrou à collet de fixation de verrouillage marche AR : 2.

Conseils pratiques

Dépose-repose de la boîte de vitesses

DÉPOSE

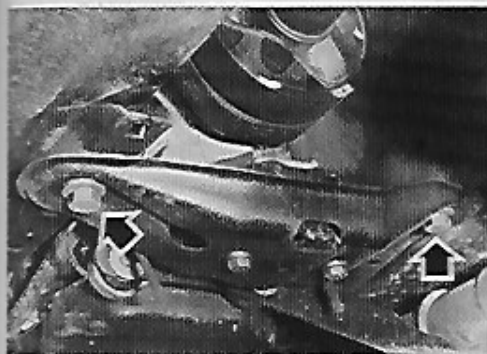
- Monter le véhicule sur un pont élévateur.
- Débrancher la batterie.
- Caler la boîte de vitesses sous son support arrière à l'aide d'un cric.

- Dévisser le bloc élastique du support arrière de boîte.
- Dévisser le support arrière de boîte de la coque.
- Désaccoupler le support d'échappement de la boîte de vitesses (repérer la position des rondelles) et du tube d'échappement après avoir déposé l'étrier de fixation.

- Déposer la tôle de protection thermique au-dessous du palier intermédiaire d'arbre de transmission.
- Desserrer l'écrou de blocage de l'arbre de transmission.
- Desserrer sans les dévisser les vis du palier intermédiaire d'arbre de transmission.
- Désaccoupler l'arbre de transmission (côté boîte de vitesses) en laissant le flector sur l'arbre de transmission et en le repoussant au maximum vers l'arrière dans la

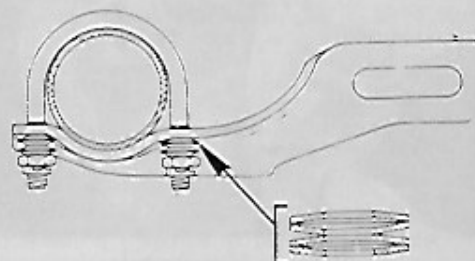
mesure ou le palier intermédiaire et le joint coulissant le permettent.

- Désaccoupler le câble de compteur du couvercle AR de boîte de vitesses et le dégager sur le côté après avoir retiré les différentes agrafes de maintien.
- Dévisser le support de tuyauterie du cylindre-récepteur d'embrayage sur le carter d'embrayage.
- Dévisser le cylindre-récepteur d'embrayage (sans retirer sa tuyauterie d'alimentation) et le tirer vers l'arrière jusqu'à ce que la tige de



Vis de fixation du support arrière de boîte de vitesses

Positionnement des rondelles du support d'échappement





Décrochage des tringles de commande de vitesses

poussée soit dégagée du carter d'embrayage.

- Décrocher les tringles de commande de vitesses des leviers intermédiaires en ayant au préalable déposé les freins d'axe.
- Déposer les trois vis de fixation du démarreur.
- Déposer toutes les vis de fixation de la boîte au moteur et dégager le câble de masse.
- Décrocher l'échappement au niveau de sa sortie arrière et le maintenir en position basse à l'aide d'un fil de fer, ceci afin de pouvoir dégager aisément la boîte de vitesses.
- Tirer la boîte de vitesses horizontalement vers l'arrière, jusqu'à ce que l'arbre primaire soit bien dégagé de l'embrayage puis déposer la boîte de vitesses par le dessous du véhicule.

REPOSE

Cette opération ne présente pas de difficultés particulières et s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose en veillant toutefois à respecter les couples de serrage préconisés.

Dépose-repose du couvercle avant

(REMPLACEMENT DE LA BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ)

Cette opération ne peut s'effectuer que boîte de vitesses déposée du véhicule et vidangée.

DÉPOSE

- Extraire la butée d'embrayage du manchon de guidage du couvercle avant.
- Dégager la fourchette d'embrayage de la rotule sur le carter et la déposer.
- Déposer les vis de fixation du couvercle AV et le déposer.
- Extraire la bague d'étanchéité du couvercle à l'aide d'un tournevis.

REPOSE

- Mettre en place la bague d'étanchéité neuve à la presse à l'aide d'un mandrin de Ø approprié.
- Nettoyer soigneusement les plans de joint du couvercle AV et monter, pour faciliter l'assemblage le joint neuf à la graisse.
- Graisser également la lèvre de la bague d'étanchéité ainsi que sa portée sur l'arbre primaire.
- Engager le couvercle AV avec précaution sur l'arbre primaire et l'appliquer correctement sur le plan d'assemblage du carter.
- Monter les vis de fixation du couvercle AV et les serrer en croix au couple prescrit en les ayant au préalable enduite de pâte à joint.
- Monter la fourchette d'embrayage sur la rotule.
- Placer la butée d'embrayage sur le manchon de guidage de sorte que les fraises s'engagent dans la fourchette.
- Procéder au remplissage et à la mise à niveau de la boîte de vitesses.

Dépose-repose du couvercle arrière

(REMPLACEMENT DE LA BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ)

Cette opération ne peut s'effectuer que boîte de vitesses déposée du véhicule et vidangée.

DÉPOSE

- Défreiner et déposer l'écrou de fixation de la bride de sortie en maintenant celle-ci si nécessaire avec une clé à têtes.
- Déposer la bride de sortie en utilisant si nécessaire un extracteur approprié.
- Déposer les vis de fixation du couvercle AR et le déposer.
- Déposer du couvercle AR le pignon baladeur de M AR.
- Extraire la bague d'étanchéité du couvercle à la presse à l'aide d'un mandrin de Ø 50 mm.

REPOSE

- Mettre en place la bague d'étanchéité neuve à fleur dans le couvercle.
- Nettoyer soigneusement les plans de joint du couvercle AR et monter, pour faciliter l'assemblage le joint neuf à la graisse.
- Placer le pignon baladeur de M AR dans le couvercle AR de sorte que le doigt du levier de commande s'engage dans la gorge du pignon.
- Placer le levier de verrouillage de M AR de façon à ce qu'il repose dans le bas de la lumière de la plaque intermédiaire.
- Engager le couvercle AR avec précaution sur l'arbre secondaire et l'appliquer correctement sur le plan d'assemblage du carter.
- Monter les vis de fixation du couvercle AR et les serrer en croix au couple prescrit en les ayant au préalable enduite de pâte à joint.
- Graisser la lèvre de la bague d'étanchéité ainsi que sa portée sur l'arbre secondaire.
- Serrer au couple prescrit et freiner l'écrou de fixation de la bride en maintenant celle-ci si nécessaire avec une clé à têtes.

- Procéder au remplissage et à la mise à niveau de la boîte de vitesses.

Dépose-repose de la prise tachymétrique

DÉPOSE

- Déposer le couvercle AR (voir paragraphe concerné).
- Déposer du couvercle AR le pignon baladeur de M AR.
- Chasser le bouchon de la prise tachymétrique à l'aide d'un chasse-goupille de Ø approprié (sens d'extraction : de l'intérieur du carter à l'extérieur).
- Sortir le pignon de compteur du couvercle AR.
- Extraire la bague d'étanchéité du pignon de compteur.

Cette extraction sera facilitée par la mise en place (vissage) dans la bague d'étanchéité d'une vis M 12 utilisée comme extracteur.

REPOSE

- Contrôler l'usure des pièces constituant la prise tachymétrique et remplacer si nécessaire celles défectueuses.
- Mettre en place la bague d'étanchéité neuve (remplacement systématique) à fond dans son logement à la presse et à l'aide d'un mandrin de Ø approprié.
- Placer le pignon de compteur dans le couvercle AR.

2 réglages différents sont alors à effectuer suivant montage :

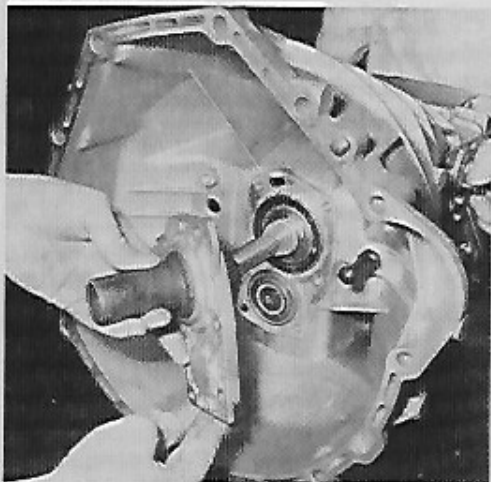
MONTAGE A 1 PALIER

- Emmancher le bouchon de la prise tachymétrique dans le couvercle jusqu'à obtenir un jeu de 0,5 mm entre l'axe du pignon et le bouchon.

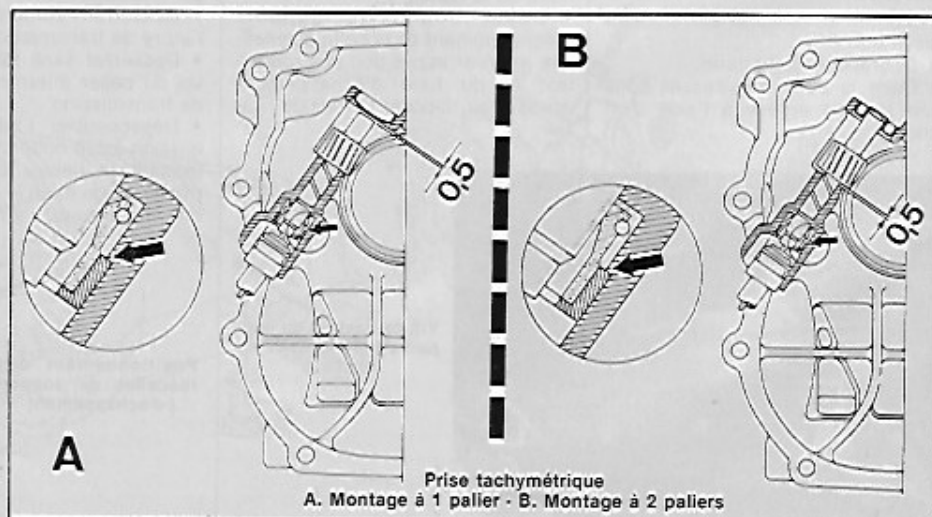
MONTAGE A 2 PALIERS

- Emmancher le bouchon de la prise tachymétrique dans le couvercle jusqu'à obtenir un jeu de 0,5 mm entre le pignon et le couvercle AR.

Nota. — Le montage à 1 palier peut être transformé en montage à 2 paliers en remplaçant l'arbre d'entraînement et le bouchon.



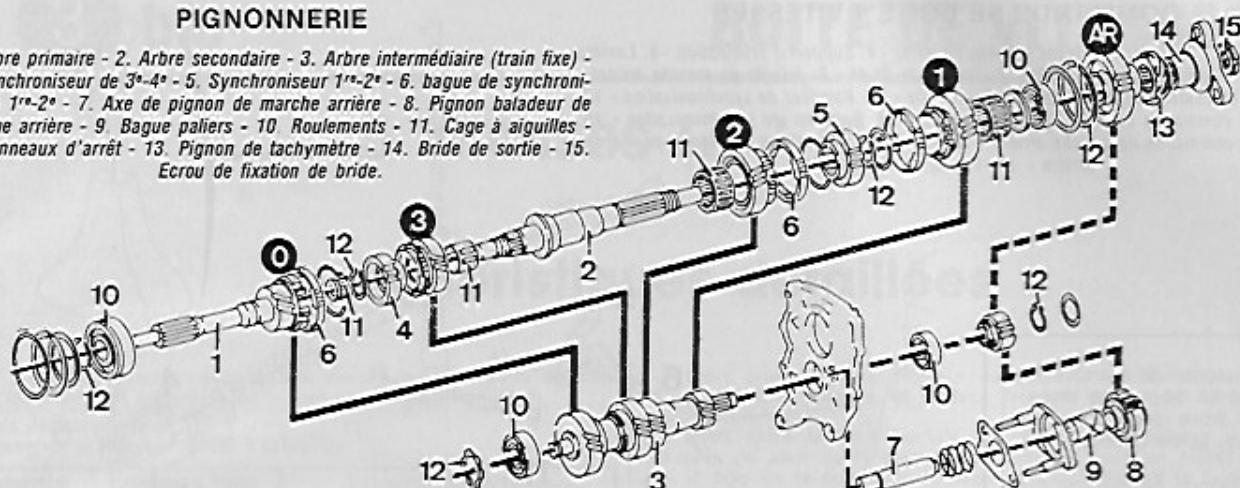
Dépose du couvercle avant



Prise tachymétrique
A. Montage à 1 palier - B. Montage à 2 paliers

PIGNONNERIE

1. Arbre primaire - 2. Arbre secondaire - 3. Arbre intermédiaire (train fixe) - 4. Synchroniseur de 3^e-4^e - 5. Synchroniseur 1^{re}-2^e - 6. bague de synchronisation 1^{re}-2^e - 7. Axe de pignon de marche arrière - 8. Pignon baladeur de marche arrière - 9. Bague paliers - 10. Roulements - 11. Cage à aiguilles - 12. Anneaux d'arrêt - 13. Pignon de tachymètre - 14. Bride de sortie - 15. Ecrin de fixation de bride.



- Placer le pignon baladeur de MAR dans le couvercle AR, de sorte que le doigt du levier de commande s'engage dans la gorge du pignon.
- Reposer le couvercle AR (voir paragraphe concerné).

Dépose-repose
de la pignonnerie

DÉPOSE

- Monter la boîte sur un support approprié et effectuer sa vidange.
- Déposer le verrou de commande et son joint.
- Déposer le couvercle AR (voir paragraphe concerné).
- Déposer la vis sans fin de la prise tachymètre et le pignon de marche AR sur l'arbre secondaire.
- Déposer le circlips à l'extrémité de l'arbre intermédiaire et le pignon de marche AR.
- Monter l'outil de maintien (123 589 05 31 00) de l'arbre intermédiaire et visser à fond la vis moletée de l'outil.
- Déposer le couvercle AV (voir paragraphe concerné).
- Déposer le circlips à l'avant de l'arbre intermédiaire.
- Engager 2 rapports et extraire le roulement à billes avant de l'arbre intermédiaire à l'aide de l'extracteur (123 589 10 33 00).
- Déposer le circlips de l'arbre primaire.
- Extraire le roulement à billes de l'arbre primaire à l'aide de l'extracteur (123 589 12 33 00).
- Monter le couvercle AV en l'immobilisant avec seulement 2 vis pour éviter l'échappement de l'arbre primaire.
- Placer les leviers de commande au point mort.
- Déposer l'outil de maintien de l'arbre intermédiaire.
- Déposer la plaque intermédiaire complète avec le roulement à billes.
- Déposer la plaque d'appui de roulement d'arbre secondaire sur la plaque intermédiaire.

- Extraire à la presse à l'aide de mandrins de Ø approprié, les roulements de la plaque intermédiaire. (Veiller à récupérer les cales de réglage).
- Dévisser et déposer les leviers de commande.
- Dévisser et déposer les axes de fourchettes, veiller à récupérer les joints toriques d'étanchéité.
- Ecarter légèrement l'arbre intermédiaire et sortir l'arbre secondaire avec précaution.
- Sortir le moyeu baladeur de 3^e-4^e avec sa fourchette de commande.
- Sortir l'arbre intermédiaire.
- Dégager de l'arbre primaire, la bague de synchro de 4^e et la cage à aiguilles.
- Sortir l'arbre primaire.
- Déposer l'ensemble de verrouillage marche AR : levier - axe - douille - ressort plat et rondelle en ayant au préalable dévissé l'écrou à collet à l'extérieur du carter.
- Déposer le couvercle avant.

CONTRÔLE AVANT REPOSE

Avant remontage, il est impératif de contrôler l'ensemble des pièces et de remplacer systématiquement celles présentant une usure prononcée ou un quelconque doute de leur bon fonctionnement.

Rappelons que le contrôle des roulements peut se faire de façon visuelle (trace d'usure, couleur, jeu) mais aussi par détection d'un bruit anormal de fonctionnement.

REPOSE

- Reposer l'ensemble de verrouillage de marche AR : levier - axe - douille - ressort plat - rondelle et reposer l'écrou à collet de fixation en le serrant au couple prescrit.
- Mettre en place dans le carter l'arbre primaire, son roulement à billes et ses cales de réglage à la presse à l'aide du mandrin (123 589 03 15 00).
- Monter la cage à aiguilles dans l'arbre primaire.
- Placer la bague de synchro de 4^e sur l'arbre primaire jusqu'à ce que

le ressort annulaire s'engage dans sa gorge de l'arbre primaire.

- Monter le moyeu - baladeur de 3^e-4^e avec sa fourchette de commande sur l'arbre primaire (la gorge dans le baladeur orienté côté pignon 3^e).
- Monter l'axe de fourchette de 3^e-4^e muni de son joint torique et le serrer au couple prescrit.
- Monter le levier de commande de 3^e-4^e de sorte qu'il engrène dans la denture sinusoïdale de la fourchette et serrer sa vis de fixation préalablement enduite de Loctite frein filet (bleu) au couple prescrit.
- Introduire l'arbre intermédiaire avec précaution dans le carter.
- Tendre le ressort plat de commande 3^e-4^e à l'aide d'une clé à fourche.
- Monter l'arbre secondaire équipé de la fourchette de 1^{re}-2^e dans le carter et l'arbre primaire, en écartant légèrement l'arbre intermédiaire pour faciliter l'introduction.
- Monter l'axe de fourchette de 1^{re}-2^e muni de son joint torique et le serrer au couple prescrit.
- Monter le levier de commande de 1^{re}-2^e de sorte qu'il engrène dans la denture sinusoïdale de la fourchette et serrer sa vis de fixation préalablement enduite de Loctite frein de file (bleu) au couple prescrit.
- Dégager la clé à fourche ayant servi à la tension du ressort plat de commande de 3^e-4^e.
- Placer le levier de verrouillage de marche AR de sorte qu'il pose sur la nervure de raidissage dans le carter.
- Monter la plaque intermédiaire préassemblée sur les pions de centrage du carter de boîte et l'emmancher à l'aide de l'outil de montage (123 589 03 43 00) (veiller au bon positionnement du levier de verrouillage de MAR).
- Déposer l'outil de montage (ci-dessus) et monter l'outil de maintien (123 589 05 31 00) de l'arbre intermédiaire en vissant à fond la vis moletée de l'outil.
- Mettre en place le roulement à billes avant de l'arbre intermédiaire

jusqu'à l'épaulement à l'aide du mandrin (123 589 02 15 00).

Nota. — Le côté ouvert du roulement (billes apparentes) doit être orienté vers l'extérieur.

- Dévisser complètement la vis moletée de l'outil de maintien (123 589 05 31 00) et poursuivre l'emmanchement du roulement, à fond dans le carter.

(L'apparition de la gorge sur le mandrin correspondant approximativement à la profondeur correcte d'emmanchement).

- Monter le circlips à l'avant de l'arbre intermédiaire.

Réglage du jeu axial de l'arbre
primaire (0,10 mm)

- Mesurer la profondeur entre le plan de joint du couvercle AV et les 4 plans d'appui du manchon de guidage (conserver en mémoire pour le calcul suivant la plus petite cote mesurée).
- Monter le joint de couvercle AV sur le carter de boîte et mesurer la distance entre le roulement à billes et le plan de joint.

Détermination de l'épaisseur des
cales de réglage à monter

Exemple :

Profondeur mesurée : 5,20 mm.
Distance mesurée (joint en place) : 5,00 mm.
Différence : 0,20 mm.
Épaisseur de la cale à monter : 0,10 mm (différence — jeu axial).

Nota. — Les cales de réglage sont disponibles en 0,1 ; 0,2 et 0,3 mm d'épaisseur.

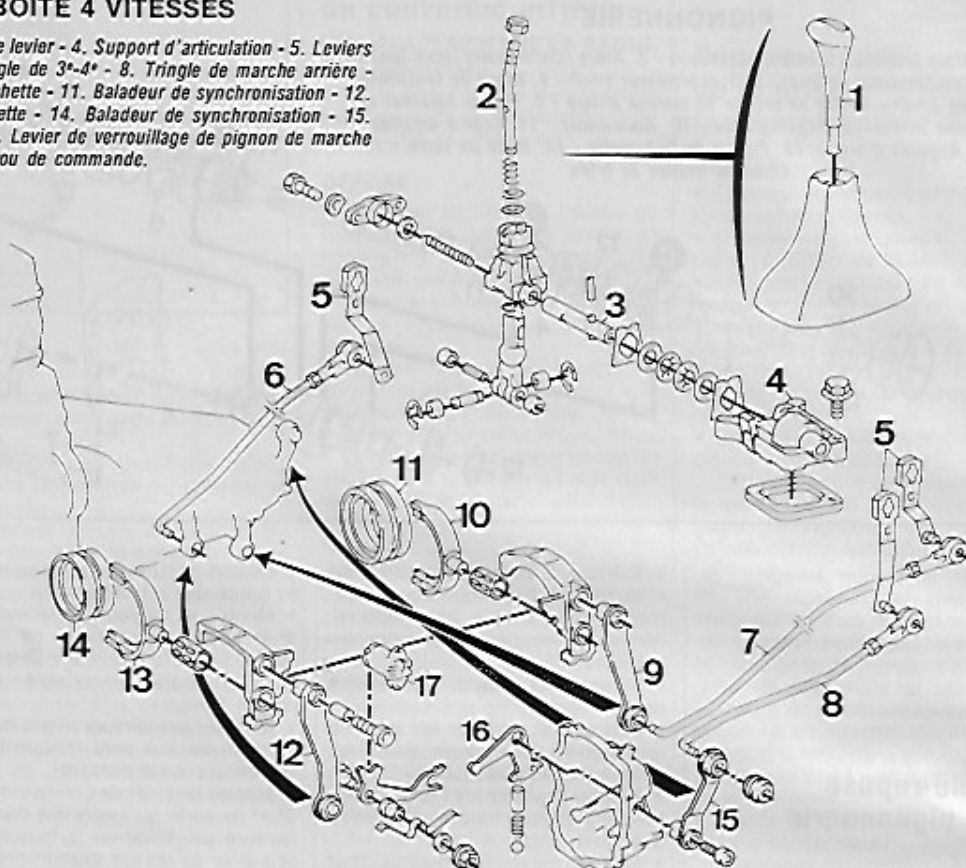
- Monter la (les) cales de réglage voulue(s) à la graisse sur les 4 plans d'appui du manchon de guidage du couvercle AV.
- Placer le couvercle avant muni de son joint et serrer ses vis de fixation, préalablement enduite de produit d'étanchéité, au couple prescrit.
- Déposer l'outil de maintien (123 589 05 31 00) de l'arbre intermédiaire.

25

COMMANDE DE BOITE 4 VITESSES

1. Pommeau - 2. Levier de vitesses - 3. Axe de levier - 4. Support d'articulation - 5. Leviers de sélection - 6. Tringle de 1^{re}-2^e - 7. Tringle de 3^e-4^e - 8. Tringle de marche arrière - 9. Levier de commande de 1^{re}-2^e - 10. Fourchette - 11. Baladeur de synchronisation - 12. Levier de commande de 3^e-4^e - 13. Fourchette - 14. Baladeur de synchronisation - 15. Levier de commande de marche arrière - 16. Levier de verrouillage de pignon de marche arrière - 17. Verrou de commande.

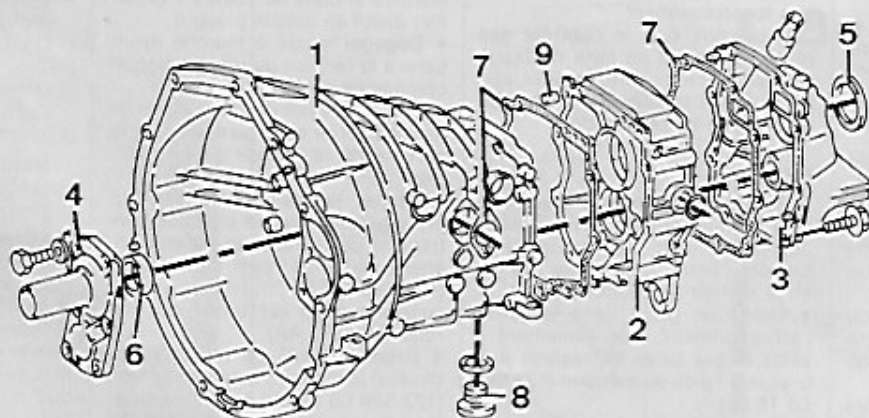
- Monter le pignon de marche AR et la vis sans fin de la prise tachymètre sur l'arbre secondaire (le chambrage de la vis orientée vers l'extérieur).
- Placer le pignon de marche AR sur l'arbre intermédiaire et monter le circlips à son extrémité.
- Positionner le levier de verrouillage de marche AR de façon à ce qu'il repose dans le bas de la lumière de la plaque intermédiaire.
- Reposer le verrou de commande (bille unique vers le bas) muni de son joint et serrer ses vis de fixation au couple prescrit.
- Engager un rapport AV afin de bloquer le levier de verrouillage de marche AR en position.
- Poursuivre le remontage en reprenant intégralement la méthode décrite au paragraphe « Repose du couvercle arrière » et procéder au remplissage et mise à niveau de la boîte de vitesses.



26

CARTERS DE BOITE 5 VITESSES

1. Carter de boîte et d'embrayage - 2. Plaque intermédiaire - 3. Couvercle arrière - 4. Couvercle avant - 5-6. Bague d'étanchéité - 7. Joints - 8. Bouchon de vidange - 9. Pions de centrage.



5 vitesses (717-41)

Caractéristiques détaillées

Boîte à 5 vitesses synchronisées et une marche arrière. Levier de commande au plancher. Les carter de boîte sont en alliage d'aluminium.

Rapports de démultiplication

Moteurs essence et moteurs diesel 5 cylindres

Combinaison des vit.	Rapport boîte de vitesses	Démultiplication finale	
		avec cplé 0,3096	avec cplé 0,2747
1 ^{re}	0,2558	0,0790	0,0703
2 ^{de}	0,4608	0,1427	0,1266
3 ^e	0,7299	0,2260	0,2005
4 ^e	1	0,3096	0,2747
5 ^e	1,2821	0,3969	0,3522
M. AR	0,2342	0,0725	0,0643

Moteurs diesel 4 cylindres

Combinaison des vitesses	Rapport boîte de vitesses	Démultiplication finale	
		avec couple : 0,3096	
1 ^{re}	0,2364	0,0732	
2 ^{de}	0,4237	0,1312	
3 ^e	0,6711	0,2078	
4 ^e	1	0,3096	
5 ^e	1,1905	0,3686	
M. AR	0,2160	0,0669	

Règlages

- Précontrainte de l'arbre primaire entre le roulement à rouleaux coniques et le couvercle AV : 0,05 mm.
- Précontrainte de l'arbre intermédiaire entre le roulement à rouleaux coniques et le couvercle AV : 0,05 mm.

- Ecart entre la face frontale du baladeur de synchroniseur de 3^e-4^e sur l'arbre primaire et la face frontale du moyeu synchroniseur de 3^e-4^e : 1,5 mm.
- Ecart entre la face frontale du moyeu synchroniseur de 3^e-4^e et le plan de joint de la plaque intermédiaire (joint en place) : 138,4 mm.
- Ø mini de la portée de la bague d'étanchéité sur la bride de sortie : 39,34 mm.
- Voile maxi de la bride de sortie sur le Ø ext. : 0,10 mm.
- Ø mini de la portée de la bague d'étanchéité sur l'arbre primaire : 29,70 mm.
- Faux rond maxi de l'arbre primaire, de l'arbre secondaire et de l'arbre intermédiaire : 0,02 mm.

Capacité et préconisation

- 1,5 l.
- Huile ATF.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

- Boîte sur moteur : M 10 : 5,5; M 12 : 6,5.
- Ecrou de blocage d'arbre de transmission : 3 à 4.
- Bouchon de vidange et remplissage : 6.
- Ecrous d'étrier de fixation échappement : 7.
- Couvercle avant : 2.
- Couvercle arrière/Plaque intermédiaire : 2.
- Ecrou de fixation de bride de sortie : 16.
- Verrou de commande : 0,8.
- Axes de fourchettes : 0,8.
- Leviers de commande : 2,5.
- Ecrou de fixation de l'arbre de marche AR : 2.

Conseils pratiques

Dépose-repose de la boîte de vitesses

(Voir opération déjà décrite pages 43 et 44).

Dépose-repose du couvercle avant

REMPLACEMENT DE LA BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ

(Voir opération déjà décrite page 44).

Dépose-repose du couvercle arrière

REMPLACEMENT DE LA BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ

Cette opération s'effectue indifféremment boîte de vitesses déposée ou non du véhicule et vidangée.

Nous traitons ici l'opération boîte de vitesses déposée.

DÉPOSE

- Défreiner et déposer l'écrou de fixation de la bride de sortie en maintenant celle-ci si nécessaire avec une clé à tétons.
- Déposer la bride de sortie en utilisant si nécessaire un extracteur approprié.
- Déposer les vis de fixation du couvercle AR et le déposer.

REPOSE

- Mettre en place la bague d'étanchéité neuve à fleur dans le couvercle.
- Nettoyer soigneusement les plans de joint du couvercle AR et monter, pour faciliter l'assemblage, le joint neuf à la graisse.
- Engager le couvercle AR sur l'arbre secondaire en prenant soin d'engager la fourchette de 5^e dans le levier de commande de 5^e M. AR et de tourner le baladeur de synchroniseur pour faciliter son engrènement sur la denture du moyeu synchroniseur de 5^e.

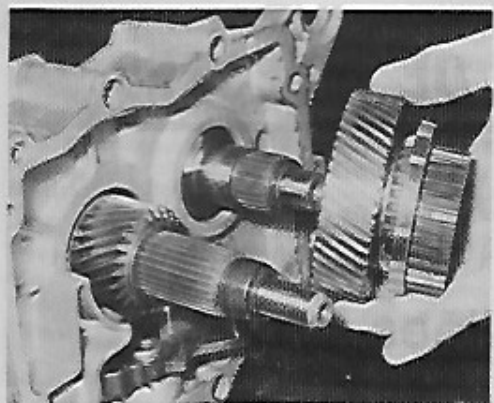
- Appliquer correctement le couvercle AR sur le plan d'assemblage du carter.
- Monter les vis de fixation du couvercle et les serrer en croix au couple prescrit en les ayant au préalable enduite de pâte à joint.
- Graisser la lèvre de la bague d'étanchéité ainsi que sa portée sur la bride de sortie.
- Monter la bride de sortie sur l'arbre secondaire.
- Serrer au couple prescrit et freiner l'écrou de fixation de la bride en maintenant celle-ci si nécessaire avec une clé à tétons.
- Procéder au remplissage et à la mise à niveau de la boîte de vitesses.

Dépose-repose de la pignonnerie

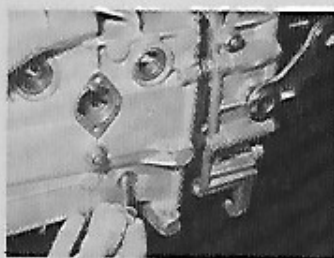
DÉPOSE

- Monter la boîte sur un support approprié et effectuer sa vidange.
- Déposer le couvercle AR (voir paragraphe concerné).

- Déposer la vis sans fin de la prise tachymètre.
- Déposer le circlip en bout d'arbre intermédiaire.
- Déposer de l'arbre intermédiaire l'ensemble moyeu de synchroniseur, bague de synchronisation et pignon de renvoi de 5^e (la cage à aiguilles interne au pignon de renvoi de 5^e est déposée simultanément).
- Déposer la rondelle-flasque d'appui du pignon de renvoi de 5^e.
- Déposer la vis de maintien de l'axe de pignon de M. AR (voir figure).
- Dégager la plaque intermédiaire du carter de boîte.
- Déposer le verrou de commande.
- Dévisser puis déposer le levier de commande ainsi que l'axe de fourchette de 1^{re}-2^e.
- Ecartier légèrement l'arbre intermédiaire et sortir l'arbre secondaire avec précaution.
- Dévisser puis déposer le levier de commande ainsi que l'axe de fourchette de 3^e-4^e.
- Dégager de l'arbre primaire la



Dépose de l'ensemble moyeu de synchroniseur, bague de synchroniseur et pignon de renvoi de 5°



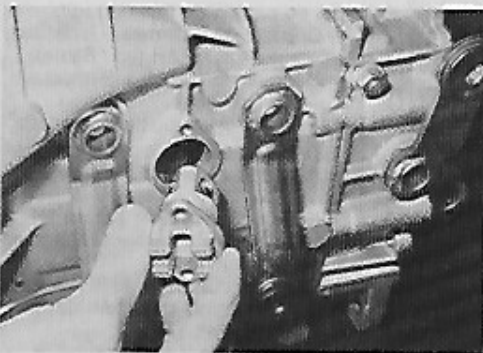
Dépose de la vis de maintien de l'axe de pignon de M. AR

fourchette et le baladeur de synchroniseur de 3°-4°.

- Dégager l'arbre intermédiaire du carter de boîte.
- Dégager du carter de boîte l'arbre primaire avec le roulement à rouleaux coniques et la bague de synchronisation de 4°.



Dépose de l'axe de fourchette de 3°-4°



Dépose du verrou de commande

CONTROLE AVANT REPOSE

Avant remontage, il est impératif de contrôler l'ensemble des pièces et de remplacer systématiquement celles présentant une usure prononcée ou un quelconque doute de leur bon fonctionnement. Rappelons que le contrôle des roulements peut se faire de façon visuelle (trace d'usure, couleur, jeu) mais aussi par détection d'un bruit normal de fonctionnement.

REPOSE

- Monter l'arbre primaire équipé du roulement à rouleaux coniques et de la bague de synchronisation de 4°.

Réglage de la précontrainte de l'arbre primaire (0,05 mm).

- Mesurer la profondeur entre le plan de joint du couvercle AV et les 4 plans d'appui du manchon de guidage (conserver en mémoire pour le calcul suivant la plus petite cote mesurée).
- Mesurer la distance entre le roulement d'arbre primaire et le plan de joint du couvercle AV sur le carter.

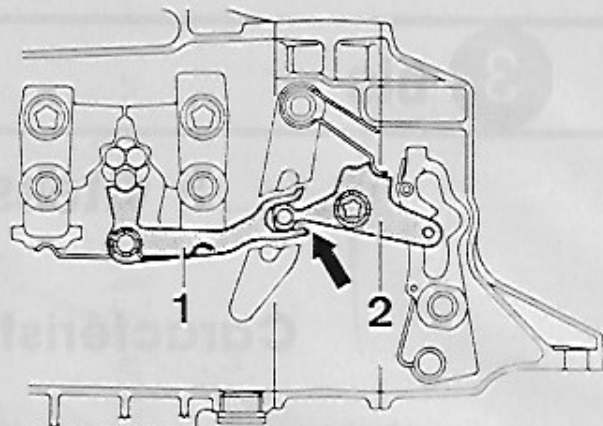
Détermination de l'épaisseur des cales de réglage à monter

Exemple :

Profondeur mesurée : 5,85 mm.
Distance mesurée : 5,30 mm.
Différence : 0,55 mm.
Précontrainte : 0,05 mm.
Épaisseur de la cale à monter : 0,60 mm.

Nota. — Les cales de réglages sont disponibles en 0,05 - 0,07 - 0,1 - 0,2 et 0,3 mm.

- Monter l'arbre intermédiaire dans le carter.



Positionnement des leviers internes à la repose de la plaque intermédiaire

Réglage de la précontrainte de l'arbre intermédiaire (0,05 mm).

- Mesurer la profondeur entre le plan de joint du couvercle AV et la gorge interne de celui-ci.
- Mesurer la distance entre le roulement d'arbre intermédiaire et le plan de joint du couvercle AV sur le carter.

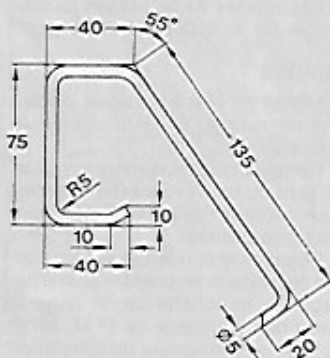
Détermination de l'épaisseur des cales de réglage à monter

Exemple :

Profondeur mesurée : 2,28 mm.
Distance mesurée : 1,83 mm.
Différence : 0,45 mm.
Précontrainte : 0,05 mm.
Épaisseur de la cale à monter : 0,50 mm.

Nota. — Les cales de réglages sont disponibles en 0,05 - 0,07 - 0,1 et 0,2.

- Placer les cales de réglage voulues à la graisse dans les 2 emplacements du couvercle AV.
- Enduire le couvercle AV et ses vis de fixation de produit d'étanchéité et les serrer au couple prescrit.
- Monter la fourchette et le baladeur de synchroniseur de 3°-4° sur l'arbre primaire et sur la bague de synchronisation de 4° de telle manière que la rainure dans le baladeur soit dirigée vers la 3°.
- Afin de stabiliser la fourchette, monter simultanément l'axe de fourchette muni de son joint torique, ainsi que le levier de commande de 3°-4° en veillant à ce qu'il s'engrène dans la denture sinusoïdale de la fourchette puis serrer leurs vis de fixation.



Outil de tension du ressort à lame (à confectionner)

tion préalablement enduite de Loctite frein filet (bleu) au couple prescrit.

- Avant la mise en place de l'arbre secondaire dans le carter de boîte et sur l'arbre primaire, tendre le ressort à lame de crantage 1°-4° à l'aide du crochet confectionné (voir schéma coté).

• Lors de la repose de l'arbre secondaire sur l'arbre primaire, pousser l'arbre intermédiaire vers le bas et tourner simultanément l'arbre primaire pour faciliter la mise en place et l'engrènement.

