

MENSUEL
N° 244
JUILLET-AOUT
1987

FICHE
TECHNIQUE :
MERCEDES 207/307 D

BAREMES DES TEMPS :
Entretien/Révision
MERCEDES 207/307/309 D
Memento
MERCEDES 207/307 D

l'ea

l'expert automobile

MERCEDES
207/307 D

ETUDE TECHNIQUE AUTOMOBILE



□ PRESENTATION

- Présentés en 1977, les Mercedes 207 et 307 D sont proposées en de nombreuses versions : fourgon ou châssis-cabine, obtenues par le biais des multiples configurations disponibles (empattement court-long et cabine surélevée) et ce à partir du même moteur diesel.
- Depuis 1981 le moteur 615, d'une puissance de 55 CV DIN à 4900 tr/mn a été avantageusement remplacé par le moteur 616, issu des anciennes Mercedes 240 D crédité d'une puissance de 72 CV DIN à 4400 tr/mn. Ce moteur est un quatre cylindres en ligne à injection indirecte avec chambre de précombustion. La distribution est assurée par un arbre à cames en tête entraînée par chaînes. La pompe à huile et la pompe d'injection sont entraînées par un arbre intermédiaire.
- La puissance est transmise aux roues arrière par l'intermédiaire d'un embrayage monodisque fonctionnant à sec, une boîte de vitesses à 5 rapports avant synchronisées, un arbre de transmission longitudinal, un pont arrière rigide et deux arbres transversaux.
- Les suspensions avant et arrière sont assurées par des essieux rigides montés sur ressorts à lames et amortisseurs hydrauliques télescopiques. Une barre stabilisatrice, montée en série à l'avant, est disponible en option sur l'essieu arrière (sauf 207 DA).
- La direction est assurée par un boîtier de circulation à billes.
- Le système de freinage hydraulique à double circuit en I est assisté par dépression. Le freinage est assuré par des disques à l'avant et des tambours à l'arrière. Un correcteur corrige la pression à l'arrière en fonction de la charge. Le frein de parage mécanique est commandé par une pédale au pied gauche agissant sur les roues arrière par l'intermédiaire des mâchoires.

DIMENSIONS

207

	601-361	601-366	601-367	601-316	601-317
Longueur hors tout	4755	4855	5335	4630	5110
Largeur hors tout	1975	1975	1975	1910	1910
Hauteur à vide :					
- haut. int. 1,55 m	2170	2170	2170	2175	2175
- haut. int. 1,83 m	—	2455	2455	—	—
Garde au sol	170	170	170	170	170
Empattement	3050	3050	3350	3050	3350
Porte à faux AV	720	720	720	720	720
Porte à faux AR	985	1085	1265	860	1040
Voix AV	1600	1600	1600	1600	1600
Voix AR	1610	1610	1610	1610	1610
Volume utile (m³)					
- haut. int. 1,55 m	7	7	8,2	—	—
- haut. int. 1,83 m	—	8,3	9,6	—	—

307

	602-366	602-367	602-316	602-317
Longueur hors tout	4855	5335	4630	5110
Largeur hors tout	1975	1975	1910	1910
Hauteur à vide :				
- haut. int. 1,55 m	2235	2240	2210	2210
- haut. int. 1,83 m	2520	2525	—	—
Garde au sol	170	170	193	193
Empattement	3050	3350	3050	3350
Porte à faux AV	720	720	720	720
Porte à faux AR	1085	1265	860	1040
Voix AV	1600	1600	1600	1600
Voix AR	1610	1610	1610	1610
Volume utile (m³)				
- haut. int. 1,55 m	7	8,2	—	—
- haut. int. 1,83 m	8,3	9,6	—	—

POIDS ET CHARGES

207

Modèle	601-361	601-366	601-367	601-316	601-317
Poids à vide en ordre de marche	1580	1580	1650	1335	1340
Répartition du poids à vide :					
- sur l'essieu AV	930	930	950	940	945
- sur l'essieu AR	650	650	700	395	395
Charge utile (l)	910	1070	1000	1315	1310
Poids total en charge	2490			2650	
Poids maxi autorisé par essieu :					
- à l'avant	1350			1350	
- à l'arrière	1400			1500	
Poids total de la remorque avec freins	1800			1800	
Poids total roulant autorisé	4290			4450	

307

Modèle	602-366	602-367	602-316	602-317
Poids à vide en ordre de marche	1655	1725	1410	1415
Répartition du poids à vide :				
- sur l'essieu AV	955	970	965	970
- sur l'essieu AR	700	755	445	445
Charge utile (l)	1845	1775	2090	2085
Poids total en charge		3500		3500
Poids maxi autorisé par essieu :				
- à l'avant		1500		1500
- à l'arrière		2210		2210
Poids total de la remorque avec frein		2000		2000
Poids total roulant autorisé		5500		5500

Caractéristiques dimensionnelles et pondérables

CARROSSERIE

— Date de début de commercialisation 1977

207

	207 DA	207 DC			
	601-361	601-366	601-367	601-316	601-317
Modèle	601-361	601-366	601-367	601-316	601-317
Série	30	30	33	30	33
Type carrosserie	Fourgon	Fourgon		châssis-cabine	
Empattement	court	court	long	court	long
Nombre de places assises	2		2		

307

	307 D			
	602-366	602-367	601-316	602-317
Modèle	30	33	30	33
Série	fourgon		châssis-fourgon	
Type carrosserie	court	long	court	long
Empattement				
Nombre de places assises	2			

Nota. — toutes les unités sont en kg.

(1) Diminuer de 30 kg en cas de porte coulissante et de 25 kg si hauteur intérieure de 1830 mm.

Caractéristiques pratiques

CAPACITES

Réservoir à carburant	70 L
Huile moteur	6,5 L
Boîte de vitesses	2,3 L
Pont arrière :	
- 207	1,5 L
- 307	1,8 L
Circuit de refroidissement	10,5 L
Circuit de freinage et d'embrayage	0,7 L
Direction	0,5 L
Réservoir de lave-glace et lave-projecteur	7 L

ROUES ET PNEUMATIQUES

● Jantes

Jante en tôle

Dimensions :

• 207	5 J x 14 H2
• 307	6 J x 14 H2

● Pneumatiques

Dimensions

• 207 DA	175 R 14 - XC - 6 PR
• 207 DC	175 R 14 - XCA - 8 PR
• 307 D	215 R 14 - XCA - 8 PR

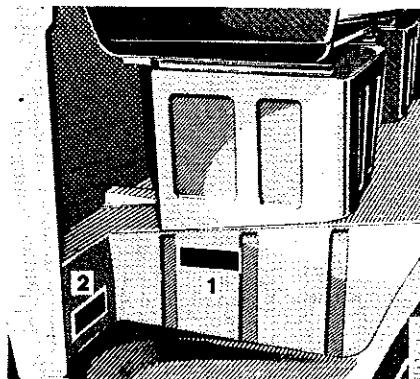
Pression de gonflage (bras) :

Pneus	Essieu AV		Essieu AR				
	Charges sur essieu en kg (voir plaque signalétique)	1350 1500	Charges sur essieu en kg (voir plaque signalétique)	1400 1500	1680	2030	2210
175 R14-CX-6PR	3,75	—	4,0	—	—	—	—
175 R14-XCA-8PR	—	4,5	—	4,5	—	—	—
215 R14-XCA-8PR	2,75	2,75	3,25	3,25	3,25	4,0	4,5

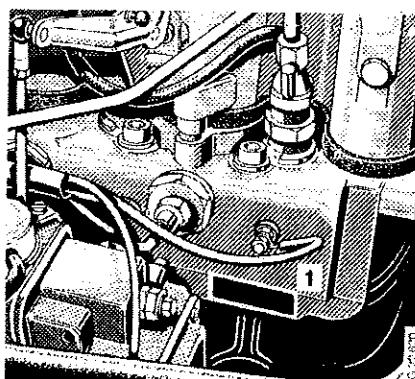
PERFORMANCES

207		307	
Fourgon	Chassis-cabine	Fourgon	Chassis-cabine
Vitesse maximale (km/h) :			
- 1 ^{re}	22	22	22
- 2 ^e	43	43	42
- 3 ^e	75	75	74
- 4 ^e	99	97	96
- 5 ^e	117	104	114
- 5 ^e pour haït. int. 1830	120	—	117
Rampe gravie en % (solo) :			
- 1 ^{re}	35	35	33
- 2 ^e	22	22	16
- 3 ^e	11	11	7,8
- 4 ^e	7,4	7,2	5,2
- 5 ^e	5,3	5,0	3,6
Rampe gravie en % (charge remorquée 1500 kg) :			
- 1 ^{re}	28	28	22
- 2 ^e	13	13	11
- 3 ^e	6,5	6,4	5,2
- 4 ^e	4,3	4,2	3,3
- 5 ^e	3,0	2,8	2,1

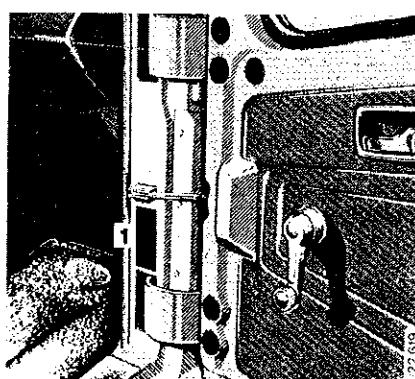
Identifications intérieures



1 N° d'ident. du véhicule
2 Plaques constructeur (n° d'ident. du véhicule, poids d'homologation)
} sur emmarchement droit



Capot moteur ouvert
1 N° du moteur sur le côté gauche du moteur

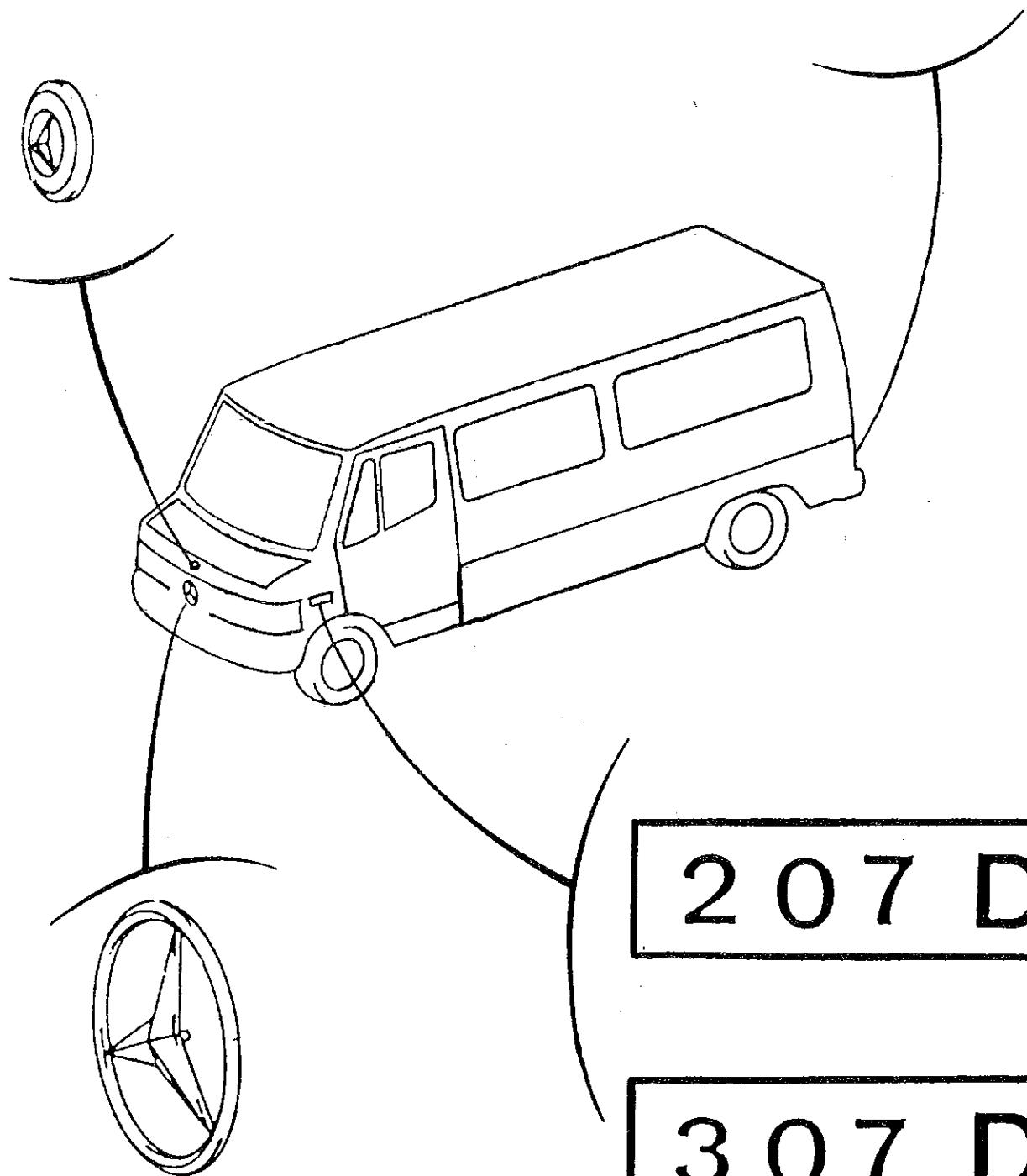


1 N° de la carrosserie sur le montant d'encoignure AV droit de la cabine de conduite

Le véhicule est accompagné de fiches de données où figurent toutes les données importantes le concernant (par exemple, numéro d'identification du véhicule, numéro des organes mécaniques avec identification des modèles ainsi que la dénomination des aménagements et équipements spéciaux, etc...). Ces indications sont indispensables pour la commande de pièces de rechange et pour toutes les questions d'ordre technique.

Identifications extérieures

MERCEDES-BENZ



□ MOTEUR DIESEL

CARACTÉRISTIQUES

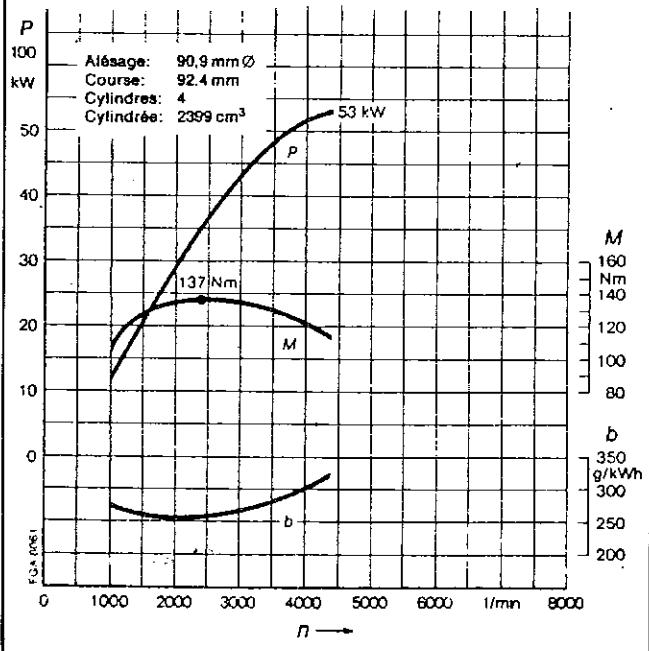
GENERALITES

- Moteur Diesel 4 temps, 4 cylindres en ligne, placé longitudinalement au-dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin tournant sur 5 paliers.
- Arbre à cames en tête tournant sur 3 paliers et entraîné par chaîne double.
- Soupapes en tête, commandées par l'intermédiaire de culbuteurs.
- Chambres de turbulence situées dans les têtes de pistons.
- Graissage sous pression.
- Refroidissement liquide.

SPECIFICATIONS GENERALES

— Type du moteur	616
— Nombre de cylindres	4
— Cylindrée	2399 cm ³
— Alésage	90,9 mm
— Course	92,4 mm
— Rapport volumétrique	21/1
— Puissance maxi :	
- norme DIN	72 ch
- norme ISO	53 kW
— Régime à la puissance maxi	4400 tr/mn
— Régime de rotation maxi	5400 tr/mn
— Couple maxi	13,7 daN.m.
— Régime au couple maxi	2400 tr/mn
— Puissance fiscale	10 CV
— Régime de ralenti	700 à 800 tr/mn
— Ordre d'injection	1-3-4-2

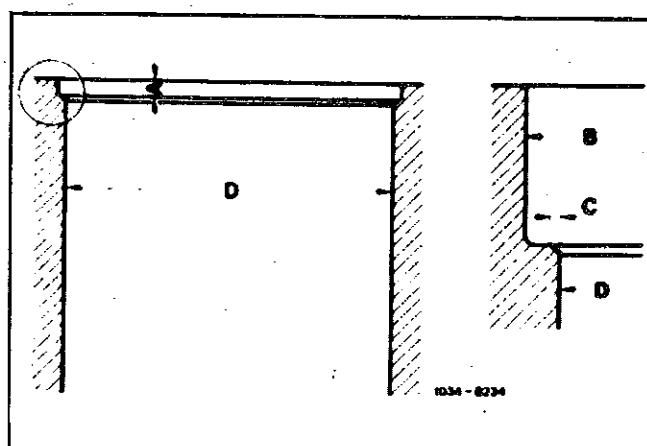
COURBES CARACTERISTIQUES



Eléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Bloc-cylindres chemisé
- Alésage du bloc (D) 94 à 94,035 mm
- Alésage de la collarette (B) 96,02 à 96,08 mm
- Hauteur de la collarette (A) 4,3 à 4,6 mm
- Chanfrein (c) 0,3 à 0,35 mm
- Ovalisation maxi des alésages (D) 0,01 mm
- Hauteur standard 242,8 à 242,9 mm
- Hauteur mini après rectification 242,5 mm
- Défaut de planéité maxi :
 - transversal 0,05 mm
 - longitudinal 0,08 mm
- Rugosité admissible du plan de joint de bloc-cylindres 0,006 à 0,016 mm
- Défaut admissible de parallélisme des plans de joint dans le sens longitudinal 0,1 mm
- Pression d'épreuve d'étanchéité 1,4 bar
- Alésage des logements des coussinets de vilebrequin 74,50 à 74,52 mm
- Largeur du logement au coussinet central (N° 3) 29,48 à 29,50 mm
- Ovalisation maxi des logements de coussinets 0,005 mm
- Conicité maxi des logements de coussinets 0,01 mm



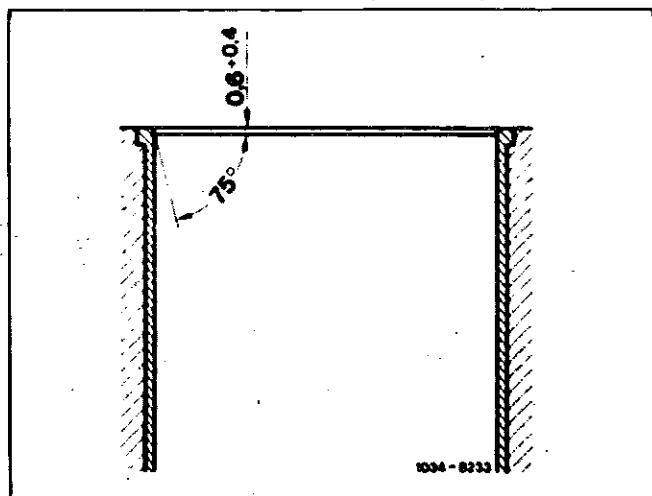
CHEMISES

- Alésage final des chemises en place :
 - cylindre N° 1 (côté distribution)

cote 0	90,908 à 90,918 mm
cote 1	90,919 à 90,928 mm
cote 2	90,929 à 90,938 mm
- cylindres N° 2, 3, 4 :
 - cote 0 90,898 à 90,908 mm
 - cote 1 90,909 à 90,918 mm
 - cote 2 90,919 à 90,928 mm
- Limite maxi d'usure au PMH du segment coup de feu 0,2 mm
- Ovalisation maxi :
 - à neuf 0,014 mm
 - limite d'usure 0,05 mm

MOTEUR DIESEL

- Conicité maxi :
 - à neuf 0,014 mm
 - limite d'usure 0,05 mm
- Ecart maxi de perpendicularité par rapport à l'axe du vilebrequin sur la hauteur du cylindre 0,05 mm
- Rugosité admissible 0,002 à 0,004 mm
- Hauteur du chanfrein 0,6 + 0,4 mm
- Angle du chanfrein/au plan de joint 75°



PISTONS

- Diamètre :
 - cote 0 90,88 mm
 - cote 1 90,89 mm
 - cote 2 90,90 mm
- Dépassement maxi entre la tête de piston au plan de joints du bloc-cylindres 0,50 à 0,90 mm
- Jeu de fonctionnement du piston N° 1 dans le cylindre :
 - à neuf 0,018 à 0,038 mm
 - limite d'usure 0,12 mm
- Jeu de fonctionnement des pistons N° 2, 3 et 4 dans les cylindres :
 - à neuf 0,018 à 0,038 mm
 - limite d'usure 0,12 mm
- Ecart de poids maxi entre les 4 pistons :
 - à neuf 4 g
 - limite d'usure 10 g

● Axes de pistons

- Emmanchement de l'axe tournant dans la bielle et dans le piston.
- Diamètre de l'axe 25,995 à 26 mm
- Jeu de l'axe dans le piston 0 à 0,01 mm
- Jeu dans la bague de pied 0,012 à 0,023 mm

● Segments

- Nombre 3
- Jeu à la coupe à neuf :
 - coup de feu 0,30 à 0,45 mm
 - étanchéité 0,30 à 0,45 mm
 - racleur 0,25 à 0,40 mm
- Jeu à la coupe (limite d'usure) :
 - coup de feu 1,5 mm
 - étanchéité 1 mm
 - racleur 1 mm
- Jeu à la gorge à neuf :
 - coup de feu 0,09 à 0,12 mm
 - étanchéité 0,08 à 0,11 mm
 - racleur 0,02 à 0,05 mm

- Jeu à la gorge (limite d'usure) :
 - coup de feu 0,2 mm
 - étanchéité 0,15 mm
 - racleur 0,1 mm

VILEBREQUIN

- Matière fonte
- Jeu dans les paliers :
 - à neuf 0,031 à 0,068 mm
 - limite d'usure 0,08 mm
- Faux rond maxi à la bride du volant moteur 0,02 mm
- Jeu axial :
 - à neuf 0,1 à 0,25 mm
 - limite d'usure 0,30 mm

● Tourillons

- Diamètre :
 - cote standard 69,95 à 69,96 mm
 - 1^{re} cote réparation 69,70 à 69,71 mm
 - 2^{re} cote réparation 69,45 à 69,46 mm
 - 3^{re} cote réparation 69,20 à 69,21 mm
 - 4^{re} cote réparation 68,95 à 68,96 mm
- Largeur du tourillon N°3 34 à 34,03 mm
 - ou 34,10 à 34,13 mm
 - ou 34,20 à 34,23 mm
 - ou 34,40 à 34,43 mm
 - ou 34,50 à 34,53 mm
- Largeur des tourillons N°1, 2, 4, 5
 - cote standard 34 à 34,02 mm
 - cote réparation 34,50 mm maxi
- Ovalisation maxi 0,005 mm
- Conicité maxi 0,01 mm
- Voile admissible du palier de butée (N°3) 0,02 mm
- Faux rond maxi aux tourillons centraux, le vilebrequin reposant sur les tourillons 1 et 5 :
 - tourillons 2 et 4 0,07 mm
 - tourillon 3 0,10 mm

● Manetons

- Diamètre :
 - cote standard 51,95 à 51,96 mm
 - 1^{re} cote réparation 51,70 à 51,71 mm
 - 2^{re} cote réparation 51,45 à 51,46 mm
 - 3^{re} cote réparation 51,20 à 51,21 mm
 - 4^{re} cote réparation 50,95 à 50,96 mm
- Largeur des manetons :
 - cote standard 32 à 32,10 mm
 - cote réparation 32,30 mm maxi
- Ovalisation maxi 0,005 mm
- Conicité maxi 0,01 mm

● Coussinets de paliers

- Epaisseur :
 - cote standard 2,25 mm
 - 1^{re} cote réparation 2,37 mm
 - 2^{re} cote réparation 2,50 mm
 - 3^{re} cote réparation 2,62 mm
 - 4^{re} cote réparation 2,75 mm

● Rondelles de butée

- Epaisseur :
 - cote standard 2,15 ou 2,20 mm
 - cote réparation 2,25 - 2,35 ou 2,40 mm

VOLANT MOTEUR

Moteur 616-937 | 616-939

— Distance entre la surface de fixation de l'embrayage et la surface de frottement	22,5 mm	19,4 mm
— Distance entre la surface de frottement et la surface d'appui des vis de fixation du volant sur le vilebrequin		
- à neuf	18,5 mm	
- mini	17,5 mm	
— Voile maxi	0,05 mm	
— Rugosité de la surface de friction	0,002 à 0,006 mm	
— Diamètre intérieur de la couronne de démarreur	268,000 à 268,052 mm	
— Voile maxi de la couronne de démarreur	0,4 mm	

BIELLES

— Entraxe	148,95 à 149,05 mm
— Largeur de la tête	31,84 à 31,88 mm
— Largeur du pied	31,84 à 31,88 mm
— Alésage des logements des demi-coussinets	55,60 à 55,62 mm
— Alésage du logement du pied de bielle :	
- cote standard	29 à 29,02 mm
- cote réparation	29,50 à 29,52 mm
— Vrillage maxi de la tête/au pied sur 100 mm	0,1 mm
— Défaut de parallélisme de la tête/au pied pied sur 100 mm	0,045 mm
— Ecart maxi de poids	10 g
— Jeu longitudinal sur les manetons :	
- à neuf	0,12 à 0,26 mm
- limite à usure	0,50 mm

Coussinets de bielles

— Epaisseur :	
- cote standard	1,80 mm
- 1 ^{re} cote réparation	1,92 mm
- 2 ^{re} cote réparation	2,05 mm
- 3 ^{re} cote réparation	2,17 mm
- 4 ^{re} cote réparation	2,30 mm

Bague de pied de bielle

— Bague extérieur :	
- cote standard	29,058 à 29,095 mm
- cote réparation	29,558 à 29,596 mm
— Diamètre intérieur :	
- cote standard	26,012 à 26,018 mm
- cote limite	26,025 mm

Culasse

— Diamètre standard	84,8 à 85 mm
— Hauteur mini après rectification	84 mm
— Défaut de planéité maxi des plans de joints :	
- sens longitudinal	0,08 mm
- sens transversal	0 mm
— Ecart maxi de parallélisme entre les plans de joint dans le sens de la longueur	0,1 mm
— Rugosité	0,016 mm
— Pression d'épreuve à l'air	2 bars

SOUPAPES

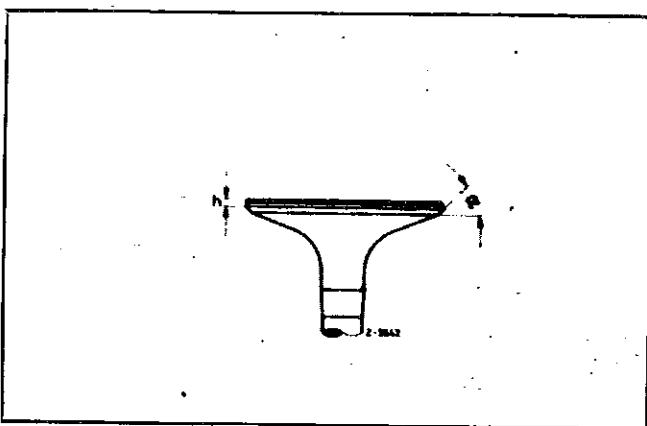
• Admission

— Diamètre de la tête	39,7 à 39,9 mm
-----------------------------	----------------

— Diamètre de la queue	9,92 à 9,94 mm
— Longueur	131,3 à 131,7 mm
— Excentrage de la portée par rapport à la tige	0,03 mm
— Angle (α)	30°
— Hauteur limite (h)	1,5 mm
— Levée de soupape avec jeu nul	10,5 mm

• Echappement

— Diamètre de la tête	34,1 à 34,3 mm
— Diamètre de la queue	9,92 à 9,94 mm
— Longueur	130,8 à 131,2 mm
— Excentrage de la portée par rapport à la tige	0,03 mm
— Angle (α)	30°
— Hauteur limite (h)	1,5 mm
— Levée de soupape avec jeu nul	10,5 mm



GUIDES DE SOUPAPES

• Admission

— Diamètre extérieur du guide :	
- cote standard	14,03 à 14,04 mm
- cote réparation	14,23 à 14,24 mm
— Alésage de la culasse :	
- cote standard	14 à 14,02 mm
- cote réparation	14,20 à 14,22 mm
— Serrage dans la culasse	0,01 à 0,04 mm
— Diamètre intérieur du guide :	
- à neuf	10 à 10,015 mm
- limite d'usure	10,025 mm
— Longueur	60 mm
— Distance entre l'extrémité du guide et le plan de joint de la culasse	32 ± 0,5 mm
— Pression de serrage	3.000 à 3.500 N

• Echappement

— Diamètre extérieur du guide :	
- cote standard	14,03 à 14,04 mm
- cote réparation	14,23 à 14,24 mm
— Alésage de la culasse :	
- cote standard	14,00 à 14,02 mm
- cote réparation	14,20 à 14,22 mm
— Serrage dans la culasse	0,01 à 0,04 mm
— Diamètre intérieur du guide :	
- neuf	10 à 10,015 mm
- limite d'usure	10,025 mm
— Longueur	48,5 mm
— Distance entre l'extrémité du guide et le plan de joint de la culasse	43,5 ± 0,5 mm
— Pression de serrage	3.000 à 3.500 N

MOTEUR DIESEL

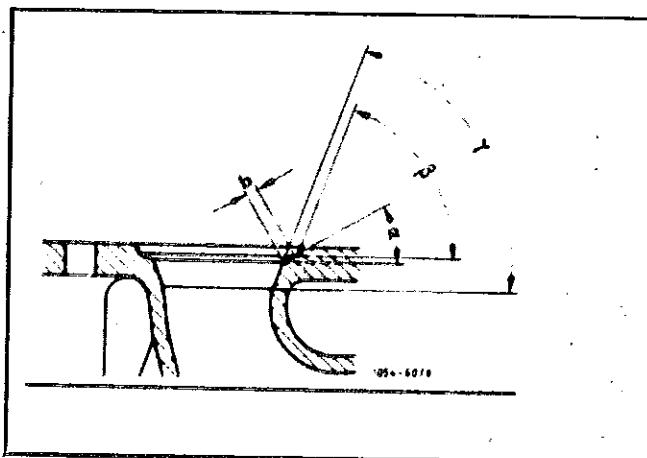
SIEGES DE SOUPAPES

• Admission

- Largeur (b) 1,3 à 1,6 mm
- Angle du siège par rapport à l'horizontale (α) 30°
- Angle de dégagement supérieur (β) 60°
- Faux rond maxi 0,03 mm
- Dépassement (+) ou enfoncement (-) de la tête de soupape par rapport au plan de joint de la culasse (soupapes et sièges neufs) + 0,03 à - 0,43 mm
- Enfoncement de la tête de soupape par rapport au plan de joint de la culasse (soupapes neuves et sièges rectifiés) 1,5 mm

• Echappement

- Largeur (b) 2,5 à 2,9 mm
- Angle (α) 30°
- Angle de dégagement supérieur (β) 60°
- Faux rond maxi 0,03 mm
- Enfoncement de la tête de soupape par rapport au plan de joint de la culasse (soupapes et sièges neufs) 0,38 à 0,78 mm
- Enfoncement de la tête de soupape par rapport au plan de joint de culasse (soupapes neuves et sièges rectifiés) 1,5 mm



RESSORTS DE SOUPAPES

• Admission et échappement

- Diamètre extérieur 30,4 à 30,7 mm
- Diamètre du fil 3,9 mm
- Longueur libre 51,2 mm
- Longueur sous charges :

	charge	longueur
- neuf	589 N	28 mm
- limite d'usure	530 N	28 mm

CULBUTEURS

- Alésage 14 à 14,02 mm

● Coussinets de culbuteurs

- Diamètre extérieur 14,03 à 14,05 mm
- Serrage dans l'alésage de culbuteurs 0,01 à 0,05 mm
- Diamètre intérieur 12 à 12,02 mm

● Axe de culbuteurs

- Diamètre 11,966 à 11,984 mm
- Jeu aux coussinets 0,02 à 0,06 mm

● Supports d'axes de culbuteurs

- Alésage 11,988 à 12,006 mm
- Largeur 24,07 à 24,20 mm

PRECHAMBRES DE COMBUSTION

- Dépassement/au plan de joint de la culasse 7,6 à 8,3 mm
- Epaisseur des plaques d'étanchéité des préchambres 1,9 à 2,1 mm
 - ou 2,2 à 2,4 mm
 - ou 2,5 à 2,7 mm
 - ou 2,8 à 3 mm

DISTRIBUTION

Distribution assurée par un arbre à cames en tête entraîné par chaîne double. Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de culbuteurs.

ARBRE A CAMES

- Diamètre du tourillon (côté distribution) :
 - cote normale 34,93 à 34,95 mm
 - cote intermédiaire 34,83 à 34,85 mm
 - cote réparation 34,68 à 34,70 mm
- Diamètre des tourillons (central et côté volant) :
 - cote normale 48,93 à 48,95 mm
 - cote intermédiaire 48,83 à 48,85 mm
 - cote réparation 48,68 à 48,70 mm
- Largeur du tourillon côté distribution 34 à 34,04 mm
- Faux rond maxi du siège de pignons, l'arbre à cames reposant sur les tourillons extrêmes 0,025 mm
- Faux rond maxi du tourillon central, l'arbre à cames reposant sur les tourillons extrêmes 0,025 mm
- Jeu diamétral 0,050 à 0,084 mm
- Jeu latéral 0,070 à 0,149 mm
- Diamètre du palier (côté distribution) :
 - cote normale 35 à 36,02 mm
 - cote intermédiaire 34,90 à 34,92 mm
 - cote réparation 34,75 à 34,77 mm
- Diamètre des paliers (central et côté volant) :
 - cote normale 49 à 49,02 mm
 - cote intermédiaire 48,90 à 48,92 mm
 - cote réparation 48,75 à 48,77 mm
- Rugosité des tourillons 0,003 mm

JEUX AUX SOUPAPES

• A froid :

- Admission 0,10 mm
- Echappement 0,30 mm

• A chaud :

- Admission 0,15 mm
- Echappement 0,35 mm

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Remarque. — Calage de la distribution avec un jeu aux soupapes nul et une levée de soupape de 2 mm.

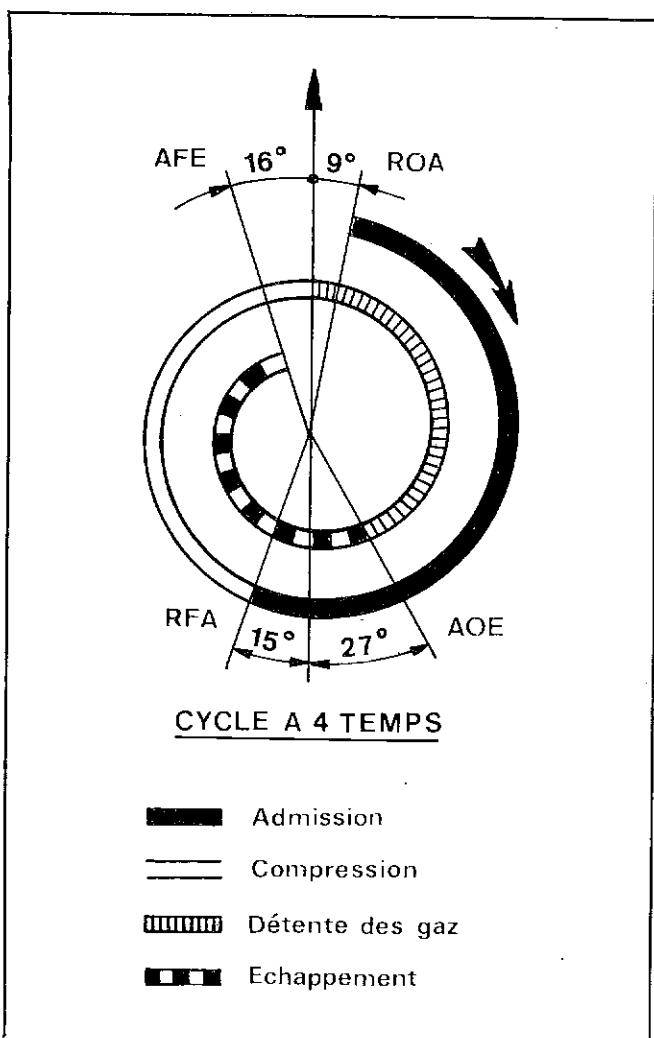
• Admission

- Retard ouverture après PMH (ROA) 9°
- Retard fermeture après PMB (RFA) 15°

• Echappement

- Avance ouverture avant PMB (AOE) 27°
- Avance fermeture avant PMH (AFE) 16°

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION



LUBRIFICATION

La lubrification est assurée par une pompe à huile à engrenages entraînée par l'arbre intermédiaire.

POMPE A HUILE

- Pression d'huile mini à 80° C :
 - au ralenti 0,5 bar mini
 - à 3.000 tr/mn 3 bars mini

CLAPETS BY PASS

- Sur cartouche filtrante 3,5 bars

CLAPET DE DECHARGE

- Sur pompe à huile 7 bars

REFROIDISSEMENT

Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau, un thermostat, un ventilateur et un radiateur.

- Pression d'épreuve du circuit 1 à 1,3 bar

POMPE A EAU

- Pompe à eau entraînée par courroie trapézoïdale.

THERMOSTAT

- Début d'ouverture 80 ± 2°
- Ouverture 94°
- Course 8 mm

SOUPAPE DU BOUCHON DE RADIATEUR

- Repère 100
- Ouverture de la soupape de surpression 1 + 0,15 bar
- Ouverture de la soupape de dépression - 0,10 bar
- Ouverture de la soupape 0,1 bar

INJECTION

L'injection comprend une pompe à injection, des porte-injecteurs, des injecteurs et un filtre à combustible.

POMPE A INJECTION

- Marque Bosch
- Type PES.4 M 55 C
320 RS 107-1
- Principe de fonctionnement en ligne
- Nombre de pistons 4
- Avance injection 24°

REGULATEUR

- Type RSF 375/2250 M18

POMPE D'ALIMENTATION

- Marque Bosch
- Type FP/K 22 M 101
- Contrôle de la dépression :
 - point de mesure entrée de pompe
 - dépression au ralenti 1 bar
- Contrôle de la pression de refoulement :
 - point de mesure : entre pompe à injection et filtre principal à carburant :
 - pression au ralenti 0,6 à 0,8 bar
 - pression à 3.000 tr/mn 0,8 bar mini
- Contrôle de la pression maxi à débit nul :
 - point de mesure sortie de pompe
 - pression au ralenti 1,1 bar mini
 - pression à 3.000 tr/mn 1,3 bar mini

INJECTEUR

- Marque Bosch
- Type DNO SD 220
- Pression de tarage :
 - Injecteur neuf 115 à 123 bars
 - Injecteur réutilisé 100 bars mini

- | |
|---|
| — Régime de ralenti 700 à 800 tr/mn |
| — Régime maxi (régulation à vide) 5.000 à 5.400 tr/mn |

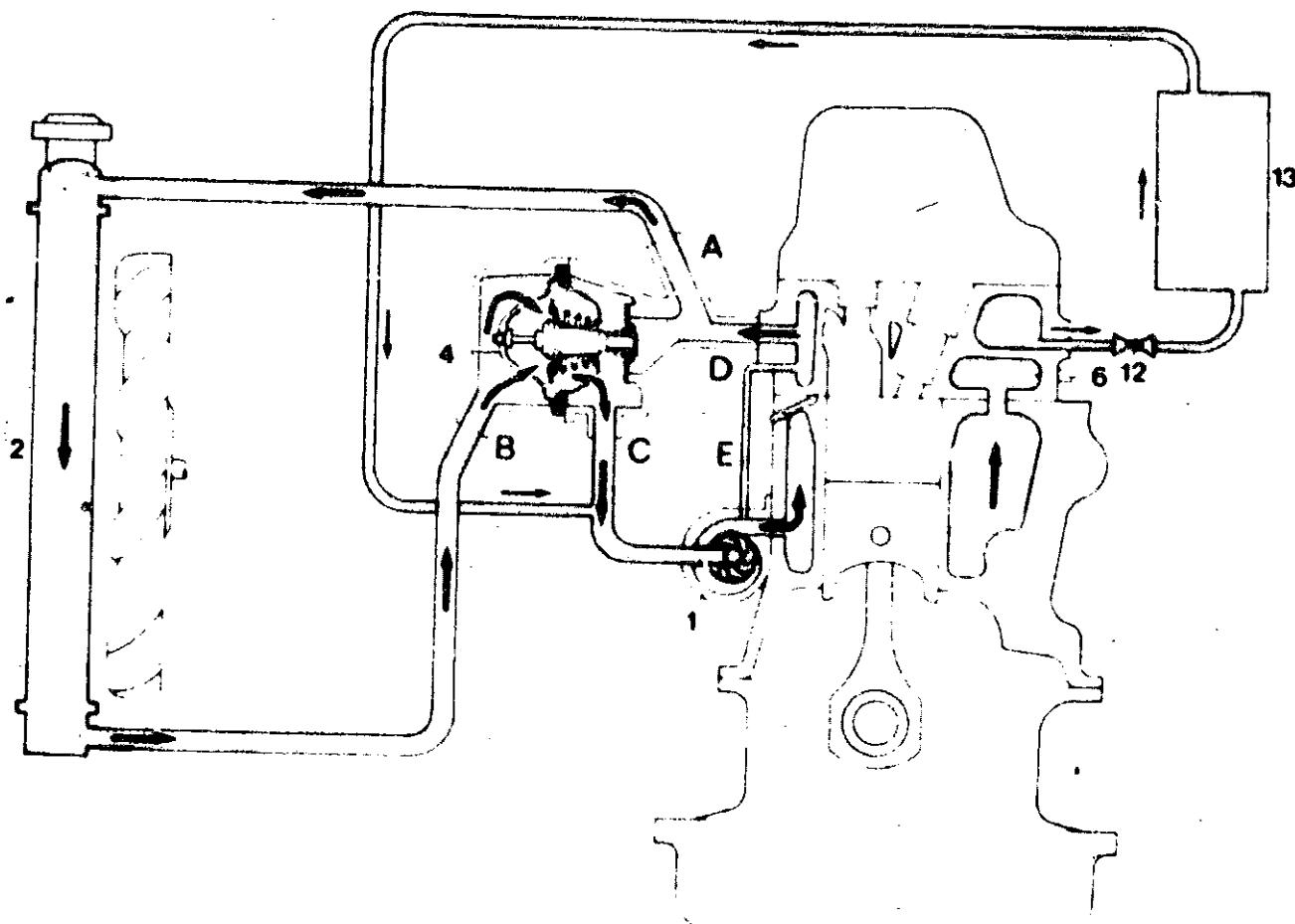
MOTEUR DIESEL

Couples de serrage (en daN.m)

— Culasse :	
- 1 ^{re} passe	4
- 2 ^e passe (puis attendre 10 mn)	7
- 3 ^e passe (angulaire)	90°
- 4 ^e passe (angulaire)	90°
— Paliers de vilebrequin	9
— Chapeaux de bielles :	
- presserrage	4 à 5
- serrage (angulaire)	90 à 100°
— Injecteurs	7 à 8
— Canalisations d'injection	2,5
— Retour	3,0 à 3,5
— Couvre-culasse	1,5
— Chambre de précombustion dans culasse	15 à 18

— Volant moteur :	
- presserrage	3 à 4
- serrage (angulaire)	90° à 100°
— Partie inférieure du carter d'huile sur partie supérieure 1	
— Support moteur sur appui avant :	
- M 12	7
- M 10	4
— Vis du pignon d'arbre à cames	8
— Vis de palier d'arbre à cames :	
- 1 ^{re} passe	4
- 2 ^e passe	7
- 3 ^e passe (angulaire)	90°
- 4 ^e passe (angulaire)	90°
— Ecrous de palier d'arbre à cames	2,5
— Palier de culbuteurs	4
— Système d'avance sur arbre intermédiaire :	
- vis	4
- écrou	7
— Pompe à eau sur corps de pompe	0,9
— Ventilateur sur pompe à eau	2,5

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT



- 1 : Pompe à eau
- 2 : Radiateur
- 4 : Thermostat
- 6 : Capteur de température pour thermomètre

- 12 : Robinet de réglage du chauffage d'habitacle
- 13 : Echangeur de température
- A : vers radiateur

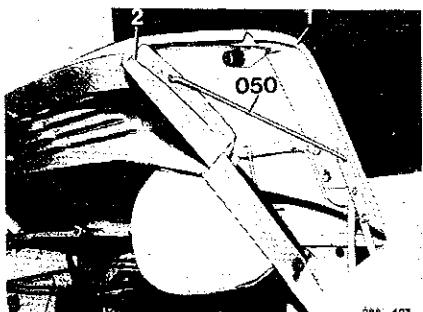
- B : du radiateur
- C : vers pompe à eau (by-pass)
- D : du moteur
- E : Tuyauterie de purge

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose du moteur

DEPOSE

- Ouvrir le capot-moteur (1). Déposer le cache-moteur et le siège du conducteur. Débrancher la batterie. (Fig. MOT. 1).



