

étude technique



La présente étude
est consacrée aux
véhicules cités ci-contre.

Son élaboration a été facilitée
par la collaboration
et la documentation des Services
Techniques et Après-Vente
de Mercedes-Benz France
que nous tenons à remercier ici.

MERCEDES
CITYLINER
814 au 1524

Issus de la gamme LN2 commercialisée en 1984 qui est devenue ensuite LK pour *Leichte Klasse*, les Cityliner symbolisent une nouvelle ligne plus moderne et plus agréable à utiliser.

Ces véhicules comprennent plusieurs châssis, du 814 au 1524, ainsi que trois moteurs aux mêmes caractéristiques de base mais dont les puissances s'échelonnent de 132 ch jusqu'à 240 ch.

Côté transmission, quatre modèles de boîtes de vitesses sont proposés à 5,6 et 12 rapports (avec relais) avant synchronisés. Au niveau du pont arrière, plusieurs

types hypoïdes sont utilisés. Ils sont tous à simple démultiplication par couple conique.

Le boîtier de direction équipant ces véhicules est à vis et écrou avec circulation de billes et assistance hydraulique.

En ce qui concerne les freins, ceux-ci sont à tambours à commande pneumatique avec écartement des segments par coins. Les châssis Cityliner reçoivent une suspension mécanique ou mixte : mécanique à l'avant et pneumatique à l'arrière selon les modèles rencontrés.

1 MOTEUR

MERCEDES « CITYLINER »

Caractéristiques Générales

Marque	Mercedes-Benz		
	OM 366	OM 366 A	OM 366 LA
Types des moteurs			
Nombre de cylindres	6	6	6
Version	aspirée	suralimentée	sural. air ref.
Système d'injection	directe	directe	directe
Cycle	4 temps	4 temps	4 temps
Refroidissement	liquide	liquide	liquide
Alésage (mm)	97,5	97,5	97,5
Course (mm)	133	133	133
Cylindrée (cm ³)	5 958	5 958	5 958
Rapport volumétrique	19	18	17,1
Puissance (ch DIN/kW)	132/97	165/121	240/177
Régime (tr/min)	2 800	2 600	2 600
Couple (m.daN)	38,4	54	75
Régime (tr/min)	1 500 à 1 900	1 400 à 1 700	1 400 à 1 600
Pression mini de compression (bars)	20	20	20
Pression moyenne effective (bars)	7,1	9,6	10,2

Caractéristiques Détailées

(en mm sauf indication contraire)

BLOC-CYLINDRES

Le moteur OM 366 a ses cylindres usinés directement dans la masse, en réparation, il est possible de monter des chemises.

Les moteurs suralimentés reçoivent des chemises sèches d'origine.

Pour les trois moteurs, le palier de butée assurant le réglage du jeu latéral de vilebrequin est le n° 4.

Moteur OM 366

Alésage des cylindres : origine : 97,49 à 97,51 ; réparation : + 0,50.

Ovalisation ou conicité maxi : 0,01.

Hauteur de l'axe de la ligne d'arbre au plan de joint (moteurs non chemisés) : origine : 359 à 359,10 ; cote réparation : 358,70 à 358,80.

Alésage des logements de chemises : 100,400 à 100,435.

Rugosité : 22 microns.

Alésage des logements de collerettes : 103,572 à 103,626.

Profondeur : 4,6 + 0,2.

Rayon de raccordement : 0,2.

Hauteur de l'axe de la ligne d'arbre au plan de joint (moteurs chemisés) : classe 1 : 358,70 à 358,80 ; classe 2 : 358,40 à 358,50 ; classe 3 : 358,10 à 358,20.

Moteurs OM 366 A et LA

Alésage des logements de chemises : 100,400 à 100,435.

Rugosité : 22 microns.

Alésage des logements de collerettes : 103,572 à 103,626.

Profondeur : 4,6 + 0,2.

Rayon de raccordement : 0,2.

Hauteur de l'axe de la ligne d'arbre au plan de joint supérieur : origine : 359 à 359,10 ; réparation : - 0,30 ; - 0,60 ; - 0,90.

Tous moteurs

Alésage des logements de coussinets : 93 à 93,022.

Alésage des coussinets montés :

– palier de butée : classe 1 : 88,060 à 88,098 ; classe 2 : 87,960 à 87,998.

– autres paliers : classe 1 : 88,052 à 88,098 ; classe 2 : 87,952 à 87,998.

Réparation (tous paliers) : - 0,25 ; - 0,50 ; - 0,75 ; - 1.

Largeur du palier de butée : 31,74 à 31,81.

Longueur maxi des vis de fixation des chapeaux de paliers : 123.

Alésage des bagues montées des paliers d'arbre à came

Paliers	Classe 1	Classe 2	1 ^{re} réparation	2 ^{re} réparation
N° 1	56 à 56,03	55,90 à 55,93	55,75 à 55,78	55,50 à 55,53
N° 2	55,74 à 55,77	55,64 à 55,67	55,49 à 55,52	55,24 à 55,27
N° 3	55,49 à 55,52	55,39 à 55,42	55,24 à 55,27	54,99 à 55,02
N° 4	55,24 à 55,27	55,14 à 55,17	54,99 à 55,02	54,74 à 54,77

CHEMISES

En réparation, le moteur OM 366 peut avoir ses fûts alésés pour recevoir des chemises.

Les moteurs OM 366 A et LA sont équipés, d'origine, de chemises sèches.

Diamètre extérieur : 100,475 à 100,495.

Diamètre de la collerette : 103,374 à 103,428.

Serrage de la chemise dans son logement : 0,040 à 0,095.

Alésage après montage : 97,49 à 97,51.

Ovalisation ou conicité maxi : 0,01.

Rugosité : 3 à 5 microns.

VILEBREQUIN

Nombre de portées : 7.

Diamètre des portées :

– classe 1 : 87,99 à 88,01 ;

– classe 2 : 87,89 à 87,91 ;

– réparation : - 0,25 ; - 0,50 ; - 0,75 ; - 1.

Diamètre des manetons :

– classe 1 : 59,995 à 60,015 ;

– classe 2 : 59,895 à 59,915 ;

– réparation : - 0,25 ; - 0,50 ; - 0,75 ; - 1.

Dureté des portées et des manetons (Rockwell) : 56 ± 3.

Jeu diamétral : portée du palier butée : 0,050 à 0,108 ; autres : 0,042 à 0,108.

Jeu latéral : 0,19 à 0,29.

COUSSINETS

Coussinets de bielles

Épaisseur :

– classe 1 : 2,462 à 2,472 ;

– classe 2 : 2,512 à 2,522 ;

– réparation : + 0,125 ; + 0,250 ; + 0,375 ; + 0,500.

Coussinets de vilebrequin

Épaisseur :

– classe 1 : 2,465 à 2,477 ;

– classe 2 : 2,515 à 2,527 ;

– réparation : + 0,125 ; + 0,250 ; + 0,375 ; + 0,500.

VOLANT-MOTEUR ET COURONNE

Diamètre extérieur du volant :

- moteurs 366 et 366 A : 375 ;
- moteur 366 LA : 403.

Diamètre de la portée de couronne :

- moteurs 366 et 366 A : 335,39 à 335,53 ;
- moteur 366 LA : 360,435 à 360,575.

Alésage du logement de bride du vilebrequin : 130 à 130,04.

Diamètre intérieur de la couronne :

- moteurs 366 et 366 A : 334,69 à 334,83 ;
- moteur 366 LA : 359,69 à 359,83.

Température de chauffe de la couronne pour montage/volant : 250 °C à 280 °C.

Serrage : Mot. 366 et 366 A : 0,56 à 0,84 ; Mot. 366. LA : 0,605 à 0,885.

Épaisseur totale du volant : 51,5.

Épaisseur mini entre face d'appui du vilebrequin et face de fixation : 37.

Longueur maxi des vis de fixation du volant : 26,3.

BIELLES

En acier forgé à coupe oblique, les chapeaux sont positionnés par crantage.

Sens de montage : partie longue de la tête de bielles côté arbre à cames.

Entraxe : 230 à 230,05.

Épaisseur :

- au niveau du pied : 35,5 à 35,6 ;
- au niveau de la tête : 37,73 à 37,83.

Alésage du logement de la bague de l'axe de piston :

- origine : 39 à 39,025 ;

- 1^{re} réparation : 39,20 à 39,22 ;- 2^{re} réparation : 39,50 à 39,52.

Diamètre extérieur de la bague de l'axe de piston :

- origine : 39,035 à 39,075 ;

- 1^{re} réparation : 39,235 à 39,275 ;- 2^{re} réparation : 39,535 à 39,575.

Serrage de la bague dans la bielle : 0,010 à 0,075.

Alésage de la bague montée : 36,03 à 36,04.

Alésage du logement des demi-coussinets : 65 à 65,02.

Alésage des coussinets montés :

- classe 1 : 60,056 à 60,095 ;

- classe 2 : 59,956 à 59,995 ;

- réparation : - 0,25 ; - 0,50 ; - 0,75 ; - 1.

Jeu latéral : 0,10 à 0,40.

Jeu diamétral : 0,04 à 0,10.

Tolérance de poids : maxi 40 g.

Longueur maxi des vis de fixation des chapeaux : 56,8.

PISTONS

Les pistons sont en alliage d'aluminium et comportent une frette pour le segment de feu. Chacun d'eux est identifié par un repère correspondant à la hauteur d'axe, à l'alésage du cylindre et à la hauteur du bloc-cylindres entre plans de joint. Comme l'indiquent les tableaux, plusieurs possibilités de montage sont offertes au réparateur selon l'état d'usure du moteur.

Sens de montage : la flèche orientée vers l'avant.

Diamètre des chambres de combustion :

- moteur OM 366 : 55 ;

- moteur OM 366 A : 56.

Profondeur :

- moteur OM 366 : 21,5 ;

- moteur OM 366 A : 22,2.

Hauteur des gorges :

- feu : 2,5 ;

- étanchéité : 2,55 à 2,57 ;

- racleur : 4,02 à 4,04.

Position des pistons : retrait de 0,07 à dépassement de 0,30.

SEGMENTS

Nombre : 3.

Jeu à la coupe :

- feu : 0,20 à 0,35 ; maxi : 1,20 ;

- étanchéité : 0,20 à 0,35 ; maxi : 0,90 ;

- racleur : 0,25 à 0,40 ; maxi : 0,80.

Jeu dans les gorges :

- feu : 0,042 à 0,097 ;

- étanchéité : 0,060 à 0,095 ;

- racleur : 0,030 à 0,065.

Identification des pistons pour le moteur OM 366 non chemisé

	Repères sur piston		Hauteur d'axe	Alésage cylindres	Hauteur bloc-cylindres
	Neuf	Intermédiaire			
Origine	97,5 BA 97,5 BC	97,5 BA 09 97,5 BC 01	62,70 à 62,72	97,49 à 97,51	359 à 359,10
Réparation (+0,50)	98,0 BA - 0,3 98,0 BC - 0,3	98,0 BA 09 - 0,3 98,0 BC 01 - 0,3	62,40 à 62,46	97,99 à 98,01	358,7 à 358,8

Identification des pistons pour le moteur OM 366 chemisé (en réparation)

	Repères sur piston		Hauteur d'axe	Alésage cylindres	Hauteur bloc-cylindres
	Neuf	Intermédiaire			
Classe I	97,5 BA - 0,3 97,5 BC - 0,3	97,5 BA 09 - 0,3 97,5 BC 01 - 0,3	62,40 à 62,46	97,49 à 97,51	358,7 à 358,8
Classe II	97,5 BA - 0,6 97,5 BC - 0,6	97,5 BA 09 - 0,6 97,5 BC 01 - 0,6	62,10 à 62,16	97,49 à 97,51	358,4 à 358,5
Classe III	97,5 BA - 0,9 97,5 BC - 0,9	97,5 BA 09 - 0,9 97,5 BC 09 - 0,9	61,80 à 61,86	97,49 à 97,51	358,1 à 358,2

Identification des pistons pour les moteurs OM 366 A et LA chemisés

	Repères sur piston		Hauteur d'axe	Alésage cylindres	Hauteur bloc-cylindres
	Neuf	Intermédiaire			
Origine	97,5 BA 97,5 BC	97,5 BA 09 97,5 BC 01	62,70 à 62,72	97,49 à 97,51	359 à 359,10
Classe I	97,5 BA - 0,3 97,5 BC - 0,3	97,5 BA 09 - 0,3 97,5 BC 01 - 0,3	62,40 à 62,46	97,49 à 97,51	358,7 à 358,8
Classe II	97,5 BA - 0,6 97,5 BC - 0,6	97,5 BA 09 - 0,6 97,5 BC 01 - 0,6	62,10 à 62,16	97,49 à 97,51	358,4 à 358,5
Classe III	97,5 BA - 0,9 97,5 BC - 0,9	97,5 BA 09 - 0,9 97,5 BC 01 - 0,9	61,80 à 61,86	97,49 à 97,51	358,1 à 358,2

DISTRIBUTION

Placée à l'avant, la distribution est assurée par des pignons à taille hélicoïdale.

ARBRE A CAMES

L'arbre à cames comprend un excentrique proche de la portée arrière pour entraîner la bielle du compresseur d'air, la partie centrale a une vis sans fin solidaire de l'arbre s'engrenant avec le pignon de la pompe à huile.

Nombre de portées : 4.

Diamètre des portées (mm)

Piliers	Classe 1	Classe 2	1 ^{re} réparation	2 ^{re} réparation
N° 1	55,941 à 55,960	55,841 à 55,860	55,691 à 55,710	55,441 à 55,460
N° 2	55,691 à 55,710	55,591 à 55,610	55,441 à 55,460	55,191 à 55,210
N° 3	55,441 à 55,460	55,341 à 55,360	55,191 à 55,210	54,941 à 54,960
N° 4	55,191 à 55,210	55,091 à 55,110	54,941 à 54,960	54,691 à 54,710

Diamètre du maneton d'entraînement du compresseur : classe 1 : 31,98 à 32 ; classe 2 : 31,88 à 31,90 ; 1^{re} réparation : 31,73 à 31,75 ; 2^{re} réparation : 31,48 à 31,50.

Hauteur de levée de came :

- OM 366 : ADM : 6,60 ;
- OM 366 A et LA : ADM : 6,35 ; ÉCH : 6,60.

Jeu diamétral des portées : 0,03 à 0,80.

Dureté des portées : 57 à 63 HRC.

Faux-rond des portées : 0,025.

Jeu latéral : 0,18 à 0,52.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

	Moteur OM 366		Moteurs OM 366 A et LA	
	En degrés/ volant	en mm/ piston moteur	En degrés/ volant	en mm/ piston moteur
A.O.A.	15°	2,9	15°	2,9
R.F.A.	45°	—	25°	—
A.O.E.	67°	—	68°	—
R.F.E.	13°	2,19	12°	1,86

Diagramme de distribution du moteur OM 366.

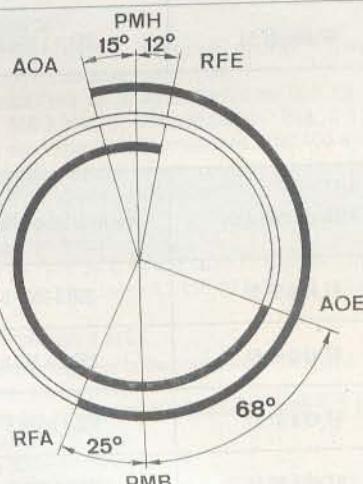
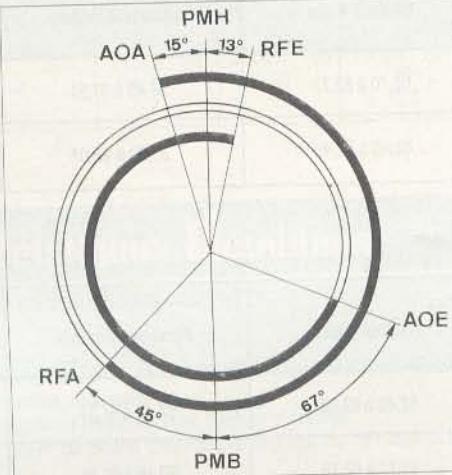


Diagramme de distribution des moteurs OM 366 A et LA.

CONTRÔLE DE LA DISTRIBUTION

Jeu nul aux culbuteurs et pistons au P.M.H. avec soupapes en balance.

Hauteur de levée des soupapes :

- moteur OM 366 : ADM : 0,76 ; ÉCH : 0,84 ;
- moteurs OM 366 A et LA : ADM : 0,78 ; ÉCH : 0,81.

PIGNONS

Les pignons sont à taille hélicoïdale, l'arbre à cames en reçoit deux, celui de l'extérieur s'engrène avec le pignon du vilebrequin, celui de l'intérieur comprend dans son voile le dispositif d'avance automatique et transmet son mouvement au pignon de la pompe d'injection.

Jeu d'engrènement des pignons : 0,12 à 0,17.

SOUUPAPES

Diamètre des têtes :

- ADM : 42,70 à 42,90 ;
- ÉCH : 35,90 à 36,10.

Diamètre des tiges :

- ADM : 8,935 à 8,950 ;
- ÉCH : 9,925 à 9,940.

Dureté de l'extrémité des tiges : 57 ± 3 HRC.

Hauteur totale : 140,3 à 140,7.

Angle de portée : ADM : 30° ; ÉCH : 45°.

Largeur de la portée : ADM : 3,3 à 3,4 ; ÉCH : 3,5 à 4,2.

Jeu dans les guides :

- ADM : 0,050 à 0,087 ; maxi : 0,115 ;

- ÉCH : 0,060 à 0,097 ; maxi : 0,125.

* Hauteur de levée des soupapes avec jeu aux culbuteurs :

- moteur OM 366 : ADM : 10,16 ; ÉCH : 9,96 ;

- moteurs OM 366 A et LA : ADM : 9,76 ; ÉCH : 9,96.

Retrait des têtes de soupapes : 0,7 à 1,2.

Jeu de fonctionnement

ADM : 0,40 - ÉCH : 0,60

RESSORTS DE SOUPAPES

Diamètre intérieur : 25 ± 0,4.

Diamètre du fil : 4,25.

Hauteur libre : 60,5.

Hauteur sous charge : 46,7 mm/28,5 à 31,5 kg.

Hauteur sous charge : 35,18 mm/57 à 63 kg.

CULASSE

Hauteur entre plans de joints : 91,9 à 92,1 ; mini : 90,9.

Rugosité : 8 à 16 microns.

Tolérance de planéité longitudinale :

- sur 150 : 0,04 ;

- sur la longueur totale : 0,15.

Tolérance de parallélisme entre plans de joints : 0,10.

Longueur maxi des vis de culasse : 112.

Pression de l'air pour le contrôle de l'étanchéité : 2 bars.

Alésage des logements de guides : origine : 15 à 15,018 ; réparation : 15,200 à 15,218.

Alésage et profondeur des logements de sièges

Cotes	ADM.	ÉCH.
Alésage (origine)	43,800 à 43,825	38 à 38,025
1 ^{re} réparation	44,100 à 44,125	38,300 à 38,325
2 ^{re} réparation	44,300 à 44,325	38,500 à 38,525
Profondeur	11 à 11,2	11 à 11,2

Retrait des têtes de soupapes : 0,7 à 1,2.

Dépassement des injecteurs : 1,8 à 2,5.

SIÈGES DE SOUPAPES

Les sièges de soupapes sont rapportés dans la culasse pour l'admission et pour l'échappement.

Caractéristiques des sièges

Cotes	ADM.	ÉCH.
Diamètre extérieur :		
- Origine	43,87 à 43,88	38,07 à 38,08
- 1 ^{re} réparation	44,17 à 44,18	38,37 à 38,38
- 2 ^{re} réparation	44,37 à 44,38	38,57 à 38,58
Hauteur	7,7 à 7,8	8,4 à 8,5
Retrait	3,2 à 3,5	2,5 à 2,8
Angle de rectification	30°	45°
Largeur portée	1,3 à 2,4	1,8 à 3
Serrage dans culasse	0,045 à 0,080	0,045 à 0,080

GUIDES DE SOUPAPES

Les guides sont rapportés dans la culasse et différents entre l'admission et l'échappement.

Diamètre extérieur :

- origine : 15,028 à 15,046 ;

- réparation : 15,228 à 15,246.

Hauteur : ADM : 72 ; ÉCH : 67.

Serrage dans la culasse : 0,010 à 0,046.

Dépassement par rapport au plan d'appui du ressort : 17 à 17,5.

Alésage après montage :

- ADM : 9 à 9,022 ; maxi : 9,050 ;

- ÉCH : 10 à 10,022 ; maxi : 10,050.

Concentricité maxi par rapport au siège : 0,04.

Perpendicularité : maxi par rapport au siège : 0,01.

LUBRIFICATION

La lubrification est assurée par une pompe à huile commandée par renvoi d'angle depuis l'arbre à cames. Chaque moteur reçoit un échangeur thermique huile/eau placé sur le flanc gauche du bloc-cylindres.

POMPE A HUILE

La pompe à huile est du type à engrenage.

Hauteur des pignons :

- moteur OM 366 : 39,93 à 39,97 ;

- moteurs OM 366 A et LA : 49,93 à 49,97.

Profondeur des logements de pignons :

- moteur OM 366 : 40 à 40,025 ;

- moteurs OM 366 A et LA : 50 à 50,025.

Jeu entre pignons et corps de pompe : 0,03 à 0,105.

Jeu latéral des pignons : 0,02 à 0,09.

Jeu d'engrenement entre pignons de pompe : 0,15 à 0,25.

Jeu d'engrenement du pignon d'entraînement de la pompe et de celui de l'arbre à cames : 0,10 à 0,13.

Jeu entre les pignons et leur logement : 0,03 à 0,105.

Jeu diamétral des pignons : 0,01 à 0,04.

Alésage du logement de l'arbre de commande : 17 à 17,02.

Diamètre de l'arbre de commande : 16,97 à 16,98.

Jeu diamétral : 0,01 à 0,04.

Diamètre de l'axe du pignon mené : 15,03 à 15,04.

Hauteur de montage de l'axe du pignon mené :

- moteur OM 366 : 39,2 + 0,3 ;

- moteurs OM 366 A et LA : 48 ± 0,5.

Jeu maxi entre le pignon d'entraînement de l'arbre et le carter de pompe : 0,5 ± 0,2.

Retrait de l'arbre d'entraînement par rapport au plan d'appui du couvercle (partie inférieure de la pompe) :

- moteur OM 366 : 0,5 + 0,3 ;

- moteurs OM 366 A et LA : 7,5 ± 0,3.

CLAPET DE DÉCHARGE

Il est placé dans le couvercle de la pompe à huile.

Diamètre extérieur du ressort : 9,3.

Diamètre du fil : 1,7.

Longueur libre du ressort : 49,4.

Longueur sous charge : 45,4 mm/4 kg.

Longueur sous charge : 36,2 mm/14,5 kg.

Débit en l/min avec une huile SAE 10 à 50 °C sous une pression de 4 bars :

- à 300 tr/min : moteur OM 366 : 6 l/min ; moteurs OM 366 A et LA : 8 l/min ;

- à 1 400 tr/min : moteur OM 366 : 45 l/min ; moteurs OM 366 A et LA : 58 l/min.

FILTRE D'HUILE

Le filtre d'huile est placé sur le côté droit du bloc-cylindres, l'ensemble comporte un clapet de surpression mettant le filtre hors circuit en cas de colmatage.

Clapet de surpression

Diamètre extérieur : 16,5.

Diamètre du fil : 1,5.

Longueur libre : 66.

Longueur sous charge : 31 mm/4,5 0,3 kg.

Longueur sous charge : 21 mm/5,7 kg.

Pression de tarage : 1,6 à 2,5 bars.

ÉCHANGEUR THERMIQUE

L'échangeur thermique est placé le long du flanc gauche du bloc-cylindres, en cas de colmatage du faisceau, un clapet de décharge permet à ce que l'huile soit mise en dérivation.

Clapet de décharge

Diamètre extérieur du ressort : 17.

Diamètre du fil : 1,25.

Longueur libre : 25,5.

Longueur sous charge : 12 mm/2 kg.

Longueur sous charge : 9 mm/2,44 kg.

Pression de tarage : 1,5 à 2 bars.

ENTRETIEN

Capacité du carter (avec filtre) :

- moteur OM 366 : mini : 11,5 ; maxi : 16,5 l ;

- moteur OM 366 A : mini : 12,5 ; maxi : 17,5 l ;

- moteur OM 366 LA : mini : 15 ; maxi : 20 l.

Qualité de l'huile : monograde : de - 10 °C à + 20 °C : SAE 20 W 20 ; huile multi-grade : - 15 °C à + 20 °C : 10 W 30.

REFROIDISSEMENT

Le refroidissement des moteurs est assuré par pompe à eau et la régulation est obtenue par thermostat.

POMPE A EAU

La pompe à eau est montée sur roulements à billes et comporte un joint tournant.

Diamètres de l'arbre :

- portée de la turbine : 15,03 à 15,04 ;

- portée du roulement arrière : 17 à 17,01 ;

- portée du roulement avant : 30 à 30,01 ;

- portée du moyeu de poulie : 29,04 à 29,05.

Alésage de la turbine : 15 à 15,02.

Serrage de la turbine sur l'arbre : 0,01 à 0,04.

Alésage du moyeu de poulie : 29 à 29,02.

Serrage du moyeu de poulie sur l'arbre : 0,02 à 0,05.

Diamètre de portée de la bague d'étanchéité sur le moyeu de poulie : 41,84 à 42.

Longueur totale entre moyeu et face d'appui : 143,5 ± 0,5.

Espace entre turbine et corps de pompe : 0,2 à 1.

THERMOSTAT

Le thermostat est du type à cire, avec by-pass.

Début d'ouverture : 83 ± 2 °C.

Ouverture complète : 95 °C.

Hauteur d'ouverture de la soupape : 8.

Hauteur d'ouverture de la soupape de by-pass : 6 à 7,5.

Début de fermeture de la soupape by-pass : 92 °C.

ENTRETIEN

Capacité du circuit de refroidissement : 25 l.

INJECTION

Les moteurs OM 366 ; OM 366 A et OM 366 LA sont équipés de pompes d'injection en ligne d'origine Bosch flasquées contre la face arrière droite du carter de distribution. Quel que soit le type de moteurs ou de pompes, un dispositif d'avance automatique est placé dans le voile du pignon de commande de la pompe.

Identification des pompes d'injection et des régulateurs

Types des moteurs	Types des pompes d'injection	Types des régulateurs
OM 366	PES 6 A 90 D 410 RS 2667	RQV 300/1400 AB 1065-4L
OM 366 A	PES 6 MW 100/720 RS 1114	RQV 300/1300 MW 48
OM 366 LA	PES 6 MW 100/720 RS 1131-1	RQ 300/1300 MW 105

CALAGE DES POMPES D'INJECTION

Ordre d'injection : 1-5-3-6-2-4.

Calage :

- moteurs OM 366 et 366 A : 18° ± 1° ou 4,17 mm/piston moteur ;

- moteur OM 366 LA : 15° ou 2,91 mm/piston moteur.

RÉGLAGE DES POMPES D'INJECTION

Conditions d'essais (identiques aux 3 moteurs) :

Référence du fluide d'essais : ISO 4113.

Dimensions des tuyauteries :

- Ø extérieur : 6 ;

- Ø intérieur : 3 ;

- longueur : 600.

Ensemble injecteurs/portes-injecteurs : 0 681 343 009.

Tarage des injecteurs : 172 à 175 bars.

Pression d'alimentation : 1,5 bar.

Température du fluide d'essai : 40 °C.

RÉGLAGE DE LA POMPE PES 6 A 90 D 410 RS 2667 (MOTEUR OM 366)

Début de refoulement à partir du P.M.B. : 2,25 à 2,35.

Vitesse (tr/min)	Déplacement crémaillère (mm)	Débit (cm ³ /1 000 coups)
1 400	11,10 à 11,20	6,3 à 6,4
300	8,9 à 9,1	0,9 à 1,3

Réglage de la pompe avec le régulateur

Vitesse (tr/min)	Course du manchon (mm)
300	0,80 à 1,30
600	2,40 à 4
650	3,70 à 4,20
1 450	8,40 à 8,50

Débit et butée pleine charge

Vitesse : 1 400 tr/min.

Débit de refoulement : 63,5 à 64,5 cm³/1 000 coups.

Réglage du régulateur

Position du levier	Vitesse (tr/min)	Course régulateur (mm)
108 à 116°	1 440 à 1 450 1 540 à 1 570 1 650	10,10 4 0 à 1
74 à 82°	100 300	10,30 8,90 à 9,10

Régulation constante

Contrôle de la correction : cote a : 1,10 mm.

Vitesse (tr/min)	Course régulateur (mm)
1 400	11,10 à 11,20
500	12,20 à 12,40
900	11,80 à 12,10
1 100	11,40 à 11,70

Point de commutation : 220 tr/min.

Débit de refoulement

Vitesse (tr/min)	Débit (cm ³ /1 000 coups)
500	52 à 54
900	55 à 58

Limitation de régime

Vitesse : 1 440 à 1 450 tr/min.

Course du régulateur : 10,10.

Surcharge au démarrage

Vitesse : 100 tr/min.

Débit : 78 à 88 cm³/1 000 coups.

Course : 17 à 17,40.

Nota : régler la butée de stop à une course de régulation de 3 à 3,5 mm.

RÉGLAGE DE LA POMPE PES 6 MW 100/720 RS 1114 (MOTEUR OM 366 A)

Début de refoulement à partir du P.M.B. : 3,70 à 3,80.

Vitesse (tr/min)	Déplacement crémaillère (mm)	Débit (cm ³ /1 000 coups)
1 300	11 à 11,10	7,7 à 7,9
300	7,8 à 7,9	0,9 à 1,3

Réglage de la pompe avec le régulateur

Vitesse (tr/min)	Course du manchon (mm)
1 450	9,50 à 9,90
1 350	8,50 à 8,70
450	2,40 à 3
300	1,20 à 1,60

Position du manchon

Position du levier de commande : - 1°.

Vitesse : 1 330 tr/min.

Course du régulateur : 15,20 à 17,80.

Débit et butée pleine charge

Vitesse : 1 300 tr/min.

Débit de refoulement : 77 à 79 cm³/1 000 coups.

Réglage du régulateur

Position du levier	Vitesse (tr/min)	Course du régulateur (mm)
48 à 56°	1 340 à 1 350 1 430 à 1 460 1 520	10 4 0 à 1
14 à 22°	300 100 300 500 à 560	7,8 9,40 7,80 2

Régulation constante

Vitesse (tr/min)	Course régulateur (mm)
1 300	11 à 11,10
700	12,10 à 12,20
720	12,10 à 12,20
800	11,80 à 12
900	11,40 à 11,70

Points de commutation : 230 tr/min.

Débit de refoulement

Vitesse (tr/min)	Débit (cm ³ /1 000 coups)
700	74,5 à 77,5

Limitation de régime

Vitesse : 1 340 à 1 350 tr/min.

Course du régulateur : 10.

Surcharge au démarrage

Vitesse : 100 tr/min.

Débit : 78 à 88 cm³/1 000 coups.

Course : 19 à 21.

Ralenti inférieur

Vitesse : 300 tr/min.

Course : 7,80 à 7,90.

Débit : 9 à 13 cm³/1 000 coups.

RÉGLAGE DE LA POMPE PES 6 MW 100/720 RS 1131-1 (MOTEUR OM 366 LA)

Début de refoulement à partir du P.M.B. : 3,60 à 3,70.

Réglage de la pompe avec le régulateur

Vitesse (tr/min)	Déplacement crémaillère (mm)	Débit (cm ³ /1 000 coups)
1 300	14,40 à 14,50	11,4 à 11,6
300	6,3 à 6,5	1 à 1,4

Position du manchon

Position du levier de commande : 107 degrés.

Vitesse : 1 000 tr/min.

Course du régulateur : 14,70 à 16,30.

Débit et butée pleine charge

Vitesse : 1 300 tr/min.

Pression de suralimentation : 1 bar.

Débit de refoulement : 114 à 116 cm³/1 000 coups.

Réglage du régulateur

Position du levier	Vitesse (tr/min)	Course régulateur (mm)
101 à 109°	1 000 1 345 à 1 360 1 450 à 1 480 1 550	15,50 13,40 4 0 à 1
70 à 78°	300 100 300	6,40 9 6,30 à 6,50

Contrôle de la correction du limiteur

Vitesse (tr/min)	Pression LDA (bar)	Course régulateur (mm)
500	—	10,60 à 10,70
500	0,200	10,90 à 11,10
	0,500	13,50 à 13,70
	1	14,40 à 14,50

Point de commutation : 180 tr/min.

Débit de refoulement

Vitesse (tr/min)	Pression de sural. (bar)	Débit (cm³/1 000 coups)
750	1	106,50 à 109,50
500	—	41 à 43

Limitation de régime

Vitesse : 1 345 à 1 360 tr/min.

Course du régulateur : 13,40.

Surcharge au démarrage

Vitesse : 100 tr/min.

Débit : 100 à 110 cm³/1 000 coups.

Ralenti inférieur

Vitesse : 300 tr/min.

Course : 6,30 à 6,50.

Débit : 10 à 14 cm³/1 000 coups.

PORTE-INJECTEURS ET INJECTEURS

Identification des porte-injecteurs et des injecteurs

Moteurs	OM 366	OM 366 A	OM 366 LA
Porte-injecteurs	KDAL 74 S 3/19 ou KDAL 74 S 21/19		
Injecteurs	DLLA 142 S 791	DLLA 142 S 792	DLLA 142 S 926
Tarage (bars) :			
- neufs	200 + 8 mini 180	200 + 8 mini 180	200 + 8 mini 180
- réutilisés			

Épaisseur des rondelles de réglage pour le tarage : de 0,80 à 1,98.

Dépassement par rapport au plan de joint de la culasse : 1,8 à 2,5.

TURBOCOMPRESSEUR

Type : ATL 1117/1317.

Jeu diamétral : 0,75.

Jeu latéral : 0,025 à 0,10.

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

L'équipement électrique est d'origine Bosch.

BATTERIES

Il y a deux batteries de 12 V.

Capacité : 88 Ah ou 135 Ah (sur option).

ALTERNATEUR

L'alternateur est identique entre les trois moteurs.

Type : Bosch 28 V 35 A ou 28 V 55 A/100 A sur option.

DÉMARREUR

Bosch 24 V - 4 kW.

Essais de tension et d'intensité :

- Induit bloqué : 900 à 1050 A; 13,5 V.

- A 7 000 tr/min : 85 A et 23 V.

COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE

Vis de culasse (portées et filets lubrifiés) :

1re phase : 60 Nm ; 2e phase : 90 ; 3e phase : vis neuves et vis réutilisées : 120 Nm ; 4e phase : 90°.

Rame des culbuteurs : 100 Nm.