- Monter l'axe de fourchette de 1°-2° muni de son joint torique et le serrer au couple prescrit.

• Monter le levier de commande de 1°-2° de sorte qu'il engrène dans la denture sinusoïdale de la fourchette et serrer sa vis de fixation préalablement enduite de Loctite frein de filet (bleu) au couple prescrit.

- Reposer le verrou de commande (bille unique vers le bas) muni de son joint et serrer ses vis de fixation au couple prescrit.

• Monter la plaque intermédiaire sur le carter de boîte en veillant à ce que le levier de verrouillage de 5°-M AR (1) se prenne dans le levier interne de commande 5°-M AR (2) (voir figure).

- Reposer la vis de maintien de l'axe de pignon de M AR et la serrer au couple prescrit en l'ayant au préalable enduite de frein de filet.

• Reposer la rondelle-flasque d'appui du pignon de renvoi de 5°.

• Monter sur l'arbre intermédiaire l'ensemble : moyeu de synchroniseur, bague de synchronisation et pignon de renvoi de 5° et immobiliser l'ensemble à l'aide du circlips.

Nota. — Le jeu axial du moyeu de synchroniseur peut être réduit à sa valeur minimum à l'aide de circlips d'épaisseurs différentes, les épaisseurs disponibles sont de : 1,2 - 1,3 et 1,4 mm.

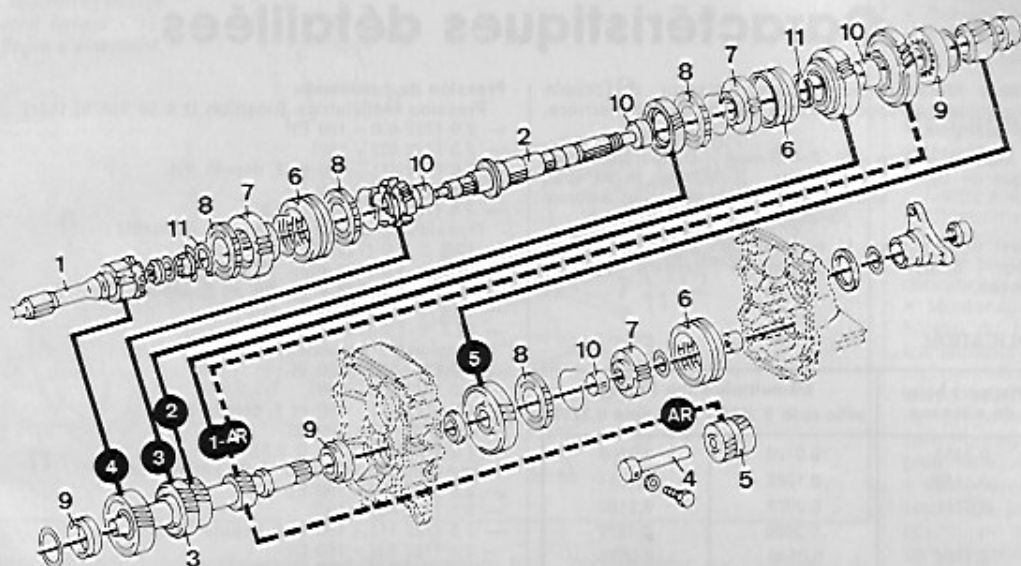
- Monter sur l'arbre secondaire la vis sans fin de la prise tachymètre de telle sorte que le côté plat soit dirigé vers l'extérieur.

• Poursuivre le remontage en reprenant intégralement la méthode décrite au paragraphe « Repose du couvercle arrière » et procéder au remplissage et mise à niveau de la boîte de vitesses.

27

PIGNONNERIE DE BOITE DE VITESSES

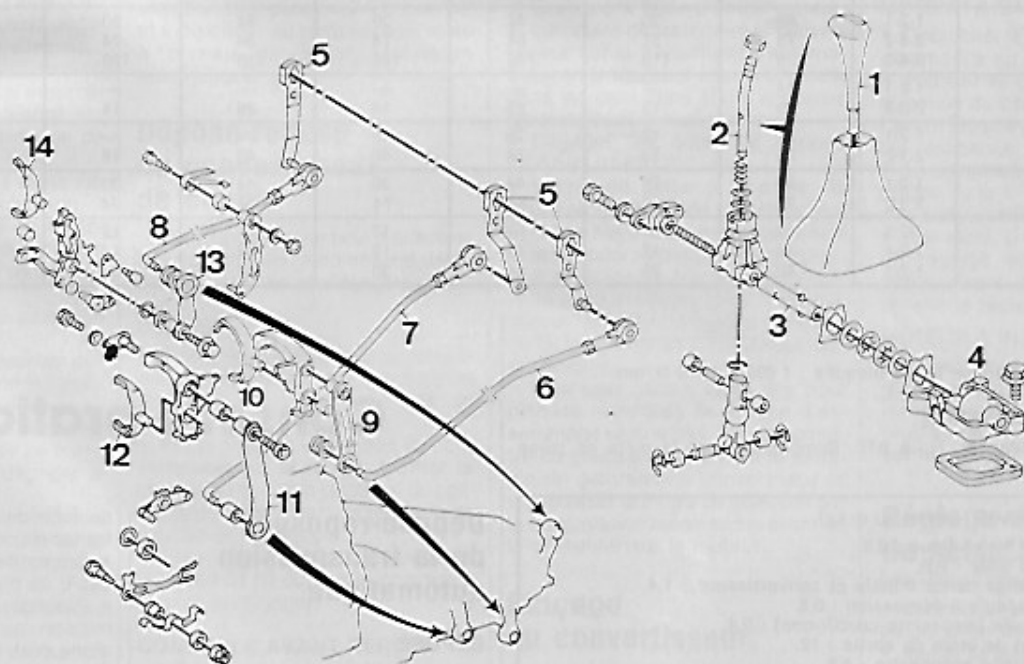
1. Arbre primaire - 2. Arbre secondaire - 3. Arbre intermédiaire (train fixe) - 4. Axe de pignon de marche arrière - 5. Pignon de marche arrière - 6. baladeur de synchroniseur - 7. Moyeu de synchroniseur - 8. Bague de synchronisation - 9. Roulements - 10. Cage à aiguilles - 11. Anneau d'arrêt.



28

COMMANDE DE BOITE 5 VITESSES

1. Pommeau - 2. Levier de vitesses - 3. Axe de levier - 4. Support d'articulation - 5. Leviers de sélection - 6. Tringle de 1^{re}-2^e - 7. Tringle de 3^e-4^e - 8. Tringle de M.A.R. et 5^e - 9. Levier de commande de 1^{re}-2^e - 10. Fourchette - 11. Levier de commande de 3^e-4^e - 12. Fourchette - 13. Levier de commande de 5^e et M.A.R. - 14. Fourchette de 5^e.



Caractéristiques détaillées

Transmission automatique Mercedes-Benz à convertisseur de couple hydraulique et train épicycloïdal, 4 rapports avant et une marche arrière. Levier de sélection à 6 positions.

P. Stationnement - R. Marche arrière - N. Point mort - D. Marche avant avec sélection automatique de toutes les vitesses - 3. Marche avant avec sélection automatique sur 1.2.3.4. - 2. Marche avant avec sélection automatique sur 1^{re} 2^e.

Selon équipement, il est possible que la transmission automatique soit équipée d'un commutateur « Sport » / « Economie » retardant ou avançant le passage des vitesses.

RAPPORTS DE DEMULTIPLICATION

Combinaison des vitesses	Rapport boîte de vitesses	Démultiplification finale	
		avec cplc 0,3096	avec cplc 0,3257
1 ^{re}	0,2353	0,0728	0,0766
2 ^e	0,4149	0,1285	0,1351
3 ^e	0,6711	0,2078	0,2186
4 ^e	1	0,3096	0,3257
M. AR	0,1764	0,0546	0,0575

Pression de commande

Pression modulatrice (position D à 50 km/h) (bar) :

- 2,9 (722 400 - 190 E).
- 2,3 (722 402 - 190).
- 2,6 (722 411 - 190 et E depuis 85).
- 2,8 (722 403 - 190 D).
- 2,8 (722 414 - 190 D 2,5).

Pression de travail (position D à l'arrêt) :

- 13,8 ± 1,0 (722 400 - 190 E).
- 11,5 ± 1,0 (722 402 - 190).
- 11,9 ± 1,0 (722 411 - 190 et E depuis 85).
- 12,6 ± 1,0 (722 403 - 190 D).
- 12,7 ± 1,0 (722 414 - 190 D 2,5).

Pression de régulateur à 30 km/h (bar) :

- 1,0 (722 400 - 190 E).
- 1,0 (722 402 - 190).
- 1,0 (722 411 - 190 et E depuis 85).
- 1,3 (722 403 - 190 D).
- 1,2 (722 414 - 190 D 2,5).

Pression de régulateur à 90 km/h (bar) :

- 2,5 (722 400 - 190 E).
- 2,5 (722 402 - 190).
- 2,5 (722 411 - 190 et E depuis 85).
- 3,1 (722 403 - 190 D).
- 2,8 (722 414 - 190 D 2,5).

BOITE DE VITESSES

Point de passage (km/h)

(Position levier) Position accélérateur	Vitesses passées	Avec moteur essence TA 722 402 et 400		TA 722 411 (commutateur en « Sport »)		TA 722 411 (commut. en « Economique »)		Avec moteur Diesel TA 722 414 et 403	
		En montée	En descente	En montée	En descente	En montée	En descente	En montée	En descente
(D) Ralenti	1-2-1	14	—	—	—	—	—	—	—
	2-3-2	25	13	25	14	25	14	22	16
	3-4-3	35	20	34	27	34	27	30	23
(D) Plein gaz	1-2-1	37	17	28	19	—	—	30	18
	2-3-2	75	39	76	40	40	18	60	32
	3-4-3	126	89	130	85	80	43	100	73
(D) Kick-down	1-2-1	40	25	44	30	44	30	37	30
	2-3-2	75	57	84	74	84	74	66	58
	3-4-3	126	110	136	126	136	126	107	97
(3) Ralenti	1-2-1	14	—	—	—	—	—	—	—
	2-3-2	25	13	25	14	25	14	22	16
	3-4-3	35	20	34	27	34	27	30	23
(3) Plein gaz	1-2-1	37	17	28	19	—	—	30	18
	2-3-2	75	39	76	40	40	18	60	32
	3-4-3	126	89	130	85	80	43	100	73
(3) Kick-down	1-2-1	40	25	44	30	44	30	37	30
	2-3-2	75	57	84	74	84	74	66	58
	3-4-3	126	110	136	126	136	126	107	97
(2) Ralenti (2) Plein gaz (2) Kick-down	1-2-1	44	11	—	12	—	12	—	10
	1-2-1	40	17	44	19	44	14	37	18
	1-2-1	40	25	44	30	44	30	37	30

CONVERTISSEUR

Ø : 245 mm.

Contrôle : régime minimum freins bloqués : 1 600 à 1 800 tr/mn.

CAPACITES ET PRECONISATION

6,6 l (5,5 l après vidange), huile ATF. Remplissage par le puits de jauge à huile.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

- Fixation du bloc hydraulique : 0,8.
- Fixation carter d'huile : 0,8.
- Bouchon de vidange carter d'huile et convertisseur : 1,4.
- Fixation de la capsule à dépression : 0,8.
- Vis du filtre à huile (empreinte cruciforme) : 0,4.
- Ecrou de fixation de bride de sortie : 12.
- Fixation de la pompe secondaire : 0,8.
- Fixation de la tôle d'entraînement convertisseur : 4,2.
- Fixation transmission automatique sur moteur : vis M 10 : 5,5; vis M 12 : 6,5.

Conseils pratiques

Dépose-repose de la transmission automatique

DÉPOSE

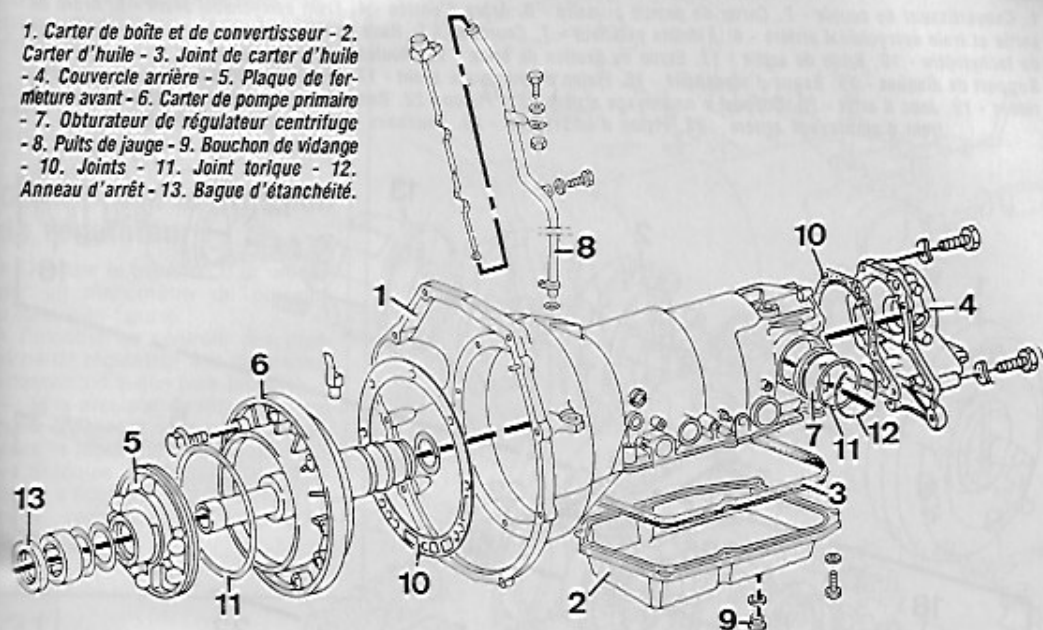
- Monter le véhicule sur un pont élévateur.
- Débrancher la batterie.
- Dévisser sur la culasse le support

du tube de remplissage d'huile de transmission automatique.

- Décrocher puis désaccoupler le câble de pression de commande.
- Procéder à la vidange de la transmission automatique par dépose d'une part, du bouchon de vidange de carter et d'autre part, du bouchon de vidange de convertisseur.
- Déposer la trappe d'accès au vis de fixation de la tôle d'entraînement

CARTERS DE TRANSMISSION AUTOMATIQUE

1. Carter de boîte et de convertisseur - 2. Carter d'huile - 3. Joint de carter d'huile - 4. Couvercle arrière - 5. Plaque de fermeture avant - 6. Carter de pompe primaire - 7. Obturateur de régulateur centrifuge - 8. Puits de jauge - 9. Bouchon de vidange - 10. Joints - 11. Joint torique - 12. Anneau d'arrêt - 13. Bague d'étanchéité.



convertisseur puis déposer ces vis (6 au total).

- Déposer le support arrière de transmission avec son bloc élastique.
- Désaccoupler le support d'échappement de la transmission (repérer la position des rondelles) et du tube d'échappement après avoir déposé le bouchon de fixation.
- Dévisser puis dégager le flexor de la bride de sortie sur la transmission automatique.
- Décrocher l'échappement au niveau de sa sortie arrière et le maintenir en position basse à l'aide d'un fil de fer, ceci afin de pouvoir dégager aisément la boîte de vitesses.
- Déposer la tôle de protection thermique au-dessous du palier intermédiaire d'arbre de transmission.
- Desserrer l'écrou de blocage de l'arbre de transmission.
- Déconnecter le câble d'alimentation de l'électrovanne kick-down.
- Désaccoupler le câble de compteur du couvercle AR de transmission automatique et le dégager de son clip de fixation.
- Décrocher la tringle de sélection (côté habitacle).
- Débrancher le connecteur du verrou de démarreur ainsi que la tuyauterie du boîtier à dépression.
- Dévisser le support inférieur du tube de remplissage d'huile de transmission automatique et dégager le tube par le haut.
- Débrancher les tuyauteries de liaison de l'échangeur eau/huile de la transmission automatique et déposer leurs colliers de fixation.
- Caler la transmission automatique à l'aide d'un cric.
- Déposer toutes les vis de fixation de la transmission automatique au moteur et dégager le câble de masse.
- Tirer la transmission automatique

horizontalement vers l'arrière autant que l'arbre de transmission le permet et la dégager par le dessous du véhicule.

REPOSE

Cette opération ne présente pas de difficultés particulières et s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose en veillant toutefois à respecter les couples de serrage préconisés, à effectuer le réglage du câble de pression de commande (voir paragraphe concerné), le réglage de la tringle de sélection (voir paragraphe concerné) et à procéder au remplissage, mise à niveau de la transmission automatique.

Dépose-repose du convertisseur de couple

Cette opération ne peut s'effectuer que transmission automatique déposée du véhicule et vidangée.

DÉPOSE

- Placer la transmission automatique verticalement sur un support approprié et déposer la tringle de sélection.
- Par la grille de ventilation du convertisseur sur le carter, tourner la cheville de maintien plastique du convertisseur d'un quart de tour vers la gauche et la dégager.
- Fixer les outils de dépose (126 589 01 62 00) sur le convertisseur et le dégager.

CONTROLE AVANT REPOSE

- Si l'huile de transmission automatique a une odeur de brûlé ou contient des particules de garniture, procéder au rinçage du

convertisseur, des tuyauteries du radiateur eau-huile ainsi que de l'échangeur (voir paragraphe concerné) ;

- Si le carter d'huile de la transmission automatique contient des copeaux métalliques, remplacer le convertisseur car même un rinçage ne suffirait pas à éliminer totalement ces particules qui pourraient provoquer ultérieurement des avaries.

REPOSE

- Graisser la bride d'entraînement.
- Introduire délicatement le convertisseur sur la transmission automatique en le tournant alternativement dans les deux sens afin d'engrèner correctement les dents.
- Dégager les outils de dépose (126 589 01 62 00).
- Mettre en place la cheville de maintien plastique du convertisseur et la tourner d'un quart de tour vers la droite pour verrouiller le dispositif.
- A ce stade, la repose du convertisseur est achevée, reste à le positionner correctement avant la repose de la transmission automatique sur le véhicule.

Pour ceci, placer l'une des trois plaques taraudées de la face d'assemblage vers le bas. Ne pas omettre de graisser légèrement le tourillon de centrage du convertisseur et d'accoupler la tringle de sélection sur la transmission automatique avant de la présenter sur le moteur.

Rinçage du convertisseur

Cette opération ne peut s'effectuer qu'après avoir déposé la transmission automatique et le convertisseur (voir paragraphes concernés).

- Introduire par le bouchon de vidange, 1 litre de pétrole puis refermer l'orifice.
- Monter le mandrin (201 589 05 15 00) sur le convertisseur et l'entraîner à faible vitesse à l'aide d'une perceuse portable pendant 2 minutes environ.
- Vidanger alors le convertisseur par le bouchon de vidange.
- Renouveler l'opération jusqu'à ce que le pétrole vidangé s'écoule parfaitement propre.

Rinçage du radiateur d'huile

Cette opération peut s'effectuer indifféremment transmission automatique déposée ou non avec toutefois pour le second cas, la nécessité de débrancher les tuyauteries de liaison.

- Monter sur une des tuyauteries de liaison du radiateur d'huile de la transmission automatique, un dispositif permettant d'envoyer sous pression du pétrole ou un autre produit de nettoyage non corrosif (seringue de remplissage ou outillage pneumatique).
- Récupérer dans un récipient le retour du produit de nettoyage et poursuivre ainsi l'opération jusqu'à ce qu'il s'écoule parfaitement propre.

Réglage du câble de pression de commande

CONDITIONS DE RÉGLAGE

Moteur tournant à température de fonctionnement, pincer le raccord flexible relié au régulateur à dépression et arrêter le moteur.

MOTEUR A CARBURATEUR

- Décrocher le câble de pression de commande au niveau de la rotule.
- Pousser la cuvette de rotule en direction du câble puis revenir vers l'avant jusqu'à perception d'une faible résistance.
- La cuvette doit alors se trouver au niveau de la rotule et s'engager sur elle sans contrainte.
- Agir alors, si nécessaire, sur la vis de réglage située dans l'axe de déplacement de la rotule jusqu'à obtenir le réglage voulu.

MOTEUR A INJECTION

- Le principe de contrôle demeure pratiquement identique, la différence résidant uniquement au niveau du réglage par la cuvette de rotule qui est mobile sur ce montage.

Réglage de la tringle de sélection

(voir figure page suivante)

- Décrocher la tringle de sélection (4) du levier de commande (2).
- Placer la bielle de commande (5) en position « N ».
- Desserrer le contre-écrou (3) et régler la longueur de la tringle de sélection de sorte à obtenir entre le

levier-sélecteur (1) et la butée « N » de la grille de sélection un jeu de 1 mm (environ).

• Raccrocher la tringle de sélection au levier de commande et bloquer le contre-écrou.

Contrôle des seuils de passage

Les vitesses indiquées (voir tableau) sont approximatives. Les écarts enregistrés pouvant être dus aux tolérances de la transmission automatique, du compteur de vitesses mais aussi par montage de pneumatiques autres que ceux préconisés.

Contrôle et réglage de la pression modulatrice

CONTROLE

- Déposer le bouchon B et raccorder un manomètre de pression d'huile (voir figure).
- Débrancher la tuyauterie de dépression du boîtier à dépression.
- Placer le levier sélecteur en position « D », rouler à 50 km/h et lire la pression.

Si la valeur ne correspond pas à celle prescrite (voir tableau) procéder au réglage.

RÉGLAGE

- Déposer le capuchon du boîtier à dépression.
- Dégager l'arrêt des encoches jusqu'à ce qu'il soit libre.
- Agir sur la vis de réglage du boîtier à dépression à l'aide de l'arrêt jusqu'à obtenir satisfaction.
- (1 tour de vis de réglage modifie la pression de 0,4 bar environ).
- Le réglage effectué, engager l'arrêt dans les encoches et réemboîter le capuchon sur le boîtier à dépression.
- Vérifier la pression modulatrice et recorriger si nécessaire.
- Raccorder la tuyauterie de dépression du boîtier à dépression.

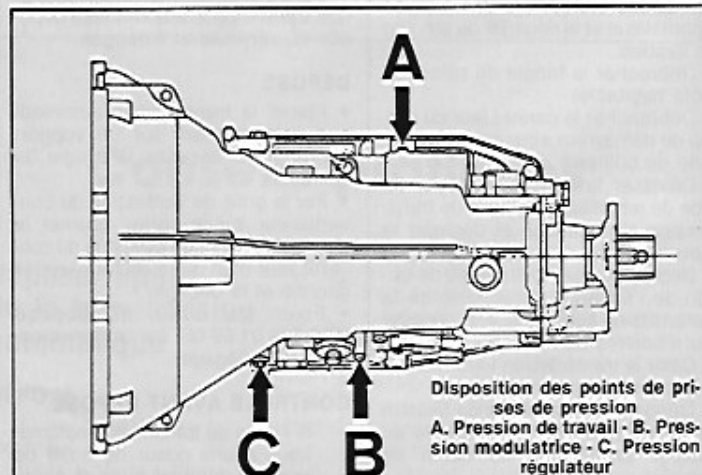
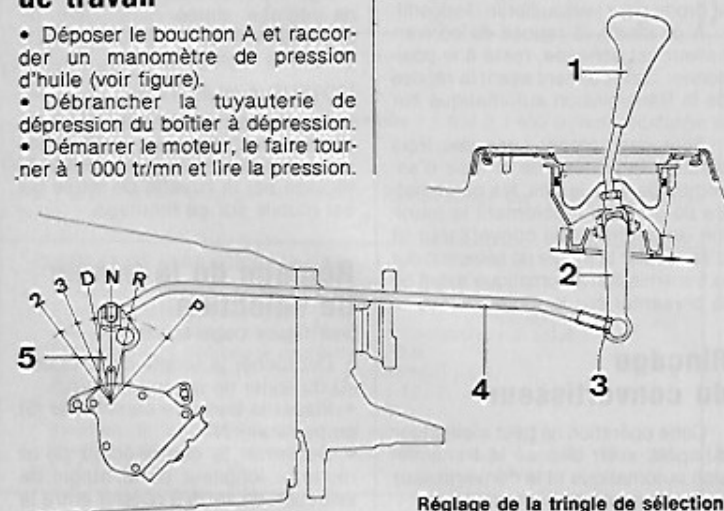
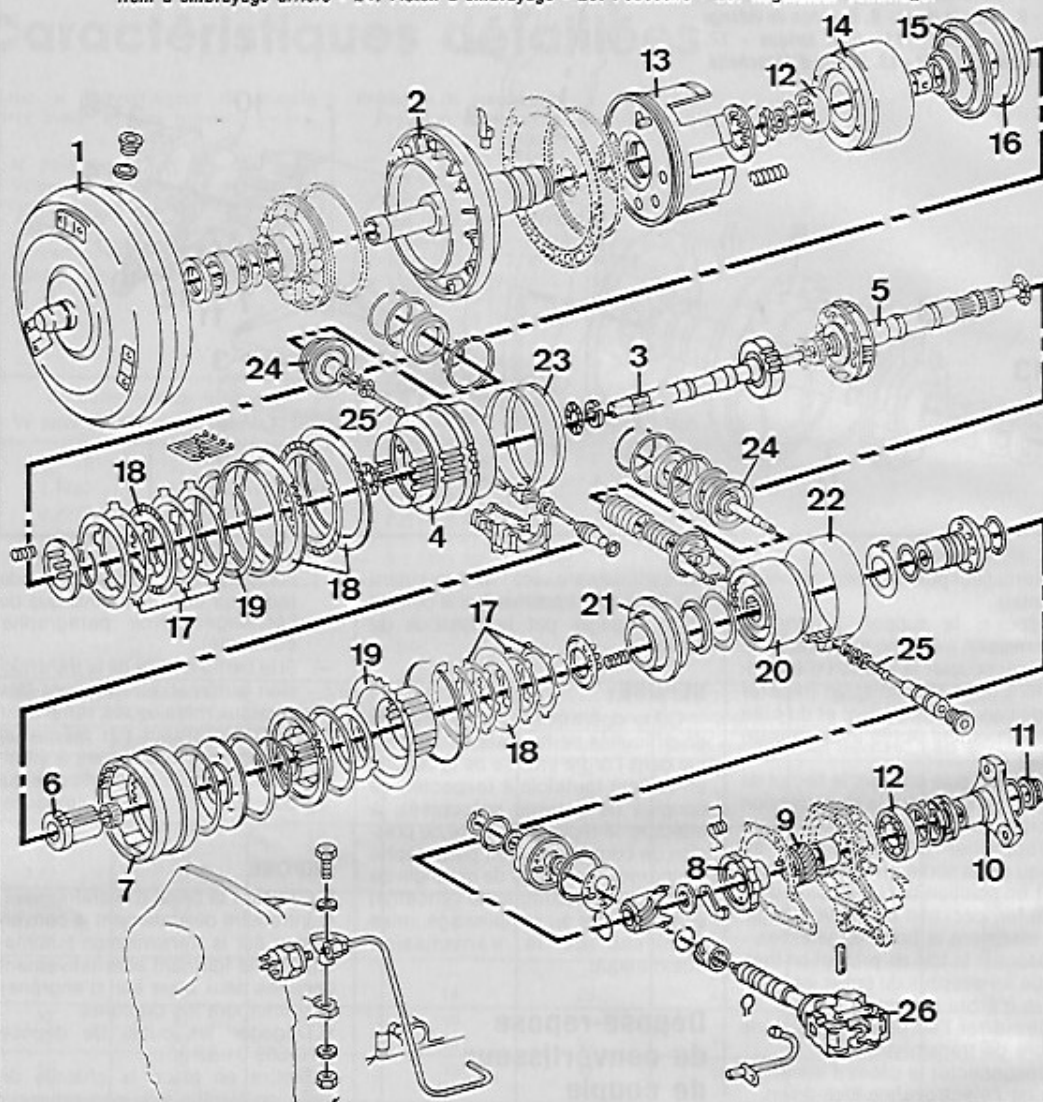
Contrôle de la pression de travail

- Déposer le bouchon A et raccorder un manomètre de pression d'huile (voir figure).
- Débrancher la tuyauterie de dépression du boîtier à dépression.
- Démarrer le moteur, le faire tourner à 1 000 tr/mn et lire la pression.

30

PIGNONNERIE ET EMBRAYAGES

1. Convertisseur de couple - 2. Carter de pompe primaire - 3. Arbre d'entrée - 4. Train épicycloïdal avant - 5. Arbre de sortie et train épicycloïdal arrière - 6. Satellite extérieur - 7. Couronne - 8. Roue dentée de frein de parking - 9. Pignon de tachymètre - 10. Bride de sortie - 11. Ecou de fixation de bride - 12. Roulements - 13. Cylindre d'embrayage - 14. Support de disques - 15. Bague d'étanchéité - 16. Piston d'embrayage avant - 17. Disques extérieurs - 18. Disques intérieurs - 19. Jonc d'arrêt - 20. Support d'embrayage arrière - 21. Piston - 22. Bande frein d'embrayage avant - 23. Bande frein d'embrayage arrière - 24. Piston d'embrayage - 25. Poussoirs - 26. Régulateur centrifuge.

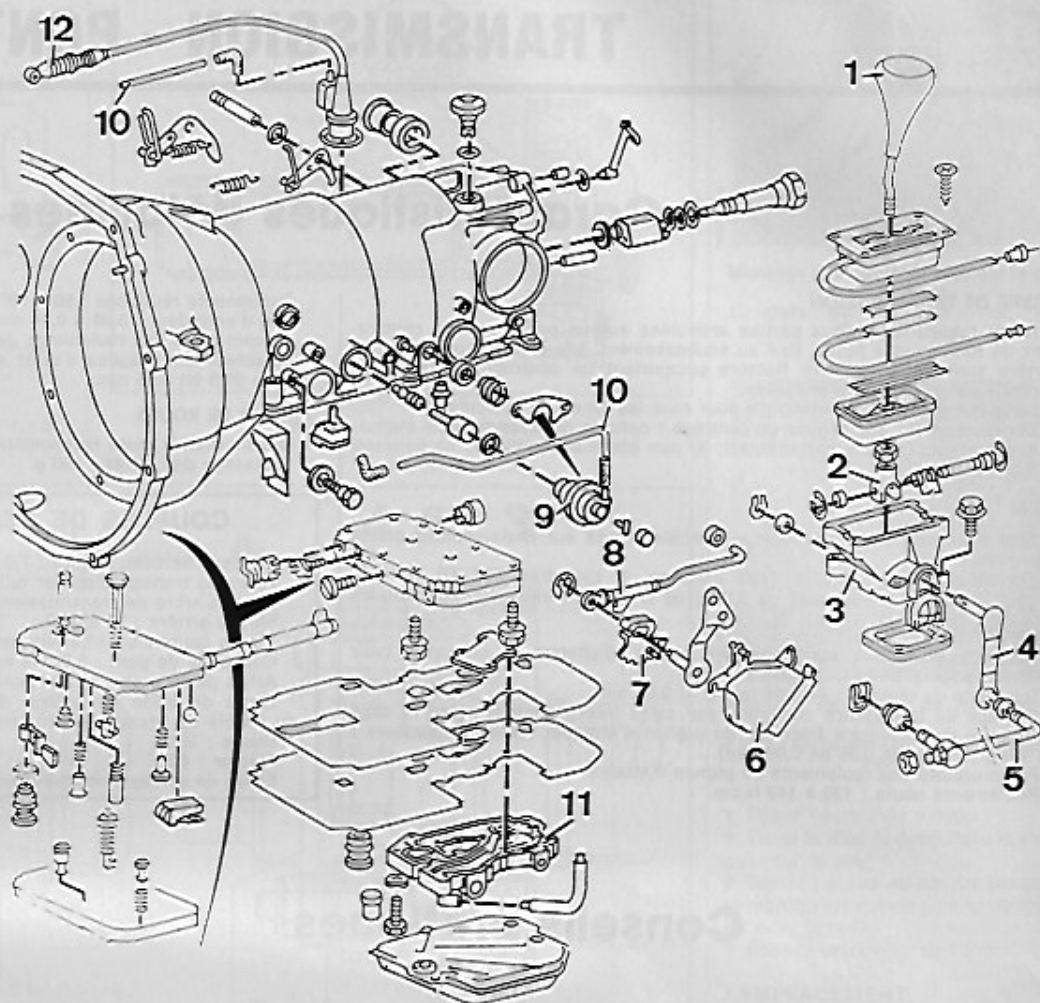


Nota. — La pression de travail n'est pas réglable, le contrôle de cette pression renseigne seulement sur le fonctionnement du tiroir, régulateur de travail dans le bloc hydraulique.

Le contrôle correct de la pression de travail implique, au préalable, le réglage précis de la pression modulatrice.

Contrôle de la pression de régulateur

- Déposer le bouchon C et raccorder un manomètre de pression d'huile (voir figure).
- Procéder au contrôle des pressions de régulateur aux différentes vitesses indiquées (voir tableau).
- Si la pression de régulateur est nulle, déposer et nettoyer soigneusement le régulateur centrifuge.
- Si toutes les pressions de régulateur s'écartent de celles préconisées, remplacer le régulateur centrifuge.



31

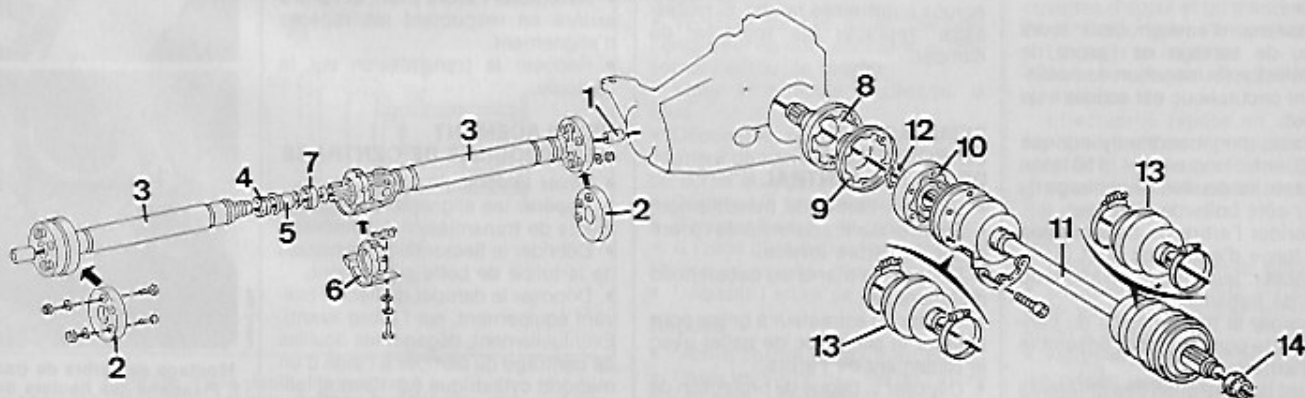
COMMANDE DE TRANSMISSION AUTOMATIQUE

1. Pommeau - 2. Chape d'articulation du levier - 3. Support d'articulation - 4. Levier de commande - 5. Tringle de sélection - 6. Boîtier contacteur de verrou démarreur - 7. Secteur de verrouillage - 8. Bielle de commande - 9. Capsule à dépression - 10. Tuyauterie de dépression - 11. Bloc hydraulique - 12. Câble de kick-down.

32

TRANSMISSION - ARBRES DE ROUE

1. Centreur - 2. Flector - 3. Arbre - 4. Eclou - 5. Manchon - 6. Silentbloc-palier - 7. Roulement - 8. Bride d'arbre de roue - 9. Couvercle - 10. Joint homocinétique - 11. Arbre de roue - 12. Anneau d'arrêt - 13. Soufflet - 14. Eclou de moyeu.



Caractéristiques détaillées

ARBRE DE TRANSMISSION

Arbre tubulaire en deux parties articulées sur un palier central comportant un roulement à billes, fixé au soubassement. Les articulations avant et arrière sont faites par des flectors comportant un centrage, l'articulation centrale est faite par un croisillon.

Longueur des arbres : identique pour tous les types de véhicules.
Emmanchement des bagues de centrage : cote de dépassement :
Avant 31 mm (moteur carburateur); 33 mm (moteur injection).
Arrière 24 mm.

PONT

Pont suspendu à couple conique hypoïde monté sur roulements à galets coniques.

Démultiplication : 3,23/1 (190 essence, 4 cylindres 190 D) ou 3,64 (190 D 2.5 boîte 5 vitesses) ou 3,07 (190 D 2.5 transmission automatique).

Caractéristiques

Distance conique : marquage sur pignon d'attaque et couronne (voir méthode page 57).

Tolérance de réglage : - 0,01 mm à + 0,02 mm.

Réglage de la distance conique : par cales interposées derrière la cage extérieure du roulement intérieur du pignon d'attaque; (cales disponibles : de 1,0 à 1,7 mm de 0,05 en 0,05 mm).

Précontrainte des roulements de pignon d'attaque :
Roulements neufs : 120 à 140 N.cm.

Roulements réutilisés : 50 à 100 N.cm.

Jeu d'entredent : 0,08 à 0,14 mm.

Précontrainte des roulements de différentiel : 0,10 à 0,15 mm.

Épaisseur des bagues d'arrêt de brides d'arbres de roues : 1,20 à 1,80 mm de 0,05 en 0,05 mm.

ARBRES DE ROUES

Deux arbres à joints homocinétiques à billes.

Graissage des joints : 100 g.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

Pont sur berceau arrière : 7,0 (vis avant); 4,5 (vis arrière).

Arbre de transmission sur tulipe : 3,0 à 4,0.

Palier d'arbre de transmission sur caisse : 2,5.