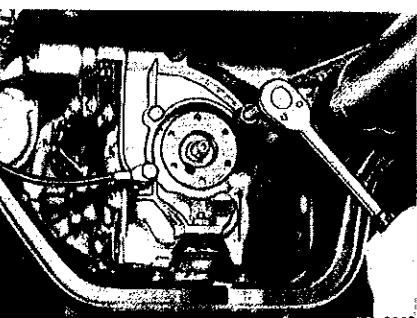
(Fig. MOT. 1)

- Desserrer les vis de fixation du volet avant 2 sur le haut à gauche et à droite du panneau et les retirer par en bas. Dévisser le tirant du radiateur, relever le volet avant et l'assurer avec un support (050) de fabrication locale. (Fig. MOT. 1).
- Déposer le pare-chocs avant.
- Vidanger et récupérer le liquide de refroidissement. Desserrer et enlever les deux flexibles du radiateur.
- Dévisser le radiateur de la traverse et l'enlever.
- Déposer la traverse avant et dévisser l'avertisseur sonore du support.
- Dévisser le tuyau à dépression vers le servo-frein.
- Déposer le filtre à air à bain d'huile ou le filtre à air complet.
- Dévisser le câble de coupure du démarreur sur la pompe d'injection et le décrocher. Décrocher du levier de renvoi la tringlerie d'accélération vers la pédale des gaz. (Fig. MOT. 2).



(Fig. MOT. 2)

- Détacher et retirer la tuyauterie d'alimentation et de refoulement du carburant.
- Desserrer et retirer les deux flexibles du chauffage sur le moteur et le boîtier de la pompe à eau.
- Dévisser les faisceaux électriques du démarreur, du thermocontact du liquide de refroidissement et de la 1^{re} bougie ainsi que du collier de câble du démarreur sur la cloche d'embrayage.
- Retirer les raccords à fiche de l'alternateur et du monocontact d'huile.
- Dévisser le tuyau d'échappement du collecteur d'échappement. Décrocher les supports en caoutchouc, enlever l'installation d'échappement complète.
- Retrousser le manchon en caoutchouc sur le levier de changement de vitesses, desserrer la vis de serrage et retirer le levier de changement de vitesses.
- Dévisser la vis de serrage sur le câble du compteur de vitesses. Retirer le câble du compteur de vitesses.
- Dévisser le câble de masse sur la boîte de vitesses.
- Dévisser le cylindre récepteur d'embrayage sur la cloche d'embrayage et la laisser accrocher par le flexible sur le côté. Enlever la cale.
- Dévisser l'arbre de transmission de la bride de fixation de la boîte de vitesses et veiller à ce qu'il ne puisse tomber.
- Décrocher la tringlerie de commande de son support et dévisser ce dernier de la boîte de vitesses. (Fig. MOT. 3).



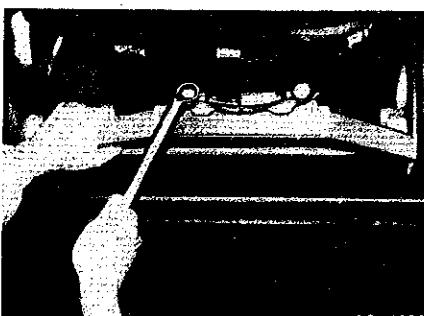
(Fig. MOT. 3)

- Enlever la vis centrale sur le support arrière du moteur et retirer la tôle de protection et la douille entretoise.
- Dévisser le tube de guidage de la jauge d'huile sur la culasse.
- Visser l'outil spécial sur l'avant-corps (flèche) (Fig. MOT. 4).



(Fig. MOT. 4)

- Visser le support du dispositif d'étayage 601 589 00 61 00 sur la culasse. Accrocher le tendeur au support et soulever légèrement le moteur. (Fig. MOT. 4).
- Déposer le support du moteur. Enlever les tôles de protection et douilles entretoises des supports de moteur.
- Dévisser les deux vis inférieures sur la bride intermédiaire du moteur. Mettre en place et visser le support 601 589 00 62 00 (Fig. MOT. 5).



(Fig. MOT. 5)

- Visser sur le support le supplément 601 589 05 63 00 pour dépose avec cric ou 601 589 06 63 00 pour dépose avec grue à fosse.
- Soulever légèrement le moteur.
- Détendre l'étrier d'appui sur le tendeur et le décrocher. Sortir et placer le moteur avec la boîte de vitesses sur des tréteaux.

REPOSE

Remarque importante. — Lors de la repose d'un moteur rénové à la suite d'avaries de paliers, rincer les tuyaux flexibles d'huile et nettoyer le corps du filtre à huile.

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Vérifier et remplacer éventuellement les appuis du moteur, les tuyaux flexibles de combustibles et les niveaux d'huile du moteur et de la boîte de vitesses.

MOTEUR DIESEL

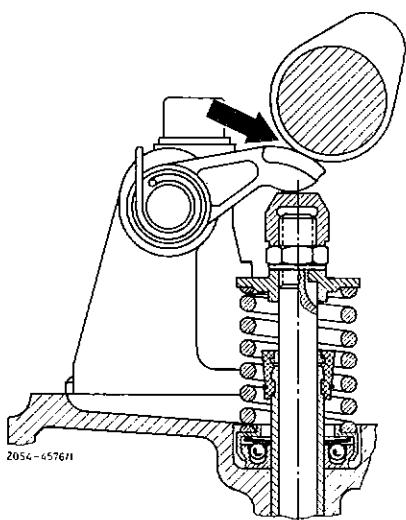
- Reposer le moteur et refaire les connexions.
- Faire le plein de liquide de refroidissement et contrôler l'étanchéité du circuit. Se référer à l'opération correspondante dans le sous-chapitre "Mise au point moteur".
- Nettoyer ou remplacer l'élément du filtre à air.
- Régler le ralenti. Se référer à l'opération correspondante dans le sous-chapitre "mise au point moteur".

Mise au point moteur

Réglage du jeu aux soupapes

CONTROLE

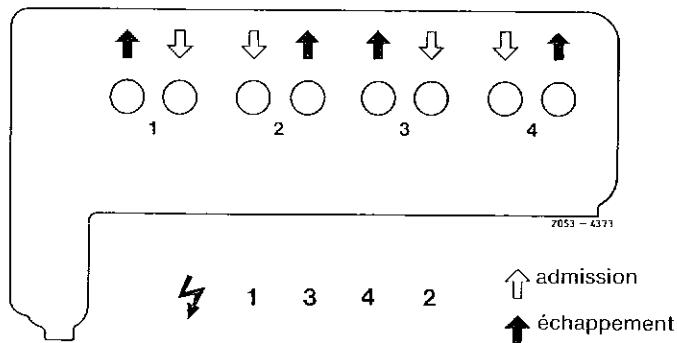
- Décrocher les câbles et tringles pouvant gêner la dépose du couvre-culbuteur.
- Déposer le couvre-culbuteur.
- Tourner le moteur jusqu'à ce que les soupapes à régler soient fermées et le cercle de fond de la came soit situé à 90° par rapport au culbuteur.
- Vérifier le jeu de soupape entre la surface de glissement du culbuteur et le cercle de fond de l'arbre à cames (flèche). (Fig. MOT. 6).



(Fig. MOT. 6)

Nota. — Le jeu des soupapes est correct lorsque la lame de la jauge d'épaisseur ne passe que difficilement.

- Respecter la disposition des soupapes d'admission et d'échappement. (Fig. MOT. 7).
- Jeu aux soupapes à froid :
 - admission : 0,10 mm,
 - échappement : 0,30 mm.
- Jeu aux soupapes à chaud :
 - admission : 0,15 mm,
 - échappement : 0,35 mm.



(Fig. MOT. 7)

REGLAGE

- Faire virer le moteur pour régler les soupapes.
- On peut faire tourner le moteur de deux façons :
 - soit à l'aide d'une commande branchée sur les bornes 30 et 50 du démarreur (fig. MOT. 8),
 - soit à l'aide d'une clé à cliquet par l'avant du vilebrequin.



(Fig. MOT. 8)

Remarque importante. — Pour virer le moteur, ne pas actionner la vis de fixation du pignon d'arbre à cames. Ne pas faire tourner le vilebrequin à l'envers.

- Placer la clé 615 589 00 03 00 pour maintenir la cuvette de ressort de soupape. (Fig. MOT. 9).



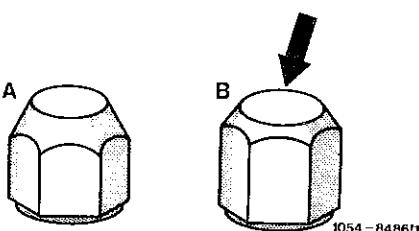
(Fig. MOT. 9)

- Desserrer l'écrou-chapeau : pour cela maintenir le contre-écrou sur la soupape à l'aide de la clé de réglage de soupapes 615 589 00 01 00.

- Régler le jeu des soupapes en tournant l'écrou-chapeau.
- Après le réglage, assurer l'écrou-chapeau avec le contre-écrou.
- Contrôler également le serrage des contre-écrous des autres soupapes, même s'il n'y a pas lieu de les régler.

Nota. — Dans le cadre de l'évolution technique, les écrous-chapeaux ont été améliorés, c.à.d. leur face d'appui (flèche) a été agrandie et ils ont reçu par ailleurs un revêtement en chrome dur. Ils peuvent être montés avec n'importe quelle version de culbuteur. (Fig. MOT. 10)

- Contrôler une nouvelle fois le jeu de soupape.
- Poser le couvre-culasse.



A écrou-chapeau non chromé
B écrou-chapeau chromé

(Fig. MOT. 10)

Distribution

CONTROLE ET REGLAGE DE LA DISTRIBUTION

• Contrôle

Nota. — Le contrôle du calage de la distribution doit être effectué sur le cylindre N°1, en cas de manque de puissance du moteur. Le calage est mesuré pour une levée de soupape de 2 mm.

- Décrocher les câbles et tringles pouvant gêner la dépose du couvre-culbuteur.
- Déposer le couvre-culbuteur.
- Dévisser les bougies de préchauffage avec la clé polygonale de 20,8 mm.
- Déterminer le repère de l'arbre à cames. Il est poinçonné dans l'extrémité arrière de l'arbre à cames.

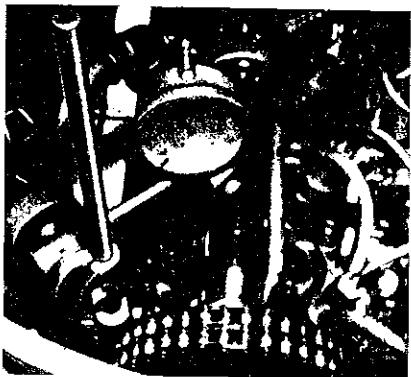
— Tourner le vilebrequin avec une clé à cliquet jusqu'à ce que la pointe de la came soit dirigée vers le haut.

Remarque. — Pour virer le moteur, ne pas agir sur la vis de fixation du pignon de l'arbre à came. Pendant la mesure, ne jamais tourner le moteur en sens inverse, car il s'ensuivrait des erreurs de mesure considérables.

— Visser l'écrou-chapeau de la soupape d'admission du 1^{er} cylindre vers le haut, de manière à supprimer le jeu (Fig. MOT. 9).

— Visser le support de comparateur avec la douille filetée sur le goujon à l'avant droite sur l'arceau de fixation du couvre-culasse.

— Mettre le comparateur en place et le fixer de telle sorte que le palpeur repose sur la cuvette de ressort de soupape. (Fig. MOT. 11).



(Fig. MOT. 11)

— Tourner le cadran du comparateur jusqu'à ce que la grande aiguille soit à zéro.

Remarque. — Le palpeur du comparateur doit être exactement perpendiculaire à la cuvette de ressort de soupape.

— Faire tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur, jusqu'à ce que la petite aiguille du comparateur revienne de 2 mm (levée de la soupape) et désigne 1 mm.

— Dans cette position, l'angle retard ouverture admission mesuré au disque d'équilibrage doit correspondre à la valeur préconisée :

- moteur avec chaîne de distribution neuve : 9°,
- moteur avec chaîne de distribution ayant 20.000 km ou plus : 11°.

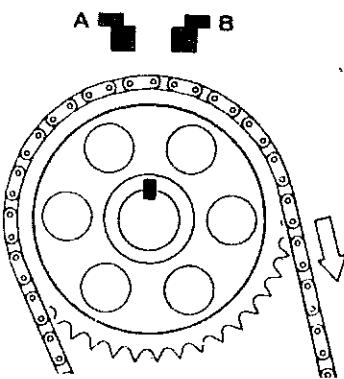
REGLAGE

— Si une correction de la distribution est nécessaire, poser une clavette décalée, ou, dans le cas d'un allongement trop important de la chaîne de distribution, poser une chaîne neuve.

— On dispose de clavettes de l'étagement suivant :

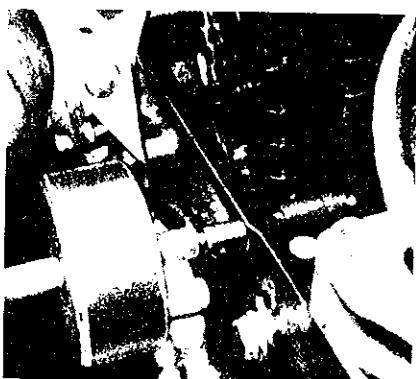
Décalage	N° de pièce	Correction
0,7 mm	621 991 04 67	4°
0,9 mm	621 991 02 67	65°
1,1 mm	621 991 01 67	8°
1,3 mm	621 991 00 67	10°

Remarque. — Un décalage d'une dent sur le pignon de l'arbre à came correspond à environ 18° sur le vilebrequin. Un décalage vers la droite (dans le sens de la marche) (A) avance le début d'ouverture, et un décalage à gauche (B) le retarde (Fig. MOT. 12).



(Fig. MOT. 12)

- Placer le moteur en position PMH allumage du 1^{er} cylindre.
- Desserrer la vis de pression du tendeur.
- Déposer la glissière de la culasse.
- Extraire l'axe avec l'extracteur à inertie 116.589.20.33.00 et le goujon 116.589.01.34.00. (Fig. MOT. 13).



(Fig. MOT. 13)

- Marquer le pignon d'arbre à came et la chaîne de distribution l'un par rapport à l'autre à l'aide d'un trait de peinture.
- Retirer le pignon d'arbre à came.
- Pour desserrer la vis élastique, maintenir le pignon d'arbre à came avec un tournevis ou une tige d'acier.
- Placer un chiffon sous l'arbre à came et retirer la clavette.
- Mettre en place la clavette sélectionnée.

— Poser le pignon d'arbre à came en faisant correspondre les repères préalablement établis sur le pignon et la chaîne.

— Ne pas serrer la vis élastique.

— Procéder à nouveau au contrôle du calage. Se référer au paragraphe contrôle.

— Serrer la vis élastique de fixation à 8 daN.m. Pour cela, maintenir le pignon d'arbre à came avec un tournevis ou une tige d'acier.

— Poser la glissière.

— Poser le tendeur de chaîne.

— Dévisser le support de comparateur.

— Régler le jeu de la soupape d'admission du 1^{er} cylindre (Fig. MOT. 9).

— Visser et brancher les bougies de préchauffage.

— Poser le couvre-culasse.

Refroidissement

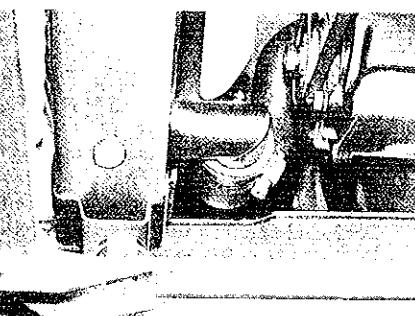
REPLACEMENT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

• Vidange

— Ouvrir le bouchon du radiateur cran par cran.

Nota. — Ne pas déposer le bouchon du radiateur si la température de l'eau est supérieure à 90°.

— Dévisser le bouchon de vidange du radiateur. (Fig. MOT. 14).



(Fig. MOT. 14)

— Dévisser le bouchon de vidange du carter-cylindres (Fig. MOT. 15).

Nota. — Après vidange, vérifier si les orifices de vidange ne sont pas obstrués par des résidus.



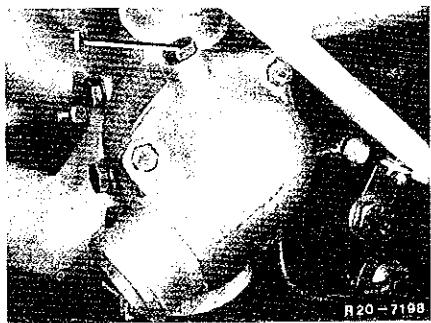
(Fig. MOT. 15)

MOTEUR DIESEL

• Remplissage

- Fermer les deux ouvertures.
- Remplir le circuit de refroidissement par le radiateur.
- Ne verser le liquide de refroidissement dans le radiateur si possible qu'à une température de moteur inférieure à 50° C.
- Mettre en place le bouchon du vase d'expansion.
- Faire tourner le moteur jusqu'à ce que la température normale de fonctionnement soit atteinte (ouverture du thermostat).
- Couper le moteur et compléter les niveaux.

Nota. — Sur les thermostats avec vis de purge, enlever cette vis avant de verser l'eau de refroidissement (Fig. MOT. 16).



(Fig. MOT. 16)

DEGRAISSEMENT DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- Vidanger complètement l'eau de refroidissement.
- Déposer l'élément thermostatique du thermostat et placer les manettes de chauffage sur chaud.
- Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau additionnée de 5 % de nettoyant non alcalin ou à faible alcalinité.
- Faire tourner le moteur à régime moyen jusqu'à une température de 80° C environ et le maintenir 5 minutes à cette température.
- Arrêter le moteur et laisser refroidir le système de refroidissement à 50° C environ.
- Vidanger complètement la solution.
- Remplir de suite le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.
- Faire tourner le moteur pendant 5 minutes à la température de service et vidanger l'eau.
- Refaire l'opération.

DETARTRAGE ET DEROUILLAGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Remarque. — Avant le détartrage,

procéder toujours au dégraissage du système de refroidissement, même si aucune trace d'huile n'est décelable.

- Après le deuxième rinçage de l'opération de dégraissage, introduire dans le circuit de refroidissement une solution composée d'eau de 10 % d'acide citrique, tartrique ou oxalique (100 g/l.) (vendue dans le commerce spécialisé). Utiliser de préférence l'acide citrique.

Nota. — Pour le détartrage et le dérouillage, on peut également utiliser des produits commercialisés contenant les acides énumérés.

- Faire tourner le moteur à régime moyen jusqu'à une température de 80° C environ et laisser tourner pendant 10 minutes à cette température.
- Arrêter le moteur et le laisser refroidir à environ 50° C.
- Vidanger complètement la solution détartrante.
- Rincer le circuit de refroidissement au moins 3 fois à l'eau claire en faisant tourner le moteur chaque fois pendant 5 minutes.

Nota. — Un circuit de refroidissement fortement entartré peut exiger un second traitement identique. Pour cela, utiliser une solution détartrante neuve et refaire les opérations de rinçage.

- Monter l'élément thermostatique avec un joint neuf.
- Remplir le circuit de refroidissement.

CONTROLE DU BOUCHON DE RADIATEUR

• Contrôle du clapet de pression

- Déposer le bouchon de radiateur.
- Placer le bouchon sur un adaptateur et une pompe.
- Faire monter la pression.
- La pression d'ouverture du bouchon doit se situer entre 0,9 et 1,15 bar.

• Contrôle du clapet de dépression

- Le clapet de dépression (flèche) doit adhérer au joint en caoutchouc, on doit pouvoir le soulever facilement et il doit revenir à sa place lorsqu'on le relâche. (Fig. MOT. 17).



(Fig. MOT. 17)

CONTROLE DE L'ETANCHEITE DU CIRCUIT

Attention. — N'effectuer le contrôle d'étanchéité qu'à moteur froid !

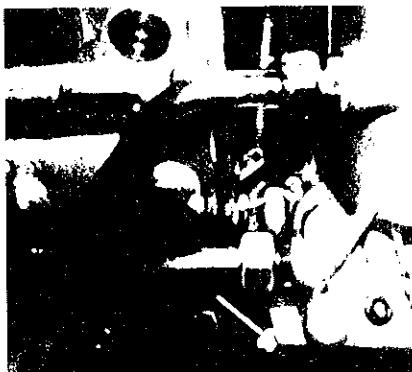
- Ouvrir le robinet de chauffage de l'habitacle.
- Déposer le bouchon de remplissage du radiateur.
- Placer sur l'orifice du bouchon de remplissage un adaptateur et une pompe.
- Amener en pompant la pression à 1,2 bar.
- Contrôler l'étanchéité du circuit de refroidissement.
- Remplacer si nécessaire les éléments défectueux (radiateur, durits, colliers).

Injection

REEMPLACEMENT DE LA POMPE A INJECTION

• Dépose

- Débrancher la tuyauterie à dépression du boîtier à dépression et le câble.
- Décrocher la tringle d'accélérateur et dévisser sur la pompe d'injection les tuyauteries d'injection et d'alimentation.
- Poser des capuchons sur les raccords d'injection et d'alimentation de la pompe à injection.
- Dévisser les vis du support (4) et les trois écrous de fixation de la pompe d'injection (Fig. MOT. 18).



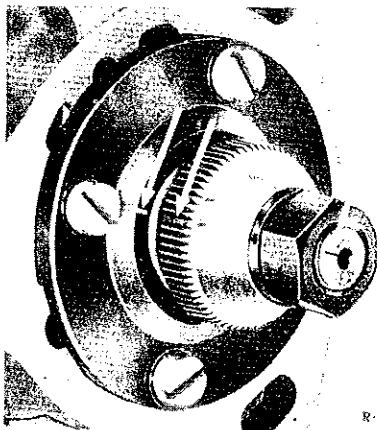
(Fig. MOT. 18)

- Débloquer la vis de fixation (3) pour permettre le déplacement dans la boutonnière (Fig. MOT. 18).
- Sortir la pompe d'injection du carter-cylindres.
- Enlever le manchon d'accouplement de l'entraîneur de la pompe ou de l'arbre de commande.

• Repose

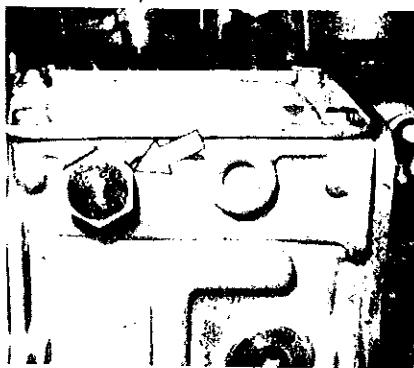
- Pour remplacer l'entraîneur, débloquer l'écrou en maintenant l'entraîneur à l'aide d'une clé à cannelures 621 589 00 08 00.

- Déposer l'entraîneur de l'arbre de pompe d'injection à l'aide d'un extracteur.
- Nettoyer le bout d'arbre et l'entraîneur.
- Nota.** — Les deux cônes doivent être parfaitement propres et dégraissés.
- Au montage d'un entraîneur neuf, veiller à la clavette disque et aux repères (flèches) (Fig. MOT. 19).



(Fig. MOT. 19)

- Avant de monter une pompe d'injection de rechange, tenir compte de ce qui suit :
- Pour le premier remplissage, enlever le bouchon fileté (flèche) et introduire 0,4 l. d'huile moteur. (Fig. MOT. 20).



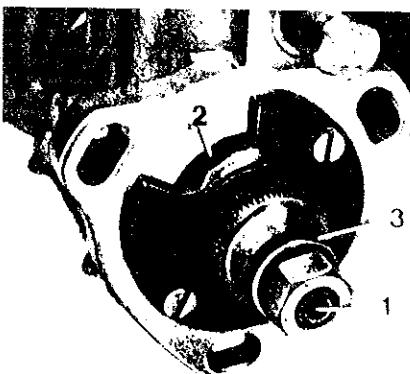
(Fig. MOT. 20)

- Contrôler la mobilité de la crémaillère.
- Déposer le capuchon de la crémaillère.
- Pousser le levier de réglage de la pompe d'injection de la position de ralenti à la position pleine charge.
- Nota.** — La crémaillère doit revenir toute seule.

— Si la crémaillère se déplace difficilement (résinification de l'huile), verser de l'essence propre dans l'orifice d'arrivée du carburant et la faire agir pendant un moment sur les éléments.

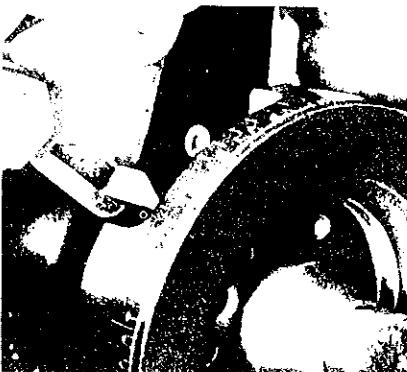
— Imprimer à la crémaillère un mouvement de va-et-vient jusqu'à ce qu'elle se déplace librement.

Remarque. — L'huile nécessaire à la lubrification de la pompe d'injection arrive par l'arbre de pignon intermédiaire et par l'arbre de pompe creux. L'huile retourne au carter-cylindres par la fente annulaire (2) de la bride d'étanchéité de l'arbre à pompe. L'étanchéité de la chambre d'accouplement entre l'arbre de pignon intermédiaire et l'arbre de pompe est assurée par un joint torique (3) placé dans le pignon d'entraînement. (Fig. MOT. 21).



(Fig. MOT. 21)

- À la dépose-pose de la pompe d'injection, ne pas endommager le joint torique (3). Remplacer impérativement les joints toriques défectueux (Fig. MOT. 21).
- Placer le vilebrequin à 24° avant le PMH dans la course de compression du cylindre numéro 1. (Fig. MOT. 22).



(Fig. MOT. 22)

- Poser un joint neuf.
- Tourner l'arbre de pompe jusqu'à ce que son repère soit en face du repère sur la flasque (flèches) (Fig. MOT. 19).
- Glisser le manchon d'accouplement sur l'entraîneur et engager la pompe d'injection.
- Monter les rondelles et serrer légèrement les écrous de fixation de la pompe.
- Contrôler et régler le début d'injection. Se référer à l'opération correspondante.

— Récupérer le support (4) de la pompe d'injection déposée (Fig. MOT. 18).

- Pour fixer le support, utiliser exclusivement les rondelles et les vis prévues pour ce moteur.
- Visser le support d'abord sur le carter-cylindres. Ensuite, seulement, bloquer la vis de fixation dans la boutonnière du support.
- Raccorder la tuyauterie à dépression au boîtier à dépression. Connecter le câble et raccorder toutes les tuyauteries à carburant.
- Monter le filtre à huile et son couvercle avec un joint neuf.
- Purger le circuit d'alimentation à l'aide de la pompe d'amorçage.
- Contrôler si nécessaire et régler la tringlerie d'accélérateur.
- Amener le moteur à la température de service et contrôler l'étanchéité de tous les raccords.
- Contrôler et, si nécessaire, régler le ralenti.

REGLAGE DU RALENTI

— Amener le moteur à sa température de fonctionnement.

Nota. — Ne pas régler le ralenti sur un moteur trop chaud, par exemple après un parcours rapide ou une mesure de puissance au banc d'essai.

- Raccorder le compte-tours à l'aide de l'adaptateur 116.589.27.21.00.
- Contrôler la mobilité et l'usure de la tringlerie d'accélérateur.
- Tourner le régulateur de ralenti à fond dans le sens d'une horloge (accélération mini).
- Contrôler la distance entre le serre-câble et le ressort ou l'embout de câble et le clip du ressort (suivant montage) (Fig. MOT. 23).

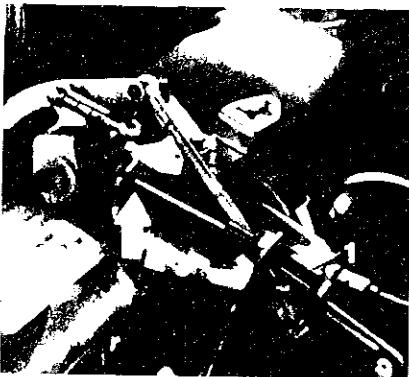


(Fig. MOT. 23)

- Régler cette distance à environ 1 mm. (Fig. MOT. 23).
- Contrôler le montage correct du ressort.
- Vérifier que le câble Bowden du Tempomat repose sans contrainte sur le levier d'accélérateur. Pour

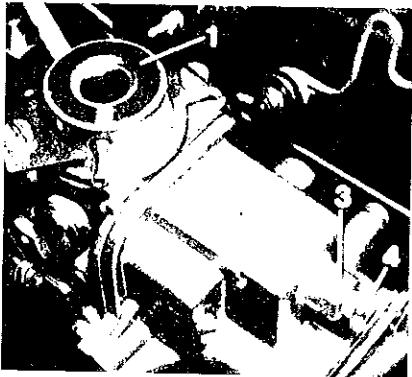
MOTEUR DIESEL

ceci, pousser le levier d'arrêt jusqu'en butée. (Fig. MOT. 24).



(Fig. MOT. 24)

- Régler si nécessaire le câble Bowden à l'aide de l'écrou de réglage (1). (Fig. MOT. 24).
- Lâcher le levier d'arrêt (position de ralenti). Dans cette position, le câble Bowden a du jeu.
- Décrocher la tringle de liaison du levier de renvoi.
- Contrôler le régime de ralenti.
- Si nécessaire, débloquer le contre-écrou (3) et, à l'aide de la vis de réglage (4), établir le régime de ralenti prescrit (Fig. MOT. 25).



(Fig. MOT. 25)

- Régime de ralenti : 700 à 800 tr/mn.
- Afin de ne pas endommager la vis de réglage (4), utiliser une clé polygonale (Fig. MOT. 25).
- Raccrocher la tringle de liaison sans forcer ; si nécessaire, la régler.
- Sur les véhicules équipés d'un climatiseur, mettre celui-ci en marche.
- Sur les véhicules équipés d'une direction assistée, braquer la direction à fond.
- Vérifier si le moteur tourne correctement et corriger le régime si nécessaire.
- Amener la commande de ralenti accéléré dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Régime de ralenti accéléré : 1.000 à 1.100 tr/mn.
- Régler si nécessaire, à l'aide de la

vis de réglage du ralenti accéléré (Fig. MOT. 23).

- Faire tourner le moteur pendant quelque temps à ce régime. Si le régime augmente tout seul, parfaire le réglage.
- Régler, si nécessaire, la commande de ralenti accéléré. Pour ceci, tourner la commande dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Nota. — Il doit y avoir une course morte d'environ 1/2 tour à la commande de ralenti.

- Régler, si nécessaire, la course morte à l'aide de la vis de réglage du câble de ralenti accéléré. (Fig. MOT. 23).

REGLAGE DU REGIME MAXI A VIDE

- Raccorder le compte-tours à l'aide de l'adaptateur 116.589.27.21.00.
- Amener le moteur à sa température de fonctionnement.
- Enfoncer lentement la pédale de l'accélérateur à fond et faire la lecture du compte-tours.
- Régime de régulation maxi : 5.000 à 5.400 tr/mn.
- Si le régime n'est pas atteint, contrôler l'existence d'une dépression

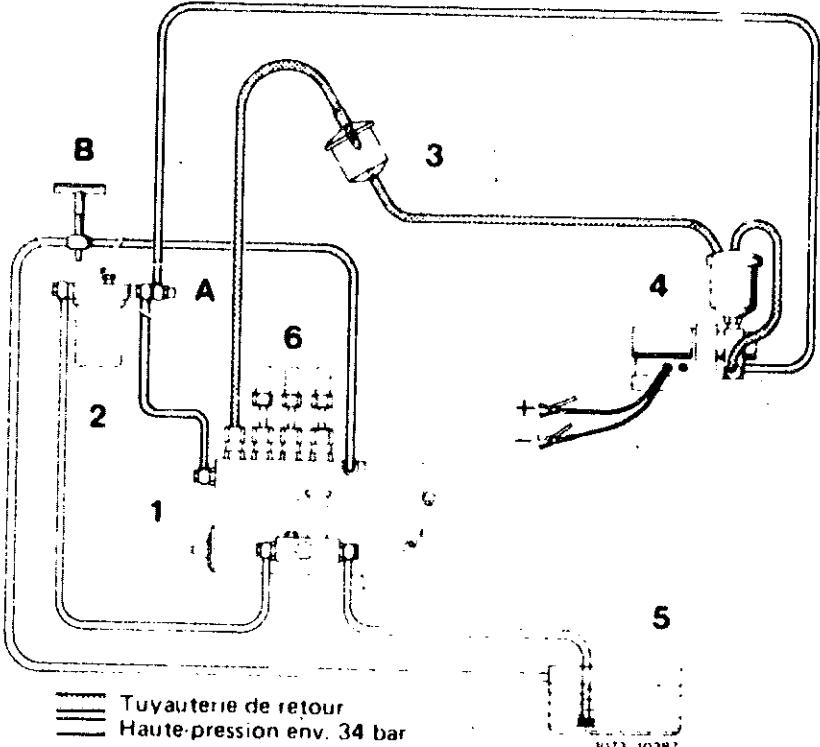
au boîtier à dépression de la pompe d'injection.

- Pour ceci, débrancher le tuyau souple du boîtier à dépression.
- Si le régime n'est toujours pas atteint, déposer la pompe d'injection et la régler au régime maxi, à vide sur un banc d'essai Bosch pour pompes d'injection.

CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION

• Contrôle (méthode haute pression)

- Nettoyer les écrous-raccords des tuyauteries d'injection et les raccords de refoulement de la pompe d'injection.
- Se référer pour cette opération au schéma de montage. (Fig. MOT. 26).
- Placer la tige de réglage de la pompe d'injection en position pleine charge.
- Débrancher la tuyauterie à dépression du boîtier à dépression.
- Bloquer le levier de réglage (1) de la pompe d'injection en position pleine charge (Fig. MOT. 27).
- Dévisser la tuyauterie d'injection du cylindre N°1.

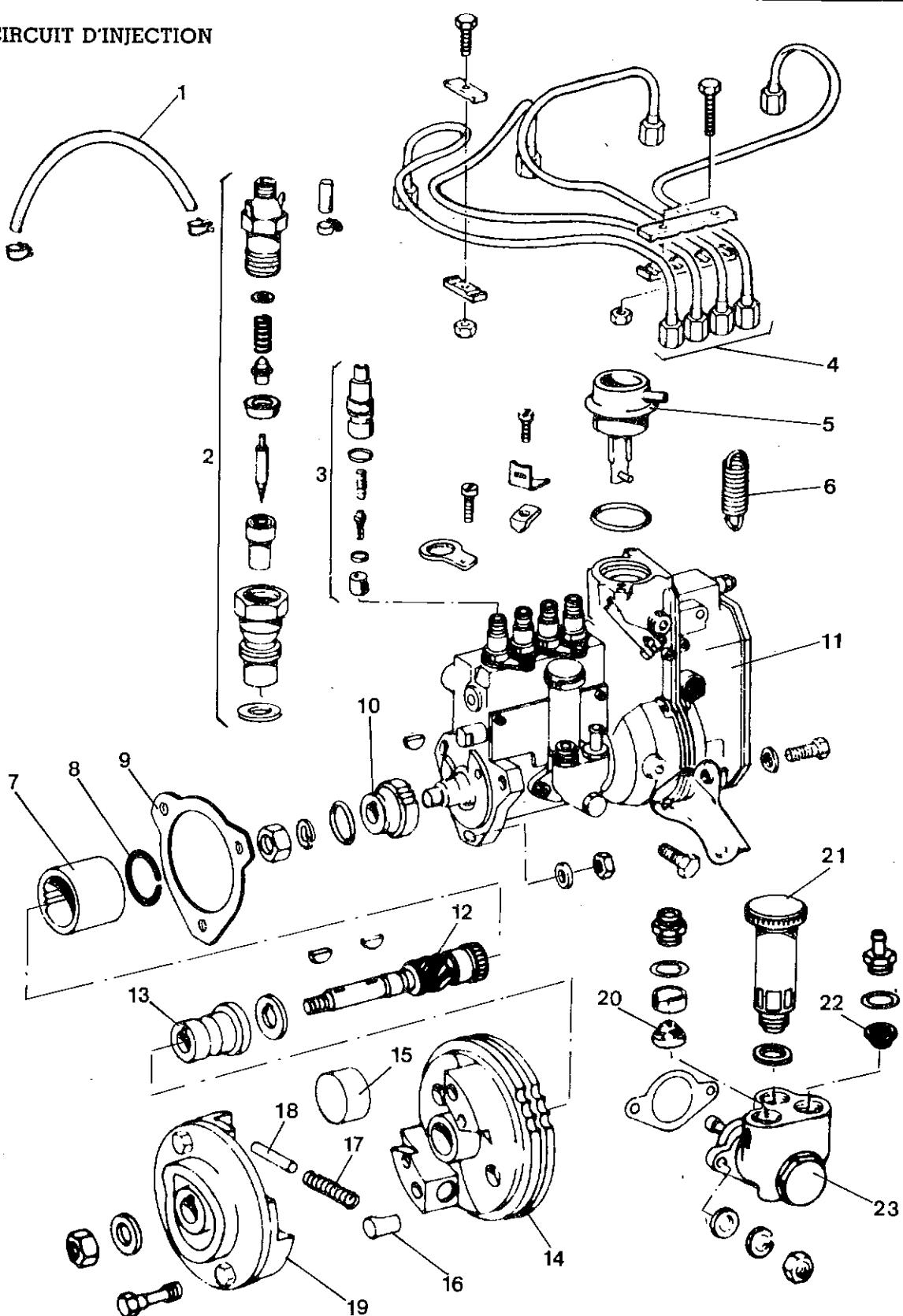


- 1 : Pompe d'injection
- 2 : Filtre à carburant
- 3 : Cuve transparente
- 4 : Motopompe
- 5 : Réservoir à carburant

(Fig. MOT. 26)

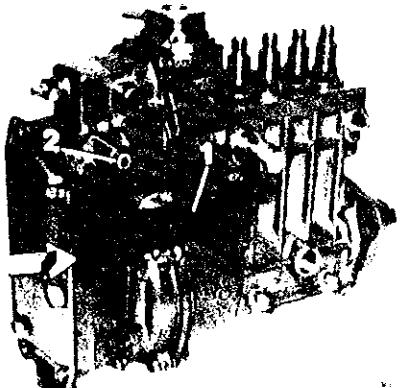
- A : Vis creuse, arrivée de carburant de la motopompe
- B : Tuyauterie de retour obstruée par bouchon rapide ou dispositif d'obturation

CIRCUIT D'INJECTION



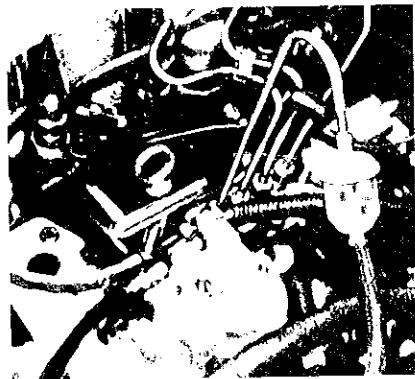
1 : Flexible de retour de fuites. — 2 : Porte-injecteurs. — 3 : Soupape de refoulement. — 4 : Tubes d'injections.
— 5 : Boîtier à dépression. — 6 : Ressort. — 7 : Manchon. — 8 : Bague d'arrêt. — 9 : Joint. — 10 : Pignon d'entraînement.
— 11 : Pompe à injection. — 12 : Arbre de pignon intermédiaire. — 13 : Douille. — 14 : Plateau à secteurs.
— 15 : Messelotte. — 16 : Axe. — 17 : Ressort. — 18 : Axe. — 19 : Plateau à secteurs. — 20 : Clapet de refoulement.
— 21 : Pompe d'amorçage. — 22 : Clapet d'aspiration. — 23 : Pompe d'alimentation.

MOTEUR DIESEL



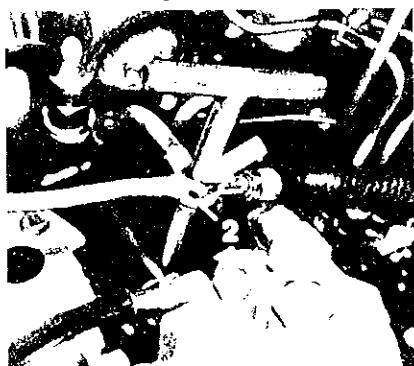
(Fig. MOT. 27)

- Utiliser l'outillage de raccordement 617.589.00.91.00 (Fig. MOT. 28).



(Fig. MOT. 28)

- Visser sur la pompe d'injection la tuyauterie d'essai.
- Contrôler avec la cuve transparente et installer la tuyauterie de retour vers le réservoir à carburant de la motopompe : 617.589.00.71.00.
- Obturer la tuyauterie de retour entre la pompe d'injection et le filtre à carburant.
- Placer le joint torique dans le raccord orientable (2) de la tuyauterie de retour et enfoncez fermement le bouchon rapide (Fig. MOT. 29).



(Fig. MOT. 29)

- Raccorder la tuyauterie d'arrivée (3) de la pompe d'injection à l'aide de la double vis creuse à la tuyauterie (4) de la motopompe. (Fig. MOT. 30).



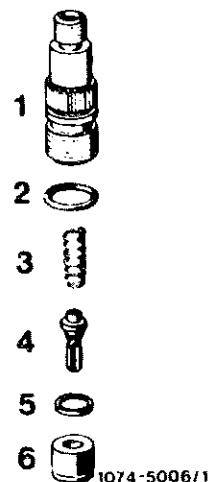
(Fig. MOT. 30)

- Obturer les orifices de filtre à carburant par des bouchons filetés (flèches).
- Raccorder le câble de la motopompe à la batterie du véhicule (pince rouge positive, pince noire négative).
- En tournant le vilebrequin dans le sens de rotation, amener le cylindre N°1 à environ 35° avant PMH compression
- Mettre la motopompe en marche.
- Ne faire tourner la motopompe que pendant la mesure ; en cas d'un injecteur non étanche, du carburant peut arriver dans la chambre de combustion.
- Tourner le vilebrequin lentement dans le sens de rotation du moteur et observer le jet de carburant dans la cuve transparente.
- Utiliser l'outil 617.589.00.16.00 pour la rotation du moteur.
- Le début d'injection est atteint lorsque le carburant s'écoule goutte à goutte.
- Dans cette position, vérifier le début d'injection sur la graduation du disque d'équilibrage.
- Début d'injection : 24°.
- Débrancher la motopompe.
- Assembler le circuit d'injection.
- Purger le circuit d'alimentation.
- Faire tourner le moteur et contrôler l'étanchéité de tous les raccords.

• Contrôle (Méthode basse pression)

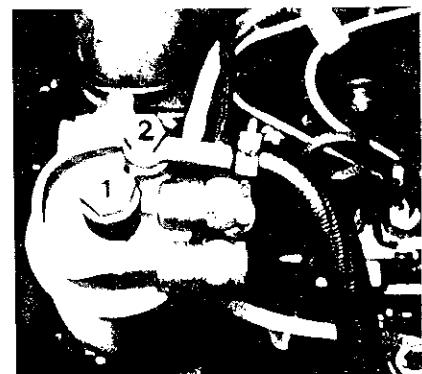
- Nettoyer les écrous-raccords des tuyauteries d'injection et les raccords de refoulement de la pompe d'injection.
- Débrancher la tuyauterie à dépression au boîtier à dépression.
- Dévisser la tuyauterie d'injection du cylindre N°1.
- Dévisser le raccord de refoulement (1) du 1^{er} élément de pompe, sortir le ressort (3) et la soupape de refoulement (4). (Fig. MOT. 31).

Nota. — Pour contrôler le début d'injection, le joint cuivre (5) et le porte-soupape (6) doivent être montés.



(Fig. MOT. 31)

- Revisser le raccord de refoulement et raccorder le tube en col de cygne 636.589.02.23.00 à la place du tube d'injection du 1^{er} cylindre.
- Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation jusqu'à ce que le piston du cylindre N°1 se trouve en course de compression juste avant le début d'injection.
- Ouvrir le purgeur ou la vis creuse (2) du filtre à carburant (Fig. MOT. 32).



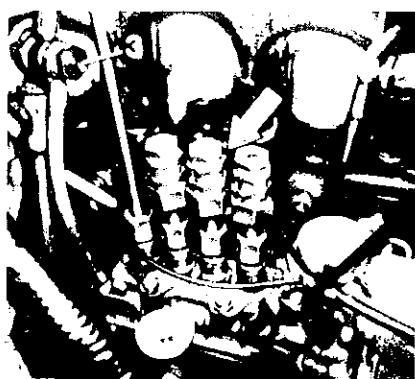
(Fig. MOT. 32)

- En actionnant la pompe d'amorçage, remplir le filtre à carburant jusqu'à ce que le gasoil sorte du tube en col de cygne.
- Pendant la mesure, pousser le levier de régulation (1) de la pompe d'injection sur pleine charge (Fig. MOT. 27).
- Débrancher la tuyauterie de dépression du boîtier de dépression.
- Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation jusqu'à ce que le gasoil coule par gouttes du col de cygne (une goutte par seconde).
- Dans cette position, vérifier le début d'injection sur la graduation du disque d'équilibrage. Si nécessaire, régler le début d'injection. Voir paragraphe suivant.
- Dévisser le tube en col de cygne et

- le raccord de refoulement.
- Sortir le porte-soupape (6). Vérifier le libre coulissemement de la soupape (4) dans le porte-soupape (6). (Fig. MOT. 31).
- Mettre en place le porte-soupape (6) en orientant la gorge vers le bas (Fig. MOT. 31).
- Mettre en place la soupape de refoulement (4), le joint cuivre (5) neuf et le ressort (3) (Fig. MOT. 31).
- Contrôler l'usure du joint caoutchouc (2). Le remplacer si nécessaire (Fig. MOT. 31).
- Huiler légèrement le filetage du raccord de refoulement (1) et le revisser.
- Pour obtenir une portée parfaite du joint cuivre (5), serrer le raccord comme suit (Fig. MOT. 31).
- Serrer le raccord à 3 daN.m. puis le desserrer.
- Serrer de nouveau à 3 daN.m. et le desserrer.
- Serrer définitivement à 3.5 daN.m.
- Monter les tuyauteries d'injection et l'arêteoir.
- Purger le circuit d'alimentation.
- Faire tourner le moteur et contrôler l'étanchéité de tous les raccords.