Contrepoids du vilebrequin : 1re phase : 30 à 40 Nm ; 2e phase : angle de 90° à 110°.

Vis des chapeaux de paliers : 1re phase : 45 à 55 Nm ; 2e phase : angle de 90° à 100°.

Vis des chapeaux de bielles (filets lubrifiés) : 1re phase : 40 à 50 Nm ; 2e phase : angle de 90° à 100°.

Damper (filets lubrifiés) : 500 à 550 Nm.

Vis du volant-moteur : 1re phase : 30 à 40 Nm ; 2e phase : angle de 90° à 110°.

Vis de butée d'arbre à camés : 35 Nm.

Dispositif d'avance automatique : 300 Nm.

Vis support pompe hydraulique sur culasse : Ø 8 mm : 20 ; Ø 10 mm : 40 Nm.

Échangeur thermique sur bloc-cylindres : 35 Nm.

Support de filtre à huile : 60 Nm.

Vis de fixation pompe à huile : 35 Nm.

Vis du boîtier sur bloc-cylindres : 30 Nm.

Vis de fixation de la pompe à eau sur bloc-cylindres : Ø 8 mm : 30 ; Ø 10 mm : 50 Nm.

Clapet de surpression sur pompe d'injection : 25 Nm.

Écrou du pignon d'entraînement de la pompe d'injection : 80 Nm.

Vis de fixation de la pompe d'injection : 35 Nm.

Douille du porte-injecteur dans la culasse : 50 Nm.

Écrou du porte-injecteur : 80 Nm.

Vis du porte-injecteur dans la douille : 70 Nm.

Conseils Pratiques

De nombreux travaux peuvent être exécutés directement sur le moteur. La dépose de la culasse, des bielles et pistons et travaux sur la distribution, par exemple, peuvent être exécutés sans nécessiter la dépose du moteur. Les pièces de rechange utilisées seront toujours d'origine Mercedes-Benz. A leur commande, il est indispensable d'indiquer le type du véhicule, surtout le numéro de l'organe, car aucune pièce ne pourra être distribuée par les services des pièces détachées sans ces références.

Avant d'entreprendre un travail quelconque sur le moteur, il est recommandé de vérifier les pressions de compression de chaque cylindre, car elles peuvent être la cause du mauvais fonctionnement du moteur et cela évitera, dans certains cas, la dépose inutile de certaines pièces. De plus, ces pressions indiqueront au réparateur les travaux qu'il sera souhaitable d'entreprendre avant que les éléments soient déposés, sans pour cela augmenter considérablement le prix de la réparation (rodage des soupapes, remplacement des segments, etc.). Le contrôle des pressions de compression sera toujours effectué à chaud avec entraînement au démarreur (180 à 200 tr/min). Pression normale : 22 à 24 bars, mini : 20 bars.

DÉPOSE DU MOTEUR

- Débrancher les batteries et basculer la cabine.

- Vidanger le circuit de refroidissement, déposer le radiateur et les durits inférieure et supérieure.

- Débrancher tous les fils électriques de sur le moteur : démarreur, manocompacts huile et eau, alternateur, etc. ainsi que la tresse de masse sur le châssis.

- Déposer la console arrière de la cabine avec l'amortisseur.

- Déposer le manchon d'aspiration de l'air sur le collecteur d'admission.

- Débrancher la tuyauterie de refoulement d'air entre le compresseur et le régulateur au niveau du raccord de branchement.

- Débrancher la tuyauterie sur le vérin pneumatique (frein sur échappement).

CULASSE

DÉPOSE

- Vidanger le circuit de refroidissement, récupérer éventuellement le liquide.

- Déposer le couvre-culbuteurs.

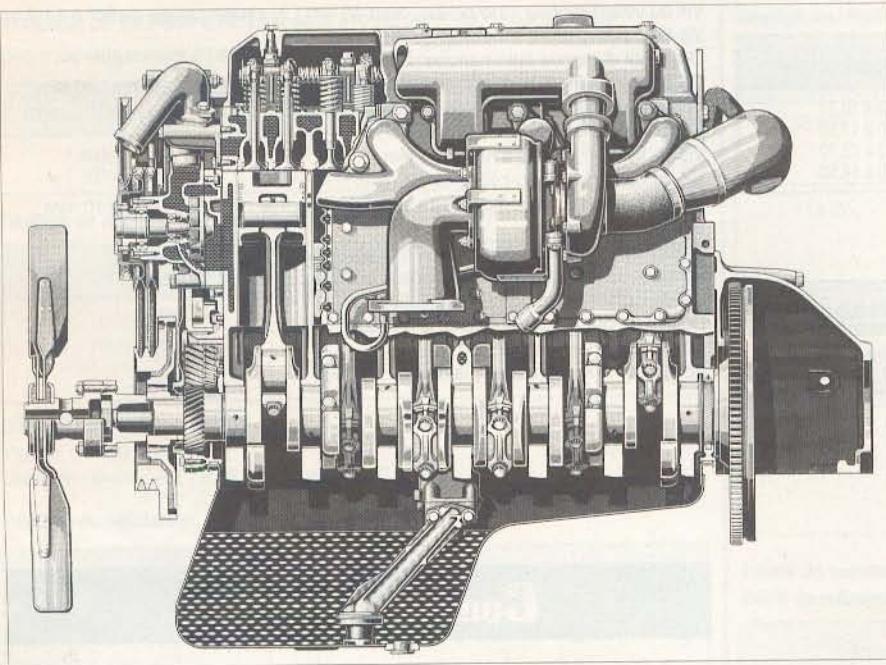
- Débrancher la durit du boîtier du thermostat et le fil électrique de la sonde de température.

- Déposer le boîtier du thermostat du moteur, récupérer la douille de raccordement.

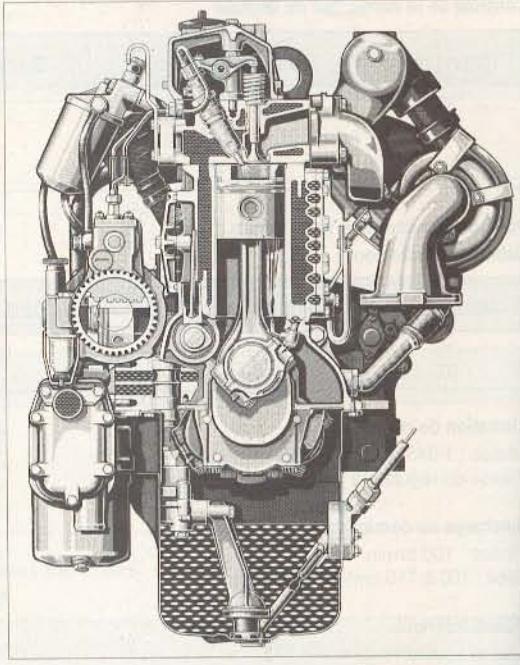
- Débrancher les raccords d'alimentation de gazole sur le filtre, ensuite déposer ce dernier et le support.

- Débrancher les tuyauteries haute pression d'alimentation des injecteurs côté pompe.

- Débrancher le tuyau d'échappement du collecteur, ensuite déposer ce dernier.



*Coupe longitudinale
du moteur suralimenté OM 366 A*



*Coupe transversale
du moteur suralimenté OM 366 A*

Nota : Pour les moteurs suralimentés, commencer par déposer le turbocompresseur.

- Déposer la rampe des culbuteurs, récupérer les tiges pousoirs.
- Desserrer et déposer les vis de fixation de la culasse, élonguer cette dernière et la dégager du moteur.

Attention : Ne pas faire reposer la culasse directement sur son plan de joint car les injecteurs sont en dépassement.

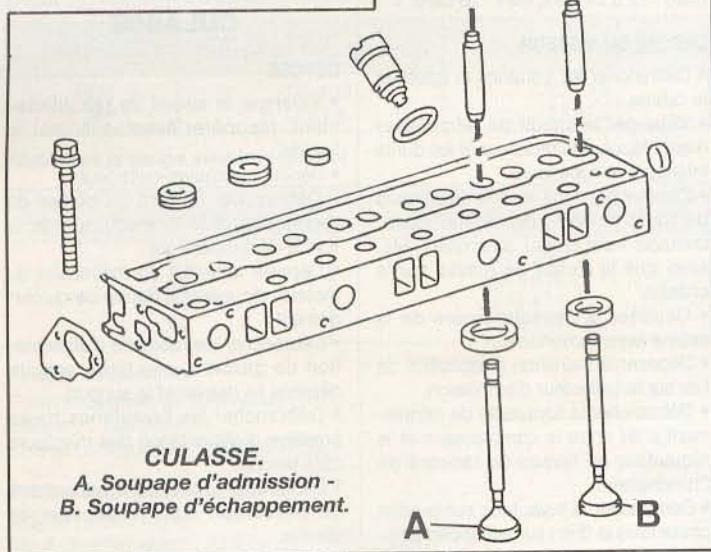
DÉASSEMBLAGE DE LA CULASSE

La dépose des soupapes ne présente pas de difficulté particulière : les demi-clavettes, cuvettes, ressorts de soupapes sont identiques pour l'admission comme pour l'échappement.

- Déposer les injecteurs et récupérer les joints de cuivre.

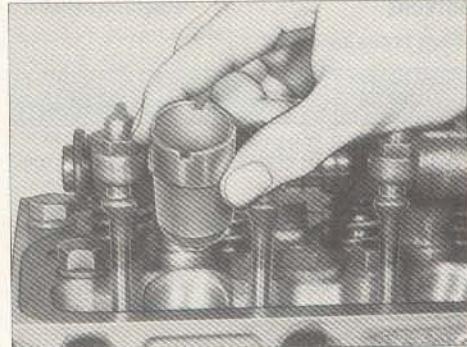
VÉRIFICATION DE LA CULASSE

Plusieurs points sont à vérifier avant d'entreprendre un travail quelconque sur la culasse.



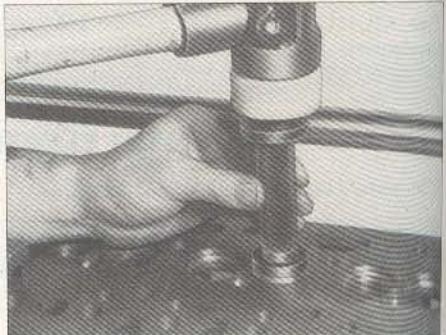
CULASSE.
A. Soupape d'admission -
B. Soupape d'échappement.

- a) Vérifier la planéité du plan de joint (se reporter au chapitre "Caractéristiques"). Si la hauteur de la culasse ne peut plus supporter une rectification, la culasse sera remplacée.
- b) Contrôler l'étanchéité des manchons de protection des injecteurs. Pour cela : Obturer les trous de passage d'eau du plan de joint à l'aide d'une plaque appropriée (caoutchouc et acier). Envoyer de l'eau sous pression par le raccord supérieur de sortie d'eau. Si un suintement se produit aux manchons de protection des injecteurs, il sera nécessaire de remplacer les joints toriques de ceux-ci.



Mise en place de la douille de protection du porte-injecteur dans la culasse.

Mise en place d'un siège de soupape à l'aide d'un mandrin.



- c) Contrôler le retrait des soupapes par rapport au plan de joint. Si, avant rectification, les valeurs approchent le maximum, même avec une soupape neuve, les sièges seront remplacés.
- d) Contrôler le jeu entre guides et tiges de soupapes (voir chapitre "Caractéristiques"). Si le jeu est trop important, remplacer les guides. En effet, un jeu trop important entre ces pièces peut être la cause d'une consommation anormale d'huile.
- Placer un joint neuf dans la culasse en ayant soin de le souffler légèrement.
- Serrer la douille sur la culasse au couple préconisé.

SIÈGES DE SOUPAPES

Il est conseillé de remplacer les sièges de soupapes avant les guides. Pour les retirer, pratiquer une rainure dans l'alésage intérieur du siège puis, avec l'extracteur, extraire les sièges. Si le logement du siège est abîmé, il sera nécessaire d'aléser le logement, mais pour obtenir un travail parfait (alésage perpendiculaire avec le plan de joint et parfaitement centré avec le guide), nous conseillons au réparateur de déposer le guide de soupape et de se servir du logement de celui-ci comme guide de l'alésage car, dans de nombreux cas, l'alésage du guide est ovalisé et risque de provoquer un excentrage du logement du siège par rapport au guide de soupape.

REPLACEMENT DU JOINT D'ÉTANCHÉITÉ SUR LA DOUILLE DE PROTECTION DU PORTE-INJECTEUR

- Déposer le porte-injecteur.
- Déposer la douille de protection du porte-injecteur dans la culasse en utilisant une douille à créneaux.
- Nettoyer soigneusement la douille de protection et le logement dans la culasse.

Nota : Si la culasse a été rectifiée, il sera nécessaire de "descendre" la profondeur du logement du siège de la même valeur que la passe de rectification qui a été effectuée ou qui sera réalisée après les différents travaux de réparation, ceci pour éviter d'avoir des soupapes trop "hautes".

MONTAGE DES SIÈGES

Le montage des sièges demande beaucoup de précision. Les logements des sièges seront donc soigneusement nettoyés et évaporés.

- Tremper les sièges dans un bain d'azote liquide : -195 °C. Pour faciliter le montage, il est également possible de chauffer la culasse de 70 à 80 °C.

Après montage des sièges neufs, il est nécessaire de rectifier la portée de la soupape. Si les guides de soupapes sont à remplacer, cette opération aura lieu après montage du guide.

- Contrôler la position des têtes de soupapes par rapport au plan de joint de la culasse.

GUIDES DES SOUPAPES

Les guides sont rapportés dans la culasse et sont différents entre l'admission et l'échappement par leur hauteur.

Ils seront remplacés si le jeu des tiges de soupape est trop important.

- Placer la culasse (côté culbuteurs) sur un bâti de presse, à l'aide d'un mandrin, chasser les guides.

- Chauffer la culasse et monter les guides en les engageant côté plan de joint supérieur à l'aide d'un mandrin approprié.

- Respecter leur dépassement (voir figure).

Des guides cote réparation sont prévus lorsque le serrage dans la culasse n'est pas suffisant.

Nota : En cas de consommation d'huile, il est possible de monter des bagues d'étanchéité sur les guides de

soupapes sans modifier la hauteur de ces derniers.

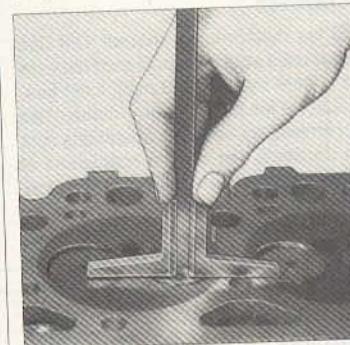
Après remplacement des guides, il est recommandé de rectifier les sièges de soupapes.

SOUPAPES

L'assemblage au ressort est réalisé par clavettes demi-cone.

- Respecter les jeux de montage dans les guides et les angles de rectification.
- Respecter le retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint de la culasse.

Nota : Un retrait trop important peut être la cause de mise en marche difficile et de fumée abondante, par contre, un retrait insuffisant peut entraîner des contacts de la soupape avec le piston lorsque celui-ci est au P.M.H.

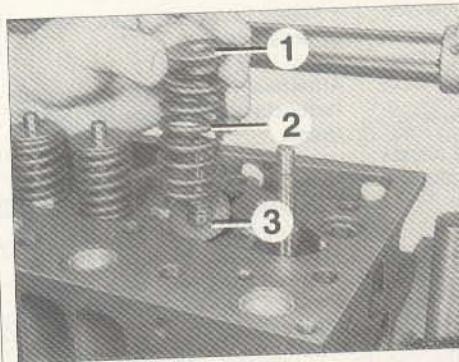


Contrôle du retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint de la culasse.

RESSORTS DE SOUPAPES

Les ressorts de soupapes sont identiques pour l'admission et l'échappement. Chaque soupape est munie d'un ressort.

- Contrôler le tarage des ressorts, les remplacer si les valeurs ne correspondent pas à celles indiquées dans le chapitre "Caractéristiques".



Vue partielle de la culasse montrant la disposition des pièces pour la mise en place d'un ressort de soupape.

1. Coupelle supérieure -
2. Ressort de soupape -
3. Coupelle inférieure.

- Contrôler l'équerrage des ressorts intérieurs et extérieurs par rapport à leur axe. Si le vernis protecteur est écaillé, il est conseillé de remplacer les ressorts car il y aurait risque de rupture.

Il n'est pas recommandé de nettoyer les ressorts à l'essence ou au trichloréthylène car ces produits peuvent dissoudre les vernis.

ASSEMBLAGE DE LA CULASSE

- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y sont montées.

- Envoyer de l'air comprimé dans la culasse et particulièrement dans l'alésage des guides et les canalisations assurant la lubrification de la culbutterie.

- Lubrifier les tiges de soupapes, ensuite les engager dans les guides. Si ces dernières sont réutilisées, respecter leur emplacement d'origine.

Attention : En cas de consommation d'huile, il est possible de monter des bagues d'étanchéité sur les guides.

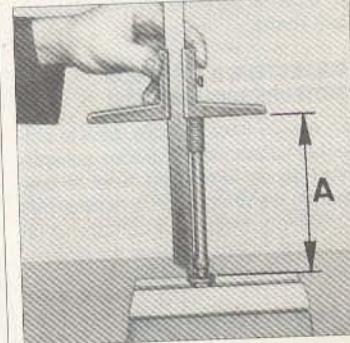
- Faire reposer la culasse sur son plan de joint inférieur, poser les rondelles d'appui des ressorts dans leur logement, ensuite, placer les ressorts et enfin les coupelles supérieures.

A l'aide de cet appareil, comprimer les ressorts et engager les clavettes demi-cones.

- Répartir d'une façon égale les coupes de ces clavettes, décompresser l'appareil.

- Contrôler le retrait des têtes de soupapes.

- Poser la culasse sur champ et, à l'aide d'une mallette, frapper légère-



Mesure de la longueur d'une vis de fixation de la culasse
A = 112 mm maxi.

ment sur les extrémités des tiges de soupapes pour positionner correctement les clavettes demi-cones.

- Effectuer un montage à blanc des porte-injecteurs dans leur logement respectif afin de relever le dépassement du nez par rapport au plan de joint de culasse.

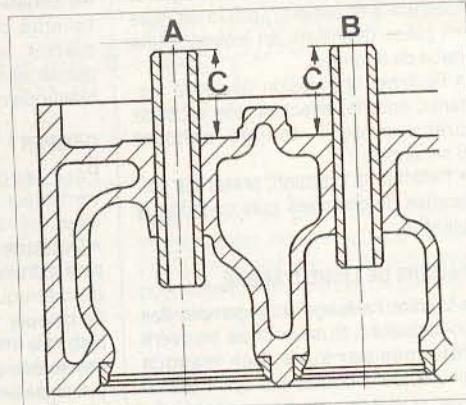
- Serrer les écrous au couple correspondant.

Après ce contrôle, déposer les porte-injecteurs et les placer dans l'ordre de montage sur un support approprié.

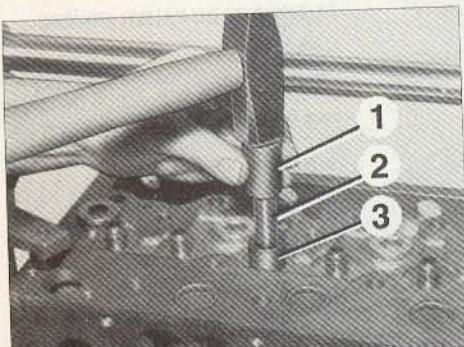
POSE DE LA CULASSE

- Contrôler la position des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres.

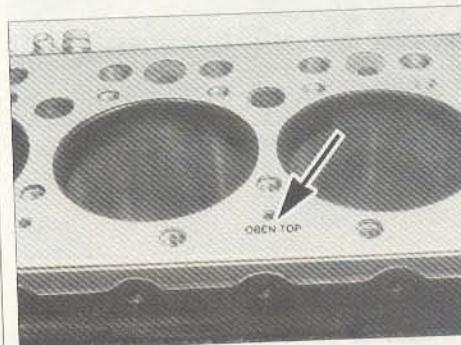
- S'assurer que les plans de joints (culasse et bloc) sont exempts de souillures, vérifier également que les logements des vis de fixation ne contiennent ni eau, ni huile, contrôler la planéité des plans de joints.



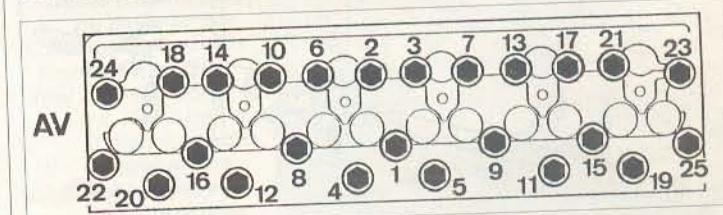
Coupe partielle de la culasse
A. Guide de soupape d'admission -
B. Guide de soupape d'échappement -
C. Dépassement : 17 à 17,5 mm.



Mise en place d'un guide de soupape dans la culasse à l'aide d'un mandrin
1. Mandrin -
2. Guide de soupape -
3. Entretoise pour positionner le guide.



Sens de montage du joint de culasse sur le moteur.
La flèche indique le repère "TOP" signifiant "vers le haut".



Ordre de serrage des vis de fixation de la culasse.

- Placer le joint de culasse sur le bloc-cylindres de manière que le repère "TOP" soit visible, élinguer la culasse et la poser délicatement sur le bloc-cylindres.

Attention : Monter le joint de culasse s'identifiant par les bords de chambre au STO 4.

- Relever la longueur des vis de culasse, si leur longueur dépasse 112 mm, les remplacer.
- Nettoyer les portées, les filets et lubrifier ces derniers.
- Placer les vis et les serrer en respectant l'ordre.

COLLECTEUR D'ADMISSION (MOTEURS SURALIMENTÉS)

En cas de traces d'huile dans le collecteur d'admission, traces acheminées depuis le reniflard, il est recommandé de remplacer la plaque des cache-poussoirs qui comprend un déflecteur. Cette dernière est référencée sous le n° 366 010 0016.

RAMPE DES CULBUTEURS

Les moteurs reçoivent deux rampes reliées entre elles par un raccord extensible composé de deux parties : une mâle et une femelle.

Chaque rampe repose sur des paliers fixés par vis sur la culasse.

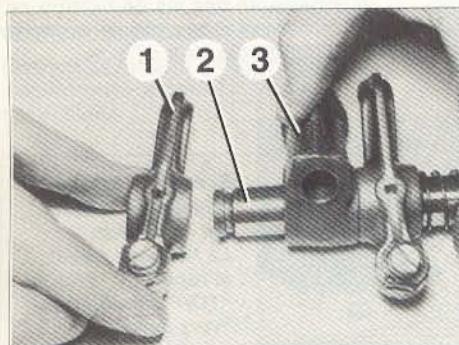
Les culbuteurs sont différents

Pour déposer la rampe des culbuteurs, procéder de la façon suivante :

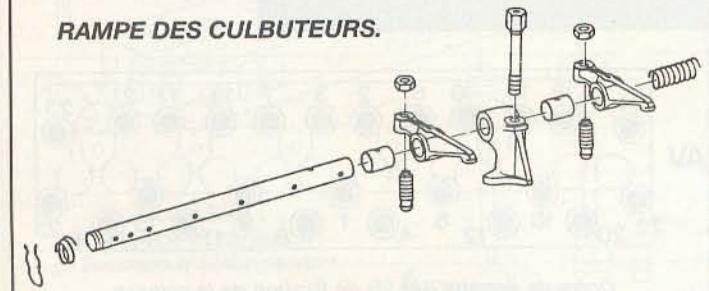
- Commencer par déposer le raccord extensible, pour cela :
- Comprimer le ressort des culbuteurs à l'aide de la pince spéciale puis, lorsque les cônes sont découverts, engager davantage la pince pour comprimer le ressort du raccord.
- Dégager le raccord. Attention que le ressort des culbuteurs ne se dégage pas des pinces.
- Déposer les rampes de la culasse et retirer les culbuteurs de ces dernières.

MONTAGE DE LA RAMPE

- Vérifier que le jeu entre culbuteur et axe soit correct.



RAMPE DES CULBUTEURS.



- Assembler les culbuteurs, ressorts, paliers sur l'axe.

Attention : Les culbuteurs pour l'admission et l'échappement sont différents.

Après assemblage des axes et mise en place sur la culasse, et sans serrer les vis de fixation des paliers, monter le raccord extensible pour que la partie femelle soit dirigée vers l'arrière de la culasse pour ne pas freiner le passage de l'huile.

- Comprimer les deux ressorts comme pour la dépose.
- Monter le raccord extensible pour qu'il porte correctement sur l'extrémité des axes.
- Serrer les vis des paliers.

Après réglage des culbuteurs et mise en marche du moteur, vérifier qu'il n'y a pas de fuite au raccord extensible.

RÉGLAGE DES CULBUTEURS

- Régler le jeu aux culbuteurs (à froid) aux valeurs prescrites (voir "Caractéristiques") tout en respectant l'ordre d'injection et la disposition des soupapes sur la culasse (voir figure).

Réglage des culbuteurs

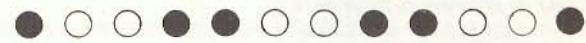
Placer les soupapes en bascule du cylindre n°	Régler les soupapes du cylindre n°
1	6
5	2
3	4
6	1
2	5
4	3

BLOC-CYLINDRES

CYLINDRES

Les pistons du moteur OM 366 coulissent directement dans le bloc-cylindres. En cas de consommation d'huile anormale, manque de compression suite à une ovalisation des fûts, il est possible de les réalésier à la cote + 0,50 mm. Dans le cas d'usure

AV



ADM

ECH

Disposition des soupapes sur le moteur OM 366.

fortement prononcée, les fûts peuvent subir un second usinage pour recevoir des chemises sèches. Le plan de joint supérieur peut être surfacé si celui-ci est déformé.

En ce qui concerne les moteurs OM 366 A et LA, ces derniers sont équipés d'origine de chemises sèches pouvant être remplacées en réparation.

CHEMISES

Si les cylindres du moteur OM 366 sont usés et que ceux-ci sont réalisés à la cote maxi (+ 0,50 mm), il est possible de les usiner pour y monter des chemises sèches. Ces opérations sont à confier à des ateliers spécialisés et doivent être réalisées avec précaution. Les logements étant usinés à la cote correspondante (voir "Caractéristiques Détallées"), les enduire de graisse neutre (par exemple de la graisse ATE).

Attention : Prendre soin des gicleurs d'huile lorsqu'il s'agit des moteurs suralimentés.

- Présenter la chemise sur son logement, poser une plaque de protection sur la partie supérieure de la chemise et engager cette dernière à l'aide d'une presse d'atelier jusqu'à un dépassement de 20.
- Arrêter momentanément d'introduire la chemise, envoyer de l'air comprimé dans le logement de la colletette afin qu'aucune souillure ne soit présente.
- Continuer d'introduire la chemise, toujours à la presse, jusqu'à sa mise en place définitive, en exerçant une force de 3 tonnes.
- Relâcher la pression quelques instants, ensuite, effectuer une seconde pression de 7 tonnes pendant 5 secondes.
- Relâcher la pression, araser les collettes de chemises puis contrôler la planéité.

PALIERS DE LIGNE D'ARBE

- Vérifier l'alésage du logement des coussinets ; si ceux-ci se trouvent déformés par suite d'un manque d'huile (demi-coussinets ayant tourné avec le vilebrequin), il sera nécessaire de remplacer le bloc-cylindres.

Nota : Le palier de butée assurant le réglage du jeu latéral du vilebrequin est le n° 4.

CHAPEAUX DE PALIERS

Sur ces moteurs, les chapeaux de paliers sont positionnés par l'intermédiaire de pions de centrage cylindriques du côté chapeau et coniques du côté bloc-cylindres.

Lors du montage, engager les pions dans leur logement de manière que la

partie conique soit à l'extérieur et dépasse de 9,5 mm.

GICLEURS DE REFROIDISSEMENT DES PISTONS

Le moteur suralimenté OM 366 A est équipé de gicleurs à débit constant pour refroidir les têtes des pistons. Ils sont fixés sur le bloc-cylindres, à la partie inférieure des chemises.

Les gicleurs doivent être montés après la mise en place des chemises et avant le montage du vilebrequin.

PALIERS D'ARBRE A CAMES

Les bagues des paliers d'arbre à cames peuvent être remplacées lorsque le jeu diamétral de l'arbre à cames est hors tolérances.

Toutes les bagues possèdent deux orifices de lubrification, mais ceux-ci ne sont utiles que pour le palier avant, pour permettre la lubrification de la rampe de culbuteurs.

Après mise en place des bagues des paliers d'arbre à cames, les aléser aux cotes indiquées au chapitre "Caractéristiques".

ÉQUIPAGE MOBILE

VILEBREQUIN

Le vilebrequin est en acier trempé et revenu, avec contrepoints rapportés. Les portées et les manetons sont trempés par induction.

Les portées et les manetons peuvent supporter quatre rectifications. Tous les coussinets sont du modèle trimétaillique comprenant une coquille d'acier, une couche de bronze au plomb et une mince couche à forte teneur de cuivre.

DAMPER

Pour déposer le damper, retirer le ventilateur et les courroies trapézoïdales.

- Desserrer et déposer la vis centrale, puis extraire le damper de l'extrémité du vilebrequin.

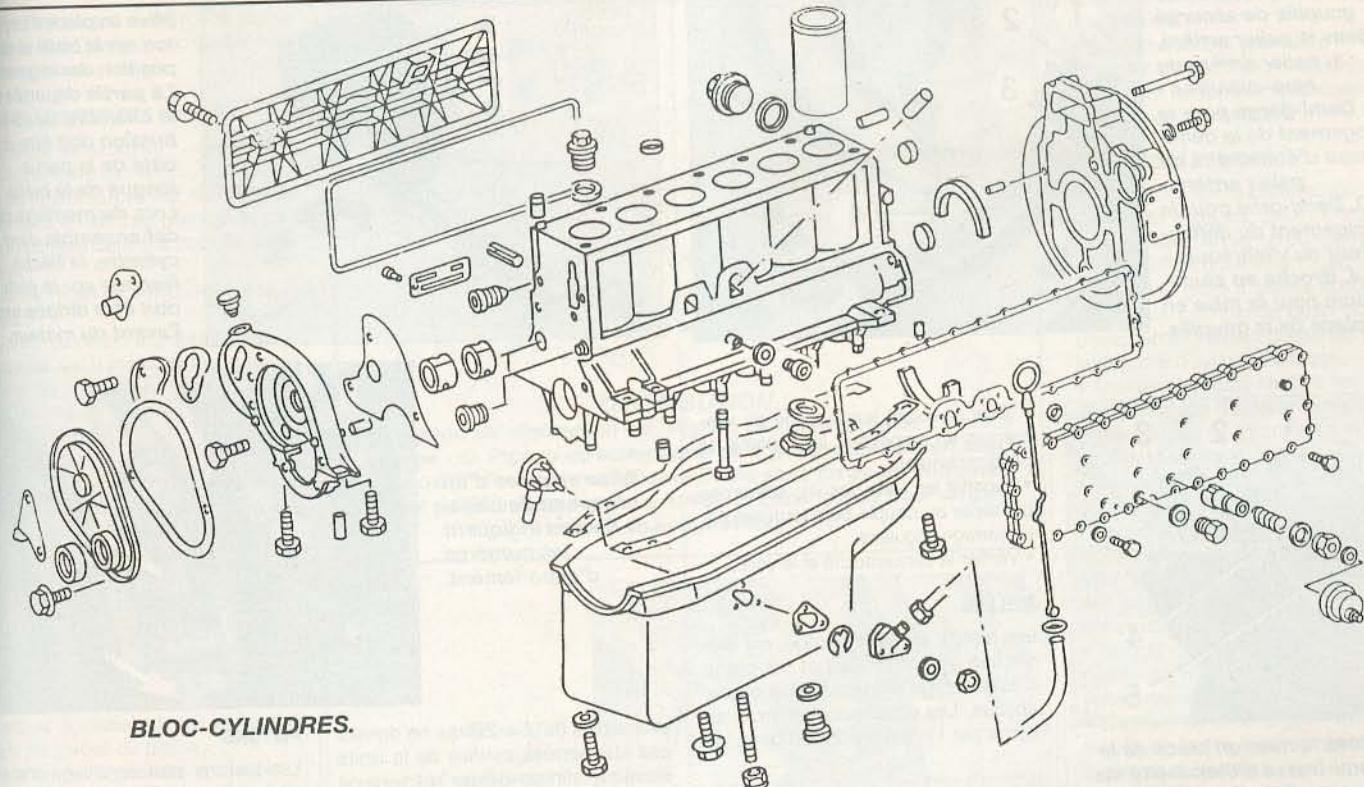
Le damper ne nécessite aucun entretien. La masse d'équilibrage est assemblée au moyeu par caoutchouc vulcanisé (voir figure).

ÉTANCHÉITÉ DU PALIER ARRIÈRE

L'étanchéité du palier arrière est obtenue par un déflecteur solidaire du vilebrequin freinant le passage de l'huile vers l'arrière et par deux demi-tresses dont une est logée dans le chapeau et l'autre dans le palier.

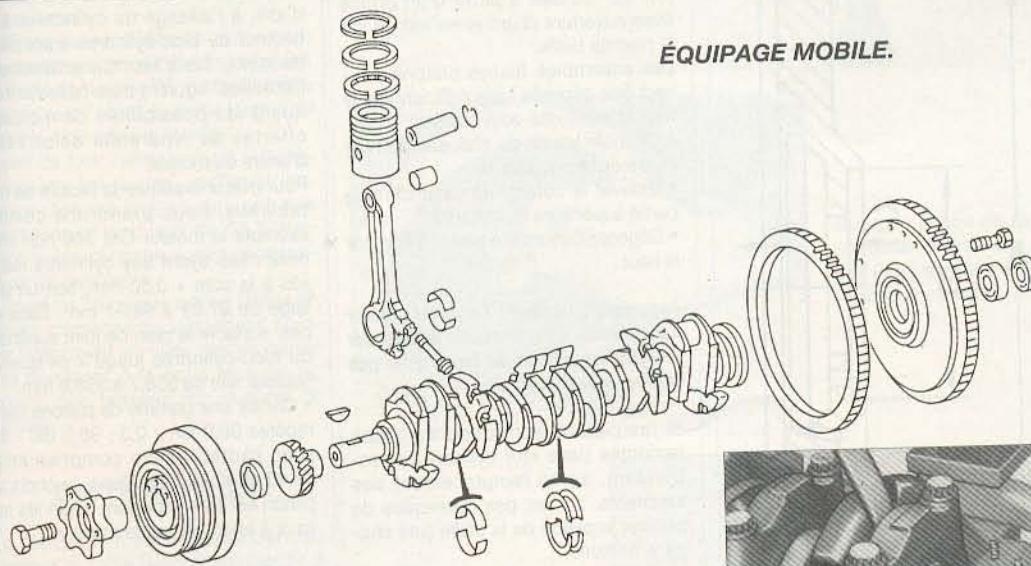
Pour la mise en place de ces demi-tresses, certaines précautions doivent être prises.