Moyeu arrière : 28 à 32,0.

Vis de couronne : 10,5 (vis neuves).

Couvercle de pont : 5,0 (vis neuves).

Arbre de roue arrière sur pont : 7,0 (vis neuve).

Ecrou de bride de pignon d'attaque : 18,0 (mini jusqu'à obtention du couple de friction des roulements).

Roues : 11,0.

Flector : 4,5.

Ecrou de serrage intermédiaire d'arbre : 3,0 à 4,0.

Conseils pratiques

DÉPOSE-REPOSE
DE L'ARBRE
DE TRANSMISSION

- Lever le véhicule.
- Déposer l'écran antithermique (selon équipement).
- Desserrer les fixations du tube d'échappement sur la boîte de vitesses et placer un support sous la boîte.
- Déposer la traverse support de boîte.
- Débrider l'arbre de transmission de la tulipe de sortie de boîte de vitesses.
- Desserrer d'environ deux tours l'écrou de serrage de l'arbre de transmission (le manchon de coulissement caoutchouc est solidaire de l'écrou).
- A l'aide d'un mandrin cylindrique (\varnothing 10 mm, longueur ~ 150 mm) repousser les douilles de centrage du flector côté boîte de vitesses.
- Débrider l'arbre de transmission de la tulipe d'entrée du pont.
- Déposer les vis de fixation du palier de transmission.
- Dégager la transmission du centreur sur le pont et sortir l'ensemble vers l'arrière.
- Avant la séparation des différents éléments, repérer soigneusement l'alignement des pièces (bossages

sur la fourche du cardan central et bossage sur arbre coulissant).

- Contrôler l'état des flectors, des douilles de centrage et du palier central (les modèles injection possèdent un flector avant à souplesse tangentielle accentuée : contrôler soigneusement son état).
- En cas de séparation du damper et de l'arbre de transmission, repérer le damper par rapport à l'arbre.

Pour la repose, inverser les opérations de dépose en veillant à graisser suffisamment les douilles de centrage (6 g par douille), serrer au couple les boulons de fixation (avec des écrous autofreinés neufs). Si nécessaire, remplacer les rouleaux du damper.

REEMPLACEMENT
DU ROULEMENT
DE PALIER CENTRAL

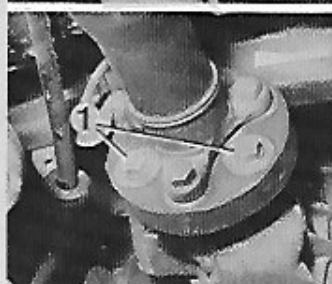
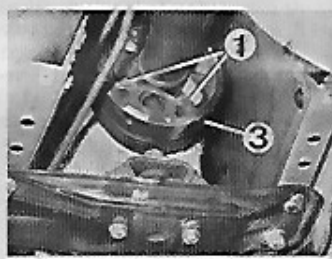
- Déposer l'arbre de transmission.
- Séparer sur les cannelures l'arbre avant de l'arbre arrière.
- Dégager le manchon caoutchouc d'étanchéité.
- Utiliser un extracteur à grilles pour séparer le silentbloc de palier avec le roulement de l'arbre.
- Déposer la bague de protection de l'arbre.
- Utiliser une presse pour extraire le

roulement à bille du silentbloc (voir figure).

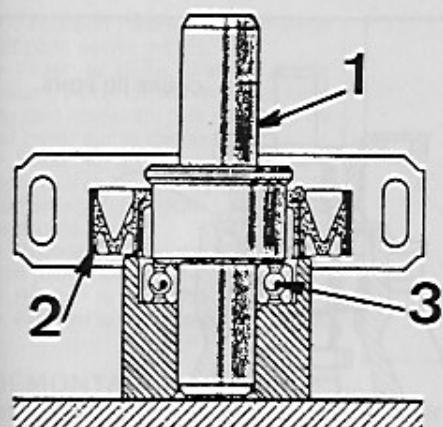
- Contrôler et nettoyer l'ensemble des pièces.
- Réassembler le roulement sur le silentbloc (veiller à son positionnement à fond de gorge).
- Poser la bague de protection, puis le palier sur l'arbre (contrôler l'orientation correcte du pli du silentbloc : pointe du V vers l'arrière).
- Poser à l'aide d'un tube une bague de protection neuve (voir figure).
- Poser le manchon de caoutchouc.
- Enduire légèrement les cannelures de graisse.
- Assembler l'arbre avant et l'arbre arrière en respectant les repères d'alignement.
- Reposer la transmission sur le véhicule.

REEMPLACEMENT
D'UNE DOUILLE DE CENTRAGE

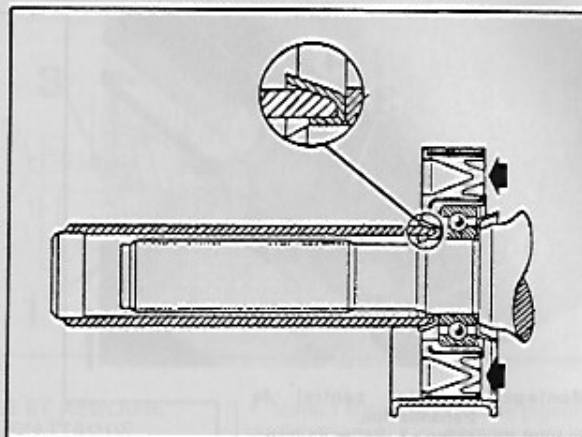
- Lever le véhicule.
- Repérer les alignements des éléments de transmission à démonter.
- Débrider le flector de transmission de la tulipe de boîte ou de pont.
- Déposer le damper du flector (selon équipement, sur l'arbre avant). Eventuellement, dégager les douilles de centrage du damper à l'aide d'un mandrin cylindrique (\varnothing 10 mm, longueur environ 150 mm).
- Déposer le flector.



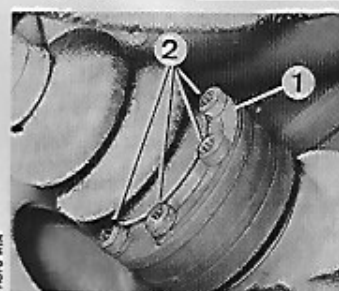
Montage de l'arbre de transmission
1. Fixations des flectors de transmission - 2. Fixation du palier central sur la caisse - 3. Damper



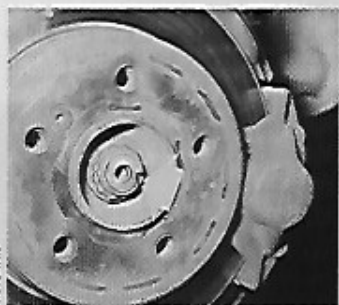
Dépose du roulement de relais
1. Mandrin d'appui - 2. Silentbloc de relais - 3. Roulement



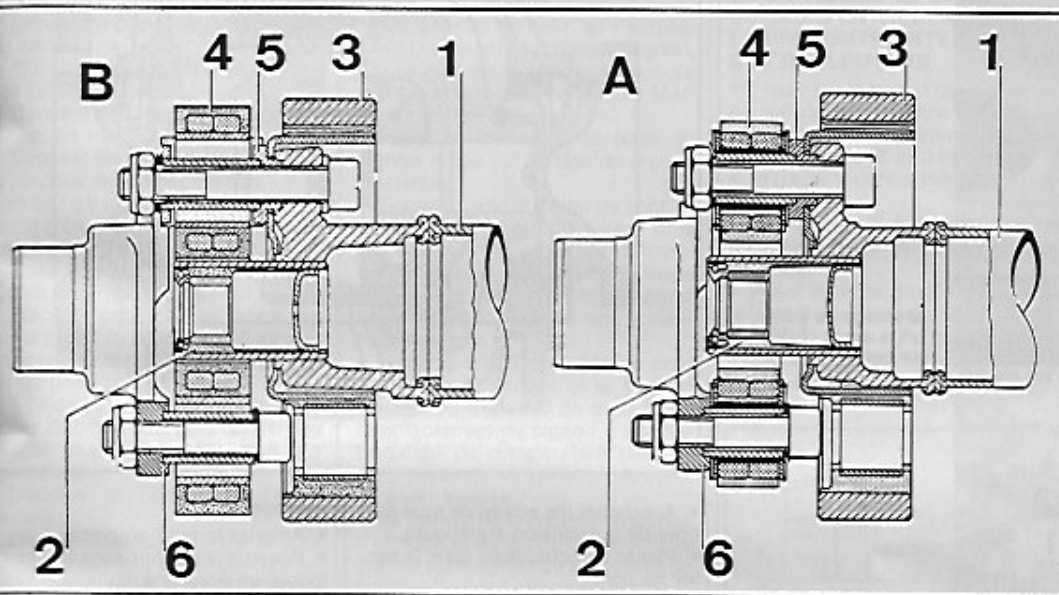
Pose de la bague de protection
Flèche : veiller à l'orientation du silentbloc de relais



Montage d'un arbre de roue sur la sortie de pont
1. Cale de sécurité - 2. Vis indesserrables



Montage de l'arbre de roue sur le moyeu
Flèche après serrage au couple, mater l'écrou



Montage du joint avant de transmission
A. Moteurs à carburateur - B. Moteur à Injection

1. Arbre de transmission - 2. Douille de centrage - 3. Damper - 4. Flector - 5. Rondelles de centrage - 6. Brûle de sortie de boîte

- A l'aide d'un burin plat, extraire la douille de centrage de l'arbre de transmission.
- Emmancher une douille neuve (respecter les cotes d'emmanchement; voir aux Caractéristiques Détaillées).

- Placer 6 g de graisse dans la douille de centrage.
- Assembler le flector et le damper en respectant l'alignement des repères.
- Replacer la transmission sur la tulipe, poser des écrous neufs.

Nota. — Le flector comporte un sens de montage (« Diese seite zur gelenkwelle » : cette face côté arbre de transmission).

DÉPOSE-REPOSE D'UN ARBRE DE ROUE

Dépose

- Véhicule sur ses roues, déposer l'enjoliveur du côté concerné et desserrer l'écrou de moyeu.
- Lever le véhicule et déposer la roue.
- Déposer les vis de fixation du joint intérieur de transmission sur la bride de sortie du pont.
- Dégager la transmission du pont.
- Déposer l'écrou de moyeu.
- A l'aide d'un extracteur, dégager l'arbre de roue du moyeu.
- Déposer l'arbre de roue.

Repose

- Mettre l'arbre de roue en place.
- Poser les vis de fixation de l'arbre sur le pont, nettoyées, huilées.
- Serrer les vis au couple prescrit.

- Poser l'écrou de moyeu.
- Poser la roue et descendre le véhicule sur le sol.
- Serrer l'écrou au couple prescrit et rabattre les collets pour le verrouiller (voir figure).
- Poser l'enjoliveur de roue.

REPLACEMENT D'UN SOUFFLET DE JOINT DE TRANSMISSION

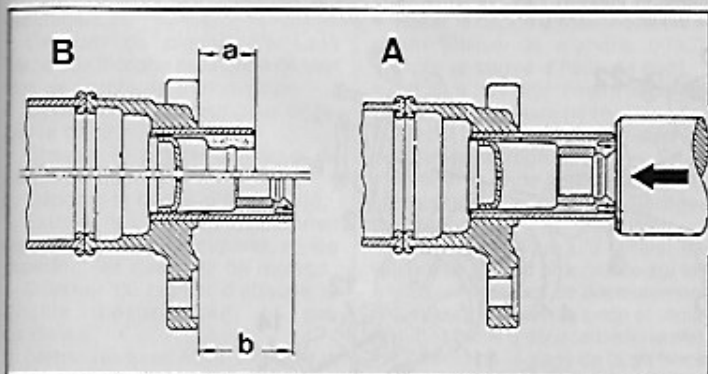
Côté pont

- Déposer l'arbre de roue.
- A l'aide d'un chasse-goupille, dégager le couvercle de l'entretoise du joint.
- De la même manière, dégager le capuchon porte-soufflet vers l'arbre de roue.
- Récupérer la graisse et nettoyer le joint homocinétique.
- Déposer le clip d'arrêt de l'arbre sur le moyeu à billes.
- Extraire à l'aide d'une presse l'arbre du moyeu (utiliser deux demi-cuillettes d'appui et un mandrin de Ø 24 mm et longueur environ 80 mm).
- Dégager le soufflet.
- Nettoyer et contrôler l'ensemble des pièces.

Effectuer la repose en inversant les opérations de dépose, remplir le soufflet et le joint homocinétique de graisse appropriée, poser sur le soufflet des colliers neufs.

Côté roue

- Déposer le soufflet du côté pont.
- Déposer les colliers du soufflet côté roue et le glisser sur l'arbre jusqu'à le dégager.
- Nettoyer, contrôler et remplacer les pièces usagées.
- Effectuer le remontage en inversant les opérations de dépose.



Montage d'une douille de centrage

A. Emmanchement à l'aide d'un mandrin - B. Cote de dépassement - a : Arbre arrière - b : Arbre avant

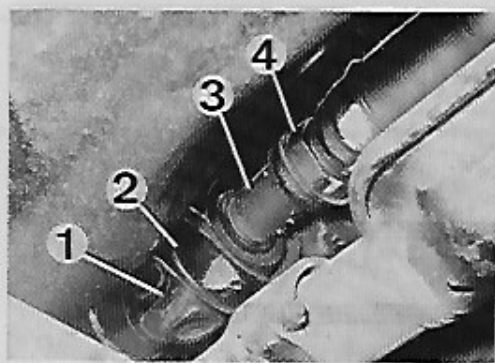
- TRANSMISSION - PONT ARRIERE -

Pont arrière

DÉPOSE ET REPOSE DU BOITIER DE PONT

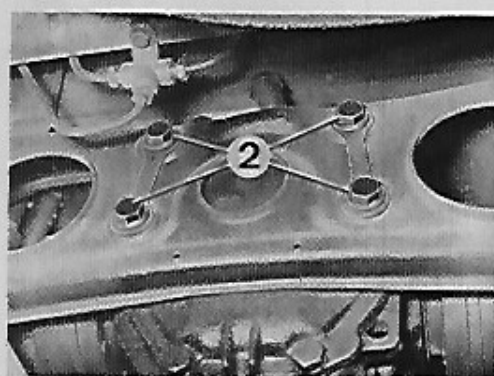
Dépose

- Lever le véhicule.
- Débrider les deux arbres de roues de sorties de pont et la bride arrière de l'arbre de transmission de la tulipe.
- Vidanger le pont.
- (Véhicule avec ABS). Déposer le capteur de vitesse, placer une protection sur le capteur.
- Dévisser les vis du palier d'arbre de transmission, desserrer l'écrou de serrage du manchon d'arbre et le repousser vers l'avant.
- Accrocher l'arbre de transmission à la caisse avec un fil de fer.

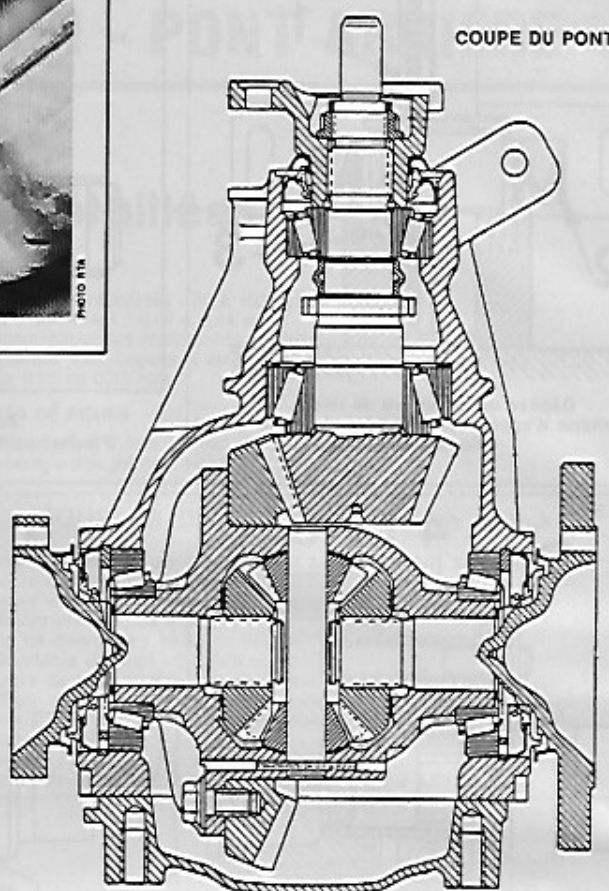


Montage du joint central de transmission

1. Joint de cardan - 2. Palier de transmission - 3. Caoutchouc de protection - 4. Ecou de serrage du joint coulissant



Montage du pont
1. Vis avant - 2. Vis sur carter - 3. Capteur d'ABS



- Accrocher les arbres de roue aux bras de suspension supérieurs.
- Placer une chandelle sous le carter de pont.
- Déposer les vis de fixation arrière du pont sur le berceau.
- Déposer la vis avant du carter sur le berceau.
- Descendre le carter de pont.

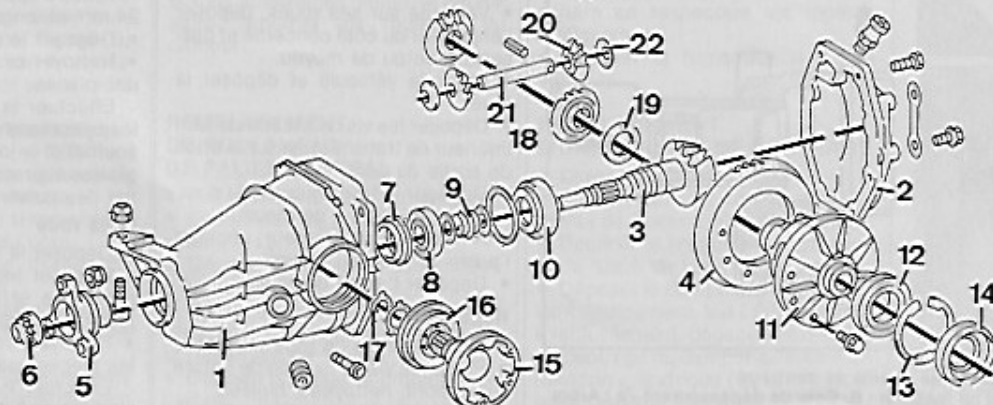
Repose

- Amener le pont en place.
- Poser la vis avant sans la serrer (poser un écrou neuf).
- Poser les vis arrière munies des arrêts (vis neuves).
- Serrer les vis au couple préconisé et rabattre les arrêts.
- Serrer la vis avant.

33

PONT ARRIERE

1. Carter de pont - 2. Couvercle - 3. Pignon d'attaque - 4. Couronne - 5. Bride de transmission - 6. Ecou de fixation - 7. Joint d'étanchéité - 8. Roulement extérieur - 9. Entrotoise de réglage - 10. Roulement intérieur - 11. Différentiel - 12. Roulement de différentiel - 13. Anneau d'arrêt - 14. Joint - 15. Bride de transmission - 16. Joint d'étanchéité - 17. Anneau de retenue de bride de transmission - 18. Planétaires - 19. Rondelle de pression - 20. Satellites - 21. Axe de satellites - 22. Rondelle d'appui.



- Accoupler l'arbre de transmission au pont, serrer les vis.
- Poser le palier d'arbre sur la caisse, serrer l'écrou de verrouillage du joint coulissant puis serrer les vis du palier sur la caisse.
- Poser les arbres de roue sur le pont (huiler les vis neuves avant le remontage, ne pas oublier les arrêts).
- Reposer le capteur d'ABS muni de son joint d'étanchéité.
- Remplir le carter de pont.
- Reposer le véhicule sur ses roues.

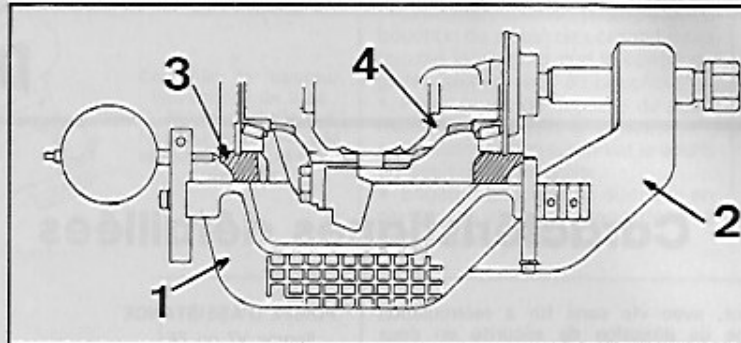
DÉMONTAGE-REMONTAGE ET RÉGLAGES DU PONT

DÉMONTAGE

- Placer le boîtier de pont sur un support approprié.
- Déposer le couvercle de fermeture du carter.
- Extraire les deux clips de retenue des brides de sortie de pont.
- Déposer les brides de fixation des arbres de roue.
- Déposer les joints d'étanchéité et la rondelle de compensation.
- Poser sur le carter de pont le dispositif d'écartement (outil Mercedes N° 201 589 01 31 00).
- Fixer la butée d'appui de l'étrier contre le carter de pont (voir figure).
- Placer le comparateur monté sur le dispositif 126 589 08 21 00 au zéro en appui sur le plan extérieur du carter de pont.
- A l'aide de l'écarteur, repousser le boîtier de différentiel pour obtenir une valeur maxi de 0,20 mm au comparateur.
- Déposer le contrôleur d'écartement.
- Dégager la bague d'arrêt du côté de l'enfoncement et la repérer.
- Déposer le dispositif d'écartement.
- Dégager la bague d'arrêt du côté opposé, et la repérer.
- Déposer les bagues extérieures de roulement à rouleaux de boîtier de différentiel.
- Dégager le boîtier de différentiel du carter de pont.
- Extraire les roulements à rouleaux et les repérer.
- En cas de dépose de la couronne du carter de différentiel et de réutilisation, repérer sa position de montage.
- Déposer le pignon d'attaque l'écrou de blocage de la bride de fixation de l'arbre de transmission.
- Utiliser un extracteur pour déloger la bride.
- Chasser le pignon d'attaque du carter de pont.
- Déposer la bague d'étanchéité.
- Extraire les bagues extérieures des roulements et récupérer, en les repérant, les rondelles de réglage.
- Déposer du pignon d'attaque la douille d'espacement et ses rondelles.
- (Véhicules avec ABS). Déposer la roue dentée.
- Extraire le roulement intérieur.
- Nettoyer et contrôler l'ensemble des pièces.

REMONTAGE ET RÉGLAGE DU PIGNON D'ATTAQUE

- A la presse et avec un mandrin approprié (voir figure) poser la cage intérieure du roulement intérieur sur le pignon d'attaque.
- Mesurer la hauteur de l'empilement : roulement à rouleaux, pignon, plaque de mesure et noter la mesure (utiliser le dispositif de mesure Mercedes 056 et la plaque 052 C).
- Noter la tolérance de base du pignon notée sur la tête du pignon d'attaque.
- Engager dans le carter de pont, le dispositif de mesure et visser puis placer sur le carter le faux différentiel de mesure de distance conique (outils 052a - 052 - 052 b) comparateur réglé au zéro avec une préten-tion de 2 mm.
- Noter la différence entre la cote réglée sur le gabarit et la surface frontale du dispositif de mesure de remplacement du pignon d'attaque (variation du comparateur dans le sens horaire : +, variation du comparateur inverse : -).
- La somme de la hauteur du pignon d'attaque et de la correction initiale gravée additionnée de la mesure de hauteur de l'axe effectuée donne la valeur des cales de réglage à interposer entre le roulement intérieur du pignon d'attaque et le carter.
- Placer dans le carter la cale calculée et poser les cages extérieures des roulements de pignon d'attaque.
- Mettre le pignon d'attaque en place.
- Poser une rondelle d'espacement puis la douille d'espacement, une seconde rondelle d'espacement.
- Engager le roulement à rouleaux extérieurs.
- Poser la bague d'étanchéité extérieure (utiliser le mandrin 038C), enduire la bague d'huile de pont.
- Enduire très légèrement la portée de la bague d'étanchéité.
- Placer la bride de transmission et l'écrou de serrage neuf.
- Retenir la bride à l'aide d'un outil prenant appui sur deux des alésages de fixation.
- Serrer l'écrou jusqu'à obtenir les valeurs de friction préconisée sur les roulements (en cas de dépassement des valeurs, déposer la bride et replacer une douille d'espacement neuve).
- Contrôler le réglage de la distance conique en replaçant le dispositif de mesure, la déviation du comparateur doit être celle marquée sur la face avant du pignon.



Outils de dépose du boîtier de différentiel
1. Support de comparateur - 2. Ecarteur - 3. Carter de pont - 4. Boîtier de différentiel

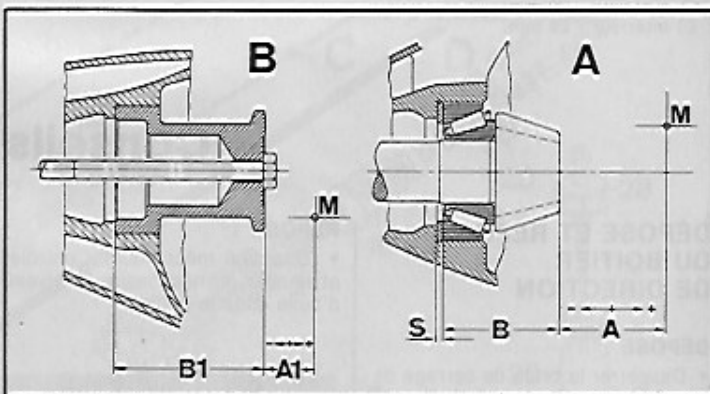
- Matur l'écrou de bride de pignon d'attaque pour le freiner sur le pignon.

REMONTAGE DU BOÎTIER DE DIFFÉRENTIEL ET RÉGLAGE DU JEU D'ENTREDENT ET DE LA PRÉCONTRAÎTE DES ROULEMENTS

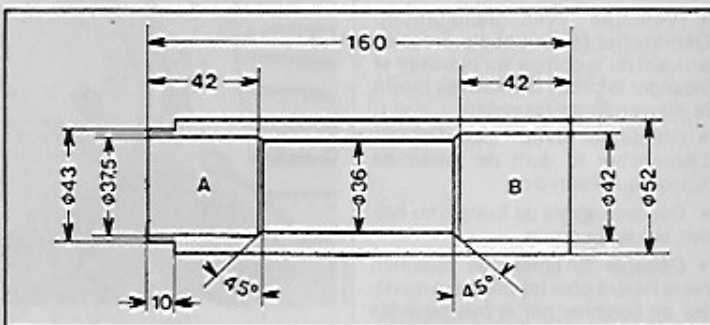
- Poser sur le boîtier de différentiel équipé de la couronne les bagues intérieures des roulements (utiliser les tampons 046 et 049 b).
- Engager le différentiel dans le carter de pont.
- Placer une bague extérieure de roulement dans le carter puis la seconde.
- Poser du côté droit le clip d'arrêt récupéré au démontage.
- Engager le second clip jusqu'à sa mise en appui sur le roulement.
- Placer le dispositif d'écartement

du carter et l'étrier de mesure d'écartement (voir figure).

- Ecarter le carter jusqu'à obtenir une valeur au comparateur de 0,25 mm (valeur maxi).
- Poser la bague d'arrêt.
- Détendre le carter et déposer les dispositifs.
- Mesurer la cote d'écartement du carter de pont (mesure préconisée de précontrainte des roulements : 0,10 à 0,15 mm).
- Mesurer le jeu d'entredents et comparer aux valeurs prescrites.
- En cas de valeur incorrecte, corriger l'épaisseur des clips d'arrêt des roulements à rouleaux de boîtier de différentiel.
- Terminer le remontage en plaçant des bagues d'étanchéité neuves, les brides d'accouplement des arbres de roue, les clips de fixation, un joint neuf et le couvercle de carter.



Mesure de la distance conique
A. Pignon en place - B. Outil de mesure 052 en place dans le carter - M. Axe du différentiel - A. Mesure de la distance conique définitive - A1. Mesure théorique avec l'outil - B. Mesure de l'empilement - B1. Hauteur de l'outil - S. Epaisseur des cales à monter.



Cote du mandrin de montage des roulements de pignon d'attaque

Caractéristiques détaillées

Direction à boîtier démultiplicateur, avec vis sans fin à recirculation de billes et secteur denté. Colonne de direction de sécurité en deux tronçons sans articulation. Assistance sur tous les modèles sauf modèles essence (assistance optionnelle).

BOÎTIER DE DIRECTION

Sur les premiers modèles, le boîtier de servo-direction est en fonte grise. Depuis 85, il est réalisé en alliage d'aluminium.

Pompe de servo-direction à réservoir intégré, entraîné par courroie trapézoïdale ou par la courroie unique « polyvé ».

Démultiplication

Direction mécanique : 18,91 (au point milieu); 21,56 (maxi au point milieu); 24 (valeur moyenne sur le secteur couvert).

Direction assistée : 14,61 (au point milieu); 16,66 (maxi au point milieu).
Pas du circuit à billes :

Direction mécanique : 9.
Direction assistée : 10.

RELAIS

Repère 0112 (1^{er} modèle) ou 0117 (2^e modèle).

Ecart de hauteur admissible de position des rotules sur les bras par rapport à l'axe du triangle : 3 mm.

BARRES D'ACCOUPLEMENT

Longueur d'entre axe de rotules : $487 \pm 0,5$ mm.

Longueur d'entre axe des biellettes (préréglage) : 337 ± 2 mm.

AMORTISSEUR DE DIRECTION

Marque : Stabilus.

Longueur comprimée : 330 ± 2 mm.

Ø extérieur : 30 mm.

Ø intérieur : 23 mm.

POMPE D'ASSISTANCE

Pompe VT ou ZF.

Pression d'ouverture de la soupape de décharge (bar) :

VT (60) (jusqu'à 1984) : 65 (identification plaque noire).

ZF (60) (jusqu'à 1984) : 85 (identification plaque bleue).

VT (61) (depuis modèles 85) : (identification plaque noire).

ZF (61) (depuis modèles 85) : (identification plaque verte).

Capacité du circuit : 0,6 l.

Liquide : ATF.

Courroie trapézoïdale

Marque et type : Continental C 764.

Courroie polyvé

Marque et type : (voir page 73).

COLONNE DE DIRECTION

1^{er} modèle (jusqu'aux modèles 85)

Longueur de l'arbre : 731 mm.

2^e modèle (depuis les modèles 85)

Longueur de l'arbre : $634 \pm 0,5$ mm.

Faux rond maxi de l'arbre : 2 mm.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

Boîtier sur longeron : 7,0 à 8,0.

Rotules sur leviers : 3,5.

Colonne sur boîtier : 2,5.

Raccords des flexibles HP : 2,5 à 3,0.

Collier de serrage des biellettes (réglage) : 1,0.

Pompe sur support : 2,5.

Conseils pratiques

DÉPOSE ET REPOSE DU BOÎTIER DE DIRECTION

DÉPOSE

• Desserrer la bride de serrage de la colonne sur l'arbre de boîtier et dégager la colonne du boîtier.

• Déposer les écrous des rotules de barres d'accouplement.

• A l'aide d'un extracteur approprié, dégager les rotules du bras de boîtier.

• (Véhicule avec assistance). Débrancher la durit haute pression arrivant de la pompe sur le boîtier et vidanger le circuit (après avoir ouvert le couvercle de réservoir).

• (Véhicule avec assistance). Débrancher la durit de retour de liquide au réservoir.

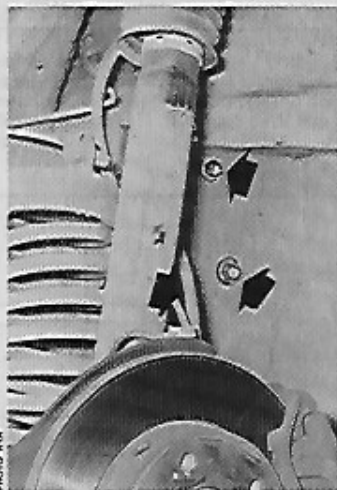
• Déposer les vis de fixation du boîtier sur le longeron.

• Dégager le boîtier de direction (vers l'avant pour les premiers modèles de colonne, par le bas pour les seconds modèles de colonne).

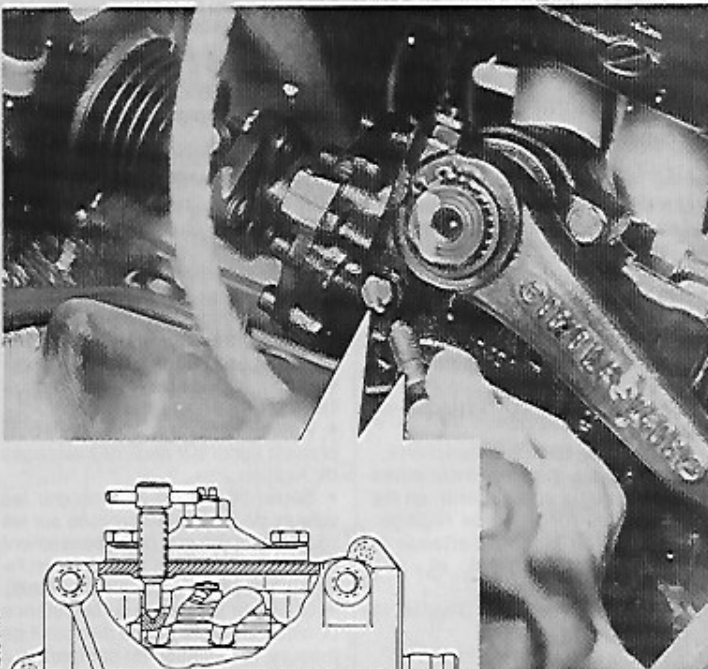
• Contrôler et nettoyer les pièces.

REPOSE

• (Direction mécanique). Contrôler et ajuster, si nécessaire le niveau d'huile dans le boîtier.



Montage du boîtier de direction
Flèches : vis de fixation



Mise en place de la vis de verrouillage du boîtier en position ligne droite

Contrôle de hauteur
des rotules de bras
A. Hauteur réelle - a.
Hauteur mesurée par
rapport aux axes de
triangles

- (Direction assistée). Déposer le bouchon du piston de commande et tourner la vis pour que le centre du piston soit en face du bouchon.
- Poser la vis de contrôle du point milieu pour bloquer la direction.
- Positionner correctement le volant en position ligne droite.
- Engager le boîtier de direction en place (axe de commande dans la colonne de direction).

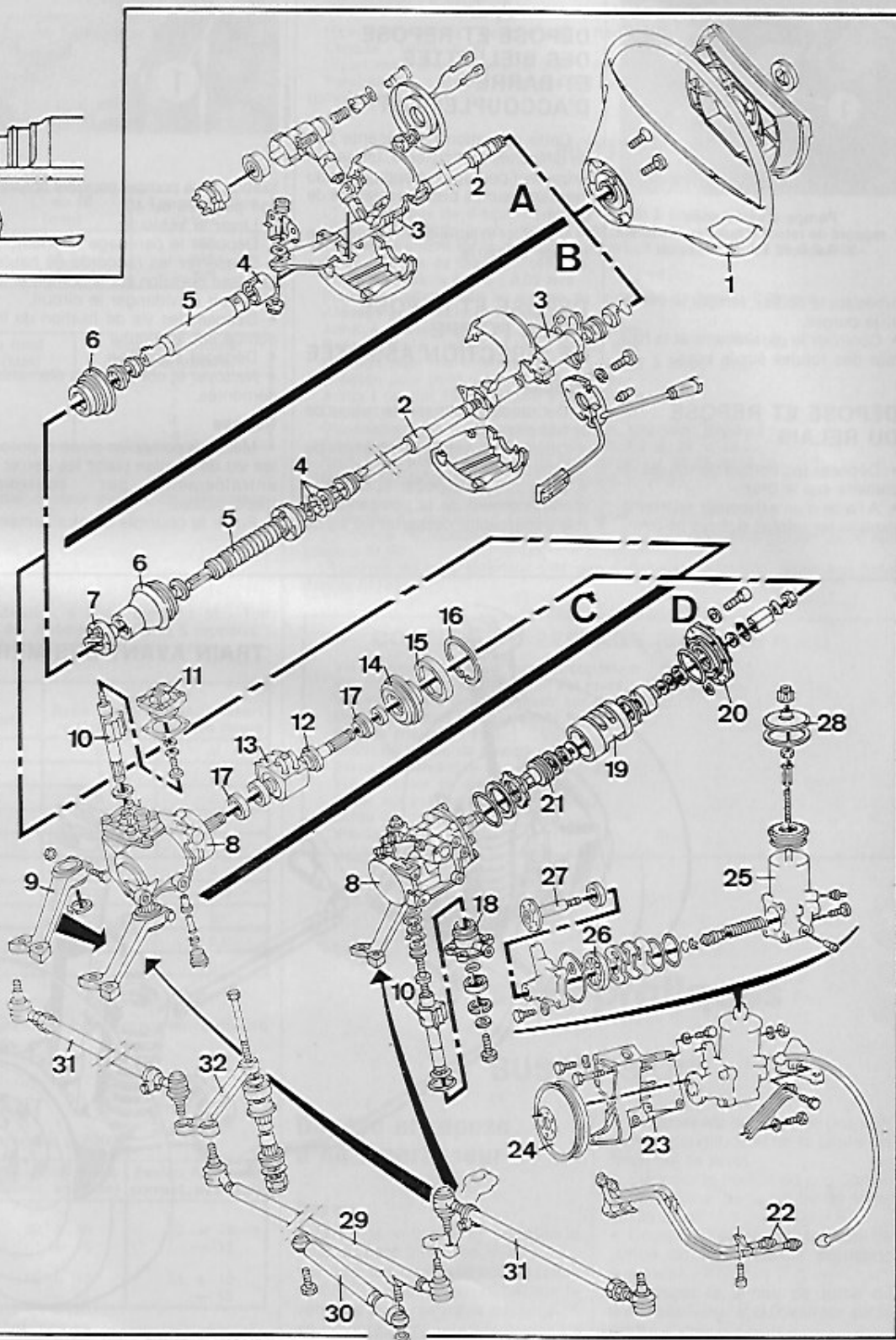
- Poser les vis de fixation (neuves) du boîtier sur le longeron.
- Serrer la bride de colonne sur l'axe de boîtier.
- Déposer la vis de blocage du boîtier.
- Reposer le bouchon de boîtier avec un joint neuf.
- Reposer les rotules des biellettes sur le bras de boîtier.
- (Direction assistée). Brancher les

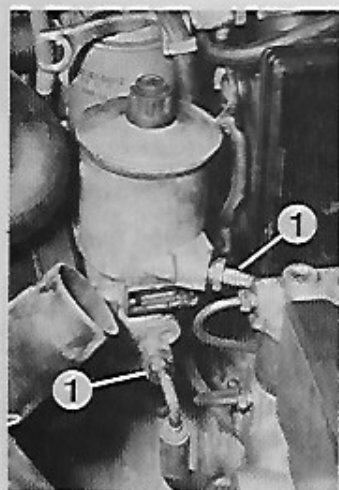
34

DIRECTION

A. Colonne de direction premier modèle -
B. Colonne second modèle - C. Direction
mécanique - D. Direction assistée.

1. Volant - 2. Arbre supérieur de colonne
de direction - 3. Tube enveloppe - 4. Bride
d'accouplement - 5. Arbre inférieur de
colonne (déformable) - 6. Manchon d'étan-
chéité sur la caisse - 7. Flector d'accou-
plement sur le boîtier - 8. Carter de boî-
tier de direction - 9. Bielle pendante - 10.
Axe de bielle pendante avec secteur denté
- 11. Couvercle - 12. Axe de vis de direc-
tion - 13. Ecras de crémaillère - 14. Pla-
que d'appui - 15. Ecras - 16. Anneau d'ar-
rêt - 17. Roulement - 18. Couvercle de boî-
tier - 19. Ecras de crémaillère - 20. Pla-
que d'appui - 21. Ecras de réglage - 22.
Tube d'alimentation du boîtier - 23. Sup-
port de pompe - 24. Poulie d'entraînement
- 25. Corps de pompe - 26. Rotor de
pompe - 27. Axe de pompe - 28. Couver-
cle de pompe - 29. Barre d'accouplement
- 30. Amortisseur - 31. Bielle - 32.
Relais.