• Calage (Méthode haute pression)

- En tournant le vilebrequin dans le sens de rotation, amener le cylindre N° 1 au point du début d'injection : 24°.
- Desserrer les écrous de fixation de la bride de pompe d'injection et l'écrou ou la vis du support.
- Dévisser toutes les tuyauteries d'injection.
- Visser les soupapes de décharge (flèches) sur les raccords de refoulement de la pompe d'injection (Fig. MOT. 33).



(Fig. MOT. 33)

Nota. — Les soupapes de décharge sont indispensables à la protection des injecteurs, par exemple lorsque l'on fait tourner le moteur au démarreur.

— Mettre la motopompe en marche.

- Basculer la pompe d'injection et observer le jet de carburant.

Nota. — Le début d'injection est atteint lorsque le carburant commence à s'écouler goutte à goutte dans la cuve transparente (Fig. MOT. 26).

- Sens de basculement de la pompe d'injection :
 - vers le moteur = avance du début d'injection,
 - sens inverse = retard du début d'injection.
- Si la possibilité de réglage est insuffisante, décaler la pompe d'injection de la façon suivante :
- Déposer la pompe d'injection.
- Dégager la pompe d'injection et l'introduire de sorte que les goujons soient placés au milieu des boutonnières.
- Revérifier le début d'injection.
- Débrancher la motopompe.
- Assembler le circuit d'injection.
- Purger le système d'alimentation.
- Faire tourner le moteur et contrôler l'étanchéité de tous les raccords.

• Calage (Méthode basse pression)

- En tournant le vilebrequin dans le sens de rotation, amener le cylindre N° 1 au point du début d'injection : 24°.
- Desserrer les écrous de fixation de la bride de pompe d'injection et l'écrou ou la vis du support.
- Basculer la pompe d'injection jusqu'à ce que le carburant s'écoule goutte à goutte du tube col de cygne sur le cylindre N° 1 (une goutte par seconde).
- Pendant la mesure, pousser le levier de réglage (1) sur pleine charge (Fig. MOT. 27).
- Débrancher le flexible à dépression du boîtier à dépression.
- Sens de basculement de la pompe d'injection :
 - vers le moteur = avance du début d'injection,
 - sens inverse = retard du début d'injection.
- Si la possibilité de réglage est insuffisante décaler la pompe d'injection de la façon suivante :
- Déposer la pompe d'injection.
- Dégager la pompe d'injection et l'introduire de sorte que les goujons soient placés au milieu des boutonnières.
- Revérifier le début d'injection.
- Dévisser le tube en col de cygne et le raccord de refoulement.
- Monter le raccord de refoulement.
- Mettre en place la soupape de refoulement (4), un joint cuivre neuf (5) et le ressort (3) (Fig. MOT. 31).
- Sortir le porte-soupape (6).
- Vérifier le libre coulissemement de la soupape (4) dans le porte-soupape (6) (Fig. MOT. 31).

- Mettre en place le porte-soupape (6) en orientant la gorge vers le bas.
- Mettre en place la soupape de refoulement (4), un joint cuivre (5) neuf et le ressort (3) (Fig. MOT. 31).
- Contrôler l'usure du joint caoutchouc (2). Le remplacer si nécessaire.
- Huiler légèrement le filetage du raccord de refoulement (1) et le revisser.
- Pour obtenir une portée parfaite du joint cuivre (5), serrer le raccord comme suit :
 - serrer le raccord à 3 daN.m., puis le desserrer.
 - Serrer de nouveau à 3 daN.m., et le desserrer.
 - Serrer définitivement à 3.5 daN.m.

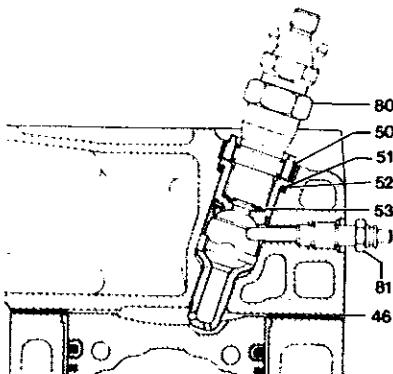
**CONTROLE DU DECALAGE
DU DEBUT D'INJECTION**

- Contrôler le début d'injection du cylindre N° 1 (voir opération précédente).
- Visser la cuve transparente avec tuyauterie ou le tube en col de cygne sur l'élément N° 4 de la pompe d'injection.
- Contrôler le début d'injection du cylindre N° 4.
- Si l'écart du début d'injection entre le 1^{er} et le 4^e élément de pompe dépasse 2°, déposer la pompe d'injection et la régler sur un banc d'essai Bosch pour pompes d'injection.

**REPLACEMENT DES
INJECTEURS**

• Dépose

- Dévisser les tuyauteries d'injection à l'aide de la douille 000 589 68 03 00.
- Dégager les tuyauteries de retour de fuite et le bouchon du 4^e injecteur.
- Dévisser les injecteurs à l'aide de la douille 001.589.65.09.00.
- En cas du desserrage d'une bague filetée de la chambre de précombustion, resserrer toutes les bagues filetées (50) (Fig. MOT. 34).



(Fig. MOT. 34)

MOTEUR DIESEL

- Sortir les joints d'injecteurs (53).
- Vérifier visuellement la chambre de précombustion à l'aide d'une lampe torche. Contrôler le bon état de l'axe sphérique.

• Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Utiliser exclusivement des joints d'injecteurs élastiques neufs.

Nota. — Ces joints ne doivent être utilisés qu'une seule fois.

- Serrer les injecteurs entre 7 et 8 daN.m.

CONTROLE DES INJECTEURS

— Pour le contrôle, utiliser uniquement de l'huile d'essai parfaitement propre ou du gasoil filtré. Lors de l'essai d'un injecteur, ne jamais exposer la main au jet d'un injecteur en fonctionnement. Le jet pénètre profondément dans la chair et détruit les tissus.

Nota. — Lors des essais de pulvérisation et de ronflement, le robinet d'arrêt du manomètre doit toujours rester fermé afin d'éviter l'endommagement de ce dernier par une montée en pression trop rapide.

- Déposer les injecteurs.
- Raccorder l'injecteur déposé à l'appareil d'essai.
- Le manomètre étant hors circuit, pomper plusieurs fois énergiquement. Lorsque l'aiguille fonctionne correctement, l'injecteur doit émettre un bruit aigu de sifflement.

• Essai de pulvérisation avec robinet d'arrêt fermé.

- Monter l'injecteur sur l'appareil d'essai.
- Actionner le levier de pompe rapidement et de faible course (environ deux coups par seconde). Le jet doit être sensiblement fermé et bien délimité. Quelques gouttes détachées, une déviation du jet, des filets obliques détachés ou un jet un peu large ne présentent aucun inconvénient pour la qualité de la combustion.

• Contrôle du perçage longitudinal dans le téton

- En actionnant lentement et uniformément le levier de pompe (4 à 6 coups par seconde), un jet limpide, vertical et filiforme (flèche) doit sortir du perçage longitudinal (15) (Fig. MOT. 35).
- Si le jet n'est pas filiforme, contrôler l'orifice à l'aide de l'aiguille de nettoyage correspondante.
- Si l'orifice longitudinal n'est pas obstrué, l'injecteur peut être réutilisé.

• Essai de ronflement

- Actionner le levier de pompe lentement et sur toute la course (environ 1 coup par seconde).

- L'injecteur doit ronfler de manière atténuée.

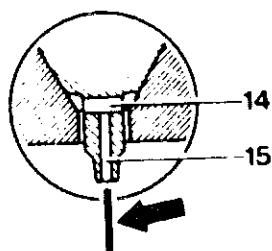
Remarque. — Si un essai de pulvérisation ou de ronflement ne donne pas le résultat attendu, rincer l'injecteur en donnant quelques coups de pompe rapides de faible amplitude (2 coups par seconde). Le jet qui doit être compact doit sortir avec un sifflement aigu nettement perceptible. Le cas échéant, remplacer l'injecteur.

• Contrôle de la pression de tarage de l'injecteur

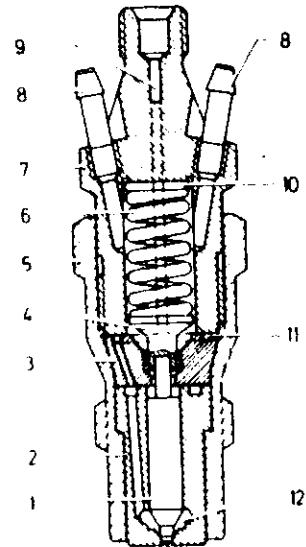
- Robinet d'arrêt ouvert, actionner lentement le levier de pompe (1 coup par seconde).
- Relever la pression du début d'injection. L'injecteur doit ronfler perceptiblement.
- Tarer l'injecteur si nécessaire.
- Avant d'enlever l'injecteur, fermer le robinet d'arrêt afin d'éviter l'endommagement du manomètre.

• Essai d'étanchéité de l'injecteur

- Ouvrir le robinet d'arrêt et pousser le levier de pompe lentement vers le bas jusqu'à la pression de tarage.
- En lâchant le levier, la pression ne doit tomber que lentement.



(Fig. MOT. 35)



(Fig. MOT. 36)

- Si l'injecteur n'est pas étanche, le désassembler, le nettoyer, l'assembler et le tarer.

REVISION DES INJECTEURS

• Démontage

- Serrer la partie supérieure (7) de l'injecteur dans l'étau (mâchoires tendres) de sorte à ne pas endommager les raccords de retour de fuite (Fig. MOT. 36).
- Desserrer et dévisser la partie inférieure (5) à l'aide de la douille 001.589.65.09.00.
- Sortir la rondelle acier (10), le ressort (6), le poussoir (4), la pièce intercalaire (3) et la buse (2) avec l'aiguille (1) (Fig. MOT. 36).
- Lors du désassemblage, ne pas intervertir les buses, les aiguilles et les différentes pièces.

• Nettoyage

- A l'aide d'une brosse en laiton, décalaminer l'extrémité de la buse (2) et, en particulier, la zone autour de l'orifice de pulvérisation (Fig. MOT. 36).
- Passer les deux faces de la pièce intercalaire (3) et de la buse (2) sur un marbre à retoucher (Fig. MOT. 36).
- Nettoyer la chambre de pression de la buse à l'aide du racloir à gorges.
- Nettoyer le siège de l'aiguille dans la buse de l'intérieur vers l'extérieur à l'aide de la fraise de nettoyage du nécessaire : 000.589.00.68.00.
- Ne pas nettoyer de l'extérieur (pour assurer le bon guidage de la fraise et éviter son coincement).
- Ne pas appliquer une pression excessive sur la fraise.
- Nettoyer le perçage longitudinal et transversal de l'aiguille à l'aide de l'aiguille de nettoyage Ø 0.13 mm.
- Nettoyer l'aiguille à l'aide d'un bâtonnet équarré en bois trempé dans du gasoil.

• Contrôle des éléments

- Procéder d'abord à un contrôle visuel.
- Vérifier si la portée de l'aiguille présente des marques et des rugosités.
- S'assurer également que le téton de pulvérisation n'est ni usé, ni endommagé.
- Remplacer les injecteurs endommagés.
- Remplacer également le libre coulissemement de l'aiguille dans la buse.
- Pour cela, tremper l'aiguille et la buse dans du gasoil filtré et introduire l'aiguille dans la buse.
- Tenir la buse verticalement et sortir l'aiguille d'un tiers environ et la lâcher.
- L'aiguille doit revenir sur son siège par son propre poids.
- Si nécessaire, remplacer l'injecteur.

Remontage

- Procéder à l'inverse du démontage (Fig. MOT. 36).
- Fixer la partie supérieure (7) de l'injecteur dans l'étai (mâchoires tendres) et serrer la partie inférieure (5) au couple de 7 à 8 daN.m (Fig. MOT. 36).
- Après remontage, procéder aux essais de pulvérisation, de ronflement et d'étanchéité, et de tarage.

Tarage

- Pour tarer les injecteurs, ajouter ou enlever des rondelles d'acier (10) entre le ressort (6) et la partie supérieure (7) de l'injecteur (Fig. MOT. 36).
- Pour augmenter la pression de tarage, ajouter des rondelles.
- Pour réduire la pression de tarage, enlever des rondelles.
- Les rondelles sont disponibles dans les épaisseurs de 1.0 à 1.8 mm échelonnées de 0.05 en 0.05 mm.
- L'augmentation de l'épaisseur de 0.05 mm fait augmenter la pression de tarage d'environ 3 bars.

CONTROLE DE LA POMPE D'ALIMENTATION ET DU CLAPET DE DECHARGE

• Contrôle de la dépression

- Raccorder l'appareil de contrôle à l'orifice d'entrée (1) de la pompe d'alimentation (Fig. MOT. 37).



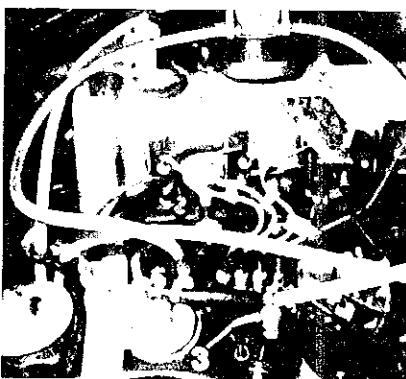
(Fig. MOT. 37)

- Pour ceci, déposer la tuyauterie d'arrivée.
- Purger le système d'alimentation.
- Mesurer la dépression au ralenti.
- Pour cela, écraser avec une pince le flexible (flèche) au contrôleur en aval du manomètre.
- Dépression au ralenti : 1 bar.
- Si la dépression n'est pas atteinte, remplacer le clapet d'aspiration et le clapet de refoulement ou la pompe d'alimentation. Se référer à l'opération suivante.

• Contrôle de la pression de refoulement

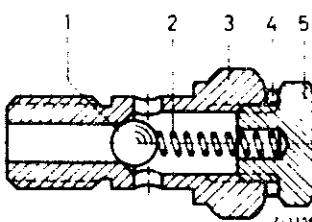
- Dévisser la tuyauterie à carburant

- (3) sur le filtre principal à carburant (Fig. MOT. 38).



(Fig. MOT. 38)

- Raccorder le contrôleur. Pour ceci, raccorder la tuyauterie à carburant avec une vis creuse double et un écrou d'obturation au flexible du contrôleur.
- Raccorder l'autre flexible du contrôleur au filtre à carburant.
- Purger le système d'alimentation.
- Amener le moteur à sa température de fonctionnement.
- Mesurer la pression de refoulement :
 - au ralenti : 0.6 à 0.8 bar,
 - à 3.000 tr/mn : 0.8 bar mini.
- Si la pression de refoulement est trop faible :
 - Vérifier le clapet de décharge. Pour cela, déposer le clapet de décharge de la pompe d'injection, le désassembler et le nettoyer.
 - Augmenter la tension du ressort (2) en intercalant une rondelle adéquate (Fig. MOT. 39).



(Fig. MOT. 39)

- Contrôler l'enrassement du filtre à carburant.
- Si nécessaire, monter une cartouche neuve avec joint.
- Remplacer le clapet d'aspiration et le clapet de refoulement ou la pompe d'alimentation. Se référer à l'opération suivante.
- Contrôle de la pression maxi à débit nul
 - Comprimer le flexible de retour du

- carburant à l'aide d'une pince (flèche) (Fig. MOT. 40).



(Fig. MOT. 40)

- Mesurer la pression maxi, à débit nul :
 - au ralenti : 1.1 bar mini,
 - à 3.000 tr/mn : 1.3 bar mini.
- Si la pression maxi à débit nul est trop faible, remplacer les clapets d'aspiration et de refoulement ou la pompe d'alimentation. Se référer à l'opération suivante.

REPLACEMENT DES CLAPETS DE LA POMPE D'ALIMENTATION

- Se référer à l'éclaté "Circuit d'injection".
- Dévisser les tuyauteries à carburant.
- Enlever la pompe d'alimentation après avoir dévissé les deux écrous de fixation.
- Nettoyer la pompe d'alimentation.
- Remplacer les clapets d'aspiration et de refoulement ou la pompe d'alimentation.
- Monter la pompe d'alimentation avec un joint neuf.
- Raccorder les tuyauteries à carburant et purger le système d'alimentation.
- Contrôler la pompe d'alimentation. Se référer à l'opération précédente.

Circuit de préchauffage

- Voir le chapitre "équipement électrique".

Compression

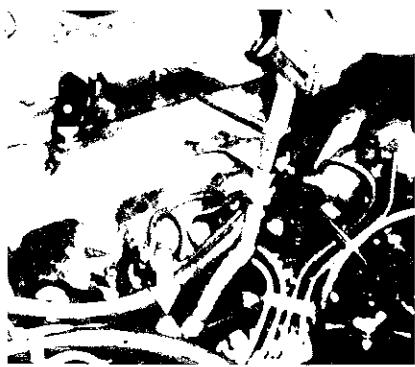
CONTROLE DE COMPRESSION DES CYLINDRES

- Amener le moteur à sa température de fonctionnement.
- Dévisser toutes les bougies de préchauffage ou tous les injecteurs.
- Connecter la poignée de commande à contact 001.589 46.21.08 aux bornes 30 et 50 du démarreur (Fig. MOT. 8).
- On peut également la connecter au pôle positif de la batterie à la place de la borne 30.

MOTEUR DIESEL

Remarque. — Si l'on ne dispose pas d'une poignée de commande, utiliser le contacteur de démarrage du véhicule.

- Virer le moteur de quelques tours au point mort, pour éjecter les résidus et les dépôts de calamine.
- Pour cela, repousser le levier d'arrêt (butée) vers le moteur, de manière que la pompe d'injection ne débite pas.
- Visser le raccord du compressiographe 001.589.47.21.00 dans le trou de bougie de préchauffage ou la chambre de précombustion du cylindre concerné.
- Brancher le compressiographe (Fig. MOT 41).



(Fig. MOT. 41)

- Pour vérifier la compression, faire tourner le moteur de 8 tours.
- Pression de compression :
 - normale : 22 à 24 bars,
 - mini : 15 bars.
- Différence maxi : 3 bars.
- Avant la repose des injecteurs, mettre en place des plaquettes d'injecteurs neuves si ceux-ci ont été déposés.

Démontage du moteur

DIVERS

- Déposer :
 - la courroie trapézoïdale d'entraînement de la pompe de direction assistée, si elle existe ;
 - la courroie trapézoïdale d'entraînement du compresseur, si elle existe ;
 - la courroie d'entraînement de la pompe à eau et de l'alternateur ;
 - l'alternateur ;
 - le démarreur ;
 - la pompe de direction assistée ;
 - les supports moteur.

REFROIDISSEMENT

- Déposer les durits de refroidissement.
- Déposer le boîtier de thermostat et la pompe à eau (Fig. MOT. 42).

POMPE À HUILE

- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer le demi-carter d'huile inférieur.
- Dévisser la vis de fixation sur carter-cylindres et sur chapeau de palier.
- Sortir la pompe à huile.

POMPE À VIDE

- Déposer la pompe à vide du carter-cylindres en desserrant les vis à six pans creux.

Remarque. — En cas de dépose de la canalisation de dépression de la pompe à vide, ne pas déposer le clapet de retenue qui se trouve à la base de cette canalisation sur la pompe à vide.

COLLECTEURS

- Décrocher la tringlerie d'accélérateur.
- Dévisser le support de la tubulure d'admission.
- Enlever la durit de réaspiration des gaz de carter.
- Dévisser les écrous de fixation des collecteurs d'admission et d'échappement avec le joint.

CULASSE - DISTRIBUTION

- Débrancher les conduites d'injection et recouvrir les branchements.
- Déposer le couvre-culasse.
- Desserrer sans la dévisser complètement la vis élastique de fixation du pignon d'arbre à cames.

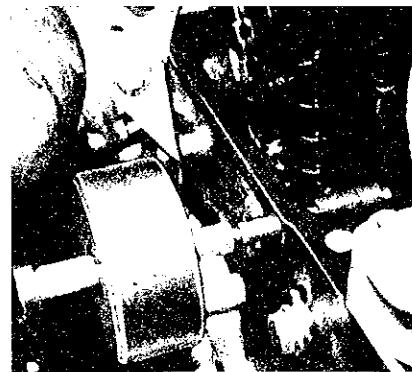
— Pour cela, maintenir le pignon d'arbre à cames avec un tournevis ou une tige d'acier.

— Déposer les deux ensembles de culbuteurs. Placer pour cela l'arbre à cames dans une position telle que les culbuteurs soient déchargés.

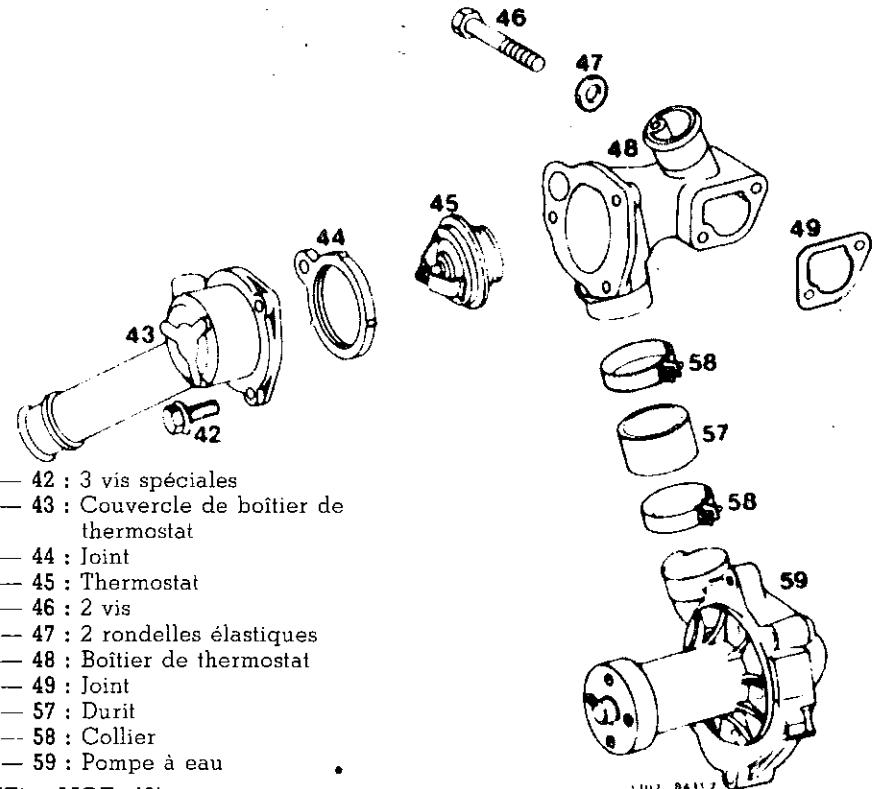
— Placer le moteur en position PMH "fin de compression" pour le premier cylindre. Pour cela, virer le moteur en actionnant le vilebrequin au moyen d'une clé à cliquet et d'une douille de 27 mm.

— Recouvrir d'un chiffon le carter de chaîne ; déverrouiller un maillon de la chaîne de distribution en limant ses deux axes de maillon.

— Introduire par devant (côté pompe à eau) le maillon de chaîne ouvert et le marquer d'une touche de peinture ainsi que le pignon d'arbre à cames.

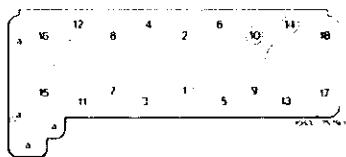


(Fig. MOT. 43)



(Fig. MOT. 42)

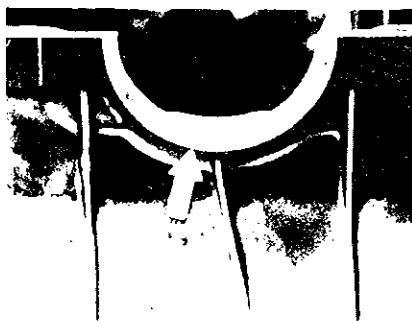
- Repérer, également l'arbre intermédiaire avec la chaîne.
- Déposer la glissière située dans la culasse. Retirer le goujon avec l'extracteur à inertie 116 589 20 33 00 (Fig. MOT. 43).
- Dévisser la vis de pression du tendeur de chaîne.
- Retirer le pignon d'arbre à cames.
- Déposer les injecteurs afin d'avoir accès à toutes les vis de culasse.
- Desserrer les vis de culasse à l'aide d'une clé mâle de 6 mm dans le sens inverse de l'illustration (Fig. MOT. 44).



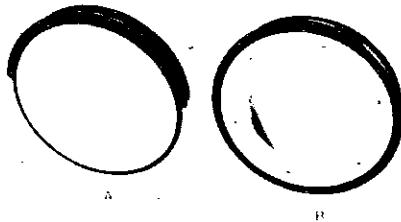
(Fig. MOT. 44)

- Déposer la culasse.

Nota. — Ces moteurs sont équipés de carters d'huile à face usinée ou non usinée au niveau du logement de la bague d'étanchéité radiale (flèche) (Fig. MOT. 45). Sur les carters d'huile à face non usinée, n'utiliser que des bagues d'étanchéité radiales à demi-épaulement (A). Sur les carters à face usinée, on peut utiliser des bagues d'étanchéité radiales à demi-épaulement (A) et épaullement complet (B) (Fig. MOT. 46).



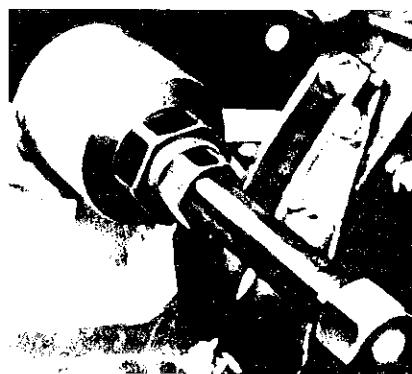
(Fig. MOT. 45)



(Fig. MOT. 46)

Remarque. — Il existe pour les réparations des bagues d'étanchéité radiales combinées. Ces bagues sont faites de deux matériaux différents et possèdent une bague extérieure profilée. Ces bagues d'étanchéité radiales combinées (en noir à l'extérieur, en blanc à l'intérieur) ne doivent être montées qu'avec la bague entretoise (26) chromée dur (Fig. MOT. 47). Par contre, on peut monter avec des bagues entretoises non chromées les bagues d'étanchéité radiales combinées d'un autre type (en noir à l'extérieur, en vert à l'intérieur).

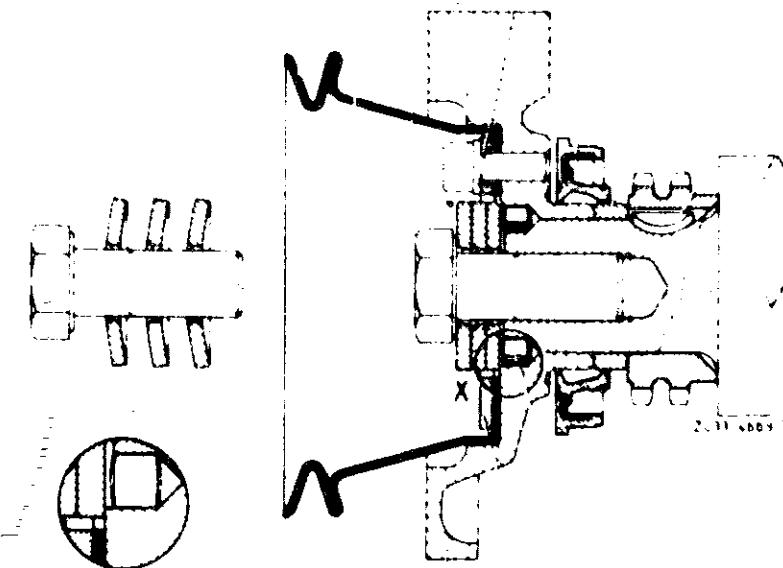
- Déposer la poulie de courroie (19a) et le disque d'équilibrage (24) (Fig. MOT. 47).
- Déposer la bague d'étanchéité à l'aide de l'extracteur 616 589 00 33 00 (Fig. MOT. 48).
- Faire tourner le vilebrequin à l'aide de la combinaison d'outils convenable jusqu'à ce que le maillon ouvert soit visible dans le logement de la bague d'étanchéité radiale.
- Ne faire tourner le vilebrequin que dans le sens de rotation normal du moteur.



(Fig. MOT. 48)

- Marquer d'une touche de peinture le pignon de vilebrequin juste en face de l'endroit marqué sur le maillon de chaîne.
- Sortir le maillon de chaîne ouvert et déposer la chaîne de dessus le pignon de vilebrequin. Pour cela, continuer à faire tourner quelque peu le vilebrequin de manière à pouvoir enlever la moitié gauche (vue de devant) de la chaîne de dessus le pignon de vilebrequin (arrêt de chaîne sur le carter d'huile).

19a 15 16 17 18 25 26 28 27 30



Détail X

24 18a 23

- 15 : Vis M 18 x 1,5 x 45
- 16 : Rondelles Belleville
- 17 : Vis M 8 x 20
- 18 : Rondelle
- 18a : Rondelle de butée
- 19a : Poulie

(Fig. MOT. 47)

- 23 : Tenons d'assemblage 8x8
- 24 : Disque d'équilibrage
- 25 : Bague d'étanchéité radiale
- 26 : Bague entretoise
- 27 : Clavette Woodruff
- 28 : Pignon de vilebrequin
- 30 : Vilebrequin

MOTEUR DIESEL

- Déposer le pignon de vilebrequin à l'aide de l'arrache-pignon : 615 589 01 33 00.
- Vérifier l'état de la clavette disque dans le vilebrequin et la remplacer le cas échéant.

ARBRE INTERMEDIAIRE

• Evolution de l'arbre

— Depuis Août 1976, le montage de l'arbre intermédiaire a subi deux évolutions successives dans le but de remplacer le graissage des coussinets (109 et 110) à l'huile projetée par un graissage sous pression. Il sera donc nécessaire d'en tenir compte lors du remplacement d'un élément.

1^{re} évolution :

- Les coussinets de paliers sont raccordés au circuit d'huile du moteur par des trous longitudinaux et transversaux dans l'arbre du pignon intermédiaire (104) et un alésage dans le coussinet de palier (109).
- Les alésages dans le coussinet de palier (110) ont été supprimés.
- Pour éviter les confusions en cas de réparations, les diamètres des coussinets (110) et (109) ont été réduits à 23 mm (antérieurement 24 mm).
- L'écrou (95) Poly-Stop fut remplacé par un écrou six pans normal.
- Le pignon intermédiaire et le coussinet de palier (109) modifiés ne doivent pas être assemblés avec l'arbre du pignon intermédiaire de la pre-

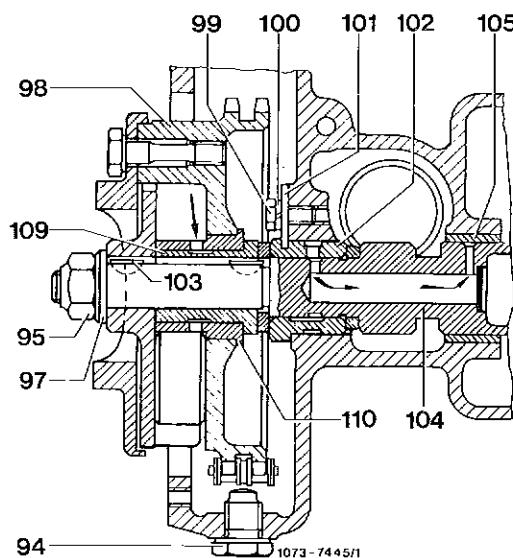
mière version, car l'huile ne parviendrait alors pas aux paliers. Il est par contre possible d'assembler l'arbre du pignon intermédiaire modifié avec le pignon intermédiaire et le coussinet de palier de la 1^{re} version.

- Ne pas échanger individuellement le coussinet de palier (110).

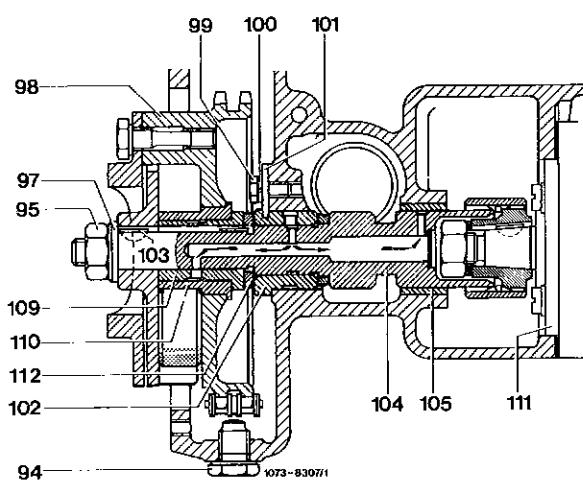
2^e évolution :

- Sur la 3^e version, le pignon intermédiaire est fixé sur l'arbre (104) à l'aide d'une vis M 10 x 45 (95).
- Les diamètres extérieur de l'arbre de pignon intermédiaire (104) et intérieur des coussinets (102 et 109) ont dû être agrandis de 1.3 ou 2 mm en raison de la vis (95).

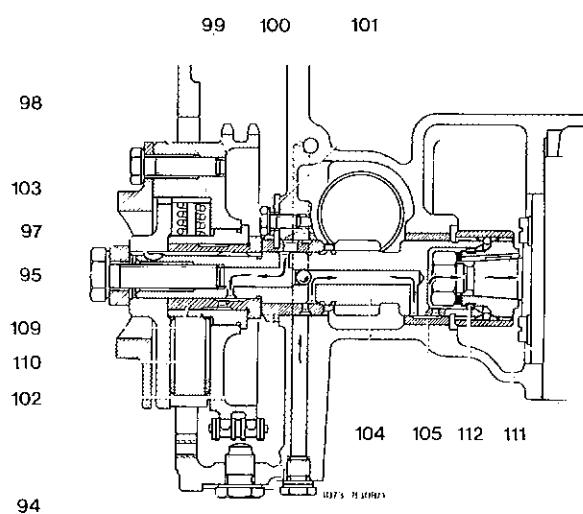
EVOLUTIONS DE L'ARBRE INTERMEDIAIRE



1^{re} version



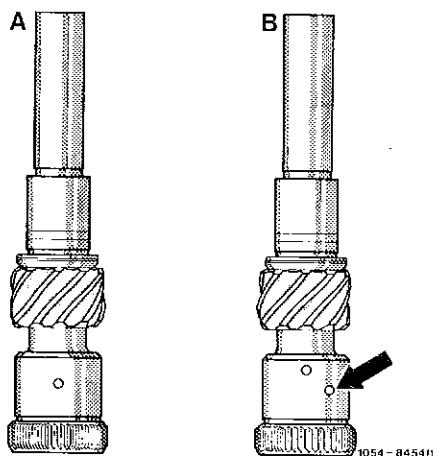
2^e version



3^e version

- 94 : Vis de sécurité
- 95 : Ecrou M 14 (versions 1 et 2)
- 95 : Vis M 10 x 45 (version 3)
- 97 : Rondelle
- 98 : Pignon intermédiaire
- 99 : Vis M 6 x 12
- 100 : Rondelle élastique B 6
- 101 : Rondelle frein
- 102 : Coussinet de palier avant
- 103 : Clavette-disque
- 104 : Arbre de pignon intermédiaire
- 105 : Coussinet de palier arrière
- 109 : Coussinet de palier
- 110 : Coussinet de palier du pignon intermédiaire
- 111 : Pompe d'injection
- 112 : Rondelle-butée

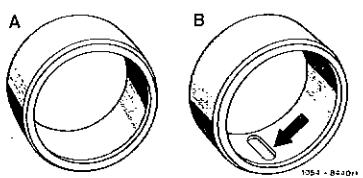
- Le diamètre extérieur du coussinet de palier (109) est de 3 mm plus grand évitant ainsi toute confusion.
- Le pignon intermédiaire n'a subit aucune modification à l'exception du coussinet de palier plus grand (110).
- Le graissage de la pompe à injection est assuré par l'arbre de pignon intermédiaire (flèche). Le coussinet de palier (102) et l'arbre du pignon intermédiaire (104) sont à cet effet équipés chacun d'un orifice de passage d'huile (B, flèche) (Fig. MOT. 49).



A Arbre de pignon intermédiaire (1^{re} et 2^e versions)
B Arbre de pignon intermédiaire (3^e version)

(Fig. MOT. 49)

- Le coussinet de palier (105) a été pourvu par ailleurs d'une gorge à huile (B, flèche). En cas de réparation, le coussinet de palier (105) peut également être monté sur les moteurs avec 1^{re} et 2^e versions. (Fig. MOT. 50).



A Coussinet de palier avant (1^{re} et 2^e versions)
B Coussinet de palier avant (3^e version)

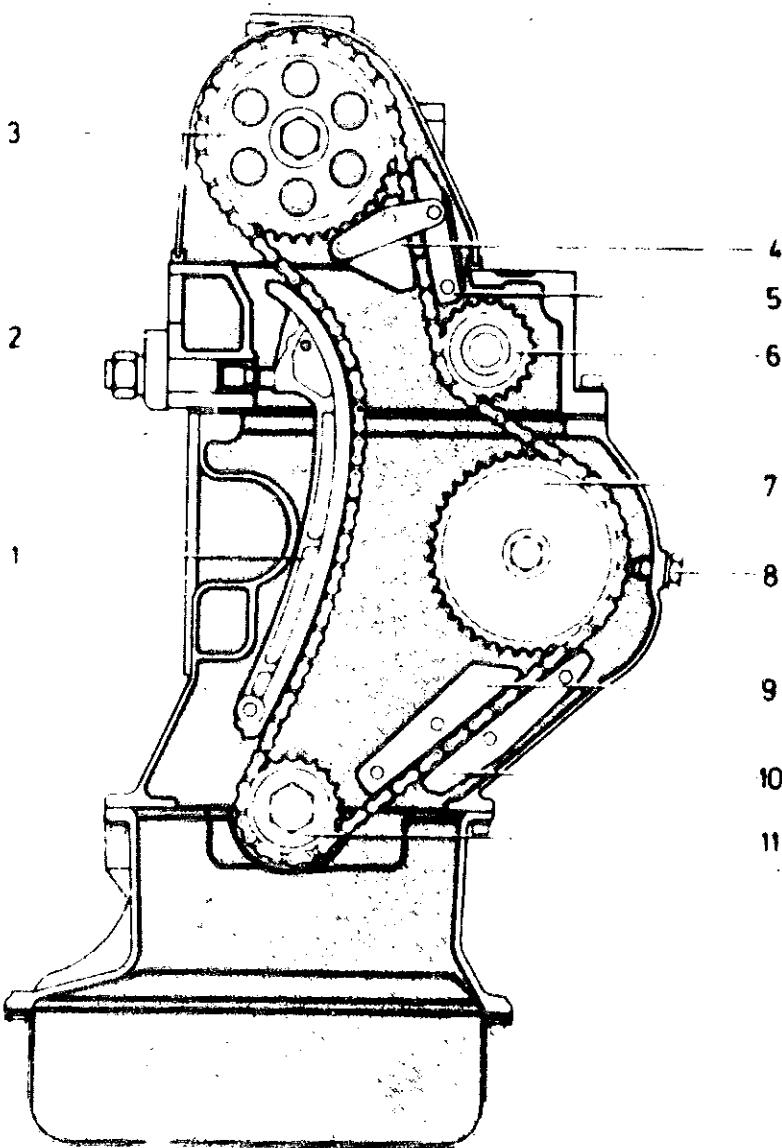
(Fig. MOT. 50)

- Dans les 1^{re} et 2^e versions, les pièces (98, 102, 104 et 109) ne peuvent être montées qu'en ensemble.
- Les moteurs échange-standard sont équipés à partir d'août 1978 environ de façon générale avec la 3^e version.

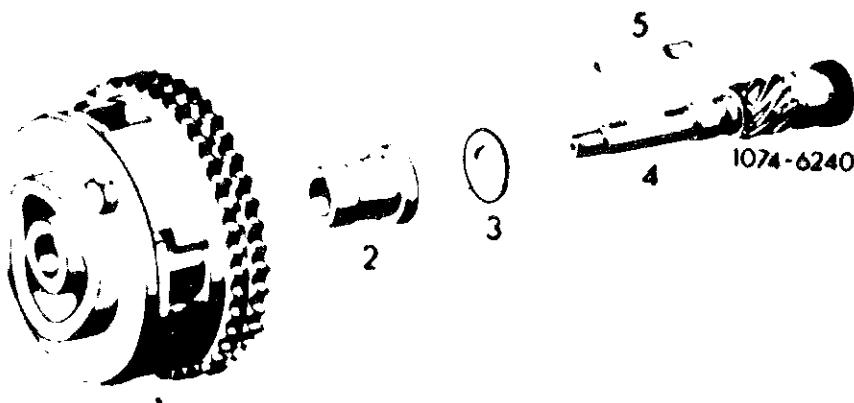
• Dépose

- Déposer la pompe d'injection. Se référer pour cette opération au sous-chapitre "Mise au point moteur".

- Déposer la pompe à dépression du carter cylindre.
- Dévisser l'écrou de fixation de la vis (95) de l'avance automatique.
- Dévisser la vis d'arrêt (8) de la chaîne et extraire l'axe supérieur de la glissière (10) à l'aide d'un extracteur (Fig. MOT. 51).
- Déposer le système d'avance automatique.



(Fig. MOT. 51)



(Fig. MOT. 52)

MOTEUR DIESEL

- Enlever de l'arbre de pignon intermédiaire la bague (2) de l'avance automatique et la rondelle de butée (3) (Fig. MOT. 52).
- Retirer le bouchon (122) (Fig. MOT. 53).
- Dévisser la vis d'arrêt (123).
- Retirer la pièce de pression (124).
- Si la pièce de pression est coincée, revisser quelque peu le bouchon (122) et le tirer avec une pince (Fig. MOT. 52).

120

122

123

124

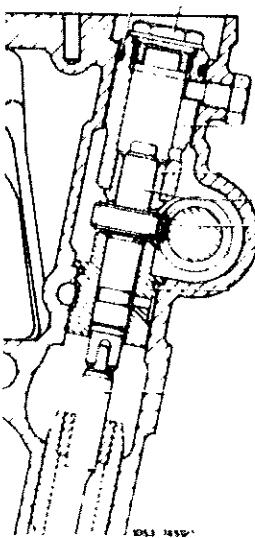
125

126

104

127

128



(Fig. MOT. 53)

- 104 : Arbre intermédiaire de pignon
- 120 : Joint torique
- 122 : Bouchon M 26x1,5
- 123 : Vis d'arrêt M8
- 124 : Pièce de pression
- 125 : Coussinet
- 126 : Arbre à pignon hélicoïdal
- 127 : Coussinet
- 128 : Arbre à pompe à huile
- Retirer l'arbre à pignon hélicoïdal (126) avec une pince pointue.
- Retirer également le coussinet (127) avec une pince pointue (Fig. MOT. 53).
- Retirer l'arbre intermédiaire de pignon (104) vers l'arrière.
- Dévisser la vis (99) et retirer la rondelle d'arrêt (101) du coussinet avant (102).
- Retirer le coussinet (102) vers l'avant.
- Expulser le coussinet arrière (105) avec un mandrin approprié vers l'arrière.

ENSEMBLES BIELLES-PISTONS

- Desserrer les écrous de chapeaux de bielles.
- Déposer les chapeaux de bielles munis des coussinets inférieurs.

- Déposer les ensembles bielles-pistons par le haut.

VILEBREQUIN

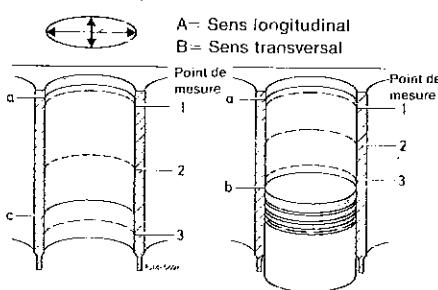
- Déposer les chapeaux de paliers munis de leurs coussinets.
- Déposer les coussinets côté bloc-cylindres.

Remontage et contrôle du moteur

BLOC-CYLINDRES

• Contrôle des alésages

- Nettoyer le bloc-cylindres.
- Procéder au contrôle des alésages en ce qui concerne l'usure, l'ovalisation et la conicité.
- Pour ce faire, contrôler chaque alésage en 6 points, c'est-à-dire dans le sens longitudinal et transversal et ceci sur trois hauteurs. (Fig. MOT. 54).



- a Point mort haut du 1^{er} segment
- b Point mort bas du piston
- c Point mort bas du segment racleur

(Fig. MOT. 54)

Nota. — Les mesures supérieures et inférieures devront être prises à l'intérieur de la zone de fonctionnement du segment coup de feu (supérieur).

- Pour définir l'ovalisation comparer les mesures transversales et longitudinales.
- Pour définir la conicité, comparer les mesures effectuées sur les trois hauteurs.
- Pour définir l'usure, prendre en considération la cote la plus élevée.
- Se référer aux cotes figurant dans le sous-chapitre "Caractéristiques".

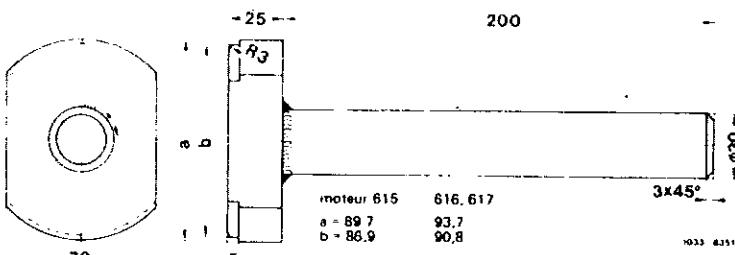
• Remplacement des chemises

- A l'aide du mandrin confectionné à l'atelier et d'une presse ou d'un marteau, chasser la chemise de cylindre.
- Pour la fabrication du mandrin se référer à l'illustration (Fig. MOT. 55).
- Nettoyer à fond les logements.
- Procéder aux contrôles des logements de chemises en ce qui concerne l'alésage, l'ovalisation et les dimensions de la collerette.
- Se référer aux cotes figurant dans les "Caractéristiques".
- En cas d'ovalisation de plus de 0,01 mm, mettre le bloc-cylindres au rebut.
- Mettre en place la nouvelle chemise de cylindre.
- Placer sur la collerette de chemise une plaque d'acier de dimensions convenables et emmancher la chemise à l'aide d'une presse ou d'un marteau.
- Après emmanchement de la chemise, maintenir sur cette dernière la pression de la presse (pour le tassement) pendant environ 7 secondes ou appliquer sur la chemise quelques coups de tassement au marteau.
- Supprimer à la fraise ou à la meule le dépassement de la collerette de chemise par rapport au plan de joint du bloc-cylindres, enlevant à ce dernier le moins de métal possible.