- Déposer le vilebrequin, retirer les tresses usagées (chapeau et palier), ensuite extraire les goupilles de sécurité logées dans chaque gorge.



BLOC-CYLINDRES.

ÉQUIPAGE MOBILE.



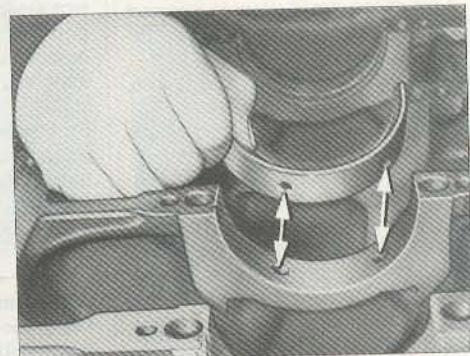
Au montage, nettoyer les gorges. A l'aide d'un mandrin en aluminium, poser les goupilles de sécurité dans les gorges.

Attention : A la mise en place des goupilles, s'assurer que la pointe de ces dernières ne soit pas émoussée.

Mise en place d'un demi-coussinet dans un palier intermédiaire du bloc-cylindres. Les flèches indiquent les orifices de lubrification qui doivent correspondre entre eux.

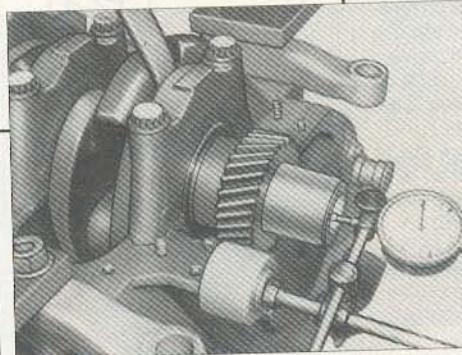
Pour la mise en place de ces demi-tresses, il est indispensable d'utiliser l'outil préconisé par le constructeur pour éviter un allongement de celles-ci.

• Poser la demi-tresse sur l'outil, s'assurer que les deux extrémités de la tresse viennent en contact avec l'outil.



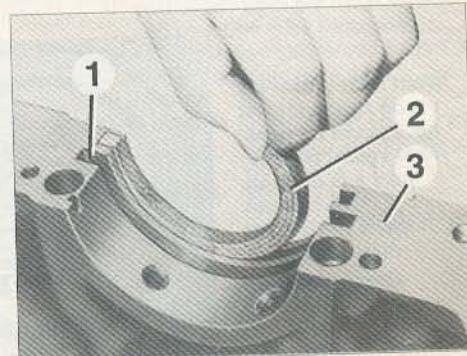
- Présenter l'outil muni de la tresse sur la gorge du bloc-cylindres, ensuite, introduire la tresse dans la gorge.
 - Effectuer la même opération pour le chapeau de palier arrière.
- Lorsque les demi-tresses sont posées, les extrémités ne doivent pas dépasser de plus de 0,5 mm.
- Enduire de graisse la portée de chaque demi-tresse.
 - Nettoyer les plans d'appui du chapeau de palier arrière et poser un cordon de pâte d'étanchéité "Dirko-Transparent" réf. 001 989 2920 sur les plans d'appui du chapeau de palier (voir figure).

Nota : Il ne faut pas mettre de pâte d'étanchéité sur les plans d'appui des demi-coussinets.



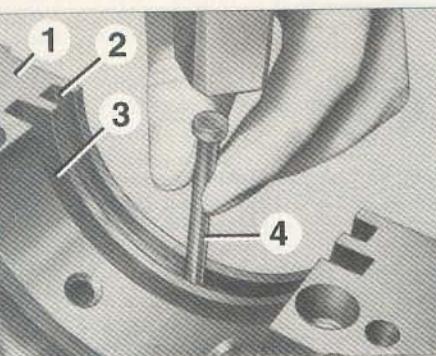
Contrôle du jeu latéral du vilebrequin.

- Dépose d'une demi-tresse d'étanchéité du palier arrière.**
1. Demi-gorge pour le logement du déflecteur du vilebrequin -
 2. Demi-tresse d'étanchéité du palier arrière -
 3. Palier arrière du bloc-cylindres.

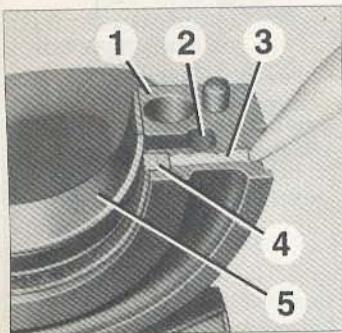


Mise en place d'une goupille de sécurité dans le palier arrière.

1. palier arrière du bloc-cylindres -
2. Demi-gorge pour le logement de la demi-tresse d'étanchéité du palier arrière -
3. Demi-gros pour le logement du déflecteur du vilebrequin -
4. Broche en aluminium pour la mise en place de la goupille.



Mise en place d'un piston sur la bielle et disposition des segments.
La partie déportée de la chambre de combustion doit être du côté de la partie longue de la bielle. Lors du montage de cet ensemble dans le cylindre, la flèche frappée sur le piston doit être dirigée vers l'avant du moteur.



Après la mise en place de la demi-tresse d'étanchéité du chapeau de palier arrière, il est permis d'appliquer un cordon d'étanchéité sur le plan d'appui.

1. Chapeau de palier arrière -
2. Demi-gorge pour le logement du déflecteur du vilebrequin -
3. Cordon de pâte d'étanchéité -
4. Demi-tresse d'étanchéité -
5. Demi-coussinet.

• Reposer le vilebrequin sur sa ligne d'arbre, remonter les chapeaux de paliers.

ÉTANCHÉITÉ DU PALIER AVANT

Se reporter au chapitre "Distribution".

VOLANT-MOTEUR

Le volant-moteur est fixé sur la bride du vilebrequin par 8 vis. Avant de déposer ces dernières, tracer un repère sur la bride et sur le volant afin que celui-ci retrouve sa position d'origine. Si le volant est rayé sur la partie de friction du disque d'embrayage, il est possible de rectifier la portée.

La couronne est maintenue sur le volant par rétraint ; en vue d'un remplacement, il sera nécessaire de la chauffer entre 250 °C et 280 °C.

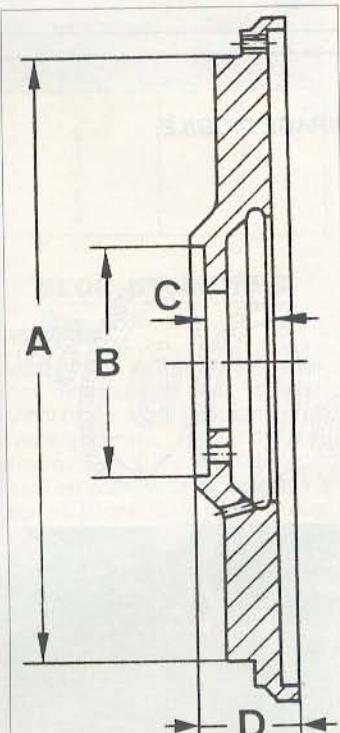
Après sa mise en place, il est recommandé d'enduire les dents de graisse (pâte Molykote G).

Avant de monter le volant, vérifier la longueur des vis de fixation.

- Fixer le volant sur la bride du vilebrequin en respectant les repères de positionnement.
- Lubrifier les filets des vis, serrer ces dernières au couple puis terminer par un serrage angulaire.
- Vérifier la concentricité et le voile.

BIELLES

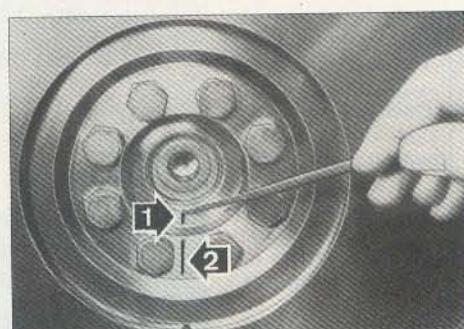
Les bielles, en acier trempé, ont leur section en forme de I et les plans d'assemblage crantés sont à coupe oblique. Les chapeaux sont fixés au corps par l'intermédiaire de deux vis



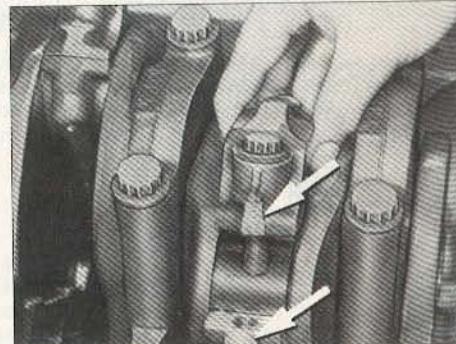
Coupe du volant moteur.
A. 335,38 à 335,53 -
B. 130 à 130,04 -
C. Mini 37 -
D. 51,5 mm.

Avant de déposer les vis de fixation, il est nécessaire de repérer le volant par rapport à la bride du vilebrequin.

1. Repère sur la bride du vilebrequin -
2. Repère sur le volant.



Mise en place d'un chapeau de bielle.
Les flèches indiquent les numéros d'appariement.



PISTONS

Les pistons sont en alliage d'aluminium et ont une frette pour le segment de feu. Chaque piston est identifié par un repère qui correspond à la hauteur d'axe, à l'alésage du cylindre et à la hauteur du bloc-cylindres entre plans de joints. Dans les "Caractéristiques Détallées" figurent trois tableaux indiquant les possibilités de montage offertes au réparateur selon l'état d'usure du moteur.

Pour mieux expliquer la lecture de ces tableaux, nous prendrons comme exemple le moteur OM 366 non chemisé mais ayant ses cylindres réalisés à la cote + 0,50 mm, soit un alésage de 97,99 à 98,01 mm. Dans ce cas, surfacer le plan de joint supérieur du bloc-cylindres jusqu'à ce que sa hauteur soit de 358,7 à 358,8 mm.

• Choisir une gamme de pistons neufs repérés 98,0 BA - 0,3 ; 98,0 BC - 0,3 avec hauteur d'axe comprise entre 62,40 et 62,46 mm. Donc, le choix du piston est très important selon les trajectoires à effectuer sur le moteur.

Important : Lorsqu'il s'agit du moteur suralimenté, il est conseillé de déposer les gicleurs d'huile de façon à ne pas fausser leur courbure.

Si les pistons sont destinés à être remontés dans leur cylindre correspondant, après remplacement des segments, il n'est pas nécessaire de séparer le piston de la bielle (voir chapitre "Pistons").

Remplacement de la bague de pied de bielle

Cette opération est rendue nécessaire lorsque le jeu entre la bague et l'axe est trop important.

La bague étant extraite, relever l'alésage de son logement. En réparation, il existe des bagues avec un diamètre extérieur majoré. Dans ces conditions, il est nécessaire d'aléser le logement et de monter la bague à la cote correspondante.

- Emmancher la bague à la presse, percer les orifices de lubrification.
 - Aléser la bague de manière à ce que l'axe pénètre grassement.
 - Contrôler le parallélisme des alésages (tête et pied).
- Si l'on se trouve en présence d'une bielle "défectueuse", défaut de parallélisme et gauchissement trop important, flambage, la bielle est à remplacer. La différence de poids entre les bielles d'un même moteur ne doit pas excéder 40 g.

Important : Les pistons équipant le moteur à aspiration atmosphérique sont différents de ceux des moteurs suralimentés (voir "Caractéristiques Détallées" au paragraphe "Pistons").

Après dépose de l'ensemble bielle-piston, il n'est pas toujours nécessaire de désaccoupler le piston de la bielle, si l'intervention ne nécessite qu'un remplacement de segments (segment gommé, rupture de segment, consommation d'huile anormale avec moteur ayant peu de kilométrage, etc.).

Dans ce cas, nettoyer soigneusement les gorges de pistons, déboucher les trous latéraux de retour d'huile des gorges du racleur.

- Ajuster les jeux à la coupe des segments.
- Monter les segments sur le piston puis les tiercer.
- Engager les ensembles bielle-piston à leur emplacement respectif (le n° 1

et la flèche vers l'avant), la partie longue de la bielle étant du côté de l'arbre à camées.

REPLACEMENT DES PISTONS

- Déposer les circlips.
- Chasser l'axe de piston.
- Si les cylindres ont été réalisés ou chemisés, choisir une gamme de pistons correspondant à la cote de réalisée.
- Vérifier l'écart de poids entre chaque piston.

Le choix du piston étant déterminé, le présenter sur la bielle de façon que le dépôt de la chambre de combustion soit du côté de la partie longue de la bielle (voir figure).

- Monter un circlip.
- Ajuster le piston sur le pied de bielle, engager l'axe dans le piston et dans la bielle, monter le deuxième circlip.
- Exécuter un montage à blanc de l'ensemble bielle-piston en montant normalement le chapeau de bielle avec ses coussinets.
- Contrôler la position du piston au P.M.H.
- Contrôler le jeu à la coupe des segments et également le jeu en hauteur dans les gorges du piston.
- Monter les segments sur le piston (repère "TOP" vers le haut), ne pas oublier de les tiercer.
- Lubrifier les surfaces de portée des coussinets.

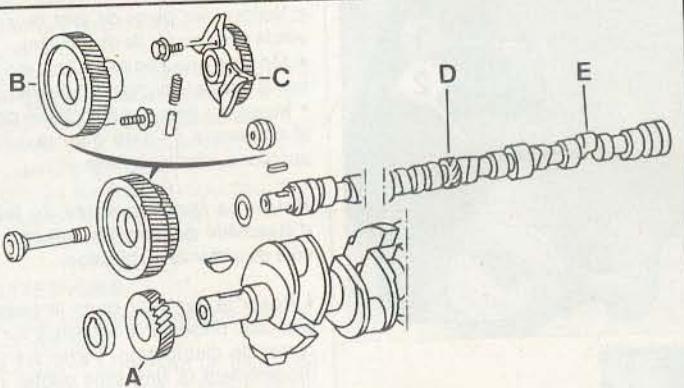
• Monter l'ensemble bielle-piston-segments dans chaque cylindre respectif, la flèche sur la tête du piston doit être dirigée vers l'avant, la partie longue de la bielle côté arbre à camées.

Avant de fixer définitivement les chapeaux sur les bielles, vérifier la longueur des vis qui ne doivent pas dépasser la longueur de 56,8 mm, dans le cas contraire, il sera nécessaire de les remplacer.

• Poser les chapeaux sur les bielles en faisant correspondre leur repère, lubrifier légèrement les filets des vis, serrer ces dernières à la main, ensuite au couple, puis terminer par un angle de serrage.

DISTRIBUTION

La distribution est assurée par des pignons à taille hélicoïdale placés à l'avant. L'arbre à camées comprend un excentrique proche de la portée arrière pour entraîner la bielle du compresseur d'air, la partie centrale a une vis sans fin solidaire de l'arbre s'engrenant avec le pignon de la pompe à huile. L'arbre à camées est différent



DISTRIBUTION.

A. Pignon du vilebrequin - B. Pignon de commande de l'arbre à camées - C. Pignon de commande de la pompe d'injection avec dispositif d'avance centrifuge - D. Vis sans fin pour l'entraînement de l'arbre de pompe à huile - E. Excentrique pour entraînement du compresseur d'air.

entre le moteur aspiré et les moteurs suralimentés.

La distribution est accessible lorsque le moteur est en place sur le véhicule.

- Déposer le damper et le couvercle du carter de distribution.

DÉPOSE DES PIGNONS

Les pignons de la distribution sont identiques entre les deux moteurs et comprennent : le pignon du vilebrequin monté serré et claveté sur ce dernier, le pignon de l'arbre à camées accolé au pignon de commande de la pompe d'injection à l'intérieur duquel est placé le dispositif d'avance centrifuge.

- Tourner le vilebrequin dans son sens de rotation afin d'amener le repère du pignon de l'arbre à camées en face de celui du vilebrequin.
- Déposer la vis centrale du pignon, cette vis est fixée sur l'extrémité de l'arbre à camées.
- Retirer les deux pignons qui sont pour le moment accouplés entre eux par quatre vis, récupérer la rondelle entretoise.
- Retirer la rondelle entretoise du pignon du vilebrequin, déposer la clavette demi-lune et extraire le pignon.
- Désaccoupler le pignon de commande de l'arbre à camées de celui de la pompe d'injection.

DÉPOSE DE L'ARBRE A CAMES

Avant de déposer l'arbre à camées, il est nécessaire que l'emballage du compresseur d'air soit dégagé du maneton.

- Déposer le pignon de commande de l'arbre à camées, récupérer la rondelle entretoise.
- Déposer les quatre vis de maintien de la bride latérale.
- Déposer le carter inférieur, la pompe à huile, le couvre-culbuteurs, les rampes de culbuteurs, la plaque latérale sur le côté droit du moteur, les tiges de culbuteurs, les pousoirs.
- Retirer l'arbre à camées du bloc-cylindres.

CONTRÔLE DE L'ARBRE A CAMES

• Mesurer le diamètre des portées et l'alésage des bagues, en cas d'usure, ces dernières peuvent être remplacées.

- Relever l'épaisseur de la bride du latéral.

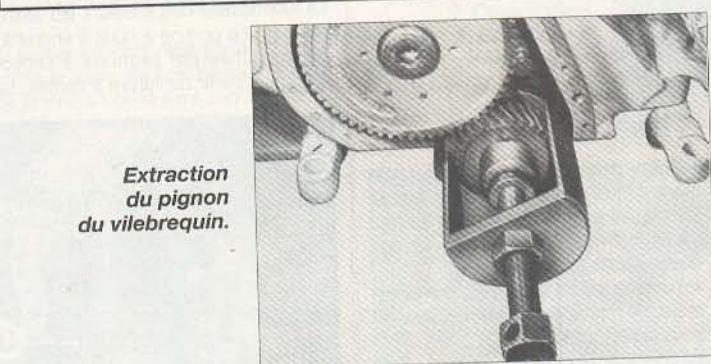
POSE DE L'ARBRE A CAMES

La bride détermine le jeu latéral de l'arbre à camées et vient en butée contre la portée avant de l'arbre. La rondelle entretoise est immobilisée par le pignon d'entraînement. Si le jeu latéral est trop important, remplacer la bride, par contre, si celui-ci est insuffisant, il est possible de la surfacer jusqu'à obtenir le jeu correspondant.

- Lubrifier les portées de l'arbre à camées puis l'introduire dans le bloc-cylindres.
- Fixer la bride, serrer ses vis au couple correspondant et contrôler le jeu latéral de l'arbre à camées en actionnant celui-ci d'avant en arrière. Vérifier qu'il tourne librement dans ses bagues.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Le calage de la distribution est facilité grâce aux repères frappés sur la face



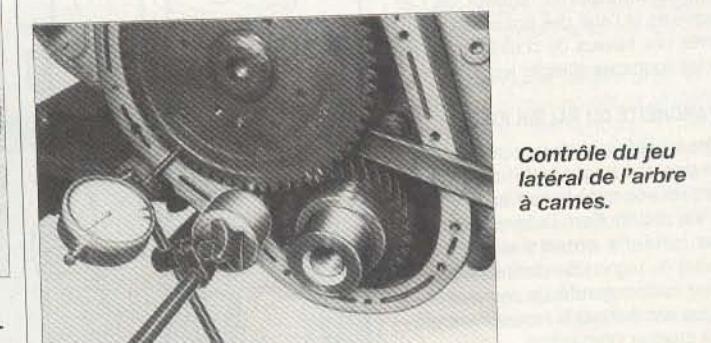
Extraction du pignon du vilebrequin.



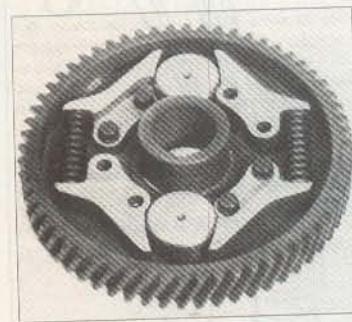
Mise en place de la rondelle entretoise sur l'extrémité de l'arbre à camées.



Mise en place du pignon de commande de l'arbre à camées.

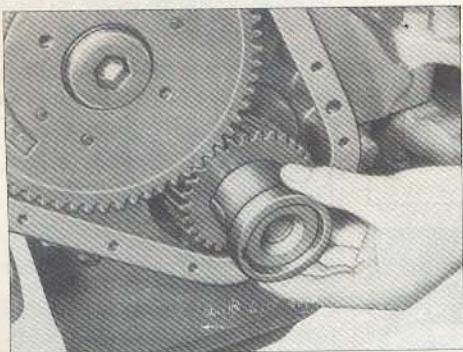
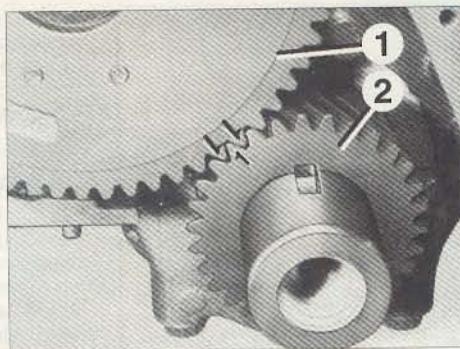


Contrôle du jeu latéral de l'arbre à camées.



Pignon de commande de la pompe d'injection avec dispositif d'avance centrifuge.

Repères de calage des pignons de la distribution.
1. Pignon de commande de l'arbre à cames -
2. Pignon du vilebrequin.



Mise en place de la rondelle entretoise.

avant des pignons ; il y a deux repères en sommet de dent pour le pignon de commande de l'arbre à cames et un repère, également en sommet de dent, pour le pignon du vilebrequin. Les pousoirs étant retirés, commencer par monter le pignon sur le vilebrequin de façon que son repère de calage soit dirigé vers l'avant du moteur.

- Faire correspondre les logements de clavette, ensuite introduire celle-ci, placer la rondelle entretoise contre la face avant du pignon.
- Tourner le vilebrequin de façon que le repère de calage "1" soit orienté dans l'axe de l'arbre à cames, dans ce cas, la clavette demi-lune est dirigée vers le haut.
- Poser la clavette sur l'arbre à cames, présenter les deux pignons accouplés sur ce dernier, faire correspondre les repères de calage et la clavette dans la rainure du moyeu des pignons.
- Fixer le pignon de commande de l'arbre à cames au moyen de la vis centrale, la serrer au couple correspondant.
- Monter la pompe à huile, le carter inférieur, les pousoirs et les culbuteurs, régler ces derniers.

CONTRÔLE DU CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Après avoir monté la distribution, il est recommandé de vérifier le calage de cette dernière.

Le couvre-culbuteurs étant déposé, débrider les porte-injecteurs sans les sortir de leur logement.

- Tourner le vilebrequin de manière que les culbuteurs du cylindre n° 6 soient en bascule.
- Déclaveter une soupape de ce cylindre pour rechercher exactement le P.M.H. compression du piston n° 1.

Nota : Par mesure de sécurité, enrouler un fil de cuivre ou agrafe une épingle sur l'extrémité de la tige de soupape déclavetée afin que cette dernière ne s'échappe pas de son guide lors d'une prochaine manœuvre du vilebrequin.

- Nettoyer les plans de joint du couvercle et du carter de distribution.
- Monter une rondelle entretoise neuve contre le pignon du vilebrequin.
- Monter la bague d'étanchéité dans le couvercle à l'aide d'un mandrin approprié, lubrifier la lèvre.

Nota : La face graphitée du joint d'étanchéité du couvercle doit être du côté du carter de distribution.

- Poser le centreur dans la bague anti-fuite, présenter le couvercle sur le carter de distribution, serrer les vis modérément (8 Nm) sans oublier de fixer l'index du début d'injection, retirer le centreur et monter la poulie et le damper.

LUBRIFICATION

La lubrification des moteurs est assurée par une pompe à huile à engrenage entraînée par pignons à renvoi d'angle à partir de l'arbre à cames. La

rampe des culbuteurs est lubrifiée par un conduit foré dans le bloc-cylindres et la culasse communiquant avec le palier avant de l'arbre à cames pour se terminer à l'embase du palier avant de la rampe.

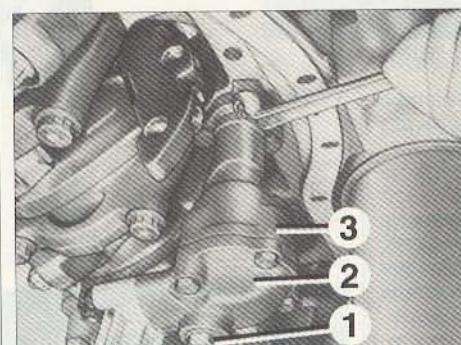
Les moteurs équipant les véhicules décrits dans l'Étude reçoivent un échangeur thermique huile/eau placé sur toute la longueur du flanc gauche du bloc-cylindres.

POMPE A HUILE

Déferrente entre le moteur aspiré et les moteurs suralimentés, la pompe à huile est fixée au niveau du plan de joint inférieur du bloc-cylindres par trois vis ; l'entraînement est assuré par pignon à renvoi d'angle depuis l'arbre à cames.

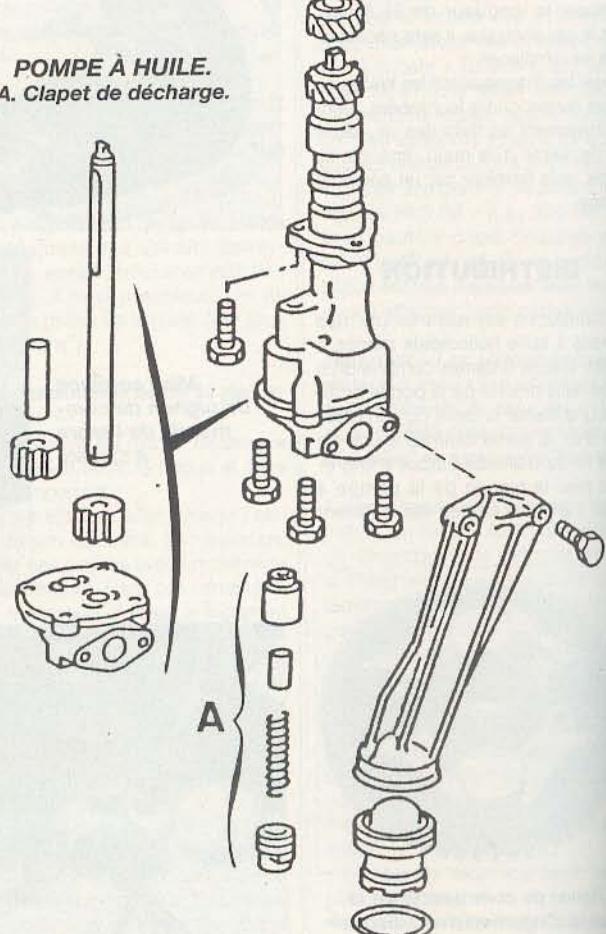
Dépose

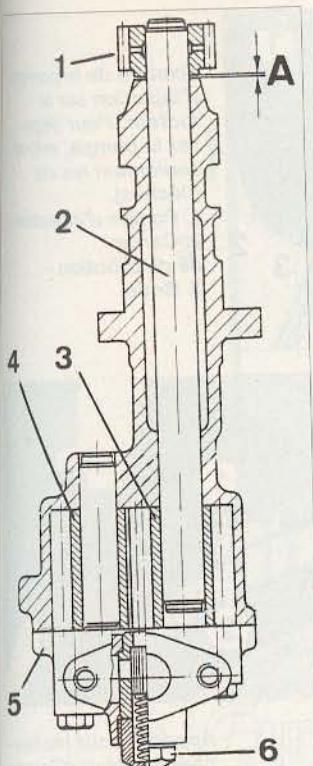
- Déposer le carter inférieur.
- Déposer les trois vis de fixation du corps de pompe sur le bloc-cylindres.
- Sortir le corps de pompe.



Emplacement de la pompe à huile sur le moteur (vue de dessous)
1. Bouchon du clapet de décharge -
2. Couvercle de la pompe à huile -
3. Corps de pompe à huile.

POMPE À HUILE. **A. Clapet de décharge.**





Après remise en état de celle-ci, il est également recommandé de vérifier le clapet.

- S'assurer que le piston coulisse dans son logement, aucune rayure ne doit apparaître, contrôler l'état du ressort.
- Monter dans l'ordre le siège, le piston, ensuite le ressort.
- Enduire les filets du bouchon d'un produit de scellement (genre Loctite), le serrer au couple.

FILTRE D'HUILE

Le filtre est placé sur le côté droit du bloc-cylindres.

Le support comprend un clapet de surpression mettant le filtre hors circuit en cas de colmatage.

Attention : Dans ces conditions, l'huile n'est plus filtrée, il est donc conseillé de remplacer régulièrement l'élément filtrant portant la marque et la référence préconisées par le constructeur.

L'élément filtrant neuf étant en place dans la cuve, monter un joint torique légèrement lubrifié dans son logement.

- Présenter l'ensemble élément-cuve sous le support, orienter cette dernière de manière que le bouchon de vidange soit orienté vers l'avant, servir la vis et le bouchon.

- Faire tourner le moteur au démarreur pendant quelques secondes, la tirette du stop en position arrêt, jusqu'à ce que le manomètre d'huile indique la pression.
- Mettre le moteur en marche au ralenti, vérifier qu'aucune fuite d'huile n'apparaisse au niveau du joint torique de la cuve.
- Arrêter le moteur et contrôler le niveau d'huile après cinq minutes environ.

Coupe de la pompe à huile.
 A. jeu maxi $0,5 \pm 0,2$ mm -
 1. Pignon d' entraînement -
 2. Arbre de commande -
 3. Pignon menant -
 4. Pignon mené -
 5. Couvercle -
 6. Bouchon de clapet de décharge.

Démontage et montage

Le démontage ne présente pas de difficulté. Après dépose du pignon d' entraînement, du couvercle inférieur, il est facile de déposer les deux pignons et leur axe.

Le clapet de décharge est placé dans un porte-clapet vissé sur le couvercle inférieur de la pompe (il est donc nécessaire de déposer le carter inférieur pour y avoir accès).

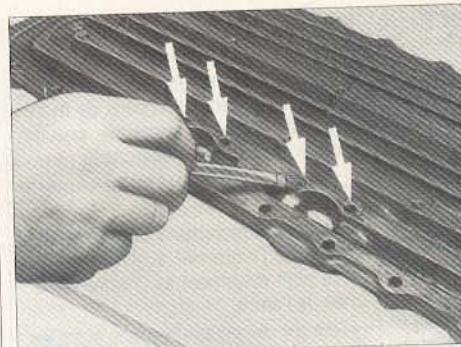
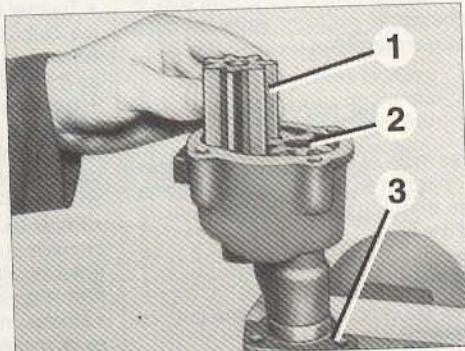
Au remontage, quelques précautions particulières sont à observer.

- Vérifier le jeu latéral de l'arbre de commande.
 - Vérifier le retrait des pignons par rapport au plan du carter (voir figure).
 - Vérifier le jeu entre pignons et carter.
- Après remise en état de la pompe, il est conseillé de contrôler les débits et les pressions.

CLAPET DE DÉCHARGE

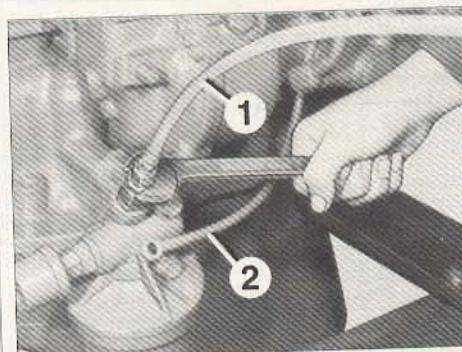
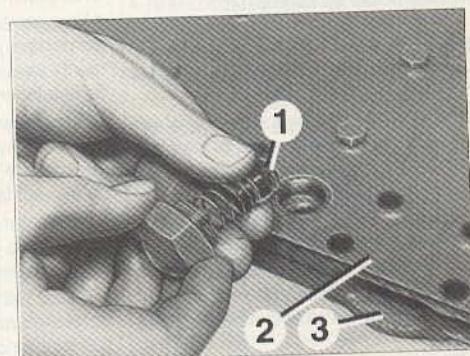
Le clapet de décharge est placé dans le couvercle de la pompe à huile.

Mise en place du pignon mené dans le corps de pompe.
 1. Pignon mené -
 2. Pignon menant -
 3. Bride du corps de pompe.

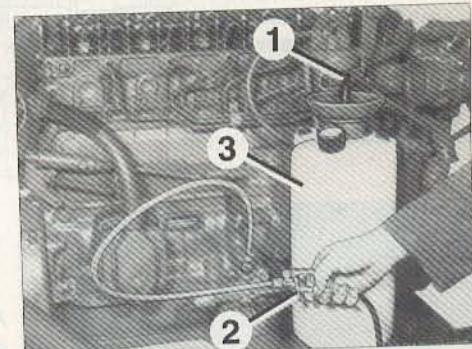


Échangeur thermique.
 Avant d'assembler le couvercle sur l'échangeur, enduire les joints et leur porté (flèches) d'un produit d'étanchéité.

Mise en place du clapet de décharge sur l'échangeur thermique.
 1. Clapet de décharge -
 2. Couvercle -
 3. Échangeur thermique



Branchement du flexible de l'appareil sur le support du filtre d'huile.
 1. Flexible de l'appareil de purge -
 2. Flexible assurant la lubrification de la pompe d'injection



Purge du circuit d'huile de l'échangeur thermique à l'aide d'un appareil approprié.
 1. Pompe manuelle -
 2. Clapet d'arrêt -
 3. Réservoir de l'appareil.

Au montage, enduire les faces des quatre petits joints toriques de produit d'étanchéité, ensuite poser ceux-ci sur le couvercle.