Pompe d'assistance
1. raccord de retour d'huile au réservoir
- 2. Raccord haute pression

tubes sur le boîtier, remplir le circuit et le purger.

- Contrôler le parallélisme et la hauteur des rotules sur le bras.

DÉPOSE ET REPOSE DU RELAIS

- Déposer les écrous de rotules de biellette sur le bras.
- A l'aide d'un extracteur approprié, extraire les rotules du bras de relais.

- Déposer l'écran de protection thermique du palier.
- Déposer l'écrou de l'axe du bras.
- Dégager la rondelle d'étanchéité.
- Déposer le bras avec l'axe, récupérer la rondelle d'étanchéité.
- Nettoyer et contrôler les pièces.

Pour la repose, inverser les opérations de dépose, remplacer les écrous indesserrables, contrôler le parallélisme et la hauteur des rotules.

DÉPOSE ET REPOSE DES BIELLETES ET BARRE D'ACCOUPLEMENT

Cette opération ne présente pas de difficultés particulières, utiliser un extracteur pour rotules appropriée au montage sur les bras de relais et de boîtier.

Contrôler le parallélisme après une repose de barre.

DÉPOSE ET REPOSE DE LA POMPE DE DIRECTION ASSISTÉE

Dépose

- Débrancher la tresse de masse de la batterie.
- Ouvrir le couvercle de réservoir de pompe.
- Détendre et déposer la courroie d'entraînement de la pompe (courroie trapézoïdale, desserrer les vis de



Fixation de l'amortisseur de direction
1. Articulation sur la caisse - 2. Articulation sur la barre d'accouplement

fixation de la pompe, courroie polyvé, voir page 25 ou 40).

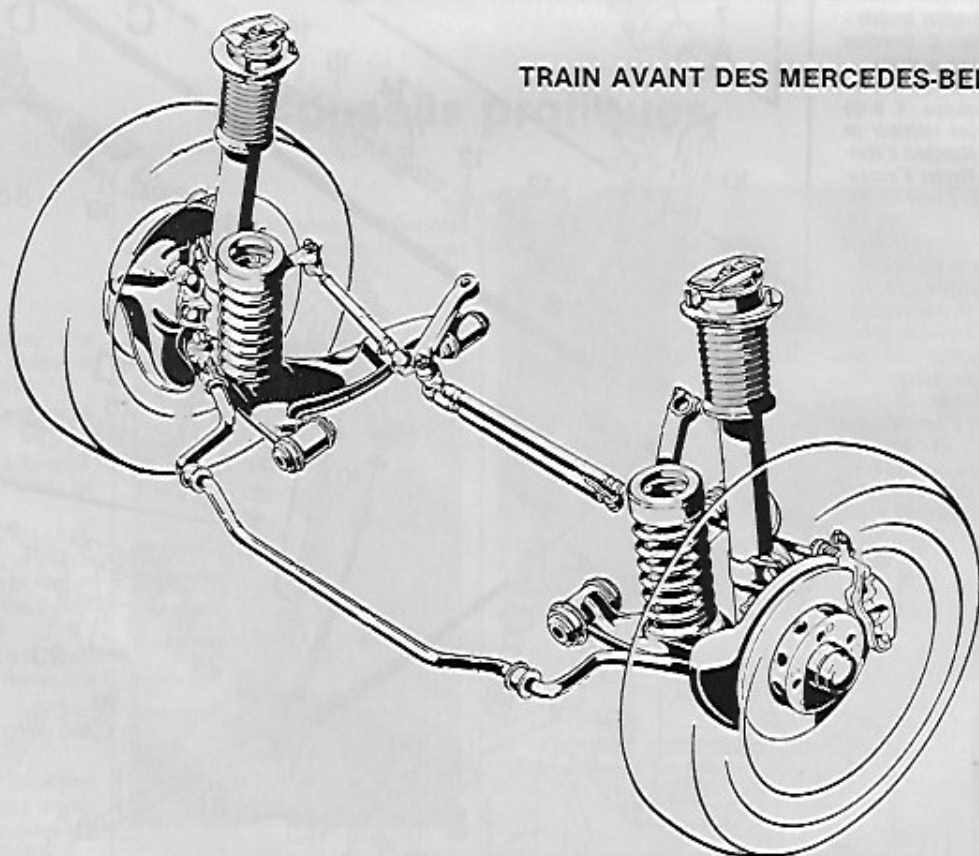
- Lever le véhicule.
- Déposer le carénage inférieur.
- Desserrer les raccords de haute et basse pression sur la pompe et le réservoir et vidanger le circuit.
- Déposer les vis de fixation de la pompe sur le moteur.
- Dégager la pompe.
- Nettoyer et contrôler les éléments démontés.

Repose

- Mettre la pompe en place et poser les vis de fixation (sans les serrer : entraînement par courroie trapézoïdale).
- Poser la courroie d'entraînement

et régler la tension courroie polyvé, voir page 25 ou 40).

- Poser les raccords d'huile sur la pompe.
- Remplir le circuit.
- Brancher la tresse de masse de la batterie.
- Démarrer le moteur et actionner la direction plusieurs fois à droite et à gauche pour purger le circuit.
- Compléter le niveau d'huile si nécessaire, contrôler les fuites puis poser le couvercle de pompe.
- Poser le carénage inférieur (selon équipement).



TRAIN AVANT DES MERCEDES-BENZ « 190 »

Caractéristiques détaillées

SUSPENSION

Roues indépendantes par éléments de suspension à jambe amortissante, triangle inférieur, barre stabilisatrice. Ressorts hélicoïdaux en appui sur le triangle.

RESSORTS

Il existe plusieurs modèles de ressorts qui sont montés avec des coupelles plus ou moins épaisses et permettent l'équipement spécifique à chaque modèle.

Caractéristiques des ressorts

	Flexion par 100 N de charge (mm)	Ø du fil (mm)	Longueur libre (mm)
1	25,7	13,4	393
2	23,7	13,7	395
3	22,0	14,2	398

Caractéristiques des coupelles

	Épaisseur du fond de coupelle (mm)	Repérage tétons sur périphérie
a	8	1
b	13	2
c	18	3
d	23	4

Appariement ressort/coupelle

Chaque équipement est barémé, le total obtenu permet de déterminer le montage effectué.

Version de base :
201 022 (et 023) : 9.
201 024 : 15.
201 122 : 11.
201 126 : 22.

Climatiseur : 7 - Transmission automatique : 4 (sauf diesel : 5) - Toit ouvrant : 2 - Servo direction : 2 - ABS : 2 - Airbag : 1 - Boîte 5 rapports : 1 - Régulation du niveau arrière : 1 - Tôle de protection sous caisse : 1 - Lavophare : 1.

Suspension		Ressort	Coupelle	
Normale	Renforcée		Avec ressort repère bleu	Avec ressort repère rouge
Jusqu'à 10	—	1	c	d
De 11 à 15	Jusqu'à 7	2	a	b
De 16 à 20	De 8 à 12	2	b	c
De 21 à 25	De 13 à 17	2	c	d
De 26 à 30	De 18 à 21	3	a	b
De 31 à 35	De 22 à 26	3	b	c
De 36 à 40	De 27 à 31	3	c	d
De 41 à 46	De 32 à 37	4	a	b
De 47 à 51	De 38 à 42	4	b	c
—	Plus de 42	4	c	d

AMORTISSEURS

Amortisseurs télescopiques bitubes à gaz sous basse pression, à double effet, non démontable.

Marque : Sachs ou Bilstein.

TRAIN AVANT

Mesures effectuées avec la caisse à hauteur de contrôle.

(mm)	Niveaux Essieu AV	Essieu AR (sans correct. assiette)	Essieu AR (avec correct. assiette)
Avec suspension normale	30 + 10 — 15	32 + 10 — 15	23 + 10 — 15
Avec suspension renforcée	42 + 10 — 15	45 + 10 — 15	35 + 10 — 15

Ecart maxi : 10 mm (entre droite et gauche).

Valeurs de réglage

Carrossage : 0°20' + 15'.

— 25'

(Ecart maxi droite - gauche 0°20' - Réglable).

Chasse : 10°10' ± 30'.

(Ecart maxi droite - gauche 0°30' - Réglable).

Parallélisme : (roues écartées à l'avant, effort 90 à 110 N) 2,5 mm ± 1 (pincement).

MOYEUX

Moyeux avant tournant sur deux roulements à rouleaux coniques.

Jeu des moyeux : 0,01 à 0,02 mm.

Ø du centrage de disque de frein : 66,990 à 66,971 mm.

Ø du centrage de jante : 66,400 à 66,354 mm.

Désaffaiblissement de la douille de centrage du disque : 3,8 ± 0,2 mm.

Ø de la bride de disque : 141 mm.

Voile maxi de la bride : 0,03 mm.

Faux rond admissible au niveau de la portée de jante : 0,05 mm.

Alésage pour roulement intérieur :

Jusqu'à janvier 1983 : 50,258 à 50,228 mm.

Depuis janvier 1983 : 59,117 à 59,098 mm.

Alésage pour roulement extérieur : 39,857 à 39,841 mm.

Alésage pour joint d'étanchéité intérieur :

Jusqu'à janvier 1983 : 54,046 à 54,000 mm.

Depuis janvier 1983 : 64,046 à 64,000 mm.

Dimensions des roulements (extérieur, intérieur, largeur) :

Roulement intérieur jusqu'à 01/83 : 50,292 × 29 × 14,7.

Roulement intérieur depuis 01/83 : 59,131 × 31,75 × 16,76.

Roulement extérieur : 39,878 × 17,462 × 14,6.

Fusée

Ø portée de roulement extérieur : 17,45 mm (mini).

Ø portée de roulement intérieur : 29 mm (mini jusqu'à 01/83); 31,74 mm (depuis 01/83).

Ø portée du joint intérieur : 41 mm (mini jusqu'à 01/83); 44,40 mm (mini depuis 01/83).

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

Vis d'amortisseur sur tampon supérieur : 6,0.

Vis inférieure d'amortisseur sur pivot : 10,0.

Vis supérieure d'amortisseur sur pivot : 7,5.

Ecrou de rotule sur pivot : 12,5.

Axe de triangle : 12,0.

Ecrou de rotule de direction : 3,5.

Barre stabilisatrice sur triangle : 2,0.

Vis de levier de direction : 8,0.

Etrier sur pivot : 11,5 (vis neuves).

Ecrou de moyeu : 1,2.

Vis de roues : 11.

Conseils pratiques

SUSPENSION

Dépose et repose d'un amortisseur

Dépose

- Lever le véhicule et déposer la roue du côté intéressé.
- Placer une chandelle sous la rotule du bras de suspension et baisser le véhicule pour mettre la suspension en compression.

- Déposer les deux vis de positionnement longitudinal de la jambe de force sur le pivot.
- Déposer le boulon de positionnement vertical de la jambe de force sur le pivot.
- Déposer l'écrou de fixation de la jambe de force sur le silentbloc supérieur.
- Dégager la jambe de force du palier supérieur et du centreur sur le pivot.

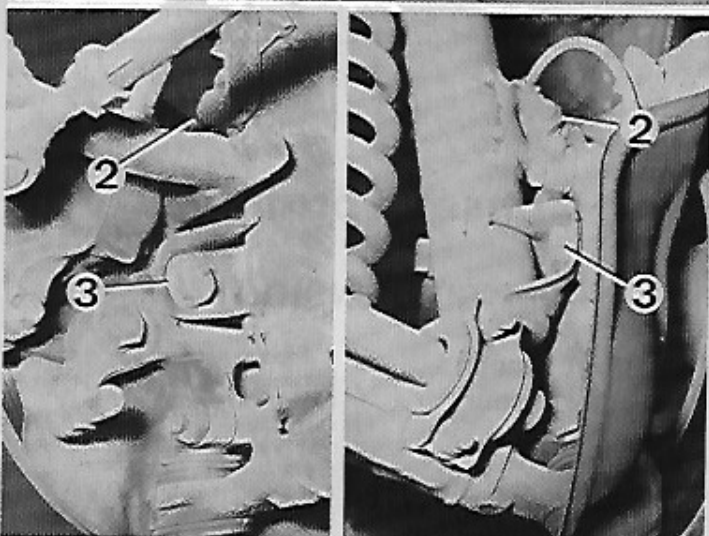
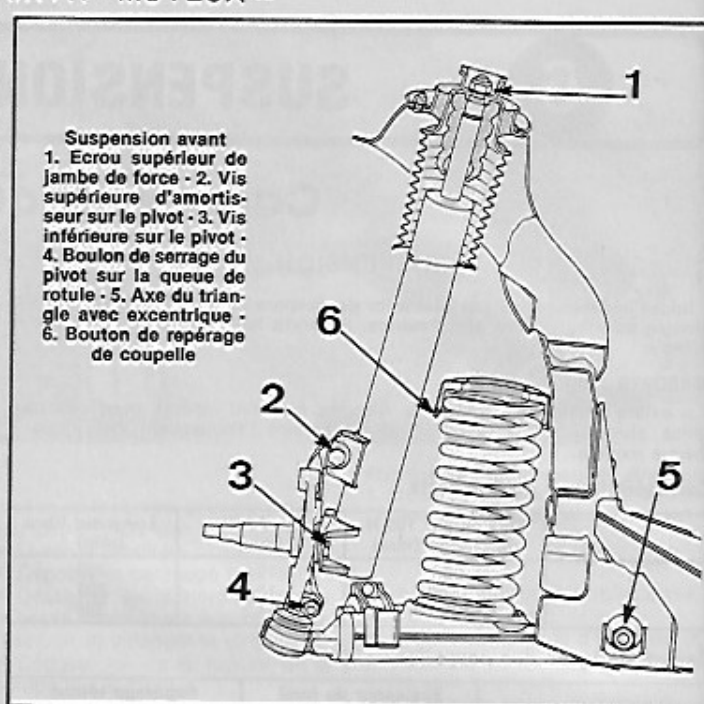
Repose

- Positionner la jambe de force sur le pivot (contrôler l'engagement correct sur le centreur).
- Poser les vis de fixation (remplacer les vis autofreinées par des neuves).
- Placer la jambe de force sur le palier supérieur avec le ressort mousse de butée et la rondelle.
- Serrer les vis inférieures puis l'écrou supérieur.
- Relever le véhicule sur le sol (dégager la chandelle et poser la roue).
- Contrôler les cotes du train avant.

Dépose et repose d'un ressort

- Lever le véhicule et déposer la roue du côté intéressé.
- Mettre en place un compresseur de ressort sur le ressort (outil Mercedes 01 - a, b, d, e) prenant sur les spires les plus éloignées avec une vis centrale de serrage (suffisamment longue pour permettre le démontage).
- Comprimer le ressort jusqu'à son décollement de ses appuis.
- Desserrer les articulations du triangle sur la caisse.

- Déposer les vis de fixation de la barre stabilisatrice et déposer le palier.
- Déposer la vis de serrage de la queue de rotule sur le pivot.
- Basculer le triangle vers le bas et dégager le ressort.
- Récupérer les coupelles d'appui.
- Nettoyer et contrôler l'état des pièces.
- Vérifier l'appariement des ressorts et des coupelles (voir aux caractéristiques détaillées).
- Remplacer les pièces défectueuses.
- Relever la coupelle en plaçant les boutons de repérage vers l'extérieur du véhicule.
- Mettre en place le ressort (comprimé).
- Replacer le triangle, la queue de rotule engagée sur le pivot.
- Poser la vis de serrage de la queue de rotule et serrer au couple prescrit.
- Poser le palier de barre stabilisatrice sans serrer les fixations.
- Détendre le ressort et déposer le compresseur.
- Poser le véhicule sur ses roues.
- Régler le train avant, serrer les articulations, le véhicule en position de marche.



Dépose d'un amortisseur
 1. Ecrou supérieur de tige - 2. Vis supérieure de fixation sur le pivot - 3. Vis inférieure de fixation sur le pivot

Dépose et repose d'un triangle

- Lever le véhicule et déposer la roue du côté intéressé.
- Mettre en place un compresseur de ressort sur le ressort (outil Mercedes 01 - a, b, d, e) prenant sur les spires les plus éloignées avec une vis centrale de serrage (suffisamment longue pour permettre le démontage).
- Comprimer le ressort jusqu'à son décollement de ses appuis.
- Desserrer les articulations du triangle sur la caisse.
- Déposer les vis de fixation de la barre stabilisatrice et déposer le palier.
- Déposer la vis de fixation de la queue de rotule sur le pivot.
- Basculer le triangle vers le bas et dégager le ressort.
- Récupérer les coupelles d'appui.
- Déposer les axes de triangles sur la caisse.
- Dégager le triangle et récupérer les silentblochs, les axes, les rondelles de réglage.
- Nettoyer et contrôler l'état des pièces.
- Relever le triangle avec ses silentblochs, les rondelles de réglage, les axes.
- Relever la coupelle en plaçant les boutons de repérage vers l'extérieur du véhicule.
- Mettre en place le ressort (comprimé).
- Replacer le triangle, la queue de rotule engagée sur le pivot.
- Poser le palier de barre stabilisatrice sans serrer les fixations.
- Détendre le ressort et déposer le compresseur.
- Poser le véhicule sur ses roues.
- Régler le train avant, serrer les articulations, le véhicule en position de marche.

DÉPOSE ET REPOSE DE LA BARRE STABILISATRICE

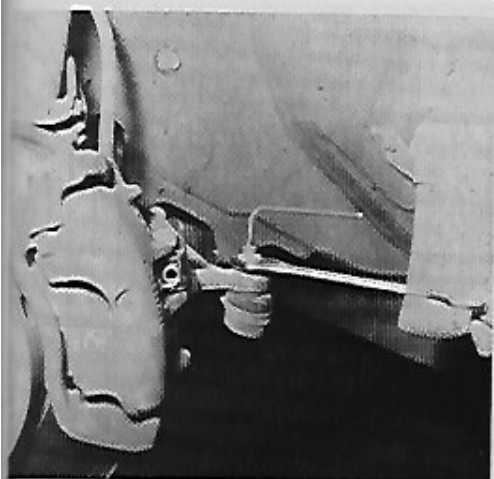
L'opération ne présente pas de difficulté particulière, veiller au remontage à effectuer le serrage de toutes les articulations, véhicule sur ses roues.

Dépose et repose d'un porte-moyeu

- Lever le véhicule et déposer la roue du côté intéressé.
 - Placer une chandelle sous la rotule du triangle de suspension et baisser le véhicule pour mettre la suspension en compression.
 - Déposer l'étrier de frein (sans débrancher les tubes d'alimentation) et l'accrocher sous l'aile.
 - Déposer l'écrou de rotule de la biellette de direction et dégager la rotule avec un extracteur approprié.
 - Dégager le capteur d'ABS (suivant équipement).
 - Déposer les vis et boulons de fixation de la jambe de force sur le porte-moyeu.
 - Relever la vis de serrage de queue de rotule.
 - Dégager le porte-moyeu.
- Pour le repose, effectuer dans l'ordre inverse les opérations de dépose. Contrôler les réglages du train avant, manœuvrer plusieurs fois la pédale de frein pour rapprocher les plaquettes du disque.

REPLACEMENT D'UNE ROTULE DE TRIANGLE

- Déposer le triangle.
- Placer la presse spéciale (outil Mercedes 011 avec la douille 011a) dans un étau et extraire la rotule.
- Inverser la position du triangle pour la repose de la rotule.
- Présenter la rotule en respectant l'alignement des repères sur le boîtier de rotule et le triangle.



Desserrage d'un écrou de rotule

- Utiliser un mandrin approprié (011 d, voir figure pour emmancher la rotule).
- Reposer le triangle sur le véhicule.

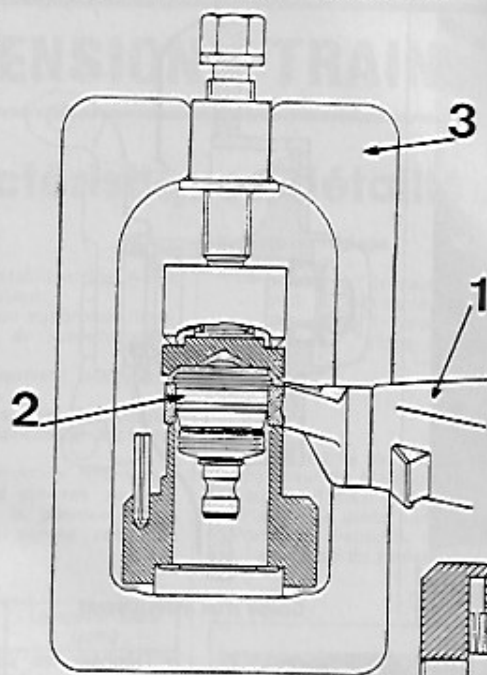
REPLACEMENT D'UN SILENTBLOC DE TRIANGLE

Silentbloc avant

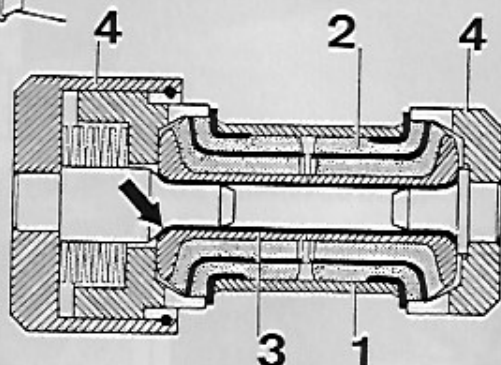
- Déposer le triangle.
- Placer le triangle dans un étau muni de mordache.
- Fraiser l'épaulement de la douille de serrage du silentbloc.
- Chasser la douille de serrage.
- Chasser les blocs caoutchouc du palier de triangle.
- Nettoyer soigneusement l'alésage du palier.

- Enduire la périphérie du bloc caoutchouc et l'alésage du triangle d'un lubrifiant de montage (ni huile, ni graisse).
- Poser les blocs caoutchouc dans l'alésage en utilisant une douille appropriée (munie d'un évidement pour les repères de centrage du caoutchouc - outil 012 A). Orienter les

- repères de centrage vers l'arête du triangle.
- Placer la douille de serrage et former l'épaulement en utilisant les outils 012 a et 012 b (voir figure).



Dépose d'une rotule de triangle
1. Triangle - 2. Rotule - 3. Presse

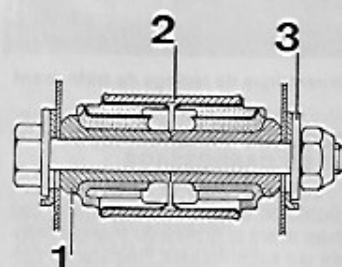
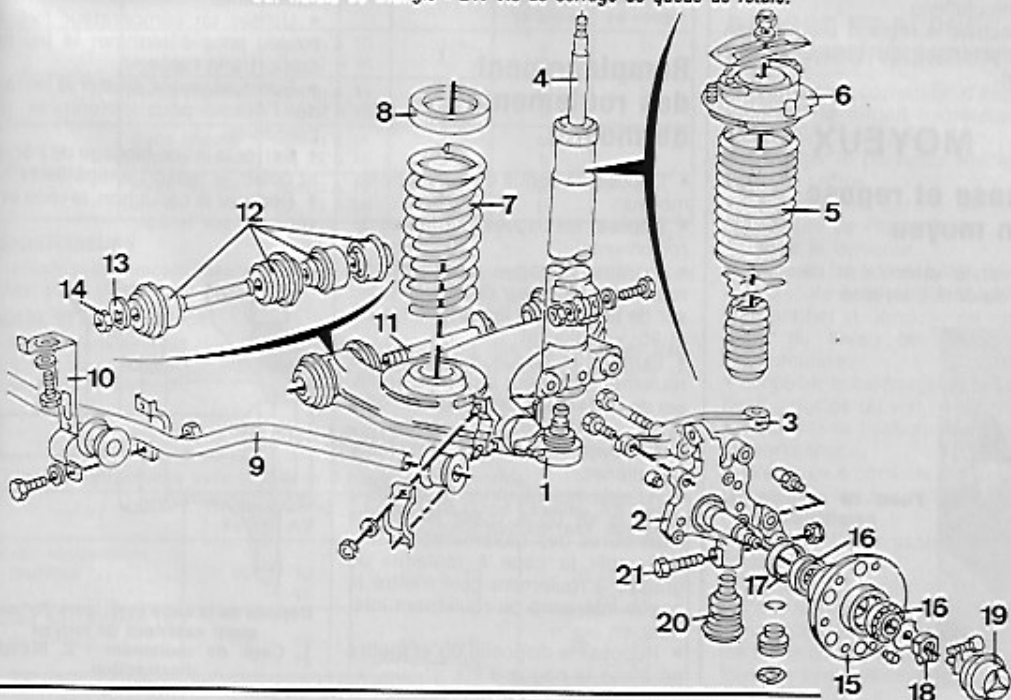


Mise en place des silentblocs avant de triangle
1. Triangle - 2. Silentblocs - 3. Douille de serrage - 4. Outil de pose des silentblocs et de la douille de serrage

35

SUSPENSION AVANT - MOYEUX

1. Triangle - 2. Pivot - 3. Axe de direction - 4. Amortisseur - 5. Soufflet de protection - 6. Palier de jambe de force - 7. Ressort - 8. Coupelle d'appui du ressort - 9. Barre stabilisatrice - 10. Support de barre - 11. Axe de triangle - 12. Silentbloc - 13. Rondelle excentrique d'axe - 14. Ecou - 15. Moyeu - 16. Roulements - 17. Joint - 18. Ecou - 19. Capuchon - 20. Rotule de triangle - 21. Vis de serrage de queue de rotule.



Silentbloc arrière de triangle
1. Silentbloc - 2. Triangle - 3. Rondelle excentrique de réglage

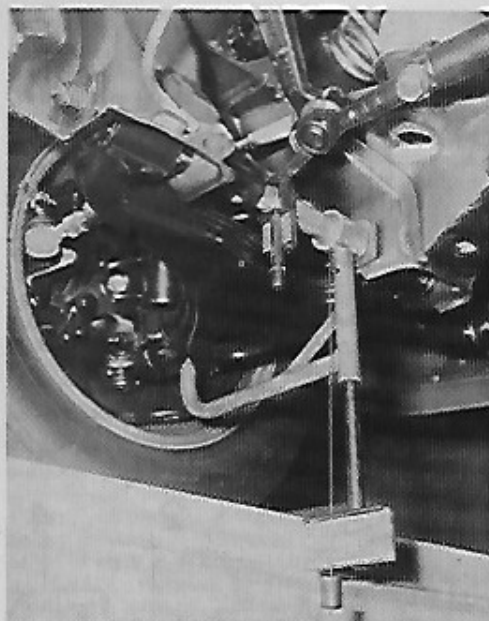
TRAIN AVANT

Réglage du train avant

VÉRIFICATIONS PRÉALABLES

Avant de réaliser le contrôle du train avant, il est nécessaire de vérifier les points suivants et, éventuellement d'y remédier :

- Pneumatiques : vérifier la symétrie d'un même train : dimensions, pressions, degrés d'usure ;
- Articulations : vérifier l'état des coussinets élastiques, le jeu des rotules et des roulements ;
- Voile de roues ;
- Niveau de la voiture à l'essieu avant (utiliser l'outil Mercedes 201 589 00 21 00).



Contrôle du niveau de suspension avant (outil Mercedes)

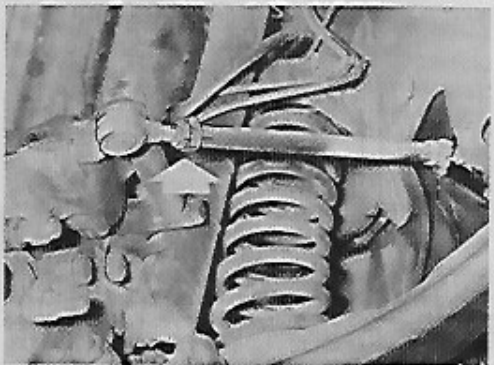


Excentrique de réglage de train avant

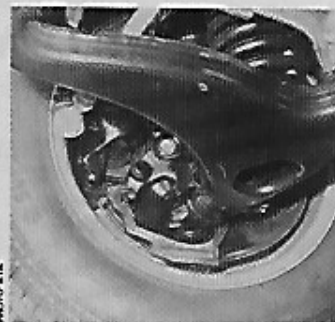
RÉGLAGE DE LA CHASSE ET DU CARROSSAGE

Le carrossage et la chasse sont réglables en variant la position des axes avant et arrière du triangle montés sur excentriques. Réglage du carrossage : axe arrière, réglage de la chasse : axe avant.

Il est possible d'obtenir la valeur de la chasse par lecture directe en utilisant l'outil 201 589 02 21 00 (voir figure); dans ce cas utiliser les valeurs de réglage données en ligne droite; pour un contrôle classique prendre les valeurs données à 20°.



Point de réglage du parallélisme



Outil de lecture directe de la chasse, en place sur le pivot (outil Mercedes 201 589 02 21 00)

RÉGLAGE DU PARALLÉLISME

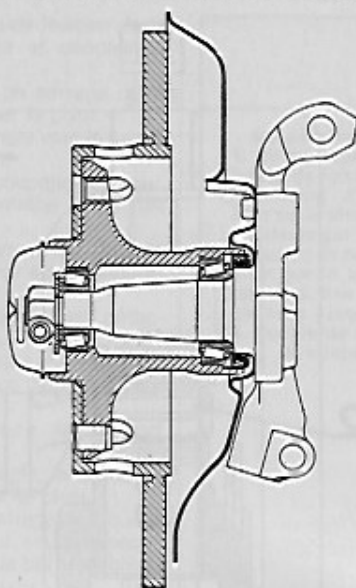
Placer le pousse-roue (030) à l'avant pour compenser les jeux dans les articulations.

Effectuer le réglage par rotation des manchons de biellettes (voir figure).

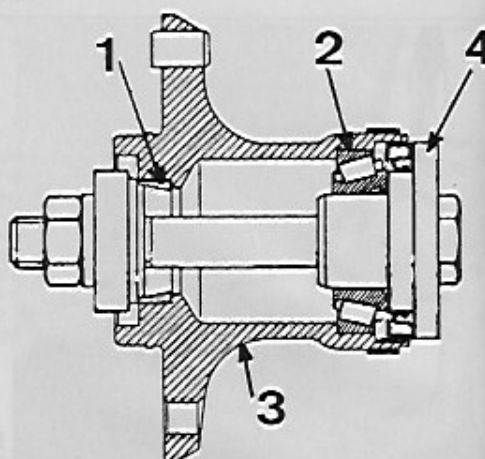
MOYEUR

Dépose et repose d'un moyeu

- Lever le véhicule et déposer la roue du côté intéressé.



Coupe d'un moyeu avant



Montage de la bague d'étanchéité du moyeu avant
1. Cage de roulement extérieur - 2. Roulement intérieur
- 3. Moyeu - 4. Outil de mise en place

- Déposer les vis de fixation de l'étrier et accrocher l'étrier sous l'aile sans débrancher les tubes d'alimentation.
- Déposer le disque.
- Extraire le capuchon d'écrou de moyeu.
- Déposer le ressort de déparasitage.
- Desserrer la vis de serrage de l'écrou de moyeu.
- Dévisser l'écrou et déposer la rondelle d'appui.
- Extraire le moyeu.
- Contrôler et nettoyer l'ensemble des éléments.

Pour la repose, placer une bague d'étanchéité neuve, enduire légèrement la surface d'appui de la bague de graisse à roulements, effectuer les opérations de dépose dans l'ordre inverse de la dépose, régler le jeu des roulements.

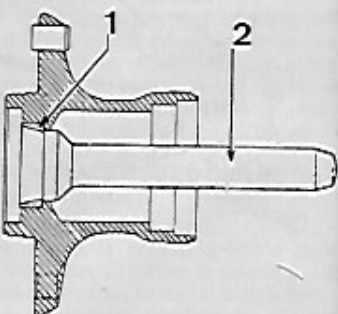
Remplacement des roulements de moyeu

- Déposer la bague d'étanchéité du moyeu.
- Déposer les bagues intérieures de roulements.
- Extraire la bague extérieure du roulement extérieur de moyeu (utiliser de préférence les dispositifs 06 et 9b, voir figure).
- Extraire la bague extérieure du roulement intérieur du moyeu (utiliser de préférence les dispositifs 06 a et 9 c, voir figure).
- Nettoyer et contrôler l'ensemble des pièces.
- A l'aide des mandrins 05 b et 05 c et de la vis 05 a, poser les cages extérieures des roulements.
- Remplir la cage à rouleaux de graisse à roulement puis mettre la bague intérieure du roulement intérieur en place.
- Reposer le dispositif 05 et mettre en place la bague d'étanchéité.

- Remplir l'espace entre la bague et la lèvres du joint de graisse.
- Remplir la cage à rouleau du roulement extérieur de graisse.
- Remplir le moyeu de graisse (35 g avec celle répartie sur les roulements).
- Reposer le roulement extérieur et sa cage intérieure sur la bague.

Réglage du jeu des roulements

- Lever le véhicule et déposer la roue concernée.
- Extraire le capuchon de moyeu.
- Déposer le ressort antiparasite.
- Desserrer la vis de serrage de l'écrou de moyeu.
- Serrer l'écrou tout en tournant le moyeu jusqu'à ce que le moyeu tourne difficilement.
- Desserrer l'écrou d'un tiers de tour et frapper légèrement le pivot pour remettre en place les roulements.
- Utiliser un comparateur fixé au moyeu pour déterminer le jeu par rapport à la fusée.
- Eventuellement, ajuster le serrage de l'écrou pour obtenir le jeu préconisé.
- Serrer la vis de blocage de l'écrou et poser le ressort antiparasite.
- Reposer le capuchon, la roue et le véhicule sur le sol.



Dépose de la cage extérieure du roulement extérieur de moyeu
1. Cage de roulement - 2. Mandrin d'extraction

Caractéristiques détaillées

SUSPENSION

Suspension à roues indépendantes, multibras et barre stabilisatrice. Amortisseur à gaz et ressort hélicoïdal portés par le bras inférieur.

Le porte-roue est guidé par 5 bras : bras de suspension supérieur, tirant, bras de poussée, bras de triangulation inférieur, bras de suspension inférieur.

Le système permet le guidage de la roue sans changement des angles caractéristiques (carrossage et parallélisme).

Il existe quatre modèles de ressorts qui sont montés avec des coupelles plus ou moins épaisses, permettant l'équipement spécifique à chaque modèle.

Un équipement optionnel permet le montage d'un correcteur hydropneumatique comprenant deux amortisseurs spéciaux, deux sphères accumulateurs, et une vanne de correction commandée par la position de la suspension. La pression d'huile est fournie par une pompe entraînée par le moteur.

RESSORTS

Caractéristiques	Flexion par 1000 N de charge (mm)	Ø du fil (mm)	Longueur libre (mm)
1	19,2	13,1	318
2	17,9	13,3	320
3	26,7	11,7	306
4	20,8	12,4	269,5

Caractéristiques des coupelles

	Épaisseur du fond de coupelle (mm)	Repérage : nombre de tétons sur périphérie
a	8	1
b	13	2
c	18	3

Appariement ressort/coupelles

Chaque équipement est barémé, le total obtenu permet de déterminer le montage effectué.