• Alésage des chemises

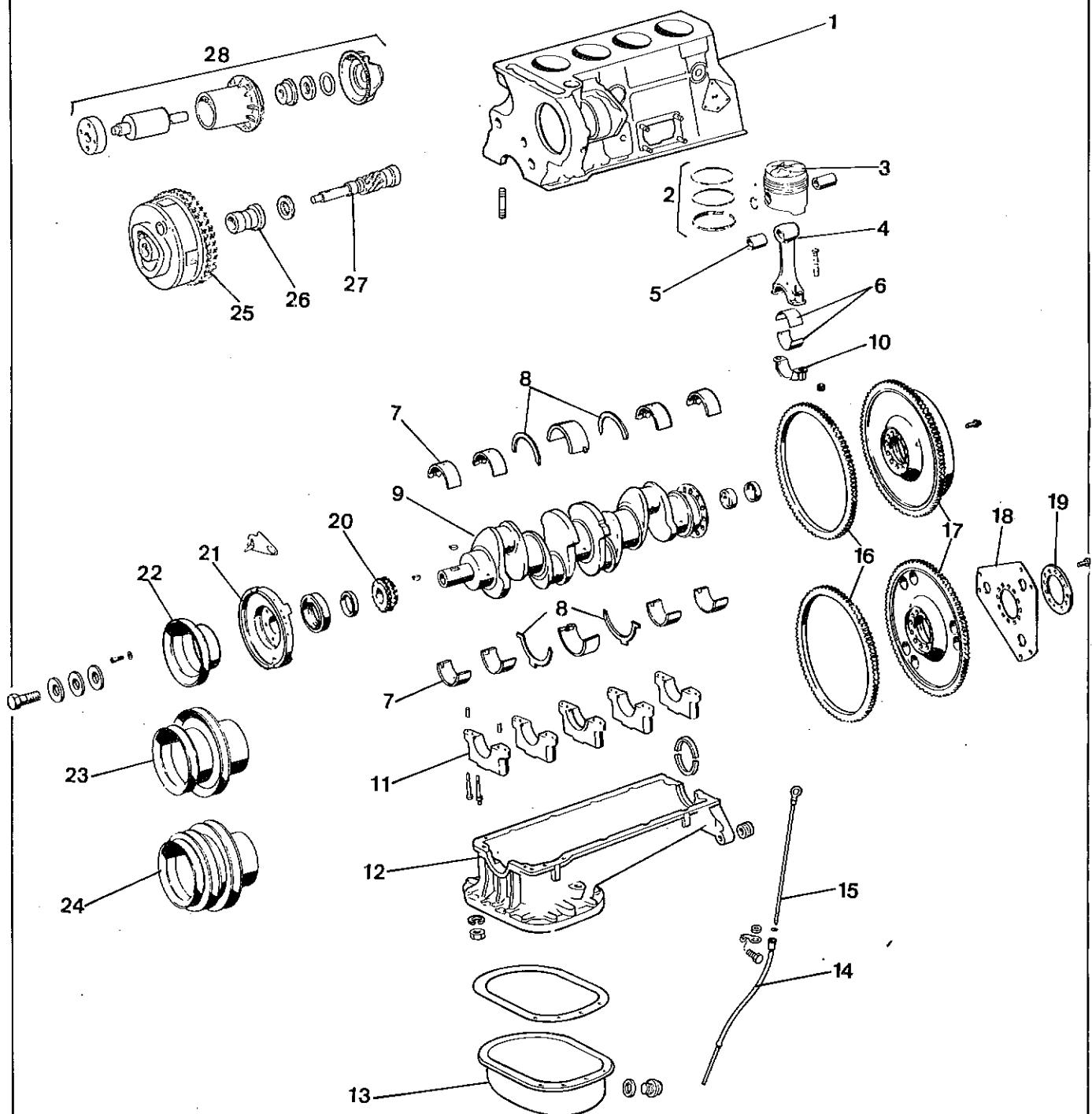
- Aléser les chemises de cylindres en deux passes.
- Laisser pour le rodage une surépaisseur de 0,03 mm dans les alésages par rapport à la cote nominale.
- Chanfreiner les chemises de cylindres de 75° par rapport à l'horizontale et sur une hauteur de 0,6 + 0,4 mm.
- Se référer au sous-chapitre "Caractéristiques" si nécessaire.
- Remarque.** — Le cylindre N° 1 doit être alésé à une cote de 0,01 mm supérieure aux autres cylindres.
- Roder les alésages de cylindres.
- Mesurer les alésages de cylindres et leur affecter les pistons convenables.

200



(Fig. MOT. 55)

MOTEUR



1 : Bloc-cylindres — 2 : Segments — 3 : Pistons — 4 : Bielle — 5 : Bague — 6 : Coussinets de bielles — 7 : Coussinets de paliers — 8 : Demi-rondelles de butée — 9 : Vilebrequin — 10 : Chapeaux de bielles — 11 : Chapeaux de paliers — 12 : Carter d'huile supérieur — 13 : Carter d'huile inférieur — 14 : Puits de jauge — 15 : Jauge à huile — 16 : Couronne de démarreur — 17 : Volant moteur — 18 : Plateau d'entraînement (BVA) — 19 : Rondelle entretoise (BVA) — 20 : Pignon de vilebrequin — 21 : Disque d'équilibrage — 22 : Poulie — 23 : Poulie pour direction assistée — 24 : Poule pour direction assistée et air conditionnée — 25 : Avance automatique — 26 : Bague — 27 : Arbre intermédiaire — 28 : Pompe à eau.

MOTEUR DIESEL

VILEBREQUIN

• Contrôle

- Contrôler les portées en ce qui concerne l'usure.
- Contrôler, si nécessaire, la dureté du vilebrequin à l'aide d'un duromètre à rebondissement ; la dureté doit être de **60 mini** sur les 2/3 de portée au moins.
- Contrôler les diamètres des portées ; les rectifier si nécessaire. Se référer, pour cela, au sous-chapitre "Caractéristiques".
- Si les portées sont rectifiées, procéder au trempage du vilebrequin.

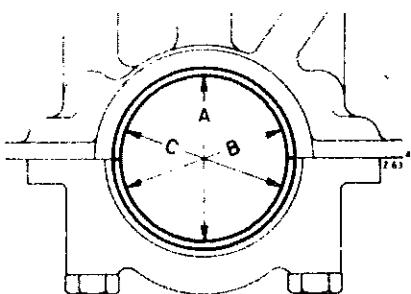
• Contrôle des chapeaux de paliers

- Poser les chapeaux de paliers de vilebrequin en prenant en considération les chiffres de repérage (Fig. MOT. 56).



(Fig. MOT. 56)

- Ne pas permutez les chapeaux de paliers de vilebrequin.
- Serrer les vis à **9 daN.m.**
- Mesurer l'alésage de logement dans le sens A, B et C dans deux plans différents (conicité) (Fig. MOT. 57).



(Fig. MOT. 57)

- Si le mesurage de l'alésage du logement donne une valeur dépassant la cote prescrite ou indique que cet alésage est conique, effectuer sur la surface de contact du chapeau de palier une diminution d'épaisseur de **0.02 mm maxi**.

• Contrôle du jeu radial dans les paliers

- Mesurer et noter le diamètre de palier (Fig. MOT. 58).



(Fig. MOT. 58)

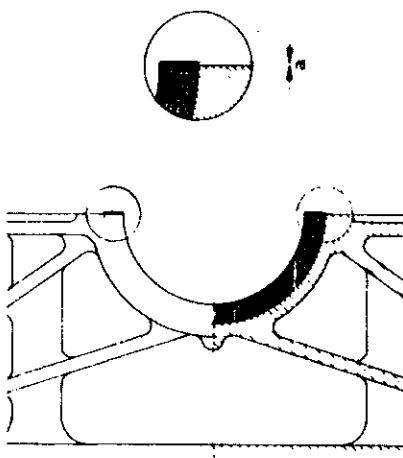
- Mesurer le tourillon et déterminer le jeu radial du palier de vilebrequin.

Remarque. — On peut corriger le jeu de palier en remplaçant les demi-coussinets ; essayer d'obtenir la valeur moyenne du jeu de palier indiqué. Les demi-coussinets de palier de vilebrequin sans marque de peinture sont plus épais que ceux qui sont identifiés par une touche de peinture bleue, compte tenu toutefois du fait que les épaisseurs de coussinets avec et sans identification à la peinture peuvent se recouper.

- Mesurer la largeur du tourillon de palier de butée et des demi-rondelles de butée.
- Déterminer le jeu axial des paliers de vilebrequin.

• Remontage

- Remplacer la bague d'étanchéité radiale AR du vilebrequin.
- Introduire la bague d'étanchéité radiale dans le carter de vilebrequin et dans le carter d'huile, puis la mettre bien en place à l'aide d'un manche de marteau huilé, soumis à un mouvement de rotation.
- Pour obtenir le serrage nécessaire, couper la bague d'étanchéité radiale, en place dans le bloc-cylindres et le carter d'huile, à environ **1 mm (a)** au-dessus du plan de joint (Fig. MOT. 59).



(Fig. MOT. 59)

- Enduire d'huile moteur les coussinets de paliers, le vilebrequin et la bague d'étanchéité radiale, puis mettre en place le vilebrequin.

- Enduire les demi-rondelles de butée d'huile moteur et les introduire dans leurs emplacements sur le bloc et sur les paliers.

Remarque. — Les deux rainures d'huile (flèches) dont sont pourvues les demi-rondelles de butée doivent être tournées du côté des joues du vilebrequin.

- En empêchant les demi-rondelles de butée de tomber, mettre en place le chapeau de palier de butée.
- Mettre en place les autres chapeaux de palier du vilebrequin.
- Serrer tous les chapeaux de palier à **9 daN.m..**
- Mesurer à nouveau le jeu axial des paliers de vilebrequin à l'aide d'un comparateur.
- Faire tourner le vilebrequin à la main et vérifier sa liberté de rotation.

ENSEMBLES PISTONS-BIELLES

• Désassemblage et réassemblage des ensembles

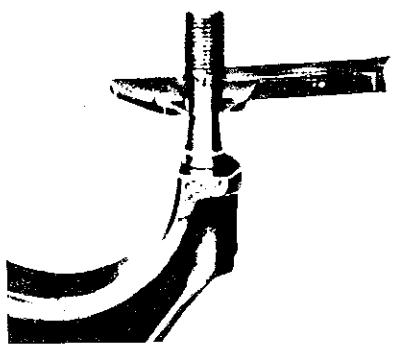
- Désassembler et réassembler les ensembles bielles-pistons en déposant les circlips d'axe à l'aide d'un tournevis.
- Extraire l'axe huilé en le poussant.
- Procéder à l'inverse pour le réassemblage en introduisant l'axe à la main.
- Coiffer la bielle du piston de manière que la flèche (1) soit tournée dans le sens de la marche du véhicule et que les encoches de positionnement portées par la bielle (2) soient tournées du côté gauche du moteur (Fig. MOT. 60).



(Fig. MOT. 60)

• Contrôle des bielles

- Contrôler, à l'aide d'un pied à coulisse, le diamètre minimum des vis de bielles. (Fig. MOT. 61).
- Si la valeur mesurée est égale ou inférieure aux **7.2 mm** du diamètre



(Fig. MOT. 61)

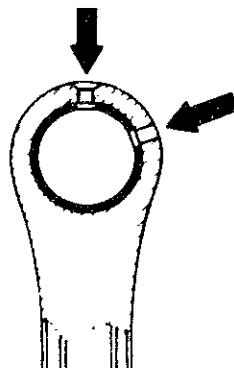
- minimum de la partie d'allongement, remplacer la vis de bielle.
- Ne chasser la vis de bielle de son logement que lorsqu'elle doit être remplacée.
- En cas de remplacement : emmancher les vis de bielle neuves dans la bielle à la presse sous environ **45.000 N** ou à l'aide d'un marteau et d'un mandrin.

— Pour emmancher les vis de bielle dans la bielle, faire reposer cette dernière sur une plaque d'acier poli munie de deux trous de 11 mm de diamètre distants de **67 mm**.

- Vérifier les alésages des vis de bielle à cet effet, enfiler le chapeau de la bielle sur une vis de bielle. Si le chapeau de bielle pivote sous son propre poids, remplacer la bielle et son chapeau.
- Poser le chapeau de bielle et serrer les écrous des bielles au couple de presserrage de **4 à 5 daN.m**, puis à l'angle de **90 à 100°**.
- Mesurer l'alésage de logement de tête de bielle.
- S'il dépasse **55,62 mm** où s'il est conique, enlever à la surface de contact du chapeau de bielle une épaisseur maxi de **0,02 mm** en servant d'un marbre pour rectification.

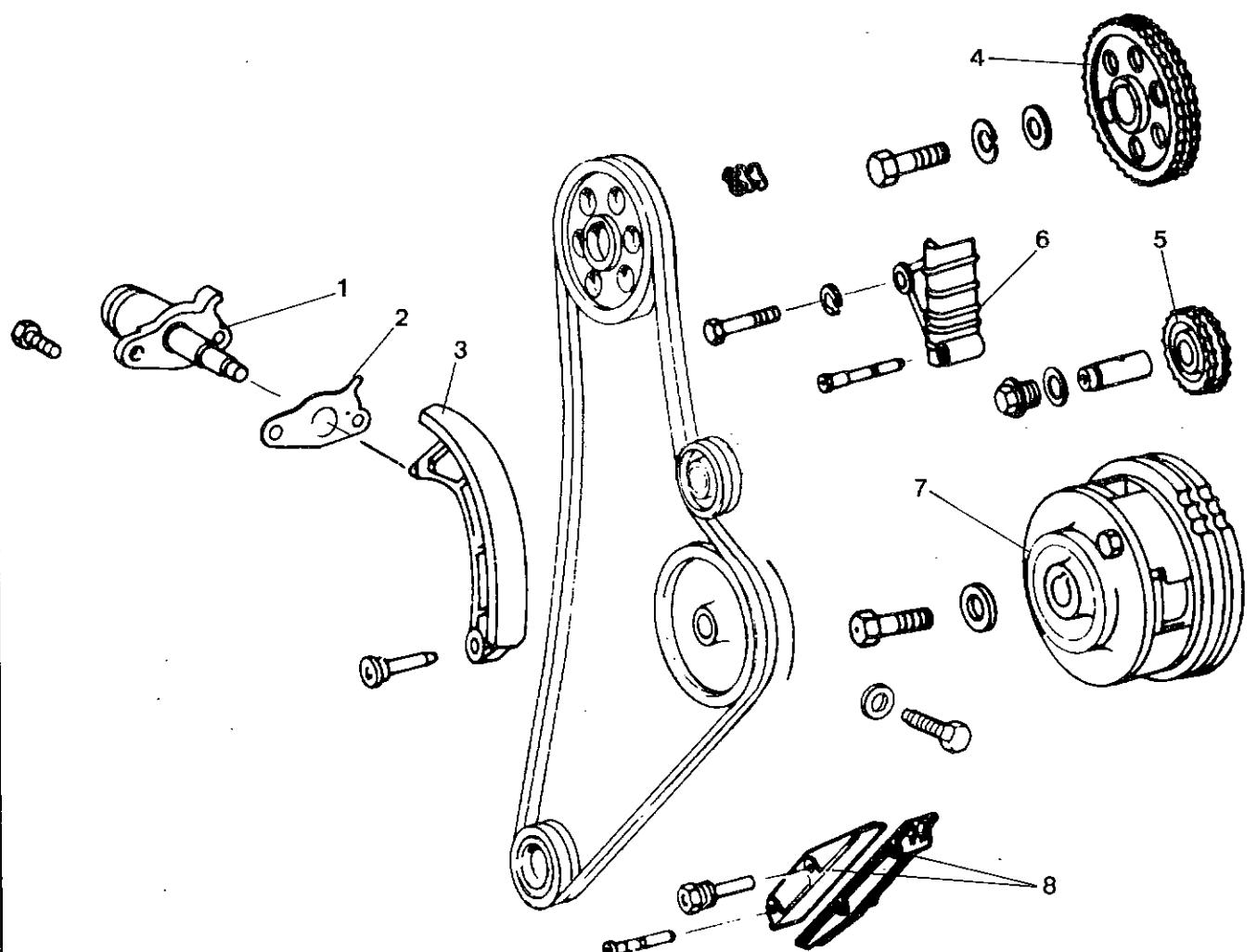
• Remplacement de la bague de pied de bielle

- Extraire la bague à la presse.
- Emmancher la bague neuve de pied de bielle de manière que les passages d'huile correspondent. (Fig. MOT. 62).



(Fig. MOT. 62)

DISTRIBUTION



1 : Tendeur de chaîne — 2 : Joint — 3 : Rail tendeur — 4 : Pignon d'arbre à cames — 5 : Pignon de renvoi —
6 : Glissière supérieure — 7 : Avance automatique — 8 : Glissière inférieure.

MOTEUR DIESEL

- Pression d'emmarchement 2.500 N.
- Aléser la bague de bielle au tour ou à l'alésoir.
- Dresser les surfaces latérales de butée de la bielle au marbre à dresser.

• Montage des ensembles

- Tiercer les segments sur le piston.
- Placer le collier à segments sur le piston et introduire le piston dans le cylindre.

Nota. — La flèche matricée sur le fond du piston doit être tournée dans le sens de la marche.

- Poser le chapeau de bielle sur la bielle en s'assurant que les références se font face, et serrer les écrous de bielle au couple de presserrage de 4 à 5 daN.m puis à l'angle de 90° à 100°.
- Faire tourner le vilebrequin pour s'assurer que la bielle peut librement osciller entre les bossages.
- Lorsque le piston est au PMH, mesurer la distance entre le fond du piston et le plan de joint du bloc cylindres.
 - écart mini 0,50 mm
 - écart maxi 0,90 mm

CARTER D'HUILE

- **Montage de la bague d'étanchéité**
 - Introduire la bague d'étanchéité radiale neuve dans la gorge et la mettre bien en place à l'aide d'un manche de marteau huilé soumis à un mouvement de rotation.
 - Pour obtenir un serrage convenable, couper la bague d'étanchéité radiale à 1 mm au-dessus du plan de joint (Fig. MOT. 59).
 - Enduire d'huile moteur la bague d'étanchéité radiale.
 - Enduire d'une couche régulière de pâte d'étanchéité le plan de joint de la partie supérieure du carter d'huile.

• Montage du carter

- Mettre en place la partie supérieure du carter d'huile.
- Introduire ce faisant le tube-guide de tige de jauge d'huile.
- Serrer les vis de fixation du carter d'huile.
- A l'aide de l'outil d'installation 117.589.00.31.00, emmancher le tube-guide de la tige de jauge d'huile jusqu'à l'épaulement.

POMPE À HUILE

- Fixer la pompe à huile sur le carter-cylindres et le chapeau de palier (Fig. MOT. 63).

ARBRE INTERMEDIAIRE

- Si l'on doit poser un coussinet arrière (105) neuf, plonger le coussinet dans l'azote liquide et l'introduire avec un mandrin approprié.

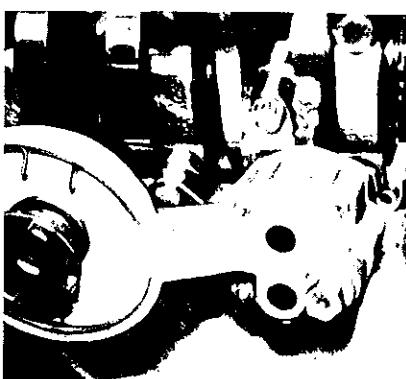
- Mettre en place le coussinet avant (102).
- Introduire la rondelle d'arrêt (101) dans la rainure du coussinet et la visser avec la vis (99).
- Enfoncer l'arbre intermédiaire de pignon par l'arrière.
- Poser l'avance à injection.
- Huiler la rondelle de butée (3) et la bague (2) et les glisser sur l'arbre de pignon intermédiaire (Fig. MOT. 52).
- Veiller à la position correcte des clavettes-disques (5).

Nota. — En cas de remplacement de l'avance automatique, placer la neuve sur l'ancienne de manière à faire coincider leurs rainures de clavettes et reporter sur la neuve le repère fait à la dépose.

- Glisser l'avance automatique sur l'arbre de pignon intermédiaire.
- Mettre en place le coussinet (127) (Fig. MOT. 53).
- Mettre en place l'arbre à pignon hélicoïdal (126).
- Mettre en place la pièce de pression (124).
- Mettre en place à la pièce de pression avec précaution, pour éviter un endommagement du joint torique (120) (Fig. MOT. 53).
- Visser la vis d'arrêt (123).
- Mettre en place le bouchon et le serrer à 5 daN.m.
- Reposer la pompe à injection. Se référer à l'opération correspondante dans le sous-chapitre "Mise au point moteur".

CULASSE

- Mettre en place le joint de culasse neuf.
- Mettre en place la culasse. Ce faisant, faire attention aux douilles de guidage pour la fixation de la culasse.
- Mesurer la longueur des vis.
- Si la cote indiquée dans le tableau est dépassée, utiliser les vis de culasse neuves.



(Fig. MOT. 63)

Ø filetage	Longueur Etat neuf	Longueur maximale
M 12	104 mm	105,5 mm
M 12	119 mm	120,5 mm
M 12	144 mm	145,0 mm

Nota. — La longueur des vis est donnée entre la partie inférieure de la tête et l'extrémité du filetage.

- N'utiliser que des vis à 12 pans creux.
- Graisser le filetage des vis de culasse et les mettre en place.
- Serrer les vis de culasse dans l'ordre indiqué (Fig. MOT. 44).
- Effectuer une 1^{re} passe à 4 daN.m.
- Effectuer une 2^e passe à 7 daN.m..
- Attendre 10 minutes.
- Effectuer une 3^e passe à la clé angulaire de 90°.
- Effectuer une 4^e passe à la clé angulaire de 90°.
- Mettre en place la vis élastique de fixation du pignon d'arbre à cames et la serrer à 8 daN.m.
- Ce faisant, maintenir le pignon d'arbre à cames avec un tournevis ou une tige d'acier.
- Engager la chaîne de distribution en respectant le repérage préalablement effectué.
- Mettre en place une clavette-disque neuve, si nécessaire, sur le vilebrequin.
- Reporter, si nécessaire, sur le pignon neuf de vilebrequin le repère à la peinture marqué sur le pignon à remplacer.
- Chauffer le pignon de vilebrequin sur un réchaud électrique et le faire glisser sur le vilebrequin.
- A l'aide d'un tournevis, placer la moitié droite de la chaîne (vue de devant) sur le pignon de chaîne, tout en veillant à l'emplacement de la marque à la peinture.
- Appliquer fermement la chaîne sur le pignon de vilebrequin à l'aide du tournevis, puis faire légèrement tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation.
- Poser sur le pignon de vilebrequin la moitié gauche de la chaîne.
- Introduire le maillon ouvert de chaîne.
- Veiller ici à ce que tous les flasques de la chaîne soient bien pris par les tiges du maillon.
- Continuer à faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le maillon ouvert de chaîne se trouve sur le pignon d'arbre à cames.
- Déposer le maillon ouvert de chaîne et introduire à sa place, par derrière, le maillon de raccord, de telle

manière que les circlips soient visibles par devant.

- Continuer à faire tourner le vilebrequin dans le sens normal et vérifier l'emplacement des repères de réglages au PMH.
- Poser la bague d'étanchéité radiale AV du vilebrequin. Procéder de la façon suivante :
- Ebarber et nettoyer le logement de la bague d'étanchéité radiale (25) (Fig. MOT. 47).

Remarque. — Si l'on a constaté sur la bague d'étanchéité radiale déposée un défaut d'étanchéité au niveau de l'épaulement extérieur, enduire de pâte d'étanchéité, l'épaulement extérieur de la bague d'étanchéité radiale neuve à l'endroit des joints de séparation avant de la poser.

- Poser la bague entretoise neuve (26) (Fig. MOT. 47).
- Enduire d'huile la lèvre d'étanchéité de la bague d'étanchéité radiale neuve et la mettre en place à l'aide de l'emmanchoir.
- La bague d'étanchéité radiale doit être montée exactement perpendiculairement au tourillon, sinon l'étanchéité n'est pas parfaite.
- Poser la poulie (19a) et le disque d'équilibrage (24) (Fig. MOT. 47).
- Poser les deux groupes de culbuteurs.
- Virer le moteur en actionnant le vilebrequin avec l'outillage prévu à cet effet et placer le moteur de sorte à avoir le premier cylindre au PMH "fin de compression". Vérifier les marquages (Fig. MOT. 64).



(Fig. MOT. 64)

- Poser la glissière.
- Régler le jeu aux soupapes. Se référer à l'opération correspondante dans le sous-chapitre "Mise au point Moteur".
- Poser les injecteurs. Auparavant, mettre en place des plaquettes d'injecteurs neuves.

POMPE A VIDE

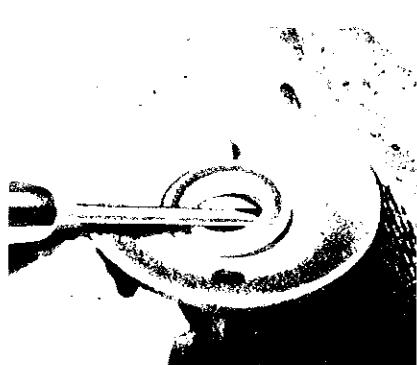
- Fixer la pompe à vide avec un joint neuf sur le carter cylindres.

Nota. — Le joint monté entre le carter cylindres et la pompe à vide a une épaisseur de 0,2 mm.

POMPE A EAU

• Révision

- Placer le palier sur un tube approprié et extraire l'arbre de pompe à la presse à l'aide d'un mandrin.
- Chasser le joint d'arbre du palier.
- Enlever la bague de portée de la turbine (Fig. MOT. 65).



(Fig. MOT. 65)

Nota. — Après désassemblage, remplacer toujours le roulement compact et le moyeu de ventilateur.

- Emmancher un roulement compact neuf à fleur dans le palier.
- Utiliser un tube prenant appui sur la bague extérieure.
- N'exercer aucun effort sur l'arbre de pompe.
- Enduire le logement du joint d'arbre dans le palier de pâte à joint.
- Emmancher le joint d'arbre à la presse ou au maillet en utilisant une douille emmanchoir de diamètre extérieur 42 mm de diamètre intérieur 34 mm et d'une profondeur 50 mm.
- Soutenir le palier et non l'arbre de pompe.
- Enduire le joint torique de la bague de portée avec de la pâte pour cylindres de frein.
- Engager la bague de portée (châfren côté turbine) dans la turbine soigneusement nettoyée.
- Nettoyer la portée de la bague de portée et du joint d'arbre à l'aide d'une peau de chamois.
- Dégraisser les deux bouts d'arbre et l'alésage de la turbine.
- Emmancher la turbine à fleur du bout d'arbre, l'arbre de pompe étant en appui.
- Chauffer le moyeu du ventilateur sur une plaque chauffante à env. 300° C.
- Poser le moyeu de ventilateur chauffé sur une cale ajourée.
- Placer sur l'arbre de pompe la cale d'épaisseur et introduire l'arbre de

pompe dans le moyeu du ventilateur et y souffler de l'air comprimé (Fig. MOT. 66).



(Fig. MOT. 66)

- Après quelques secondes jusqu'à ce que le moyeu de ventilateur serre sur l'arbre, puis refroidir de suite dans un bain d'eau.

• Montage

- Fixer la pompe à eau avec un joint neuf.
- Monter le boîtier de thermostat et les durits de refroidissement.

DIVERS

- Refixer :
 - les supports moteurs,
 - la pompe de direction assistée,
 - l'alternateur.
- Monter les courroies et les tendre.

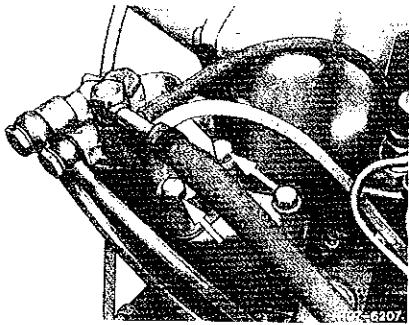
Révision de la culasse

Nota. — La culasse ne doit être déposée qu'à moteur froid. Déposer l'ensemble culasse-collecteur d'échappement-tubulure d'aspiration.

Dépose

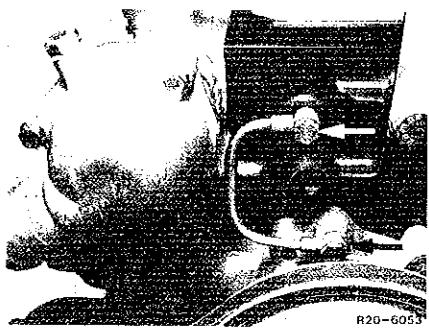
- Vidanger totalement le système de refroidissement.
- Déposer le capot-moteur intérieur et le couvre-culasse.
- Déposer le filtre à air.
- Débrancher tous les câbles électriques, tuyauteries de chauffage de carburant et de dépression raccordés à la culasse et à la tubulure d'aspiration.
- Déposer le filtre à carburant avec les tuyauteries branchées. Dévisser à cet effet les deux vis (flèches) et enlever le flexible vers le 1^{er} injecteur. (Fig. MOT. 67).
- Dévisser le tuyau d'échappement du collecteur d'échappement.
- Déposer les canalisations d'injection et recouvrir les raccords.

MOTEUR DIESEL



(Fig. MOT. 67)

- Débrancher les trois durites d'eau du corps du thermostat.
- Dévisser le tuyau de dégazage entre la culasse et le corps de la pompe à eau (flèches). (Fig. MOT. 68).



(Fig. MOT. 68)

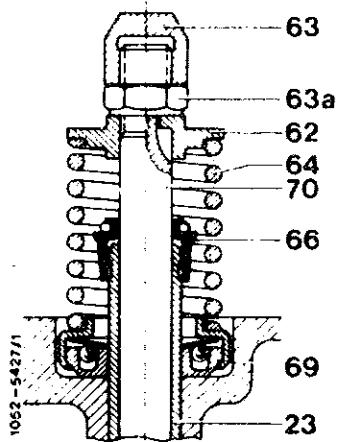
- Dévisser la vis de pression du tendeur de chaîne.
- Desserrer sans retirer la vis du pignon d'arbre à cames.
- Pour le desserrage, maintenir le pignon de l'arbre à cames à l'aide d'un tournevis ou d'un goujon en acier.
- Déposer les deux groupes de culbuteurs. Placer à cet effet l'arbre à cames de telle sorte que les culbuteurs soient non chargés.

Nota. — La dépose des groupes de culbuteurs n'est nécessaire qu'en cas de réparation par exemple de l'arbre à cames ou des soupapes.

- Placer le piston du 1^{er} cylindre au PMH. Pour ceci, tourner le moteur en actionnant le vilebrequin au moyen d'une clé à douille.
- Marquer le pignon d'arbre à cames et la chaîne de distribution l'un par rapport à l'autre.
- Déposer la glissière située dans la culasse. Retirer le goujon avec l'extracteur à inertie (Fig. MOT. 43).
- Retirer le pignon d'arbre à cames.
- Déposer les injecteurs afin d'accéder aux vis de la culasse.
- Desserrer les vis de serrage de la culasse dans l'ordre inverse de l'illustration. (Fig. MOT. 44).
- Soulever la culasse en utilisant les trois ceillères de fixation.

Démontage

- Déposer l'arbre à cames.
- Placer la clé de maintien sur la cuvette de ressort de soupape (62) (Fig. MOT. 69).



- 23 : Guide de soupape
- 62 : Cuvette de ressort de soupape
- 63 : Ecrou-chapeau
- 63a : Contre-écrou
- 64 : Ressort de soupape
- 66 : Joint de queue de soupape
- 69 : Rotocap
- 70 : Soupape

(Fig. MOT. 69)

- Dévisser l'écrou-chapeau (63) avec la clé à régler le jeu des soupapes.
- Pour cela, maintenir le contre-écrou (63a) avec la deuxième clé.
- Dévisser le contre-écrou (63a) (Fig. MOT. 69).
- Retirer la cuvette de ressort de soupape (62) et le ressort de soupape (64).
- Déposer le rotocap (69) et la souape (70) (Fig. MOT. 69).
- Déposer les bougies de préchauffage.
- Dévisser la bague filetée (50) avec la clé à ergots 615.589.00.70.00.
- Pour cela, introduire la pièce à visser dans la bague filetée, faire entrer la douille (02) dans les encoches de la bague filetée (flèches) et la serrer avec l'écrou (01) (Fig. MOT. 70).

Nota. — La douille (02) doit être fixée suffisamment énergétiquement dans les encoches pour ne pas en sortir lors du déblocage de la bague filetée (Fig. MOT. 70).

- Appliquer la clé sur le 6 pans de la douille (02) et dévisser la bague filetée.
- Retirer la préchambre avec l'extracteur 615.589.00.70.00.
- Visser la tige filetée (01) dans la préchambre (Fig. MOT. 71).
- Appliquer la cloche d'extraction (03) sur la culasse.

Nota. — Sur la surface portante de la cloche d'extraction sont disposés deux tétons. Chaque téton doit être introduit dans le creux du 6 pans d'une des vis de culasse placées à côté de la préchambre.

- Extraire la préchambre en actionnant l'écrou (02) avec une clé plate.
- Retirer la bague d'étanchéité de la culasse.
- Recouvrir l'alésage dans la culasse.
- Nettoyer l'alésage de la bougie de préchauffage avec l'alésoir.

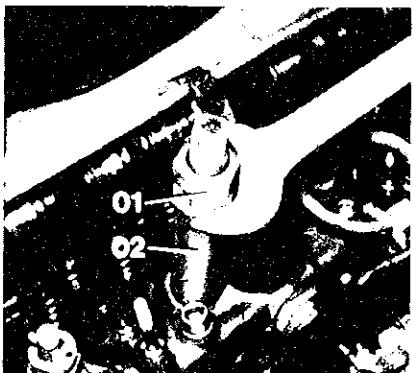
Contrôle

• Contrôle de la planéité

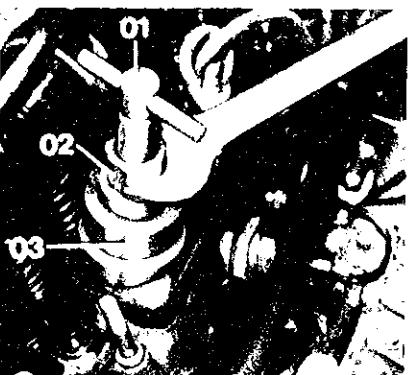
- Contrôler la planéité de la culasse dans les sens longitudinal et transversal à l'aide d'une règle et d'un jeu de cales.
 - sens longitudinal 0,08 mm
 - sens transversal 0 mm
- Contrôler l'écart de parallélisme entre les plans de joints supérieur et inférieur.
- En cas de rectification, respecter la hauteur mini de 84 mm.

• Contrôle d'étanchéité

- En cas de fissures présumées (perte d'eau) faire subir à la culasse une épreuve de pression.



(Fig. MOT. 70)



(Fig. MOT. 71)

- Visser sur la culasse, après nettoyage, la plaque pour épreuve de pression **617.589.01.25.00**.
- Boucher les alésages et branchements.
- Brancher le tuyau d'air comprimé et régler la pression de l'air à **2 bars**.
- Fixer le dispositif d'accrochage **115.589.34.63.00** à la culasse et plonger cette dernière dans le bassin chauffé (**80° C**).
- Si des bulles se dégagent, identifier les fuites.
- Remplacer la culasse si nécessaire.

• Révision des guides

- Contrôler l'usure des guides à l'aide du gabarit **615.589.00.21.00**.
- Si le côté du grand diamètre entre facilement, remplacer les guides.

• Remplacement des guides

- Retirer le guide avec le mandrin d'extraction **615.589.01.15.00**.
- Contrôler l'alésage dans la culasse quant à la présence de rayures.

Nota. — Les guides de soupape à cote normale peuvent être introduits dans l'alésage sans usinage, si l'on dispose encore du serrage prescrit.

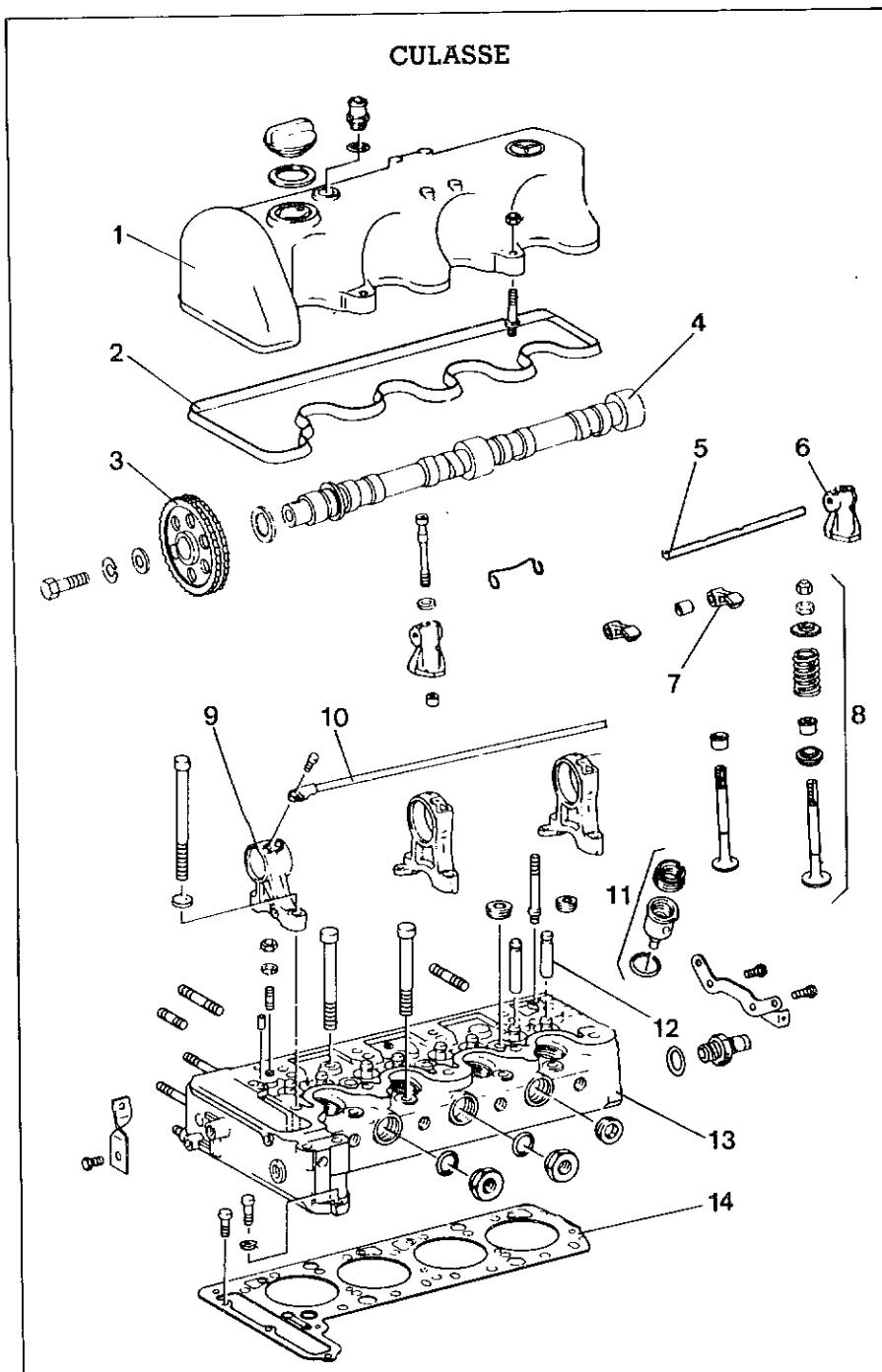
Remarque. — Lors de l'utilisation de guides de soupape de la cote de réparation, faire passer le dégorgeoir **115.589.00.53.00** à travers l'alésage dans la culasse. On peut guider ce passage en utilisant une perçuse sensible. Une presse à main ne convient pas pour cette opération du fait de l'inexactitude du guidage réalisé par un filetage.

- Il importe que le dégorgeoir soit bien perpendiculaire à la surface d'appui de la culasse.
- Enduire le guide de suif et l'introduire avec le mandrin **615.589.00.15.00** jusqu'à atteindre la cote entre l'extrémité inférieure du guide et le plan de joint de culasse.
- Ne contrôler le serrage du guide que culasse froide.
- Effort de contrôle : **3.500 N**.
- Aléser le diamètre intérieur à l'aide de l'alésoir **000.589.11.53.00**.
- Contrôler le diamètre intérieur du guide à l'aide du gabarit **615.589.00.21.00** ; le côté ayant le diamètre à la cote inférieure doit entrer facilement ; le côté ayant le diamètre à la cote supérieure ne doit entrer qu'en forgant.
- Après remplacement des guides rectifier obligatoirement les sièges de soupapes.

• Rectification des sièges de soupapes

- Avant la rectification des sièges contrôler et remplacer s'il y a lieu les guides de soupapes.

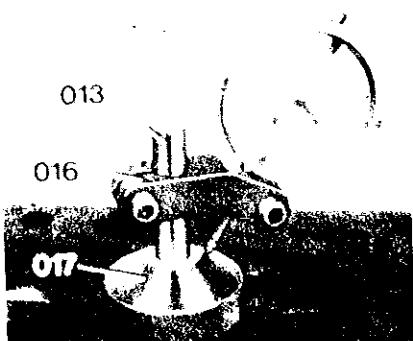
- Rectifier le siège de soupape à **30°** par rapport au plan de joint.
- Ne dégager la tige pilote qu'après avoir contrôlé le faux-rond du siège de soupape.
- Mesurer la largeur du siège de soupape et, au besoin, la corriger vers le bas selon le contour de fonderie.
- Si nécessaire, augmenter aussi le dégagement jusqu'à **60°**.
- Contrôler le faux-rond du siège de soupape.
- Pour cela, enfiler la douille de contrôle (017) avec le support de comparateur (016) et le comparateur sur la tige pilote (013) et faire tourner la



1 : Couvre-culasse — 2 : Joint de couvre-culasse — 3 : Pignon d'arbre à cames — 4 : Arbre à cames — 5 : Axe de culbuteurs — 6 : Palier d'axe de culbuteurs — 7 : Culbuteurs — 8 : Soupapes — 9 : Palier d'arbre à cames — 10 : Conduite d'huile — 11 : Préchambre de combustion — 12 : Guides de soupapes — 13 : Culasse — 14 : Joint de culasse.

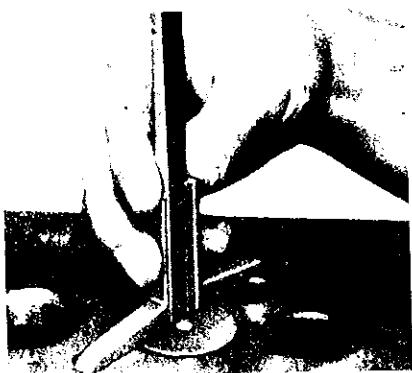
MOTEUR DIESEL

douille de contrôle. (Fig. MOT. 72).



(Fig. MOT. 72)

- Le faux-rond toléré ne doit pas dépasser **0,03 mm**.
- Introduire une soupape neuve et mesurer la distance maximale d'enfoncement de la soupape par rapport au plan de joint (Fig. MOT. 73).



(Fig. MOT. 73)

- Enfoncement maxi : 1,5 mm.

• Contrôle des ressorts

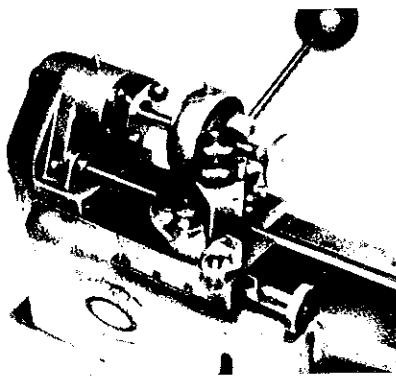
- Contrôler le ressort de soupape avec un contrôleur à ressort de soupape ou un dynamomètre.
- Contrôler la force pour une longueur donnée.
- Si la force reste en dessous de la valeur limite, remplacer le ressort de soupape.

• Contrôle des soupapes

- Nettoyer et examiner à vue les soupapes.
- Nota.** — Les soupapes à tête grillée, avec une hauteur de la tête insuffisante ou avec une queue usée ou présentant des stries doivent être remplacées.
- Mesurer le faux rond de la queue de soupape.
- Si la valeur mesurée dépasse **0,03 mm**, remplacer la soupape.

• Rectification des soupapes

- Rectifier la portée (Fig. MOT. 74).



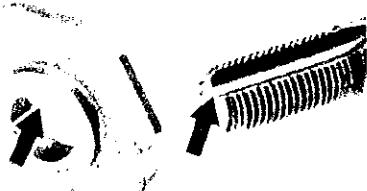
(Fig. MOT. 74)

- Observer les instructions d'emploi de l'appareil à rectifier et l'angle de portée de **30°**.
- Mesurer le faux rond de la portée et la hauteur de la tête sous la portée.
- Si les valeurs limites sont atteintes, remplacer la soupape.