- Monter un joint d'étanchéité neuf sur l'échangeur thermique.
- Assembler le couvercle et l'échangeur, ensuite serrer les vis au couple correspondant puis poser l'ensemble sur le bloc-cylindres en serrant les vis au couple.
- Poser le clapet de décharge, le collecteur d'échappement et le démarreur, rebrancher le tuyau et les fils électriques, remplir le circuit de refroidissement. Avant de mettre le moteur en marche, il est nécessaire de chasser l'air dans le circuit de l'échangeur thermique à l'aide d'un appareil approprié. Pour cela :
 - Déposer le couvre-culbuteurs, remplir le réservoir (appareil approprié) d'huile moteur et replacer son bouchon.
 - Débrancher le raccord servant à lubrifier la pompe d'injection sur le support du filtre à huile, ensuite visser le raccord du réservoir.
- A l'aide de la pompe manuelle incorporée dans le réservoir, actionner celle-ci afin d'obtenir une pression de 3 bars.
- Ouvrir le clapet d'arrêt jusqu'à ce que l'huile parvienne sur les culbuteurs sans bulle d'air tout en s'assurant que la pression ne soit pas inférieure à 1,5 bar dans le réservoir.
- Débrancher l'appareil et raccorder le flexible assurant la lubrification de la pompe d'injection.
- Monter le couvre-culbuteurs, contrôler le niveau d'huile, mettre le moteur en marche et vérifier qu'aucune fuite d'huile n'apparaisse.

DESPOSES de difficulté particulière pour la désaccouplir du moteur.

INJECTION

Appareil pour recueillir
cher le début d'impôt
sur la pompe.

1. Mouer l'électricité
(12 V 5 A).

2. Pompe -

3. Soupape de limite
tion de pression -

4. Réservoir
de gazole -

5. Flexible de retour
du gazole -

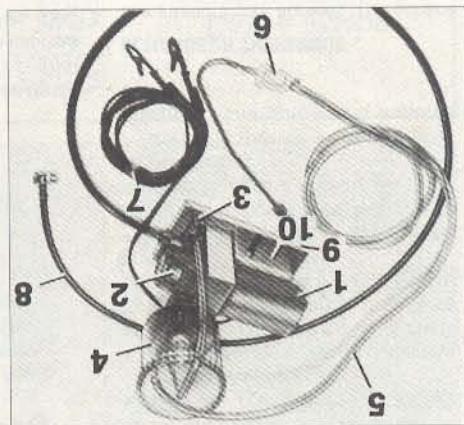
6. Verre indicateur
avec fil détecteur -

7. Fil de jonction -

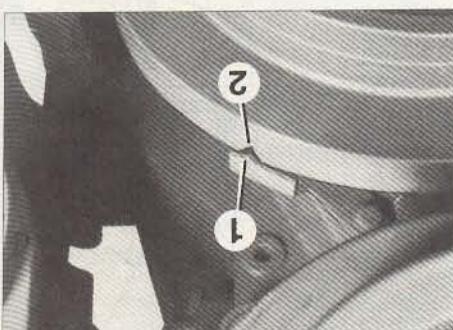
8. Flexible d'alimenta-
tion de gazole -

9. Embase -

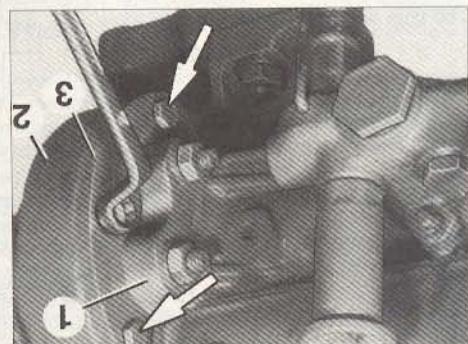
10. Boîte à relais
avec commutateur.



Reperer de la dette
d'indebtion sur la
periode (OM 366).
Permet de faire une
couverte d'indebtion
sur le temps de la
cartere.

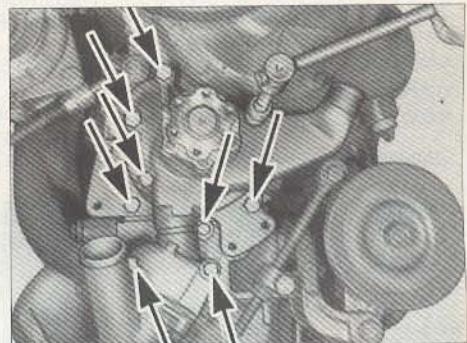


Fixation de la pompe
d'aspiration sur le
moteur. Pour dépo-
ser la pompe, retirez
l'élément les vis
(fiches).



A black and white photograph showing a close-up of a cylinder head. The image focuses on a single valve, which is a cylindrical component with a stem and a circular head. The valve is seated in a circular seat within the cylinder head. The cylinder head itself is a complex metal casting with various ports, bolts, and cooling fins visible. A gasket, which is a thin, flexible sheet of material, is positioned between the cylinder head and the engine block to seal the combustion chamber.

Dour déposer la
soumpre à l'eau, il est
nécessaire de dépo-
siter égalemennt le boî-
tier du thermosstat
(effrèches).



A cross-sectional diagram of a cylinder assembly. The diagram shows a central piston rod extending from a cylinder body. Various components are labeled with numbers: 10 is at the top left, 1 is at the top right, 6 is on the left side, 8 is at the bottom left, 7 is at the bottom center, 4 and 5 are on the right side, and 3 is at the bottom right. A dimension line labeled 'A' spans the width of the cylinder body, and another dimension line labeled 'B' spans the width of the top section.

• Remplir de graisse l'espace entre les mitre de l'arbre.

• Mettre le roulement de grand dia- metre sur l'extrémité avant de l'arbre et le petit roulement sur l'autre extré- mité de l'arbre.

• Monter le roulement de grand dia- bille.

• Grasiser les deux roulements à monter la garniture d'étanchéité.

• La bague d'étanchéité dans le corps de la pompe (pour son sens de mon- tagé, se reporter à la coupe), ensuite de la pompe avec pompe à eau à turbine et régulation par thermostat.

• La pompe est directement fixée sur le système de refroidissement est classique avec pompe à eau à turbine et pompe à bloc-cylindres.

• La contreplateau est située entre la contre la face avant du bloc-cylindres.

• La contreplateau est située entre la pompe à eau et le bloc-cylindres.

NOTA : Pour déposer la pompe à eau, il

REFRIDGERATION

moteur n° 1 est en position début d'injection.

RECHERCHE DU DÉBUT D'INJECTION SUR LA POMPE

Pour réaliser cette opération, Mercedes-Benz préconise d'utiliser un appareil conçu spécialement pour ce genre de travail.

La pompe étant déposée, brancher le flexible (8) de l'appareil sur le raccord d'alimentation de la pompe d'injection.

- Déposer la soupape de décharge et brancher à sa place un bouchon.
- Brancher le flexible (5) de l'appareil sur l'élément de sortie de pompe alimentant l'injecteur n° 1.
- Brancher le moteur électrique sur une batterie (attention, le moteur fonctionne sous une tension de 12 V).
- Mettre le levier d'accélération de la pompe en position pleine charge.
- Tourner lentement le pignon d'entraînement de la pompe d'injection dans son sens de rotation tout en observant l'écoulement du gazole dans le verre indicateur de l'appareil. Lorsque le gazole s'écoule goutte à goutte, l'élément de pompe n° 1 est en début d'injection.
- Repérer le pignon d'entraînement de la pompe par rapport à la bride, débrancher le moteur électrique ainsi que les flexibles.

ACCOUPLEMENT DE LA POMPE AU MOTEUR

Le moteur étant en position début d'injection du cylindre n° 1 (côté distribution) et la pompe également à son début d'injection (côté entraînement), il ne reste plus qu'à accoupler la pompe munie du joint sur le carter.

• Déposer le couvre-culbuteurs.

• Tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation pour amener les culbuteurs du cylindre n° 6 en balance.

• Tourner le vilebrequin dans le sens contraire de rotation d'une valeur d'un quart de tour environ.

• Tourner à nouveau le vilebrequin dans le sens de fonctionnement jusqu'à ce que le repère se trouve en face de l'index, à cet instant le piston-

en appui sur l'extrémité de la tige de la soupape.

• Rechercher exactement le P.M.H. compression du piston n° 1 et régler le comparateur à zéro.

• Tourner le vilebrequin d'un quart de tour en sens inverse de rotation puis dans le sens de rotation pour amener le comparateur à la valeur en millimètre sur la course du piston correspondant à l'avance à l'injection (voir le chapitre des "Caractéristiques"); le piston-moteur est alors en position début d'injection.

Méthode avec repère

Le damper porte sur sa périphérie un repère et le couvercle du carter de distribution un index.

Lorsque repère et index sont face à face, le piston du cylindre n° 1 est au P.M.H. début d'injection. Pour cela :

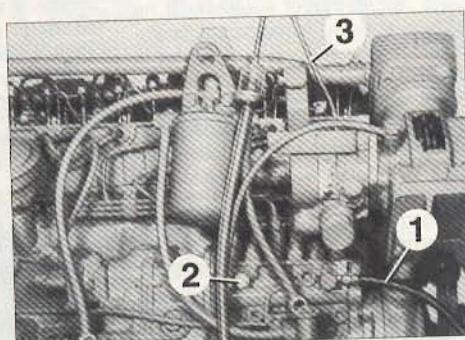
• Déposer le couvre-culbuteurs.

• Tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation pour amener les culbuteurs du cylindre n° 6 en balance.

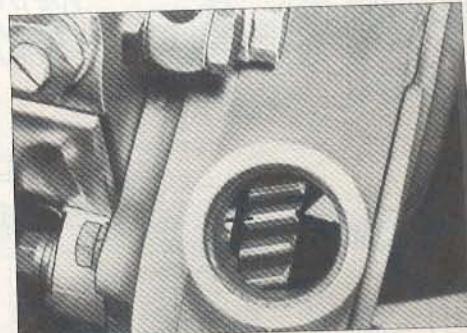
• Tourner le vilebrequin dans le sens contraire de rotation d'une valeur d'un quart de tour environ.

• Tourner à nouveau le vilebrequin dans le sens de fonctionnement jusqu'à ce que le repère se trouve en face de l'index, à cet instant le piston-

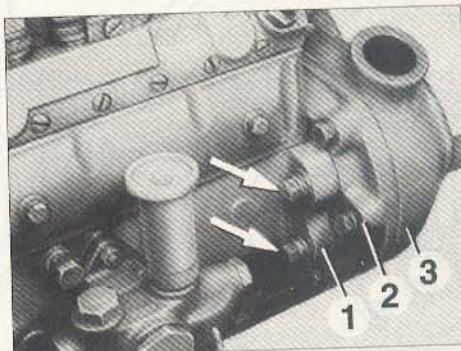
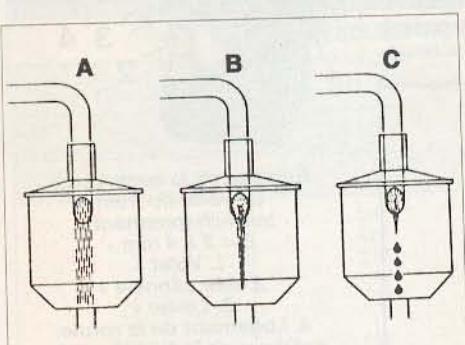
Branchement de l'appareil sur la pompe d'injection.
1. Flexible d'alimentation provenant de l'appareil -
2. Bouchon -
3. Tuyauterie de retour.



Repère de calage de la pompe d'injection sur le pignon d'entraînement.



Principales phases d'écoulement du gazole dans le verre indicateur de l'appareil pour rechercher le début d'injection.
A. Plein débit - B. Écoulement réduit - C. Écoulement du gazole au goutte à goutte indiquant le début d'injection sur l'élément n° 1 de la pompe.



Vue partielle de la pompe d'injection montrant son accouplement sur le moteur. Les flèches indiquent les vis logées dans des trous oblongs qui permettent de corriger le calage.
1. Pompe d'injection -
2. Bride -
3. Carter de distribution.

CONTRÔLE DU CALAGE

Après avoir fixé la pompe d'injection sur le moteur, il est recommandé de vérifier si le point de calage est correct.

- Rebrancher l'appareil ayant servi à rechercher le début d'injection sur la pompe.

Ne pas brancher, pour le moment, les raccords des tuyauteries haute pression d'alimentation des injecteurs.

L'élément n° 1 de la pompe étant en début d'injection, brancher le moteur électrique de l'appareil.

- Faire faire deux tours au vilebrequin et arrêter sa rotation lorsque le gazole s'écoule au goutte à goutte dans le verre indicateur.

A cet instant, le repère sur la poulie ou le damper doit être en face de la pointe de l'index et le repère du pignon d'entraînement de la pompe en face de celui de la bride.

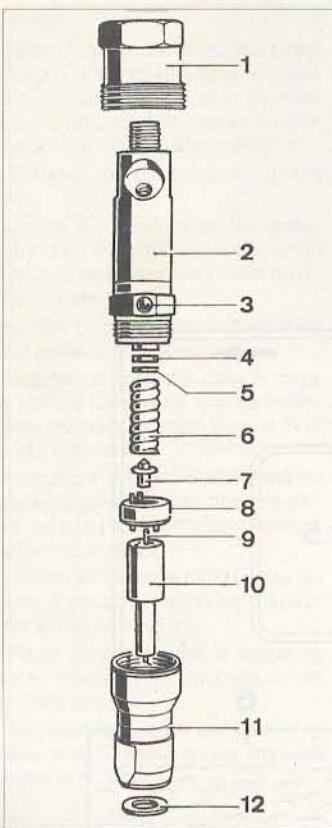
- Corriger si nécessaire par les trous oblongs de la pompe sur la bride.
- Vérifier une seconde fois le calage de la pompe d'injection.
- Déposer l'appareil et continuer le montage de l'équipement de la pompe d'injection.

POMPE D'ALIMENTATION

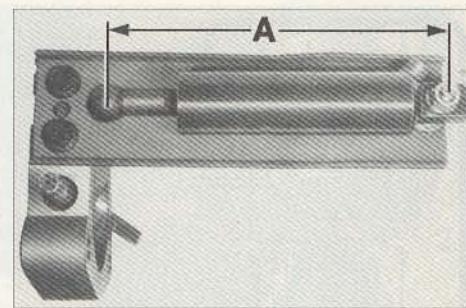
La pompe d'alimentation est fixée sur la pompe d'injection ; elle est commandée par l'arbre à cames de la pompe. Sur la partie supérieure est fixée la commande pour l'amorçage du circuit à la main. Il suffit de dévisser la partie moletée pour l'actionner. A la partie inférieure, se trouve la cuve décanteur. Cette cuve transparente permet de contrôler la présence d'eau ou de corps étrangers dans le combustible.

PURGE DU CIRCUIT DE GAZOLE

- Dévisser le bouton moleté de la pompe d'alimentation et actionner son levier jusqu'à ce que la soupape de décharge de la pompe d'injection réagisse (bruit de ronflement).



Porte-injecteur et injecteur.
1. Écrou de fixation sur la culasse - 2. Porte-injecteur - 3. Ergot de positionnement dans la culasse - 4. et 5. Rondelles de réglage - 6. Ressort de pression - 7. Poussoir - 8. Entretoise avec ergots de positionnement de l'injecteur dans le porte-injecteur - 9. Aiguille de l'injecteur - 10. Corps de l'injecteur - 11. Écrou-raccord de l'injecteur sur le porte-injecteur - 12. Joint en cuivre d'épaisseur 1 mm.



Vérin du frein sur échappement en position repos.
A = 170 mm.

re et serrer le boulon.

- Actionner la commande du volet en s'assurant que celui-ci s'ouvre et se ferme correctement.
- Rebrancher le tuyau d'échappement.

TURBOCOMPRESSEUR

Le turbocompresseur est un équipement indépendant composé d'une turbine et d'un compresseur centrifuge montés sur un arbre.

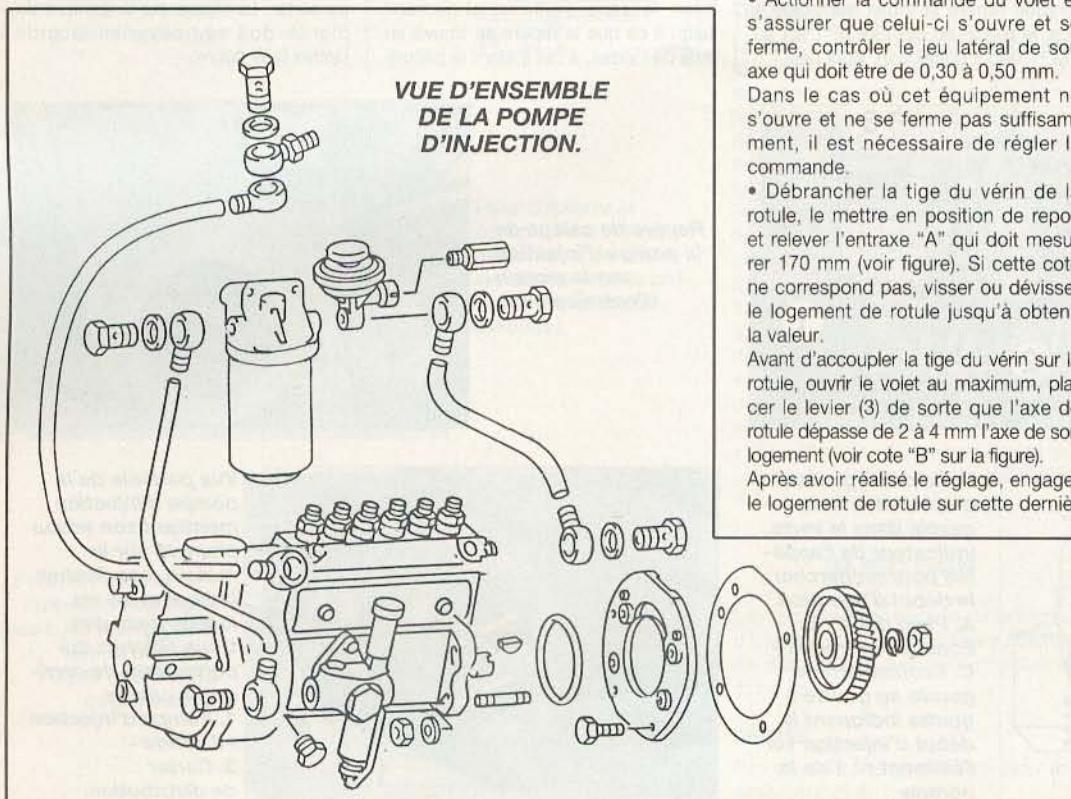
Les gaz d'échappement en provenance du moteur sont acheminés par un collecteur vers la turbine et entraînent celle-ci.

L'air nécessaire pour le moteur est fourni à une pression supérieure à celle de l'atmosphère par l'intermédiaire du turbocompresseur et permet d'obtenir du moteur un rendement plus élevé.

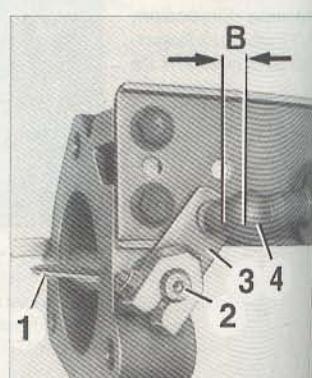
Le turbocompresseur ne nécessite aucune commande particulière étant donné que la vitesse et le rendement varient automatiquement en fonction des changements dans la charge et la vitesse de rotation du moteur.

Il n'est pas recommandé d'intervenir sur cet équipement, sa remise en état doit être effectuée par un représentant de la marque ; cependant, il est conseillé de vérifier régulièrement l'étanchéité aux raccords d'arrivée et de sortie d'huile, ainsi que le serrage des collecteurs d'admission et d'échappement (risque d'échauffement du moteur en cas de fuite).

Important : Le turbocompresseur est lubrifié par la pression d'huile du moteur. Il est recommandé de ne pas accélérer celui-ci avant de l'arrêter afin d'éviter que le turbo tourne sur sa lancée (après arrêt du moteur) et, par conséquent, sans être lubrifié.



VUE D'ENSEMBLE DE LA POMPE D'INJECTION.



Réglage de la commande du volet du frein sur échappement.
B = 2 à 4 mm -
1. Volet -
2. Axe cannelé -
3. Levier -
4. Logement de la rotule, solidaire de la tige du vérin.

2 EMBRAYAGE

MERCEDES «CITYLINER»

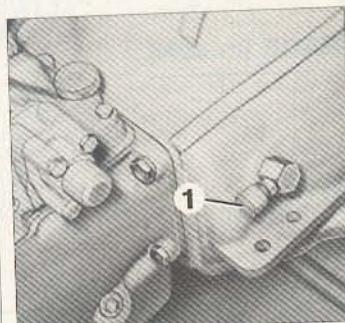
Les véhicules Mercedes-Benz sont équipés d'un embrayage monodisque fonctionnant à sec. Le mécanisme de cet embrayage est du type à diaphragme, la commande est hydraulique.

Caractéristiques

Marque : Fichtel et Sachs.

- châssis 914 et 1214 : GMF 310 ;
- châssis 817, 1217, 1317 et 1517 : GMF 330 ;
- châssis 1220, 1320 et 1520 : GMF 350 ;
- châssis 1224, 1324 et 1524 : GMF 380.

Qualité de l'huile de commande du circuit : ATE.
Contenance du circuit hydraulique : 0,100 l.



Carter d'embrayage.
1. Graisseur Stauffer.

disque, reposer la butée et rebrancher la commande de débrayage.

PURGE DU CIRCUIT

Pour purger le circuit d'embrayage, il est conseillé d'utiliser un appareil spécial.

Si la purge doit être effectuée sans appareil :

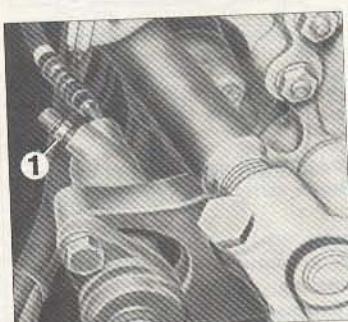
- Maintenir le réservoir aux trois-quarts plein de liquide d'embrayage.
- Retirer le capuchon protecteur sur cylindre récepteur.
- Brancher un tuyau de purge sur le raccord du cylindre récepteur et l'autre extrémité du tuyau dans un récipient.
- Dévisser le raccord de purge de un tour.
- Actionner la pédale d'embrayage une quinzaine de fois à la main en vérifiant le niveau du liquide dans le réservoir. A chaque manœuvre, la pédale doit revenir en rappel contre la butée.
- Engager la pédale d'embrayage en totalité, serrer le purgeur sur le cylindre récepteur.
- Contrôler le niveau du liquide dans le réservoir.

Conseils Pratiques

DÉPOSE ET REPOSE

Pour accéder au mécanisme de l'embrayage, il faut que la boîte de vitesses soit séparée du carter.

- Déposer la boîte de vitesses, retirer les vis d'assemblage du carter de boîte au carter d'embrayage. Le carter de boîte de vitesses vient avec le guide butée d'embrayage.
- Repérer la position du mécanisme par rapport au volant moteur.
- Desserrer alternativement et en croix les vis de fixation du mécanisme par l'ouverture inférieure du carter d'embrayage.



Cylindre récepteur d'embrayage.
1. Vis de purge d'air.

- Déposer le mécanisme et le disque par l'ouverture inférieure du carter.

Nota : les véhicules sont équipés en série d'un disque d'embrayage avec bague d'amortissement.

Au montage, s'assurer que le moyeu du disque coulisse normalement sur les cannelures de l'arbre primaire, les enduire légèrement de Molykote.

- Présenter le disque d'embrayage sur le volant de façon que la partie la plus longue du moyeu soit du côté boîte de vitesses.
- Présenter également le mécanisme en respectant les repères faits lors de la dépose et maintenir le disque en place au moyen d'un mandrin de centrage approprié.
- Serrer alternativement et en croix les vis de fixation du mécanisme.
- Retirer le mandrin de centrage du

GRAISSAGE DU MANCHON COULISSANT DE LA BUTÉE

• Graisser le manchon coulissant de la butée de débrayage avec de la graisse longue durée.

• Remplir une fois le graisseur Stauffer sur le carter d'embrayage et le reviser à fond.

• Éviter tout excès de graissage.

3 BOÎTES DE VITESSES

MERCEDES «CITYLINER»

La gamme des Cityliner, concernée par cette étude, peut recevoir 4 modèles de boîtes de vitesses. Pour des raisons de similitude de conception nous avons regroupé les opérations de remise en état des boîtes G 3/55-6 et G 3-60-5 puis les G 4/65-6 et GV 4/95.

MODÈLES G 3/55-6 ET G 3/60-5

Caractéristiques détaillées

(en mm sauf indication contraire)

Véhicules	1214 - 1217 - 1317 - 1517	814 - 817 - 914
Boîtes	G 3/55-6	G 3/60-5
Rapports		
1	8,47	7,51
2	4,64	3,99
3	2,77	2,30
4	1,79	1,39
5	1,29	1
6	1	-
M.A.R.	7,68	6,93

Jeux axiaux des arbres : 0,02 à 0,08 ; jeu à régler à 0,10 avec un joint neuf qui donne 0,02 à 0,08 lorsqu'il est comprimé.

Jeu axial de l'arbre de tachymètre : 0,10 ; dépassement : 10.

Jeux axiaux des pignons.

	G 3/55-6	G 3/60-5
1	0,27 à 0,52	0,20 à 0,28
2	0,20 à 0,50	0,22 à 0,30
3	0,20 à 0,55	0,20 à 0,28
4	0,22 à 0,72	-
5	0,30 à 0,48	0,20 à 0,45
M.A.R.	0,20 à 0,33	

Épaisseur des cales de réglage :

- arbre primaire : G 3/55-6 : 1 à 1,35 de 0,05 en 0,05 ; G 3/60-5 : 0,10 ; 0,15 ; 0,20 ; 0,30 ; 0,40 ;
- arbre intermédiaire : 0,05 ; 0,10 ; 0,20 ; 0,40 et 0,80 ;
- arbre secondaire : 1,4 à 1,9 de 0,10 en 0,10.

Épaisseurs des circlips d'arbre secondaire (G 3/55-6) :

- avant : 2,4 ; 2,5 ; 2,6 et 2,7 ;
- central : 2,4 ; 2,5 et 2,6 ;
- arrière : 2,4 ; 2,5 ; 2,6 ; 2,7 et 2,8.

Épaisseurs du circlip d'arbre intermédiaire (G 3/55-6) : 2,1 à 3,1 de 0,1 en 0,1.

ENTRETIEN

Capacités :

- G 3/55-6 : 5,3 l ;

- G 3/60-5 : 5 l

Qualité de l'huile : ATF type A. suffix A

Périodicité des vidanges :

COUPLES DE SERRAGE (m.daN)

Vis du boîtier de tachymètre : 2,5.

Vis de bride de sortie : 25.

Vis de raccord de tachymètre : 8.

Vis de couvercle : 2,5.

Vis de guidage dans le sélecteur : 4,5 + Loctite 270.

Vis de support de réglette de fourchette : 2,5 + Loctite 270.

Vis de couvercle avant : 2,5.

Bouchon de vidange : 6.

Conseils Pratiques

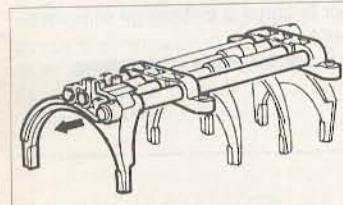
DÉPOSE

Dépose du couvercle

- Ôter la tige de commande des vitesses.
- Déposer les vis du couvercle puis les rondelles.
- Soulever le couvercle avec les fourchettes et enlever le joint.

Désassemblage du couvercle

- Déposer les quatre vis des supports de fourchettes puis les rondelles.
- Soulever les supports avec les fourchettes et les tiges de sélection, les déposer.
- Extraire les supports, dans le sens de la flèche (voir figure), la fourchette



Extraire les supports dans le sens de la flèche.

de sélection des rapports 5-6 avec la tige de sélection.

- Chasser la goupille de la fourchette de sélection des rapports 5-6 et sortir la tige de sélection de la fourchette.
- Déposer les goupilles filetées.

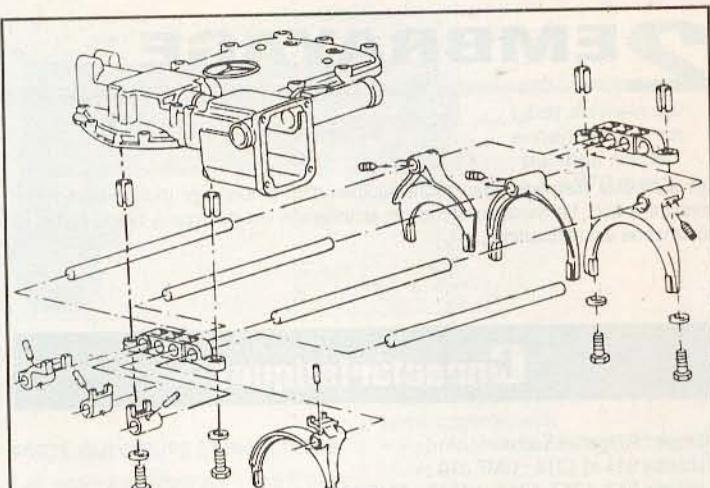
Nota : si les goupilles filetées sont bloquées, chauffer les fourchettes de sélection à l'air chaud.

- Procéder de façon similaire pour les fourchettes des rapports 3-4 ; 1-2 et de marche arrière.

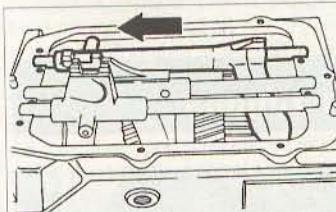
Désassemblage des fourchettes (B.V. 3/60-5)

- Enclencher le 1er rapport (flèche) puis débloquer les vis hexagonales et déposer l'étrier de maintien.
- Faire passer la tringle d'actionnement de la marche AR/1er rapport côté transmission par-dessus les fourches d'actionnement pour les 2e/3e rapports et les 4e/5e rapports.
- Sortir ensemble les trois tringles de changement de vitesses en les soulevant du carter de boîte.

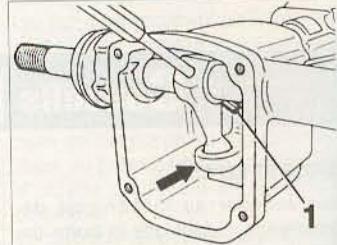
Nota : le 1er rapport doit être enclenché afin d'éviter que les tringles de



ENSEMBLE DES FOURCHETTES
(3/60-5)



La flèche indique l'enclenchement du 1er rapport.



Extraction de la goupille (1) avec un jet.

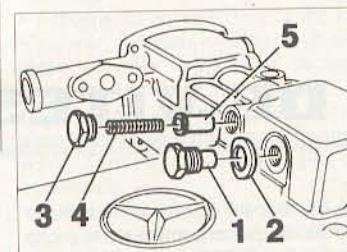
changement de vitesse se coincent dans le carter de la boîte de vitesses.

- Dévisser le contacteur de verrouillage du démarreur et extraire la tige de pression.

- Déposer la bride et son joint.

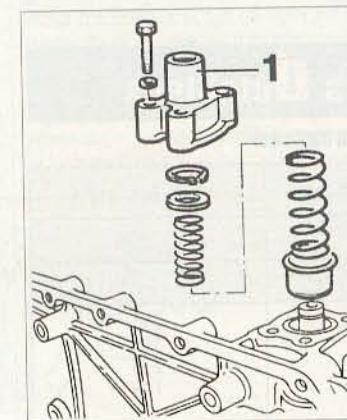
- Enlever l'obturateur du reniflard et déposer le joint torique.

Si la boîte est équipée d'un verrou de prise de force :



Détails du couvercle.

1. Vis de guidage - 2. Rondelle - 3. Bouchon - 4. Ressort - 5. Axe.



Dépose de l'obturateur (1).

Dépose du segment (1) maintenu par 2 vis.

- Dévisser le contacteur du verrou de la prise de force, déposer les vis et enlever le verrou ainsi que le joint, extraire la tige de pression.

- Dévisser le contacteur de marche AR.

- Enlever la vis de guidage (1) et la rondelle (2).

- Déposer le bouchon (3) et retirer le ressort (4) avec l'axe (5). Les repères sont sur la figure.

- Déposer l'obturateur (1), le joint puis le circlip, la rondelle, les ressorts et le godet (voir figure).

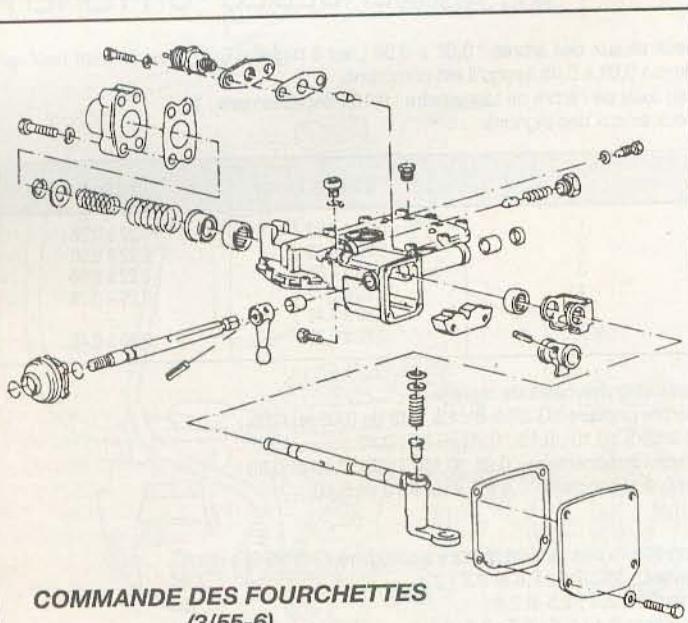
- Enlever l'obturateur avec son joint puis pousser le levier de sélection vers l'intérieur (flèche) et chasser la goupille (1) avec un mandrin approprié (voir figure).

- Sortir l'arbre de changement de vitesses avec l'embout puis le levier de sélection du couvercle de la boîte.

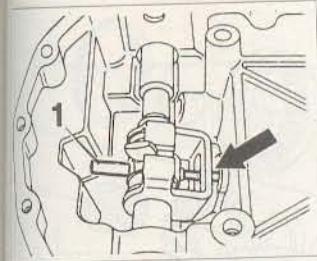
- Déposer l'embout en le faisant glisser sur les circlips.

- Faire tourner le couvercle et déposer les vis de maintien du segment (1) (voir figure).

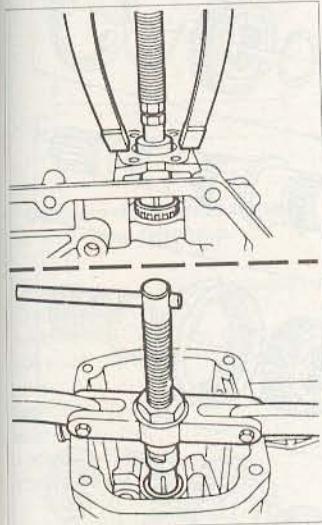
- Chasser avec un mandrin approprié la goupille de serrage (1) du doigt de sélection via l'alésage de la vis de guidage (voir la flèche sur la figure).