Version de base :

201.022 (et 023) : 4.

201.024 : 5.

201.122 : 6.

201.126 : 5.

Transmission automatique : 1; Toit ouvrant : 3; Attelage : 5; Appui-tête arrière : 1.

Suspension		Équipement (points)	Ressort	Coupelle avec ressort repère bleu	Coupelle avec ressort repère rouge
Normale	Sans régulateur de niveau	Jusqu'à 10 De 11 à 16	1	a b	b c
	Avec régulateur de niveau	Jusqu'à 11 De 12 à 16	2	a b	b c
Renforcée	Sans régulateur de niveau	Jusqu'à 11 De 12 à 18	3	a b	b c
	Avec régulateur de niveau	Jusqu'à 12 De 13 à 18	4	a b	b c

AMORTISSEURS

Amortisseurs monotubes télescopiques à gaz haute pression à double effet. Marque : Bilstein ou Sachs.

BARRE STABILISATRICE

Depuis janvier 1985, les 190 tous types possèdent des biellettes de fixation de barre stabilisatrice modifiées. La barre comporte des paliers de torsion en caoutchouc.

TRAIN ARRIERE

Mesures effectuées avec la caisse à hauteur de contrôle.

	Niveaux (mm) Essieu AV	Essieu AR (sans correct. assiette)	Essieu AR (avec correct. assiette)
Avec suspension normale	30 + 10 — 15	32 + 10 — 15	23 + 10 — 15
Avec suspension renforcée	42 + 10 — 15	45 + 10 — 15	35 + 10 — 15

Valeurs de réglage

Carrossage :

— 0°30' ± 30' (niveau + 40 mm).

— 0°45' ± 30' (niveau + 30 mm).

— 1° ± 30' (niveau + 20 mm).

Parallélisme : 3 mm + 1 (pincement).

— 1,5

MOYEUX

Moyeu monté sur un roulement à double rangée de billes.

Épaisseur du plateau de moyeu : 10 mm.

Faux rond maxi de la portée de centrage : 0,02 mm.

(Plateau en place sur véhicule : 0,12 mm).

Portée du disque de frein Ø : 67,00 à 66,97 mm.

Ø extérieur du roulement : 45,020 à 45,011 mm.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

Fixation inférieure d'amortisseur : 6,5.

Tirant supérieur sur berceau : 5,0 à 7,0.

Tirant supérieur sur porte-moyeu : 4,0.

Bras de suspension inférieur sur porte-moyeu : 12,0.

Bras sur berceau : 7,0.

Bras sur porte-moyeu : 4,5.

Roues : 11.

Conseils pratiques

SUSPENSION

DÉPOSE ET REPOSE D'UN AMORTISSEUR

• (Véhicule à correction d'assiette).
• Vidanger le circuit hydraulique de suspension (voir page 67).

• Déposer le panneau latéral intérieur du coffre.

• Déposer les écrous de fixation supérieure de l'amortisseur.

• Lever le véhicule.

• Déposer la roue du côté intéressé.

• (Véhicule à correction d'assiette).
Débrancher la conduite de refoulement du tuyau de liaison avec l'accumulateur.

• Déposer le carénage de bras inférieur (agrafes ou vis).

• Déposer la fixation inférieure de l'amortisseur.

• (Véhicule à correction d'assiette).
Débrancher le tube d'alimentation de l'amortisseur.

• Dégager l'amortisseur du bras et le déposer.

• Nettoyer et contrôler les pièces.

Pour la repose, inverser les opérations de dépose. Pour les véhicules à correcteur d'assiette, changer tous les joints démontés, respecter

au montage un écart entre le raccord et la caisse de 3 mm (± 1 mm), remplir le circuit hydraulique de suspension.

DÉPOSE ET REPOSE D'UN BRAS INFÉRIEUR OU D'UN RESSORT

Lever le véhicule et déposer le carénage inférieur du bras de suspension (agrafes ou vis).

• Déposer la roue et placer une chandelle sous le bras de suspension inférieur.

• Mettre la suspension légèrement en compression.

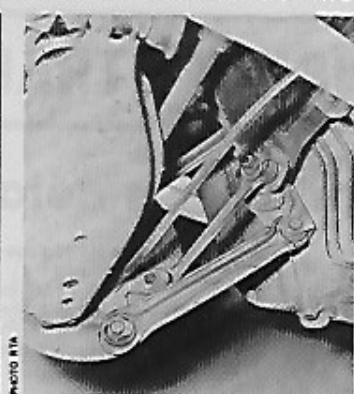
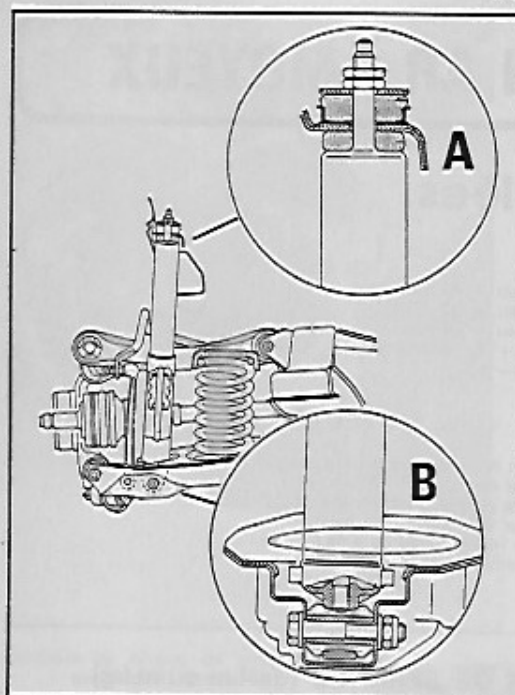
• Dévisser la fixation inférieure de l'amortisseur et le palier de la barre stabilisatrice.

• Mettre en place sur le ressort le compresseur de ressort (outil Mercedes 01 a - d - e et 020 b) prenant sur les spires les plus éloignées avec une vis centrale de serrage (suffisamment longue pour permettre le démontage).

• Comprimer le ressort jusqu'à permettre son décollage de ses appuis.

• Desserrer les articulations du bras sur le pivot et le berceau.

• Dégager les vis du pivot et de berceau, récupérer le ressort et le bras.



Articulations des bras de suspension arrière

Montage des amortisseurs arrière

A. Montage supérieur (sur la caisse) - B. Montage inférieur (sur le bras de suspension)

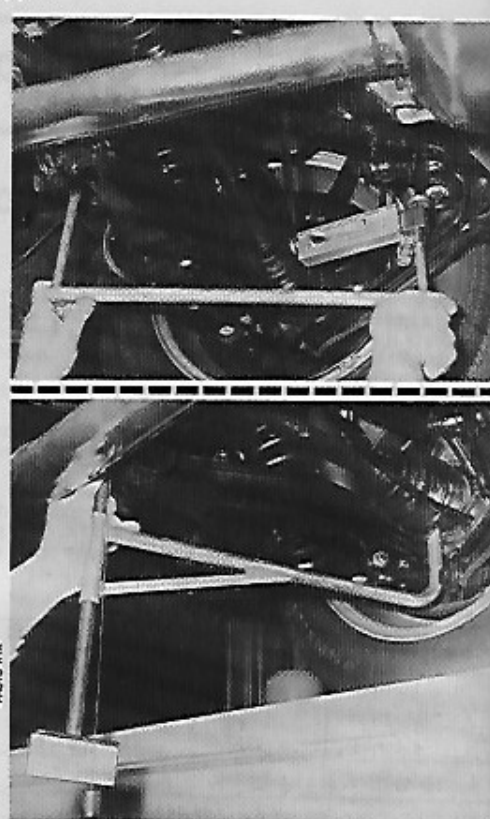


PHOTO R14

- Récupérer la coupelle d'appui du ressort.
- Nettoyer et contrôler les pièces, l'appariement du ressort et de la coupelle.
- Reposer la coupelle en orientant les boutons de repérage vers l'extérieur du véhicule.
- Placer le ressort (comprimé) et le bras.
- Poser les axes du bras sur le berceau et le pivot et placer une chandelle sous le bras.
- Détendre le ressort. Veiller à ce que son appui soit correct sur la coupelle.
- Déposer le compresseur de ressort.
- Poser la fixation inférieure de l'amortisseur.
- Lever le véhicule, dégager la chandelle.
- Poser la vis de fixation de la barre stabilisatrice.

- Reposer le carénage du bras inférieur.
- Contrôler le train arrière.

DÉPOSE ET REPOSE D'UN TIRANT DE TRAIN ARRIÈRE

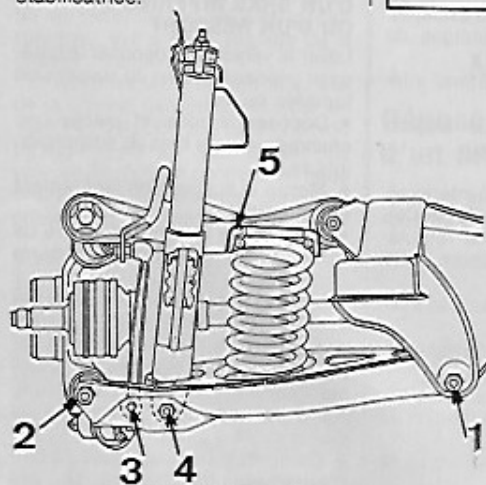
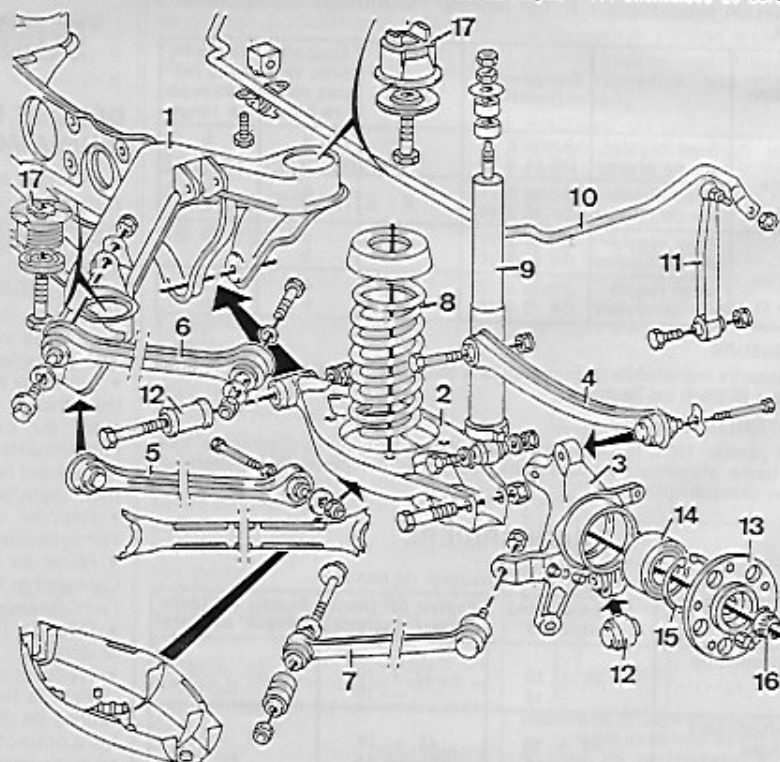
La dépose et la repose d'un tirant ne présente pas de difficulté particulière.

Contrôle du niveau du berceau arrière et du bras de suspension

36

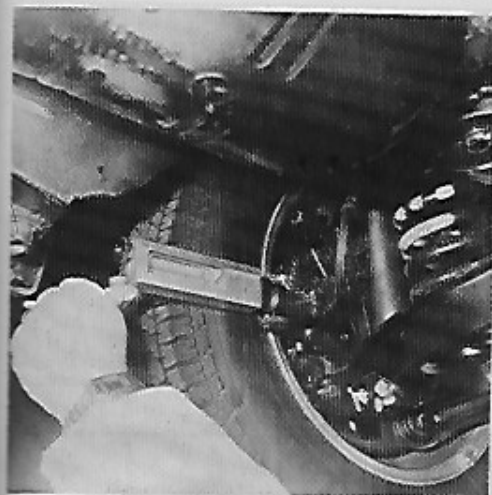
SUSPENSION ARRIÈRE - MOYEURS

- 1. Berceau - 2. Bras inférieur de train arrière - 3. Porte-moyeu - 4. Bras supérieur - 5. Tirant inférieur - 6. Tirant de carrossage - 7. Tirant de parallélisme - 8. Ressort - 9. Amortisseur - 10. Barre stabilisatrice - 11. Bielle - 12. Silentbloc - 13. Moyeu - 14. Roulement - 15. Clip de fixation du roulement - 16. Ecrin de moyeu - 17. Silentbloccs de berceau.**



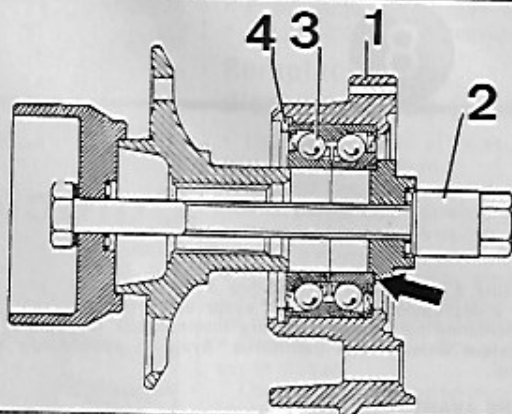
Suspension arrière

- 1. Axe de bras inférieur sur le berceau - 2. Articulation du bras inférieur sur le porte-moyeu - 3. Fixation de la barre stabilisatrice - 4. Fixation inférieure d'amortisseur - 5. Coupelle de ressort (orienter le repère vers l'extérieur de la caisse)**



Contrôle de niveau du porte-moyeu arrière

Montage du moyeu sur le porte-moyeu
1. Porte-moyeu - 2. Outil de montage - 3. Roulement - 4. Clip d'arrêt du roulement dans le porte-moyeu



rière. Veiller à placer une chandelle pour mettre la suspension en compression et changer les écrous indesserrables à chaque remontage.

Contrôler les réglages du train arrière et serrer les articulations le véhicule sur ses roues.

DÉPOSE ET REPOSE D'UN PORTE-MOYEU

- Déposer l'enjoliveur de roue du côté concerné et desserrer l'écrou de transmission.
- Lever le véhicule et déposer la roue.
- Placer une chandelle sous le bras inférieur et comprimer légèrement la suspension.
- Déposer l'écrou de transmission.
- Déposer les vis d'étrier de frein et décrocher l'étrier sous l'aile sans débrancher les tuyaux.
- Déposer le disque.
- Décrocher le câble de frein à main et le dégager du porte-moyeu.
- Déposer les mâchoires de frein à main.
- Déposer les articulations des bras de suspension.
- Récupérer les rondelles.
- Placer un extracteur sur le porte-moyeu et extraire l'arbre de roue.
- Dégager le porte-moyeu.
- Nettoyer et contrôler l'ensemble des éléments.

Effectuer la repose en inversant les opérations de dépose.

Remplacer les écrous indesserrables par des neufs, serrer les articulations le véhicule sur ses roues, contrôler le réglage du train arrière.

TRAIN ARRIÈRE

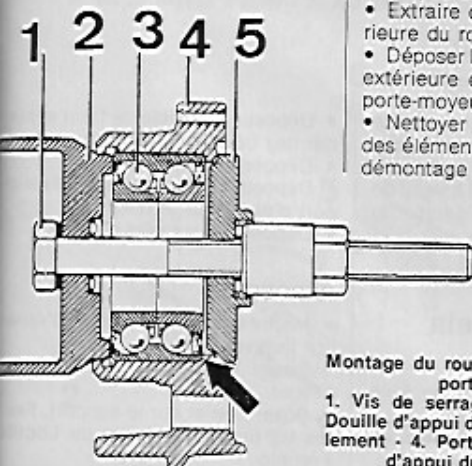
Avant le contrôle de géométrie, il est nécessaire d'effectuer la mesure du niveau de l'essieu arrière à l'aide de l'outil 201 589 01 21 00 et du niveau 030. Comprimer la suspension si nécessaire pour obtenir la mesure correcte du niveau d'essieu. Il est alors possible de régler la position du porte-moyeu dans le plan parallèle à l'axe du véhicule (inclinaison du porte-moyeu et parallélisme) en variant la position des articulations sur le berceau du tirant supérieur et du bras de positionnement avant.

Le contrôle de la correction de l'inclinaison du porte-moyeu doit être effectué avec l'appareil 031 en comparaison de l'inclinaison du berceau arrière.

MOYEURS

REMPLACEMENT DU ROULEMENT DE MOYEU ARRIÈRE

- Déposer le porte-moyeu.
- A l'aide d'un extracteur, dégager le moyeu du porte-moyeu.
- Extraire du moyeu la bague intérieure du roulement.
- Déposer le clip d'arrêt de la bague extérieure et dégager la bague du porte-moyeu.
- Nettoyer et contrôler l'ensemble des éléments : remplacer à chaque démontage le roulement.



Montage du roulement arrière sur le porte-moyeu
1. Vis de serrage des douilles - 2. Douille d'appui du roulement - 3. Roulement - 4. Porte-moyeu - 5. Douille d'appui du porte-moyeu

- Poser le roulement neuf muni de sa bague plastique intérieure sur le porte-moyeu. Utiliser un mandrin et la presse.
- Poser un clip de retenue du roulement.
- Emmancher le moyeu sur le roulement en prenant appui sur la cage intérieure du roulement.

RÉPARATION

VIDANGE

- Un bouchon de vidange est placé sur la vanne de correction. Veiller à ce que le moteur soit arrêté et le véhicule placé sur un pont roues pendantes.

REMPLISSAGE

- Remplir le réservoir en utilisant un entonnoir jusqu'au repère « maxi ».
- Placer une charge de 120 kg dans le coffre et faire tourner le moteur pour permettre le remplissage du circuit.
- Contrôler les fuites.
- Arrêter le moteur et ajuster le niveau dans le réservoir (véhicule chargé, le niveau est sous le « mini »).

DÉPOSE ET REPOSE DES ÉLÉMENTS

La dépose et la repose des éléments constitutifs ne présentent pas de difficultés particulières.

A la dépose, préalablement vidanger le circuit.

A la repose, veiller au remplacement de tous les joints, au serrage correct de tous les raccords, au remplissage et mise à niveau du circuit, contrôler l'absence de fuites sur le circuit.

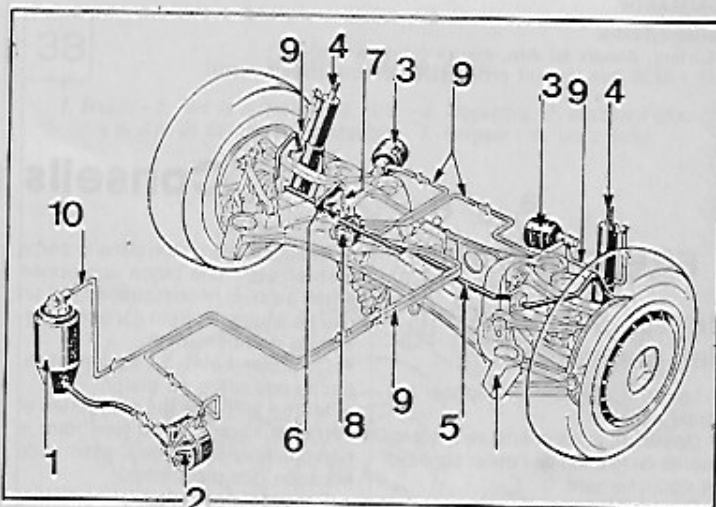
CORRECTEUR D'ASSIETTE

FONCTIONNEMENT

(voir schéma ci-dessous)

La pompe (2) entraînée par le moteur alimente le circuit en huile sous pression. Suivant le niveau arrière de la caisse, la vanne de correction (8) alimente les accumulateurs oléopneumatiques (3) ou renvoie l'huile au réservoir (1). La vanne est commandée par un levier (6) et une biellette (7) sur la barre stabilisatrice (5).

Une baisse de niveau de la caisse augmente la pression dans les accumulateurs et les amortisseurs et provoque un relèvement de la caisse.



Correcteur d'assiette

- 1. Réservoir - 2. Pompe - 3. Accumulateur oléopneumatique - 4. Amortisseurs - 5. Barre stabilisatrice - 6. Levier de commande - 7. Biellette - 8. Vanne de correction - 9. Conduite haute pression - 10. Conduite de retour

Caractéristiques détaillées

Freins à commande hydraulique à double circuit, assistance par servo-frein à dépression. Disques à l'avant et à l'arrière. Frein de stationnement à commande par câble, tambours internes aux moyeux de disques arrière. Indicateur d'usure des garnitures. Système antiblocage ABS (Bosch) optionnel.

FREINS AVANT

Disques pleins et étriers flottants à simple piston.
Marque : Girling ou Ate.

Disque

- Ø : 262 ± 0,2 mm.
- Épaisseur : 11 mm.
- Épaisseur minimale après rectification : 9,5 mm.
- Limite d'usure : 9 mm.
- Ø du centrage sur le moyeu : 67,07 à 67,00 mm.
- Voile maxi : 0,12 mm.

Etrier

- Ø piston : 54,00 mm.
- Ø alésage pour piston : 54,00 à 54,05 mm.

Plaquettes

- Épaisseur nominale : 17,5 mm (garniture 12 mm).
- Épaisseur minimum de la garniture : 3,5 mm.
- Surface des plaquettes : 36 cm².
- Qualité des plaquettes : Jurid 228 ou Textar T 298.

FREINS ARRIERE

Disques pleins, étrier fixe à 2 pistons, marque Tèves.

Disque

- Ø : 258 ± 0,2 mm.
- Épaisseur nominale : 9 mm.
- Mini après rectification : 7,6 mm.
- A la limite d'usure : 7,3 mm.
- Ø du centrage sur le moyeu : 67,07 à 67,00 mm.
- Voile maxi : 0,15 mm.
- Ø du tambour de frein de parking : 164 ± 0,2 mm.

Etrier

- Ø du piston : 35 mm.
- Ø de l'alésage pour piston : 34,98 à 35,03 mm.

Plaquettes

- Épaisseur nominale : 13,5 mm (garniture : 9 mm).
- Épaisseur mini de la garniture : 2 mm.
- Surface des plaquettes : 22 cm².
- Qualité des plaquettes : Jurid 234 ou Textar T 295 ou T 421.

COMMANDE

Maître-cylindre

- Girling, Bendix ou Ate, maître-cylindre tandem.
- Ø : 22,20 mm (circuit arrière), 17,46 mm (circuit avant).

Servofrein

Servo à dépression, Girling LSC 50, Bendix Isovac (8") ou Ate 52/A4/225-210 (8,9").

Valeurs d'essais : (pour une dépression de 0,75 à 0,8 bar).

Effort à la pédale (N)	Pression (bar) Girling et Bendix	Tèves
50	5 à 11	10
100	20 à 31	25
150	35 à 50	42
200	54 à 65	59
250	70 à 76	75
300	80 à 82	90

Contrôle du clapet de retenue : dépression : 0,75 à 0,8 bar; chute maxi : 0,2 bar en 30 s.

Pompe à vide

Les moteurs Diesel sont équipés d'une pompe à vide à piston, entraînée directement en bout d'arbre à cames.

Frein à main

- Ø intérieur du tambour : 164 ± 0,2 mm.
- Largeur des segments : 20 mm.
- Qualité des garnitures : Energit 338 ou 559.
- Démultiplication du levier : 1 à 25,2.
- Régulation : 2 à 3 crans.
- Nombre de dents du rochet : 8 jusqu'à 4/84; 15 depuis le 4/84.

DISPOSITIF ANTIBLOCAGE

Système électrohydraulique Bosch de 3^e génération comportant des détecteurs de blocage sur chaque roue avant et sur le différentiel arrière. La régulation est assurée par un boîtier comportant une pompe et des soupapes à commande électromagnétique. Un boîtier électronique assure la gestion du système.

Boîtier électronique : Bosch réf. 0265 101 007 (ou 006).

Centrale hydraulique : Bosch réf. 0265 200 003 ou 004 (sauf Diesel 0265 200 006 ou 007).

Capteurs : Bosch réf. 0265 001 043 ou 044 (avant droit); 0265 001 045 ou 046 (avant gauche); 0265 002 008 ou 009 (arrière).

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

- Etrier avant sur pivot : 11,5.
- Etrier arrière sur porte-moyeu : 5,0.
- Etrier avant sur support : 3,5.
- Disque : 1,0.
- Maître-cylindre sur servo : 1,5.
- Servo sur tablier : 1,5 à 2,5.
- Capteur ABS avant : 2,2.
- Capteur ABS arrière : 0,8.
- Roues : 11,0.

Conseils pratiques

FREINS AVANT

Dépose et repose des plaquettes

- Lever le véhicule et déposer les roues avant.
- Desserrer la vis inférieure autobloquante de fixation de l'étrier sur l'axe de coulissement.
- Pivoter l'étrier sur le support vers le haut.
- Débrancher le fil du témoin d'usure des plaquettes.
- Dégager les plaquettes.

- Repousser le piston dans le corps d'étrier avec une pince appropriée après avoir, si nécessaire, enlevé un peu de liquide de frein dans le réservoir de compensation.
- Contrôler l'état du liquide et du cache-poussière du piston.
- Mettre en place les plaquettes et l'étrier sur son support (contrôler le bon positionnement des ressorts de poussée des plaquettes).
- Reposer une vis de fixation d'étrier neuve enduite de Loctite Frenbloc.
- Brancher le fil témoin d'usure des plaquettes.
- Poser les roues.

- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les plaquettes en place.
- Ajuster si nécessaire le niveau de liquide de frein dans le réservoir de compensation.

Remplacement d'un étrier de frein

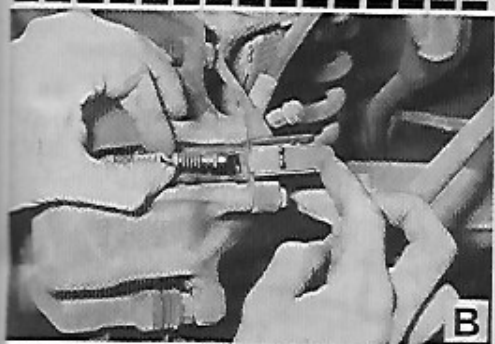
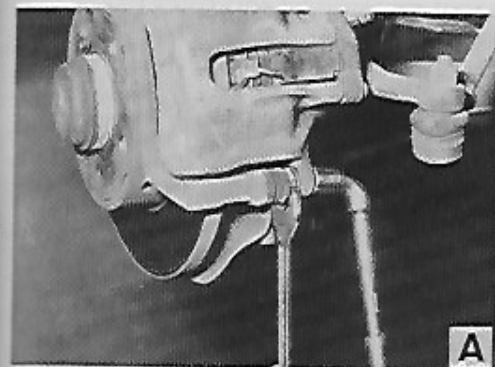
DÉPOSE

- Déposer les plaquettes de frein (voir paragraphe précédent).
- Déposer les vis de fixation de l'étrier.

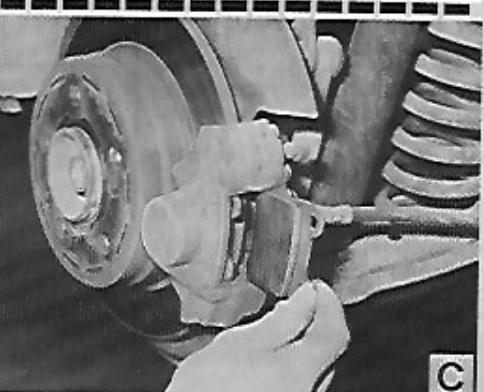
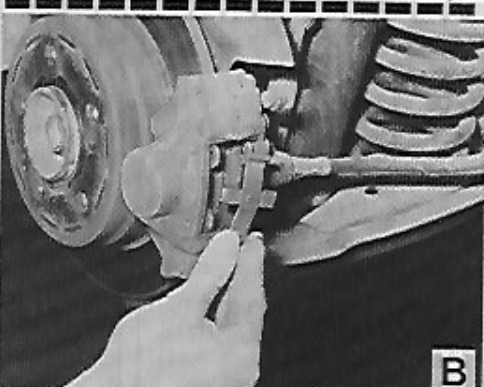
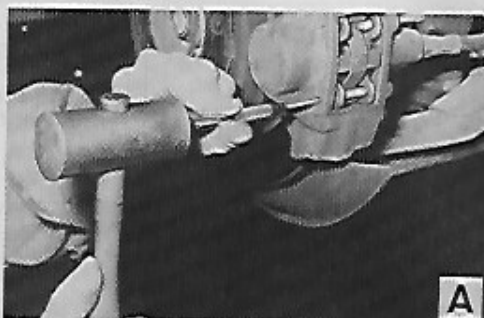
- Déposer le flexible de frein et placer des bouchons appropriés.
- Déposer l'étrier.
- Déposer les vis de fixation du support d'étrier sur le pivot.
- Déposer le support d'étrier.

REPOSE

- Mettre en place le support d'étrier sur le pivot.
- Poser le flexible de frein sur l'étrier.
- Poser l'étrier sur le support, fixer les vis (neuve) enduites de Loctite Frenbloc.



Dépose des plaquettes avant
A. Desserrage de la vis inférieure - B. Débranchement du témoin d'usure - C. Dépose des plaquettes



Dépose des plaquettes arrière
A. Dégagement des axes de maintien - B. Dépose du ressort de pression - C. Dépose d'une plaquette

- Poser les plaquettes.
- Purger le circuit de freinage.

Remplacement d'un disque de frein

- Lever le véhicule et déposer la roue du côté intéressé.
- Déposer les plaquettes de frein (voir au paragraphe correspondant).
- Déposer les deux vis de fixation du support d'étrier sur le pivot.
- Accrocher l'ensemble étrier et support sous l'aile à l'aide d'un fil de fer (sans débrancher le flexible).
- Déposer la vis de fixation et déposer le disque.

Opérer le remontage en inversant les opérations de dépose.

Nota. — Pour assurer des deux côtés un freinage égal, les deux disques doivent présenter une épaisseur et un état de surface identique. Il est donc recommandé de remplacer les deux disques ensemble.

FREINS ARRIÈRE

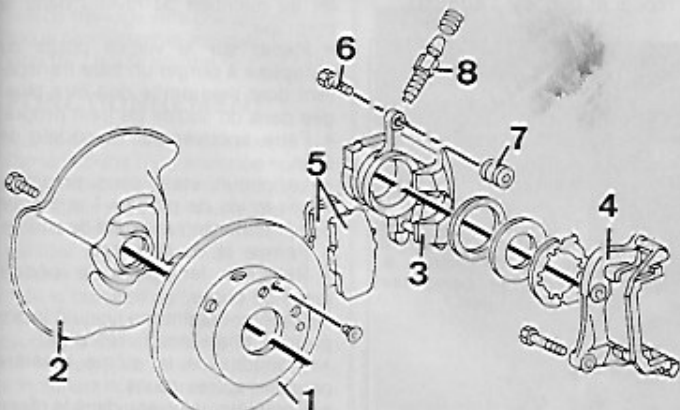
Dépose et repose des plaquettes

- Lever le véhicule et déposer les roues arrière.
- A l'aide d'un chasse-goupille, déposer les axes de maintien des plaquettes.
- Récupérer le ressort de pression.
- Repousser les pistons dans le corps d'étrier avec une pince appropriée après avoir, si nécessaire, enlevé un peu de liquide de frein dans le réservoir de compensation.
- Déposer les plaquettes.
- Contrôler l'état du disque et des cache-poussière de piston.
- Nettoyer les surfaces de coulissements des plaquettes.
- Poser les plaquettes.
- Glisser un des axes de retenue des plaquettes dans ses logements avec le ressort de pression.
- Poser le deuxième axe en retenant en pression le ressort.

37

FREINS AVANT

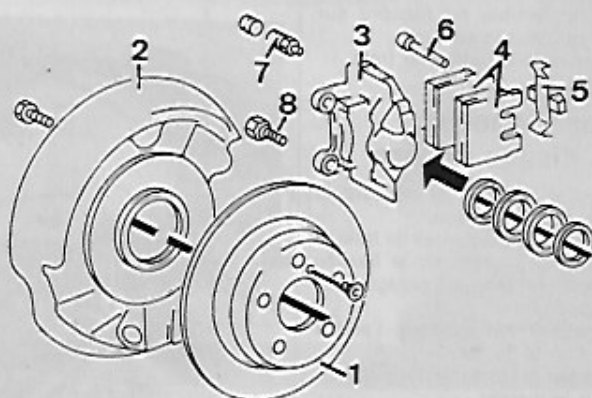
1. Disque - 2. Tôle de protection - 3. Etrier - 4. Support d'étrier - 5. Plaquettes - 6. Vis de fixation d'étrier - 7. Axe de coulissement - 8. Vis de purge.

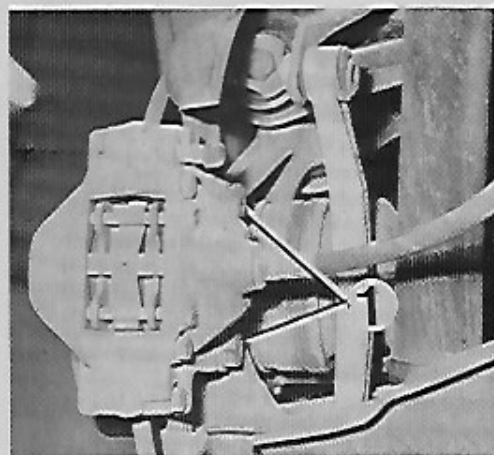


38

FREINS ARRIÈRE

1. Disque - 2. Tôle de protection - 3. Etrier - 4. Plaquettes - 5. Ressort d'appui - 6. Axe de fixation des plaquettes - 7. Purgeur - 8. Vis d'étrier.





Dépose d'un étrier arrière
1. Vis de fixation sur le porte-moyeu

- Terminer l'enfoncement des axes à l'aide d'un chasse-goupille.
- Reposer les roues.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les plaquettes en place.
- Ajuster si nécessaire le niveau du liquide de frein dans le réservoir de compensation.

Remplacement d'un étrier de frein arrière

DÉPOSE

- Déposer les plaquettes de frein (voir paragraphe précédent).
- Vider le liquide de frein du circuit arrière à travers une vis de purge ouverte.
- Desserrer le flexible de frein du raccord sur la caisse et le dévisser de l'étrier.
- Placer des bouchons sur les tubes.
- Déposer les deux vis de fixation de l'étrier sur le porte-moyeu.

REPOSE

- Nota.** — Lors d'un montage d'un étrier neuf, il est possible de monter des étriers appropriés de marque différente, les pistons doivent avoir le même diamètre, et un indice d'homologation pour le type du véhicule correspondant (chiffre gravé dans la fonderie près des alésages de fixation).
- Poser l'étrier sur le porte-moyeu.
 - Poser des vis de fixation neuves (autofreinées).
 - Poser le flexible d'alimentation (serrer le flexible au raccord sur l'étrier puis sur la caisse).
 - Poser les plaquettes de frein.
 - Purger le circuit.

Dépose-repose d'un disque arrière

- Lever le véhicule et déposer la roue du côté intéressé.
- Déposer les plaquettes de frein et l'étrier sans débrancher le flexible d'alimentation (voir aux paragraphes correspondants).
- Accrocher l'étrier sous l'aile à l'aide d'un fil de fer.
- Déposer la vis de serrage du disque sur le moyeu.
- Déposer le disque.

Pour la repose, effectuer les opérations de dépose dans l'ordre inverse.

COMMANDES

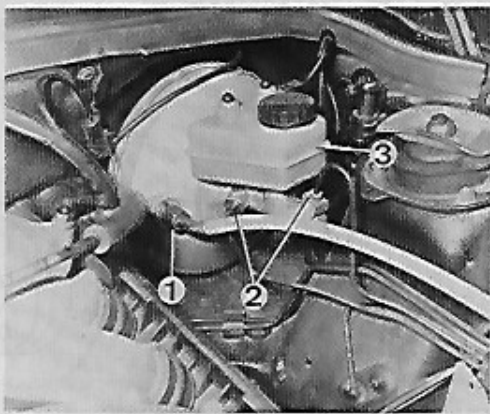
Dépose et repose du maître-cylindre

DÉPOSE

- Vider le bocal de compensation de liquide de frein en utilisant une seringue.
- Débrancher le tube d'alimentation du maître-cylindre d'embrayage.
- Déposer le bocal de compensation.
- Dévisser les tubes de frein du maître-cylindre et poser des bouchons.
- Ecarter le tube de frein arrière (à l'extrémité du maître-cylindre).
- Déposer les vis de fixation du maître-cylindre sur le servo-frein.
- Récupérer le joint torique placé dans la gorge de la bride.
- Dégager le maître-cylindre dans son axe pour éviter de rompre les languettes de maintien de la tige de pression dans le servo-frein.

REPOSE

- Placer un joint torique d'étanchéité neuf sur la gorge de la bride.
- Poser le maître-cylindre sur le servo-frein en le positionnant bien en ligne.