Remontage

- Mettre en place le rotocap.
- Poser le ressort de soupape avec les spires rapprochées côté culasse (points de couleur vers le haut).
- Mettre en place la cuvette de ressort de soupape.

Nota. — Le doigt de la cuvette (flèche) doit s'introduire dans la rainure de la queue de soupape (Fig. MOT. 75).



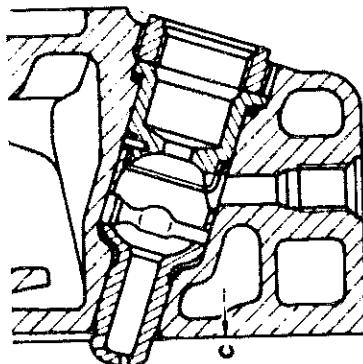
(Fig. MOT. 75)

- Visser le contre-écrou et l'écrou-chapeau.
- Remonter les préchambres de combustion.

Remarque. — La cheville bombée ne doit être ni brûlée ni calaminée. De plus, pour des calottes de brûleurs endommagées par la chaleur, ou une préchambre fissurée à sa partie inférieure, le tuyau d'aspiration doit être démonté et vérifié quant à d'éventuelles traces d'huile à l'intérieur. Si l'on trouve des traces d'huile, la membrane de la pompe à dépression doit être contrôlée quant à la présence de fissures et autres endommagements ainsi que la boîte à dépression de la pompe à injection. On peut reconnaître aux conduites à vide noircies par l'huile

lequel des deux éléments est défectueux.

- Introduire une bague d'étanchéité neuve (52) dans la culasse (Fig. MOT. 34).
- N'employer qu'une bague d'origine dotée de la forme et de l'épaisseur prescrites, de sorte que la distance nécessaire (c) entre la préchambre et le plan de joint de la culasse soit observée (Fig. MOT. 76).



(Fig. MOT. 76)

- Distance (c) = **7,6 à 8,3 mm**.

Nota. — Si le plan de la culasse a été rectifié, il faut à la pose de la préchambre interposer des bagues d'étanchéité (52) plus épaisses entre celles-ci et la culasse (Fig. MOT. 34).

	N° de pièce
2,0 mm	615 017 00 60
2,3 mm	615 017 01 60
2,6 mm	615 017 02 60
2,9 mm	615 017 03 60

- Visser la tige filetée de l'extracteur dans la préchambre.
- Placer la préchambre de telle sorte que la protubérance coïncide avec l'évidemment dans la culasse.
- Mettre la préchambre en place en donnant de petits coups sur la tige filetée avec un maillet en plastique. Ce faisant, tirer vers le haut la cloche d'extraction (03) en la maintenant avec une main (Fig. MOT. 71).
- Serrer la bague filetée au couple prescrit de **15 à 18 daN.m.** au moyen de la clé à ergots.
- Si l'on a posé des bagues d'étanchéité plus épaisses, le décalage entre l'alésage de la préchambre et l'alésage recevant la bougie de préchauffage doit être égalisé à l'alésoir.
- Remplir les gorges de l'alésoir avec de la graisse.
- Ensuite, nettoyer l'alésage de la bougie de préchauffage à l'air comprimé.
- Visser les bougies de préchauffage (81) (Fig. MOT. 34).

Repose

- Mettre en place le joint de culasse neuf.
- Mettre en place la culasse. Ce faisant, faire attention aux douilles de guidage pour la fixation de la culasse.
- Mesurer la longueur des vis.
- Si la cote indiquée dans le tableau est dépassée, utiliser les vis de culasse neuves.

file-tage	Longueur Etat neuf	Longueur maximale
M 12	104 mm	105,5 mm
M 12	119 mm	120,5 mm
M 12	144 mm	145,0 mm

Nota. — La longueur des vis est donnée entre la partie inférieure de la tête et l'extrémité du filetage.

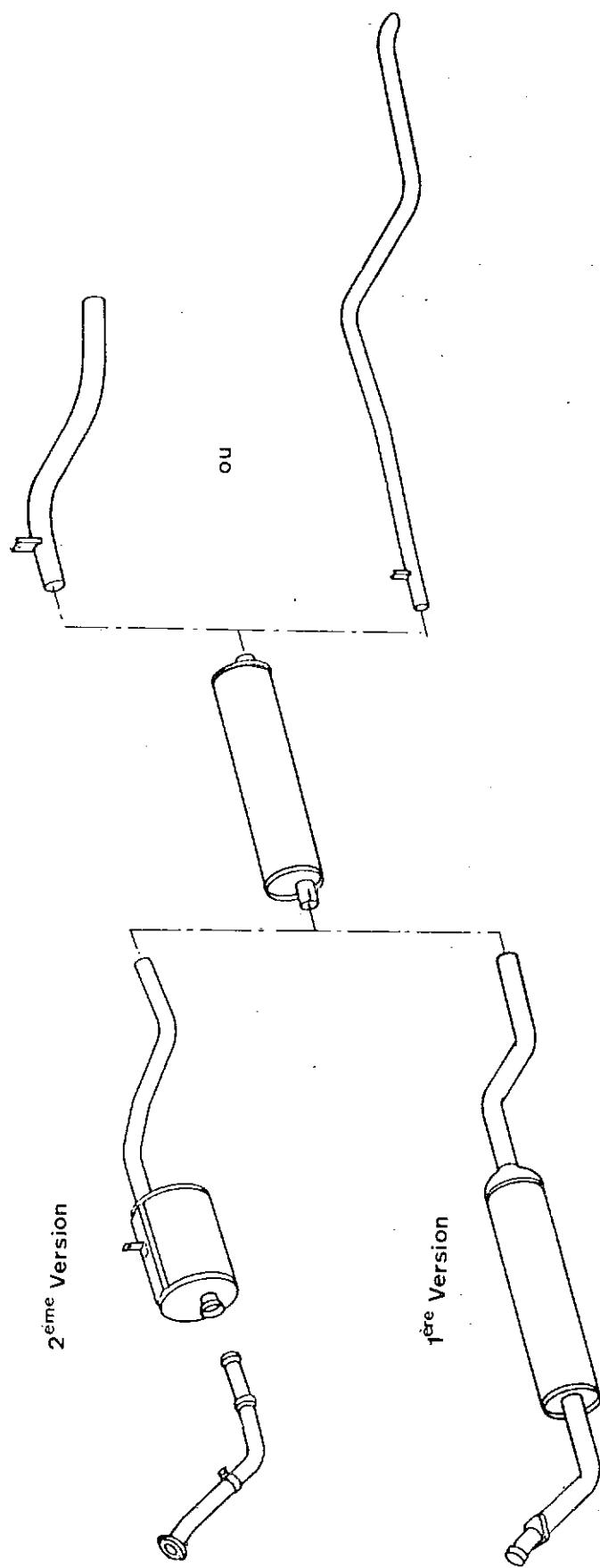
- N'utiliser que des vis à 12 pans creux.
- Graisser le filetage des vis de culasse et les mettre en place.
- Serrer les vis de culasse de façon étagée dans l'ordre indiqué (Fig. MOT. 44).
- Effectuer une 1^{re} passe à **4 daN.m.**
- Effectuer une 2^e passe à **7 daN.m.**
- Attendre 10 minutes.
- Effectuer une 3^e passe à la clé angulaire de **90°**.
- Effectuer une 4^e passe à la clé angulaire de **90°**.
- Mettre en place le pignon d'arbre à cames avec la chaîne de distribution sur l'arbre à cames. Ce faisant, observer les marques de couleur.
- Mettre en place la vis élastique de fixation du pignon d'arbre à cames et la serrer à **8 daN.m.**.
- Ce faisant, maintenir le pignon d'arbre à cames avec un tournevis ou une tige d'acier.
- Poser les deux groupes de culbuteurs.
- Virer le moteur en actionnant le vilebrequin avec l'outillage à cet effet et placer le moteur de sorte à avoir le premier cylindre au PMH allumage. Vérifier les marques.
- Si la culasse est rectifiée, contrôler la distribution.
- Poser la glissière.
- Régler le jeu aux soupapes.
- Poser les injecteurs avec des plaquettes d'injecteur neuves.
- Effectuer le remplissage en eau de refroidissement et faire l'épreuve de pression du circuit de refroidissement.
- Tendre la courroie trapézoïdale.
- Purger l'installation d'injection avec la pompe à main.
- Faire marcher le moteur et contrôler l'étanchéité.

MOTEUR DIESEL

Diagnostic

CONSTATATION	CAUSE	
Filament coupé (fissure capillaire).	— Début d'injection trop avancé ou injecteurs défectueux (qui s'égouttent, accrochent).	 R15-6011
Filament brûlé ou carbonisé filament noir ou marron).	— Surchauffe lors du fonctionnement par suite d'injecteurs défectueux (qui s'égouttent, accrochent), début d'injection trop avancé ou de présence d'huile dans la chambre de combustion (p. ex. à cause d'une pompe à dépression non étanche ou d'un joint de tige de soupape défectueux). Remarque. — En cas de filament carbonisé, contrôler toujours également la bougie précédente en examinant les dépôts dans l'orifice de la bougie. En cas de calamine, réalésager l'orifice.	 R15-6012
Filament brûlé (filament gris)	— Mise à la masse sur la tige de la bougie, pôle extérieur du fait d'un orifice de bougie calaminée (remède par réalisager de l'orifice de bougie dans la culasse) ou en raison d'une barrette de connexion tordue reposant sur la tringle de réglage (p. ex. à pleine charge). Le relais temporisé de préchauffage ne coupe pas après l'opération de démarrage (contrôler le relais temporisé de préchauffage).	 R15-6013
Tige de bougie brûlée	— De l'eau dans la chambre de combustion du fait d'un joint de culasse défectueux ou d'une culasse fissurée. — De l'eau dans le carburant, si toutes les bougies présentent le même aspect. — De l'huile dans la chambre de combustion du fait d'une pompe à dépression non étanche, d'un joint de tige de soupape défectueux ou d'un niveau d'huile de moteur très élevé (p. ex. manque d'étanchéité interne de la pompe d'injection dans le circuit de graissage du moteur).	 R15-6014
Mise à la masse entre la tige de la bougie et le corps de la bougie.	— Calamine en raison de parcours essentiellement de courte durée, début d'injection trop avancé ou particules métalliques (p. ex. copeaux).	 R15-6015

CONFIGURATION DE L'ECHAPPEMENT



□ EMBRAYAGE

CARACTÉRISTIQUES

SPECIFICATIONS GÉNÉRALES

- Embrayage monodisque fonctionnant à sec par commande hydraulique.
- Mécanisme d'embrayage :

- Désignation
- Pression de plateau (daN)
- Ø de contrôle du voile de la bague de débrayage (mm)
- Voile maxi de la bague de débrayage (mm)
- Course de débrayage de la bague de débrayage (mm)
- Course de la bague de débrayage par usure du disque d'embrayage (mm)

207D	307D
M 215	M 228
480 à 550	470-540
55	49
	0,4
8 + 1	7 + 1
	8 max

- Butée à bille autocentreuse
- Disque d'embrayage :

- Désignation
- Epaisseur du disque (cote A) (mm)
- Voile maxi (B) (mm)
- Balourd maxi (g)

207D	207D - 307D
215DL	228CB
9	9,5
0,5	0,5
200	250

- Cylindre de commande :
 - Diamètre nominal 19,05 mm
 - Course 28 mm
 - Jeu entre tige de poussée et piston 0,1 à 0,2 mm
- Cylindre récepteur :
 - Diamètre nominal 23,81 mm
 - Course 20 mm

DISQUE D'EMBRAYAGE



Couples de serrage (en daN.m)

- Mécanisme d'embrayage sur volant 2,5 daN
- Ecrou H de la rotule de la fourchette de débrayage 3,2 à 4 daN

MÉTHODES DE RÉPARATION

Contrôle de l'usure du disque d'embrayage non déposé

Nota : Le moment où le disque d'embrayage ayant atteint sa limite d'usure et doit être remplacé n'est pas facilement reconnaissable.

— La pression du plateau de pression augmente au fur et à mesure de l'usure du disque et empêche le patinage de ce dernier. D'autre part, le rattrapage automatique de l'usure et l'absence de garde ne permettent pas de se rendre compte de la néces-

sité du remplacement du disque en manœuvrant la pédale d'embrayage.

— L'usure du disque d'embrayage ne peut être déterminée qu'indirectement au cylindre récepteur à l'aide d'un gabarit de contrôle spécial (Fig. EMB. 1).

— Insérer le gabarit de contrôle 115 589 07 23 00 dans la rainure de la cale en matière plastique. (Fig. EMB. 2).

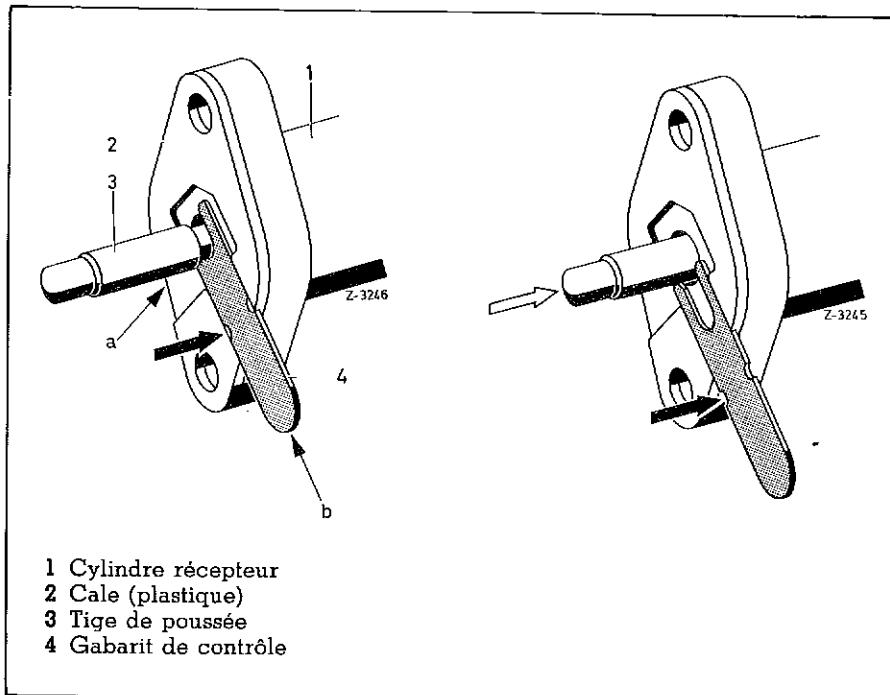
— Si les encoches (flèche) disparaissent dans la bride c'est que le disque d'embrayage est en bon état.

— Si les entailles du gabarit engagé à fond restent visibles, c'est que la limite d'usure du disque d'em-

brayage est atteinte (le disque doit être remplacé).



(Fig. EMB. 1)



(Fig. EMB. 2)

Embrayage

DEPOSE

- Déposer la boîte de vitesses.
- Dévisser les vis de fixation du mécanisme à tour de rôle, par passes successives de 1 à 1 1/2 tour jusqu'au desserrage complet du mécanisme. (Fig. EMB. 3).

Note : Le desserrage ou serrage complet des vis de fixation les unes après les autres risque de provoquer l'endommagement du diaphragme et le dégagement de la glace du diaphragme.

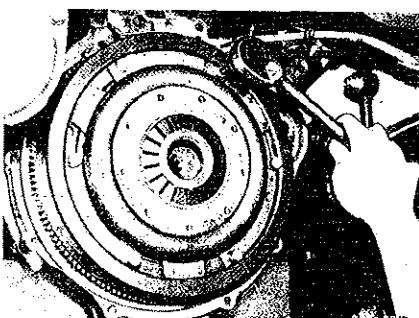
- Dévisser complètement les vis de fixation et enlever le mécanisme et le disque d'embrayage.

Note : Ne pas jeter ni laisser tomber le mécanisme et le disque d'embrayage.

- Vérifier l'état de toutes les pièces déposées et du plateau de pression (rayures, criques dues à l'échauffement). Si nécessaire, rectifier le volant.

CONTROLE

- Contrôler le disque d'embrayage : présence d'huile, garnitures grasses, endommagement mécanique, garnitures fissurées, épaisseur des garnitures.
- Vérifier l'usure des butées et du moyeu.
- Contrôler le voile du disque d'embrayage.
- Vérifier l'état du plateau de pression (rayures, criques dues à l'échauffement). Le rectifier si nécessaire.



(Fig. EMB. 3)

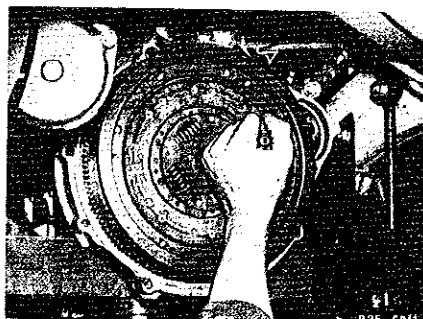
- Manipuler et entreposer le mécanisme d'embrayage avec précaution. Ne pas le jeter ni le laisser tomber ce qui entraînerait un balourd important, un broutement ou l'adhérence après débrayage.
- Manipuler également avec ménagement le disque d'embrayage afin d'éviter sa déformation (voile).

REPOSE

- A l'aide du mandrin de centrage 116 589 11 15 00, centrer le disque d'embrayage par rapport au roulement pilote dans le vilebrequin. (Fig. EMB. 4).
- Présenter le mécanisme d'embrayage, puis serrer uniformément les vis de fixation. Enlever le mandrin de centrage.

Attention : Au montage, veiller à ce que le mécanisme s'emboite uniformément dans le volant sans former des bavures.

- Reposer la boîte de vitesses.
- Contrôler le fonctionnement de l'embrayage.



(Fig. EMB. 4)

Butée d'embrayage

DEPOSE

- Déposer la boîte de vitesses. (Voir chapitre "Boîte de vitesses").
- Retirer la butée (1) du tube de guidage sur le couvercle AV de la BV (fig. EMB. 5).
- Tirer le bras de débrayage (2) dans le sens de la flèche (A) puis le dégager de la rotule (3) sur le carter d'embrayage en le tirant dans le sens de la flèche (B) et le sortir (Fig. EMB. 6).

REPOSE

- Graisser soigneusement à la graisse longue durée le tube de guidage sur le couvercle AV de la BV, la rotule (3) sur le carter d'embrayage et tous les points du bras de débrayage (2) entrant en contact avec la butée (1) (fig. EMB. 5 et 6).
- Engager le bras de débrayage (2) sur la rotule (3) en le poussant en sens contraire de la flèche (B) jusqu'à ce que la pince ressort vienne saisir la rotule. Ensuite, pousser le bras en sens contraire de la flèche (A) jusqu'à ce que la tige de poussée du cylindre récepteur vienne prendre appui dans la cuvette sphérique du bras de débrayage (fig. EMB. 6).
- Graisser l'intérieur de la butée ainsi que les deux méplats sur la partie AR du corps de butée.
- Glisser la butée (1) sur le tube de guidage fixé sur le couvercle AV de la boîte de vitesses et la faire pivoter jusqu'à ce que les deux méplats s'engagent dans le bras de débrayage (2) (fig. EMB. 5).

Cylindre récepteur

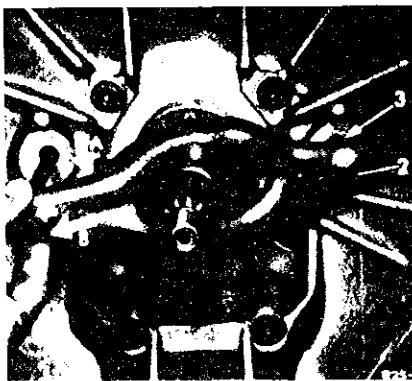
DEPOSE

- Dévisser la tuyauterie au flexible allant au cylindre récepteur (Fig. EMB. 7).
- Afin d'éviter les pertes de liquide de frein, obturer la tuyauterie avec un bouchon caoutchouc.

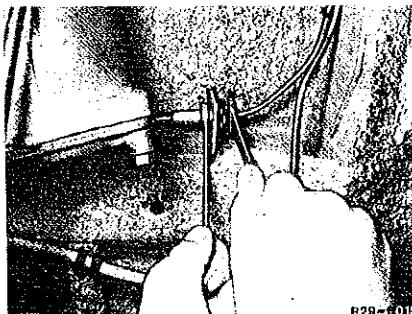
EMBRAYAGE



(Fig. EMB. 5)



(Fig. EMB. 6)

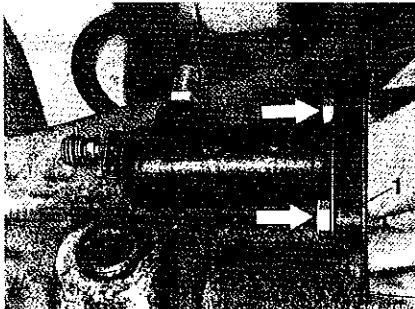


(Fig. EMB. 7)

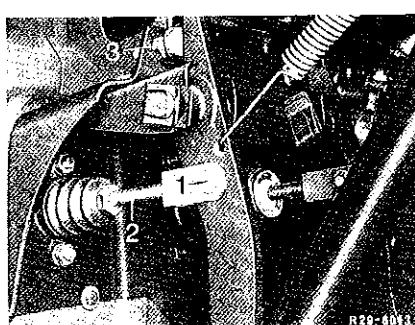
- Dévisser les vis de fixation du cylindre récepteur (flèches) (Fig. EMB. 8).
- Sortir du carter d'embrayage le cylindre récepteur avec la tige de poussée. Enlever la cale (1).
- Dévisser le flexible du cylindre récepteur.

REPOSE

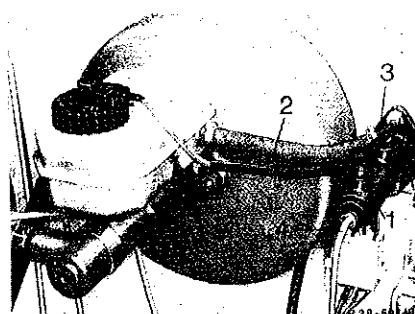
- Visser le flexible dans le cylindre récepteur.
- Poser la cale (1) sur le carter d'embrayage en orientant les rainures côté carter et l'y maintenir (Fig. EMB. 8).
- Introduire le cylindre récepteur avec la tige de poussée dans le carter d'embrayage de sorte que la tige de poussée s'engage dans la cuvette du bras de débrayage. Veiller à la posi-



(Fig. EMB. 8)



(Fig. EMB. 9)



(Fig. EMB. 10)

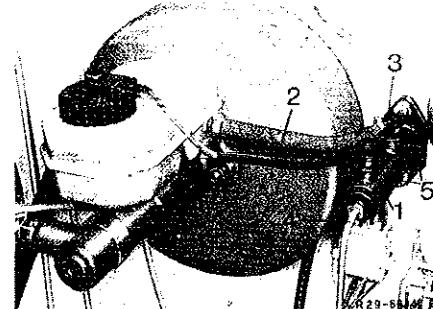
tion correcte de la manchette pare-poussière dans le cylindre récepteur.

- Fixer le cylindre récepteur sur le carter d'embrayage à l'aide des vis de fixation.
- Raccorder la tuyauterie au flexible (Fig. EMB. 7).
- Purger la commande d'embrayage.

Cylindre émetteur

DEPOSE

- Défreiner et déposer l'axe (1) de la chape de tige de poussée.
- Siphonner le liquide de frein du réservoir jusqu'à ce que le niveau soit inférieur au repère mini.
- Dégager le flexible (2) en sortant le



1 Cylindre de commande
5 Ecrous de fixation

(Fig. EMB. 11)

coude (3) de la bague caoutchouc du cylindre de commande. (Fig. EMB. 10).

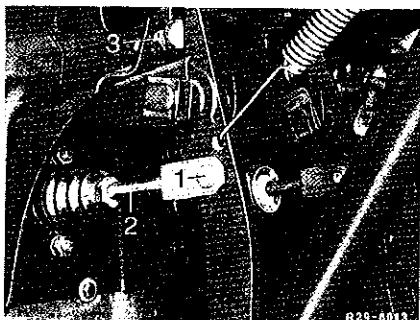
- Dévisser la tuyauterie (4) du cylindre de commande. (Fig. EMB. 10).
- Dévisser les écrous de fixation (5), sortir les vis et enlever le cylindre de la commande.

REPOSE

- Mettre en place le cylindre de commande avec la tige de poussée. Serrer les vis de fixation.
- Introduire l'axe dans la chape et dans la pédale d'embrayage et le freiner.
- Contrôler le jeu entre la tige de poussée et le piston du cylindre de commande. Le régler si nécessaire.
- Raccorder la tuyauterie (4) au cylindre de commande. (Fig. EMB. 11).
- Raccorder le flexible (2) au cylindre de commande. Pour ceci, enfoncez le coude (3) à l'aide d'un tournevis soigneusement jusqu'à épaulement dans la bague caoutchouc du cylindre de commande. (Fig. EMB. 11).
- Purger la commande d'embrayage.
- Vérifier le fonctionnement de la commande et l'étanchéité du circuit.
- Le moteur étant en marche, vérifier la non-adhérence de l'embrayage en engageant la marche AR.

Réglage du jeu entre la tige de poussée et le piston du cylindre de commande

- Desserrer l'écrou H de la butée de pédale (3). (Fig. EMB. 12)
- Tourner la butée de pédale (3) de manière qu'en manœuvrant la pédale, la tige de poussée (2) effectue une course morte "B" de 0,1 à 0,2 mm avant de venir au contact du piston (garde à la pédale 0,5 à 1 mm) (Fig. EMB. 12).



(Fig. EMB. 12)

- Nota :** Le jeu n'étant pas mesurable, il doit être évalué au patin de la pédale.
- Serrer l'écrou H de la butée de pédale (3) (Fig. EMB. 12).

Purge de la commande d'embrayage

Important : Attention en manipulant le liquide de frein.

- Mettre le liquide de frein uniquement dans des récipients excluant tout risque d'ingestion accidentelle (**dose mortelle 100 cm³**).
- Le liquide de frein contient des substances qui attaquent la peinture à la manière d'un solvant. Donc, éviter tout contact de liquide de frein avec la peinture du véhicule.
- Le liquide de frein étant fortement hygroscopique, il吸orbe l'humidité atmosphérique, ce qui fait baisser son point d'ébullition. Pour cette raison, ne stocker le liquide de frein que dans des récipients fermant hermétiquement.

PURGE AU MOYEN D'UN APPAREIL DE PURGE

- Lorsqu'on utilise un appareil de purge, la purge doit s'effectuer de bas en haut, c'est-à-dire que la tuyauterie de l'appareil de purge doit être raccordée au purgeur ouvert du cylindre récepteur. Pour cette opération, le réservoir doit être presque vide afin qu'une quantité suffisante de liquide de frein circule de bas en haut dans le circuit et que l'air qui s'y trouve puisse s'échapper par le haut.
- Régler l'appareil de purge à la pression minimale.
- Observer le réservoir afin d'éviter que le liquide de frein ne déborde.
- Lorsque le liquide de frein s'approche de son niveau maxi, dans le réservoir, fermer la tuyauterie de l'appareil de purge, puis le purgeur du cylindre récepteur et débrancher le tuyau du purgeur.
- Moteur en marche, vérifier la non-adhérence du disque d'embrayage en engageant la marche AR.

- Vérifier le fonctionnement de la commande et l'étanchéité du circuit.
- Faire l'appoint de liquide de frein du réservoir jusqu'au niveau maxi.

PURGE A L'AIDE DE L'INSTALLATION DE FREINAGE

Nota : La purge de commande d'embrayage par le circuit de frein est, en principe, analogue à celle réalisée au moyen d'un appareil de purge si ce n'est que, dans ce cas, aucun appareil auxiliaire spécial n'est nécessaire.

- Vérifier le niveau de liquide de frein dans le réservoir commun du circuit de freinage et de la commande d'embrayage et faire l'appoint au besoin jusqu'au niveau maxi.
- Brancher le tuyau sur le purgeur de l'étrier de frein AV droit et ouvrir le purgeur.
- Faire manœuvrer avec précaution la pédale de frein par un aide jusqu'à ce que le tuyau soit rempli de liquide de frein et qu'il ne se forme plus aucune bulle d'air. Obturer le tuyau du doigt afin que le liquide de frein ne s'en échappe pas.

- Brancher l'extrémité libre du tuyau sur le purgeur du cylindre récepteur et ouvrir le purgeur.
- Manœuvrer la pédale de frein. Fermer le purgeur de l'étrier de frein, ramener la pédale de frein en position de repos, ouvrir le purgeur et ainsi de suite jusqu'à ce qu'aucune bulle n'apparaisse plus dans le réservoir.

Nota : Entre-temps, refaire le plein de liquide de frein dans le réservoir.

- Fermer les purgeurs de l'étrier de frein et du cylindre récepteur, puis débrancher le tuyau.
- Moteur en marche, vérifier la non-adhérence du disque d'embrayage en engageant la marche AR.
- Vérifier le fonctionnement de la commande ainsi que l'étanchéité.
- Faire l'appoint de liquide de frein du réservoir jusqu'au niveau maxi.

Diagnostic

ANOMALIES ET REMEDES

• Anomalies

- L'embrayage broute.

• Remèdes

- Contrôler le régime de ralenti du moteur.
- Si nécessaire, régler le régime de ralenti à la limite supérieure.
- Veiller à ce que, à froid, le ralenti mécanique accéléré soit actionné.
- Contrôler le réglage et l'état de la butée du moteur.

- Si nécessaire, régler ou remplacer la butée de moteur.
- Contrôler si nécessaire, remplacer les blocs élastiques du moteur.
- Déposer le mécanisme et le disque d'embrayage.
- Contrôler l'état du mécanisme d'embrayage, du disque d'embrayage et du volant ainsi que l'étanchéité de la BV côté embrayage.
- Remplacer les pièces selon constatations.
- Enlever, s'il y a lieu, les fortes traces de broutage sur le volant par une passe de finition au tour.
- Passer la surface de friction du plateau de pression (également du plateau neuf) à la grosse toile abrasif.
- Contrôler l'étanchéité du couvercle AV de la boîte de vitesses (bague d'étanchéité, joint papier et vis).
- Contrôler l'étanchéité de la bague d'étanchéité AR du vilebrequin.
- La remplacer si nécessaire.

• Anomalie

- Adhérences après débrayage et passage difficile de toutes les vitesses.

• Remèdes

- Mesurer la course de la pédale d'embrayage. La butée de la pédale d'embrayage doit être atteinte. Si nécessaire, déposer le tapis.
- Régler le jeu entre la tige de piston et le piston du cylindre de commande hydraulique d'embrayage.
- Contrôler l'étanchéité intérieure du cylindre de commande.
- Le remplacer si nécessaire.
- Enfoncer la pédale et observer l'effervescence du liquide de frein dans le réservoir.
- Purger la commande hydraulique d'embrayage.
- Déposer et reposer la boîte de vitesses et l'embrayage, et contrôler notamment :
 - le voile du disque d'embrayage. Si nécessaire, le redresser ou le remplacer ;
- Le disque d'embrayage doit facilement coulisser sur les cannelures de l'arbre primaire de la boîte de vitesses ;
 - si nécessaire, enlever la graisse durcie et la rouille et graisser légèrement les cannelures ;
 - égaliser les endommagements mécaniques des cannelures ;
 - contrôler la libre rotation du roulement pilote dans le vilebrequin ;
 - si nécessaire, le remplacer ;
 - contrôler la déformation du bras de débrayage ;
 - le remplacer si nécessaire ;
 - contrôler l'étanchéité de la boîte de vitesses côté embrayage ;
 - étancher le couvercle AV de la

EMBRAYAGE

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">— boîte de vitesses ;<ul style="list-style-type: none">- remplacer la bague d'étanchéité et le joint papier ;- étancher les vis.— Contrôler l'étanchéité de la bague d'étanchéité AR du vilebrequin.— La remplacer si nécessaire. <p>• Anomalie</p> <ul style="list-style-type: none">— L'embrayage patine. <p>• Remèdes</p> <ul style="list-style-type: none">— Mesurer la course de la pédale d'embrayage.— Contrôler (visuellement) la butée de la pédale d'embrayage (pression insuffisante du plateau de pression. Diaphragme éventuellement déformé à la suite d'une butée de pédale défectueuse ou d'un coincement du cylindre de commande).— Régler le jeu entre la tige de piston et le piston du cylindre de commande de la commande hydraulique d'embrayage.— Contrôler l'étanchéité du cylindre récepteur et le libre mouvement de son piston.— Remplacer si nécessaire.— Déposer le mécanisme et le disque d'embrayage.— Contrôler l'état du mécanisme d'embrayage, du disque d'embrayage et du volant ainsi que l'étanchéité de la BV côté embrayage.— Remplacer les pièces selon constatations.— Contrôler l'étanchéité du couvercle AV de la boîte de vitesses (baguette d'étanchéité, joint papier et vis).— Contrôler l'étanchéité de la bague d'étanchéité AR du vilebrequin.— La remplacer si nécessaire. <p>• Anomalie</p> <ul style="list-style-type: none">— Bruissement en position débrayée. <p>• Remèdes</p> <ul style="list-style-type: none">— Déposer la boîte de vitesses.— Contrôler et remplacer la butée de débrayage. | <ul style="list-style-type: none">— Reposer la boîte de vitesses. <p>• Anomalie</p> <ul style="list-style-type: none">— Cliquetis dans toutes les conditions de service. <p>• Remèdes</p> <ul style="list-style-type: none">— Contrôler et remplacer le mécanisme d'embrayage.— Contrôler, si nécessaire, remplacer le disque d'embrayage. (Bruit provoqué par des amortisseurs de torsion endommagés). <p>• Anomalie</p> <ul style="list-style-type: none">— Bruit intermittent en traction-poussée et en roulant sans charge. <p>• Remèdes</p> <ul style="list-style-type: none">— Remplacer le disque d'embrayage. (Couple de friction trop élevé de l'amortisseur de torsion du disque). <p>• Anomalie</p> <ul style="list-style-type: none">— Bruit de broutement intermittent au ralenti et embrayé. <p>• Remèdes</p> <ul style="list-style-type: none">— Contrôler le régime de ralenti. Si nécessaire le régler à 750 tr/mn.— Remplacer le disque d'embrayage. (Couple de friction trop élevé de l'amortisseur de torsion de ralenti). <p>• Anomalie</p> <ul style="list-style-type: none">— Siflement passager lors de l'embrayage ou du démarrage. <p>• Remède</p> <ul style="list-style-type: none">— Remplacer le roulement pilote dans le volant. <p>• Anomalie</p> <ul style="list-style-type: none">— La pédale d'embrayage ne revient pas ou lentement. <p>• Remèdes</p> <ul style="list-style-type: none">— Purger la commande hydraulique d'embrayage.— Contrôler, régler la cote de réglage du ressort d'assistance. | <ul style="list-style-type: none">— Exceptionnellement, détendre le ressort d'assistance.— Contrôler la non-obstruction du flexible du cylindre récepteur.— Si nécessaire, le remplacer.— Si l'anomalie ne se produit qu'après un certain temps de fonctionnement, c'est-à-dire lorsque le cylindre récepteur est chaud, c'est que le jeu fonctionnel du piston du cylindre récepteur est insuffisant (piston coincé).— Remplacer le cylindre récepteur.— Contrôler, remplacer le cylindre de commande (coincé).— Contrôler, remplacer le mécanisme d'embrayage et le disque d'embrayage. (Disque d'embrayage usé ou mécanisme endommagé par surchauffe d'où force de rappel insuffisante). <p>• Anomalie</p> <ul style="list-style-type: none">— La pédale d'embrayage oppose une faible résistance, s'enfonce par à-coups. <p>• Remèdes</p> <ul style="list-style-type: none">— Contrôler la butée de débrayage et le tube support.— Remplacer si nécessaire (butée grippée sur tube-support). <p>• Anomalie</p> <ul style="list-style-type: none">— La pédale d'embrayage est dure par moments. <p>• Remèdes</p> <ul style="list-style-type: none">— Désassembler le cylindre de commande.— Nettoyer le piston et le cylindre à l'alcool à brûler.— Enduire le piston, notamment les coupelles abondamment de pâte ATE pour cylindres de frein et les monter dans le cylindre de commande. |
|---|--|--|

BOITE DE VITESSES

CARACTÉRISTIQUES

SPECIFICATIONS GÉNÉRALES

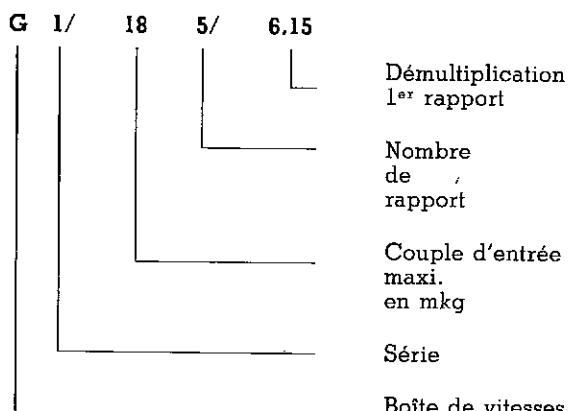
- Boîte de vitesses à 5 rapports synchronisés
 - Désignation GL/18-5/6-15
 - Modèle 711.110
- Capacité de lubrifiant 2,3 l.

TABLEAU D'AFFECTATION

VEHICULE		BOITE DE VITESSES			
Type	Modèle	Modèle	Série	Version spéciale	Désignation
207D	601-3	711.10	GL/18-5/6.15	-	-
307D	602-3				

DESIGNATION DES BOITES

Boîte MG



DEMULTIPLICATION DE LA TRANSMISSION ET VITESSE ATTEINTE à 1.000 tr/mn

● 207 D

- Avec des pneumatiques de 175R-14 dont la circonference de roulement sous charge est de 1 922 mm, la vitesse atteinte est de : (voir tableau ci-dessous).

● 307 D

- Dimensions et circonference de roulement des pneumatiques de référence (mm) : 215R14 = 2122
- Démultiplication et vitesses à 1000 tr/min :

— Les rapports de la boîte et du pont sont donnés comme le quotient de la vitesse de rotation de sortie sur la vitesse de rotation d'entrée.

Combinaison de vitesses	Rapport de la boîte	Rapport de pont	Démultiplication finale	Vitesse à 1.000 tr/mn
Boîte mécanique				
1	6,16			27,10 4,3
2	3,15			13,86 8,3
3	1,74			7,66 15,1
4	1,28			5,63 20,5
5	1			4,40 26,2
AR	5,35			23,54 4,9

- Vitesse maximale :

avec pneus/pont	4,4	4,9
environ	215R14	125 114

COTES DE REGLAGE (en mm)

- Cotes de réglage de l'arbre secondaire 224 ± 0,1
- Cote de réglage pour l'arbre intermédiaire Distance face AV du pignon de prise constante et plan de joint de la boîte 12,6 ± 0,1
- Jeu latéral de l'arbre primaire 0,02 - 0,13
- Jeu latéral de l'arbre intermédiaire 0,05 ± 0,03
- Jeu latéral de l'arbre secondaire 0,02 - 0,13

COTE DE CONTROLE

- Cote d'usure des cônes de synchro 0,5 mm

JEU LATERAL DES PIGNONS FOUS

- Pignon de 1^{re} (mm) 0,20
- Pignon de 2^e (mm) 0,10
- Pignon de 3 (mm) 0,15
- Pignon de 4^e (mm) —
- Pignon de M.AR (mm) —

BAGUE D'ETANCHEITE, PORTÉES

- Boîte de vitesses 711.10
- Bagues d'étanchéité arbre d'entraînement 30 x 47 x 8
- Ø arbre d'entraînement 30,000 29,900
- Bague d'étanchéité couvercle AR de BV 40 x 60 x 10
- Ø portée sur plateau d'accouplement 40,000 39,900

Combinaison des vitesses	Rapports de la boîte	Rapport de pont		Démultiplications finales avec pont		Vitesses à 1000 tr/min (Km/h) avec pont	
		10 : 44	9 : 44	10 : 44	9 : 44	10 : 44	9 : 44
boîte mécanique							
1	0,1623			0,0369	0,0332	4,7	4,2
2	0,3175			0,0722	0,0649	9,2	8,3
3	0,5747			0,1306	0,1175	16,6	15,0
4	0,7813	0,2273	0,2045	0,1776	0,1598	22,6	20,3
5	1			0,2273	0,2045	28,9	26,0
AR	0,1869			0,0425	0,0382	5,4	4,9

BOITE DE VITESSES

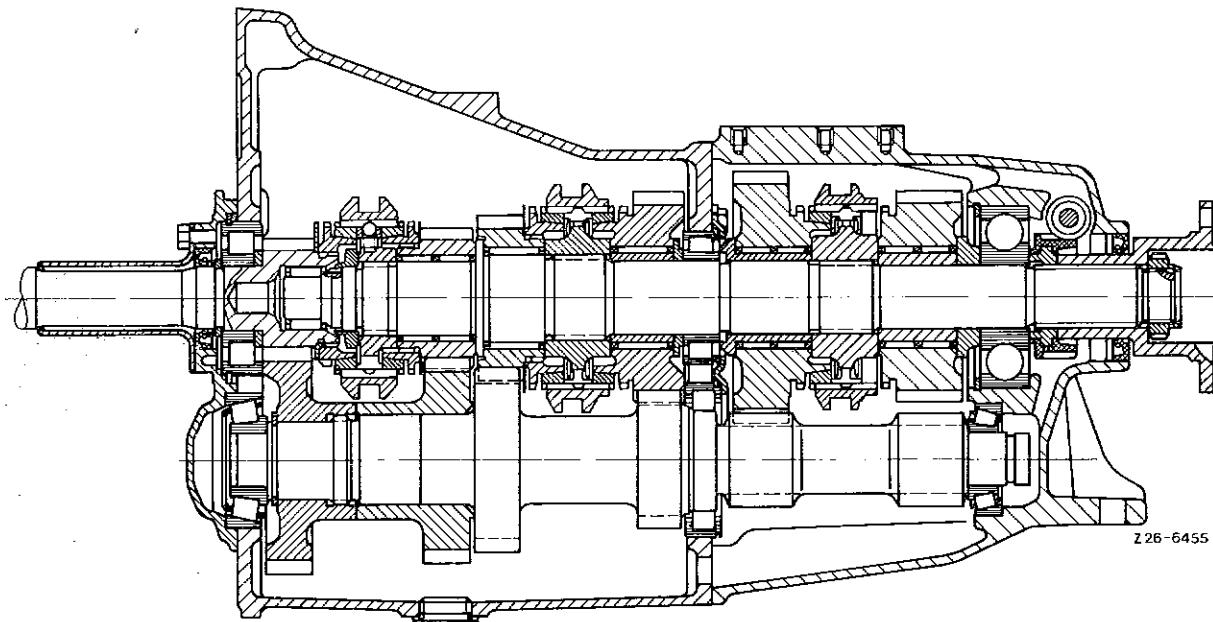
BAGUES D'ARRET POUR ROULEMENTS A ROULEAUX CYLINDRIQUES

— Arbre primaire (mm)	1,9
	2,0
	2,1
	1,9
— Arbre d'entraînement (mm)	2,0
	2,1

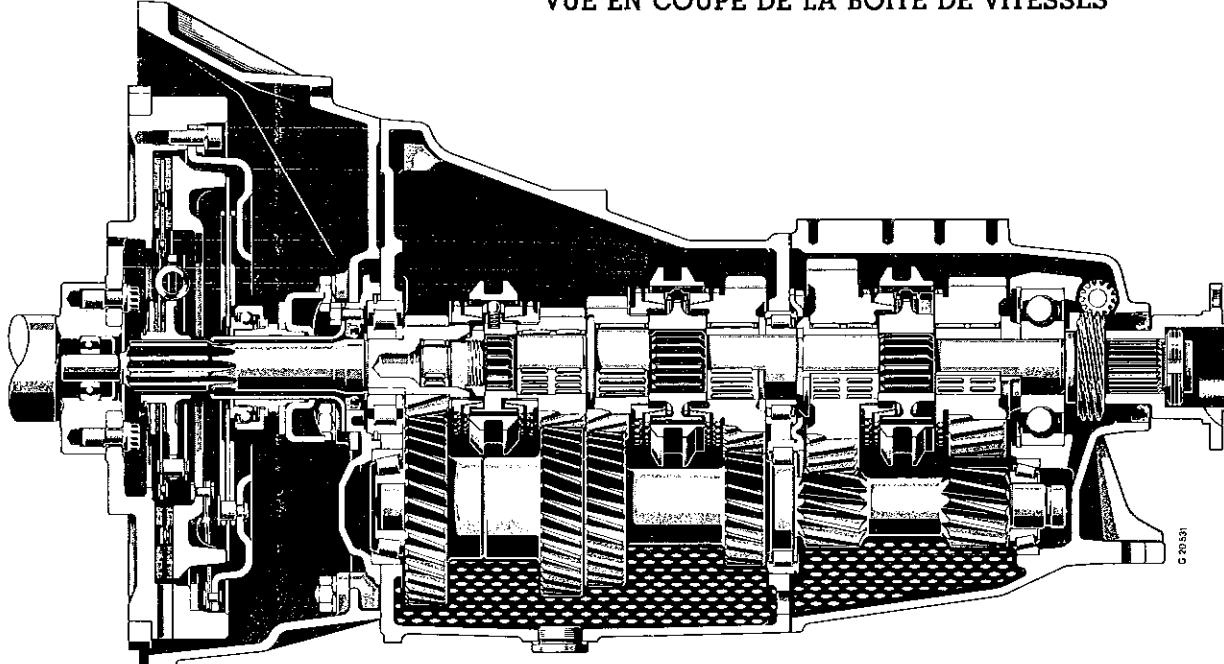
Couples de serrage (en daN.m)

— Support de BV sur cadre	5
— Palier de caoutchouc sur support de BV	8

— Arbre de transmission sur BV	4
— Palier de commande sur BV	4,5
— Couvercle AV de boîte sur boîte de vitesses	1,5
— Bride de sortie	18
— Couvercle AR de boîte de vitesses sur carter ..	2,5 à 4,5
— Cliquet sur couvercle AR de boîte	3 à 3,5
— Bouchon de remplissage d'huile	6
— Bouchon de vidange d'huile	7
— Couvercle de sélection sur carter boîte	1,5
— Cage sur couvercle de sélection	2,5
— Ecrou six pans sur arbre secondaire à l'avant	12
— Ecrou à encoches sur bride de sortie	18
— Ecrou six pans sur arbre secondaire	12



VUE EN COUPE DE LA BOITE DE VITESSES

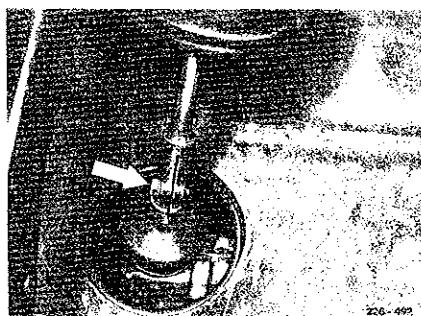


CREVÉ DE BOITE DE VITESSES

MÉTHODES DE RÉPARATION

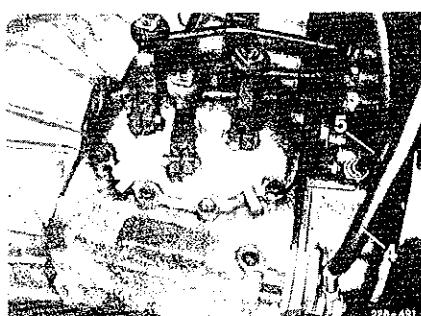
DEPOSE

- Glisser vers le haut la manchette caoutchouc du levier de vitesses. Débloquer la vis de serrage (flèche) et enlever le levier de vitesses. (Fig. BV.1).
- Vidanger la boîte de vitesses à chaud.