COMMANDÉ DES FOURCHETTES
(3/55-6)



Extraction de la goupille (1) du doigt de sélection.



Dépose des roulements à aiguilles du couvercle.

- Extraire la tige de sélection du couvercle puis sortir le cliquet de verrouillage et le doigt de sélection.
- Déposer le circlip de la tige de sélection et sortir la rondelle, le ressort et l'axe de la tige.
- Déposer les roulements à aiguilles du couvercle.
- Chasser du couvercle les différentes bagues et bouchons avec des mandrins appropriés.

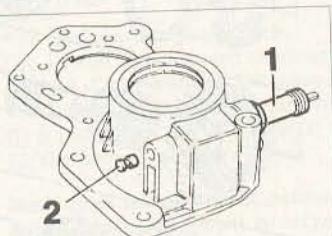
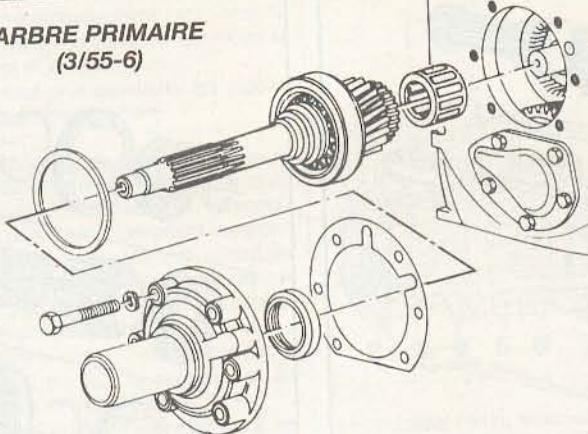
Dépose du tachymètre

- Visser la clé de maintien sur la bride et desserrer la vis hexagonale en bout d'arbre.
- Déposer la rondelle.
- Extraire la bride de sortie.
- Déposer le couvercle inférieur avec son joint.

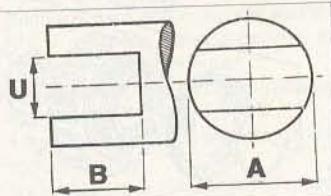
Nota : sur la version avec prise de force, déposer cette dernière au lieu du couvercle.

- Retirer le couvercle du boîtier de tachymètre avec le joint et les cales de réglage.

ARBRE PRIMAIRE (3/55-6)

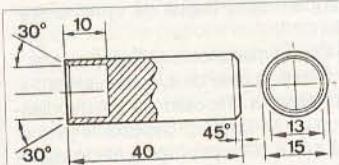


Couvercle du boîtier de tachymètre.
1. Raccord - 2. Bouchon.



Mandrins à confectionner pour l'arbre d'entraînement du tachymètre.

G 3/55-6 : A - 12; B - 10; U - 3 mm.
G 3/60-5 : A - 8; B - 13; U - 3 mm.



Outil à confectionner pour la dépose de la bague d'étanchéité du raccord de tachymètre.

Nota : désolidariser le couvercle du boîtier de tachymètre du plan d'étanchéité en frappant légèrement avec un marteau en plastique s'il le faut.

- Désolidariser l'entretoise et la vis sans fin de l'arbre primaire.

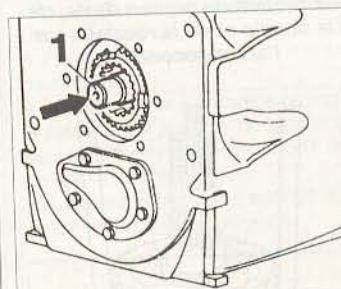
- Débloquer et sortir le joint à lèvres.
- Dévisser le raccord (1) du couvercle du boîtier de tachymètre puis débloquer et sortir le bouchon (2).
- Extraire le joint à lèvres du raccord de tachymètre avec le mandrin confectionné localement.
- Désolidariser l'arbre d'entraînement (1) du tachymètre et le couvercle du boîtier au moyen d'un mandrin approprié puis sortir le pignon d'entraînement du couvercle du boîtier de tachymètre.

Dépose de l'arbre primaire

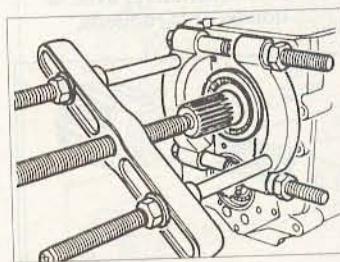
- Déposer le couvercle avant en frappant légèrement avec un marteau en plastique.
- Enlever la cale de réglage.
- Sortir le joint à lèvres du couvercle de BV.
- Débloquer l'arbre planétaire si nécessaire en frappant légèrement avec un marteau en plastique et le sortir du carter de boîte.
- Déposer la cage du roulement à rouleaux.

Dépose de l'arbre secondaire

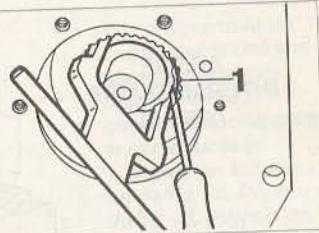
Ce chapitre traite l'arbre secondaire de la boîte 3/55-6. Les particularités de l'autre modèle, la 3/60-5 sont regroupées à la fin de cette partie.



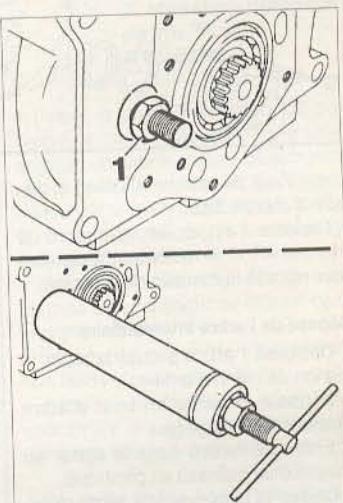
Chasser l'arbre secondaire (1) de 5 mm dans le sens de la flèche.



Extraction du roulement de l'arbre secondaire.



Sur la boîte 3/60-5, l'arbre secondaire comporte une rondelle de pression (1).



Extraction de l'arbre du pignon de marche arrière en utilisant un embout fileté (1).

- Déposer l'arbre primaire et le couvercle de boîte.
- Faire rentrer de 5 mm environ (flèche) l'arbre secondaire (1) avec un marteau en plastique (voir figure).
- Extraire le roulement à rouleaux cylindriques de l'arbre secondaire (voir figure) puis l'entretoise.
- Sortir du carter l'arbre secondaire en remontant d'abord le côté entraînement.

Pour la boîte 3/60-5 :

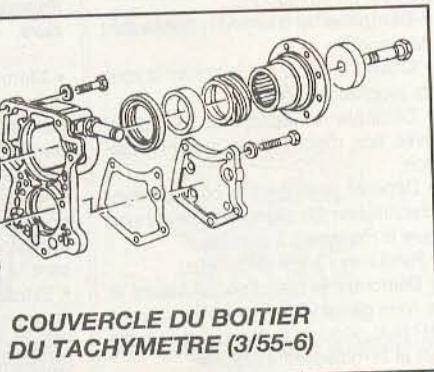
- Enfoncer l'axe de blocage de la rondelle de pression (bague embrayable) et faire tourner simultanément la rondelle de pression de manière que les gorges de l'arbre secondaire de BV coïncident avec les tourbillons de la rondelle de pression.
- En frappant légèrement avec un marteau sur la partie avant de l'arbre secondaire, chasser le roulement AR du carter.
- Extraire l'arbre secondaire du train de pignons et enlever l'axe de blocage et le ressort de pression.

Nota : enlever si nécessaire les douilles et le roulement à aiguilles pour la marche AR de l'arbre secondaire de BV.

- Enlever le groupe de pignon 4e/5e puis 2e/3e.
- Soulever le groupe de pignons 1re/M. AR, le faire pivoter de 90° environ et le sortir du carter. Déposer le groupe de pignons avec la marche AR en bas.

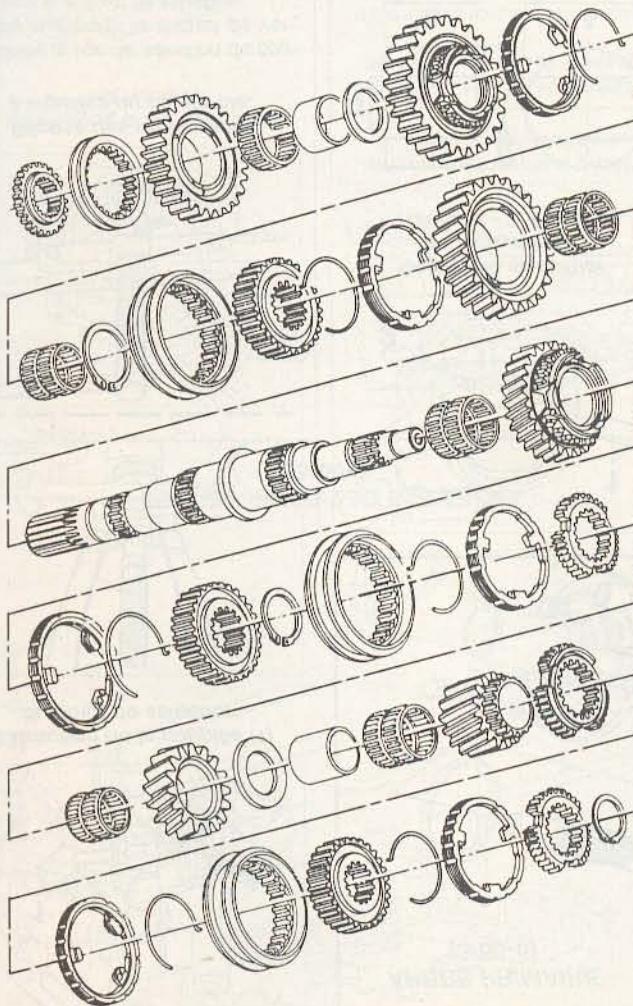
Dépose du pignon de marche arrière

- Déposer l'arbre secondaire.
- Visser l'embout dans l'axe de marche AR (voir figures) puis sortir du



COUVERCLE DU BOÎTIER DU TACHYMETRE (3/55-6)

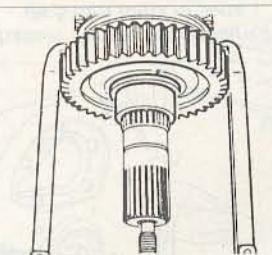
ARBRE SECONDAIRE (3/55-6)



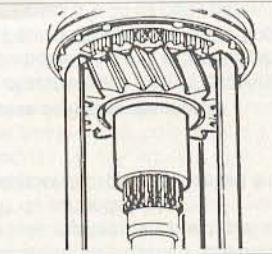
- **Attre secondaire**
- Les illustrations de ce chapitre portent sur la boîte 3/5-6. Les particularités de la version 3/60-5 sont traitées à la fin de cette partie.
- Placer l'arbre secondaire dans un état, avant, vers le haut, déposer le cliché.
- **Installez la baguette en deux parties.**
- **Nez :** le charnière du diamètre extérieur doit être au maximum de 0 - 0,1 mm. Essayer d'obtenir 0,0. Les baguettes sont disposes dans les épissures suturales : 7,50, 7,60 et 7,70 mm.
- **drin approche, le settir en 4 points du pourtour inférieur.**
- **Attre secondaire**

ARBRE
INTERMÉDIAIRE
(3/55-6)

ARBRE PRIMAIRE (3/55-6)



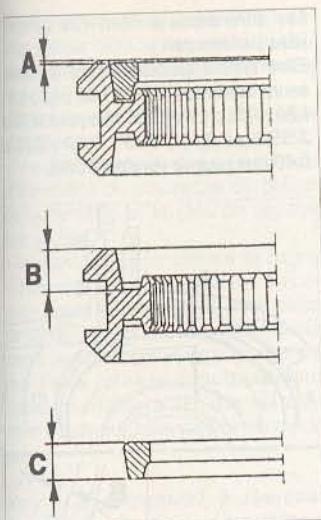
Dépose du pignon de 1're, de l'arbre secondaire, avec la douille et la rondelle.



PRÉPARATION
DES ARBRES

ג'ג

- Attirer la primeur dans un état.
- Déposer le cercle puis la baguette en deux parties.
- Déplier la rondelle de bûche et le roulement à rouleaux cylindriques.
- Retourner l'arbre primaire dans un état.
- Chauffer à 100 °C environ un point de la cage du roulement et la dessouder.
- Chauffer l'arbre primaire au moyen d'un mazoutin appropié.
- Pour le remontage environ le coussinette à 80 °C environ le coussinette sur l'arbre primaire. Une fois le filet glissé sur l'arbre primaire, l'emmancher, sans le monter tout de suite. L'emmancher, sans le monter tout de suite sur l'arbre primaire.
- Chauder le roulement à rouleaux cylindriques et au moyen d'une douille appropriée.
- Placer le roulement à rouleaux cylindriques à la rondelle de bûche sur l'arbre primaire.
- Note : le charnière du diamètre extérieur doit être tournée vers le haut.



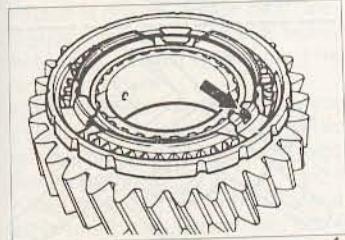
Contrôle de la limite d'usure des synchros.

- Mesurer la cote «C» (= épaisseur) du cône de synchronisation.
- Additionner l'écart «A» et l'écart «C» puis soustraire le total de la cote «B».

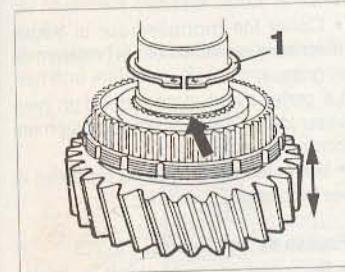
Exemple de calcul :
écart «A» 0,4 mm
+ écart «C» 9,7 mm
total 10,1 mm

cote «B» 11,2 mm
- total 10,1 mm
différence 1,1 mm

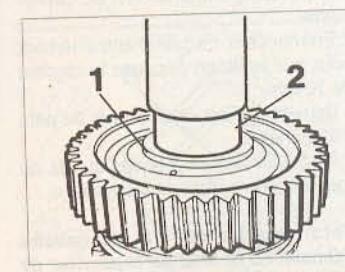
La différence ne doit pas être inférieure à 0,3 mm (= limite d'usure).



L'extrémité recourbée, vers le haut, du jonc se loge dans la découpe (flèche).



Le circlip (1) se monte sans jeu.



Chauder l'entretoise (1) et la douille (2) à 85 °C pour faciliter leur mise en place.

Il faut éventuellement remplacer le cône de synchronisation et répéter la mesure et le calcul.
Il ne faut plus intervertir les pièces vérifiées simultanément.

Le remontage de l'arbre ne présente pas de difficulté particulière en opérant dans l'ordre inverse du démontage et en respectant les points suivants : L'extrémité recourbée vers le haut du jonc doit venir prendre dans la découpe (flèche) du cône de synchronisation (voir figure).

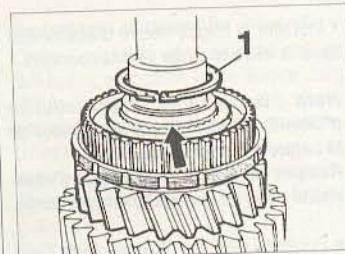
- Mettre le circlip (1) sans aucun jeu. S'il y a du jeu, le compenser au moyen d'un circlip adéquat.
Les circlips sont disponibles dans les épaisseurs 2,4 ; 2,5 ; 2,6 ; 2,7 et 2,8 mm.
- Vérifier le jeu axial des pignons.
Les valeurs des jeux sont précisées dans les «Caractéristiques Détallées».
- Chauffer à 85 °C environ l'entretoise (1) si nécessaire puis la douille (2) à 85 °C environ et la mettre en place.

Nota : après refroidissement, positionner la douille axialement au moyen d'un tube approprié.

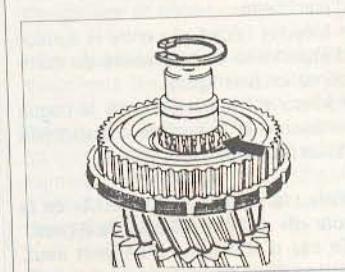
L'opération est identique après la pose du pignon de 4e.
• Mettre le circlip (1) dans la gorge (flèche) et sans aucun jeu (voir figure). S'il y a du jeu, le compenser au moyen d'un circlip adéquat.
Les circlips sont disponibles dans les épaisseurs 2,4 ; 2,5 et 2,6 mm.

- Installer le circlip (1) sans jeu dans la ranure (flèche).
S'il y a du jeu, le compenser au moyen d'un circlip adéquat (voir figure).
Les circlips sont disponibles dans les épaisseurs 2,4 ; 2,5 ; 2,6 et 2,7 mm.
- Pour la boîte de vitesses 3/60-5

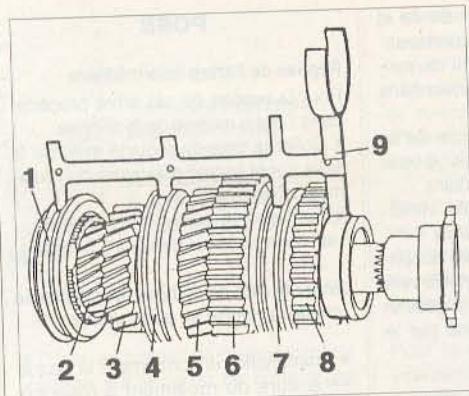
Il est nécessaire de procéder au montage à blanc de l'arbre, c'est-à-dire de monter tous les pignons et bagues sur l'arbre en dehors du carter, à l'établi, dans le but de sélectionner les douilles à colerette et la rondelle-butée constituant le réglage du jeu et du positionnement des manchons de synchroniseurs.



Le circlip (1) se monte sans jeu.



Le circlip se monte également sans jeu.



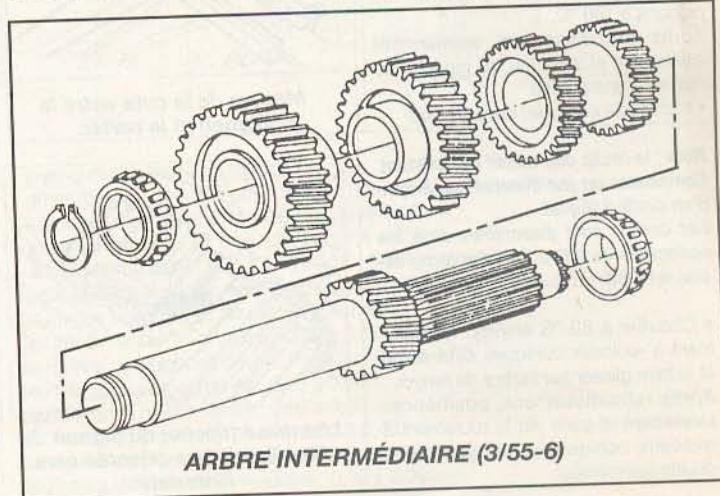
Vues d'ensemble de l'arbre secondaire et identification des pignons avec le gabarit préconisé par le constructeur.

1. Manchon baladeur de 4e/5e
2. Pignon de 4e
3. Pignon de 3e
4. Manchon baladeur de 2e/3e
5. Pignon de 2e
6. Pignon de 1re
7. Manchon baladeur de 1re/M. AR
9. Gabarit.

- Poser le pignon de seconde sur l'arbre, le moyeu déporté vers le haut, engager ensuite le moyeu du synchroniseur 2e/3e.
- Mesurer le jeu qui doit être de 0,22 à 0,30 mm, ensuite retirer le moyeu de l'arbre secondaire.
- Chauffer le roulement à rouleaux cylindriques à la température de 100 °C environ et le poser sur l'arbre secondaire en contact contre la rondelle butée.
- Placer le jonc dans le cône du synchro de 2e et engager ce dernier dans le pignon de 2e.
- Engager le moyeu de synchronisation 2e/3e sur le pignon de 2e.
- Lubrifier le roulement à aiguilles concernant le pignon de 3e et l'engager sur la douille à colerette.

Nota : cette douille à colerette est particulière par rapport aux précédentes qui viennent d'être montées, car elle comprend des cannelures intérieures.

- Poser cet ensemble (roulement à aiguilles et douille) dans le pignon de 3e et placer celui-ci sur l'arbre secondaire (maintenir le roulement à aiguilles pour qu'il ne s'échappe pas du moyeu) le dépôt côté synchroniseur 2e/3e.
- Mesurer le jeu de ce pignon qui doit être de 0,22 à 0,30 mm, ensuite le retirer de l'arbre à cames.
- Placer le jonc dans les cônes du synchro de 3e et engager ce dernier dans le pignon de 3e.
- Poser le manchon baladeur 2e/3e sur le moyeu du synchroniseur ensuite engager le pignon de 3e (équipé du synchro et du roulement à aiguilles) sur l'arbre secondaire.
- Placer le pignon de 4e sur le moyeu du synchroniseur de 4e/5e (la partie déportée du pignon côté synchroniseur).
- Mettre cet ensemble sur l'arbre secondaire et mesurer le jeu entre les pignons de 4e et 3e qui doit être de 0,20 à 0,28 mm.



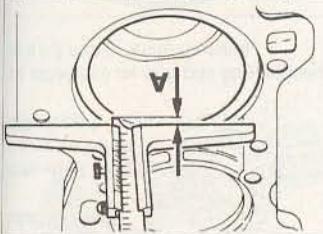
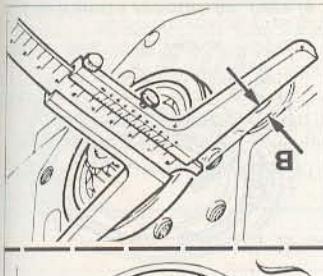
ARBRE INTERMÉDIAIRE (3/55-6)

Nota : mettre une fin de couche
d'Omnitel FD 10-1042 sur le porteur de
la baguette d'étenchette.
Remplir les levres de la baguette d'éten-
chette avec de la graisse longue durée

Remonter, dans l'ordre inverse des appuis, au bord immobile. Empêcher les déplacements de déposes, les pièces empêtrées dans l'ordre inverse des appuis, au bord immobile. Empêcher l'absence d'entraînement du tache-mètre. Empêcher l'absence d'entraînement du tache-mètre. Remettre le bouchon enduit de pâte éternellette. Introduire le joint à levres au ras du

Réponse du tachymètre

Measure des cotés A et B pour la pose du carter du tachymètre.



mesure des cotés A et B pour le reglage de l'arbre primaire.

elles sont disponibles dans les établissements scolaires : 1,0 ; 1,15 ; 1,35 mm pour la boîte 20 ; 1,25 ; 1,35 mm pour la boîte 40 mm pour la version 3/60-5.

Note : le rapport à la cote «A» de la cote «B» doit être inférieur de 0,1 mm. En cas d'utilisation d'un joint neut, cette valeur de reglage de 0,1 après montage (joint comprimé) donne le jeu axial prescrit de 0,02 à 0,08 mm.

- Poser la cage de reglage dans l'axe de la surface pratiquée, placer dans le cartier avant de BV, placer un joint neutre sur la surface de la surface pratiquée dans le cartier avant de BV, placer dans le cartier avant de BV.
- Mesurer l'ecart "A" entre la surface de la surface pratiquée et la rondeur de com-
munsation (voir figure).
- Mesurer l'ecart "B" entre la surface de la surface pratiquée et la surface d'etanchéité.
- Mesurer l'ecart "B" entre la surface d'etanchéité et la rondeur de com-
munsation (voir figure).
- Mesurer l'ecart "B" entre la surface d'etanchéité et la surface de la surface d'etanchéité.

o. Omnitel FD-10-042 sur le pourtour de la baugie d'étalement. Remplir les lettres de la baugie d'étalement avec une légèreté couche par couche. Insallier la baugie neuve d'étalement avec la levée tournée vers le mandrin.

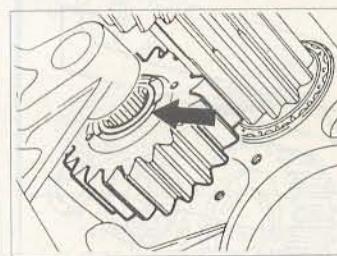
total : après refroidissement, le rouleau ouvreau être emmanché axialement dans un rouleau cylindrique doit à son tour être centré.

mettre l'entretien sur l'autre seconde. Chauffer à 80 °C environ le roulement à rouleaux cylindriques emmarcher sans le mouindre jusqu'à ce que le centre de la partie centrale de la roue soit rouge. Laisser refroidir et démonter la roue.

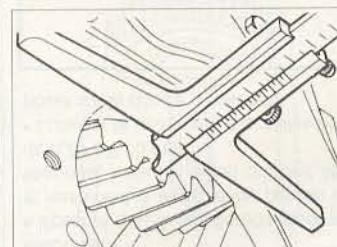
Placer l'entretoise et enrouler l'axe de marche AR à ras du centre. Mesurer le jeu axial entre le pignon et la roue de marche AR et l'entretoise. Mesurer le jeu axial entre le pignon et la roue de marche AR à ras du centre. 0,175 et 0,175 mm pour la boîte. 0,385 mm pour la version 665-5.

introduire dans le pignon de marche AR, le tarier glisseur et le roulement à billes sur l'axe de marche AR.

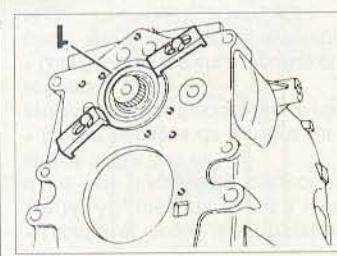
L'embase (fleche) du pigeon d'
M. AR doit étre orientée vers
l'interieur.



Measure de la cote entre le
pignon et le centre.



les blocs de serrage (1) permettent de positionner le roulement sans jeu.



des classes de régulage sont disponibles dans les épissures suivantes : 0,05 ; 0,10 ; 0,20 ; 0,40 et 0,80 mm.

Meilleur ! L'écart entre la face avant et la face arrière doit être sans jeu mais encore suffisamment large pour faciliter l'ouverture et fermeture des portes.

Emmanueller uniformement la bague et le bracelet. La partie arrière de l'anneau est gravée d'un nom et d'un numéro de série. La partie arrière de l'anneau est gravée d'un nom et d'un numéro de série.

100

- Placer la cale de réglage dans l'alésage réalisé dans le couvercle du boîtier de tachymètre pour reprendre le roulement de l'arbre intermédiaire.
- Poser le joint neuf sur le couvercle du boîtier.
- Mesurer l'écart «A» entre la surface d'étanchéité du couvercle du boîtier de tachymètre et la cale de réglage (voir figure).

• Emmancher uniformément la bague extérieure (20) du roulement à rouleaux coniques côté sortie avec blocs de serrage jusqu'à ce qu'elle repose contre le roulement et sans le moindre jeu. Faire tourner simultanément l'arbre intermédiaire afin que le roulement à rouleaux coniques ne se tende pas.

Nota : le roulement à rouleaux coniques n'a pas de jeu si les rouleaux tournent encore facilement.

• Mesurer l'écart «B» entre la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques côté sortie et la surface du carter (voir figure).

Nota : par rapport à la cote «A», la cote «B» doit être inférieure de 0,1 mm.

En utilisant un joint neuf, cette valeur de réglage de 0,1 mm donne, après mise en place (joint comprimé) le jeu axial prescrit de 0,02 à 0,08 mm.

Les différences doivent être compensées au moyen de cales.

Elles sont disponibles dans les épaisseurs suivantes : 0,05 ; 0,10 ; 0,20 ; 0,40 et 0,80 mm.

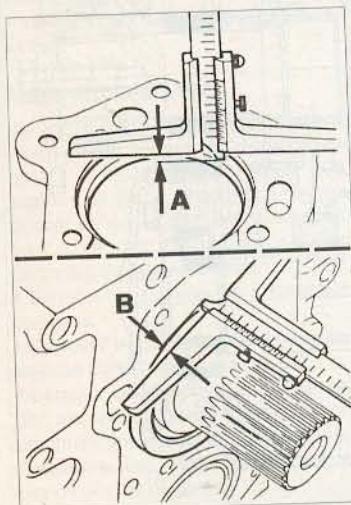
• Placer la cale de réglage dans l'alésage du couvercle du boîtier de tachymètre pour recevoir le roulement de l'arbre secondaire.

• Mesurer l'écart «A» entre la surface d'étanchéité du couvercle du boîtier de tachymètre et la cale de réglage (voir figure).

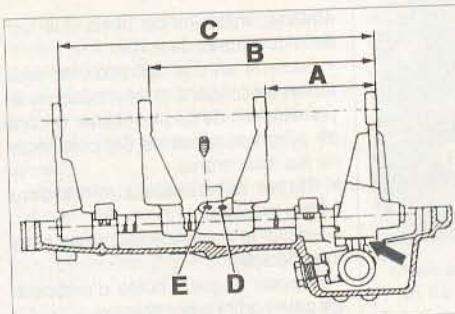
• Mesurer l'écart «B» entre la bague extérieure du roulement de l'arbre secondaire et la surface du carter (voir figure).

Nota : l'embase de la bague extérieure du roulement doit être contre le carter de BV.

Par rapport à la cote «A», la cote «B» doit être inférieure de 0,1 mm.



Mesure des cotes A et B pour le réglage de l'arbre secondaire.



Cotes de réglages des fourchettes sur les 3/55-6.
 A. 115,7 ± 0,15 -
 B. 236,1 ± 0,15 -
 C. 330,5 ± 0,15.

- Monter au Loctite 270 les quatre vis des supports de fourchettes sur le couvercle.

- Mesurer les écarts des fourchettes de sélection avec pied à coulisse de profondeur et régler les fourchettes (voir figure).

Nota : les fourchettes de sélection doivent être sur la position neutre avant de commencer à mesurer. Les griffes de sélection (flèche) doivent être alignées les unes sur les autres.

Pour le réglage des fourchettes de sélection :

- Visser la goupille filetée dans le premier taraudage (D) de la fourchette de sélection des rapports 1-2 jusqu'à ce que celle-ci soit à la cote «A».

Nota : la goupille filetée doit être visée dans le deuxième taraudage (E) si la fourchette de sélection s'écarte de la cote «A» suite au serrage de la goupille filetée.

Une fois le réglage effectué, introduire la goupille filetée enduite de Loctite n° 270 dans le second taraudage (E) et la bloquer à 0,15 daN.m.

- Dévisser la goupille filetée du premier taraudage (D), la remettre enduite de Loctite n° 270 et la bloquer à 0,15 daN.m.

Le réglage de la fourchette de sélection des rapports 3/4 et celle de marche AR a lieu de manière identique.

MODÈLES G 4/65-6 ET GV 4/95

Caractéristiques Détailées

(en mm sauf indication contraire)

Véhicules	1220 - 1320		1224 - 1520 - 1524	
	Boîtes	G 4/65-6	GV 4/95	
Rapports			Gamme base	Gamme haute
1		8,96	8,96	7,43
2		5,11	5,11	4,23
3		3,07	3,07	2,55
4		2,06	2,06	1,71
5		1,39	1,39	1,15
6		1	1	0,83
M.AR		8,42	8,42	6,99

Épaisseurs des cales de réglage :

- arbre primaire, rondelle en 2 parties : 3,97 ; 4,07 ; 4,17 et 4,35 ;
- arbre primaire, cale : 0,15 ; 0,20 ; 0,30 et 0,40 ;
- arbre secondaire : 1 ; 1,1 ; 1,2 ; 1,3 ; 1,4 et 1,5 ;
- arbre intermédiaire : 0,05 ; 0,10 ; 0,15 ; 0,20 ; 0,40 ; 0,50 ; 1 ; 2 et 3.

Épaisseurs du circlip en bout d'arbre intermédiaire : de 2,49 à 3, de 0,05 en 0,05.

Usure des synchros : 0,30 mini (voir figure).

Jeu latéral de l'arbre primaire : 0,02 à 0,08.

Jeu latéral des pignons de 1re, 2e et 3e : 0,20 à 0,60.

Jeu latéral du pignon de 4e : 0,20 à 0,90.

Jeu latéral du pignon de 5e : 0,20 à 0,50.

Jeu latéral du pignon de M. AR : 0,20 à 0,40.

Jeu latéral du pignon de l'arbre secondaire : 0,02 à 0,08.

Jeu latéral de l'arbre intermédiaire : 0,02 à 0,08.

Nota : toujours enclencher le premier rapport avant d'installer les tiges de changement de vitesse.

• Introduire simultanément dans les manchons les trois tringles et les fourches de changement de vitesses. Faire passer la tringle d'actionnement de marche AR/1er rapport côté entraînement par-dessus les tringles d'actionnement des 2e/3e rapports et des 4e/5e rapports.

Nota : pousser en direction du premier pignon le baladeur de marche AR/1er rapport et le maintenir.

Assemblage de l'arbre secondaire

La douille épaulée du pignon de 5e et la douille lisse du pignon de M. AR et celle du roulement pilote seront chauffées à la température de 100°C avant mise en place.

- Placer l'arbre verticalement pour que les cannelures se trouvent vers le haut.
- Mettre en place le pignon de 2e avec son roulement à aiguilles.

Nota : les pignons sur l'arbre secondaire possèdent un moyeu ayant un déport, ce dernier se trouve selon la pièce soit vers l'avant, soit vers l'arrière. Il est donc recommandé de se reporter à la coupe de la boîte de vitesses pour connaître le sens de montage.

- Mettre en place le synchro de 1re 2e et l'immobiliser latéralement par le circlip, contrôler le jeu latéral du pignon de 2e.

- Engager le roulement à aiguilles du pignon de 1re sur l'arbre puis le pignon.

- Monter le moyeu du baladeur de M. AR pour que l'épaulement se trouve vers le pignon de 1re. Mettre en place le manchon baladeur pour que les dents arrondies soient orientées vers le haut (côté cannelures de l'arbre).

- Mettre en place la douille du roulement du pignon de M. AR, puis le roulement et le pignon, les cannelures vers le baladeur.

- Immobiliser le pignon avec une durit et un collier.

- Contrôler le jeu latéral du pignon de 1re.

- Retourner l'arbre secondaire, les cannelures vers le bas.

- Mettre en place le roulement et le pignon de 3e.

- Monter le synchro de 3e 4e et le circlip, vérifier le jeu latéral du pignon de 3e.

- Placer le pignon de 4e avec son roulement.

- Chauffer et mettre en place la bague épaulée (épaulement du côté du pignon de 4e) du pignon de 5e, le roulement à aiguilles en deux parties et le pignon.

- Monter le synchro de 5e 6e.

- Mettre en place la bague intérieure du roulement pilote et l'immobiliser avec un jonc.

- Vérifier le jeu latéral des pignons de 4e 5e.

ARBRE INTERMÉDIAIRE

Sur cette boîte de vitesses, l'arbre intermédiaire tourne sur deux roulements à rouleaux coniques. Les pignons de 6e 5e ainsi que le pignon double de 4e 3e sont montés serrés sur l'arbre intermédiaire, il n'y a pas de cannelure ou de clavette.