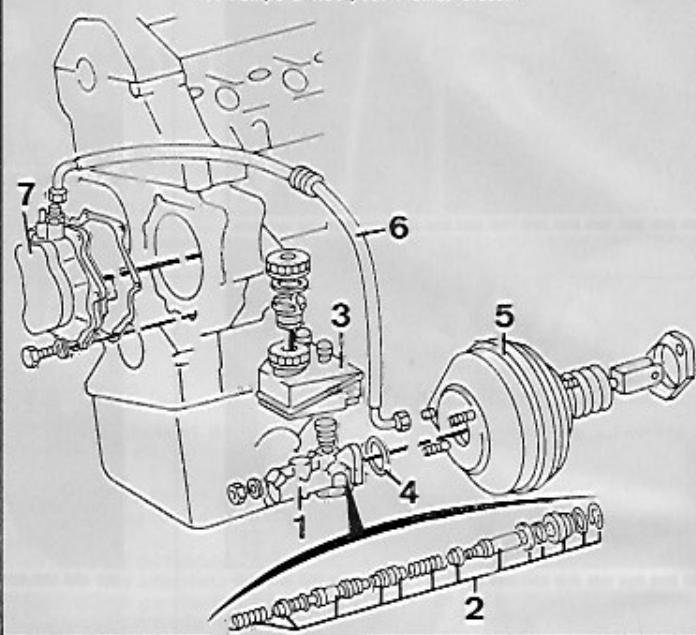


Montage du maître-cylindre
1. raccord de tube de dépression - 2. Raccord de liquide frein - 3. Bocal de compensation

39

COMMANDE

1. Maître-cylindre - 2. Nécessaire de réparation - 3. Bocal de compensation - 4. Joint d'étanchéité - 5. Servo-frein - 6. Tuyau d'amenée de la dépression - 7. Pompe à vide pour moteur Diesel.



- Poser les écrous de fixation.
- Poser et serrer les raccords sur le maître-cylindre.
- Poser le réservoir de compensation et brancher le tube d'alimentation de l'embrayage (selon équipement).
- Remplir le bocal de compensation.
- Purger le circuit (voir paragraphe correspondant).

Dépose et repose du servo-frein

- Déposer le maître-cylindre (voir paragraphe précédent).
- Débrancher la conduite à dépression du servo-frein.
- Déposer l'habillage sous la planche de bord.
- Dévisser les deux écrous supérieur gauche et inférieur droit du support de pédalier.
- Désaccoupler de la pédale de frein la tige poussoir (débrancher le ressort de rappel et déposer l'arrêt).

- Dégager le servo-frein en prenant soin de ne pas endommager le boîtier de distribution du servo-frein.
- Contrôler l'état des éléments (clapets de retenue, boîtier de distribution, étanchéité).

La repose s'effectue en inversant l'ordre des opérations de dépose.

Purge du circuit de freinage

Effectuer la purge après toute réparation au cours de laquelle le circuit a été ouvert. D'une façon générale, la purge doit être effectuée lorsque la pédale devient « élastique » et lorsqu'il est nécessaire d'actionner plusieurs fois la pédale pour avoir un freinage efficace.

Dans la mesure du possible, il est recommandé d'utiliser un appareil de purge sous pression.

Pendant l'opération de purge, veiller au maintien du niveau dans le réservoir.

- Placer sur la vis de purge du récepteur à purger un tube transparent dont l'extrémité doit être plongée dans du liquide de frein propre.
- Faire appuyer sur la pédale de frein.
- Le circuit étant sous pression, ouvrir la vis de purge — la pédale doit être maintenue à fond de course.
- Fermer la vis de purge.
- Relâcher lentement la pédale jusqu'en butée.
- Répéter l'opération jusqu'à la disparition totale des bulles d'air.
- Procéder de la même manière pour les autres roues.
- Compléter le niveau dans le réservoir de liquide si nécessaire.

SYSTÈME ANTIBLOCCAGE ABS

Principe de fonctionnement

L'efficacité la plus grande du système de freinage se fait quand la friction entre le pneumatique et la route est maximum. Pour freiner, le pneumatique doit transmettre une certaine force de friction au sol. Il s'ensuit 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 la voiture.

Il existe une plage de freinage où la force de freinage transmissible est maximum. Mais au-delà de cette plage, la roue se bloque et la force de friction avec le sol diminue.

L'effet du système ABS est de limiter et de maintenir l'action de freinage de la roue à l'extrémité de la zone d'effet optimale.

Il doit être d'un effet spécifique à chaque roue et à action instantanée pour répondre immédiatement aux changements de revêtements.

CONCEPTION

Le système antibloccage ABS est constitué de générateurs d'impulsions, d'une centrale hydraulique et d'un boîtier électronique.

Chaque **générateur d'impulsion** est situé sur une roue. Il comprend une roue d'impulsion montée sur le moyeu de roue qui transmet à un capteur à induction le mouvement de rotation de la roue.

Le **boîtier électronique** est placé dans le compartiment moteur derrière la batterie.

Il reçoit en signaux électroniques l'information de la vitesse de rotation de chaque roue.

Le boîtier électronique calcule les caractéristiques d'accélération, de décélération et de glissements, qui déterminent les impulsions envoyées aux électrovannes de la centrale hydraulique.

La **centrale hydraulique** est située sur le circuit de freinage, en aval du maître-cylindre. Sur chacun des trois circuits est située une électrovanne qui met en dérivation le circuit de freinage vers une pompe électrique permettant le maintien en pression du circuit normal.

FONCTIONNEMENT

Dès que la décélération ou le glissement d'une roue annonce son blocage, l'électrovanne commandée par la centrale électronique ferme le circuit d'alimentation de manière à maintenir la pression de freinage à la roue concernée.

Si la blocage de la roue continue, l'électrovanne met le circuit de frein en dérivation et abaisse la pression de freinage, la roue peut retrouver son adhérence, la pression peut alors être rétablie et le cycle de régulation recommence.

CONTROLE

Le contrôle est effectué au tableau de bord par une lampe témoin. Celle-ci s'allume lors de la mise du contact et s'éteint dès le démarrage du moteur.

En cas de défectuosité du système, le boîtier électronique coupe le fonctionnement pour rétablir un freinage conventionnel (sans régulation). La lampe témoin au tableau de bord reste allumée en permanence.

PRÉCAUTIONS A PRENDRE AVEC LE SYSTÈME ABS

- En cas de dépose de la batterie, en cas de soudure avec un poste de soudure électrique, débrancher le connecteur du boîtier électronique (le contact étant coupé).
- En cas de travaux de peinture, le boîtier électronique ne peut être exposé pendant plus de deux heures à 85° C.
- En cas d'intervention sur l'installation de freinage, veiller à ce que les conduites de frein soient correctement posées, à ce que la purge du circuit soit correcte.
- Veiller à ce que les cosses de la batterie soient en contact parfait avec les câbles.

Dépose et repose de la centrale hydraulique

DÉPOSE

- Débrancher le câble de masse de la batterie (allumage coupé).
- Débrancher les tuyauteries de frein du bloc hydraulique et placer des bouchons.
- Déposer la vis centrale de fixation du capot.
- Débrancher la tresse de masse du moteur de pompe.
- Desserrer le serre-câble et débrancher le connecteur électrique.
- Déposer les écrous de fixation et déposer le bloc hydraulique.

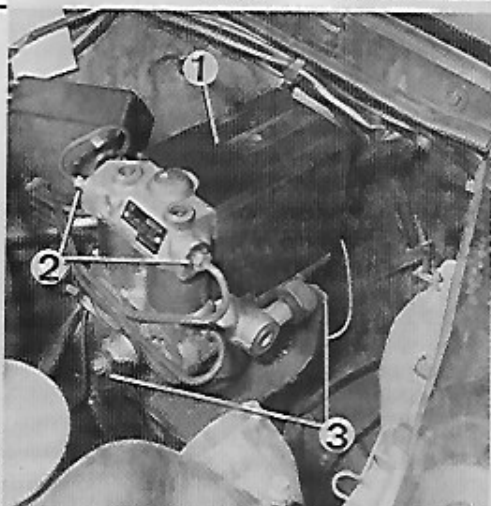
REPOSE

- Placer le bloc et fixer les écrous.
- Raccorder la tresse de masse et brancher le connecteur électrique.



Boîtier électronique de système ABS

Centrale hydraulique
d'ABS
1. capot - 2. Raccords
de freinage - 3. Ecrus
de fixation



- Poser le couvercle du bloc hydraulique.
- Brancher les tubes de frein en suivant le repérage.
- V : du maître-cylindre, circuit avant
- H : du maître-cylindre, circuit arrière
- l : du bloc au circuit avant gauche
- r : du bloc au circuit avant droit - h : du bloc au circuit arrière.
- Brancher la tresse de masse de la batterie.
- Effectuer la purge du circuit et contrôler le fonctionnement du système.

- Contrôler que l'allumage est coupé.
- Dégraffer l'étrier.
- Dégager le calculateur du support.
- Débrancher le connecteur en déverrouillant l'agrafe.

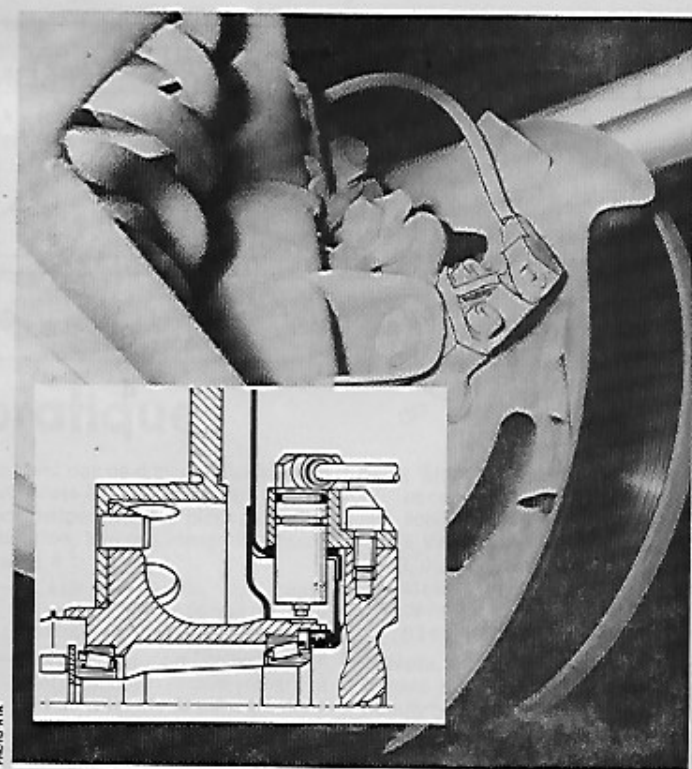
La repose s'effectue en inversant les opérations de dépose, contrôler que l'allumage est coupé avant l'opération et contrôler le fonctionnement du système après la repose.

Dépose d'un générateur d'impulsion

- Couper le contact d'allumage.
- Déposer la roue du côté concerné.
- Déposer la vis de fixation du capteur.
- Déposer le capteur.
- Débrancher le câble électrique.

Dépose et repose du boîtier électronique

Le calculateur est fixé dans le compartiment à équipements derrière la batterie.



Capteur de vitesse ABS sur un porte-moyeu avant

FREIN DE PARKING

Echange des garnitures de frein de parking

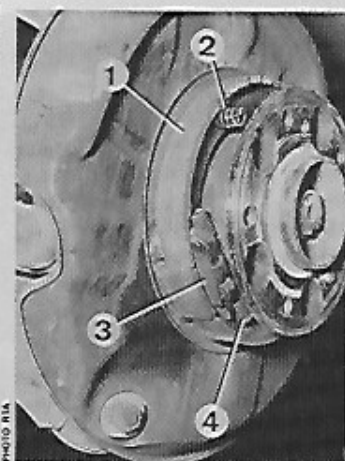
- Déposer le disque de frein (voir paragraphe correspondant).
- Décrocher les ressorts de fixation des mâchoires de frein (tourner le ressort de 90° à l'aide d'un crochet).
- Décrocher le ressort inférieur de rappel des mâchoires.
- Ecarter les mâchoires pour les dégager par dessus le moyeu.
- Décrocher des mâchoires le ressort de rappel supérieur et dégager le dispositif de réglage.
- Extraire l'axe du levier d'écartement des mâchoires sur le flasque et dégager le levier du câble de commande.

Pour la repose, prendre soin à graisser très légèrement les points d'appui des éléments sur le flasque et inverser les opérations de démontage. Après repose du disque, régler le jeu des mâchoires sur le tambour et le jeu des câbles.

Réglage du frein de parking

RÉGLAGE DES GARNITURES

- Lever le véhicule et déposer les enjoliveurs de roues arrière.
- Déposer une des vis de roue.
- Placer le trou vers l'arrière à 45° de l'horizontale vers le haut.
- Passer un tournevis de 4,5 mm de large dans le trou et tourner le disque cranté de réglage jusqu'à bloquer la roue (roue gauche : de bas



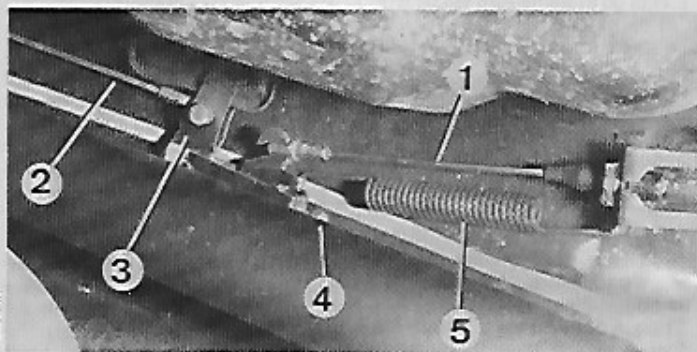
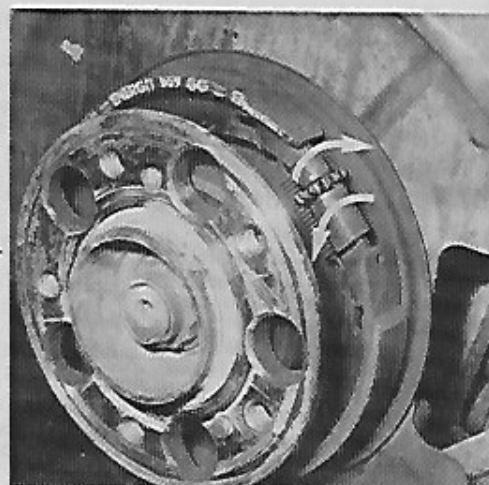
Système de frein à main
1. Mâchoire - 2. Ressort de maintien de la mâchoire - 3. Levier d'écartement des mâchoires - 4. Ressort de rappel des mâchoires

- en haut, roue droite : de haut en bas).
- Desserrer le disque de 2 à 3 dents (roue à 8 dents) ou de 5 à 6 dents (roue à 15 dents).
- Reposer la vis, les enjoliveurs et le véhicule sur ses roues.

RÉGLAGE DES CÂBLES

- Lever le véhicule et contrôler le réglage des mâchoires.
- Visser la vis du palonnier de réglage pour supprimer le mou des câbles de frein.
- Actionner le levier de frein à main énergiquement.
- Tourner la vis de réglage du palonnier jusqu'à imposer un effort de 90 à 120 N pour permettre le premier cran en prise au levier

Réglage de l'écartement des mâchoires

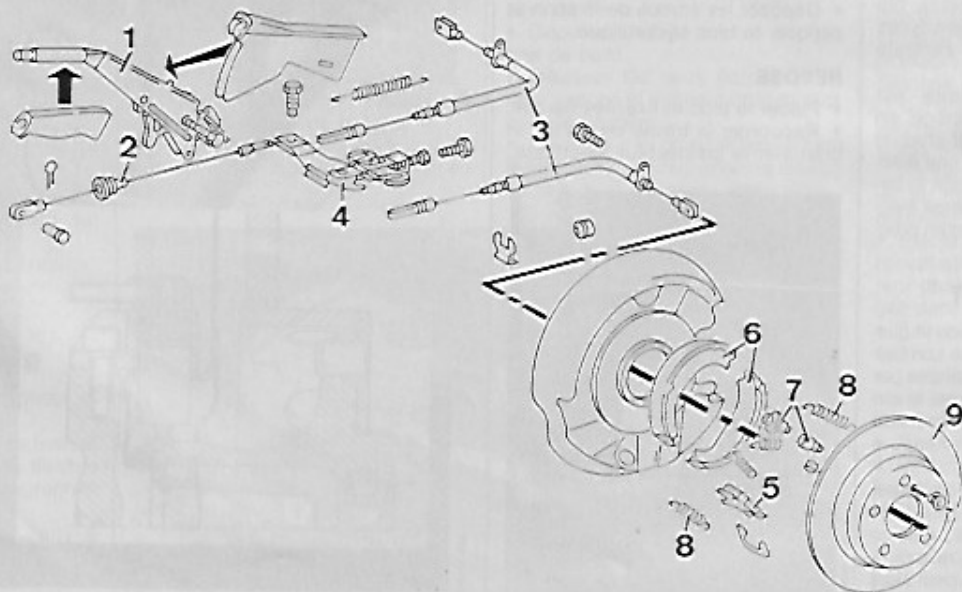


Système de réglage des câbles de frein
1. Câble avant - 2. Câble arrière - 3. Palonnier - 4. Vis de serrage - 5. Ressort de rappel

40

FREIN A MAIN

1. Levier - 2. Câble primaire - 3. Câbles secondaires - 4. Palonnier - 5. Bielle de commande - 6. Mâchoires de frein à main - 7. Poussoir de réglage - 8. Ressort de rappel des mâchoires - 9. Disque-tambour.



Caractéristiques détaillées

BATTERIE

12 V 55 Ah (essence) ou 72 Ah (Diesel).
Placée à droite derrière la tôle d'auvent sous le capot moteur.

ALTERNATEUR

Alternateur : 14 V 55 A.

Marque

Bosch 0120 489 917 (ou 918) ou 0120 489 232 (233 ou 234) ou 0120 489 323 (ou 324).

Caractéristiques

Essai de puissance :
16 A pour 1 200 tr/mn;
36 A pour 2 000 tr/mn.
40 A pour 2 350 tr/mn.
55 A pour 6 000 tr/mn.
Résistance du stator : 0,14 Ω ($\pm 10\%$).
Résistance du rotor : 4,0 Ω ($\pm 10\%$).

Courroie trapézoïdale

Marque et type : Continental 9,5 \times 1 005 L8 ou 9,5 \times 1 060 Dayco.
Tension : 50 kg/brin (avec l'outil krikrit) neuve, 40 à 45 kg réutilisée.

Courroie polyvé

Hutchinson : 1020, 1885, 1980 K6 (Moteur 102 sans assistance, avec direction assistée, avec conditionnement d'air).
Hutchinson 1015, 2050 ou 2030 K6 (moteur 601 sans assistance, avec direction assistée, avec conditionnement d'air).
Hutchinson 2030 ou 2100 K6 (moteur 602 avec direction assistée, avec conditionnement d'air).

DEMARREUR

Marque et types : Bosch réf. 0001 314 036 (essence) ou 0001 218 006 (Diesel) ou 0001 218 021 (diesel 5 cylindres).

Caractéristiques

12 V : 1,5 kW (essence).
12 V : 2,2 kW (diesel).

(mm)	Essence	Diesel
du collecteur neuf	36	30
mini	33,5	28,9
Long. mini des balais	13	7
Jeu axial de l'induit	0,05 à 0,3	0,05 à 0,3
Valeurs d'essai :		
A vide	80 A sous 11,5 V à 7 500 tr/mn	160 A sous 10,5 V à 4 200 tr/mn
En court-circuit	690 à 750 A sous 6 V 360 à 650 A sous 5 V	660 à 810 A sous 2,8 V 520 à 690 A sous 2,2 V (Aliment. pour batterie de 143 Ah et une résist. de 10 m Ω en série)
Tension attraction mini	7,5 V	7,8 V

ESSUIE-GLACE

Marque : Bosch.

PROJECTEURS

Hella ou Bosch, type H4, antibrouillards combinés type H3

FUSIBLES

Placés à gauche derrière la tôle d'auvent sous le capot moteur.

N° du fusible	Intensité (A)	Affectation
1	16	Ventilateur de chauffage, excitation du relais de ventilateur additionnel sur installation d'air conditionné.
2	8	Excitation du relais de réchauffage d'admission.
3	16	Circuit de puissance du relais de motoventilateur additionnel pour installation d'air conditionné.
4	8	Feu de route droit et témoin de fonction.
5	8	Feu de route gauche.
6	16	Élément de lunette chauffante.
7	16	Lève-vitres avant.
8	16	Lève-vitres arrière.
9	8	Feux stops, feux de recul, électrovanne de kick-down sur boîte autom., témoins et instruments de bord
10	8	Compte-tours, ventilateur débrayable.
11	8	Clignotants, avertisseurs sonores.
12	8	Plafonnier arrière, antenne radio automatique.
13	8	Signal de détresse, plafonnier avant, montre, éclairage de coffre, prise de diagnostic.
14	8	Feux de position droit, éclairage plaque, éclairage instruments et commandes, bruiteur d'alerte de feux de position allumés.
15	8	Feux de position gauche.
16	8	Projecteurs antibrouillard et feu arrière de brouillard.
17	8	Feu de croisement droit.
18	8	Feu de croisement gauche.
19	16	Excitation du relais de lunette chauffante, allume-cigare, éclairage de boîte à gants, autoradio.
20	16	Essuie-glace, lave-glace, signaux optiques.

TABLEAU DES LAMPES

Quantité	Type	Application
2	H4	Code et route
2	H3	Phares antibrouillard
2	4 W	Feux avant
2	10 W	Feux arrière
9	21 W	Clignotants, stops, feux de recul, feux de brouillard
2	5 W	Eclairage de plaque de police

COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

Poulie d'alternateur : 3,5 à 4,5 (courroie trapézoïdale); 5,0 à 5,5 (courroie polyvé).

Conseils pratiques

ALTERNATEUR

DÉPOSE ET REPOSE

- Débrancher la tresse de masse de la batterie.
- (Moteurs à essence à courroie trapézoïdale) Desserrer les fixations de l'alternateur et actionner l'écrou de crémaillère de tendeur pour détendre la courroie; dégager la courroie de la poulie d'alternateur.
- (Moteur essence à courroie polyvé) Desserrer l'écrou du silentbloc tendeur et desserrer la vis de réglage jusqu'à fond de course, dégager la

courroie de la poulie d'alternateur.
• Débrancher le connecteur électrique.
• Déposer les fixations de l'alternateur et dégager l'alternateur entre les durits.

Effectuer la repose en inversant les opérations de dépose, régler la tension de la courroie.

REMISE EN ÉTAT DE L'ALTERNATEUR DÉPOSÉ

Les opérations de démontage et de remontage de l'alternateur ne pré-

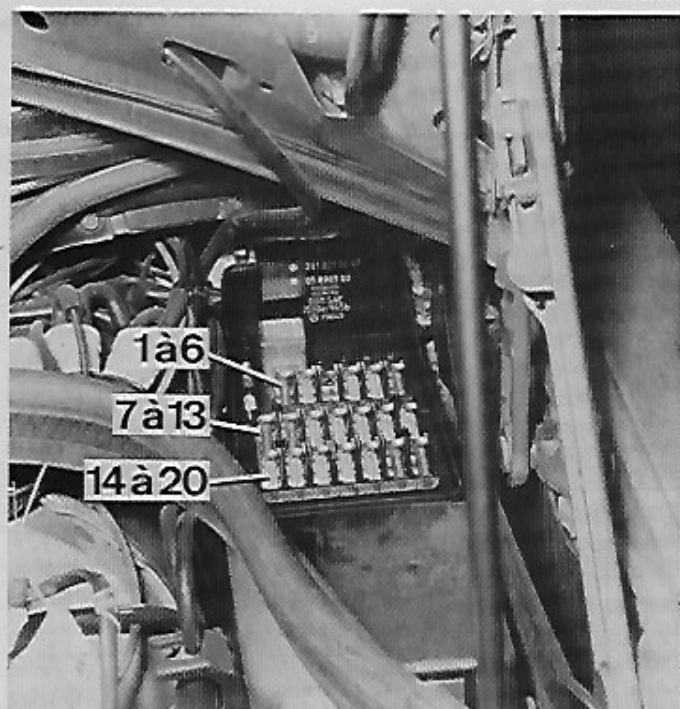
sentent pas de difficulté particulière (voir vues éclatées précisant la position respective des pièces). Veiller toutefois, lors de l'inspection mécanique à :

- L'état des balais, leur degré d'usure, leur position et leur pression sur le collecteur.
- L'état apparent du collecteur qui sera nettoyé exclusivement à l'aide d'un chiffon imbibé d'essence ou de trichloréthylène et poli à l'aide de papier de verre fin. Ne jamais utiliser de toile émeri.

— L'état des roulements, qui ne nécessitent aucun entretien particulier, le graissage étant réalisé à vie.

— L'état apparent du rotor et du stator, leurs enroulements ne devant présenter ni coupure, ni trace de brûlure.

Nota. — Lors des contrôles électriques effectués sur l'alternateur, notamment au niveau de l'étage de redressement, l'appareillage utilisé ne doit pas susciter de tension supérieure à 14 V, au risque de détruire certains composants.



Les diodes redresseuses étant sensibles à la température, lors de leur remplacement, les opérations de soudure doivent être rapides et réalisées à l'aide d'un fer à souder de faible puissance.

RÉGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE (moteur à essence, courroie trapézoïdale)

Pour la repose, écarter l'alternateur du moteur à l'aide de la vis supé-

Boîtier de fusibles (voir légende aux caractéristiques détaillées)

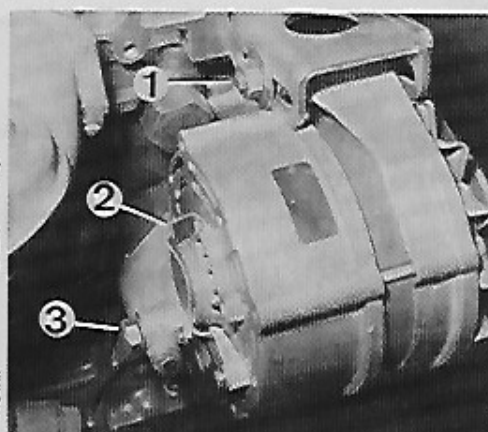
rieure sur la crémaillère jusqu'à obtenir une flèche de 1 cm environ sous une pression du pouce ou la tension déterminée par l'outil « Krikkit ».

POSE ET RÉGLAGE D'UNE COURROIE POLYVÉ (moteur à essence)

- Mettre la courroie en place sur toutes les poulies.

Alternateur sur moteur essence à courroie trapézoïdale

1. Axe de réglage - 2. Agrafer de retenue du connecteur - 3. Axe inférieur



- Contrôler que le tendeur est bien à bout de réglage.
- Placer l'index du réglage de tension sur le zéro.
- Serrer le tendeur de silentbloc jusqu'à déplacer l'index de réglage au 7° cran (5° sans direction assistée).
- Serrer l'écrou du silentbloc de tension.

La tension de la courroie est obtenue automatiquement par l'action du ressort sur le support du galet tendeur.

DÉMARREUR

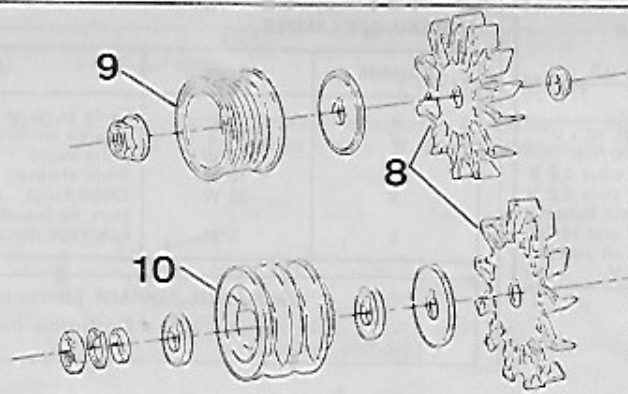
DÉPOSE ET REPOSE (moteur à essence)

- Débrancher le câble de masse et la borne + de la batterie.
- Déposer le support de tubulure d'admission.
- Déposer le régulateur de vitesse (tempomat).
- Dégrafer les câbles d'alimentation de démarreur du tablier avant.
- Déposer le support arrière de démarreur du démarreur et du bloc-cylindres.
- Déposer les deux vis de fixation.
- Déposer le démarreur par le bas et débrancher les câbles.
- Pour la repose, inverser les opérations de dépose.

POSE ET RÉGLAGE D'UNE COURROIE POLYVÉ (moteur Diesel)

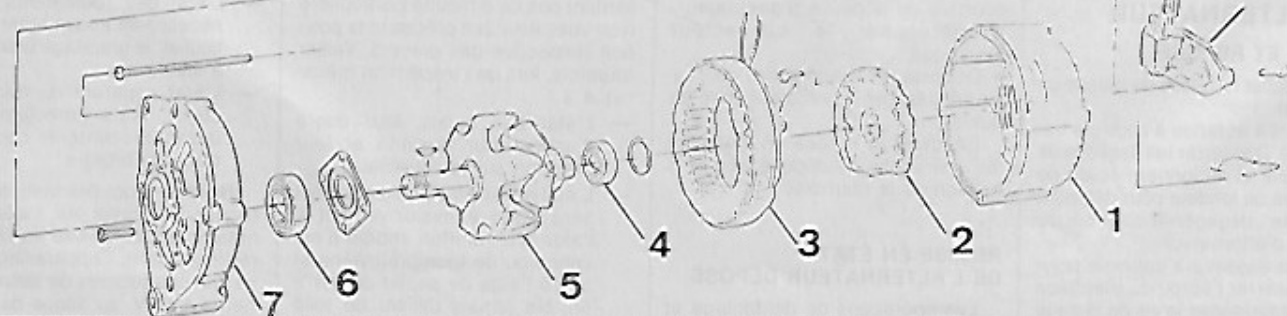
- Placer la courroie sur les poulies (voir figure page 40).
- A l'aide d'un levier de diamètre 13 mm (environ), tirer le basculeur de fixation du ressort tendeur.
- Poser la vis de verrouillage du basculeur.
- Poser l'écrou de blocage.

41



ALTERNATEUR

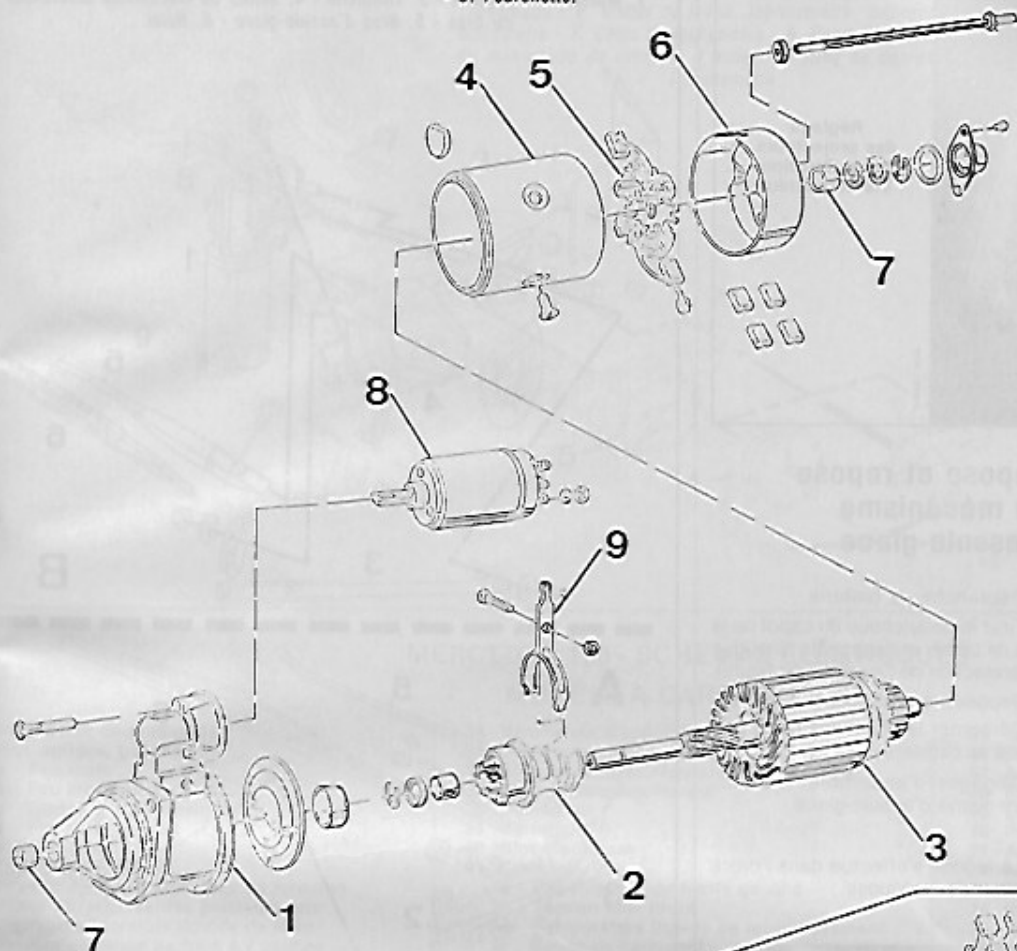
1. Palier arrière - 2. Porte-diodes - 3. Stator - 4. Roulement - 5. Rotor - 6. Roulement - 7. Palier avant - 8. Ventilateur - 9. Poulie (pour courroie polyvé) - 10. Poulie (pour courroie trapézoïdale)



42

DÉMARREUR (moteurs à essence)

1. Nez de démarreur - 2. Lanceur - 3. Induit - 4. Inducteur - 5. Porte-charbons - 6. Palier arrière - 7. Bagues - 8. Solénoïde - 9. Fourchette.



DÉPOSE ET REPOSE (moteur Diesel)

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
 - Déposer le boîtier de filtre à air complet.
 - Déposer le support arrière de démarreur du démarreur et du bloc-cylindres.
 - Débrancher le câble d'alimentation et la connexion de commande du solénoïde.
 - Déposer les deux vis du nez de démarreur.
 - Dégager le démarreur.
- Pour la repose, inverser les opérations de dépose.

REMISE EN ÉTAT DU DÉMARREUR DÉPOSÉ

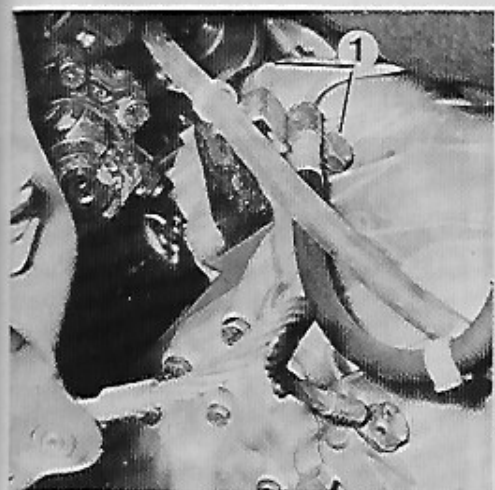
Les opérations de démontage et de remontage du démarreur ne présentent pas de difficultés particulières (voir vues éclatées précisant la position respective des pièces). Veiller toutefois, lors de l'inspection mécanique à :

- L'état des balais, leur degré d'usure, leur bon coulisement dans leurs guides respectifs.
- La pression et la position des ressorts de balais.
- L'état apparent du collecteur qui sera nettoyé exclusivement à l'aide d'un chiffon imbibé d'essence ou de trichloréthylène et poli à l'aide de papier de verre fin. Ne jamais utiliser de toile émeri.
- L'état des bagues autolubrifiantes des paliers. En cas de remplacement, immerger les bagues neuves pendant au moins 20

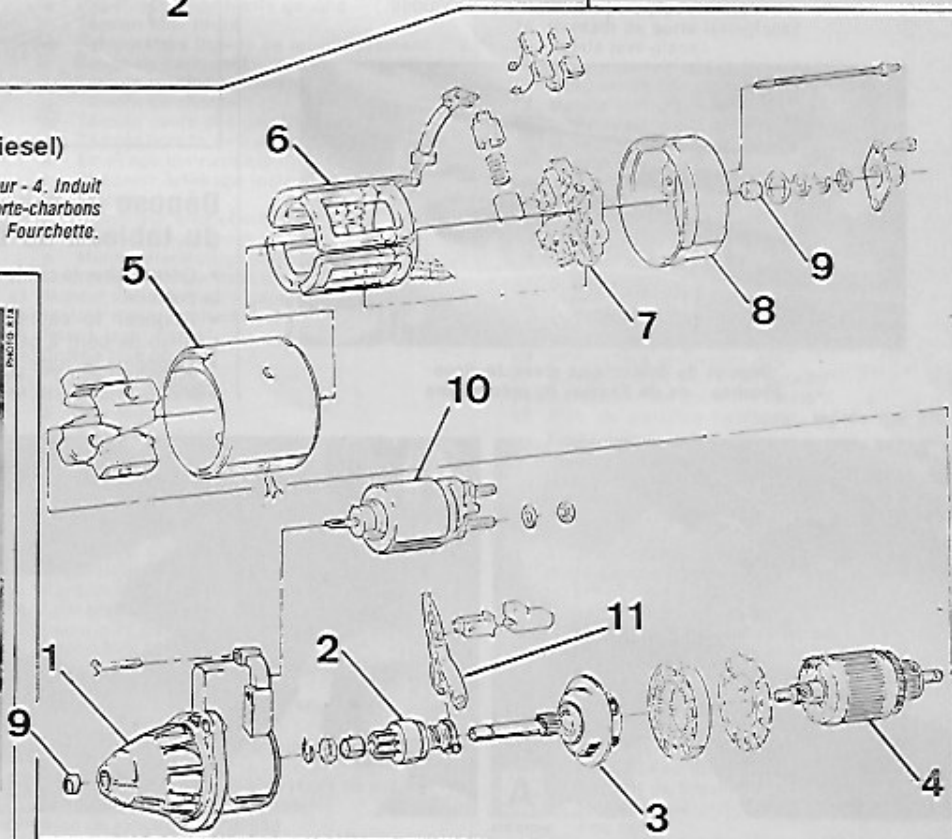
43

DÉMARREUR (moteurs Diesel)

1. Nez de démarreur - 2. Lanceur - 3. Réducteur - 4. Induit - 5. Corps de démarreur - 6. Inducteurs - 7. Porte-charbons - 8. Paliers - 9. Bagues - 10. Solénoïde - 11. Fourchette.