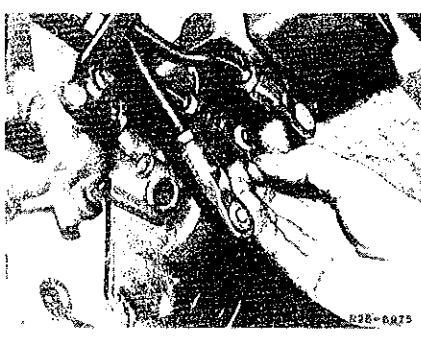
(Fig. BV.1)

- Débloquer la vis de serrage de l'arbre de compteur. Sortir l'arbre de compteur (5) de la prise.
- Dévisser le câble de masse (4) de la BV. Déconnecter le contacteur de phare de recul. (Fig. BV.2).



(Fig. BV.2)

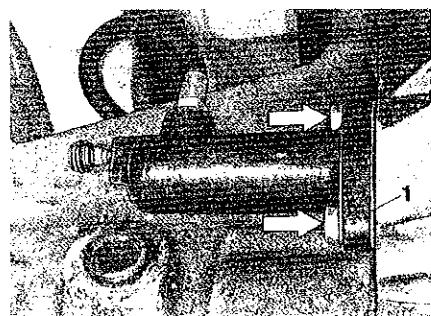
- Défreiner les tringles et dégager les tringles de commande du palier de commande sur la BV. (Fig. BV.3).



(Fig. BV.3)

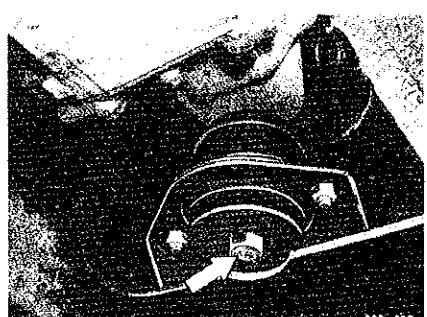
- Dévisser le cylindre récepteur de débrayage du carter d'embrayage (flèches). Le dégager avec le flexi-

ble vers l'arrière jusqu'à ce que la tige de poussée soit sortie du carter d'embrayage. Enlever la cale (1). (Fig. BV.4).



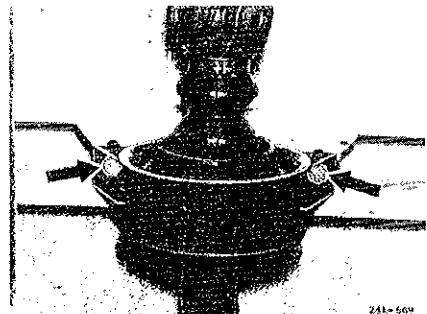
(Fig. BV.4)

- Placer un cric avec une cale de bois sous le carter d'huile, le soulever légèrement.
- Dévisser la vis du palier AR du moteur. Enlever l'écran et l'entretoise.
- Dévisser le support de BV. de sur les longerons et l'enlever. (Fig. BV.5).



(Fig. BV.5)

- Désaccoupler l'arbre de transmission du plateau d'accouplement et dévisser le relais de transmission. Attacher l'arbre de transmission. (Fig. BV.6).

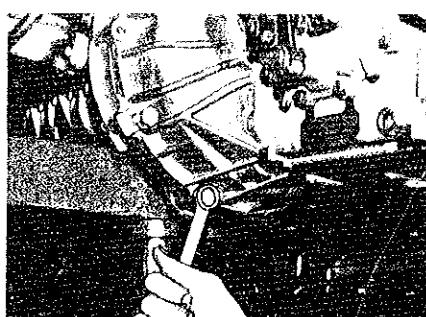


(Fig. BV.6)

- Dévisser la boîte de vitesses de la bride intermédiaire, la dégager horizontalement vers l'arrière et l'enlever.

Nota : Dévisser en premier les deux vis supérieures. Ne basculer la boîte de vitesses qu'après que l'arbre primaire soit complètement dégagé du disque d'embrayage.

- Contrôler, si nécessaire, remplacer la butée de débrayage.

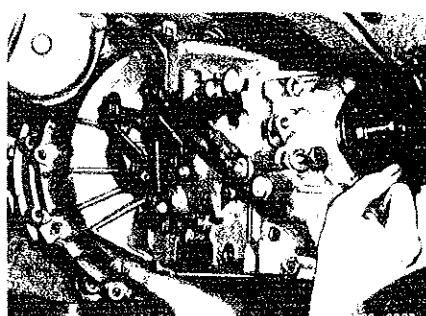


(Fig. BV.7)

REPOSE

Remarque : Avant de reposer la boîte de vitesses, il est conseillé de contrôler la position correcte du disque d'embrayage à l'aide d'un mandrin centreur approprié.

- Graisser les cannelures de l'arbre primaire avec une graisse longue durée. Présenter la boîte de vitesses dans l'alignement du moteur et l'engager. (Fig. BV.8).



(Fig. BV.8)

- Visser toutes les vis dans la bride intermédiaire et serrer.

Nota : Les deux vis inférieures doivent être montées par devant.

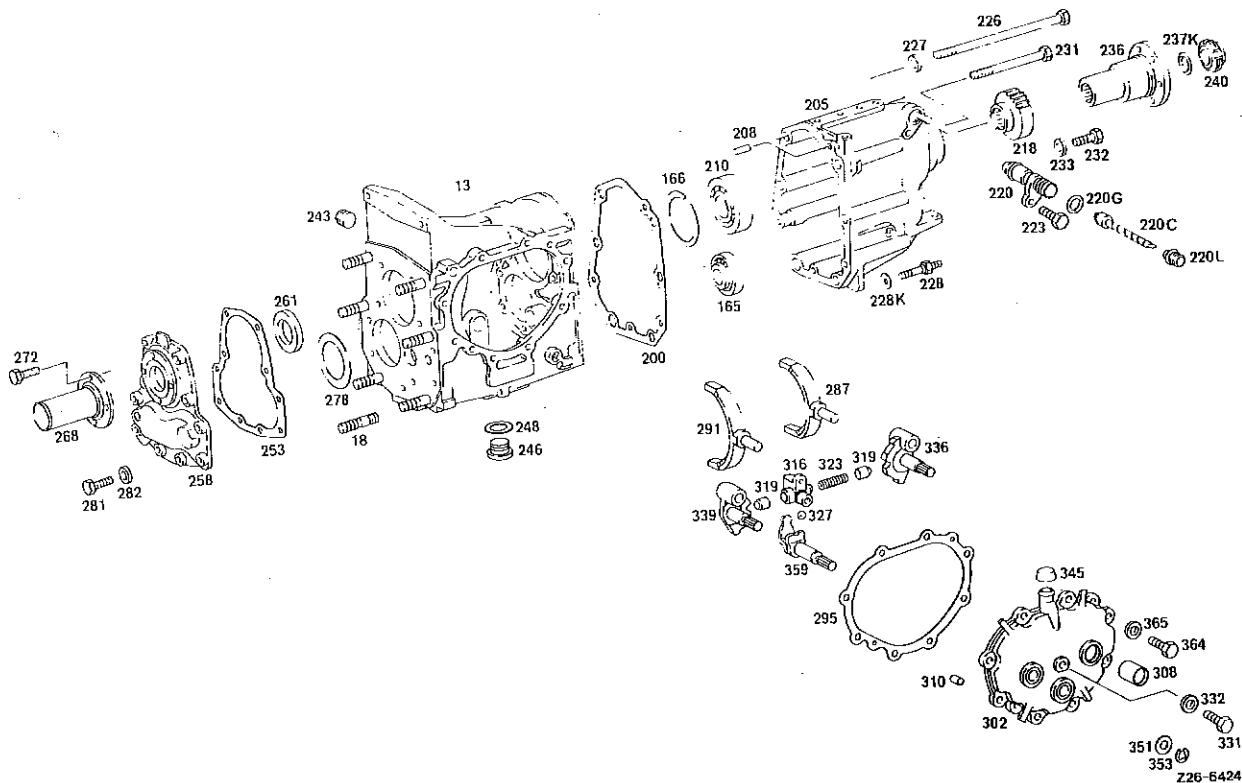
- Accoupler l'arbre de transmission au plateau d'accouplement. Visser le relais de transmission sur la traverse.
- Visser le cylindre récepteur de débrayage avec cale sur le carter d'embrayage.

Nota : La rainure de la cale doit être placée côté carter d'embrayage.

- Monter le support de BV. avec le palier AR du moteur. Poser l'écran sur le palier AR du moteur, monter la vis et l'entretoise et serrer. Faire descendre le cric ou le cric de fosse.

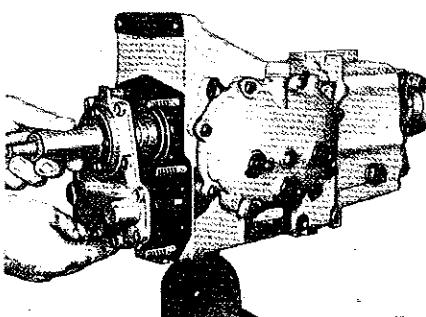
BOITE DE VITESSES

VUE ECLATEE DU CARTER DE BOITE DE VITESSES



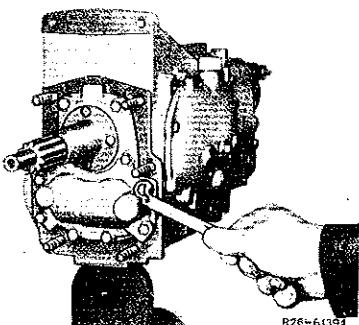
- | | |
|------|---|
| 13 | Carter de boîte de vitesses |
| 18 | Goujon fileté |
| 165 | Roulement à rouleaux coniques |
| 166 | Circlip (2,4/2,5/2,6/2,7) |
| 200 | Joint |
| 205 | Couvercle AR de boîte de vitesses |
| 208 | Goupille cylindrique |
| 210 | Roulement à billes |
| 218 | Pignon de commande de compteur de vitesse |
| 220 | Carter |
| 220C | Arbre de pignon de compteur de vitesse |
| 220L | Bague d'étanchéité |
| 223 | Vis |
| 226 | Vis |
| 227 | Bagues d'étanchéité (2) |
| 228 | Vis |
| 228K | Bague d'étanchéité |
| 231 | Vis |
| 232 | Vis |
| 233 | Rondelle élastique |
| 236 | Bride |
| 237K | Bague d'étanchéité |
| 240 | Ecrou |
| 243 | Bouchon fileté |
| 246 | Bouchon fileté |
| 248 | Bague d'étanchéité |
| 253 | Joint |
| 258 | Couvercle AV de boîte de vitesses |
| 261 | Bague d'étanchéité |
| 268 | Tube-guide |
| 272 | Vis |
| 278 | Rondelle de compensation (0,05/0,1/0,3/0,5) |
| 281 | Vis |
| 282 | Rondelle |
| 287 | Fourchette de sélection |
| 291 | Fourchette de sélection |
| 295 | Joint |
| 302 | Couvercle de sélection |
| 308 | Roulement à aiguilles |
| 310 | Goupille cylindrique |
| 316 | Cage à cliquet |
| 319 | Axe |
| 323 | Ressort |
| 331 | Vis |
| 332 | Rondelle |
| 336 | Bras de sélection |
| 339 | Bras de sélection |
| 345 | Capuchon |
| 351 | Rondelle |
| 353 | Rondelle Grower |
| 359 | Axe de commande de changement de vitesses |
| 364 | Vis |
| 365 | Rondelle |

- Visser le palier de commande sur la boîte de vitesses. Accrocher et freiner toutes les tringles de commande.
- Introduire l'arbre de compteur (5) délicatement dans la prise. Visser et bloquer la vis de serrage. Visser le câble de masse (4) sur le BV.. Raccorder le contacteur de phare de recul. (Fig. BV.2).
- Contrôler, si nécessaire, corriger le niveau d'huile dans la BV..
- Monter le levier de vitesses. Bloquer la vis de serrage et engager la manchette sur le collet.



(Fig. BV.10)

- Enduire le filetage des vis de fixation de pâte à joints, puis les visser et les serrer à 15 Nm. (Fig. BV.14).



(Fig. BV.14)

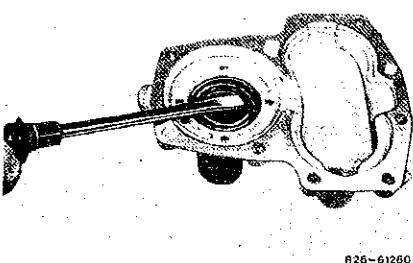
Carter d'embrayage

DEPOSE

- Enlever la butée de débrayage.
- Desserer uniformément les écrous de fixation du carter d'embrayage.
- Enlever les écrous et les rondelles élastiques.
- Décoller le carter d'embrayage du centrage sur le couvercle AV par quelques légers coups de maillet.
- Enlever le carter complet avec le cylindre récepteur et la tuyauterie.

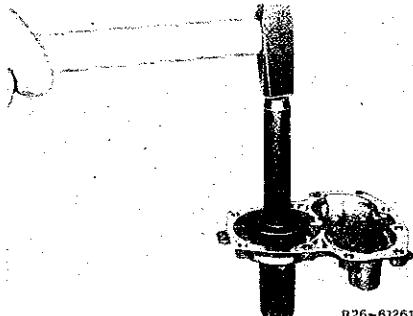
REPOSE

- Engager le carter d'embrayage complet avec cylindre récepteur et sa tuyauterie sur les goujons de carter de boîte.
- L'emmancher au maillet sur le centrage du couvercle AV et le faire porter sur le plan d'assemblage du carter de boîte.
- Monter les écrous avec rondelles élastiques et serrer uniformément.
- Monter la butée de débrayage et le bras de débrayage.



(Fig. BV.11)

- Emmancher le joint radial neuf dans le couvercle de la boîte de vitesses à l'aide de l'outil spécial. Graisser légèrement la lèvre d'étanchéité. (Fig. BV.12).



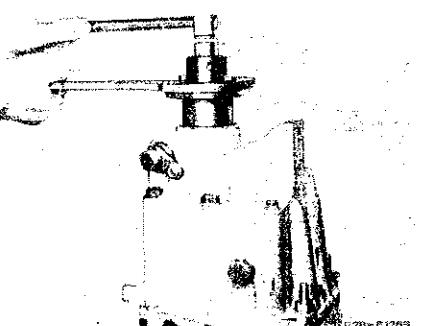
R26-61261

(Fig. BV.12)

Couvercle arrière de boîte

DEPOSE

- Vidanger l'huile.
- Serrer la boîte avec son dispositif de serrage dans un étai.
- Défreiner l'écrou à encoches du plateau de sortie et dévisser cet écrou à l'aide de l'outillage spécial. (Fig. BV.15).

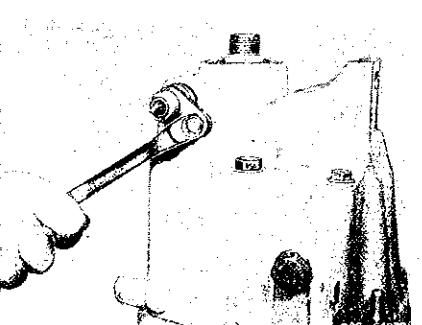


Clé à tenon 460 589 00 07 00

Clé de maintien 460 589 01 31 00

(Fig. BV.15)

- Enlever le plateau de sortie.
- Déposer de l'intérieur de couvercle la prise de tachymètre avec son roulement. Retirer la prise de tachymètre. Enlever les joints de roulement. (Fig. BV.16).

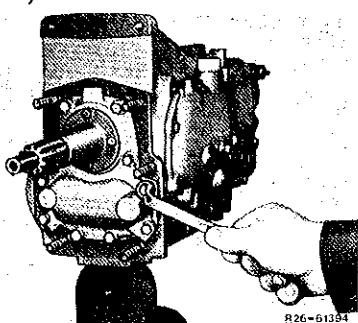


(Fig. BV.16)

Couvercle avant

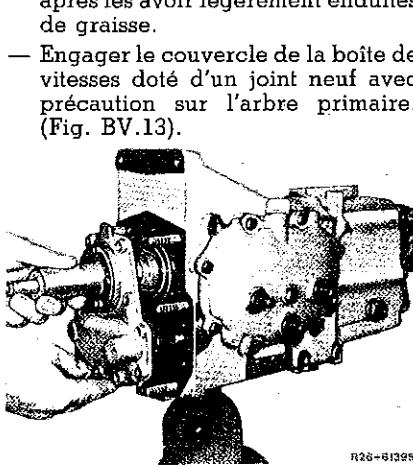
DEPOSE

- Dévisser les vis au niveau du couvercle AV de la boîte de vitesses. (Fig. BV.9).



(Fig. BV.9)

- Déposer le couvercle de la boîte de vitesses avec précaution en le dégagant de l'arbre primaire et en faisant attention aux rondelles de compensation. (Fig. BV.10).



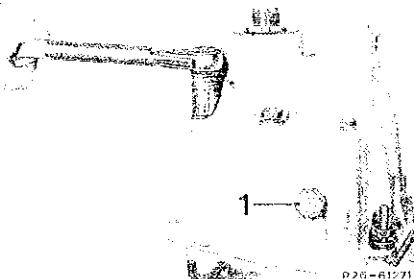
(Fig. BV.10)

R26-61395

- Dévisser les vis de fixation du couvercle arrière. (Fig. BV.17).

BOITE DE VITESSES

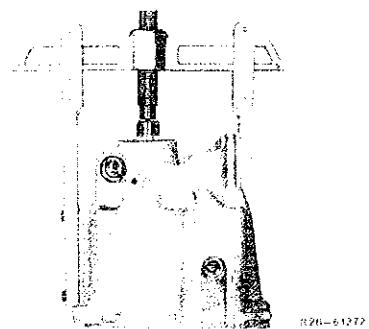
- Dévisser le pied de positionnement (1) du couvercle arrière. (Fig. BV.17).



(Fig. BV.17)

- Dégager, à l'aide de l'outillage spécial, le couvercle arrière. (Fig. BV.18).

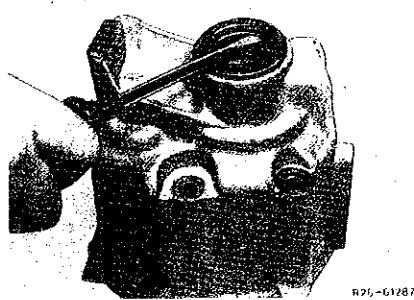
Attention : S'assurer que l'axe du pignon de marche AR reste dans le carter de boîte (visible si le couvercle de sélection est enlevé), sinon il y a risque de détruire le roulement à rouleaux coniques de l'arbre intermédiaire. Donner éventuellement quelques coups de marteau pour faire disparaître les tensions dans le couvercle de boîte.



Bras d'extraction 460 589 01 33 00
Balancier d'extracteur 000 589 65 33 00

(Fig. BV.18)

- Chasser la bague d'étanchéité du couvercle de boîte. Enlever le pignon d'entraînement du tachymètre. (Fig. BV.19).



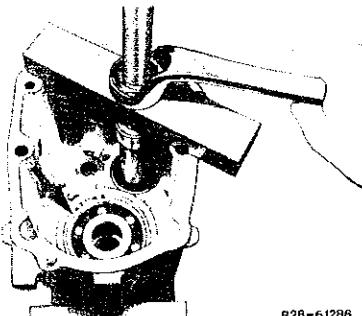
(Fig. BV.19)

DEMONTAGE

- Extraire la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques du couvercle de la boîte de vitesses à l'aide

de l'outil spécial. Déposer la rondelle de compensation. (Fig. BV.20).

- Déposer le circlip se trouvant devant le roulement à billes (flèche). (Fig. BV.20).



Extracteur à prise intérieure 000 589 29 33 00
Traverse (réalisée à l'atelier)

Fig. BV.20

- Chasser le joint radial du couvercle de la boîte de vitesses. Déposer le pignon de commande du compteur de vitesse. (Fig. BV.19).
- Chasser le roulement à billes du couvercle de la boîte de vitesses à l'aide du mandrin approprié. (Fig. BV.21).

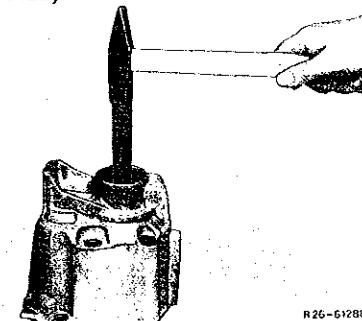


Fig. BV.21

REMONTAGE

- Emmancher le roulement à billes dans le couvercle de la boîte de vitesses à l'aide de l'outil spécial. (Fig. BV.22).

— Mettre le circlip en place.

Nota : il ne doit pas y avoir de jeu au niveau du circlip. Les circlips sont disponibles dans les épaisseurs suivantes : 2,4 ; 2,5 ; 2,6 ; 2,7 mm.

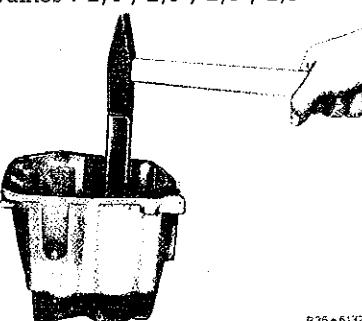
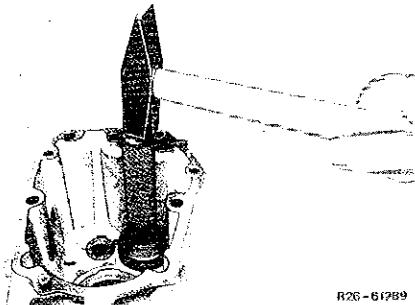


Fig. BV.22) Mandrin 387 589 05 15 00

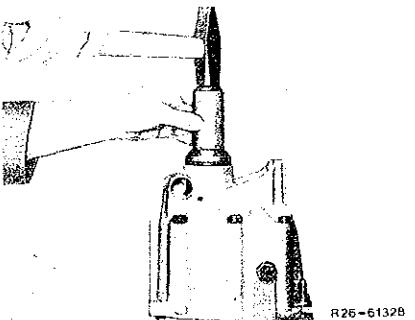
- Mettre la rondelle de compensation déposée en place dans la fraiseure. Emmancher la bague extérieure du roulement dans le couvercle de la boîte de vitesses à l'aide de l'outil spécial. (Fig. BV.23).



Mandrin 343 589 02 15 00
(Fig. BV.23)

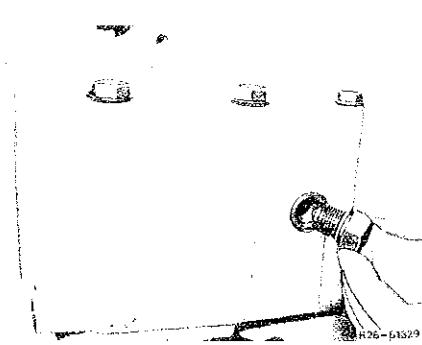
REPOSE

- Mettre un joint neuf sur le carter de boîte.
- Vérifier le goujon et la douille d'ajustage se trouvant sur le couvercle arrière. Pour faciliter le montage, chauffer à l'air chaud la bague intérieure du roulement à billes. Mettre en place le couvercle de boîte et, si nécessaire, l'enfoncer à l'aide d'un tube approprié.
- Enduire de pâte d'étanchéité les filetages des vis et serrer les vis. Placer un joint sous la tête des deux vis supérieures (M 10). (Fig. BV. 24).



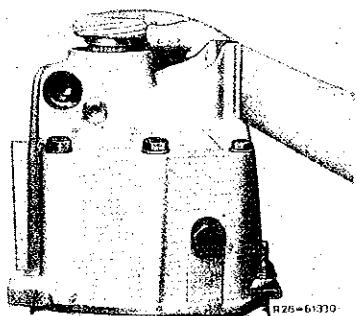
(Fig. BV.24)

- Visser le pied de positionnement avec son joint dans le couvercle de boîte (30-35 Nm). (Fig. BV.25).



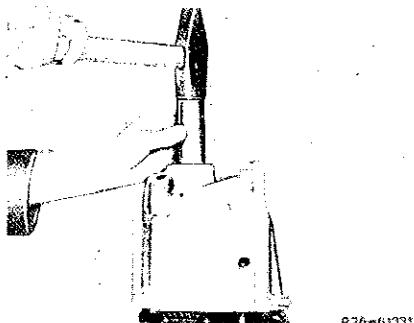
(Fig. BV.25)

- Glisser le pignon d' entraînement du tachymètre sur l' arbre secondaire. (Fig. BV.26).



(Fig. BV.26)

- Enfoncer, à l'aide de l' outillage spécial, la bague d'étanchéité dans le couvercle de boîte. (Fig. BV.27).

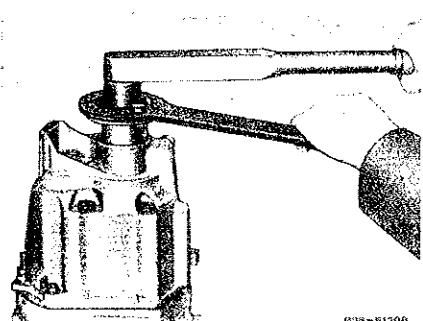


Mandrin 460 589 02 15 00

(Fig. BV.27)

- Chauder le plateau de sortie à environ 170°C et le glisser sur l' arbre secondaire. Serrer, à l'aide de l' outillage spécial, l' écrou à encoches. (Fig. BV.28).

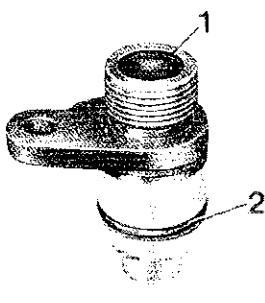
Nota. — Après refroidissement complet du plateau de sortie, resserrer l' écrou à encoches au couple de 180 Nm et le freiner. (Fig. BV. 28).



Clé de maintien 460 589 01 31 00
Clé à tenon 460 589 00 07 00

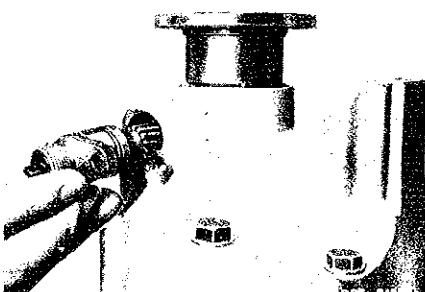
(Fig. BV.28)

- Enfoncer le joint (1) dans le roulement de la prise de tachymètre. Mettre en place le joint torique (2). (Fig. BV.29).



(Fig. BV.29)

- Placer la prise tachymètre dans le roulement et monter l' ensemble dans le couvercle arrière. Serrer la vis au couple de 25 Nm. (Fig. BV.30).
- Déposer le dispositif de serrage de la boîte. Serrer le bouchon de vidange au couple de 70 Nm et faire le plein.
- Serrer le bouchon de remplissage au couple de 60 Nm.

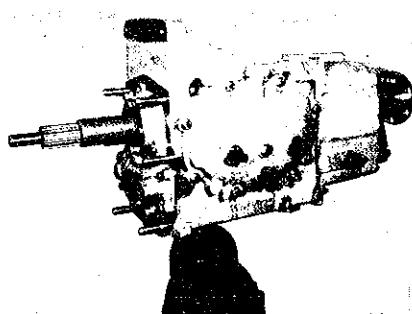


(Fig. BV.30)

Couvercle de sélection

DEPOSE

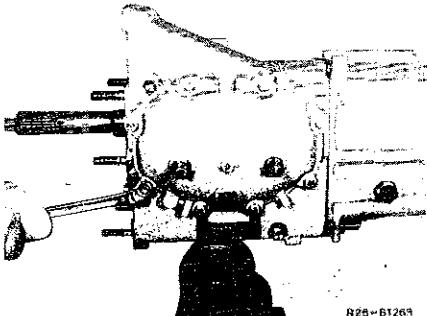
- Desserrer les vis de blocage au niveau des axes de fourchettes, puis déposer le levier de vitesses des axes de fourchettes.
- Vidanger l' huile de la boîte de vitesses.
- Prendre la boîte de vitesses avec le dispositif de serrage dans un étau. (Fig. BV. 31).



Dispositif de serrage 111 589 08 31 00

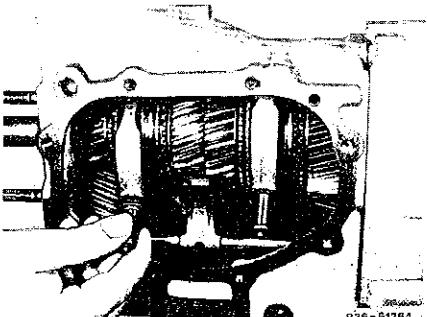
(Fig. BV.31)

- Dévisser les vis au niveau du couvercle de sélection, puis déposer le couvercle. (Fig. BV.32).



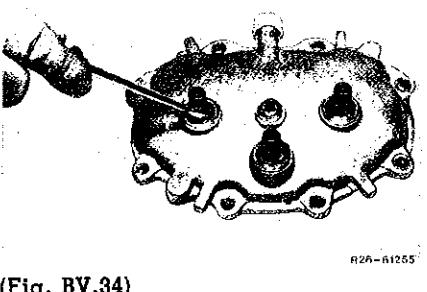
(Fig. BV.32)

- Déposer les deux fourchettes de sélection. (Fig. BV.33).



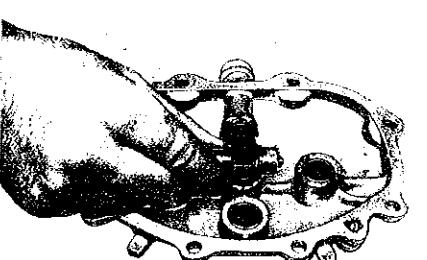
(Fig. BV.33)

- Déposer les circlips et les rondelles des bras de changement de vitesses. (Fig. BV.34).
- Sortir les bras de changement de vitesses du couvercle de sélection.



(Fig. BV.34)

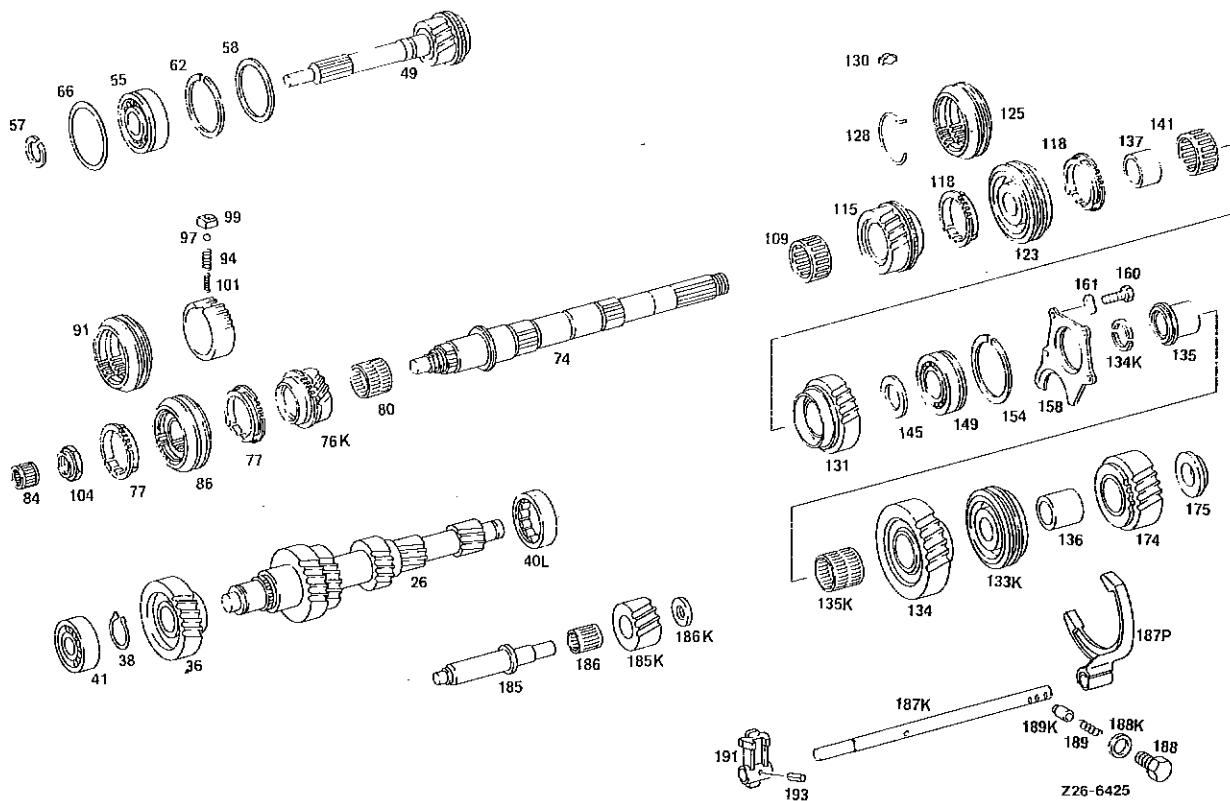
- Dévisser la vis de fixation de la cage, puis chasser la cage du couvercle de sélection. (Fig. BV.35).



(Fig. BV.35)

BOITE DE VITESSES

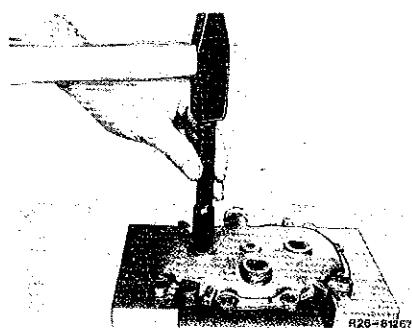
ECLATES DES ARBRES DE BOITES DE VITESSES



- 26 Arbre intermédiaire
- 36 Pignon
- 38 Circlip
- 40L Roulement à rouleaux cylindriques
- 41 Roulement à rouleaux coniques
- 49 Arbre primaire
- 55 Roulement à rouleaux cylindriques
- 57 Jonc (2,47/2,5/2,53/2,56/2,59/2,62/2,65/2,68)
- 58 Bague entretoise
- 62 Jonc (1,9 ; 2,0 ; 2,1)
- 66 Rondelle de compensation (0,1/0,2/0,3)
- 74 Arbre secondaire
- 76K Pignon de 4^e
- 77 Couronne de synchroniseur (4^e et 5^e vitesse)
- 80 Roulement à aiguilles
- 84 Roulement à aiguilles
- 86 Synchroniseur (4^e et 5^e vitesse)
- 91 Manchon baladeur
- 94 Ressort
- 97 Bille (6,5 mm)
- 99 Taquet d'entraînement
- 101 Ressort
- 104 Ecrou
- 109 Roulement à aiguilles
- 115 Pignon de 3^e
- 118 Bague de synchroniseur
- 123 Synchroniseur
- 125 Manchon baladeur
- 128 Ressort
- 130 Taquet d'entraînement

- 131 Pignon de 2^e
- 133K Synchroniseur
- 134 Pignon de 1^{re}
- 134K Demi-bague
- 135 Douille
- 135K Roulement à aiguilles
- 136 Bague entretoise
- 137 Bague entretoise
- 141 Roulement à aiguilles
- 145 Rondelle de pression (3,7/3,8/3,9/4,0/4,1/4,2)
- 149 Roulement à rouleaux cylindriques
- 154 Jonc (1,9/2,0/2,1)
- 158 Plaque-support
- 160 Vis
- 161 Rondelle élastique
- 174 Pignon de marche AR
- 175 Rondelle de pression (10,4-11,6 à 2/10)
- 185 Axe de pignon de marche AR
- 185K Rondelle de pression
- 186 Roulement à aiguilles
- 186K Rondelle de pression
- 187K Tige de commande de fourchettes
- 187P Fourchette de sélection
- 188 Vis
- 188K Bague d'étanchéité
- 189 Ressort
- 189K Axe
- 191 Taquet d'entraînement
- 193 Douille de serrage

- Chasser le roulement à aiguilles du couvercle de sélection à l'aide du mandrin approprié. (Fig. BV.36).



(Fig. BV.36)

REPOSE

- Emmancher le roulement à aiguilles pour les bras de changement de vitesses dans le couvercle de sélection à l'aide du mandrin approprié.
- Remettre la cage en place. Enduire la vis de fixation de pâte à joints et la serrer à 25 Nm.
- Graisser les roulements à aiguilles, reposer les bras de changement de vitesses, engager les rondelles sur les bras de changement de vitesses, puis remettre les circlips en place.
- Introduire les deux fourchettes de sélection dans le manchon baladeur.
- Placer le couvercle de sélection doté d'un joint neuf sur le carter de boîte de vitesses de telle sorte que les tétons des fourchettes de sélection viennent s'engager dans les trous des axes de fourchette supérieurs et que l'axe de fourchette inférieur soit en prise avec le taquet d'entraînement.
- Enduire le filetage des vis du couvercle de sélection de pâte à joints, puis les visser et les serrer à 15 Nm.
- Dévisser le dispositif de serrage de la boîte de vitesses. Faire le plein d'huile de la boîte de vitesses.
- Reposer les leviers de changement de vitesses et régler les fourchettes de sélection.

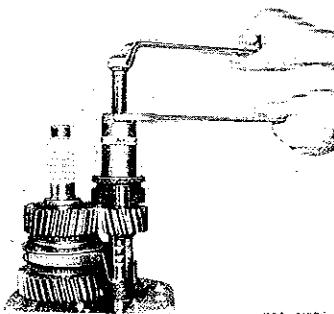
Révision de la boîte de vitesse

Arbres primaire, secondaire et intermédiaire

DEPOSE

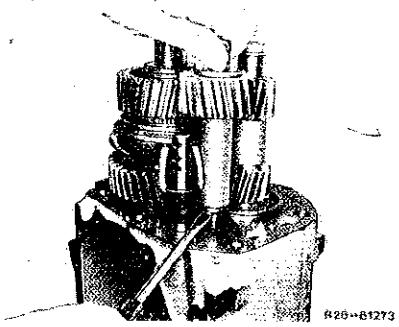
- Déposer le couvercle de sélection.
- Déposer le couvercle avant de boîte.
- Déposer le couvercle arrière de boîte.

- Extraire, à l'aide de l'outillage spécial, le roulement à rouleaux coniques, de l'arbre intermédiaire. (Fig. BV.37).



Extracteur 001 589 46 33 00
Griffe 000 589 50 34 00
(Fig. BV.37)

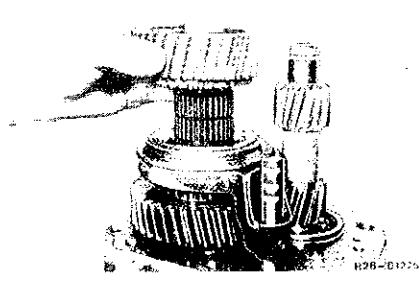
- Chasser et enlever l'axe du pignon de marche AR, avec le pignon, le roulement et la rondelle du butée. (Fig. BV.38).



(Fig. BV.38)
— Enlever la rondelle de butée de l'arbre secondaire. (Fig. BV.39).

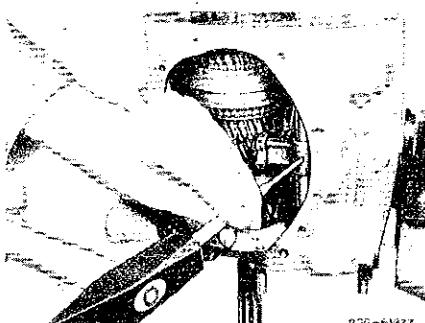


(Fig. BV.39)
— Enlever le pignon de marche arrière et le roulement à aiguilles. (Fig. BV.40).



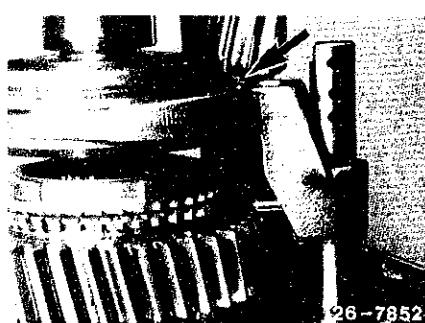
(Fig. BV.40)

- Chasser le pion de serrage du toc d'entraînement. (Fig. BV.41).



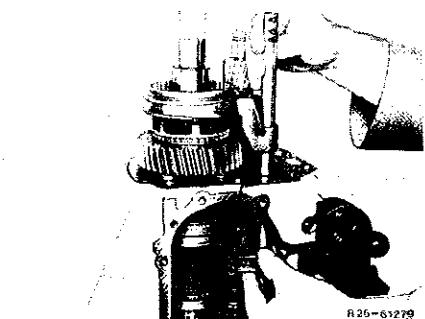
(Fig. BV.41)

- Chasser le pion de serrage de la fourchette de marche arrière. À cet effet, extraire, à l'aide de l'outillage spécial, le pignon de 1^{re} jusqu'à ce que la fourchette vienne en appui contre le pignon de marche AR (flèche). Repousser le pignon de 1^{re}. Chasser le pion de serrage. (Fig. BV.42).



(Fig. BV.42)

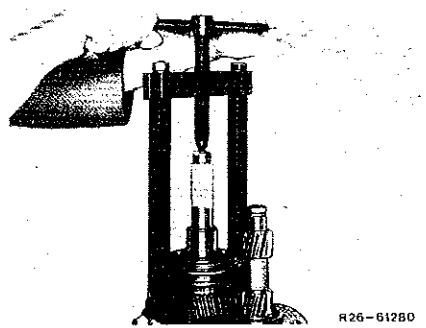
- Sortir complètement l'axe de fourchette. Déposer le taquet d'entraînement et la fourchette de sélection. (Fig. BV.43).



(Fig. BV.43)

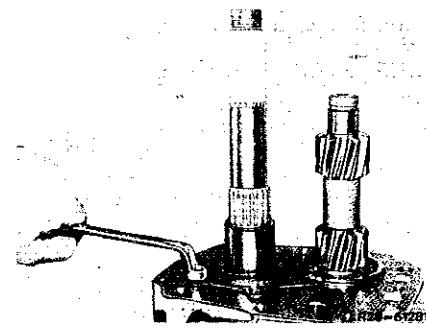
- Déposer le coussinet du pignon de marche AR, le synchroniseur pour la 1^{re} et la marche AR avec la bague entretoise, ainsi que le pignon de 1^{re} avec le roulement à aiguilles et la couronne du synchroniseur à l'aide de l'outil spécial. (Fig. BV.44).

BOITE DE VITESSES



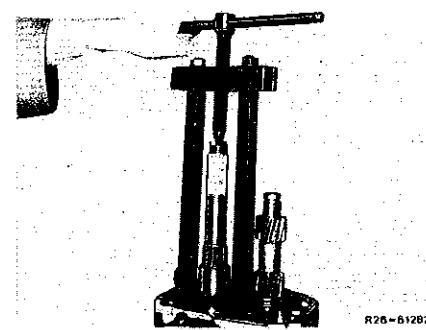
Extractor 312 589 14 33 00
(Fig. BV.44)

- Dévisser le support de palier du carter de la boite de vitesses. (Fig. BV.45).



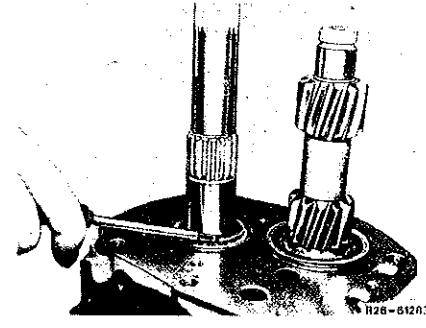
(Fig. BV.45)

- Déposer la douille à épaulement pour le pignon de 1^{re} à l'aide de l'outil spécial. (Fig. BV.46).



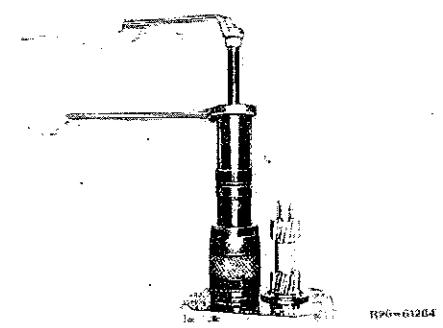
Extractor 312 589 14 83 00
(Fig. BV.46)

- Déposer la bague en deux parties de l'arbre secondaire. (Fig. BV.47).