- Extraire les roulements à rouleaux coniques.

- Déposer le circlip contre le pignon de prise constante (pignon de 6e).

- Déposer les pignons à la presse, un par un, mais jamais ensemble en commençant par le pignon de prise constante (6e), celui de 5e, puis le pignon double de 3e 4e.

A l'assemblage, les pièces doivent être propres, pas de trace de graisse ou d'impureté.

• Chauffer les pignons à la température de 160 à 180°C et les roulements à la température de 100°C. Pour le sens de montage, se reporter à la vue éclatée de l'arbre intermédiaire et de la coupe de la boîte de vitesses.

- Monter le pignon double, ensuite le pignon de 5e et celui de prise constante. La mise en place doit se faire pièce par pièce comme pour la dépose.
- Mettre en place le circlip sans jeu contre le pignon de 6e, puis les roulements.

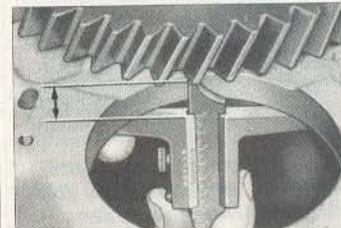
REMONTAGE DE LA BOÎTE

Avant de procéder à la mise en place des arbres dans le carter, il faut régler la position de l'arbre intermédiaire par rapport au demi-carter avant.

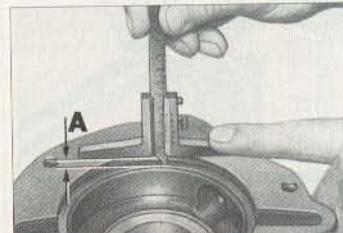
- Monter le couvercle avant de l'arbre intermédiaire sur le demi-carter.
- Placer des cales d'épaisseur dans le logement du roulement.
- Mettre en place la cage extérieure du roulement avant, s'assurer qu'elle est en butée contre les cales d'épaisseur.

Le demi-carter étant à plat, placer l'arbre intermédiaire pour qu'il repose sur la cage avant du roulement.

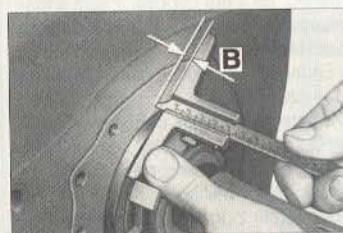
A l'aide d'une jauge de profondeur introduite dans l'alésage du roulement de l'arbre primaire, mesurer la position du pignon de prise constante, la valeur relevée doit être de $19,7 \pm 0,1$ mm (voir figure) par rapport à la face avant du demi-carter.



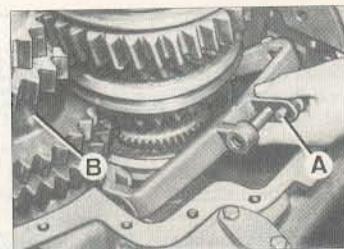
Position du pignon de prise constante sur l'arbre secondaire par rapport à la face extérieure du carter : $19,7 \pm 0,1$ mm.



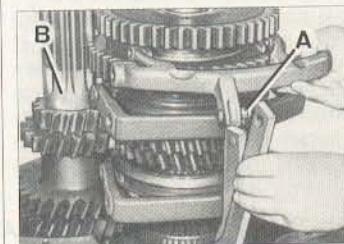
Mesure de la profondeur du logement du roulement de l'arbre primaire côté A.



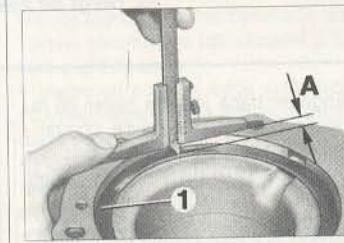
Mesure du dépassement de la cage extérieure du roulement de l'arbre primaire côté B.



Mise en place de la fourchette de 5e-6e. L'axe d'accrochage "A" de la biellette (glissière) est orienté vers l'arbre intermédiaire "B". Les fourchettes de 3e-4e et 1re-2e seront placées dans le même sens.



Mise en place de la fourchette de M. AR. L'axe d'accrochage "A" est orienté côté opposé de l'arbre intermédiaire "B".



Mesure de la cote "A" sur le couvercle de tachymètre.

Si nécessaire, corriger l'épaisseur de calque entre la cage extérieure du roulement et le couvercle.

- Retirer l'arbre intermédiaire.
- Mettre en place l'arbre primaire dans le demi-carter avant avec le roulement pilote.

- Remplacer la bague d'étanchéité dans le guide butée d'embrayage.

- Placer les cales d'épaisseur récupérées à la dépose et mesurer la profondeur du logement du roulement, cote "A".

- Relever la valeur de dépassement de la cage extérieure du roulement, cote "B". Cette valeur doit être inférieure de 0,10 mm par rapport à la cote "A" pour tenir compte de l'épaisseur du joint d'étanchéité.

- Modifier si nécessaire l'épaisseur des cales dans le logement du roulement pour avoir le jeu de fonctionnement.

- Monter le guide butée d'embrayage avec un joint neuf.

- Accoupler les arbres secondaire et intermédiaire entre eux à l'aide de l'outil spécial.

Le demi-carter étant à plat avec l'arbre primaire vers le bas, mettre en place les arbres secondaire et intermédiaire en prenant soin que le cône de synchronisation de 6e ne soit pas coincé.

- S'assurer que la broche est en place sur la fourchette de 5e 6e, la mater à chaque extrémité.

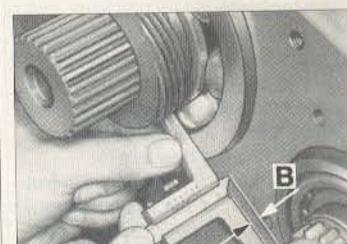
- Mettre en place la fourchette de 5e 6e et la glissière, se reporter à la figure pour le sens de montage.
- Mettre en place la glissière de 5e 6e.
- Placer la fourchette de 3e 4e en engageant l'axe dans la fente de la glissière (biellette) de 5e 6e.
- Mettre en place la glissière de 3e 4e.
- Monter la glissière de 1re 2e et la glissière (biellette).

Nota : Jusqu'alors toutes les fourchettes ont été mises en place pour avoir l'axe du même côté, c'est-à-dire vers l'arbre intermédiaire.

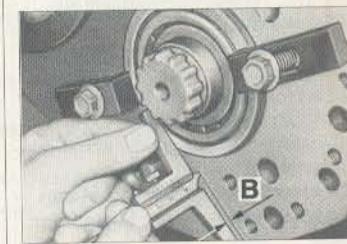
- Visser les axes d'articulation de la fourchette de 5e 6e, ils sont de longueurs différentes : 58 mm pour le côté gauche et 102 mm pour le côté droit. Seul l'axe côté gauche est monté avec une rondelle élastique.
- Préparer le pignon de renvoi de marche arrière avec la bague épaulée, son roulement et la rondelle butée.
- Engager le pignon de renvoi de marche arrière assemblé dans le demi-carter arrière pour que la rondelle butée se trouve vers le haut (vers l'arrière du carter), le pignon doit être repoussé jusqu'à la paroi du carter.
- Enduire de pâte d'étanchéité (Loctite 573) le plan d'assemblage du demi-carter avant.

À l'aide d'un palan, mettre en place le demi-carter arrière, serrer les vis.

- Aligner le pignon de renvoi de marche arrière pour engager l'axe.
- Aligner les fourchettes par rapport aux trous taraudés pour visser les axes d'articulation avec des rondelles élastiques. Les deux axes courts sont destinés à la fourchette de marche arrière.
- Monter la cage extérieure sur le roulement arrière de l'arbre intermédiaire puis le roulement arrière de l'arbre secondaire.



Relevé de la cote "B" correspondant au dépassement du roulement de l'arbre secondaire.

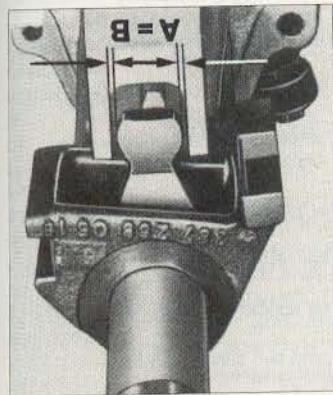


Pour mesurer le dépassement de la cage extérieure du roulement arrière de l'arbre intermédiaire, il est nécessaire d'utiliser des brides.

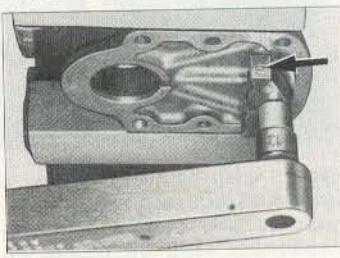
B. Dépassement de la cage extérieure du roulement inférieur de 0,10 mm par rapport à la profondeur du logement dans le carter de tachymètre.

Cette boîte de vitesses diffère du modèle 64/65 par la présence d'un embrayeur central placé dans le boîtier avant, ce qui permet d'avoir 12 rapports au lieu de 6. L'arbre primaire est différent pour l'assemblyage des pièces et ne peut être déposé qu'après avoir retiré les arbres secondaires.

Quand les valeurs "A" et "B" sont identiques avec le calibre, le doigt de commande est dans la bonne position.

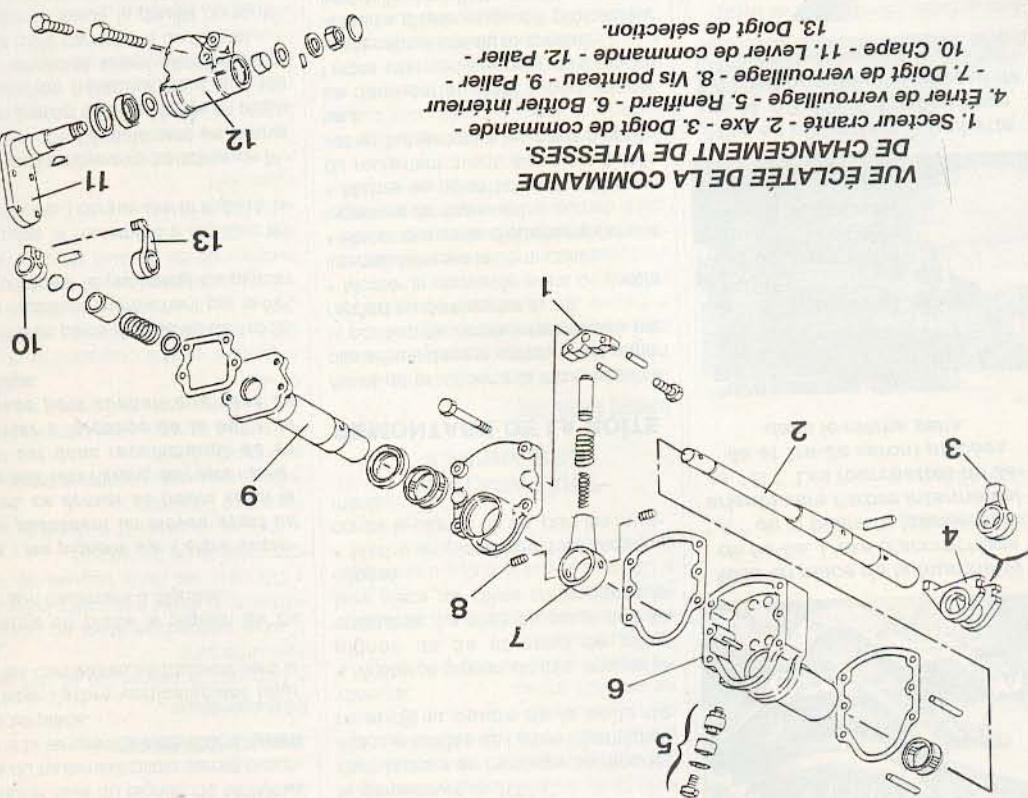


Si le secteur cranté (1) a été déposé, le repère (fécèle) doit être orienté dans le sens d'avancement du véhicule.

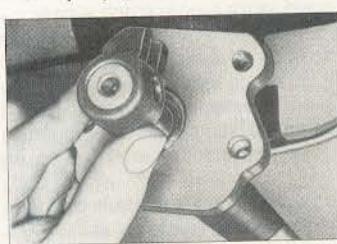


- 1. Sécuriser l'atelier - 2. Axe - 3. Désigner les commandes
- 4. Étirer de verrouillage - 5. Remettre - 6. Boîtier métallique
- 7. Désigner de verrouillage - 8. Vis pointeau - 9. Pailletier -
- 10. Chape - 11. Lever de commande - 12. Pailletier -
- 13. Doigt de sélection.

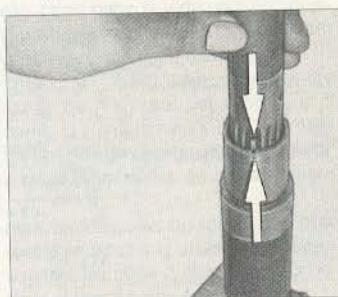
DE CHANGEMENT DE VITESSES.



seulement sur l'axe.



Assemblage de l'axe avec le tube pallier, les repères (fleches) divergent considér.



- Monter le doigt de l'orteil de la commande (3) et élever le doigt de l'orteil de la commande (4), se reporter à la figure pour le sens de montage de la roulette (4), se reporter à la figure pour le sens de montage de la roulette (3) et élever le doigt de l'orteil de la commande (3) et élever le doigt de l'orteil de la commande (4), se reporter à la figure pour le sens de montage de la roulette (3) et élever le doigt de l'orteil de la roulette (4).
- Monter le doigt de l'orteil de la commande (3) et élever le doigt de l'orteil de la roulette (4), se reporter à la figure pour le sens de montage de la roulette (4) et élever le doigt de l'orteil de la roulette (3), se reporter à la figure pour le sens de montage de la roulette (3).

- Glisser le doigt de verrouillage sur l'axe arrière de l'épingle (4).
- Chasser la goupille du doigt de pas-sage des vitesses (3) et la glisser sur l'axe arrière de l'épingle (4).
- Déposer les vis pointues (1) nécessaires au Lockete sur le doigt de verrouillage pour les déposer.
- Glisser le doigt de verrouillage du boutonmome et les deux ressorts.
- Déposer le fraisage pilier sur le tube, si nécessaire enlever le secteur.
- Si le levier (11) doit être déposé, il faut enlever la pastille sur le bouton pour avoir accès à l'écrin, récupérer les boutons qui se trouvent de chaque côté de la petite baguette.
- Chasser la goupille du doigt de pas-sage des vitesses (3) et la glisser sur l'axe arrière de l'épingle (4).
- Déposer les vis pointues (1) nécessaires au Lockete sur le doigt de verrouillage pour les déposer.
- S'assurer que le boutonmome est bien enclenché au bouton.
- Glisser le doigt de verrouillage du boutonmome et les deux ressorts.
- Déposer le fraisage pilier sur le tube, si nécessaire enlever le secteur.

MECANISME DE COMMANDE DES VITESSES

L'arbre secondaire est plus long que sur la boîte de vitesses G4/65 et la disposition des pièces est semblable de la partie arrière (plateau de sortie) jusqu'au pignon de 5e. L'extrémité avant de l'arbre secondaire reçoit un tube pour assurer la lubrification du pignon de prise constante sur l'arbre primaire et celui de 6e sur l'arbre secondaire. L'arbre intermédiaire possède un pignon de plus que celui de la boîte G4/65 mais le principe de montage des pignons est identique, uniquement par serrage.

DÉMONTAGE

- Déposer le guide butée d'embrayage et maintenir le roulement de l'arbre primaire par deux brides.
- Déposer la vis centrale sur le plateau de sortie et extraire ce dernier.
- Déposer le couvercle sur l'extrémité arrière de l'arbre intermédiaire.
- Enlever le couvercle arrière (coiffant les deux arbres).
- Retirer la vis sans fin de tachymètre.
- Placer l'axe de sélection de changement de vitesses en position neutre.
- Déposer le contacteur de démarreur (pour empêcher l'enclenchement du démarreur lorsqu'un rapport est engagé) avec son support et la tige poussoir.
- Enlever les vis de fixation du boîtier côté gauche de l'axe de sélection.
- Déposer le flasque côté droit puis la vis épaulée.
- Dégager l'ensemble de la commande.
- A l'aide d'une bride, dégager légèrement l'arbre secondaire vers l'arrière pour obtenir une prise sous l'épaulement de la cage extérieure du roulement.
- Extraire le roulement arrière de l'arbre secondaire.
- Extraire l'axe du pignon de renvoi de M. AR et pousser ce dernier contre la paroi arrière du carter. Placer la boîte de vitesses en position verticale pour que la face avant soit vers le bas.
- Déposer les axes d'articulation des fourchettes, il y en a quatre de chaque côté.
- Déposer les vis sur la périphérie du carter.

À l'aide d'un palan, soulever le carter arrière, retirer le pignon de renvoi de M. AR avec la douille, le roulement et la rondelle butée.

- Enlever l'arrêté sur la fourchette de M. AR pour désaccoupler la glissière, retirer la fourchette puis la glissière.
- Opérer de la même façon pour les fourchettes de 1re 2e - 3e 4e et 5e 6e.
- Déposer le guide butée d'embrayage, à l'aide d'un tournevis enlever la bague de maintien des deux demi-bagues de retenue du roulement.
- Retirer la rondelle dentée puis la goupille.
- Dégager légèrement l'arbre primaire vers l'avant pour avoir une prise contre la cage extérieure du roulement.
- À l'aide d'un extracteur, retirer le roulement à rouleaux cylindriques.
- Récupérer la rondelle intérieure du roulement.

Nota : lors de l'extraction des arbres secondaire et intermédiaire il sera possible de sortir en même temps l'arbre primaire.

- Assembler les arbres secondaire et intermédiaire entre eux par l'outil de levage et à l'aide d'un palan, les dégager avec l'arbre primaire du carter avant. Attention que l'arbre primaire reste dans le même alignement que le secondaire pour ne pas fausser le tube de lubrification.
- Séparer l'arbre intermédiaire des autres arbres.
- Dégager l'arbre primaire du secondaire.

PRÉPARATION DES ARBRES

ARBRE PRIMAIRE

L'arbre primaire étant partiellement désassemblé, retirer le roulement pilote de l'arbre secondaire.

- Extraire le pignon de prise constante en récupérant la rondelle du roulement, celle possédant un chanfrein et le roulement à aiguilles, séparer le crâbot du pignon.
- A l'assemblage, engager le crâbot sur le pignon.
- Monter le pignon sur l'arbre primaire avec son roulement.
- Placer la rondelle butée pour que le chanfrein se trouve à l'opposé du pignon.
- Chauffer la rondelle du roulement et l'engager sur l'arbre primaire.

ARBRE SECONDAIRE

- Déposer le pignon de marche arrière avec son roulement.
- Immobiliser l'arbre secondaire verticalement, la partie avant vers le haut.
- Défreiner et déposer l'écrou sur l'extrémité avant.
- Déposer le baladeur du relais et extraire le moyeu avec son roulement.
- Enlever le circlip et retirer le roulement du moyeu.
- Ensuite opérer de la même façon que sur l'arbre secondaire de la boîte de vitesses G4/65, de même pour les synchros.

A l'assemblage, mettre le roulement à billes dans le moyeu du synchro de relais. La disposition des pièces étant semblable en grande partie (sauf sur l'extrémité avant) à la boîte G4/65, le lecteur peut se reporter à ce paragraphe et la coupe de la boîte de vitesses GV4/65 pour la disposition des pièces.

Sur l'extrémité avant, monter le synchro du relais, placer la rondelle arrêté, serrer l'écrou puis le freiner.

ARBRE INTERMÉDIAIRE

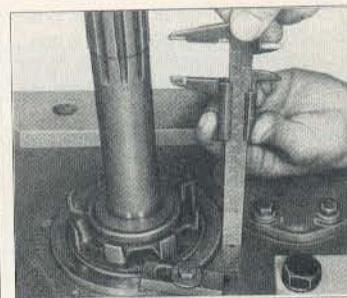
Par rapport à la boîte de vitesses G4/65, cet arbre possède un pignon de plus sur l'extrémité avant. Tous les pignons sont assemblés par serrage, il n'y a ni cannelure, ni clavette.

En cas de remplacement d'un ou plusieurs pignons, se reporter au paragraphe correspondant sur la boîte de vitesses G4/65. La coupe de la boîte de vitesses GV4/65 montre la disposition des pignons sur l'arbre.

REMONTAGE DE LA BOÎTE

Avant de procéder à la mise en place des arbres dans le demi-carter avant, il est nécessaire de déterminer la position du pignon de prise constante sur l'arbre secondaire par rapport à la face avant du carter.

- Mettre en place la cage extérieure du roulement avant de l'arbre intermédiaire dans le carter.
- Placer les cales d'épaisseur récupérées au démontage contre la cage extérieure du roulement.
- Fixer le couvercle avant, s'assurer que la cage extérieure du roulement est en appui contre le couvercle.
- Le demi-carter avant étant en position verticale, la face avant vers le bas, placer l'arbre intermédiaire sur le roulement avant. Si le demi-carter avant est de niveau, le centrage de l'arbre se fait automatiquement.

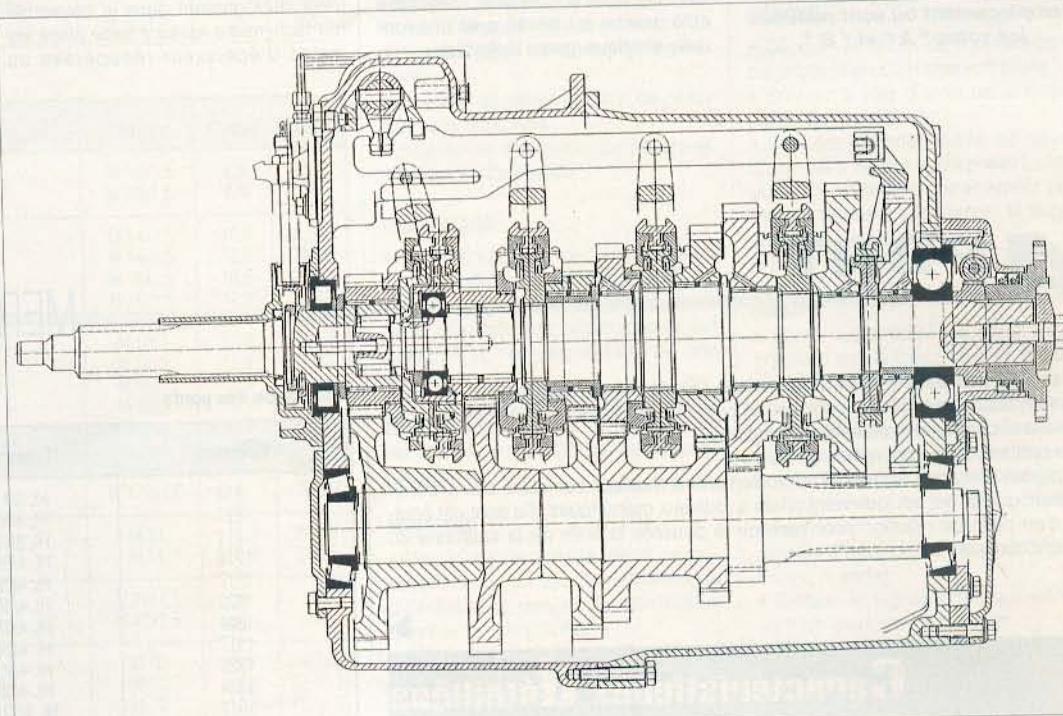


Relevé de la position du pignon de prise constante de l'arbre intermédiaire, il doit être à $22,5 \pm 0,10$ mm par rapport à la face avant du carter (cette dernière vérification est effectuée quand la boîte de vitesses est remontée).

- Relever la distance entre la face avant du pignon et la face du carter, la valeur doit être de $22,5 \pm 0,1$ mm. Dans le cas contraire, déposer le couvercle avant pour augmenter ou diminuer l'épaisseur des cales.

Nota : pour relever cette cote de $22,5 \pm 0,1$ mm, utiliser une jauge de profondeur.

- Déposer l'arbre intermédiaire.
- Accoupler l'arbre primaire à l'arbre secondaire en s'assurant que le tube de lubrification est en place et que les cônes de synchronisation du relais ne coïncident pas.
- Placer l'arbre intermédiaire contre les deux arbres et accoupler l'arbre intermédiaire au secondaire par les extrémités arrière au moyen de l'outil de levage.
- Pour être certain que les pignons de prise constante des arbres primaire et intermédiaire ne se séparent pas, on peut les relier à l'aide d'un fil de cuivre, sans trop les brider.
- Soulever les trois arbres à l'aide d'un palan.



Coupe longitudinale de la boîte GV 4/65.

Vehicles	Types de pont	Repports	Attection des ponts
363	HL 2/11 D 5.8		
330	HL 4/30 D 6.4		
330	HL 2/13 D 6.4		
394	HL 4/30 D 6.4		
817	HL 2/11 D 5.8		
817	HL 4/30 D 6.4		
914	HL 2/13 D 6.4		
1214	HL 4/29 D 9.2		
1217	HL 4/29 D 9.2		
1220	HL 4/29 D 9.2		
1224	HL 4/29 D 9.2		
1317	HL 4/29 D 9.2		
1324	HL 4/95 D 9.2		
1324	HL 4/95 D 9.2		
383	HL 4/32 D 10.6		
475	HL 4/95 D 10.6		
383	HL 4/08 D 10.6		
475	HL 4/08 D 10.6		
1520	HL 4/08 D 10.6		
1520	HL 4/08 D 10.6		
1524	HL 4/08 D 10.6		

MERCEDES «CITYLINEER»

4 PONT

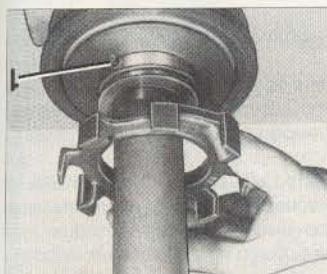
Nota : jusqu'à lors toutes les fourches ont été mises en place pour l'axe du même côté, c'est-à-dire avec l'arbre intermédiaire.

- Sortir le piston jusqu'en bas dans le viseur et le visser sur la tige.
- du piston et le visser sur la tige.
- l'avant pour dévisser la visseuse "C", cette visser le cylindre du verin.
- l'épaisseur de la cage (1) (voir figure) à placer sur le cylindre du verin.
- Monter le cylindre du verin avec le joint torique huile.
- Mettre en place la plaque latérale.
- Mettre en place la gâchette de 5e-6e puis la fourchette.
- Opérer de la même façon que les

- Monter la tige du relais.
- Engager la tige du relais pour que le contacteur se débranche dans le circuit de la lampe.
- Sortir l'axe du piston pour placer la rondelle d'épaisseur.
- Établir les dimensions de 0,60 mm à 0,65 mm pour la tige du piston.
- Écarter le corps rond "A-B" d'au moins 0,20 mm.
- Monter le piston dans le corps.
- Monter la rondelle d'épaisseur.
- Monter la tige du relais.
- Engager la tige du relais pour que la lampe s'éteigne.

- Reliever la cote " A " correspondant à la distance entre l'épaulement de la tête et la face du cœur.
- Reliever la cote " A " correspondant à la distance entre l'épaulement de la tête et la face du cœur.
- Mettre en place la baguette d'étranglement pour que le ressort soit orienté vers le bas.
- Reliever la cote " B ", entre l'épaulement intérieur et la face du cœur.
- Reliever la cote " C ", entre l'épaulement intérieur et le rebord (3) de la tête.

Contrôler la position du pignon de relève de la côte "C", le piston étant sorti en totalité. Caisse constante sur l'arbre intermédiaire (côte de 22,5 ± 0,1 mm).



Cotes de réglage

	HL 2	HL 4
Distance conique	65,4	Ø 368 : 83,5 Ø 410 : 98
Jeu d'engrènement	0,20 à 0,28	0,20 à 0,28
Précharge des roulements de différentiel	0,005 à 0,02	0,03 à 0,05
- avant serrage des chapeaux	0,02 à 0,04	0,04 à 0,07
- après serrage des chapeaux	1,4 à 3,5 Nm	1,4 à 4,2 Nm
Précharge des roulements du pignon d'attaque	0,02 à 0,04	0,02 à 0,04
Jeu lateral des moyeux	0,25	0,25
Jeu entre patin et couronne		

COUPLES DE SERRAGE (m.daN)

Type HL 2

	Filetage	Classe	Couple
Écrous des étriers de ressorts	M 16x1,5	8,8	25
Couvercle sur carter de différentiel	M 14x1,5 M 14x1,5	10,9 12,9	19,5-21 26-28
Couronne sur carter de différentiel	M 14x1 M 14x1	10,9 12,9	17-19 28-33
Bague filetée (pignon d'attaque)	M 115x1,5	—	95-105
Chapeau de palier sur carter	M 16 M 16	10,9 12,9	22-23 25-27
Écrou à colerette sur bride d'accouplement (pignon conique d'attaque)	M 32x1,5	—	30
Couvercle de fermeture sur carter d'essieu	M 10 M 10	8,8 12,9	4,7-5 12-13
Vis d'arrêt de la bague filetée sur pignon d'attaque et différentiel	M 8 M 8	8,8 10,9	2,5-3 3-4
Écrou cannelé extérieur sur moyeu de roue	M 52x1,5 M 60x1,5 M 62x1,5	— — —	20-25 30-35 35-40
Goujon sur moyeu de roue	—	—	4-6
Écrou d'arbre de roue sur moyeu de roue	M 12x1,5 M 12x1,5 M 14x1,5 M 14x1,5	10 12 10 12	9-11 14-15 10-12 21-23
Bouchon de remplissage et de vidange d'huile	M 24x1,5	—	8-10
Bloque du différentiel : contre-écrou sur manocontact et manocontact sur carter d'essieu	M 16x1,5	—	8-9

Type HL 4

	Filetage	Classe	Couple
Écrous des étriers de ressorts	M 18x1,5 M 20x1,5	8,8 8,8	35 50
Couvercle sur carter de différentiel	M 14x1,5 M 14x1,5 M 16x1,5 M 16x1,5	10,9 12,9 10,9 12,9	19,5-21 26-28 28-30 38-40
Couronne sur carter de différentiel	M 12x1 M 14x1 M 14x1 M 16x1 M 16x1	12,9 10,9 12,9 10,9 12,9	18-20 17-19 26-28 25-27 41
Bague filetée (pignon conique d'attaque)	M 140x1,5 M 170x1,5	— —	95-105 100-120
Chapeau de palier sur carter	M 18 M 16	10,9 10,9	38-40 22-23
Écrou à colerette sur bride d'accouplement (pignon conique d'attaque)	M 40x1,5 M 40x1,5	6 8	36 48
Couvercle de fermeture sur carter d'essieu	M 10 M 10 M 10 M 12x1,5 M 12x1,5	8,8 12,9 12,9 8,8 12,9	4,7-5 12-13 (1) 10-11 (2) 6,5-8 17

• suite tableau

	Filetage	Classe	Couple
Écrou cannelé extérieur sur moyeu de roue	M 85x1,5	—	35-40
Écrou d'arbre de roue sur moyeu de roue	M 12x1,5 M 14x1,5	10 10	9-11 21-23
Couvercle de fermeture sur moyeu de roue	M 8	8,8	2,5-3
Support de frein sur essieu	M 12x1,5 M 16x1,5	10,9 10,9	11-13 28-30
Bouchon de remplissage et de vidange d'huile	M 24x1,5	—	8-10
Bloque du différentiel : contre-écrou sur manocontact et manocontact sur carter d'essieu	M 16x1,5	—	8-9

1) En cas de couvercle en tôle de 5 mm.

2) en cas de couvercle en fonte.

ENTRETIEN

Capacité du carter :

- HL 2 : 3,2 l ;

- HL 4 : 5,2 l.

Qualité de l'huile : Hypoïde - SAE 90.

Conseils Pratiques

La dépose du pont arrière complet n'offre pas de difficulté particulière. Il est recommandé de soulever le véhicule en plaçant les crics sous les brides de ressorts, lorsque le véhicule est équipé de ce type de suspension, et non sous le carter central.

DIFFÉRENTIEL

Avant d'entreprendre la dépose du différentiel, il est nécessaire de déposer les deux arbres de roues.

- Déposer le couvercle arrière du carter de pont.

- Défreiner les écrous à créneaux destinés au réglage des roulements de différentiel pour les desserrer légèrement.

- Dévisser et retirer le patin de réaction de la couronne.

- Enlever les chapeaux de paliers et déposer le différentiel.

DÉMONTAGE

- Extraire les roulements à rouleaux coniques du boîtier de différentiel.

- Enlever les vis et chasser la couronne si elle doit être remplacée. Il est quelquefois nécessaire d'utiliser une presse.

- Repérer les deux parties du boîtier de différentiel si elles ne le sont pas les séparer en récupérant satellites et planétaires.

MONTAGE

- Placer une rondelle butée et un planétaire dans l'un des demi-boîtiers du différentiel, la rainure de lubrification orientée vers le planétaire.

- Mettre en place le planétaire : les satellites et leurs rondelles sphériques montées sur le croisillon puis le deuxième planétaire et sa rondelle butée sur les satellites.

- Régler le jeu latéral des planétaires.
- Placer l'autre demi-boîtier en respectant les repères faits lors du démontage et serrer les vis au couple indiqué dans le chapitre "Caractéristiques".
- Chauder la couronne à 80° C environ et la mettre en place sur le boîtier de différentiel.
- Serrer les vis au couple indiqué.

- Chauder les roulements à rouleaux coniques à 80 °C environ et les mettre en place sur le boîtier de différentiel.

PIONON D'ATTACHE

DÉPOSE

- Déposer le circlip de maintien de la cage intérieure du roulement pilote.

- Enlever la tôle d'arrêt de la bague filetée du nez de pont.

- Dévisser la bague filetée au moyen d'une clé à ergots appropriée. La longueur du plateau d'entraînement permet de dévisser entièrement la bague sans avoir à la déposer.

- Fixer une plaque d'extraction par deux boulons sur le plateau d'entraînement.