Fixations avant du démarreur
1. Vis sur la cloche d'embrayage





**Réglage
des projecteurs**
1. Vis de direction - 2.
Vis de hauteur

minutes dans de l'huile moteur (SAE 30/40) avant de les mettre en place.

— L'état apparent de l'induit et des inducteurs, leurs enroulements ne devant présenter ni coupure, ni trace de brûlure.

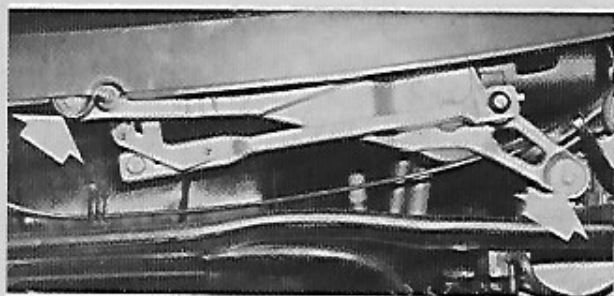
Réglage des projecteurs

- Régler les projecteurs en utilisant de préférence un appareil de contrôle optique tel que Réglolux SEV-Marchal, Régloscope Cibié, Visiomètre Ducellier.
- Le réglage s'effectue par bouton moleté à l'arrière du projecteur (voir figure).

Dépose et repose du mécanisme d'essuie-glace

- Débrancher la batterie.
- Tirer le caoutchouc du capot de la tôle de tablier et dégager le plastique de protection de l'avant (voir figure).
- Déposer le bras d'essuie-glace.
- Démontez les fixations de la platine à la caisse.
- Dégager l'ensemble moteur-mécanisme d'essuie-glace.

La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

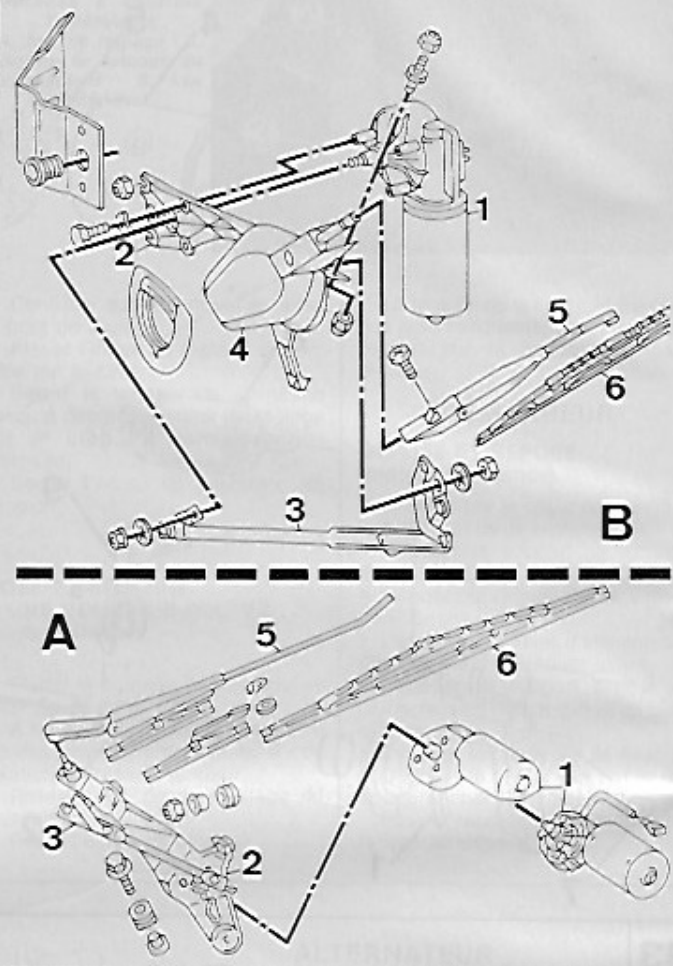


Dépose du mécanisme d'essuie-glace
Flèches : vis de fixation du mécanisme

44

ESSUIE-GLACES

A. Montage jusqu'à 85 - B. Montage depuis 85, mécanisme télescopique
1. Moteur - 2. Support - 3. Tringlerie - 4. Boîtier de mécanisme différentiel du bras - 5. Bras d'essuie-glace - 6. Balai.

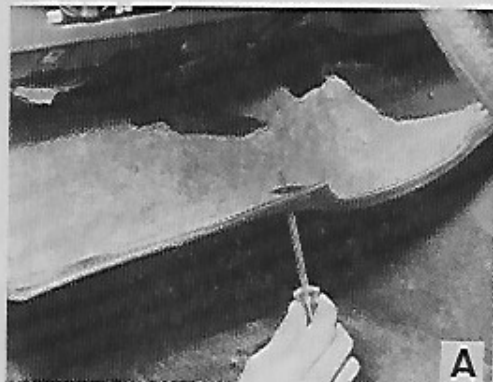


Dépose et repose du tableau de bord

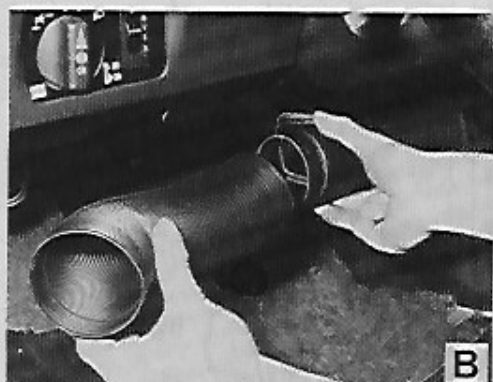
- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer le cache inférieur de tableau de bord à gauche.
- Déposer le tube de ventilation gauche.

- Débrancher le câble de compteur de vitesse du tableau d'instruments.
- Dégager le tableau d'instruments des clips d'agrafage.
- Extraire le tableau d'instruments.
- Débrancher les connecteurs électriques.

La repose s'effectue en inversant les opérations de dépose.



A
PHOTO RTA



B
PHOTO RTA



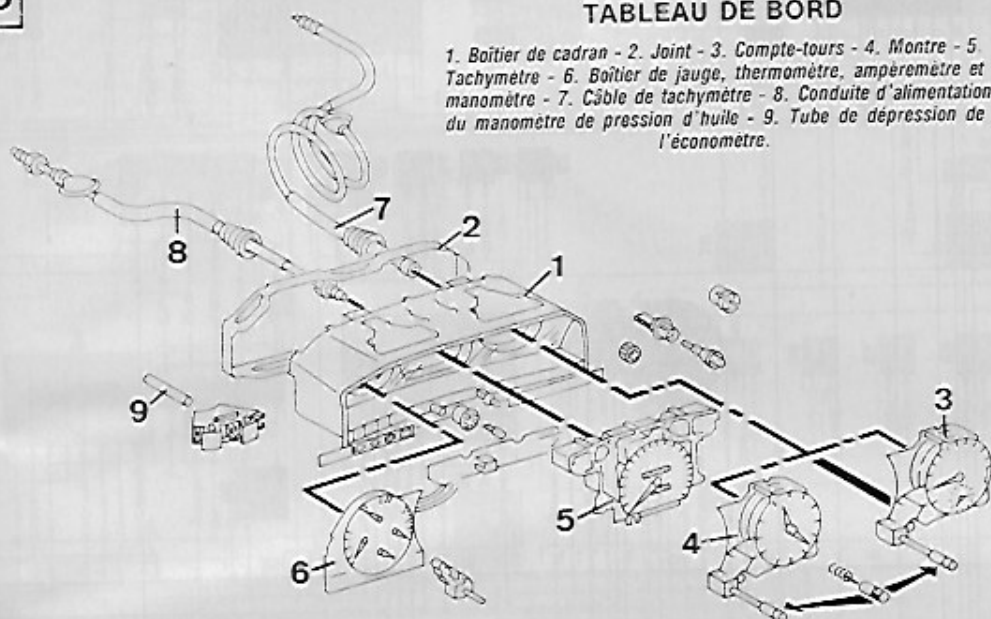
C
PHOTO RTA

Dépose du tableau de bord

45

TABLEAU DE BORD

1. Boîtier de cadran - 2. Joint - 3. Compte-tours - 4. Montre - 5. Tachymètre - 6. Boîtier de jauge, thermomètre, ampèremètre et manomètre - 7. Câble de tachymètre - 8. Conduite d'alimentation du manomètre de pression d'huile - 9. Tube de dépression de l'économetre.



COULEUR DES FILS

bl = bleu
br = marron
el = ivoire
ge = jaune
gn = vert
gr = gris
nf = incolore
rs = rose
rt = rouge
sw = noir
vi = violet
ws = blanc

Exemple :

Désignation du fil 1,5 gr/rt
Couleur primaire gr = gris
Couleur repère rt = rouge
Section du fil 1,5 = 1,5 mm²

PRISES DE MASSE

- M 1 Masse principale (derrière combiné)
- M 2 Masse, AV droite (près du bloc optique)
- M 3 Masse, passage de roue AV gauche (bobine)
- M 5 Masse, moteur
- M 6 Masse, coffre AR, passage de roue gauche
- M 7 Masse, coffre AR droit (lanterne AR)
- M 9 Masse AV, gauche (près du bloc optique)
- M 10 Masse, batterie

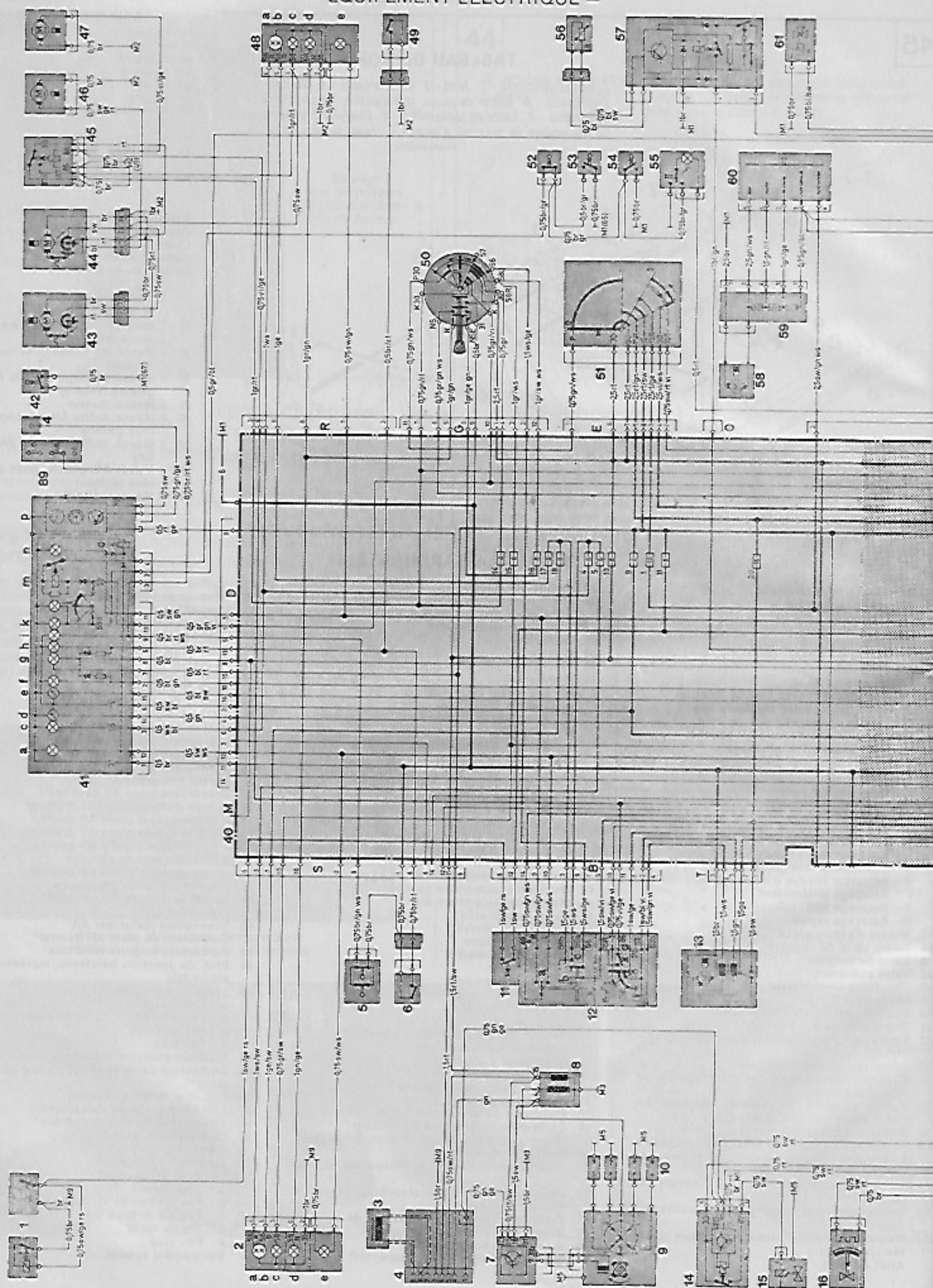
MERCEDES 190 - SCHÉMAS ÉLECTRIQUES MODÈLE A CARBURATEUR

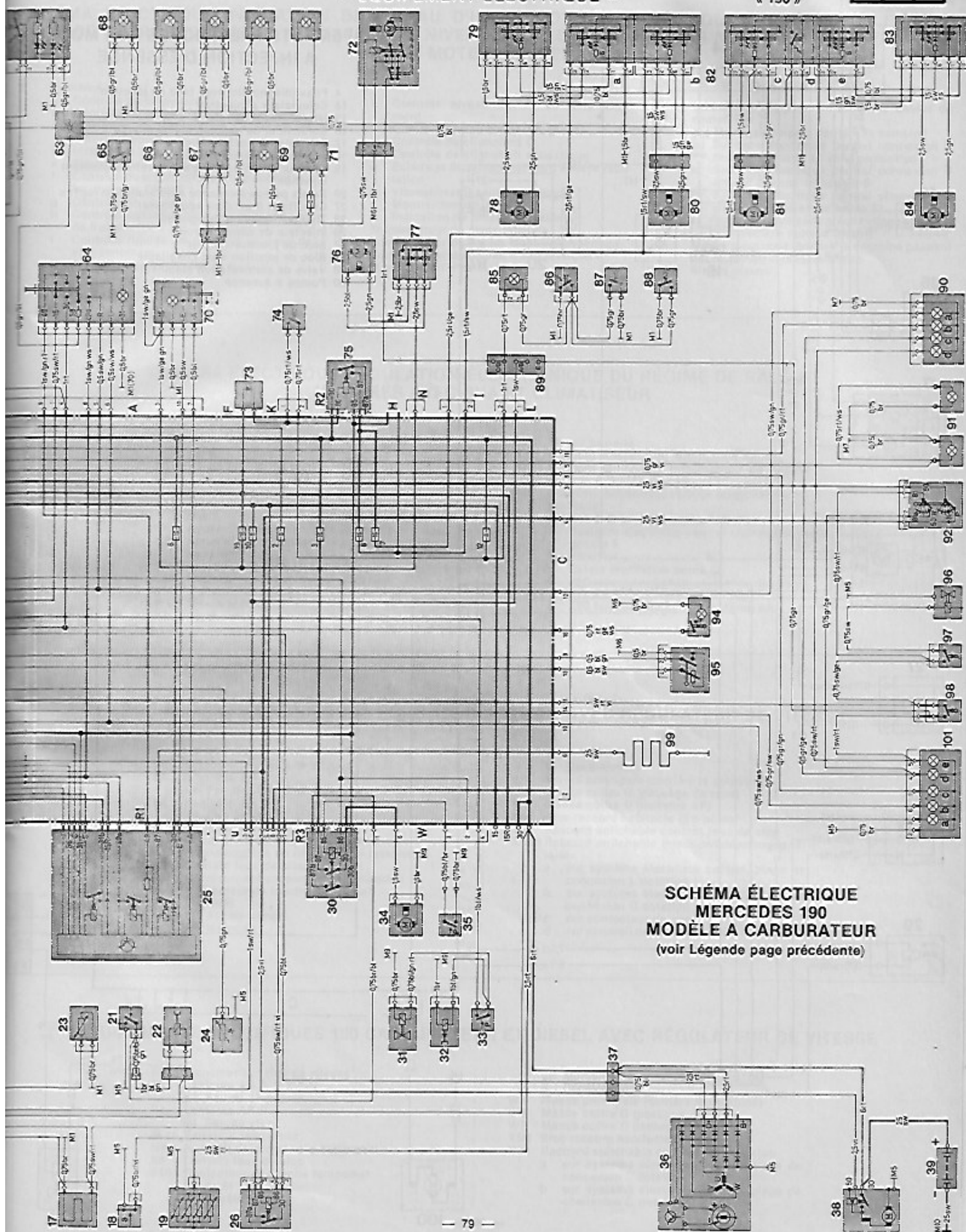
- 1 Avertisseur deux tonalités
- 2 Bloc optique, gauche
 - a Feu route
 - b Feu croisement
 - c Lanterne/stationnement
 - d Feu de brouillard
 - e Clignotant
- 3 Transmetteur P.M.H.
- 4 Prise (diagnostic) avec bloc de jonction
- 5 Contacteur contrôle liquide de frein
- 6 Palpeur garniture de frein AV gauche
- 7 Module transistorisé, allumage
- 8 Bobine
- 9 Allumeur
- 10 Bougies
- 11 Contact avertisseur
- 12 Combinateur
 - a Clignotants
 - b Appel phares
 - c Inverseur phares/code
 - d Interrupteur lave-glace
 - e Sélecteur vitesse d'essuie-glace
 - I Balayage intermittent
 - II Balayage lent
 - III Balayage rapide
- 13 Moteur d'essuie-glace
- 14 Relais valve de coupure
- 15 Valve de coupure
- 16 Valve pull-down
- 17 Chauffage combinateur
- 18 Contacteur 40° C
- 19 Chauffage tubulaire d'admission
- 20 Thermocontacteur 100° C
- 21 Embrayage électromagnétique moteur de ventilateur
- 22 Chauffage gicleurs lave-glace
- 23 Capteur indicateur température liquide de refroidissement
- 24 Relais combiné (clignotants, lunette AR chauffante, moteur d'essuie-glace)
- 25 Relais chauffage tubulaire d'admission
- 30 Relais double contact, ventilateur d'appoint/embrayage électromagnétique moteur de ventilateur
- 31 Valve de commutation stabilisation de régime
- 32 Embrayage électromagnétique compresseur frigorifique
- 33 Manoccontact compresseur frigorifique
 - Marche 2,6 bars
 - Arrêt 2,0 bars

- 34 Ventilateur d'appoint
- 35 Thermocontacteur 52° C, réservoir de liquide
- 36 Alternateur avec régulateur électronique
- 37 Bloc de jonction moteur
- 38 Démarreur
- 39 Batterie
- 40 Bloc-électrique
- 41 Combiné
 - a Répétiteur clignotants gauche
 - c Témoin feux route
 - d Température liquide de refroidissement
 - e Jauge de carburant
 - f Témoin réserve carburant
 - g Témoin de charge
 - h Témoin usure des garnitures de frein
 - i Témoin liquide de frein et frein de parking
 - k Éclairage instruments
 - l Rhéostat éclairage instruments
 - m Vibreur
 - n Répétiteur clignotants droit
 - o Bruiteur clignotants
 - p Montre électronique/Compte-tours
- 42 Contacteur témoin frein de parking
- 43 Moteur d'essuie-phare gauche
- 44 Moteur d'essuie-phare droit
- 45 Relais lave-phares
- 46 Pompe lave-phares
- 47 Pompe lave-glace
- 48 Bloc optique, droit
 - a Feu route
 - b Feu croisement
 - c Lanterne/Stationnement
 - d Feu de brouillard
 - e Clignotant
- 49 Palpeur garniture de frein AV gauche
- 50 Commutateur d'éclairage
- 51 Contacteur d'allumage
- 52 Contacteur de vibreur
- 53 Contact de porte AV gauche
- 54 Contact de porte AV droite
- 55 Plafonnier AV avec interrupteur
- 56 Capteur de température climatiseur
- 57 Manette sélecteur de température climatiseur
- 58 Moteur de ventilateur
- 59 Résistance additionnelle moteur de ventilateur
- 60 Interrupteur de ventilateur/Interrupteur à curseur de débit d'air
- 61 Valve de commutation air ext./air de reprise
- 62 Interrupteur air ext./air de reprise
- 63 Bloc de jonction borne 58d
- 64 Interrupteur signal de détresse

- 65 Interrupteur éclairage boîte à gants
 - 66 Éclaireur de boîte à gants
 - 67 Allume-cigare
 - 68 Éclairage commande de chauffage
 - 69 Éclairage cendrier
 - 70 Interrupteur lunette AR chauffante
 - 71 Autoradio
 - 72 Antenne automatique
 - 73 Diode lave-glace
 - 74 Contact de porte lave-glace
 - 75 Relais lave-glace
 - 76 Moteur de toit ouvrant
 - 77 Interrupteur toit ouvrant électrique
 - 78 Moteur lave-glace AR droit
 - 79 Interrupteur glace AR droite
 - 80 Moteur lave-glace AV droit
 - 81 Moteur lave-glace AV gauche
 - 82 Groupe d'interrupteurs lave-glace
 - a Interrupteur glace AR droite
 - b Interrupteur glace AV droite
 - c Interrupteur glace AV gauche
 - d Interrupteur de sécurité
 - e Interrupteur glace AR gauche
 - 83 Interrupteur glace AR gauche
 - 84 Moteur lave-glace AR gauche
 - 85 Plafonnier AR
 - 86 Interrupteur plafonnier AR
 - 87 Contacteur de porte AR gauche
 - 88 Contacteur de porte AR droite
 - 89 Bloc de jonction habitacle, représenté plusieurs fois
 - 90 Lanterne AR droite
 - a Clignotant
 - b Feu AR/Feu de stationnement
 - c Feu de recul
 - d Feu stop
 - 91 Éclaireur plaque d'immatriculation
 - 92 Contacteur de verrouillage démarreur/Feu de recul
 - 94 Éclaireur coffre à bagages
 - 95 Transmetteur jauge de carburant
 - 96 Electrovalve boîte automatique
 - 97 Contacteur kick-down
 - 98 Contacteur de stop
 - 99 Lunette AR chauffante
 - 101 Lanterne AR gauche
 - a Clignotant
 - b Feu AR/Feu de stationnement
 - c Feu AR de brouillard
 - d Feu de recul
 - e Feu stop
- Équipement spécial

— ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE —





**SCHEMA ÉLECTRIQUE
MERCEDES 190
MODÈLE A CARBURATEUR**
(voir Légende page précédente)

SCHÉMA ÉLECTRIQUE INDICATION DE NIVEAU D'HUILE MOTEUR, INDICATION DE NIVEAU DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT, INDICATION DE NIVEAU D'EAU LAVE-GLACE SUR MOTEUR A ESSENCE ET MOTEUR DIESEL

1	Combiné	k	Contrôle niveau liquide de refroidissement	6	Connexion à 4 pôles faisceau de câbles de démarrage
a	Contrôle de clignotant G	l	Contrôle niveau d'eau lave-glace	a	Masse principale derrière le combiné
b	Contrôle de phares	m	Contrôle de clignotant D	b	Système électrique central connexion D douille 15 borne 15 sans protection
c	Indication de température de liquide de refroidissement	n	Contrôle de clignotant acoustique	c	Système électrique central connexion D douille 2 borne 15 fusible 9
d	Instrument indicateur de carburant	o	Eclairage du tableau de bord avec la régulation	d	Système électrique central connexion D douille 8 génératrice borne 61
e	Signalisation de réserve de carburant	q	Vibreurs/avertisseurs d'éclairage	f	Relais temporisé de préchauffage borne LA (uniquement moteur Diesel)
f	Contrôle du préchauffage (uniquement sur les moteurs Diesel)	r	Montre/compte-tours	M 1	Masse principale derrière le combiné passant par le groupe des résistances
g	Contrôle de charge	s	Indication de pression d'huile	M 5	Masse moteur
h	Contrôle Indication d'usure des garnitures de freins	2	Transmetteur de niveau d'huile		
i	Contrôle liquide de freinage et frein de stationnement	3	Transmetteur de liquide de refroidissement		
j	Contrôle niveau d'huile de moteur	4	Transmetteur de niveau d'eau lave-glace		
		5	Manocontact d'huile		

SCHÉMA ÉLECTRIQUE RÉGULATION ÉLECTRONIQUE DU RÉGIME DE RALENTI VOITURES AVEC BVA ET CLIMATISEUR

B11/1	Sonde de température de liquide de refroidissement, régulation du régime de ralenti	W10	Masse batterie
K1	Relais protection contre les surtensions	X29/1	Raccord d'essai (DS) information régime
L3	Transmetteur de régime couronne dentée de démarreur	X62	Raccord enfichable transmetteur de régime couronne dentée de démarreur
L4	Transmetteur de régime compresseur frigorifique	Y5	Coupleur électromagnétique compresseur frigorifique
N6	Appareil de commande coupure compresseur	Y22	Aimant d'ajustage pompe d'injection
N8	Appareil de commande régulation du régime de ralenti	a	Système électrique central connecteur U douille 5
S25/5	Thermocontact 105 - 111 Å C	b	Jonction moteur borne 30
S27	Microcontact coupure compresseur	c	Relais ventilateur borne 86
S31	Manocontact compresseur frigorifique	d	X26 raccord enfichable faisceau de câbles moteur
W5	Masse moteur	e	X50 faisceau de câbles lanterne AR

ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES POUR 190 INJECTION AVEC RÉGULATEUR DE VITESSE

B6	Transmetteur Hall de vitesse	V	Décélération
E3	Lanterne AR G	W1	Masse principale (derrière le combiné)
e4	Feu de stop	W6	Masse coffre G (passage de roue)
E4	Lanterne AR D	W7	Masse coffre D (lanterne AR)
e4	Feu de stop	X5/1	Bloc-raccord habitacle (à 5 pôles)
M 16	Variateur tempomat	X20	Raccord enfichable contact feux de stop
N4	Appareil de commande tempomat	X33/1	Raccord enfichable injection/tempomat bipolaire
K12	Relais coupure en décélération tempomat	a	sur système électrique central, plage de connexion L dotation 1
S9	Contact feux de stop	b	sur système électrique central, plage de connexion C dotation 1
S27/2	Microcontact coupure en décélération	c	sur contacteur de papillon
S40	Contacteur de touche tempomat	d	sur appareil de commande KE, dotation 13
A	Arrêt		
B	Accélération		
SP	Mémoire		

ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES 190 CARBURATEUR ET DIESEL AVEC RÉGULATEUR DE VITESSE

B6	Transmetteur Hall de vitesse	SP	Mémoire
E3	Lanterne AR G	V	Décélération
e4	Feu de stop	W1	Masse principale (derrière le combiné)
E4	Lanterne AR D	W6	Masse coffre G (passage de roue)
e4	Feu de stop	W7	Masse coffre D (lanterne AR)
M 16	Variateur tempomat	X5/1	Bloc-raccord habitacle (à 5 pôles)
N4	Appareil de commande tempomat	X20	Raccord enfichable contact feux de stop
S9	Contact feux de stop	a	sur système électrique central, plage de connexion L dotation 1
S40	Contacteur de touche tempomat	b	sur système électrique central, plage de connexion C dotation 1
A	Arrêt		
B	Accélération		

— ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE —

SCHÉMA ÉLECTRIQUE DE NIVEAU D'HUILE MOTEUR, INDICATION DE NIVEAU DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT, INDICATION DE NIVEAU D'EAU DE LAVE-GLACE (voir Légende page 81)

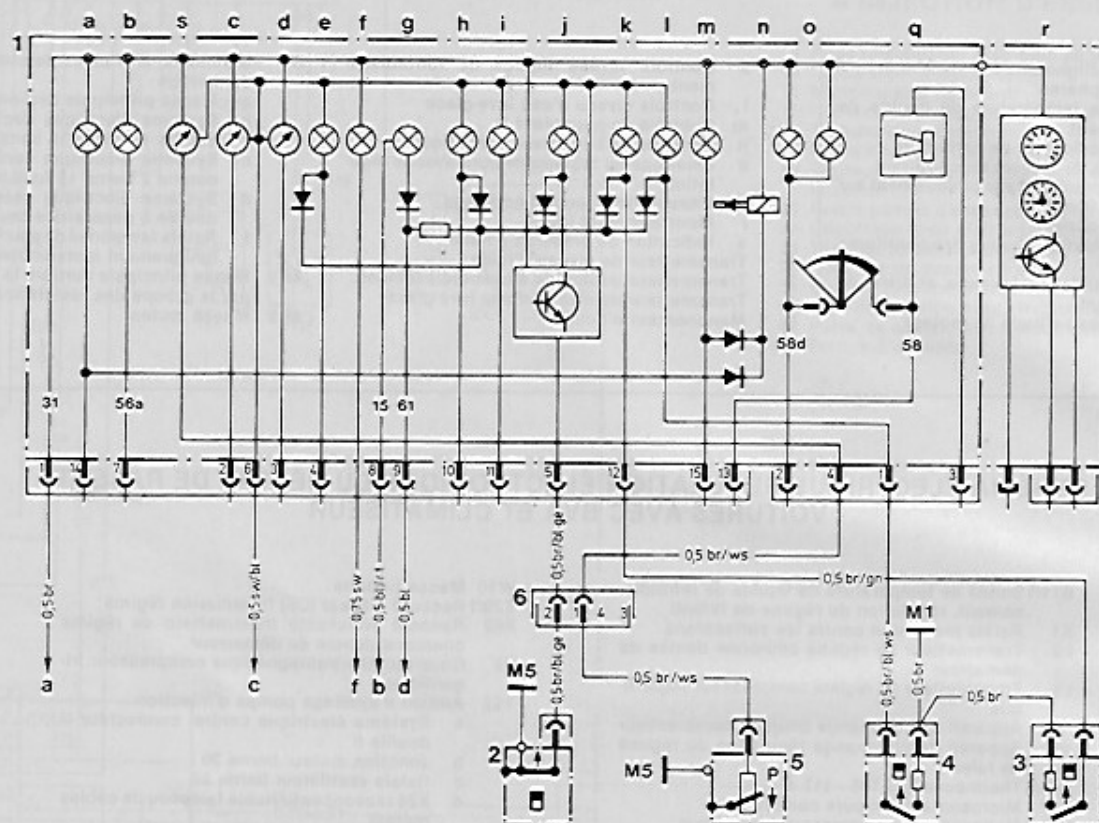
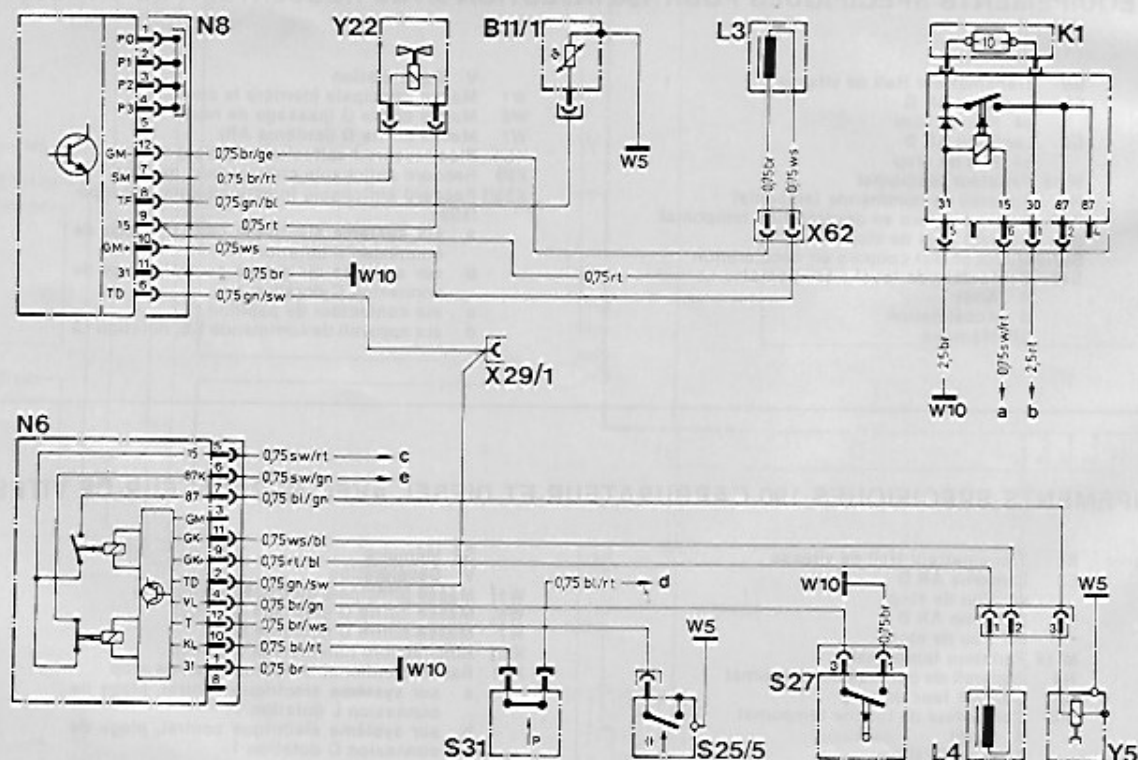
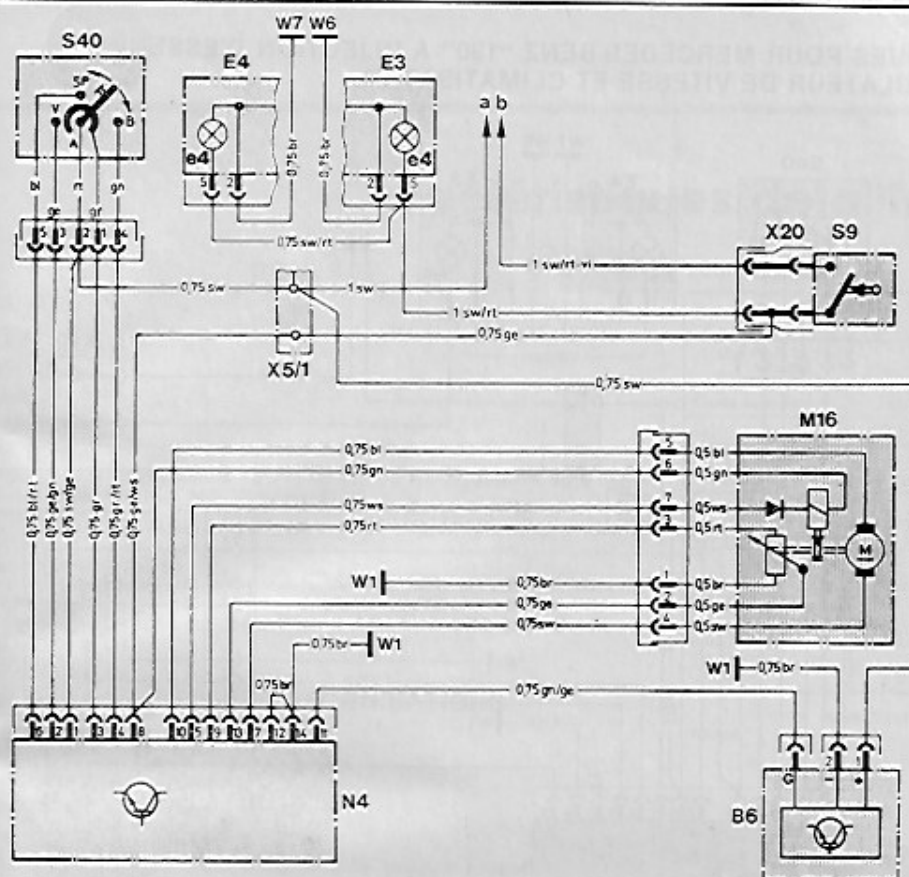


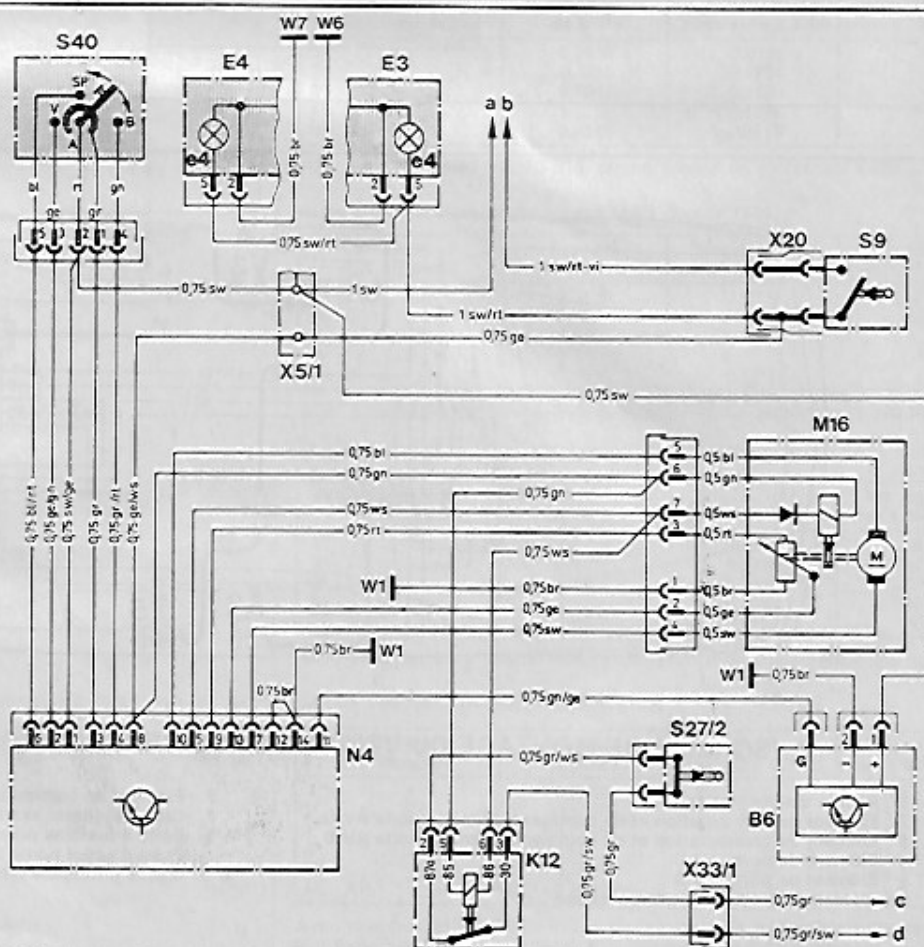
SCHÉMA ÉLECTRIQUE DE RÉGULATION ÉLECTRONIQUE DE RÉGIME DE RALENTI, VOITURES AVEC BVA ET CLIMATISEUR (voir Légende page 81)





**ÉQUIPEMENTS
SPÉCIFIQUES AUX
MERCEDES-BENZ "190"
CARBURATEUR ET DIESEL
AVEC RÉGULATEUR
DE VITESSE**
(Légende page 81)

**ÉQUIPEMENTS
SPÉCIFIQUES AUX
MERCEDES-BENZ "190"
INJECTION
AVEC RÉGULATEUR
DE VITESSE**
(Légende page 81)



Caractéristiques détaillées

ROUES

JANTES

Jantes en tôle d'acier en alliage léger 5 J 14 H 2 (jusqu'à 12/84) ou 5 J 15 (depuis 12/84).
Déport 50 mm.
Fixation par 5 vis.