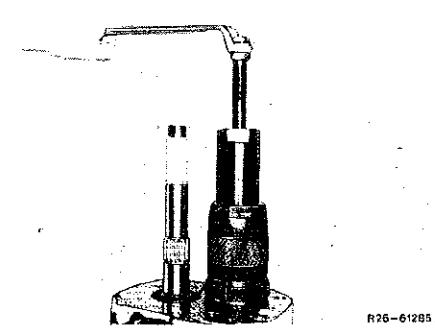
(Fig. BV.47)

- Déposer le roulement à rouleaux AR de l'arbre secondaire à l'aide de l'outil spécial. (Fig. BV.48).



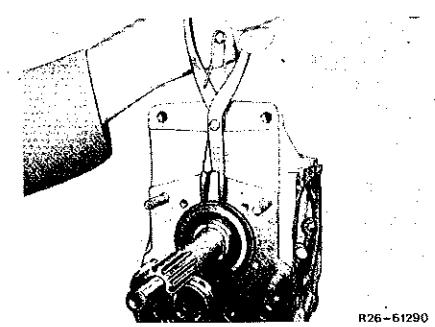
Extractor 001 589 36 33 00
Rallonde 000 589 34 34 00
Pince de serrage 460 589 00 34 00
(Fig. BV.48)

- Déposer le roulement à rouleaux AR de l'arbre intermédiaire à l'aide de l'outil spécial. (Fig. BV.49).

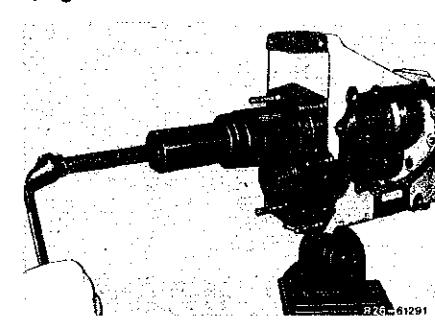


Extractor 001 589 36 33 00
Pince de serrage 460 589 01 34 00
(Fig. BV.49)

- Déposer le circlip et la rondelle de compensation du roulement de l'arbre primaire. (Fig. BV.50).



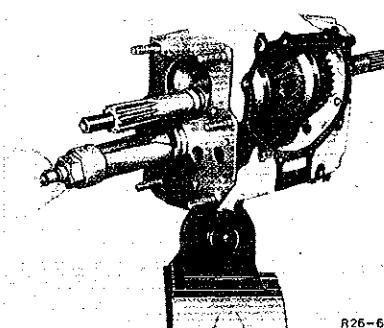
(Fig. BV.50)



Extractor 001 589 36 33 00
Pince de serrage 460 589 01 34 00
(Fig. BV.51)

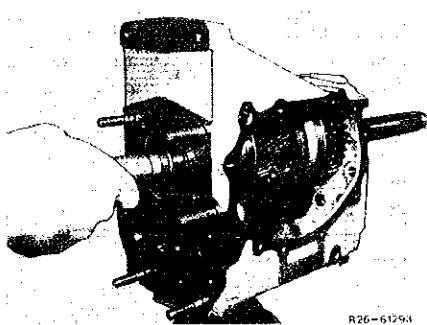
- Déposer le roulement à rouleaux de l'arbre primaire à l'aide de l'outil spécial. (Fig. BV.52).

- Sortir la bague extérieure du roulement AV de l'arbre intermédiaire du carter de la boite de vitesses à l'aide de l'outil spécial. (Fig. BV.52).



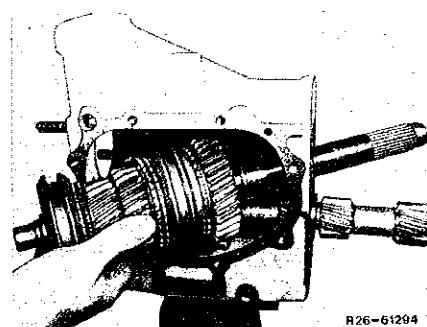
Extractor à prise intérieure 000 589 30 33 00
(Fig. BV.52)

- Soulever légèrement l'arbre secondaire, sortir l'arbre primaire du carter de la boite de vitesses, puis déposer le roulement à aiguilles, la couronne du synchroniseur et la rondelle de pression. (Fig. BV.53).



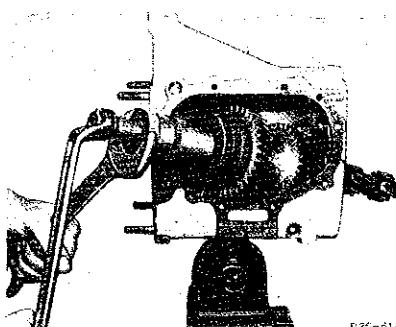
(Fig. BV.53)

- Seuler l'arbre secondaire pour le sortir du carter de la boite de vitesses. Déposer la bague entretoise et le pignon de 2^e avec le roulement à aiguilles. (Fig. BV.54).



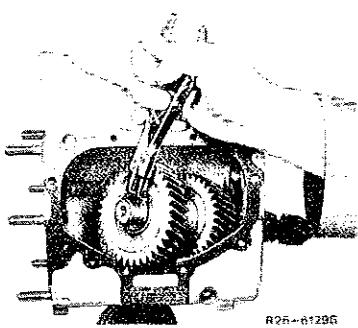
(Fig. BV.54)

- Déposer le roulement à rouleaux coniques AV de l'arbre intermédiaire à l'aide de l'outil spécial. (Fig. BV.55).



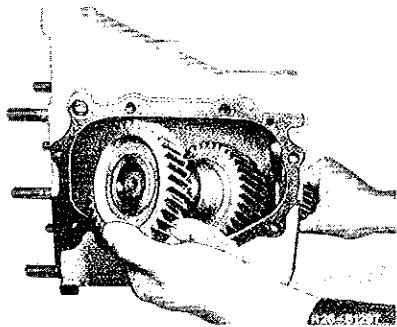
Extracteur 001 589 46 33 00
Pince 000 589 51 34 00
(Fig. BV.55)

— Déposer le circlip de l'arbre intermédiaire. (Fig. BV.56).



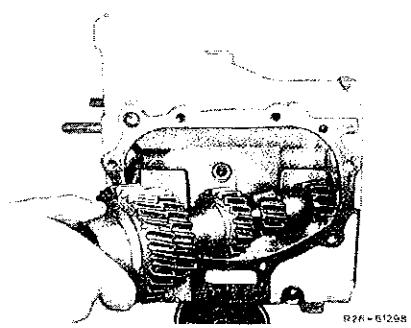
(Fig. BV.56)

— Déposer le pignon de l'arbre intermédiaire. (Fig. BV.57).



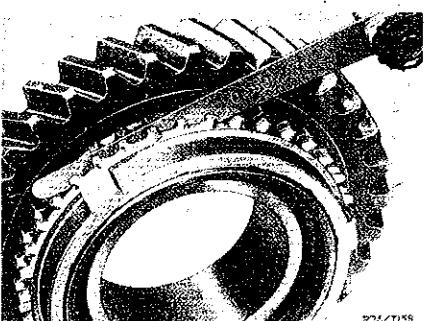
(Fig. BV.57)

— Sortir l'arbre intermédiaire du carter de la boîte de vitesses. (Fig. BV.58).



— Contrôler toutes les pièces et en vérifier l'état d'usure.

— Placer les couronnes de synchroniseur sur le cône du pignon à denture hélicoïdale correspondant et mesurer la distance entre la denture courte de la couronne de synchroniseur et celle du pignon à denture hélicoïdale à l'aide d'une jauge d'épaisseur. (Fig. BV.59).
R26-61359

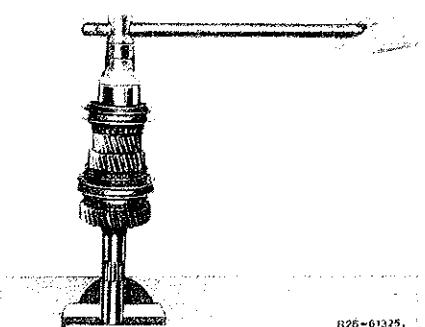


(Fig. BV.59)

Nota : la limite d'usure de la couronne de synchroniseur est atteinte lorsque cette distance est de 0,5 mm. Dans ce cas, il faut remplacer la couronne. (Vérifier également l'état d'usure du cône du pignon à denture hélicoïdale).

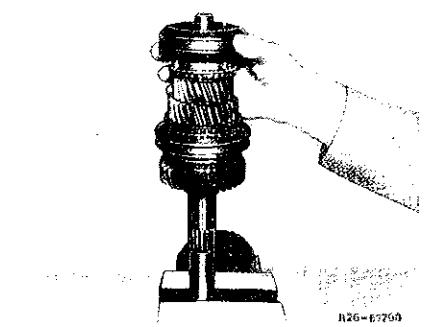
DEMONTAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

— Prendre l'arbre secondaire dans un étau (utiliser des mordaches tendres). Desserrer l'écrou six-pans, puis le dévisser. (Fig. BV.60).



(Fig. BV.60)

— Déposer complètement le synchroniseur de 4^e et de 5^e de l'arbre secondaire. (Fig. BV.61).



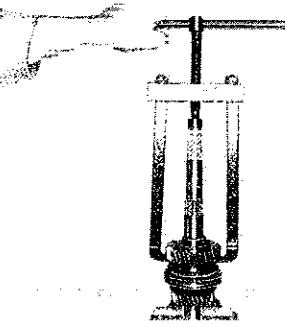
(Fig. BV.61)

— Déposer le pignon de 4^e avec la couronne du synchroniseur et le roulement à rouleaux. (Fig. BV.62).



(Fig. BV.62)

— Retourner l'arbre secondaire. Déposer le pignon de 2^e, la rondelle de pression et la bague intérieure du roulement à rouleaux à l'aide de l'outil spécial. (Fig. BV.63).

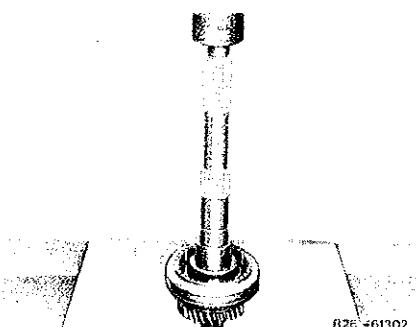


(Fig. BV.63) Extracteur 312 589 33 00

— Déposer le roulement à aiguilles et la couronne du synchroniseur.

— Chasser le pignon de 3^e de boîte de vitesses, le synchroniseur de 2^e et 3^e et la douille pour le pignon de 2^e de l'arbre secondaire.

— Déposer le roulement à aiguilles de l'arbre secondaire. (Fig. BV.64).



(Fig. BV.64)

— Contrôler toutes les pièces et en vérifier l'état d'usure.

— Placer les couronnes de synchroniseur sur les cônes des pignons à denture hélicoïdale respectifs. Mesurer la distance entre la denture courte de la couronne de synchroniseur et celle du pignon à denture hélicoïdale à l'aide d'une jauge d'épaisseur. (Fig. BV.59).

BOITE DE VITESSES

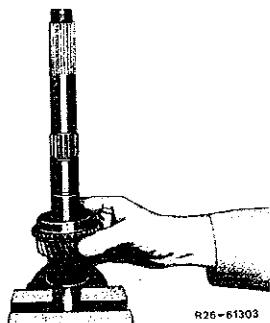
Nota : la limite d'usure de la couronne de synchroniseur est de 0,5 mm. Au cas où cette limite serait atteinte, il faut remplacer la couronne de synchroniseur.

REMONTAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

— Côte de réglage de l'arbre secondaire (voir cote B) : $224 \pm 0,1$ mm.

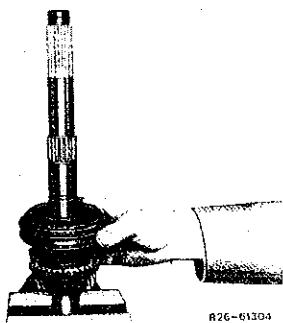
Nota : Certaines opérations ne s'exécutent que s'il y a lieu de mesurer et de régler l'arbre secondaire, par exemple en cas de remplacement des roulements.

- Serrer l'arbre secondaire dans un étau (utiliser des machoires à acier doux). (Fig. BV.65).
- Glisser le roulement à aiguilles et le pignon de 3^e sur l'arbre secondaire. (Fig. BV.65).
- Mettre en place le cône de synchro. (Fig. BV.65).



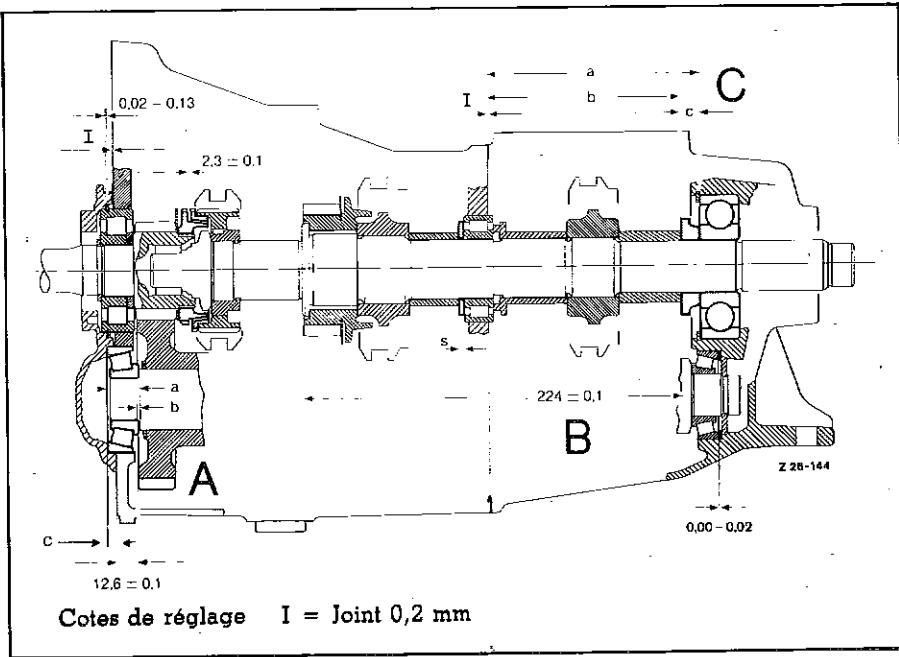
(Fig. BV.65)

- Glisser les synchros de 2^e et de 3^e sur l'arbre secondaire, le collet du manchon baladeur étant orienté vers le pignon de 2^e. (Fig. BV. 66).

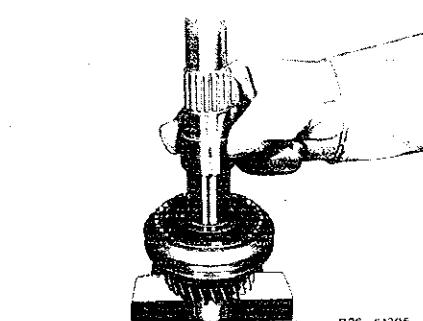


(Fig. BV.66)

- Chauffer la cage intérieure du roulement de 2^e à environ 100° C et la glisser sur l'arbre secondaire. (Fig. BV.67).

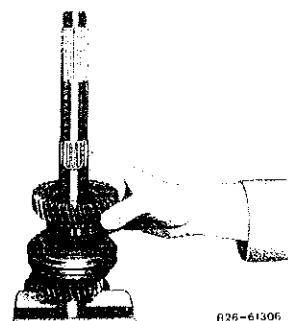


Cotes de réglage I = Joint 0,2 mm



(Fig. BV.67)

- Mettre en place le cône de synchro sur le synchro. Glisser le roulement à aiguilles et le pignon de 2^e sur l'arbre secondaire. (Fig. BV. 68).



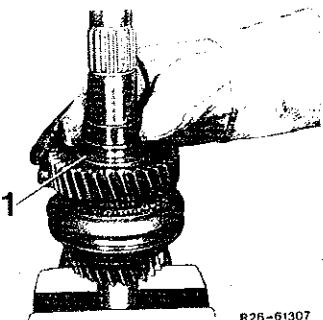
(Fig. BV.68)

- Mettre en place la cale entretoise (1) déposée, son côté lisse étant orienté vers le pignon. (Fig. BV.69).

Nota : La cale entretoise doit avoir une épaisseur telle que la cage du roulement dépasse légèrement son logement pratiqué sur l'arbre secondaire.

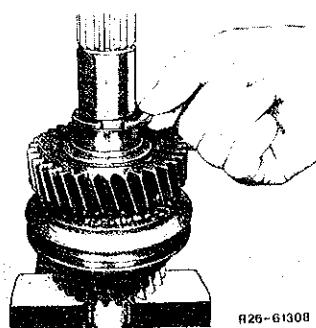
- Chauffer la cage inférieure du roulement à 100° C environ et la glis-

ser sur l'arbre secondaire. (Fig. BV.69).



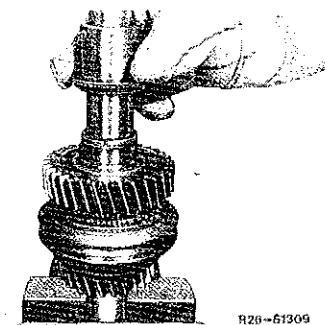
(Fig. BV.69)

- Mettre la bague divisée en place dans la fraiseuse de l'arbre secondaire. (Fig. BV.70).



(Fig. BV.70)

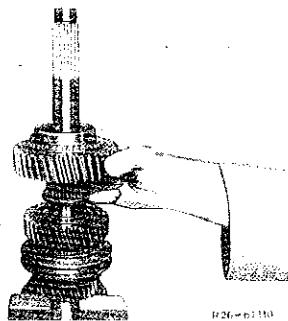
- Chauffer la douille à épaulement du pignon de 1^e à env. 100° C, et l'emmancher. Puis l'enfoncer jusqu'en butée à l'aide d'un tube approprié. (Fig. BV.71).



R26-61309

(Fig. BV.71)

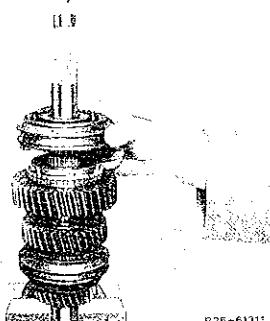
- Engager le roulement à aiguilles et le pignon de 1^{re} sur la douille à épaulement. (Fig. BV.72).



R26-61310

(Fig. BV.72)

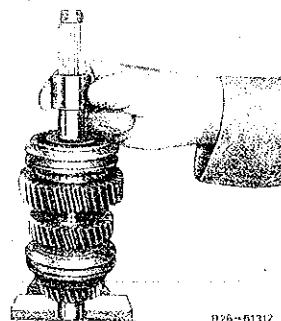
- Placer la couronne du synchroniseur sur le pignon de 1^{re}.
- Placer le synchroniseur de 1^{re} et de marche AR sur l'arbre secondaire de telle sorte que l'épaulement soit tourné du côté du pignon de marche AR. (Fig. BV.73).



R26-61311

(Fig. BV.73)

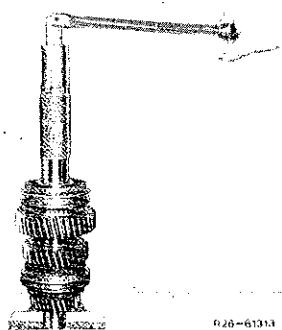
- Chauffer la douille pour le pignon de marche AR à env. 100° C, puis l'engager sur l'arbre secondaire. (Fig. BV.74).



R26-61312

(Fig. BV.74)

- Engager le tube entretoise correspondant sur l'arbre secondaire, puis serrer l'arbre secondaire au moyen de l'écrou à encoches. Lorsque l'arbre secondaire est froid, redévisser l'écrou à encoches et déposer le tube entretoise. (Fig. BV.75).

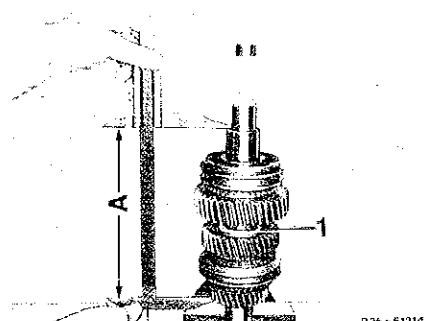


R26-61313

(Fig. BV.75)

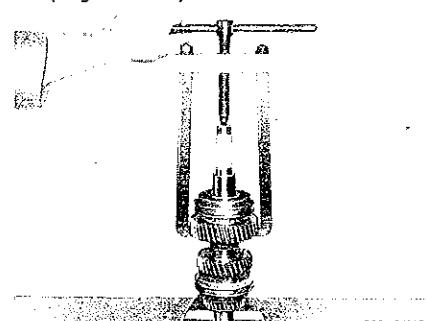
- A l'aide d'un pied à coulisse, mesurer la distance entre l'épaulement de l'arbre secondaire et la douille du pignon de marche AR. Cote de réglage $224 \pm 0,1$ mm. (Fig. BV.75).

- Compenser la différence résultant de l'échange de la rondelle de compensation (1) entre le pignon de 2^e et la baie de roulement. Les rondelles de compensation sont disponibles dans les épaisseurs suivantes : de 3,7 à 4,2 mm, étagées en 1/10 mm. (Fig. BV. 76).



(Fig. BV.76)

- Déposer le pignon de 1^{re}, le synchroniseur et la douille de l'arbre secondaire à l'aide de l'outil spécial. (Fig. BV.77).

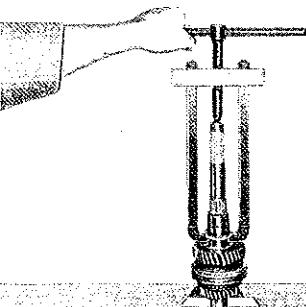


R26-61315

Extracteur 312 589 14 33 00

(Fig. BV.77)

- Déposer la douille à épaulement du pignon de 1^{re} à l'aide de l'outil spécial. Déposer la bague divisée. (Fig. BV.78).



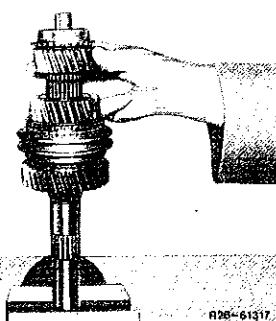
R26-61316

Extracteur 312 589 14 33 00

(Fig. BV.78)

- Engager le roulement à aiguilles et le pignon de 4^e sur l'arbre secondaire. (Fig. BV.79).

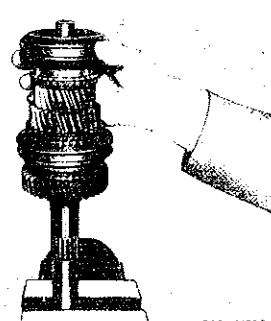
- Poser la couronne de synchroniseur.



R26-61317

(Fig. BV.79)

- Engager le synchroniseur de 4^e et 5^e sur l'arbre secondaire de telle sorte que la face large de la collerette se trouve côté pignon de 4^e. La gorge du manchon baladeur doit être tournée vers le pignon de 4^e. (Fig. BV.80).

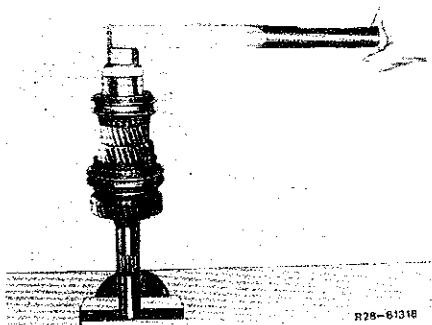


R26-61399

(Fig. BV.80)

- Serrer l'écrou six-pans à 120 Nm et le freiner. (Fig. BV.81).

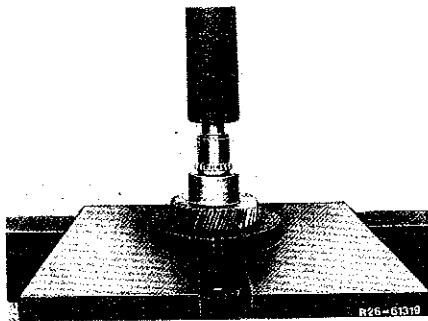
BOITE DE VITESSES



(Fig. BV.81)

DEMONTAGE DE L'ARBRE INTERMEDIAIRE

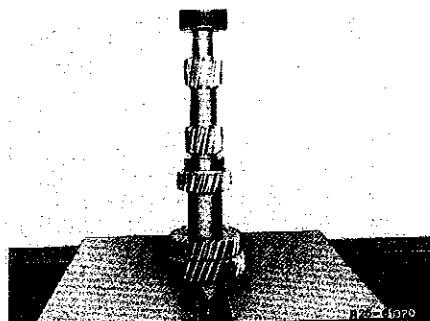
- Chasser le pignon de 4° de l'arbre intermédiaire. (Fig. BV.82).



(Fig. BV.82)

REMONTAGE DE L'ARBRE INTERMEDIAIRE

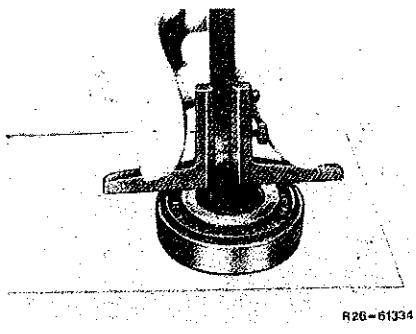
- Chauffer le pignon de 4 à env. 180° C et le monter sur l'arbre intermédiaire. Lorsqu'il a refroidi, l'emmancher jusqu'en butée.



(Fig. BV.83)

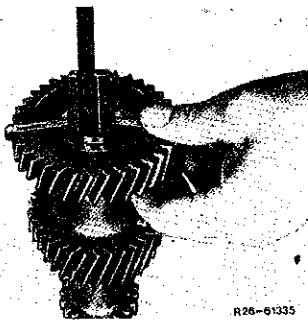
REPOSE

- Mesure et repose de l'arbre intermédiaire
 - Amener l'arbre intermédiaire à sa cote de réglage (12,6 mm). A cet effet, appliquer une rotation de plusieurs tours au roulement à rouleaux coniques et mesurer, à l'aide d'une jauge de profondeur, la hauteur du roulement (cote "a"). (Fig. BV.84).
 - Glisser le pignon de prise constante sur l'arbre intermédiaire.



(Fig. BV.84)

- Mesurer, à l'aide d'une jauge de profondeur, la distance entre la face AV du pignon de prise constante et le collet du roulement de l'arbre intermédiaire (cote "b"). (Fig. BV.85).



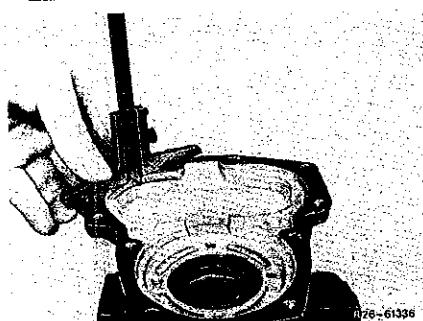
R26-61335

(Fig. BV.85)

- Déterminer le dépassement du roulement.

— Exemple :

• Hauteur du roulement "a"	18,50
• Cote "b"	— 0,75
• Cote de réglage	— 12,60
• Cote de dépassement du roulement "e" (sans précontrainte)	5,15
— Mettre en place le joint sur le couvercle avant.	
— Mesurer, à l'aide d'une jauge de profondeur, la profondeur du logement (cote "c") pour le roulement de l'arbre intermédiaire. (Fig. BV.86).	
— Compenser avec des cales entretoises la différence entre les cotes "e" et "c".	
• Exemple : Cote "c" 5,30	
Cote "e" — 5,15	
• Entretoises nécessaires	0,15



(Fig. BV.86)

— La cote de réglage de l'arbre intermédiaire, distance de l'extrémité du pignon constant au plan d'assemblage de la boîte de vitesses est 12,6 ± 0,1.

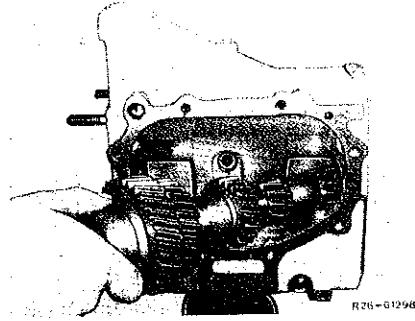
— Le jeu de l'arbre primaire : 0,02 à 0,13, le jeu latéral de l'arbre intermédiaire : 0,02 à 0,08, le jeu latéral de l'arbre secondaire : 0,02 à 0,013.

— Graisser légèrement les cales entretoises et les placer dans le couvercle avant.

— Enlever le pignon de prise constante à nouveau de l'arbre intermédiaire. (Fig. BV.87).

— Serrer, à l'aide de l'outillage spécial, le carter de boîte dans l'eau. (Fig. BV.87).

— Introduire l'arbre intermédiaire dans le carter de boîte. (Fig. BV.87).



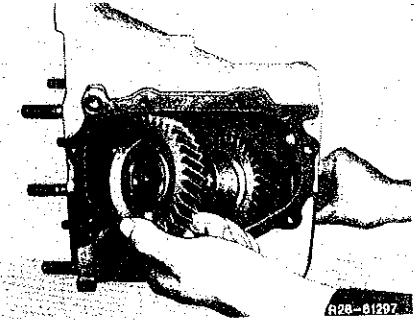
R26-61298

Dispositif de serrage 711 589 00 31 00

(Fig. BV.87)

— Glisser le pignon de prise constante sur l'arbre intermédiaire. (Fig. BV.88).

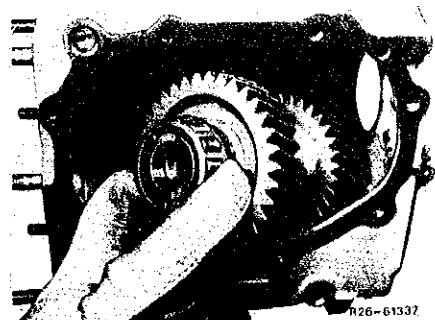
— Mettre en place le jonc d'arrêt.



R26-61207

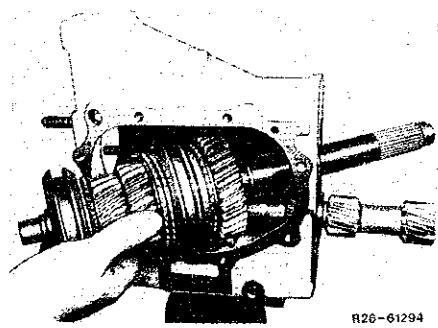
(Fig. BV.88)

— Chauffer à environ 100° C le roulement avant de l'arbre intermédiaire et le glisser sur l'arbre. (Fig. BV.89).



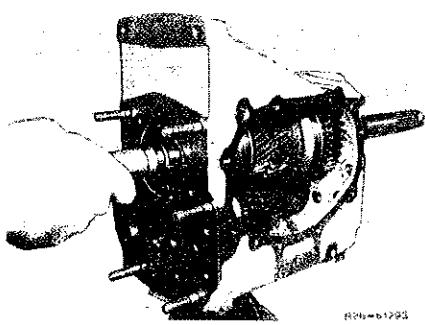
(Fig. BV.89)

- Repose et mesure de l'arbre primaire et de l'arbre secondaire
- Mettre en place l'arbre secondaire dans le carter de boîte. (Fig. BV.90).
- Placer le cône de synchro sur l'arbre secondaire. (Fig. BV.90).



(Fig. BV.90)

- Mettre en place le roulement à aiguilles sur l'arbre primaire. Introduire l'arbre primaire avec sa rondelle de butée pour le roulement à rouleaux (la gorge étant orientée vers le pignon) dans l'arbre secondaire. (Fig. BV.91).



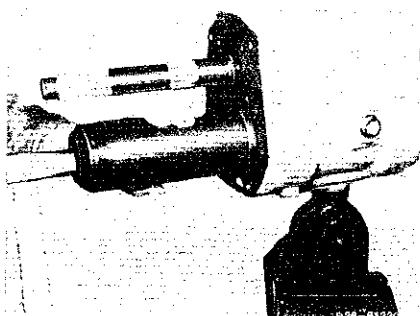
(Fig. BV.91)

- Enfoncer, à l'aide de l'outil spécial, la cage extérieure du roulement avant de l'arbre intermédiaire, dans le carter de boîte. Centrer, au cours de cette opération, l'arbre intermédiaire à l'arrière. (Fig. BV.92).



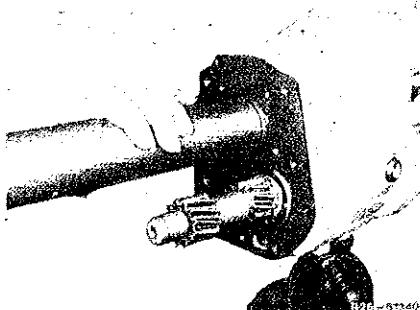
Mandrin 395 589 03 15 00
(Fig. BV.92)

- Enfoncer, à l'aide de l'outil spécial, le roulement arrière de l'arbre intermédiaire dans le carter de boîte, la gorge d'extraction du roulement étant orientée vers l'extérieur. (Fig. BV.93).



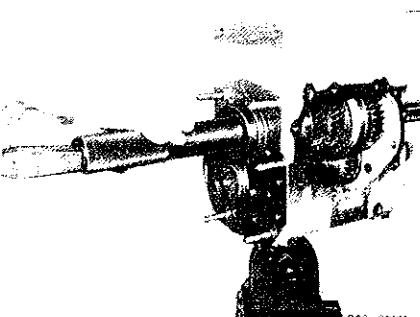
Douille 385 589 00 14 00
(Fig. BV.93)

- Enfoncer, à l'aide de l'outil spécial, la roulement arrière de l'arbre secondaire dans le carter de boîte, la gorge d'extraction du roulement étant orientée vers l'extérieur. (Fig. BV.94).



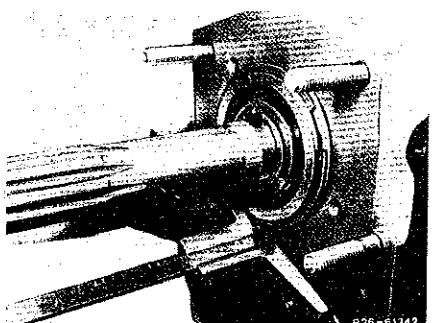
Douille 317 589 00 14 00
(Fig. BV.94)

- Placer le jonc d'arrêt dans la gorge du roulement de l'arbre primaire. Mettre en place la cale entretoise. Enfoncer, à l'aide de l'outil spécial, le roulement dans le carter de boîte. (Fig. BV.95).



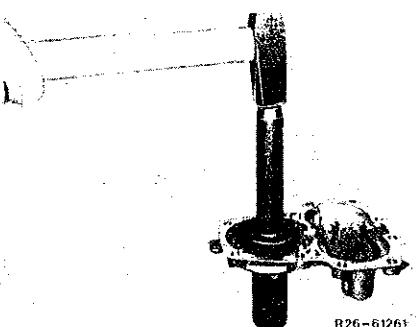
Mandrin 198 589 03 39 00
(Fig. BV.95)

- Placer, sans jeu, le jonc d'arrêt dans la gorge pratiquée sur l'arbre primaire.
- Mesurer, à l'aide d'une jauge de profondeur, la distance entre le jonc d'arrêt du roulement de l'arbre primaire et le carter de boîte (cote "a"). (Fig. BV.96).



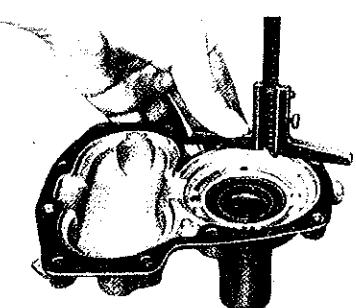
(Fig. BV.96)

- Enfoncer, à l'aide de l'outil spécial, la bague d'étanchéité dans le couvercle avant de boîte. (Fig. BV.97).



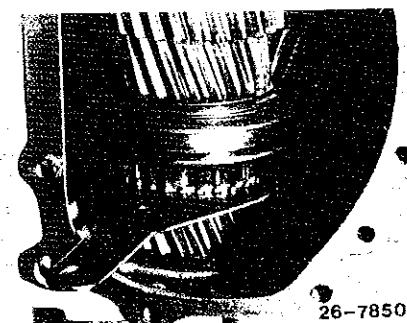
Mandrin 352 589 06 15 00
(Fig. BV.97)

- Placer le joint sur le couvercle avant de boîte. Mesurer, à l'aide d'une jauge de profondeur, la profondeur du détourage pratiqué pour le roulement de l'arbre primaire (cote "b"). (Fig. BV.98).
- Compenser avec des cales d'épaisseur la différence entre les cotes "a" et "b" (jeu latéral 0,02–0,13 mm).
- Mettre en place le couvercle avant de boîte, en ajoutant les cales d'épaisseur déterminées à cet usage.



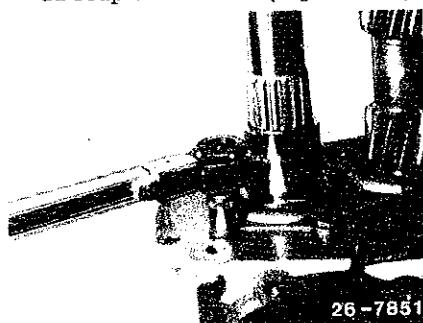
(Fig. BV.98)

- Faire basculer la boîte de vitesses. Soulever légèrement l'arbre secondaire et introduire l'outil spécial (cale d'épaisseur) entre le cône de synchro et l'arbre primaire. (Fig. BV.99).



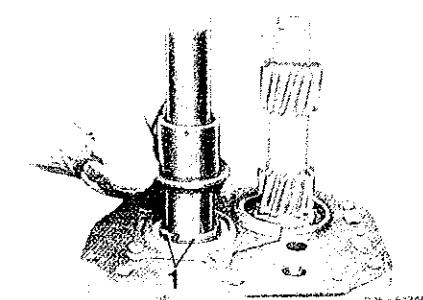
(Fig. BV.99)

— Fixer la cage du roulement arrière sur le carter de boîte et serrer les vis au couple de 15 Nm. (Fig. BV.100).



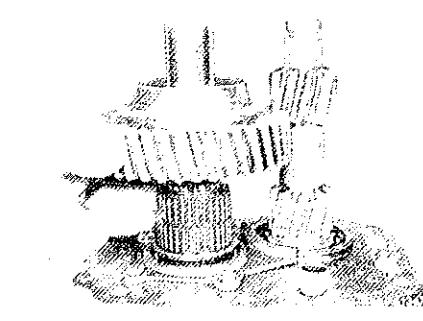
(Fig. BV.100)

- Placer les demi-bagues (1) dans la gorge pratiquée sur l'arbre secondaire.
- Chauffer la douille à collet à 100° C et la glisser sur l'arbre secondaire. (Fig. BV.101).



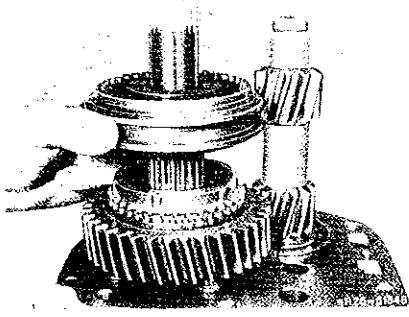
(Fig. BV.101)

- Glisser le roulement à aiguilles et le pignon de 1^{re} sur la douille à collet.
- Mettre en place le cône de synchro. (Fig. BV.102).



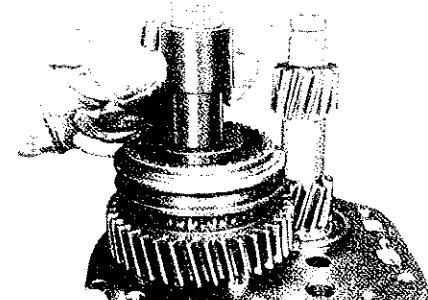
(Fig. BV.102)

— Glisser le synchro de 1^{re} et de marche arrière sur l'arbre secondaire, son collet étant orienté vers le plateau de sortie. (Fig. BV.103).



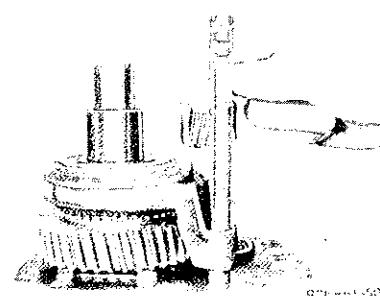
(Fig. BV.103)

— Chauder la cage du roulement de marche arrière à environ 100° C et la glisser sur l'arbre secondaire. (Fig. BV.104).



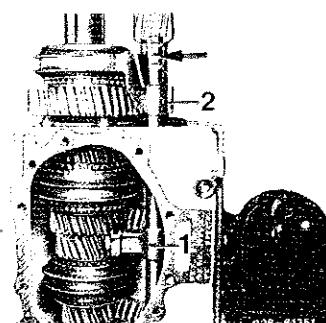
(Fig. BV.104)

— Engager la fourchette de 1^{re} dans le manchon baladeur. Introduire l'axe de fourchette partiellement dans le carter de boîte. (Fig. BV.105).



(Fig. BV.105)

- Glisser l'entraîneur sur l'axe de fourchette. Monter l'axe de fourchette complètement, les gorges de verrouillage (flèche) étant orientées vers l'extérieur. (Fig. BV. 106).
- Enfoncer la gouille élastique dans l'entraînement (1) et dans la fourchette (2). (Fig. BV.106).



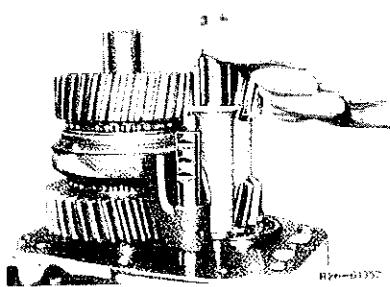
(Fig. BV.106)

- Mettre en place la cale entretoise sur le synchro.
- Glisser le pignon de marche arrière avec son roulement à aiguilles sur l'arbre secondaire. (Fig. BV.107).



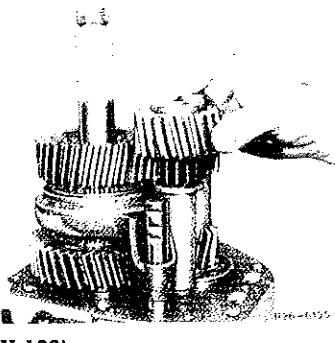
(Fig. BV.107)

— Introduire l'axe de marche arrière dans le carter de boîte. (Fig. BV.108).



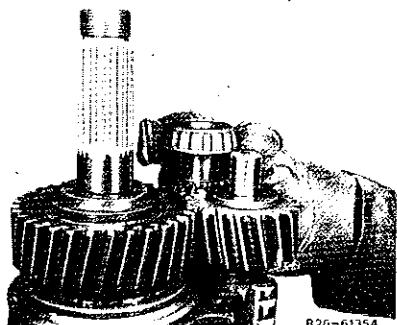
(Fig. BV.108)

— Glisser le roulement à aiguilles, le pignon et la rondelle de butée sur l'axe de marche arrière. (Fig. BV.109).



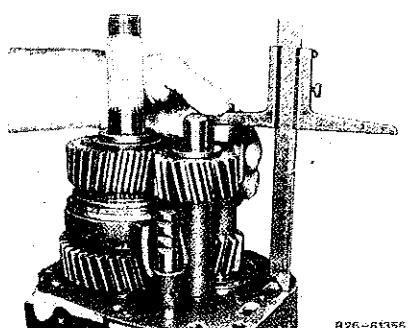
(Fig. BV.109)

- Chauffer le roulement à rouleaux coniques à environ 100° C et le glisser sur l'arbre intermédiaire. Amener le roulement en appui dès qu'il est refroidi. (Fig. BV.110).



(Fig. BV.110)

- Placer le joint sur le carter de boîte.
- Mettre en place la cage extérieure sur le roulement à rouleaux coniques de l'arbre intermédiaire. Mesurer, à l'aide d'une jauge de profondeur, l'espace compris entre la cage extérieure du roulement et le carter de boîte (cote "a"). (Fig. BV.111).

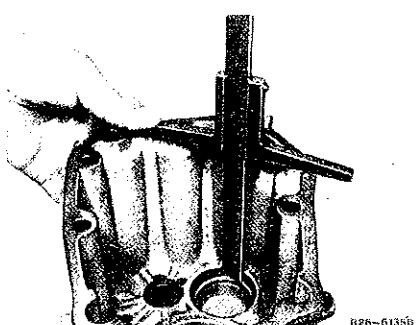


(Fig. BV.111)

- Mesurer, à l'aide de la jauge de profondeur, la cote entre le plan de joint du couvercle arrière de boîte et le logement du roulement de l'arbre intermédiaire (cote "b"). (Fig. BV.112).

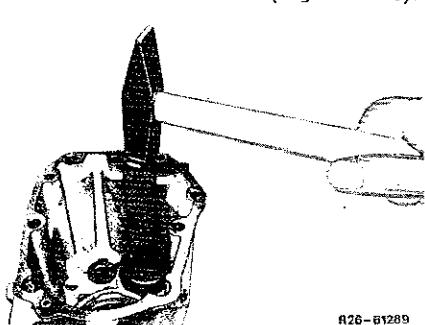
Compenser avec les cales d'épaisseur la différence entre les cotes "a" et "b", le jeu latéral étant de 0,00 – 0,02 mm avec joint monté et comprimé.

- Exemple : cote "b" = 134,8
— cote "a" = 134,3
- Cales nécessaires = 0,5



(Fig. BV.112)

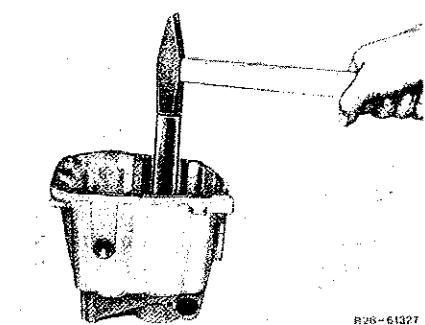
- Placer les cales d'épaisseur dans le fond du logement du roulement. Enfoncer, à l'aide de l'outil spécial, la cage extérieure du roulement de l'arbre intermédiaire. (Fig. BV.113).