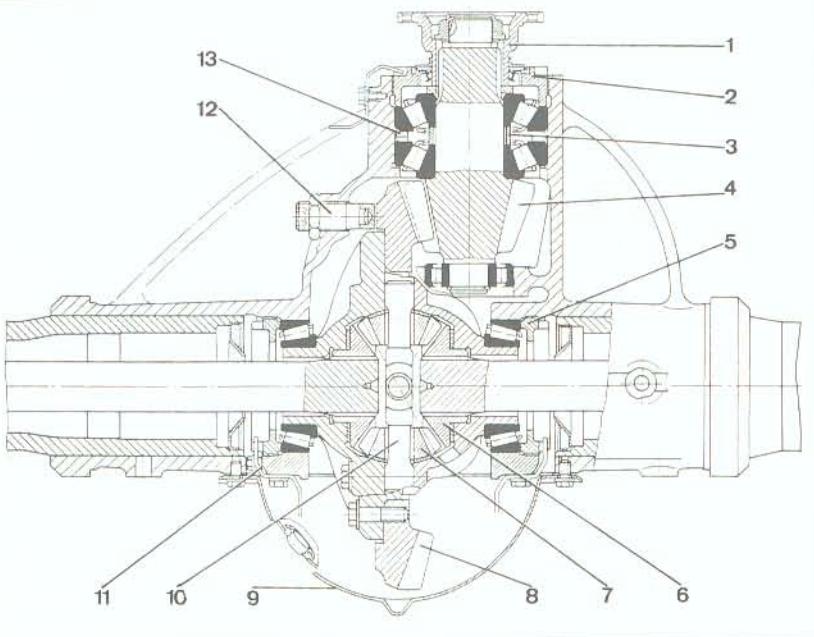
- Serrer fermement les deux vis de pression sur la bague filetée dans le but de maintenir les deux demi-cales de réglage entre les bagues extérieures des roulements. Sinon, les demi-cales s'engageraient dans la gorge du filetage pendant l'extraction du pignon d'attaque et la dépose deviendrait alors très difficile (le pignon d'attaque ne pourrait plus ni entrer, ni sortir).

- Extraire le pignon d'attaque en visant les deux vis d'extraction.

- Récupérer les cales de réglage restées dans le carter.

- Déposer le jonc de maintien de la cage extérieure du roulement pilote et chasser cette dernière.

- Coupe du pont HL4/29 D-9,2.**
1. Plateau d'entraînement
 2. Bague filetée
 3. Entretoise
 4. Pignon d'attaque
 5. Ecrou de réglage des roulements du boîtier de différentiel
 6. Planétaire
 7. Satellite
 8. Couronne
 9. Calotte du pont
 10. Croisillon du différentiel
 11. Arrêtoir de l'écrou de réglage
 12. Patin de réaction
 13. Cale pour la réglage de la distance conique.



Important : même si l'extraction du pignon d'attaque s'avérait facile pendant le dévissage de la bague filetée, il est indispensable d'utiliser l'extracteur pour maintenir les demi-cales de réglage entre les roulements.

DÉMONTAGE

- Enlever de la partie arrière du pignon d'attaque, le jonc d'arrêt de la bague intérieure du roulement pilote puis l'extraire.
- Débloquer l'écrou en maintenant le plateau d'entraînement et l'enlever, extraire le plateau du pignon d'attaque.
- Extraire les roulements du pignon d'attaque, récupérer l'entretoise.

MONTAGE

- Sélectionner le couple conique qui doit être monté. Le pignon d'attaque porte le numéro d'appariement sur la face avant et la couronne le porte sur le chanfrein.
- Chaque pièce ne peut être remplacée séparément, mais par couple.
- Chauffer à 80 °C, la bague intérieure du roulement pilote et la mettre en place sur le pignon d'attaque ainsi que le jonc d'arrêt.
- Placer la cage extérieure du roulement pilote dans le carter sans oublier le jonc d'arrêt.
- Placer le roulement pilote dans le carter.
- Chauffer également les deux roulements principaux et les mettre en place au moyen d'un mandrin approprié en les disposant de la manière suivante.
- Placer le premier roulement à rouleaux coniques sur le pignon d'attaque (voir coupe) puis l'entretoise, la bague extérieure de chacun des roulements et le deuxième roulement.

- Introduire la bague d'étanchéité dans son logement de la bague filetée et remplir de graisse l'espace compris entre les deux lèvres.
- Placer ensuite la bague d'appui, la bague filetée et le plateau d'accouplement.
- Serrer l'écrou au couple en maintenant le plateau d'accouplement.

- Freiner l'écrou par matage du collet.
- Sélectionner les demi-cales de réglage des roulements.
- Ces demi-cales sont livrées en une seule pièce qui doit être coupée avant le montage afin d'éviter le démontage du pignon d'attaque pour la mettre en place.
- Prendre deux cales identiques pour les présenter en deux points diamétralement opposés.
- Choisir des cales glissant gras entre les roulements et sélectionner une cale d'une épaisseur supérieure de 0,02 mm afin d'obtenir la précharge nécessaire ; les roulements doivent alors tourner très fermement à la main.

Nota : Ces cales sont disponibles de 0,02 en 0,02 mm d'épaisseur et sont cataloguées de 10,10 à 10,50 mm.

- Couper la cal' sélectionnée en deux demi-cales à l'endroit des deux entailles et ébavurer.
 - Placer les demi-cales entre les roulements et contrôler le couple d'entraînement du pignon d'attaque.
- Pour cela :
- Immobiliser les roulements entre deux "V" en bois, ces derniers étant maintenus entre les mordaches d'un étau ou sous une presse (sans serrage excessif). S'assurer que la cage extérieure ne soit pas en contact avec la bague filetée.

Si, avec les nouvelles demi-rondelles, la précharge des roulements ne peut être obtenue, il sera nécessaire de remplacer l'entretoise (voir coupe) placée entre les bagues intérieures des roulements à rouleaux coniques.

ASSEMBLAGE

POSE DU PIGNON D'ATTQUE

- Introduire dans le carter de pont quelques cales de réglage dans le fond du logement du pignon d'attaque.
- Fixer l'extracteur sur le pignon d'attaque, comme pour la dépose, mais sans les vis d'extraction, dans le

but de maintenir fermement les demi-cales de réglage entre les deux roulements pour éviter qu'elles s'engagent dans la gorge du logement. Dans ce dernier cas, le pignon d'attaque ne pourrait plus ni entrer, ni sortir.

- Introduire le pignon d'attaque dans le carter.
- Visser la bague filetée et la serrer au couple.

RÉGLAGE DE LA DISTANCE CONIQUE

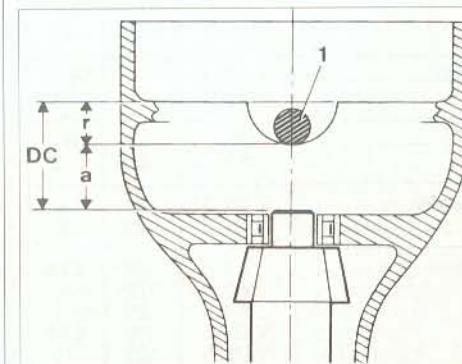
Sur la couronne de ce pont, la correction à apporter à la distance conique théorique est indiquée en dixièmes de millimètres, c'est-à-dire que l'inscription " Ø 0,15 " veut dire : Ø 0,15 mm. L'inscription comportant le signe (Ø) est à ajouter à la distance conique théorique pour obtenir la distance conique réelle et l'inscription comportant le signe (sc0) est à retrancher.

1er exemple :

- Distance conique théorique : 83,5 mm.
- Correction gravée sur la couronne : (+) 0,15.
- Distance conique réelle : $83,5 + 0,15 = 83,65$ mm.

2e exemple :

- Distance conique théorique : 83,5 mm.
- Correction gravée sur la couronne : (sc0) 0,15.
- Distance conique réelle : $83,5 - 0,15 = 83,35$ mm.



MESURE DE LA DISTANCE CONIQUE RÉELLE

- Placer un comparateur sur l'appareil de mesure et l'étalonner à la distance conique théorique (voir le chapitre "Caractéristiques") en plaçant l'étrier de l'appareil à la partie inférieure du support.

Dans cette position, fixer le comparateur de manière qu'il soit à zéro avec une précontrainte de 2 mm au cadran (petite aiguille sur (2) et la grande sur (0)).

- Introduire l'appareil dans le logement du différentiel et amener la pointe du comparateur en appui sur le pignon d'attaque : relever l'écart indiqué et le sens de la correction à apporter.

• Corriger la distance conique en augmentant ou en diminuant l'épaisseur de cales entre le roulement arrière du pignon d'attaque et le carter de pont (voir la vue en coupe, repère 13).

En dépannage

A défaut de l'outil spécial, il est possible de mesurer la distance conique au moyen d'une barre rectifiée, d'un diamètre quelconque placée dans les logements des roulements du différentiel, comme l'indique la figure.

REPOSE DU DIFFÉRENTIEL ET RÉGLAGE DU JEU D'ENGRÈNEMENT

- Vérifier le bon positionnement des déflecteurs d'huile à l'intérieur des trompettes (voir coupe).

• Placer dans le carter de pont, le différentiel préparé muni des cages de ses roulements.

- Mettre en place les bagues filetées en respectant leur repère et en les visant contre les cages des roulements de manière qu'il existe un certain jeu d'engrenement entre la couronne et le pignon d'attaque.

• Placer les chapeaux de paliers en respectant également leur repère et en serrant les vis de façon à permettre la rotation des bagues filetées.

- Serrer les bagues filetées pour amener le différentiel à tourner librement sans jeu.

• Placer la pointe du comparateur sur le flanc d'une dent et mesurer le jeu d'engrenement en maintenant le pignon d'attaque.

- Procéder ainsi en trois points de la couronne.

• Corriger, si nécessaire, le jeu d'engrenement en dévissant d'abord la bague filetée qui convient puis en vissant l'autre d'autant.

- Serrer au couple les vis du chapeau de palier gauche (côté opposé à la couronne).

Mesure de la distance conique au moyen d'une barre rectifiée.

1. Barre rectifiée d'un diamètre quelconque en appui dans le logement des roulements du différentiel.

a. Cote à mesurer - r. Rayon du logement des roulements du différentiel.

Distance conique : $DC = r + a$.

Dimensions des fusées et pivots (voir figure)

	Fusée							Pivot	
	Ø A	B	C	Ø D	Ø E	F	Faux rond	Longueur	Diamètre (1)
VL 2/9 D 3,1	36,967 à 36,992	6°	87,5 ± 0,1	54,977 à 54,990	29,987 à 30	162	0,04	186	30,028 à 30,037
VL 2/10 D 3,7	39,936 à 39,961	6°	87,5 ± 0,1	54,977 à 54,990	29,987 à 30	162	0,04	186	32,980 à 32,991
VL 2/12 D 3,8	39,936 à 39,961	6°	87,5 ± 0,1	54,977 à 54,990	34,984 à 35	168	0,04	186	32,980 à 32,991
VL 3/11 D 4,4	44,930 à 44,955	6°	111 ± 0,2	64,971 à 64,990	39,984 à 40	192	0,04	217	37,980 à 37,991
VL 3/12 D 5,3	44,930 à 44,955	6°	111 ± 0,2	64,971 à 64,990	39,984 à 40	192	0,04	217	37,980 à 37,991
VL 3/13 D 5,3	49,912 à 49,974	6°	111 ± 0,2	69,971 à 69,990	49,975 à 49,991	202	0,02	218	44,980 à 44,991

(1) Cote standard 1 : + 0,30 ; réparation 1 : 0,60.

Dimensions des rondelles de réglage et bagues de pression

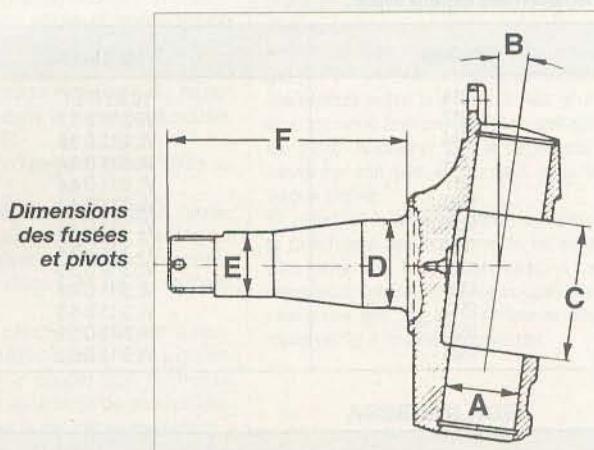
	Rondelles de réglage			Bagues de pression		
	Épaisseur (1)	Ø Int.	Ø Ext.	Ø Int.	Ø Ext.	Largeur
VL 2/ D 3,1	0,7 à 1,9	31,5	50	54,928 à 54,958	74,894 à 74,940	16 + 0,2
VL 2/10 D 3,7	0,7 à 1,9	34,5	53	60 à 60,030	74,926 à 75	16 + 0,2
VL 2/12 D 3,8	0,7 à 1,9	34,5	53	60 à 60,030	74,926 à 75	16 + 0,2
VL 3/11 D 4,4	1,7 à 2,5	39	59	73,50 à 73,530	99,874 à 99,928	16 + 0,2
VL 3/12 D 5,3	1,7 à 2,5	39	59	73,50 à 73,530	99,874 à 99,928	16 + 0,2
VL 3/13 D 5,3	0,7 à 2,3	46,5	70	73,50 à 73,530	99,874 à 99,928	16 + 0,2

(1) Disponible de 0,1 en 0,1.

Réglage du train avant

Véhicules	Pincement (en mm sur bord de jante)	Carrossage (degré)	chasse (degré)	Inclinaison pivot (degré)	Angle différentiel roue intérieure à 20° 4'
814 817 914	0 ± 0,50 (1) 0 ± 1,50 (2)	1	2° 30'	5°	2° 20'
1214 1217 1220 1224					
1317	0 ± 0,50 (1) - 0 ± 1,50 (2)	1	2° 30'	5°	2° 20'
1320 1324	0 ± 0,50 (1) 0 ± 1,50 (2)	1	2° 30	5°	2° 20'
1517 1520 1524	0 ± 0,50 (1) 0 ± 1,50 (2)	1	2° 30'	5°	2° 20'

Bielle de connexion (1) : tube droit ; (2) tube centré.



Jeu axial de la fusée sur l'essieu : 0,01 à 0,10.

Montage des moyeux :

- Avec écrou à créneaux : jeu de 0,06 à serrage de 0,06.
- Avec écrou auto-bloquant : jeu de 0,02 à 0,04.
- Avec contre-écrou : jeu de 0,02 à 0,06.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m)

Écrous d'étrier de ressort

- M 16x1,5 (8,8) : 25
- M 18x1,5 (8,8) : 35
- M 20x1,5 (8,8) : 50

Levier de commande de roue ou levier de connexion, levier de bielle de connexion sur essieu

- M 12x1,5 (10,9) : 11 à 12,5
- M 14x1,5 (10,9) : 17 à 19,6
- M 16x1,5 (10,9) : 24,5 à 27,5
- M 18x1,5 (8,8) : 26,5 à 29,4
- M 18x1,5 (10,9) : 36 à 40
- M 20x1,5 (10,9) : 52 à 58
- M 22x1,5 (10,9) : 72 à 80
- M 24x1,5 (10,9) : 82 à 92

Collier de serrage sur bielle de connexion

- M 8x1 (8,8) : 2,3 à 2,7
- M 10x1 (8,8) : 4 à 5
- M 12x1,5 (8,8) : 7,5 à 8,5

Liaison par cône barre de direction et bielle de connexion

- M 14x1,5 : 9 à 10
- M 16 x 1,5 : 12 à 14

- M 18x1,5 : 16 à 19
 - M 20x1,5 : 21,6 à 24,5
 - M 24x1,5 : 26,5 à 29,4
 - M 27x1,5 : 32 à 36

Chapeau de roue sur moyeu ou moyeu-tambour

- M 8 (8,8) : 2 à 2,5
 - M 10 (8,8) : 4 à 4,5
 - M 12x1,5 (8,8) : 7,5 à 8,5
 - M 60x1,5 : 13 à 15
 - M 70x1,5 : 13 à 15
 - M 80x1,5 : 13 à 15
 - M 90x1,5 : 13 à 15

6 DIRECTION

Le boîtier de direction, équipant les véhicules Mercedes-Benz de cette étude, est à vis et écrou avec circulation de billes. L'assistance hydraulique est incorporée dans le boîtier et la pression nécessaire à son fonctionnement est assurée par une pompe entraînée par le moteur. En cas de défaillance du circuit hydraulique, la commande de la direction est assurée mécaniquement.

Caractéristiques Détailées

(en mm sauf indication contraire)

Affectation des boîtiers de direction

Véhicules	Types de direction	Démultiplication
814 817 914	LS 3 D	19,33
1214 1217 1220 1224 1317 1320 1324	LS 3 E	19,33
1517 1520 1524	LS 6 F	17,4 à 20,8

Caractéristiques

	LS 3 D	LS 3 E	LS 6
Pas de la vis sans fin	13	13	13,5
Angle de rotation de l'arbre	90°	90°	93°
Couple sur l'arbre	2669 Nm à 82 bars	3906 Nm à 120 bars	—
Valve de limitation de braquage	—	—	50 bars à 1450 tr/min 2 maxi
Jeu axial des rotules	—	—	—

ENTRETIEN

Capacité du circuit : LS 3 : 2 l ; LS 6 : 2,5 à 2,5 l.
 Qualité de l'huile : transmission hydraulique ATF, Type A, suffixe A.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m)

Boîtier LS 3

Support sur châssis : 14.
 Direction sur support : 11.
 Barre sur bielle pendante : 17.
 Bielle pendante sur arbre : LS 3 D (M30) : 48 ; LS 3 E (M42) : 75.

Conseils Pratiques

Nous n'entrerons pas dans le détail de la remise en état du remplacement d'un axe de pivot, ces opérations sont classiques et n'offrent pas de difficulté particulière.

MOYEU DE ROUE

La dépose d'un moyeu n'offre pas de difficulté particulière.

La bague d'appui du roulement intérieur doit être retirée si la portée de la bague d'étanchéité n'est plus en parfait état.

Une bague d'appui retirée doit être remplacée. Pour cela :

- Frapper radialement sur la bague en portant le coup sur le diamètre opposé pour allonger le métal et la desserrer de sur la fusée ou percer la bague et l'ouvrir au moyen d'un bédane.
- Chauffer la bague d'appui à 80°C environ et la mettre en place sur la fusée en orientant le chanfrein intérieur vers le plateau.
- Poser le moyeu et régler les roulements.

MERCEDES «CITYLINER»

Boîtier LS 6

Support sur châssis : 26.
 Direction sur support : 49,5.
 Levier sur boîtier : 75.
 Bielle sur levier : 28.

Conseils Pratiques

VIDANGE DU BOÎTIER DE DIRECTION

- Mettre l'avant du véhicule sur chandelles jusqu'à ce que les roues tournent librement.
- Dévisser le bouchon de vidange sur le boîtier de direction, ne jamais dévisser la vis à six pans à collet du clapet anti-retour.
- Enlever du réservoir d'huile le couvercle avec la jauge d'huile. Faire tourner le moteur au ralenti pendant un court instant (10 secondes au maximum) jusqu'à ce que l'huile soit évacuée de la pompe et du réservoir.
- Arrêter le moteur, manœuvrer à plusieurs reprises la direction d'une butée à l'autre jusqu'à ce que l'huile cesse de s'écouler.
- Revisser le bouchon de vidange sur le boîtier de direction et le serrer au couple prescrit.

- Extraire la cartouche du filtre. Lors de l'extraction de la cartouche, en obturer l'orifice afin que l'huile chargée d'impuretés ne retourne pas au réservoir.
- Enduire d'huile le support du filtre.
- Mettre en place une nouvelle cartouche. Le remplissage de la direction et de la pompe s'effectue par le goulot de remplissage du réservoir d'huile.

Pour le remplissage en période de rodage et pour la vidange d'huile, il convient d'enlever le couvercle du réservoir et d'effectuer le plein d'huile hydraulique jusqu'au bord du réservoir. Après avoir fait basculer la cabine, faire tourner le moteur au démarreur pendant un court instant en amenant la crémaillère du régulateur en position arrêt. Verser l'huile sans interruption afin d'éviter une aspiration d'air.

- Faire ensuite tourner le moteur au ralenti et manœuvrer énergiquement à plusieurs reprises la direction d'une butée à l'autre de manière à assurer la purge d'air du circuit hydraulique.

- Laisser tourner le moteur jusqu'à ce qu'aucune bulle d'air n'apparaisse plus dans le réservoir d'huile. Lorsque le moteur tourne, le niveau d'huile doit atteindre le repère supérieur de la jauge.

VÉRIFICATION DU NIVEAU D'HUILE

- Vérifier régulièrement le niveau d'huile du réservoir. Le moteur étant à l'arrêt, le niveau d'huile du réservoir doit dépasser de 1 à 2 cm le repère supérieur de la jauge.
- Faire l'appoint si nécessaire.

VÉRIFICATION ET RÉGLAGE DE LA POSITION LINÉE DROITE

- Soulever l'essieu avant du véhicule le reposer et placer les roues sur des plaques tournantes graduées en degrés.
- Amener lors de la vérification du pinement, les roues avant en position droite et vérifier si le boîtier de direction se trouve en position centrale.
- Contrôler que les repères de la face frontale de la vis de direction et du couvercle du boîtier coïncident exactement.
- Effectuer un réglage si un écart est constaté.
- Débrancher la barre de direction sur le bras de direction de l'essieu avant.
- Amener la direction en position médiane en prenant la moitié des tours de volant d'une butée à l'autre.

Pour le contrôle, les repères de la face frontale de la vis de direction (déposer l'articulation à cardan le cas échéant) et sur le chapeau de palier, doivent coïncider.

- Amener précisément les roues avant en position droite et régler la longueur de la barre de direction de telle sorte qu'elle s'engage dans le bras de direction sans faire varier la position médiane de la direction.
- Serrer l'écrou cannelé.

RÉGLAGE DE L'ARBRE DE DIRECTION

- Amener la direction en position médiane.
- Desserrer le contre-écrou de la vis de réglage.
- Serrer la vis de réglage à 20 Nm puis la desserrer de 180°. Utiliser, à cet effet, un tournevis dynamométrique.
- Bloquer le contre-écrou en maintenant la vis de réglage en place.
- Contrôler le couple de friction total.

VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

- Brancher l'appareil de vérification (voir figure).
- Débrancher la conduite de pression reliant la pompe d'assistance à la direction et raccorder le raccord (1) à la pompe et le raccord (2) à la direction sur l'appareil de vérification.
- Débrancher la conduite de retour de la direction au réservoir d'huile et raccorder, sur l'appareil de vérification, le raccord (3) à la direction et le raccord (4) (conduite transparente) au réservoir d'huile.
- Régler les deux manettes de l'appareil de vérification sur "zéro".
- Remplir le réservoir d'huile et purger le système de direction jusqu'à ce que les bulles d'air aient complètement disparu de la conduite transparente. Le niveau d'huile moteur en marche doit atteindre le repère supérieur de la jauge d'huile. Il peut monter de 1 à 2 cm lorsqu'on arrête le moteur. S'il s'élève davantage, c'est qu'il reste de l'air dans le circuit hydraulique.
- Laisser tourner le moteur jusqu'à ce que la température de l'huile atteigne environ 40° C. Lire la température de l'huile au thermomètre de l'appareil de vérification.

Vérification de la pression maximale de la pompe d'assistance

- Régler le régime de ralenti à 600 tr/min environ.
- Le manomètre basse pression (0 - 25 bars) de l'appareil de vérification indique alors une pression de passage de 4 à 6 bars.
- Amener brièvement (5 secondes maxi pour éviter un échauffement excessif de la pompe) la grande manette de l'appareil de vérification en position "1".
- Lire la pression produite par la pompe au manomètre haute pression (0 - 250 bars). Cette pression ne doit pas être inférieure à 90 % de la pression maximale indiquée sur la plaque de la pompe.

Vérification du débit de pompe

- Effectuer cette opération en deux phases.
- 1re phase : contrôle à 600 tr/min ou régime ralenti.

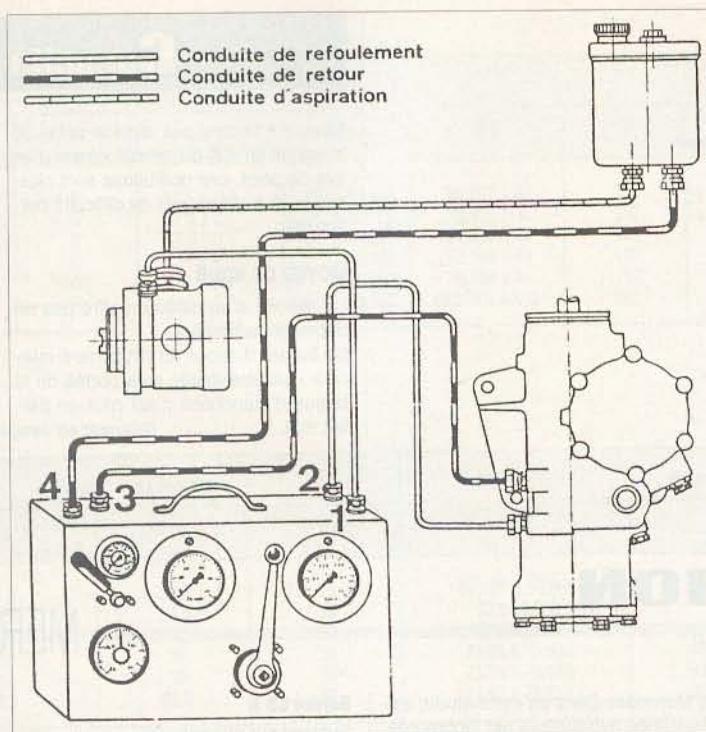


Schéma de raccordement de l'appareil de vérification du servo-direction 1, 2, 3 et 4. Raccords de branchement.

2e phase : contrôle à 1200 tr/min ou à régime supérieur.

Pour vérifier le débit à 600 tr/min ou à 1200 tr/min minimum, tourner la petite manette du débitmètre à droite sur l'appareil de vérification, la maintenir et déclencher le chronomètre.

• Ramener la manette en position "zéro" au bout de 30 secondes. Lire la quantité débitée par la pompe écoulée sur le compteur de débit (cadran inférieur gauche) et la multiplier par 2 pour obtenir le débit à la minute.

Si les valeurs minimales exigées pour la pompe ne sont pas atteintes lors de la vérification de pression ou débit, cela peut provenir d'un manque de pression, donc :

- Déposer la soupape et la nettoyer.
- Passer l'alésage d'étranglement à l'air comprimé.
- Remonter la soupape en respectant la position de montage.

Si ces opérations n'entraînent pas d'amélioration des performances de la pompe, il est nécessaire de la remplacer, car l'usure des éléments est trop importante.

Vérification de la pression de braquage

- Mettre les deux manettes de l'appareil de vérification à "zéro".
 - Braquer la direction à gauche jusqu'à ce que la vis de butée de roue porte sur le corps d'essieu.
 - Tirer brièvement (5 secondes maxi) sur le volant vers la gauche avec une force de 25 kg environ (force manuelle normale).
 - Lire la pression enregistrée au manomètre haute pression (0 - 250 bars).
 - Effectuer la même vérification en butée à droite.
 - Noter la pression.
- La pression d'huile qui s'établit alors doit atteindre la pression maximale de la pompe mesurée auparavant.

Si l'on constate en braquant à droite ou à gauche, ou des deux côtés, que la pression d'huile est inférieure à la pression maximale, procéder à une vérification des fuites d'huile internes de la pompe.

Nota : avant d'effectuer cette opération régler le dispositif de limitation hydraulique du braquage.

Vérification de la direction (fuite d'huile)

- Exécuter cette vérification lorsque :
 - la pression maximale prescrite de la pompe n'est pas atteinte lors de la vérification de la pression de la direction ;
 - la direction a subi une révision générale ou des éléments intérieurs ont été changés.

Par fuites internes, on désigne la quantité d'huile qui, à la pression de travail maximale, passe par les joints H.P. du piston moteur de la vis de direction et de l'arbre porte-sectoré pour s'échapper dans la chambre basse-pression, c'est-à-dire pour retourner au réservoir.

- Placer des douilles de 3 mm d'épaisseur (5 mm pour la LS 6) sur les vis de butée. Ces douilles entretoises ont pour effet de mettre le système hydraulique de limitation de braquage hors-service.
- Braquer la direction à droite jusqu'à ce que la vis de butée coiffée de la douille vienne en contact sur le corps d'essieu.
- Faire tourner le moteur à 800 tr/min environ et tirer sur le volant avec une force de 25 kg (force manuelle normale) jusqu'à ce que la pression de service maximale soit atteinte (la pression apparaît au manomètre haute pression).
- Manœuvrer la petite manette du compteur de débit sur l'appareil de vérification de "zéro" vers la droite la maintenir et décrocher le chronomètre.

Au bout de 10 secondes

- Ramener la manette en position "zéro".
 - Lâcher le volant.
- Pour éviter les erreurs de mesures, ainsi qu'un chauffement abusif ou une surcharge de la pompe, il est indispensable de respecter exactement l'ordre et les temps indiqués.
- Lire la quantité d'huile de fuite écoulée en l'espace de 6 secondes sur le débitmètre (cadran inférieur gauche) de l'appareil de vérification et la multiplier par 10 pour obtenir la valeur à la minute.
 - Répéter la vérification en braquant à gauche et noter la quantité d'huile de fuite.

Nota : les fuites internes ne doivent pas dépasser 2 l/min aussi bien pour le braquage à gauche que celui de droite.

Si les fuites sont supérieures à 2 l/min elles peuvent être dues aux causes suivantes :

- Joints haute pression du piston moteur, de la vis de direction et de l'axe de secteur de direction à vis détériorés ou usés ;
- Alésage de cylindre du boîtier de direction rayé ;
- Fermeture défectueuse des arêtes de commande provoquée par des corps étrangers, l'usure ou une détérioration.

Pour remédier à ces défauts de fonctionnement, déposer la direction et remplacer le boîtier de direction.

VÉRIFICATION DU JEU ET DE L'USURE

- Vérifier le jeu axial des rotules du bras de direction et des barres d'accouplement. Si le jeu est trop important, remplacer les rotules.
- Remplacer les capuchons de protection qui présentent des fuites ou sont endommagés.
- Imprimer au volant un mouvement de va-et-vient et vérifier si le palier du tube de direction présente du jeu. Remplacer au besoin les coussinets de paliers.
- Vérifier le jeu de rotation des cardans disposés entre le boîtier S'il y a jeu remplacer les cardans.

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DES LIMITATIONS EN FIN DE BRAQUAGE

Pour contrôler ou régler les limitations en fin de braquage, il est indispensable que la position de la direction coïncide avec la position en ligne droite des roues avant.

Pour réaliser ce genre d'opération il est indispensable d'utiliser la valise de contrôle préconisée par Mercedes-Benz.

- Afin d'éviter toute erreur, signalons que la vis de réglage située à côté du repère "L" correspond pour le braquage à gauche et la vis placée à côté du repère "R" correspond pour le braquage à droite.

Nota : les repères "L" et "R" sont frappés sur le boîtier de direction. Pour obtenir un réglage précis il est nécessaire d'effectuer l'opération par deux personnes.

Important : les vis de réglage ne doivent jamais être dévissées plus de 2,5 tours lorsque le moteur tourne, les

dévisser complètement lorsque le moteur est à l'arrêt.

• Débrancher la tuyauterie haute pression entre la pompe et le boîtier de direction.

• Raccorder l'orifice (1) de l'appareil de contrôle à la pompe et l'orifice (2) du boîtier de direction. Les orifices (3) et (4) de l'appareil ne sont pas utilisés.

• Positionner les deux leviers de l'appareil sur "O".

- Soulever la partie avant du véhicule et la faire reposer sur deux chandelles.
- Placer des douilles de 3 mm d'épaisseur sur les vis de butée de braquage (5 mm pour LS 6).
- Déposer les vis et les arrêtoirs des valves de réglage.
- Visser les deux valves dans le boîtier jusqu'en butée ensuite dévisser la valve du côté gauche de 2 tours à 2 tours et demi (repère "L" sur le boîtier).

- Mettre le moteur en marche à 1 400 tr/min environ, purger le circuit hydraulique en tournant le volant plusieurs fois de suite de butée à butée.
- Braquer la direction à gauche jusqu'en butée et exercer un effort de 10 à 15 kg sur la périphérie du volant.

Pendant ce temps visser la valve du côté gauche jusqu'à ce que le manomètre de l'appareil indique une pression de 50 bars.

- Poser l'arrêtoir sur la valve et l'immobiliser par la vis.
- Effectuer les mêmes opérations pour le côté droit.
- Arrêter le moteur, retirer les douilles des vis de butée, débrancher l'appareil et raccorder la tuyauterie haute pression entre la pompe et le boîtier.
- Vérifier le niveau de l'huile dans le réservoir, mettre le moteur en marche à 800 tr/min environ et purger le circuit hydraulique en contrôlant le niveau.

7 FREINS

MERCEDES «CITYLINER»

Sur les véhicules Mercedes-Benz de cette étude les freins à tambours sont à commande pneumatique avec écartement des segments par coin. Le mécanisme à coin, d'origine Rockwell ou Girling, est équipé d'un dispositif de l'attrapage automatique d'usure des garnitures. Le frein de stationnement est assuré par des cylindres à ressort montés sur les vases à diaphragme.

Caractéristiques Détailées

(en mm sauf indication contraire)

Tambours

- 308 ; rép. 1 : 309 ; rép. 2 : 310 ;
- 360 ; rép. 1 : 361,5 ; rép. 2 : 363 ;
- 364 ; rép. 1 : 365,5 ; rép. 2 : 367.

Garnitures

Largeurs : 120, 135, 160 et 200.

Épaisseurs :

- Ø 308 : 14 ; rép. 1 : 14,5 ; rép. 2 : 15 ;
- Ø 360 : 14 ; rép. 1 : 14,8 ; rép. 2 : 15,6 ;
- Ø 364 : 16 ; rép. 1 : 16,8 ; rép. 2 : 17,6.

Épaisseur mini de la garniture : 5.

Jeu entre garniture et tambour : 0,6 à 1,5.

Mécanisme à coin

Marque : Rockwell, Girling ou Perrot.

Type : Simplex.

Angle de coin : 14°.

Course du coin : 50 mm.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m)

Vis à tête sur mécanisme : 1,2 à 1,5.

Vis fixation du mécanisme : 5,5 à 6.

Cylindre à diaphragme : 7 à 7,5.

Vis de desserrage du cylindre à ressort : 3 + 1.

Écrous de fixation des roues : 30.