PNEUMATIQUES

175/70 R 14 ou 185/65 R 15.
Marque et type : Continental TS 781 ou 772 ou CT 21, Dunlop SP 4 extra, Michelin MXV ou Uniroyal 340/70 ou Pirelli P6.
(Pneumatiques hiver : Continental TS 730 Contact, Pirelli MS Winter 160, ou 190).

Pression de gonflage (bar)

190 et 190 D : avant 1,8 (2,0 pour fortes charges); arrière 2,0 (2,3 pour fortes charges).
190 E : avant 2,0 (2,2 pour fortes charges); arrière 2,2 (2,5 pour fortes charges).

CAPACITE ET PRECONISATIONS

CARBURANT

55 l dont 5,7 l de réserve.
190 essence : supercarburant.
190 diesel : gazole.

HUILE MOTEUR

Moteur 102 (essence) : 5,0 l (4,5 l à la vidange avec filtre) d'huile 10 W 40 ou 10 W 50.
Moteur 601 et 602 (diesel) : 7,5 l (6,5 l à la vidange avec filtre) d'huile 15 W 40 ou 15 W 50.
Vidange : tous les 10 000 km ou minimum deux fois par an.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

8,5 l de liquide de refroidissement.
Remplacement du liquide : tous les trois ans.

HUILE DE BOITE DE VITESSES MECANIQUE

Boîte 4 vitesses : 1,3 l d'huile ATF.
Boîte 5 vitesses : 1,5 l d'huile ATF.
Périodicité : tous les 60 000 km.

HUILE DE TRANSMISSION AUTOMATIQUE

6,6 l (5,5 l après vidange) d'huile ATF.
Périodicité : tous les 60 000 km avec le filtre.

PONT

0,7 l d'huile hypolaire SAE 90, 85 W 90.
Périodicité : à 10 000 km puis niveau tous les 20 000 km.

DIRECTION

Mécanique : 0,35 l d'huile ATF.
Assistée : 0,6 l d'huile ATF.
Niveau tous les 20 000 km.

FREINS ET COMMANDE D'EMBRAYAGE (BOITE MECANIQUE)

0,35 l de liquide de frein aux normes DOT 4.
Périodicité de remplacement : une fois par an.

CARROSSERIE

Conduite intérieure 4 portes, à structure monocoque autoportante en tôle d'acier emboutie.
Nombre de places : 5 (y compris le conducteur).

DIMENSIONS (m)

Longueur hors-tout : 4,420.
Largeur hors-tout : 1,678.
Porte à faux avant : 0,750.
Porte à faux arrière : 1,005.
Hauteur à vide : 1,383.
Voie avant : 1,428.
Voie arrière : 1,415.
Empattement : 2,665.

POIDS

Kg	190 Mot. 102.911	190 E Mot. 102.921	190 D Mot. 601	190 D 2,5 Mot. 602
A vide en ordre de marche ..	1 080 (1 100)	1 100 (1 120)	1 130 (1 150)	1 175 (1 195)
Dont sur l'avant	565 (580)	580 (595)	595 (610)	640 (655)
Dont sur l'arrière	515 (520)	520 (525)	535 (540)	535 (540)
Total max en charge	1 580	1 600	1 630	1 675
Dont sur l'avant	735	750	765	810
Dont sur l'arrière	845	850	865	865
Total roulant autorisé	2 780	2 800	2 830	2 875
Remorque non freinée	540 (550)	550 (560)	565 (575)	585 (595)
Remorque freinée	1 200	1 200	1 200	1 200

(...) Valeurs spécifiques aux véhicules équipés de transmissions automatiques.

PERFORMANCES

Boîte 4 vitesses, moteur essence (102) jusqu'à 1984

Combinaison des vitesses	Rapport de boîte	Démult. finale avec cplc 0,3096	Vit. en km/h pour 1 000 tr/mn*
1 ^{re}	0,2558	0,0792	8,8
2 ^e	0,4310	0,1334	14,8
3 ^e	0,7042	0,2180	24,2
4 ^e	1	0,3096	34,4
M. AR	0,2646	0,0819	9,1

Avec pneumatiques 175/70 R14, circonférence de roulement 1 850 mm.

Boîte 4 vitesses, moteur essence (102) depuis 1984

Combinaison des vitesses	Rapport de boîte	Démult. finale avec cplc 0,3096	Vit. en km/h pour 1 000 tr/mn*
1 ^{re}	0,2558	0,0792	9,0
2 ^e	0,4608	0,1427	16,2
3 ^e	0,7299	0,2260	25,7
4 ^e	1	0,3096	35,2
M. AR	0,2646	0,0819	9,3

Avec pneumatiques 185/65 R15, circonférence de roulement 1 895 mm.

Boîte 4 vitesses, moteur Diesel 601

Combinaison des vitesses	Rapport de boîte	Démult. finale avec cplc 0,3096	Vit. en km/h pour 1 000 tr/mn*
1 ^{re}	0,2364	0,0732	8,3
2 ^e	0,4237	0,1312	14,9
3 ^e	0,6719	0,2078	23,6
4 ^e	1	0,3096	35,2
M. AR	0,2439	0,0755	8,6

Avec pneumatiques 185/65 R15, circonférence de roulement 1 895 mm.

Boîte 5 vitesses, moteurs essence (102)

Combinaison des vitesses	Rapport de boîte	Démult. finale avec cplc 0,3096	Vit. en km/h pour 1 000 tr/mn*
1 ^{re}	0,2558	0,0792	8,8 (9,0)
2 ^e	0,4608	0,1427	15,8 (16,2)
3 ^e	0,7299	0,2260	25,1 (25,7)
4 ^e	1	0,3096	34,4 (35,2)
5 ^e	1,2821	0,3969	44,1 (45,1)
M. AR	0,2342	0,0725	8,0 (8,2)

Avec pneumatiques 175/70 R14, circonférence de roulement 1 850 mm.
(...) Avec pneumatiques 185/65 R15, circonférence de roulement 1 895 mm.

Boite 5 vitesses, moteurs diesel 4 cylindres (601)

Combinaison des vitesses	Rapport de boîte	Démult. finale avec cplé 0,3096	Vit. en km/h pour 1 000 tr/mn*
1 ^{re}	0,2364	0,0732	8,3
2 ^e	0,4237	0,1312	14,9
3 ^e	0,6711	0,2078	23,6
4 ^e	1	0,3096	35,2
5 ^e	1,1905	0,3686	41,9
M. AR	0,2160	0,0669	7,6

Avec pneumatiques 185/65 R15, circonférence de roulement 1 895 mm.

Boite 5 vitesses, moteurs diesel 5 cylindres (602)

Combinaison des vitesses	Rapport de boîte	Démult. finale avec cplé 0,2747	Vit. en km/h pour 1 000 tr/mn*
1 ^{re}	0,2558	0,0703	8,0
2 ^e	0,4608	0,1266	14,4
3 ^e	0,7299	0,2005	22,8
4 ^e	1	0,2747	31,2
5 ^e	1,2821	0,3522	40,0
M. AR	0,2342	0,0643	7,3

Avec pneumatiques 185/65 R15, circonférence de roulement 1 895 mm.

Transmission automatique, moteur essence (102) et diesel 4 cylindres (601)

Combinaison des vitesses	Rapport de boîte	Démult. finale avec cplé 0,3096	Vit. en km/h pour 1 000 tr/mn
1 ^{re}	0,2353	0,0728	8,1 (8,3)
2 ^e	0,4149	0,1285	14,3 (14,6)
3 ^e	0,6711	0,2078	23,1 (23,6)
4 ^e	1	0,3096	34,4 (35,2)
M. AR	0,1764	0,0546	6,1 (6,2)

Avec pneumatiques 175/70 R14, circonférence de roulement 1 850 mm.

(...) Avec pneumatiques 185/65 R15, circonférence de roulement 1 895 mm.

Transmission automatique, moteur Diesel (602)

Combinaison des vitesses	Rapport de boîte	Démult. finale avec cplé 0,3257	Vit. en km/h pour 1 000 tr/mn
1 ^{re}	0,2353	0,0766	8,7
2 ^e	0,4149	0,1351	15,4
3 ^e	0,6711	0,2186	24,9
4 ^e	1	0,3257	37,0
M. AR	0,1764	0,0575	6,5

Avec pneumatique 185/65 R15, circonférence de roulement 1 895 mm.

Vitesse maxi (km/h)

190 (moteur 102-921) : 175 (170, boîte automatique).
 190 (moteur 102-924) : 185 (180, boîte automatique).
 190 E (moteur 102-961) : 195 (190, boîte automatique).
 190 D (moteur 601) : 160 (155, boîte automatique).
 190 D 2.5 (moteur 602) : 174 (170, boîte automatique).

Consommations conventionnelles (l/100 km)

A 90 km/h, à 120 km/h, en cycle urbain :
 190 (moteur 102-921, BV 4) : 6,5; 8,4; 10,7.
 190 (moteur 102-921, BV 5) : 5,8; 7,8; 10,7.
 190 (moteur 102-921, T.A.) : 7,0; 8,9; 10,5.
 190 (moteur 102-924, BV 4) : 6,5; 8,3; 10,6.
 190 (moteur 102-924, BV 5) : 5,9; 7,7; 10,6.
 190 (moteur 102-924, T.A.) : 6,9; 8,7; 10,4.
 190 E (moteur 102-961, BV 4) : 6,4; 8,3; 10,3.
 190 E (moteur 102-961, BV 5) : 5,8; 7,8; 10,3.
 190 E (moteur 102-961, T.A.) : 6,9; 8,7; 10,3.
 190 D (moteur 601, BV 4) : 5,3; 6,9; 7,5.
 190 D (moteur 601, BV 5) : 5,0; 6,6; 7,5.
 190 D (moteur 601, T.A.) : 5,6; 7,3; 7,5.
 190 D 2.5 (moteur 602, BV 5) : 5,5; 7,1; 8,6.
 190 D 2.5 (moteur 602, T.A.) : 6,0; 7,7; 8,3.

Conseils pratiques

Dépose et repose du boîtier de ventilation

DÉPOSE

- Reculer les sièges avant.
- Dégager les tapis de sol.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Démontez la planche de bord et la console centrale.
- Déposer l'appareil de commande A.B.S.
- Débrancher les durits d'alimentation du chauffage.
- Sur la droite du boîtier de chauffage, débrancher le connecteur à 12 contacts du régulateur électronique.
- Déconnecter les fiches du sélecteur de température, du commutateur de température et du ventilateur.
- Débrancher les tubes à dépression du commutateur de ventilateur.
- Sur le tablier, déposer les 2 fixations arrière.
- Dégager les clips de maintien des câbles sur le boîtier de ventilateur et extraire le gainé d'air extérieure à droite et à gauche du caisson.
- Retirer les 2 connecteurs des capteurs de température.
- Séparer le connecteur du caisson de chauffage et déboîter la partie femelle du boîtier.
- Déposer l'équerre de fixation inférieure et desserrer, sur le tablier, la fixation supérieure.

rieure et desserrer, sur le tablier, la fixation supérieure.

- Tirer le boîtier de chauffage vers l'arrière pour dégager les tubes de chauffage du tablier.
- Dégager le bloc chauffage du côté passager.

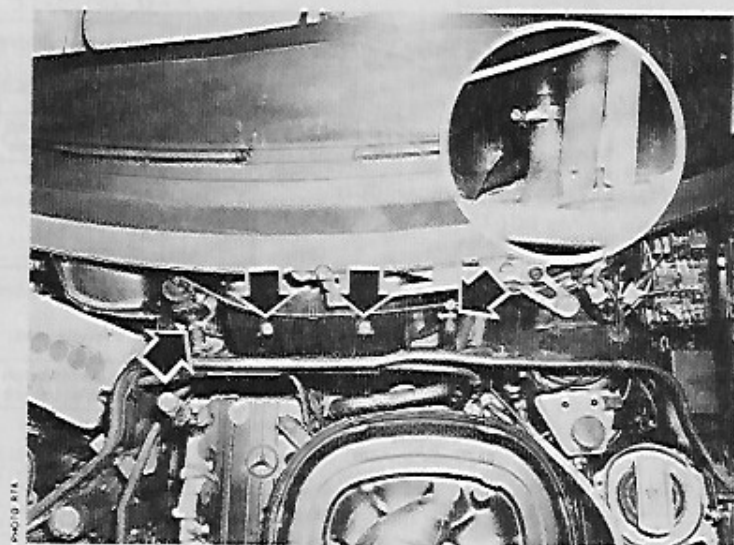
- Obtenir les durits internes pour éviter l'écoulement d'eau dans l'habitacle.

REPOSE

La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Changer les joints sur le robinet de chauffage, régler les commandes de volets et de robinet, purger le circuit de refroidissement.

Classification documentaire et rédaction de J.M. F. et J.M. G.



Dépose du boîtier de ventilation et du robinet de chauffage

VENTILATION - CHAUFFAGE

1. Ventilateur - 2. Boîtier de ventilateur - 3. Capot - 4. Joint - 5. Levier de commande de volet - 6. Câble - 7. Commande de robinet de chauffage - 8. Commande des volets de répartition - 9. Mécanisme d'actionnement des volets - 10. Boîtier de volets et de radiateur.

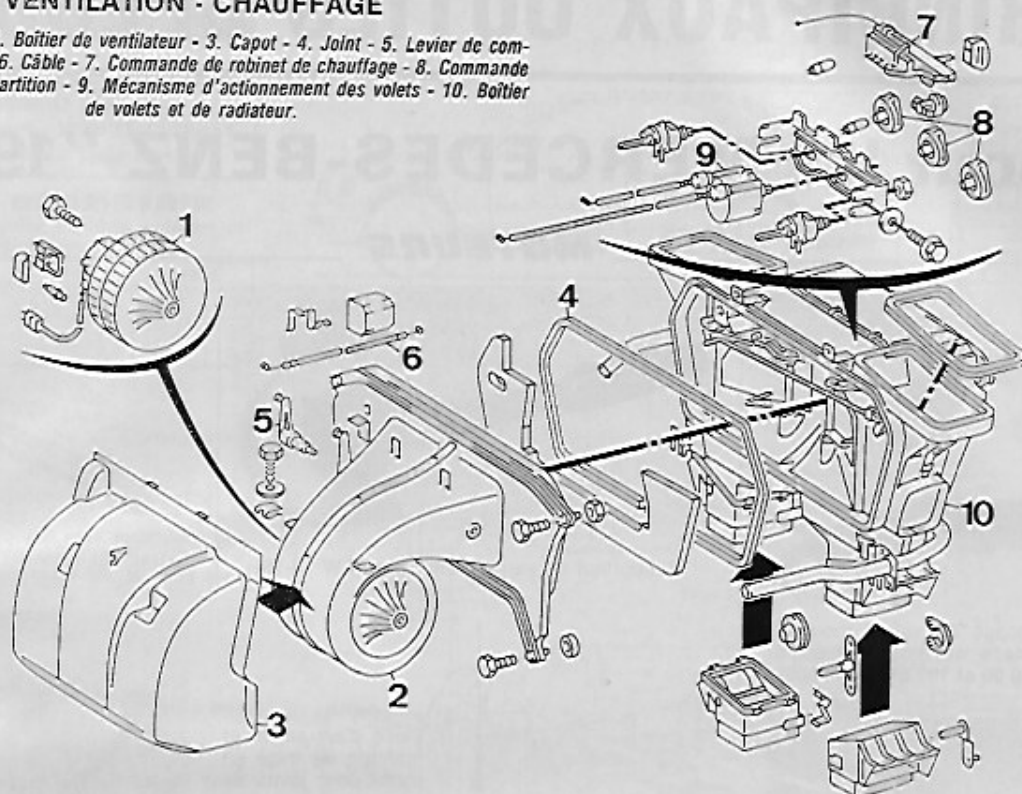
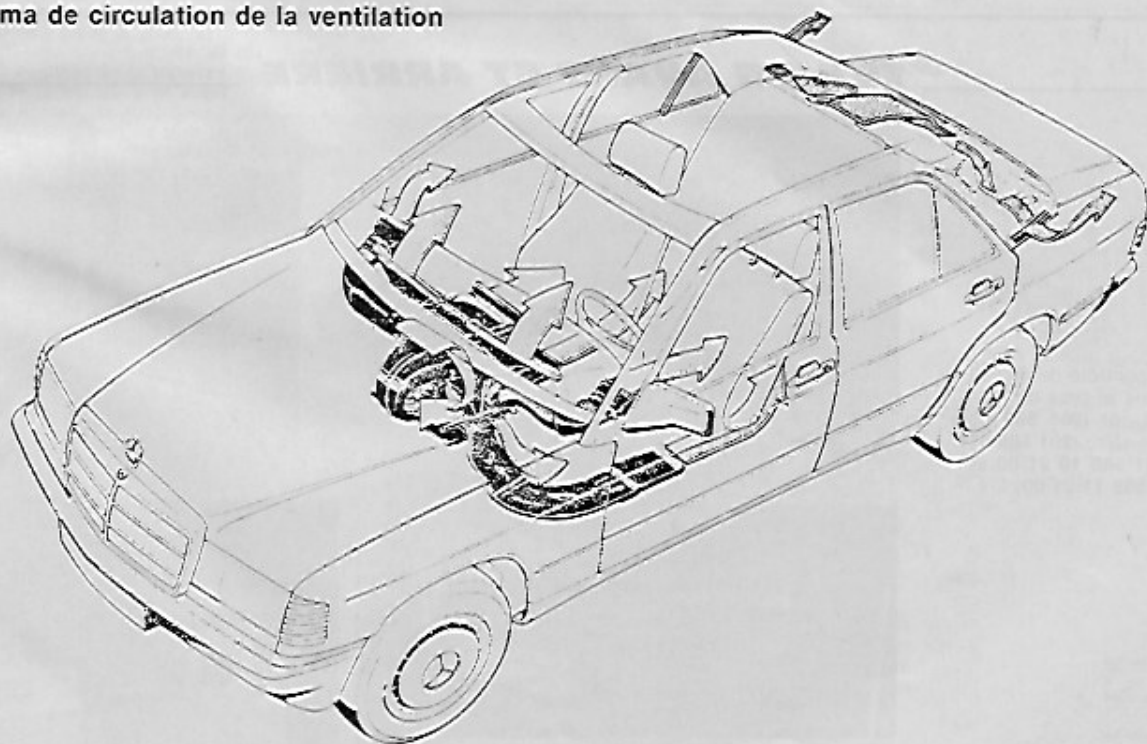


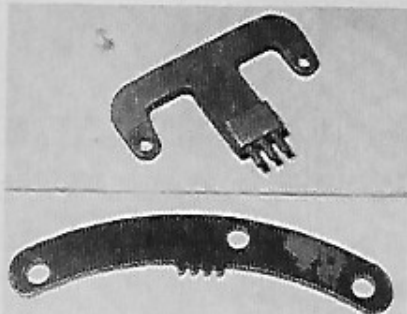
Schéma de circulation de la ventilation



PRINCIPAUX OUTILS SPÉCIAUX

pour les MERCEDES-BENZ "190"

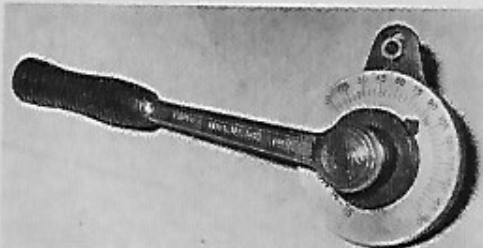
MOTEURS



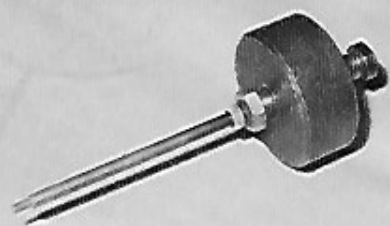
Outils de blocage du volant moteur, moteur en place ou moteur déposé (601 589 02 40 00 et 102 589 01 A 000)



Goupille de calage de pompe d'injection moteur Diesel (601 589 05 21 00)



Rapporteur de serrage angulaire (SW 14-15)



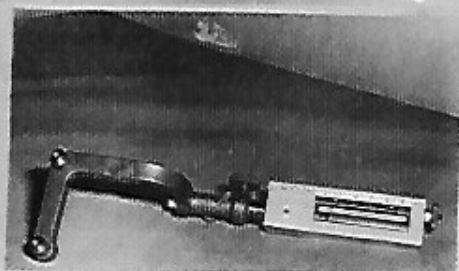
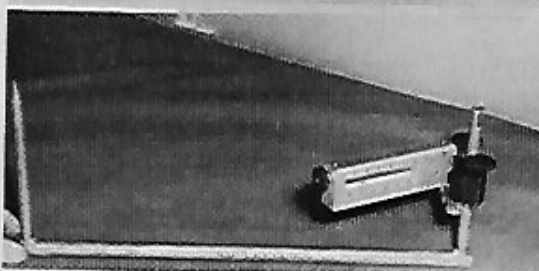
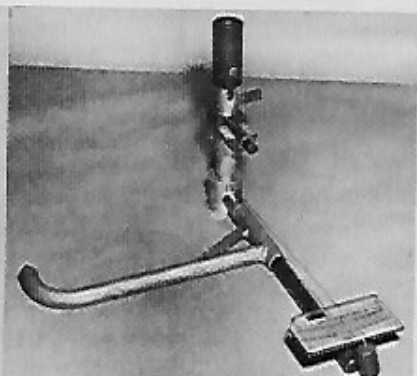
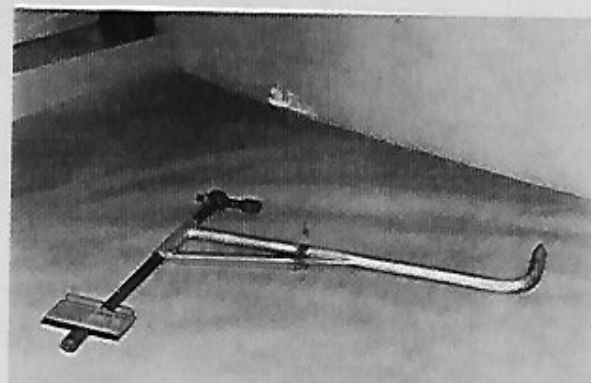
Extracteur à inertie pour axes support de guide de chaîne



Pince d'extraction et mandrin de mise en place pour joints de queue de soupape (00 589 53 37 00 et 601 589 02 43 00)

TRAINS AVANT ET ARRIÈRE

Piges de contrôle de niveau des essieux et bras de suspension avant (201 589 00 21 00) et arrière (201 589 01 21 00, 201 589 10 21 00 et 201 589 11 21 00)



MERCEDES-BENZ FRANCE

Parc de Rocquencourt - 78150 LE CHESNAY

Tél. (1) 39 54 90 22 - Telex 695634

CONTROLE GEOMETRIE

Les angles à mesurer véhicule vide en ordre de marche. Pressions pneus :

Type (kg)	190		190 E	
	AV	AR	AV	AR
3 pers.	1,80	2,0	2,0	2,2
+ 3 pers.	2,0	2,3	2,2	2,5

TRAIN AVANT

- Carrossage : + 0°20' - 25'
- Ecart maxi entre gauche et droite : 0°20'.
- Chasse : 10°10' ± 30'.
- Roue braquée : 9°40' ± 30'.
- Ecart maxi entre gauche et droite : 0°30'.
- Pincement : + 0°20' ± 10' ou 2,5 ± 1 mm
- Divergence des roues, roue intérieure braquée à 20° : - 0°40' ± 30'.
- Angle de braquage maxi de la roue intérieure au virage : 43°.

TRAIN ARRIERE

- Carrossage : de - 0°30' à - 1°15' ± 30' suivant assiette.
- Pincement : + 0°25' - 10' [+ 3 - 1
05' 0,5 mm]

CONTROLE
DU SOUBASSEMENT

Les mesures prises à la pique ou au compas entre des points caractéristiques de référence (cotes données sur la vue de soubassement), permettent par comparaison de déterminer l'importance des déformations qu'aurait pu subir la coque, à la suite d'un choc.

CONTROLE AU MARBRE

Blackhawk : P 188 + fiche 319 A et B.

Car-Bench : Montage 82 401.

Dataliner : Fiche n° 3227.

Caroliner : 14 : 007.

Métro 2000 : Fiche A 2006 (a).

Facom-Celette : marbre réf. W 401 320.

1-2-3 Position de la traverse avant.

4 Fixation traverse avant.

5-6-7-8-9 Appuis sur longerons avant.

63-64 Palier avant de bras oscillant.

12 Broche pour supports 63-64-24-25.

13 Trou pilote dans la traverse de caisse (train avant).

14 Broche de contrôle.

15-16-17 Contrôle de l'amortisseur avant.

18-B30

19-20-21 Contrôle de la coupelle de ressort

avant.

22-23-B30

24-25 Palier arrière de bras oscillant.

26 Broche de fixation.

27 Boîtier de direction.

28 Broche de contrôle et de réparation

29 Broche pour renvoi de direction.

30 Té de renvoi de direction.

31 Contrôle du trou pilote arrière.

32 Broche de contrôle.

33-34 Appuis de longeron.

35-36 Appuis avant des longerons ext.

37-38 Fixation avant de l'axe arrière.

39-40 Cimblot sans dépose mécanique.

41 Entretien de hauteur.

42 Vis de fixation.

43-44 Appuis arrière des longerons ext.

45-46 Fixation arrière de l'axe arrière.

47-48 Cimblot (sans mécanique).

49-50 Cimblot mécanique déposée.

51 Entretien de hauteur.

52 Vis de fixation.

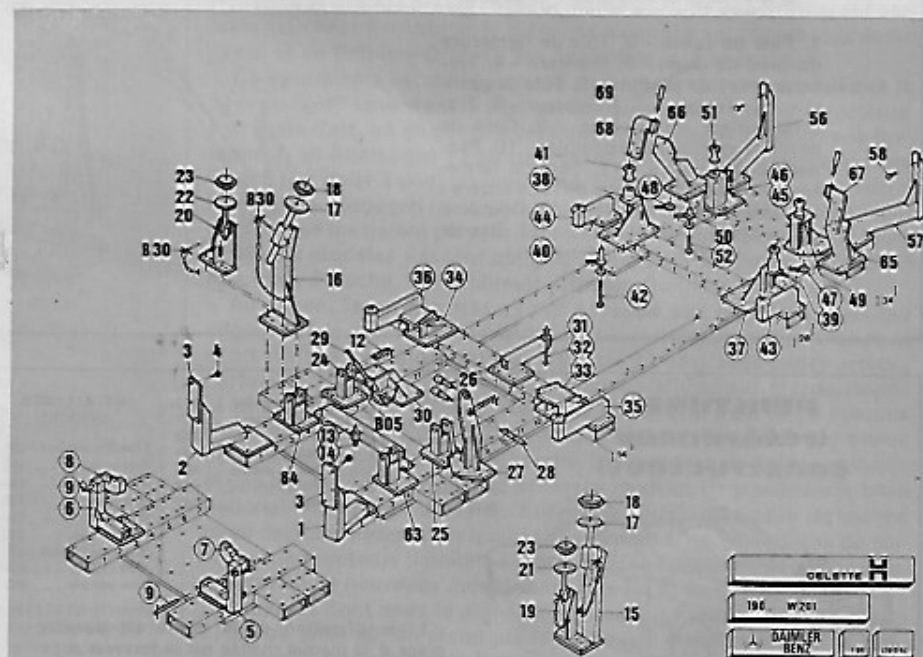
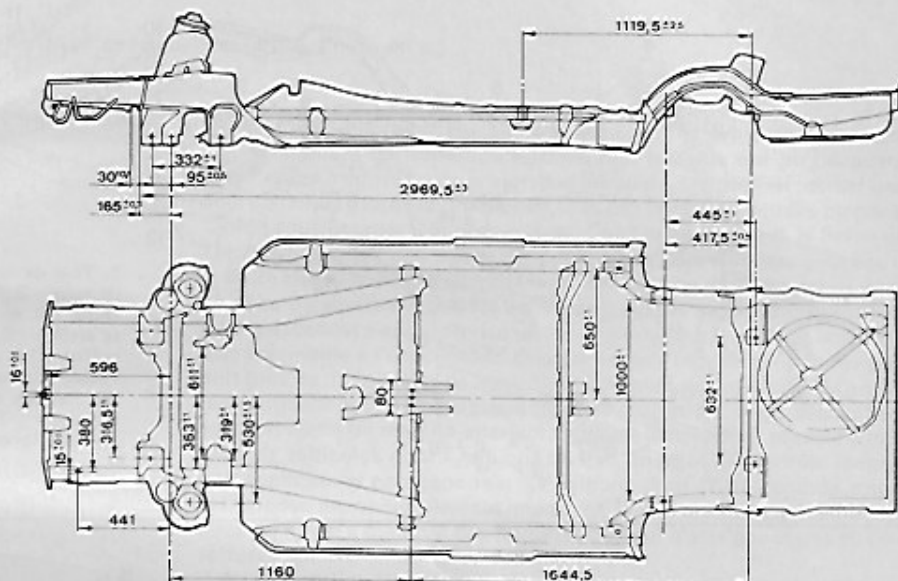
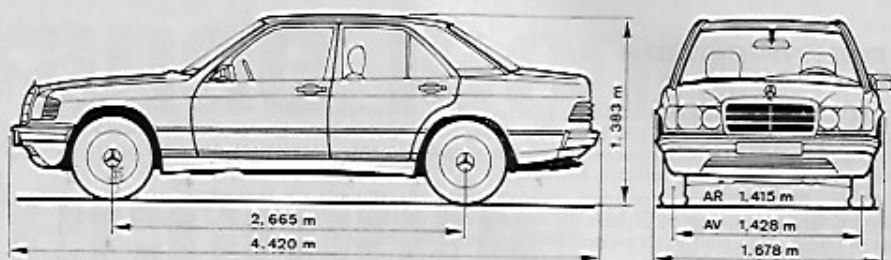
65-66 Contrôle de l'amortisseur arrière.

69 Broche d'amortisseur avant.

56-57 Position de traverse arrière.

58 Vis spéciale de fixation.

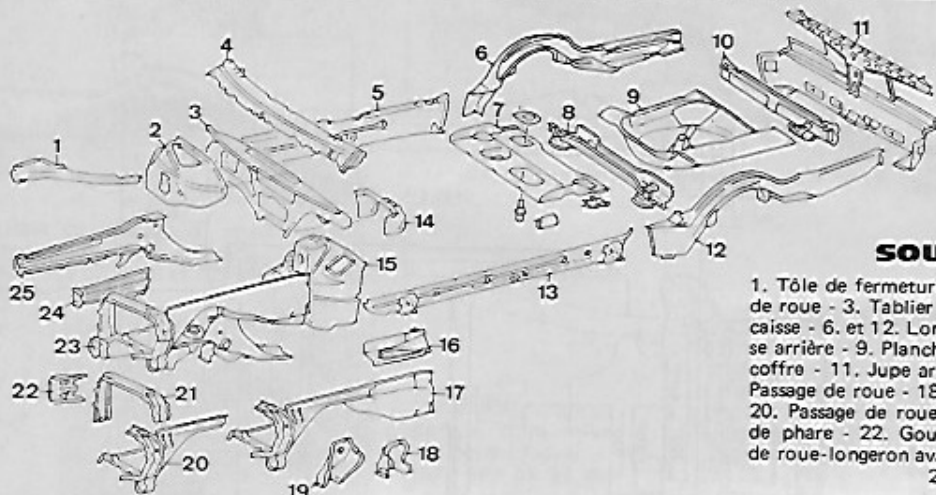
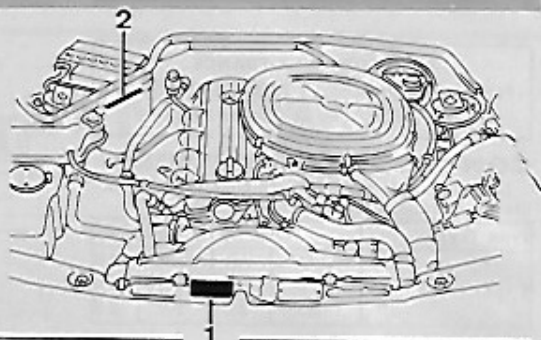
MERCEDES-BENZ "190"



IDENTIFICATION

Les différentes plaques ou numéros situés dans le compartiment moteur permettent lors d'une commande de pièces (mécanique, tôlerie, etc...) de fournir au Service des Pièces Détachées du Constructeur tous les renseignements nécessaires pour un approvisionnement correct du véhicule accidenté.

Nota : En 1) Plaque permettant l'identification du véhicule sur la traverse supérieure comportant le numéro de châssis, le numéro dans la série du type. En 2) Frappé à froid sur la feuillure de cloison de séparation le numéro de châssis.

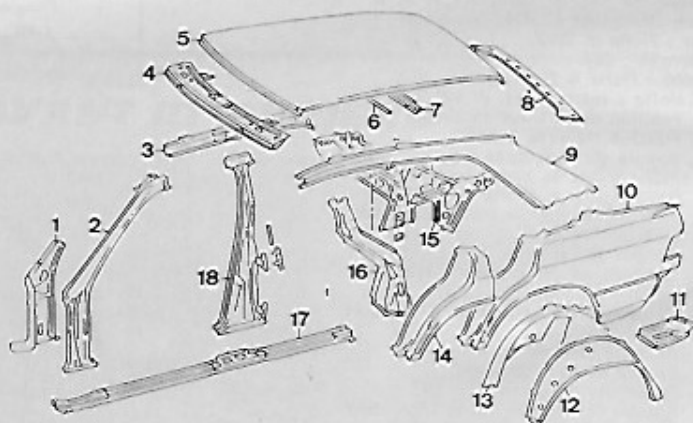


SOUBASSEMENT

1. Tôle de fermeture - 2. et 15. Renfort arrière de passage de roue - 3. Tablier - 4. Auvent - 5. et 13. Ame de bas de caisse - 6. et 12. Longeron arrière - 7. Plancher - 8. Traverse arrière - 9. Plancher de coffre - 10. Traverse de fond de coffre - 11. Jupe arrière - 14. Tunnel - 16. Gousset - 17. Passage de roue - 18. et 19. Tôle support de suspension - 20. Passage de roue, section avant - 21. Tôle supérieure de phare - 22. Gousset avant de longeron - 23. Passage de roue-longeron avant assemblés - 24. Tôle de fermeture - 25. Longeron avant

SUPERSTRUCTURES

1. Pied de caisse - 2. Tôle de fermeture du pied de caisse - 3. Brancard - 4. Traverse avant de pavillon - 5. Tôle de pavillon - 6. Tringle - 7. Raidisseur - 8. Traverse arrière de pavillon - 9. Côté de pavillon et custode assemblés - 10. Panneau d'aile arrière - 11. Tôle de fermeture - 12. et 13. Passage de roue arrière - 14. Entrée de porte arrière - 15. Doublure de custode - 16. Renfort - 17. Bas de caisse - 18. Pied milieu



PEINTURE (références constructeur)



OPAQUES

Blanc classique . 737
Jaune orléans . 681
Brun . 427
Bleu surf . 900
Ivoire clair . 623
Bleu foncé . 904

MÉTALLISÉES VERNIES

Bleu lebrador . 312
Rouge orient. . 501
Vert if . 822
Beige targe . 684
Rouge ancien . 585
Rouge vit. . 568
Noir . 040

Chardon argenté . 881
Gris anthracite . 172
Bleu lapis . 932
Argent astral . 735
Bleu argent . 930
Champagne . 473
Brun manganèse . 480
Vert cyprès . 876
Bleu pétrole . 877

L'identification de la teinte est possible grâce à la plaque rivetée sur la traverse supérieure avant côté gauche.

IMPLANTATION DES FAISCEAUX ÉLECTRIQUES