Conseils Pratiques

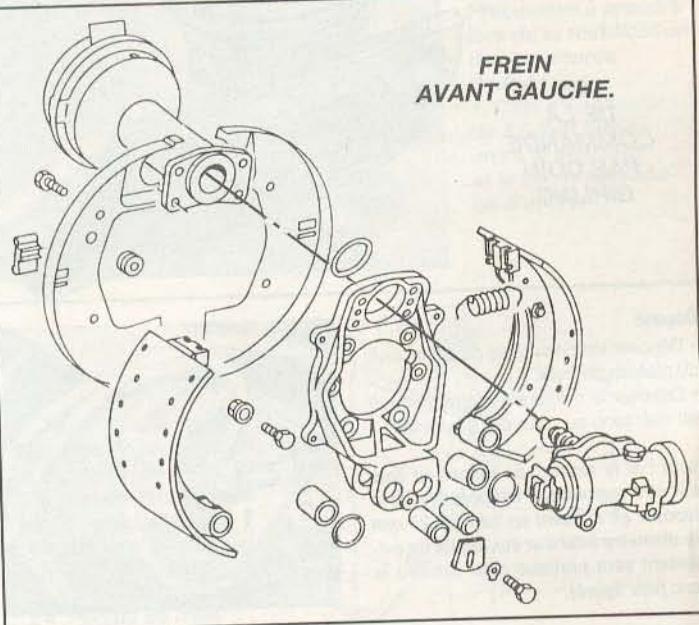
DÉPOSE DES SEGMENTS

Sur ces véhicules, les tambours de freins sont rapportés aux moyeux, dans ce cas, la dépose de ces derniers n'est pas nécessaire pour le remplacement des segments mais est recommandée lors d'une intervention sur le mécanisme à coin.

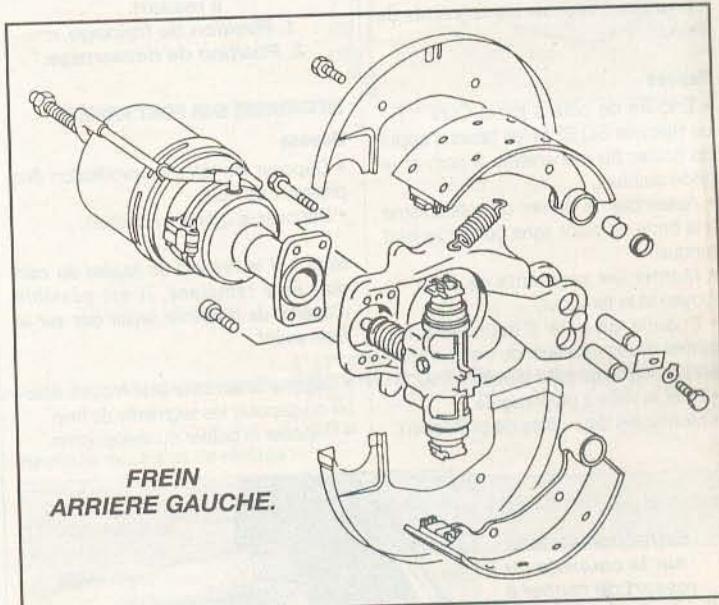
Les segments sont rapprochés l'un vers l'autre par l'intermédiaire de ressorts.

Pour l'essieu avant, l'articulation des segments s'effectue par la partie inférieure alors que pour les freins arrière, l'articulation des segments est sur le plan horizontal à l'arrière du corps de pont.

Nous avons représenté ici les vues éclatées qui renseigneront utilement l'opérateur.



FREIN AVANT GAUCHE.



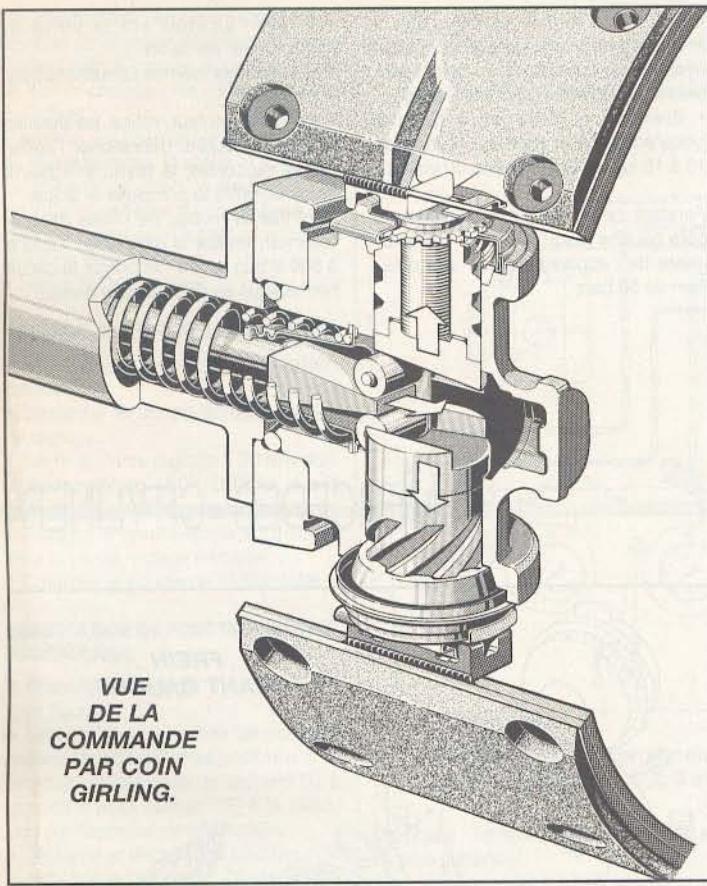
FREIN ARRIÈRE GAUCHE.

MÉCANISME PAR COIN

MÉCANISME SUR ESSIEU AVANT

Important : pour assurer un bon fonctionnement du mécanisme à coin, il est

recommandé de changer tous les joints à chaque intervention. L'assemblage des boîtiers à la bride de fusée ou au corps de pont doit être réalisé à la pâte à joint, il en est de même au montage des cylindres à diaphragme.



VUE
DE LA
COMMANDE
PAR COIN
GIRLING.

Dépose

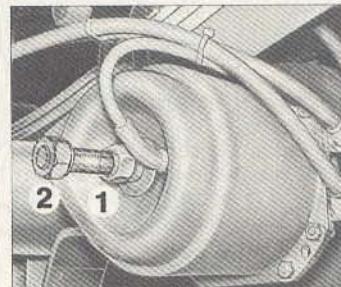
- Déposer les deux tôles de protection du plateau de frein.
- Déposer le cylindre à diaphragme, il est maintenu au pivot par quatre vis.

Nota : si le ressort de rappel du coin doit être remplacé, il est possible de le déposer en utilisant un tube de 25 mm de diamètre intérieur sur lequel un événement sera pratiqué pour extraire le jonc (voir figure).

- Déposer le tambour et le moyeu.
- Écarter ou déposer les segments de frein.

Repose

- Enduire de pâte à joints Curiel "T" ou Hylomar SQ 32 M les faces d'appui du boîtier du mécanisme à coin et la bride du pivot.
- Assembler le boîtier du mécanisme à la bride du pivot sans oublier le joint torique.
- Monter les segments de frein, le moyeu et le tambour.
- Enduire de pâte d'étanchéité les brides d'assemblage du vase à diaphragme (même pâte d'étanchéité).
- Fixer le vase à diaphragme.
- Monter les deux tôles de protection.



Desserrage d'un cylindre à ressort.

1. Position de freinage -
2. Position de desserrage.

MÉCANISME SUR PONT ARRIÈRE

Dépose

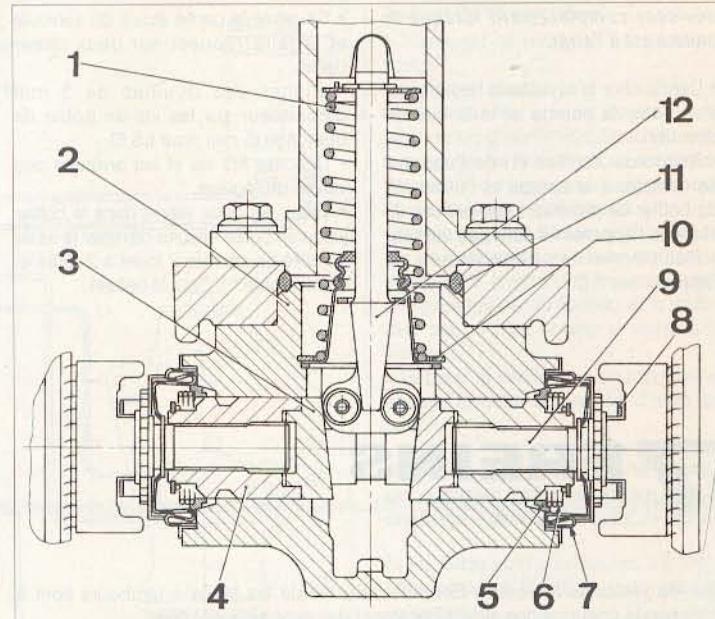
- Déposer les tôles de protection des plateaux de frein.
- Déposer le cylindre à ressort.

Nota : si le ressort de rappel du coin doit être remplacé, il est possible d'opérer de la même façon que sur le frein avant.

- Déposer le tambour et le moyeu, écarter ou déposer les segments de frein.
- Déposer le boîtier du mécanisme.



Extraction du jonc sur la coupelle du ressort de rappel à l'aide d'un tube de Ø intérieur de 25 mm sur lequel un événement a été pratiqué.



Coupe d'un mécanisme à coin Girling Simplex.

1. Ressort de rappel du coin - 2. Boîtier - 3. Poussoir conique -
4. Douille - 5. Bague de réglage - 6. Ressort - 7. Cache-poussière -
8. Arrêteur - 9. Vis de réglage - 10. Jonc d'arrêt - 11. Joint torique -
12. Coin.

Repose

- Enduire de pâte d'étanchéité (même référence que pour l'essieu avant) les faces d'appui sur le corps d'essieu et sur le boîtier.
- Placer le joint torique dans le corps d'essieu.
- Assembler le boîtier du mécanisme au corps d'essieu.
- Monter les segments, le moyeu et le tambour.
- Mettre en place les tôles de protection.

REMISE EN ÉTAT (Girling)

La remise en état d'un mécanisme à coin est identique entre les essieux avant et arrière et entre le côté droit et le côté gauche.

Nota : les dispositifs à rattrapage automatique d'usure de garnitures sont livrés assemblés et non pièce par pièce. Lors de l'intervention, s'assurer que tous les joints, et capuchons d'étanchéité soient en parfait état pour éviter la pénétration d'humidité et de poussière à l'intérieur du mécanisme.

Désassemblage

A l'aide d'une pince spéciale, extraire le jonc d'arrêt (10) représenté sur le corps (voir figure).

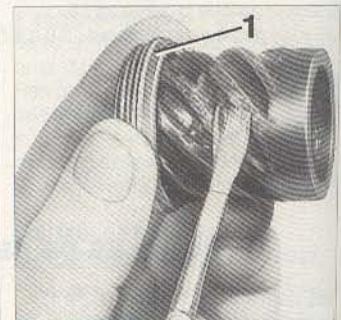
- Retirer le coin avec les deux galets et le ressort de rappel du boîtier.
- Chasser les cache-poussières du boîtier.
- Retirer les dispositifs de rattrapage automatique d'usure des garnitures (douille de guidage, vis de réglage, etc.).
- Déposer les vis guides des poussoirs à face d'appui conique.
- Dégager les poussoirs.
- Désassembler si nécessaire le coin de son ressort de rappel après avoir retiré le jonc.

Assemblage

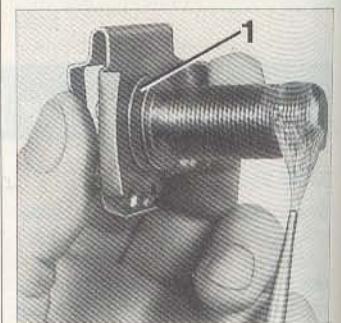
- Enduire de graisse les poussoirs.
- Engager les poussoirs dans le boîtier en les orientant pour que l'ouverture

(partie conique de la face d'appui) se trouve vers le logement du coin.

- Placer les vis tétons, s'assurer que les poussoirs coulissent librement. Le téton de la vis s'engage dans la gorge du poussoir.
- Enduire de graisse la rampe hélicoïdale de la douille, la surface chanfreinée de la bague de rattrapage doit être exempt de graisse.
- Enduire de graisse le filetage de la vis.
- Engager le cache-poussière neuf dans la gorge de la vis.

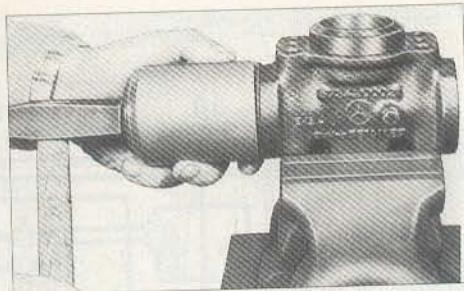


La surface chanfreinée (1) de la bague de rattrapage d'usure des garnitures doit être exempt de graisse.

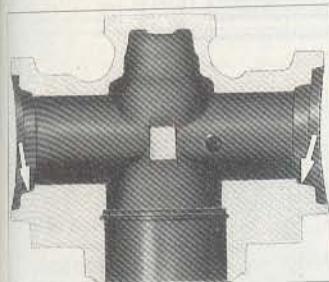


Enduire de graisse le filetage de la vis.

1. Gorge pour le cache-poussière.



Montage d'un cache-poussière.



Vue interne du boîtier du mécanisme. Les deux endroits repérés par les flèches (appui des bagues de rattrapage) doivent être exempts de graisse.

- Nettoyer soigneusement les alésages du boîtier, graisser légèrement ces derniers, le plan d'appui des bagues (repères par les flèches) doivent être exempt de graisse.

Nota : la vis de rattrapage automatique d'usure des garnitures doit tourner facilement dans la douille.

- Monter le dispositif de rattrapage automatique d'usure des garnitures dans le boîtier équipé du cache-poussière.

Nota : les dispositifs de réglage doivent être remplacés par paire, si l'arrêtétoir est en place, le déposer.

- Monter le cache-poussière en utilisant un outil spécial.
- Monter l'arrêtétoir en s'assurant qu'il est correctement placé (voir figure).
- Placer le coin assemblé à son ressort, mettre le circlip.

Réglage du mécanisme à coin

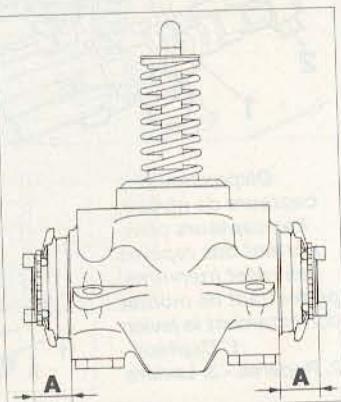
Pour que le dispositif de rattrapage automatique d'usure des garnitures fonctionne correctement, il faut régler la position des vis de rattrapage par rapport au boîtier pour que les cotés "A" soient identiques à 20,5 mm lorsqu'il s'agit d'un mécanisme Rockwell et à 14,5 mm pour un mécanisme Girling.

Si nécessaire, agir sur la vis de rattrapage d'usure en maintenant celle-ci en butée.

RECTIFICATION DES GARNITURES

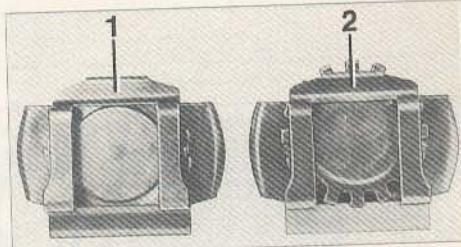
Les garnitures peuvent être rectifiées comme sur les autres véhicules mais une précaution est à prendre.

Pour être certain que le jeu entre segments et tambour soit suffisant lors du desserrage des freins, placer une cale



Valeurs de réglage du mécanisme à coin.
A = Mécanisme Rockwell : 20,5 mm
- Mécanisme Girling : 14,5 mm.

Disposition de l'arrêtétoir
1. Montage correct -
2. Montage incorrect.



en tôle de 1,5 mm d'épaisseur entre le segment et la vis de rattrapage d'usure, puis rectifier les garnitures. Après rectification des garnitures, le jeu entre garnitures et tambours doit être compris entre 0,7 et 1,5 mm.

RÉGLAGE DE LA PÉDALE DE FREIN

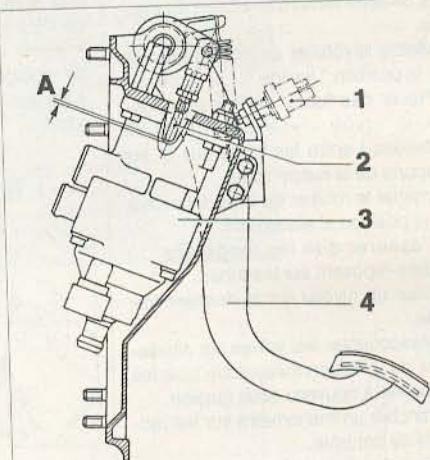
Le jeu entre le robinet et la tige pousoir doit être de 0,5 mm.

- Placer la pédale en position desserrage.
- Desserrer le contre-écrou sur la tige pousoir.
- Régler la longueur de la tige pousoir sur le robinet au point de pression.
- tourner la tige pousoir de 1/2 tour en sens inverse et serrer le contre-écrou.



Précaution à prendre lors de la rectification des garnitures de frein.

1. Cale d'épaisseur de 1,5 mm placée entre le segment et la vis de rattrapage d'usure.



Réglage de la garde à la pédale de frein.
A. = 0,5 mm (1/2 tour de la tige pousoir).
1. Contacteur de stop
- 2. Tige pousoir
- 3. Robinet de frein
- 4. Pédale de frein.

8 SUSPENSION

Les véhicules de cette étude peuvent être équipés de suspensions à lames paraboliques ou de suspension pneumatique. Seule cette dernière est décrite dans ce chapitre. Les suspensions à lames, très classiques, ne présentent pas de difficulté particulière.

Caractéristiques Détailées

Pressions d'alimentation :
- 814 à 1 324 : 7,3 à 8 bars ;
- 1 517 à 1 524 : 9,1 à 10 bars.

MERCEDES «CITYLINER»

Hauteurs des tubes de réglage

Véhicules	Empattements en mm	Hauteur des tubes de réglage en mm
814	3 700	
817	3 150	355
817	3 700	
814	4 250	
814	4 900	
817	4 250	320
817	4 900	
914-1 517	tous	340

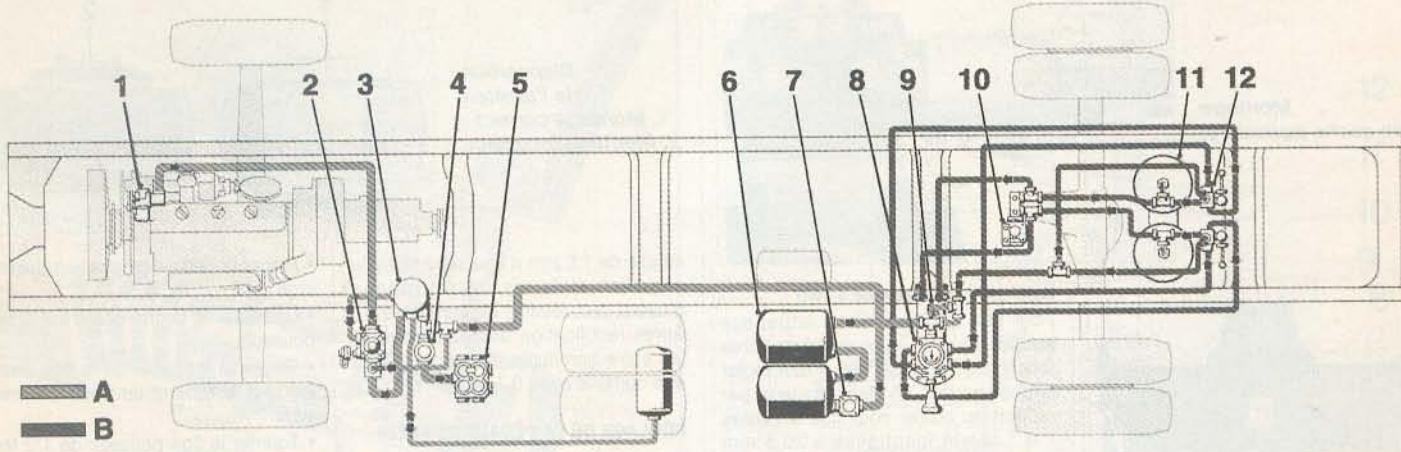


Schéma du circuit pneumatique d'une suspension.

A. Pression de réserve - B. Pression de suspension.

1. Compresseur d'air - 2. Régulateur de pression avec gonfleur - 3. Désiccateur d'air comprimé - 4. Détendeur - 5. Valve de protection quatre circuits - 6. Réservoir d'air - 7. Valve de barrage avec retour limité - 8. Valve de commande - 9. Prise de contrôle - 10. Correcteur automatique de freinage en fonction de la charge (commande pneumatique) - 11. Coussin de suspension.

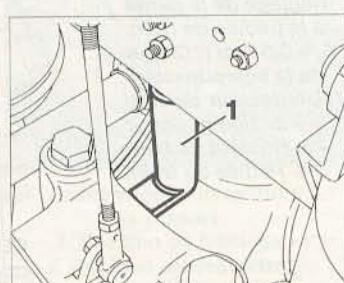
Conseils Pratiques

RÉGLAGE DE LA SUSPENSION

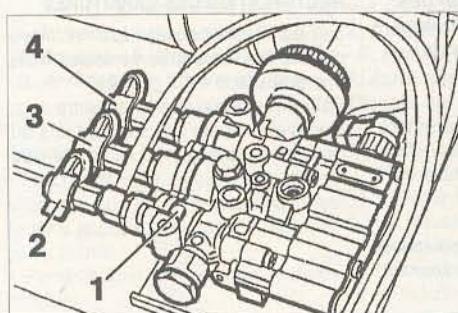
- Placer le véhicule sur un sol plan avec aucune charge sur le plateau et pas de semi-remorque attelée au tracteur.
- Mettre le robinet de mise à hauteur sur la position "levage".
- Placer des tubes de la bonne longueur (voir «Caractéristiques Détailées») entre les longerons et les supports de la suspension.
- Amener le robinet de mise à hauteur sur la position abaissement.
- S'assurer que les longerons du châssis reposent sur les tubes.
- Poser un niveau sur la dernière traverse.
- Désaccoupler les valves de nivellement de la liaison mécanique puis les accoupler à nouveau sous tension.
- Brancher un manomètre sur les raccords de contrôle.
- Agir sur la tige de liaison de la valve de nivellement jusqu'à ce que la pres-

sion indiquée au manomètre soit de 10 bars.

- Raccourcir la tige de liaison pour que le manomètre indique une valeur de 4 bars.
- Serrer les contre-écrous sur la tige de réglage.
- Régler la seconde valve de nivellement.



Emplacement d'tube (1) de réglage.



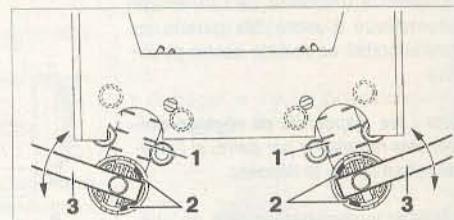
Raccords de contrôle de la suspension.

1. Bloc d'électro-voies -
2 et 3. Pression des soufflets -
4. Alimentation.

Disposition des capteurs de niveau.

Les capteurs comportent des repères en relief (nervures) permettant de monter correctement le levier.

1. Capteur -
2. Repères - 3. Leviers.



- Positionner le robinet de mise à hauteur sur la position levage pour retirer les tubes.

- Placer le robinet de mise à hauteur pour que les longerons viennent en butée sur les butées en caoutchouc.

Lorsque le châssis est stationnaire, vérifier sa position au moyen du niveau.

9 ÉLECTRICITÉ

MERCEDES «CITYLINER»

Le système électrique des véhicules de cette étude est alimenté sous une tension de 24 volts délivrée par un alternateur et deux batteries montées en série.

Caractéristiques Détailées

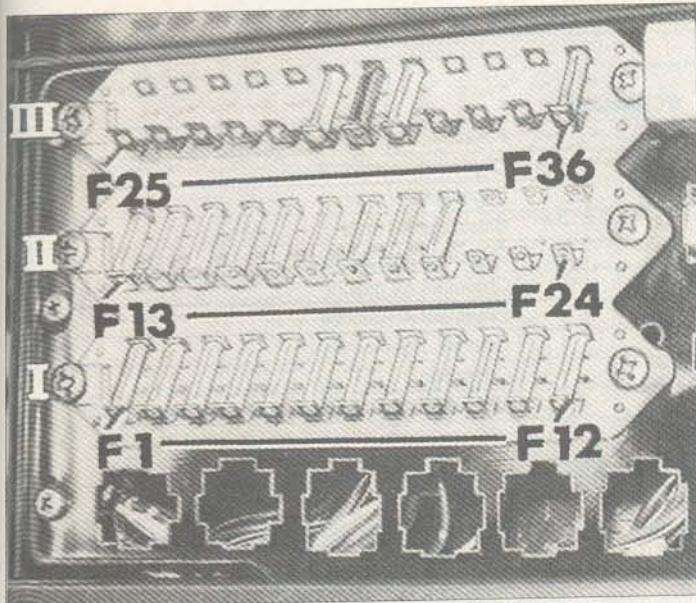
Alternateur : 28 V - 35 A, 55 A ou 100 A.

Démarrage : 24 V - 4 kW, à pignon baladeur.

Batterie : 2 x 12 V - 88 Ah ou 135 Ah.

Boîte à fusibles I

N°	Fonction
1	Feu de route gauche, témoin feu de route
2	Feu de route droit
3	Feu de croisement gauche
4	Feu de croisement droit
5	Feu de stop, interrupteur ralenti, phare de recul, commande ABS
6	Contacteur de démarrage (moteur), avertisseur, système de départ à flamme
7	Rétroviseur extérieur chauffé, rétroviseur extérieur réglage, boîte de vitesses auto.
8	Clignotants, limiteur de vitesse
9	Essuie-glace, moteur lave-glace, lave-phares
10	Ventilateur
11	Combiné, compte-tours, lampes témoins
12	Chaussage des sièges



Boîte à fusibles II

N°	Fonction
13	Feu AR gauche, feu de position gauche, feux de gabarit
14	Feu AR droit, feu de position droit, compensation électronique de charge
15	Éclairage indicateur de position du sélecteur, éclairage instruments, éclairage interrupteur
16	Lave-phares
17	Tachygraphe, montre
18	Autoradio
19	Signal de détresse
20	Prise de courant, plafonnier
21	Phares antibrouillard, lanterne AR antibrouillard
22	Compensation électronique de charge (préresistance)
23	Feu AR droit 12 V, feux de stop 12 V
24	Feu AR gauche 12 V, interrupteur ralentiisseur 12 V

Boîte à fusibles III

N°	Fonction
25	Feu tournant
26	Pare-brise chauffé
27	Climatiseur
28	Chauffage additionnel, plateau élévateur
29	Chauffage additionnel
30	Valves de commande essieu AV, gauche, essieu AR, droit
31	Valves de commande essieu AV, droit, essieu AR, gauche
32	Prise câble de raccordement ABS
33	Module de vitesses (ABS)
34	Pare-brise chauffé
35	Moteur commande de lève-vitre
36	Système de départ à flamme

Couleurs des câbles

bl = bleu	lv = violet
br = brun	rs = rose
el = ivoire	rt = rouge
ge = jaune	sw = noir
gn = vert	ws = blanc
gr = gris	

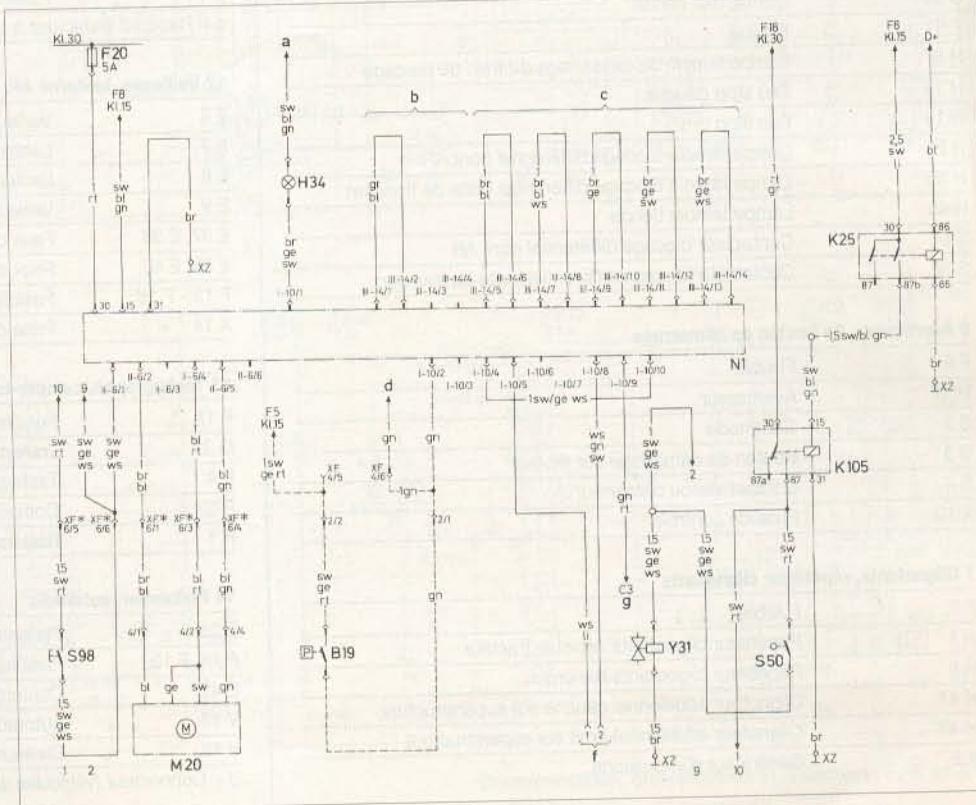
Exemple

Désignation du conducteur 1,5 gr/rt.
Section du conducteur 1,5 = 1,5 mm²
Couleur principale gr = gris
Couleur repère rt = rouge

VG	Connecteur adaptateur
XA	Connecteur superstructure
XB	Connecteur ABS
XF	Connecteur châssis-cabine
XG	Adaptateur
XH	Boîte de distribution AR
XV	Masse cabine
XW	Masse ventilateur
XX	Masse châssis
XY	Masse traverse
XZ	Masse partie AV

LÉGENDE DU LIMITATEUR DE VITESSE

B 19	Interrupteur frein-moteur
F 20	Fusible
H 34	Voyant d'anomalie
K 25, K 105	Relais
M 20	Servomoteur
N 1	Module du limiteur de vitesse
S 50	Interrupteur frein-moteur
S 98	Bouton-poussoir d'arrêt (moteur)
Y 31	Électrovanne frein-moteur
XZ	Masse châssis
a	Raccord borne 15
b	Réglage de précision régulation du moteur
c	Réglage de précision vitesse de roulage
d	Raccord boîte de distribution AR
f	Raccord ABS/ASR
g	Raccord tachygraphe
---	Existe en série



LÉGENDE DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES DE 1 À 14

1 Alimentation en courant, commande démarreur

G 1	Alternateur
G 2	Batteries
M 1	Démarreur
Section du conducteur :	
a =	70 mm ² véhicules d'incendie et véhicules pour transport de marchandises dangereuses
* =	16 mm ² alternateur 100 A
** =	10 mm ² alternateur 55 A

2 Phares antibrouillard, lanterne AR antibrouillard

E 4	Phare antibrouillard gauche
E 5	Phare antibrouillard droit
E 33	Lanterne AR antibrouillard
K 57	Relais
Q2	Commutateur d'éclairage
S 2	Commodo
S 53	Antivol

3 Surveillance

H 10	Lampe témoin de niveau d'huile
H 11	Témoin de charge
H 24	Lampe témoin verrouillage de la cabine
K 26, K 28, K 72	Relais
S 17	Contacteur verrouillage de la cabine
V 10, V 11	Diodes

4 Projecteurs

E 25	Projecteur gauche
E 26	Projecteur droit
F 1 - F 4	Fusibles
H 20	Témoin éclairage route

5 Installation de freinage, feux stop blocage différentiel

B 5	Contacteur frein de parage
B 19	Contacteur ralentisseur
B 20	Contacteur stop
B 59	Contacteur benne
F 5	Fusible
H 6	Lampe témoin de desserrage du frein de parage
H 18	Feu stop gauche
H 19	Feu stop droit
H 25	Lampe témoin blocage différentiel pont AR
H 26	Lampe témoin blocage différentiel boîte de transfert
H 45	Lampe témoin benne
S 57	Contacteur blocage différentiel pont AR
S 58	Contacteur blocage différentiel boîte de transfert

6 Avertisseur, 2e bouton de démarrage

F 6	Fusible
H 17	Avertisseur
S 2	Commodo
S 3	Bouton de démarrage sur moteur
S 4	Contact verrou démarreur
X 10	Prise de contrôle

7 Clignotants, répétiteur clignotants

F 7	Fusible
H 1	Répétiteur clignotants véhicule tracteur
H 9	Répétiteur clignotants remorque
H 47	Clignoteur additionnel gauche sur superstructure
H 48	Clignoteur additionnel droit sur superstructure
K 9	Générateur d'impulsions

8 Clignotants

F 8	Fusible
H 2	Clignotant latéral droit
H 3	Clignotant AV droit
H 4	Clignotant AR droit
H 5	Clignotant latéral gauche
H 21	Clignotant AV gauche
H 22	Clignotant AR gauche
K 6	Centrale clignotante
S 2	Commodo
S 5	Interrupteur signal de détresse avec lampe témoin

9 Essuie-glace

F 9	Fusible
K 20	Générateur d'impulsions de balayage
M 6	Moteur lave-glace
M 7	Moteur d'essuie-glace
S 2	Commodo

10 Chauffage, combiné

B 1	Transmetteur température de liquide de refroidissement
B 3	Transmetteur jauge de combustible
B 8	Contacteur 3e circuit de freinage
B 11	Transmetteur pression d'huile
E 34, E 35	Éclairage commande de chauffage d'aération
F 10, F 11	Fusibles
H 41	Combiné
M 4	Moteur ventilateur de chauffage
S 41	Interrupteur ventilateur de chauffage

11 Phares de recul, lave-glace/dispositif lave-essuie-phares

E 1, E 36	Phare de recul
F 12	Fusible
H 63	Lampe témoin niveau de liquide lave-glace lave-phares
S 19	Contact phare de recul
S 103	Contacteur
V 26	Diode
X 14	Prise de courant remorque
c =	Raccord (véhicules à direction à gauche LES 5F)

12 Veilleuse, lanterne AR, feux de gabarit

E 6	Veilleuse droite
E 7	Lanterne AR droite
E 8	Lanterne AR gauche
E 9	Veilleuse gauche
E 37, E 38	Feux de gabarit gauche
E 39, E 40	Feux de gabarit droit
F 13 - F 16	Fusibles
X 14	Prise de remorque

13 Tachygraphe, compte-tours

F 17	Fusible
G 3	Transmetteur tachygraphe
P 4	Tachygraphe
P 6	Compte-tours
R 1	Résistance

14 Plafonnier, autoradio

E 23	Plafonnier
F 18, F 19	Fusibles
S 42	Contact de portière
V 13	Autoradio
V 16	Diviseur de tension
d =	Connecteur (véhicules sans coupe-batterie)