Mandrin 343 589 02 15 00
(Fig. BV.113)

- Enfoncer, à l'aide de l'outil spécial, le roulement à billes de l'arbre secondaire dans le couvercle arrière de boîte. Mettre en place le jonc d'arrêt. (Fig. BV.114).

Note : Placer le jonc d'arrêt sauf aucun jeu. Ces joncs d'arrêt existent dans les épaisseurs de 2,4 ; 2,5 ; 2,6 et 2,7 mm.

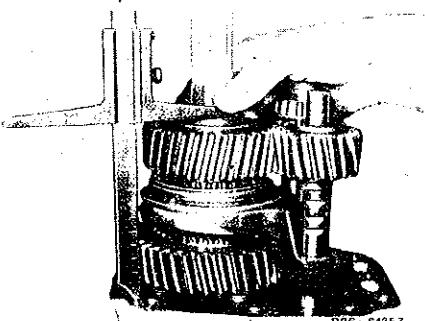


Mandrin 387 589 05 15 00
(Fig. BV.114)

- Placer la rondelle de butée déposée auparavant ou une rondelle neuve dont l'épaisseur aura été calculée, sur l'arbre secondaire.

• Déterminer l'épaisseur de la rondelle de butée

- Mesurer, à l'aide d'une jauge de profondeur, la distance entre la rondelle de pression et le carter de boîte avec joint (cote "b + c"). (Fig. BV.115).



(Fig. BV.115)

- Mesurer, à l'aide de la jauge de profondeur, l'espace compris entre le plan de joint du couvercle arrière et la cage intérieure du roulement (cote "a"). (Fig. BV.116).

- Enlever la rondelle de butée et mesurer son épaisseur (cote "c").

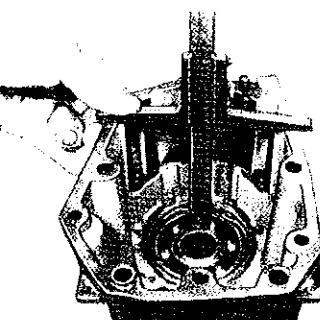
- Déterminer l'épaisseur nécessaire de la rondelle de butée.

$$\begin{array}{rcl} \bullet \text{ Exemple : } & \text{cote "a"} & = 125,0 \\ & - \text{cote "a + c"} & = 124,4 \\ & & \hline & & 0,6 \\ & + \text{cote "c"} & = 11,0 \end{array}$$

- Epaisseur de la rondelle = 11,6

- Jeu latéral admis : 0,00-0,02 mm

- Ces rondelles existent en plusieurs épaisseurs de 10,4 à 11,6 mm (échelonnées de 0,2 en 0,2 mm).



(Fig. BV.116)

- Retirer l'outil spécial (cale d'épaisseur) placé auparavant entre l'arbre primaire et l'arbre secondaire.

- Poser le couvercle arrière de boîte.

- Faire basculer la boîte de l'autre côté.

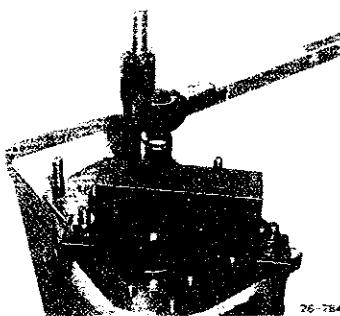
- Déposer à nouveau le couvercle avant. (Fig. BV.117).



(Fig. BV.117)

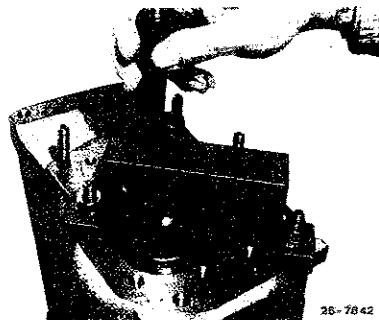
- Monter le dispositif de serrage pour l'arbre intermédiaire. Placer la pièce d'appui sur la cage extérieure du roulement, centrer et appliquer, à l'aide d'une clé dynamométrique, une précontrainte de 10 Nm. (fig. BV.118).

BOITE DE VITESSES



Outil spécial 460 589 02 31 00
(Fig. BV.118)

- Faire tourner 10 fois l'arbre primaire ce qui permet aux roulements à rouleaux coniques de se poser.
- Desserrer la vis de pression.
- Resserrer la vis de pression de nouveau au couple de 10 Nm. (Fig. BV.119).



(Fig. BV.119)

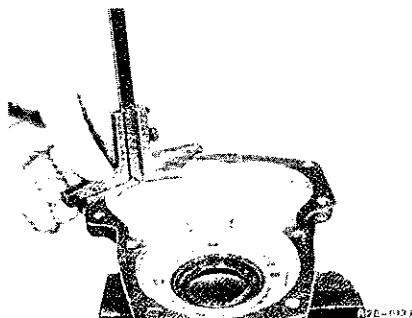
- Mesurer la distance entre la face avant du roulement à rouleaux coniques et le plan de joint du carter de boîte (cote "e"). (Fig. BV.120).



(Fig. BV.120)

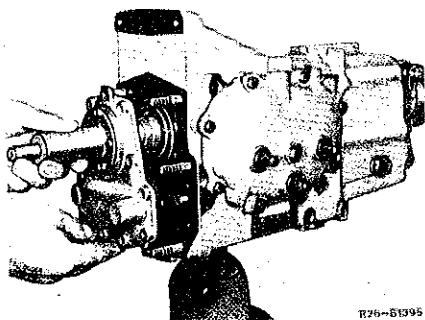
- Mesurer la profondeur du logement du roulement de l'arbre intermédiaire, le joint étant mis en place (cote "c"). (Fig. BV.121).
- Régler le jeu latéral en ajoutant des cales d'épaisseur :
- Exemple :

• Profondeur "c"	5,30
• Dépassement du roulement "e"	$- 5,10$
	0,30
• Jeu latéral " 0.05 ± 0.03 "	$- 0,05$
• Epaisseur des cales	0,15



(Fig. BV.121)

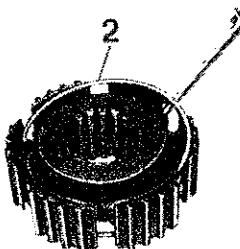
- Placer les cales d'épaisseur déterminées pour le roulement de l'arbre primaire et pour le roulement de l'arbre intermédiaire, dans les logements correspondants pratiqués sur le couvercle avant de boîte.
- Enlever le dispositif de serrage.
- Mettre la boîte en position horizontale. (Fig. BV.122).



(Fig. BV.122)

- Monter le couvercle avant avec son joint et ses cales d'épaisseur. Enduire la pâte d'étanchéité les vis de fixation et les serrer au couple de 15 Nm. (Fig. BV.122).

- Contrôler les pièces et en vérifier l'état d'usure. (Fig. BV.124).

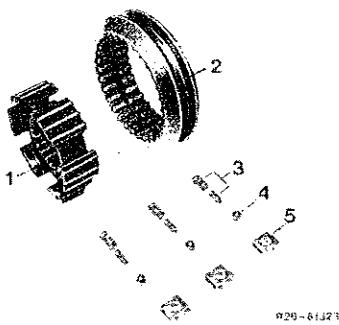


1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10 — 11 — 12 — 13 — 14 — 15 — 16 — 17 — 18 — 19 — 20 — 21 — 22 — 23 — 24 — 25 — 26 — 27 — 28 — 29 — 30 — 31 — 32 — 33 — 34 — 35 — 36 — 37 — 38 — 39 — 40 — 41 — 42 — 43 — 44 — 45 — 46 — 47 — 48 — 49 — 50 — 51 — 52 — 53 — 54 — 55 — 56 — 57 — 58 — 59 — 60 — 61 — 62 — 63 — 64 — 65 — 66 — 67 — 68 — 69 — 70 — 71 — 72 — 73 — 74 — 75 — 76 — 77 — 78 — 79 — 80 — 81 — 82 — 83 — 84 — 85 — 86 — 87 — 88 — 89 — 90 — 91 — 92 — 93 — 94 — 95 — 96 — 97 — 98 — 99 — 100 — 101 — 102 — 103 — 104 — 105 — 106 — 107 — 108 — 109 — 110 — 111 — 112 — 113 — 114 — 115 — 116 — 117 — 118 — 119 — 120 — 121 — 122 — 123 — 124 — 125 — 126 — 127 — 128 — 129 — 130 — 131 — 132 — 133 — 134 — 135 — 136 — 137 — 138 — 139 — 140 — 141 — 142 — 143 — 144 — 145 — 146 — 147 — 148 — 149 — 150 — 151 — 152 — 153 — 154 — 155 — 156 — 157 — 158 — 159 — 160 — 161 — 162 — 163 — 164 — 165 — 166 — 167 — 168 — 169 — 170 — 171 — 172 — 173 — 174 — 175 — 176 — 177 — 178 — 179 — 180 — 181 — 182 — 183 — 184 — 185 — 186 — 187 — 188 — 189 — 190 — 191 — 192 — 193 — 194 — 195 — 196 — 197 — 198 — 199 — 200 — 201 — 202 — 203 — 204 — 205 — 206 — 207 — 208 — 209 — 210 — 211 — 212 — 213 — 214 — 215 — 216 — 217 — 218 — 219 — 220 — 221 — 222 — 223 — 224 — 225 — 226 — 227 — 228 — 229 — 230 — 231 — 232 — 233 — 234 — 235 — 236 — 237 — 238 — 239 — 240 — 241 — 242 — 243 — 244 — 245 — 246 — 247 — 248 — 249 — 250 — 251 — 252 — 253 — 254 — 255 — 256 — 257 — 258 — 259 — 260 — 261 — 262 — 263 — 264 — 265 — 266 — 267 — 268 — 269 — 270 — 271 — 272 — 273 — 274 — 275 — 276 — 277 — 278 — 279 — 280 — 281 — 282 — 283 — 284 — 285 — 286 — 287 — 288 — 289 — 290 — 291 — 292 — 293 — 294 — 295 — 296 — 297 — 298 — 299 — 300 — 301 — 302 — 303 — 304 — 305 — 306 — 307 — 308 — 309 — 310 — 311 — 312 — 313 — 314 — 315 — 316 — 317 — 318 — 319 — 320 — 321 — 322 — 323 — 324 — 325 — 326 — 327 — 328 — 329 — 330 — 331 — 332 — 333 — 334 — 335 — 336 — 337 — 338 — 339 — 340 — 341 — 342 — 343 — 344 — 345 — 346 — 347 — 348 — 349 — 350 — 351 — 352 — 353 — 354 — 355 — 356 — 357 — 358 — 359 — 360 — 361 — 362 — 363 — 364 — 365 — 366 — 367 — 368 — 369 — 370 — 371 — 372 — 373 — 374 — 375 — 376 — 377 — 378 — 379 — 380 — 381 — 382 — 383 — 384 — 385 — 386 — 387 — 388 — 389 — 390 — 391 — 392 — 393 — 394 — 395 — 396 — 397 — 398 — 399 — 400 — 401 — 402 — 403 — 404 — 405 — 406 — 407 — 408 — 409 — 410 — 411 — 412 — 413 — 414 — 415 — 416 — 417 — 418 — 419 — 420 — 421 — 422 — 423 — 424 — 425 — 426 — 427 — 428 — 429 — 430 — 431 — 432 — 433 — 434 — 435 — 436 — 437 — 438 — 439 — 440 — 441 — 442 — 443 — 444 — 445 — 446 — 447 — 448 — 449 — 450 — 451 — 452 — 453 — 454 — 455 — 456 — 457 — 458 — 459 — 460 — 461 — 462 — 463 — 464 — 465 — 466 — 467 — 468 — 469 — 470 — 471 — 472 — 473 — 474 — 475 — 476 — 477 — 478 — 479 — 480 — 481 — 482 — 483 — 484 — 485 — 486 — 487 — 488 — 489 — 490 — 491 — 492 — 493 — 494 — 495 — 496 — 497 — 498 — 499 — 500 — 501 — 502 — 503 — 504 — 505 — 506 — 507 — 508 — 509 — 510 — 511 — 512 — 513 — 514 — 515 — 516 — 517 — 518 — 519 — 520 — 521 — 522 — 523 — 524 — 525 — 526 — 527 — 528 — 529 — 530 — 531 — 532 — 533 — 534 — 535 — 536 — 537 — 538 — 539 — 540 — 541 — 542 — 543 — 544 — 545 — 546 — 547 — 548 — 549 — 550 — 551 — 552 — 553 — 554 — 555 — 556 — 557 — 558 — 559 — 560 — 561 — 562 — 563 — 564 — 565 — 566 — 567 — 568 — 569 — 570 — 571 — 572 — 573 — 574 — 575 — 576 — 577 — 578 — 579 — 580 — 581 — 582 — 583 — 584 — 585 — 586 — 587 — 588 — 589 — 589 — 590 — 591 — 592 — 593 — 594 — 595 — 596 — 597 — 598 — 599 — 600 — 601 — 602 — 603 — 604 — 605 — 606 — 607 — 608 — 609 — 610 — 611 — 612 — 613 — 614 — 615 — 616 — 617 — 618 — 619 — 620 — 621 — 622 — 623 — 624 — 625 — 626 — 627 — 628 — 629 — 630 — 631 — 632 — 633 — 634 — 635 — 636 — 637 — 638 — 639 — 640 — 641 — 642 — 643 — 644 — 645 — 646 — 647 — 648 — 649 — 650 — 651 — 652 — 653 — 654 — 655 — 656 — 657 — 658 — 659 — 660 — 661 — 662 — 663 — 664 — 665 — 666 — 667 — 668 — 669 — 669 — 670 — 671 — 672 — 673 — 674 — 675 — 676 — 677 — 678 — 679 — 680 — 681 — 682 — 683 — 684 — 685 — 686 — 687 — 688 — 689 — 689 — 690 — 691 — 692 — 693 — 694 — 695 — 696 — 697 — 698 — 699 — 700 — 701 — 702 — 703 — 704 — 705 — 706 — 707 — 708 — 709 — 709 — 710 — 711 — 712 — 713 — 714 — 715 — 716 — 717 — 718 — 719 — 719 — 720 — 721 — 722 — 723 — 724 — 725 — 726 — 727 — 728 — 729 — 729 — 730 — 731 — 732 — 733 — 734 — 735 — 736 — 737 — 738 — 739 — 739 — 740 — 741 — 742 — 743 — 744 — 745 — 746 — 747 — 748 — 749 — 749 — 750 — 751 — 752 — 753 — 754 — 755 — 756 — 757 — 758 — 759 — 759 — 760 — 761 — 762 — 763 — 764 — 765 — 766 — 767 — 768 — 769 — 769 — 770 — 771 — 772 — 773 — 774 — 775 — 776 — 777 — 778 — 779 — 779 — 780 — 781 — 782 — 783 — 784 — 785 — 786 — 787 — 788 — 789 — 789 — 790 — 791 — 792 — 793 — 794 — 795 — 796 — 797 — 798 — 799 — 799 — 800 — 801 — 802 — 803 — 804 — 805 — 806 — 807 — 808 — 809 — 809 — 810 — 811 — 812 — 813 — 814 — 815 — 816 — 817 — 818 — 819 — 819 — 820 — 821 — 822 — 823 — 824 — 825 — 826 — 827 — 828 — 829 — 829 — 830 — 831 — 832 — 833 — 834 — 835 — 836 — 837 — 838 — 839 — 839 — 840 — 841 — 842 — 843 — 844 — 845 — 846 — 847 — 848 — 849 — 849 — 850 — 851 — 852 — 853 — 854 — 855 — 856 — 857 — 858 — 859 — 859 — 860 — 861 — 862 — 863 — 864 — 865 — 866 — 867 — 868 — 869 — 869 — 870 — 871 — 872 — 873 — 874 — 875 — 876 — 877 — 878 — 879 — 879 — 880 — 881 — 882 — 883 — 884 — 885 — 886 — 887 — 888 — 889 — 889 — 890 — 891 — 892 — 893 — 894 — 895 — 896 — 897 — 898 — 899 — 899 — 900 — 901 — 902 — 903 — 904 — 905 — 906 — 907 — 908 — 909 — 909 — 910 — 911 — 912 — 913 — 914 — 915 — 916 — 917 — 918 — 919 — 919 — 920 — 921 — 922 — 923 — 924 — 925 — 926 — 927 — 928 — 929 — 929 — 930 — 931 — 932 — 933 — 934 — 935 — 936 — 937 — 938 — 939 — 939 — 940 — 941 — 942 — 943 — 944 — 945 — 946 — 947 — 948 — 949 — 949 — 950 — 951 — 952 — 953 — 954 — 955 — 956 — 957 — 958 — 959 — 959 — 960 — 961 — 962 — 963 — 964 — 965 — 966 — 967 — 968 — 969 — 969 — 970 — 971 — 972 — 973 — 974 — 975 — 976 — 977 — 978 — 979 — 979 — 980 — 981 — 982 — 983 — 984 — 985 — 986 — 987 — 988 — 989 — 989 — 990 — 991 — 992 — 993 — 994 — 995 — 996 — 997 — 998 — 999 — 999 — 1000 — 1001 — 1002 — 1003 — 1004 — 1005 — 1006 — 1007 — 1008 — 1009 — 1009 — 1010 — 1011 — 1012 — 1013 — 1014 — 1015 — 1016 — 1017 — 1018 — 1019 — 1019 — 1020 — 1021 — 1022 — 1023 — 1024 — 1025 — 1026 — 1027 — 1028 — 1029 — 1029 — 1030 — 1031 — 1032 — 1033 — 1034 — 1035 — 1036 — 1037 — 1038 — 1039 — 1039 — 1040 — 1041 — 1042 — 1043 — 1044 — 1045 — 1046 — 1047 — 1048 — 1049 — 1049 — 1050 — 1051 — 1052 — 1053 — 1054 — 1055 — 1056 — 1057 — 1058 — 1059 — 1059 — 1060 — 1061 — 1062 — 1063 — 1064 — 1065 — 1066 — 1067 — 1068 — 1069 — 1069 — 1070 — 1071 — 1072 — 1073 — 1074 — 1075 — 1076 — 1077 — 1078 — 1079 — 1079 — 1080 — 1081 — 1082 — 1083 — 1084 — 1085 — 1086 — 1087 — 1088 — 1089 — 1089 — 1090 — 1091 — 1092 — 1093 — 1094 — 1095 — 1096 — 1097 — 1097 — 1098 — 1099 — 1099 — 1100 — 1101 — 1102 — 1103 — 1104 — 1105 — 1106 — 1107 — 1108 — 1109 — 1109 — 1110 — 1111 — 1112 — 1113 — 1114 — 1115 — 1116 — 1117 — 1118 — 1119 — 1119 — 1120 — 1121 — 1122 — 1123 — 1124 — 1125 — 1126 — 1127 — 1128 — 1129 — 1129 — 1130 — 1131 — 1132 — 1133 — 1134 — 1135 — 1136 — 1137 — 1138 — 1139 — 1139 — 1140 — 1141 — 1142 — 1143 — 1144 — 1145 — 1146 — 1147 — 1148 — 1149 — 1149 — 1150 — 1151 — 1152 — 1153 — 1154 — 1155 — 1156 — 1157 — 1158 — 1159 — 1159 — 1160 — 1161 — 1162 — 1163 — 1164 — 1165 — 1166 — 1167 — 1168 — 1169 — 1169 — 1170 — 1171 — 1172 — 1173 — 1174 — 1175 — 1176 — 1177 — 1178 — 1178 — 1179 — 1180 — 1181 — 1182 — 1183 — 1184 — 1185 — 1186 — 1187 — 1188 — 1189 — 1189 — 1190 — 1191 — 1192 — 1193 — 1194 — 1195 — 1196 — 1197 — 1197 — 1198 — 1199 — 1199 — 1200 — 1201 — 1202 — 1203 — 1204 — 1205 — 1206 — 1207 — 1208 — 1209 — 1209 — 1210 — 1211 — 1212 — 1213 — 1214 — 1215 — 1216 — 1217 — 1218 — 1219 — 1219 — 1220 — 1221 — 1222 — 1223 — 1224 — 1225 — 1226 — 1227 — 1228 — 1229 — 1229 — 1230 — 1231 — 1232 — 1233 — 1234 — 1235 — 1236 — 1237 — 1238 — 1239 — 1239 — 1240 — 1241 — 1242 — 1243 — 1244 — 1245 — 1246 — 1247 — 1248 — 1249 — 1249 — 1250 — 1251 — 1252 — 1253 — 1254 — 1255 — 1256 — 1257 — 1258 — 1259 — 1259 — 1260 — 1261 — 1262 — 1263 — 1264 — 1265 — 1266 — 1267 — 1268 — 1269 — 1269 — 1270 — 1271 — 1272 — 1273 — 1274 — 1275 — 1276 — 1277 — 1278 — 1278 — 1279 — 1280 — 1281 — 1282 — 1283 — 1284 — 1285 — 1286 — 1287 — 1288 — 1289 — 1289 — 1290 — 1291 — 1292 — 1293 — 1294 — 1295 — 1296 — 1297 — 1297 — 1298 — 1299 — 1299 — 1300 — 1301 — 1302 — 1303 — 1304 — 1305 — 1306 — 1307 — 1308 — 1309 — 1309 — 1310 — 1311 — 1312 — 1313 — 1314 — 1315 — 1316 — 1317 — 1318 — 1319 — 1319 — 1320 — 1321 — 1322 — 1323 — 1324 — 1325 — 1326 — 1327 — 1328 — 1329 — 1329 — 1330 — 1331 — 1332 — 1333 — 1334 — 1335 — 1336 — 1337 — 1338 — 1339 — 1339 — 1340 — 1341 — 1342 — 1343 — 1344 — 1345 — 1346 — 1347 — 1348 — 1349 — 1349 — 1350 — 1351 — 1352 — 1353 — 1354 — 1355 — 1356 — 1357 — 1358 — 1359 — 1359 — 1360 — 1361 — 1362 — 1363 — 1364 — 1365 — 1366 — 1367 — 1368 — 1369 — 1369 — 1370 — 1371 — 1372 — 1373 — 1374 — 1375 — 1376 — 1377 — 1378 — 1378 — 1379 — 1380 — 1381 — 1382 — 1383 — 1384 — 1385 — 1386 — 1387 — 1388 — 1389 — 1389 — 1390 — 1391 — 1392 — 1393 — 1394 — 1395 — 1396 — 1397 — 1398 — 1399 — 1399 — 1400 — 1401 — 1402 — 1403 — 1404 — 1405 — 1406 — 1407 — 1408 — 1409 — 1409 — 1410 — 1411 — 1412 — 1413 — 1414 — 1415 — 1416 — 1417 — 1418 — 1419 — 1419 — 1420 — 1421 — 1422 — 1423 — 1424 — 1425 — 1426 — 1427 — 1428 — 1429 — 1429 — 1430 — 1431 — 1432 — 1433 — 1434 — 1435 — 1436 — 1437 — 1438 — 1439 — 1439 — 1440 — 1441 — 1442 — 1443 — 1444 — 1445 — 1446 — 1447 — 1448 — 1449 — 1449 — 1450 — 1451 — 1452 — 1453 — 1454 — 1455 — 1456 — 1457 — 1458 — 1459 — 1459 — 1460 — 1461 — 1462 — 1463 — 1464 — 1465 — 1466 — 1467 — 1468 — 1469 — 1469 — 1470 — 1471 — 1472 — 1473 — 1474 — 1475 — 1476 — 1477 — 1478 — 1478 — 1479 — 1480 — 1481 — 1482 — 1483 — 1484 — 1485 — 1486 — 1487 — 1488 — 1489 — 1489 — 1490 — 1491 — 1492 — 1493 — 1494 — 1495 — 1496 — 1497 — 1498 — 1499 — 1499 — 1500 — 1501 — 1502 — 1503 — 1504 — 1505 — 1506 — 1507 — 1508 — 1509 — 1509 — 1510 — 1511 — 1512 — 1513 — 1514 — 1515 — 1516 — 1517 — 1518 — 1519 — 1519 — 1520 — 1521 — 1522 — 1523 — 1524 — 1525 — 1526 — 1527 — 1528 — 1529 — 1529 — 1530 — 1531 — 1532 — 1533 — 1534 — 1535 — 1536 — 1537 — 1538 — 1539 — 1539 — 1540 — 1541 — 1542 — 1543 — 1544 — 1545 — 1546 — 1547 — 1548 — 1549 — 1549 — 1550 — 1551 — 1552 — 1553 — 1554 — 1555 — 1556 — 1557 — 1558 — 1559 — 1559 — 1560 — 1561 — 1562 — 1563 — 1564 — 1565 — 1566 — 1567 — 1568 — 1569 — 1569 — 1570 — 1571 — 1572 — 1573 — 1574 — 1575 — 1576 — 1577 — 1578 — 1579 — 1579 — 1580 — 1581 — 1582 — 1583 — 1584 — 1585 — 1586 — 1587 — 1588 — 1589 — 1589 — 1590 — 1591 — 1592 — 1593 — 1594 — 1595 — 1596 — 1597 — 1598 — 1599 — 1599 — 1600 — 1601 — 1602 — 1603 — 1604 — 1605 — 1606 — 1607 — 1608 — 1609 — 1609 — 1610 — 1611 — 1612 — 1613 — 1614 — 1615 — 1616 — 1617 — 1618 — 1619 — 1619 — 1620 — 1621 — 1622 — 1623 — 1624 — 1625 — 1626 — 1627 — 1628 — 1629 — 1629 — 1630 — 1631 — 1632 — 1633 — 1634 — 1635 — 1636 — 1637 — 1638 — 1639 — 1639 — 1640 — 1641 — 1642 — 1643 — 1644 — 1645 — 1646 — 1647 — 1648 — 1649 — 1649 — 1650 — 1651 — 1652 — 1653 — 1654 — 1655 — 1656 — 1657 — 1658 — 1659 — 1659 — 1660 — 1661 — 1662 — 1663 — 1664 — 1665 — 1666 — 1667 — 1668 — 1669 — 1669 — 1670 — 1671 — 1672 — 1673 — 1674 — 1675 — 1676 — 1677 — 1678 — 1679 — 1679 — 1680 — 1681 — 1682 — 1683 — 1684 — 1685 — 1686 — 1687 — 1688 — 1689 — 1689 — 1690 — 1691 — 1692 — 1693 — 1694 — 1695 — 1696 — 1697 — 1698 — 1699 — 1

— Contrôler les pièces et en vérifier l'état d'usure.

REMONTAGE

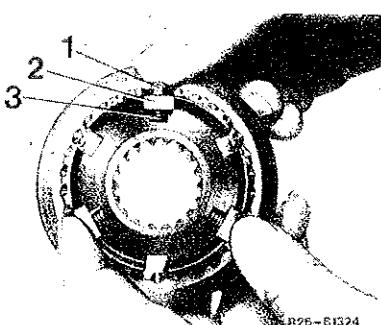
— Mettre les ressorts (3) et les clavettes (5) en place dans le synchroniseur, face chanfreinée côté manchon baladeur. Puis, introduire le synchroniseur dans le manchon baladeur. (Fig. BV.127).



(Fig. BV.127)

- 1 Synchroniseur
- 2 Manchon baladeur
- 3 Ressorts
- 4 Billes acier
- 5 Clavettes

— Pousser les clavettes l'une après l'autre vers l'avant. Mettre une bille en place, puis repousser la clavette. (Fig. BV.128).



(Fig. BV.128)

- 1 Bille acier
- 2 Clavette
- 3 Ressorts

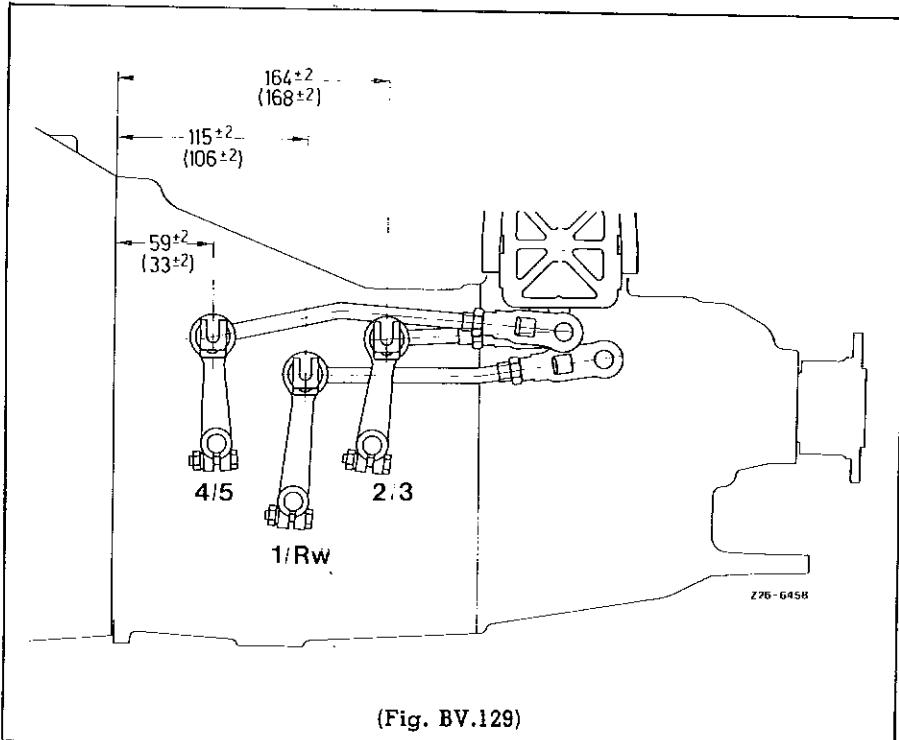
Réglage de tiges de commande des fourchettes

Nota : on ne peut ajuster les tiges de commande qu'après avoir fixé les

leviers de vitesses dans le support de levier de changement de vitesse à l'aide d'une goupille de 6 mm de diamètre.

— Les cotes de réglage des leviers de vitesses sont : (voir Fig. BV.129).

Moteur équipant le véhicule	OM616 avec prise de force	OM616
Cote du centre du trou dans le levier de vitesses au plan d'assemblage du carter boîte de vitesses	— 1 ^{re} /Marche AR — 2 ^e /3 ^e vitesse — 4 ^e /5 ^e vitesse	113 ± 2 mm 166 ± 2 mm 44 ± 2 mm
		115 ± 2 mm 164 ± 2 mm 59 ± 2 mm



(Fig. BV.129)

PONT ARRIERE

CARACTÉRISTIQUES

SPECIFICATIONS GÉNÉRALES

	207	307	
		Ancien modèle	Nouveau modèle
Type	741.406	741.404	741.436
Désignation	HL 0/1-1,7	HL 0/2-22	HL 0/2-2/2
Rapport de démultiplication	4,4	4,9	4,4
Couple	44/10	44/9	44/10

- Lubrifiant huile hypoïde SAE 90
 - Couple de friction des roulements des pignons d'attaque avec bague d'étanchéité 0,25 à 0,3 daN.m
 - Couple de friction du différentiel 2 à 4 daN.m
 - Jeu d'engrènement 0,13 à 0,18 mm
- Nota :** Ancien modèle : jusqu'au numéro final de chassis 640 995.
- Nouveau modèle : à partir du numéro final de chassis 640 996.

Couples de serrage (en daN.m)

— Couvercle sur carter de pont arrière	4 à 5
— Couronne sur boîtier de différentiel	13 à 14,5
— Chapeau sur carter de pont	6,5 à 7,5
— Couvercle de palier (roulement de roue) sur trompette	7,7 à 7,8
— Dispositif de ratrapage d'usure sur support de frein	4,0
— Ecrou à encoches sur arbre de roue AR ²	20 à 24
— Bouchon de remplissage d'huile	8 à 10
— Bouchon de vidange d'huile	8 à 10
— Essieu sur ressort (vis d'étrier)	8
— Vis de fixation de roue	16 à 18
— Amortisseur sur essieu AR	8

MÉTHODES DE RÉPARATION

Pont arrière

DEPOSE-REPOSE

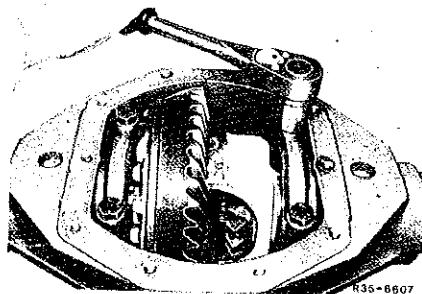
- Voir le chapitre "Suspension-train arrière".
- Déposer et reposer le train arrière complet et les arbres de roue.

DEMONTAGE

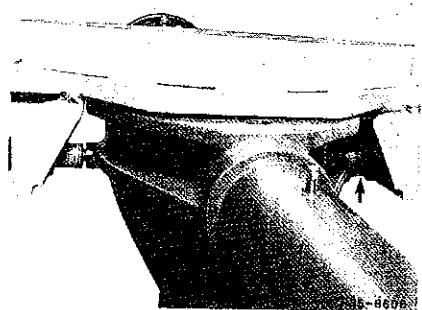
- Déposer le couvercle arrière avec son joint.
 - Dévisser et déposer les chapeaux de palier. (Fig. PONT AR.1).
- Nota :** Repérer les chapeaux de palier, les cales et les bagues extérieures des roulements coniques afin de les monter à l'emplacement initial lors de l'assemblage.
- Placer l'écarteur 601 589 00 31 00 sur le carter de pont AR et serrer de sorte que le différentiel puisse être sorti. (Fig. PONT AR.2).
- Nota :** La vis de serrage de l'écarteur ne doit être serrée que jusqu'à ce que les ressorts Belleville appliquent sur toute la surface (flèche).
- Visser la clé de maintien 180 589 09 07 00 sur le plateau d'accouplement. Dévisser l'écrou à encoches à l'aide

de la clé à griffes 601 589 00 07 00. (Fig. PONT AR.3).

- Enlever le plateau d'accouplement du pignon d'attaque.
- Visser la traverse d'appui 601 589 02 63 00 sur le carter de pont. Extraire le pignon d'attaque et l'enlever avec la bague déformable. (Fig. PONT AR.4).
- Chasser du carter le roulement conique côté plateau d'accouplement et la bague d'étanchéité. Pour cela utiliser la poignée 601 589 10 63 02 et l'insert 601 589 01 63 00.
- Chasser du carter la bague extérieure du roulement conique côté pignon et enlever la rondelle entretoise.
- Arracher du pignon d'attaque le roulement conique à l'aide de l'extracteur 001 589 19 33 00. (Fig. PONT AR.5).
- Dévisser les vis de fixation de la couronne. Chasser la couronne en donnant quelques coups de maillet sur la circonference.
- Serrer le différentiel avec le dispositif de bridage dans l'étau. (Fig. PONT AR.6).

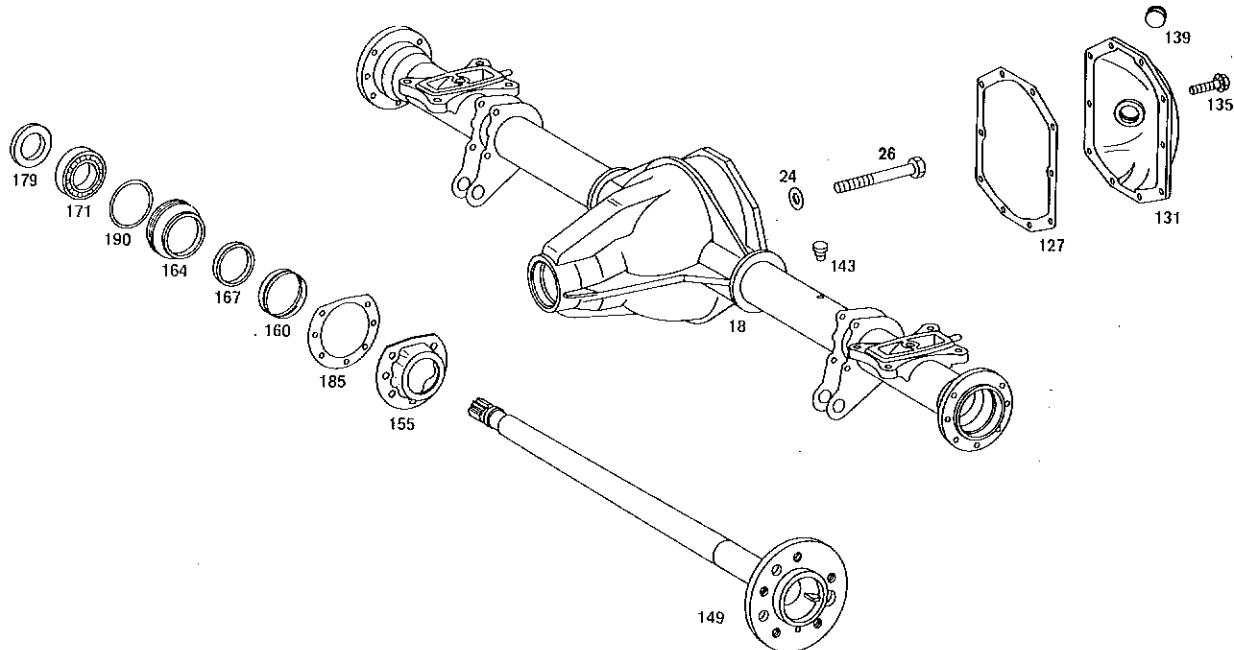


(Fig. PONT AR.1)



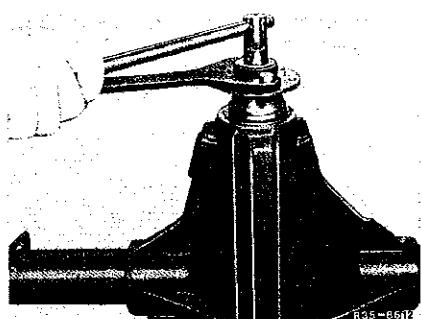
(Fig. PONT AR.5)

PONT ARRIERE ET ARBRE DE ROUE

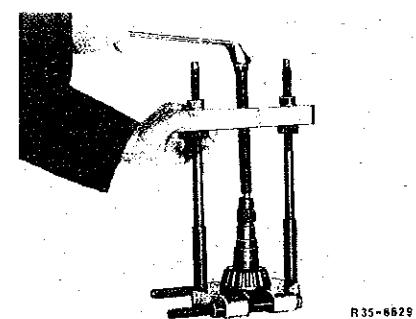


18 Carter de pont avec trompettes
 24 Rondelle
 26 Vis
 127 Joint
 131 Couvercle
 135 Vis
 139 Bouchon fileté
 143 Reniflard
 149 Arbre de roue AR

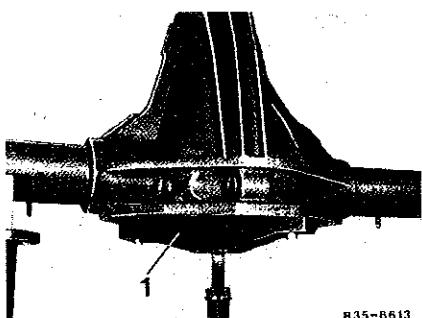
155 Couvercle de palier
 160 Bague déformable
 164 Bague entretoise
 167 Bague d'étanchéité
 171 Roulement conique
 179 Bague frettée
 185 Joint arbre de roue AR
 190 Joint torique



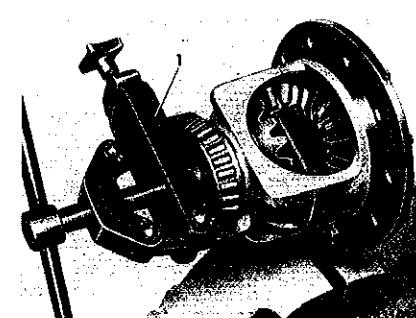
(Fig. PONT AR.3)



(Fig. PONT AR.5)



(Fig. PONT AR.4)



(Fig. PONT AR.7)

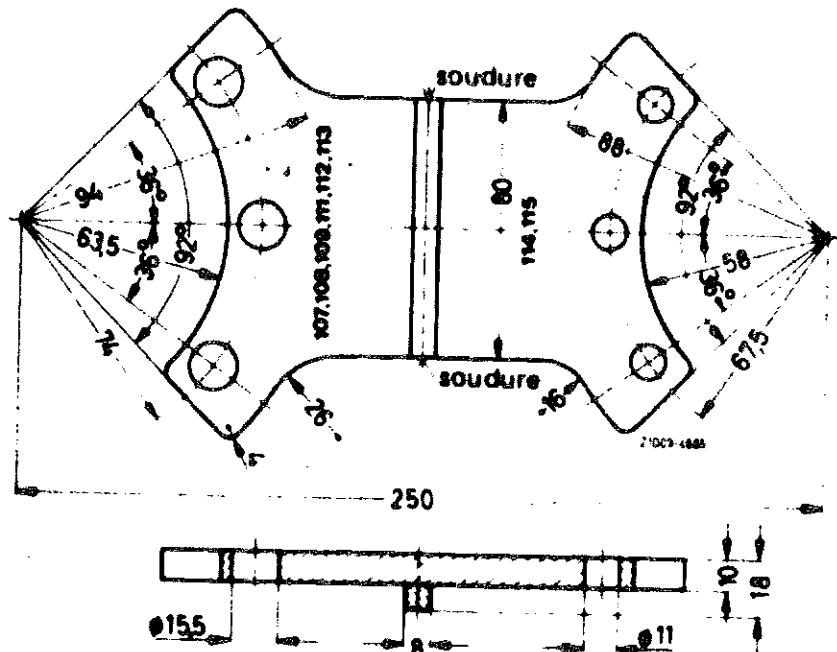
- Extraire les deux roulements coniques à l'aide de l'extracteur 187 589 05 33 00. (Fig. PONT AR.7).
- A l'aide d'une broche, chasser du boîtier de différentiel la goupille élastique de l'axe de satellites.
- Extraire l'axe de satellites, sortir les satellites, planétaires, rondelles butée et rondelles sphériques.

Nota : Pour déposer les satellites, introduire les deux mandrins 116 589 18 61 00 dans les planétaires. Les satellites peuvent être sortis en tournant les mandrins.

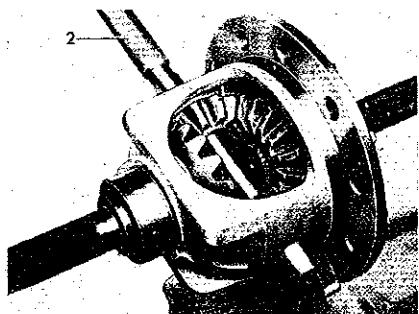
REMONTAGE

- Avant de procéder au remontage :
 - Contrôler la réutilisation de toutes les pièces.
 - Remplacer les satellites, rondelles de butée et rondelles sphériques, grippés ou ayant chauffé.
 - Graisser toutes les pièces glissantes du différentiel avec le lubrifiant spécial pâte Molykote HTP ou la pâte WHS LN 776.
- Poser les rondelles butée (59) sur les planétaires (44) et les placer dans le boîtier de différentiel (38).

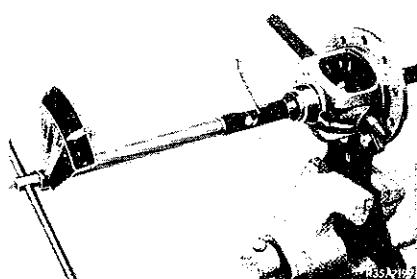
PONT ARRIERE



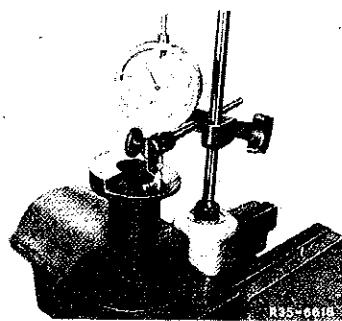
- Emmancher une goupille élastique neuve.
- Emmancher les deux roulements coniques (84) sur le boîtier de différentiel en utilisant le mandrin 116 589 08 61 00.
- Chauffer la couronne à 60° C, la poser sur le boîtier de différentiel. Serrer les vis de fixation (80) à la clé



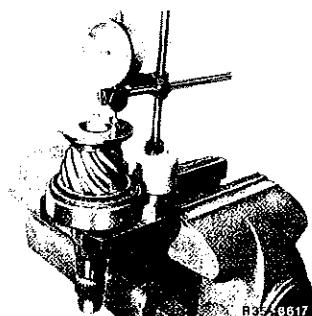
(Fig. PONT AR.8)



(Fig. PONT AR.9)



(Fig. PONT AR.10)

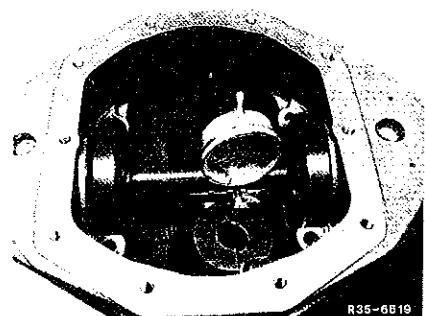


(Fig. PONT AR.11)

- dynamométrique 000 589 10 99 01 entre 13 et 14,5 daN.m.
- A l'aide de la douille 601 589 00 14 00, emmancher le roulement conique (97) sur le pignon d'attaque.

• Réglage de la distance conique

- Serrer la plaque de mesure 601 589 00 23 00 à l'étau et y poser l'appareil de mesure 363 589 02 21 00 avec le comparateur 001 589 53 21 00. Poser la pièce de mesure 601 589 01 23 00 sur la plaque de mesure. Poser la pointe du comparateur sur la partie haute de la pièce de mesure. (Fig. PONT AR.10).
- Armer le comparateur à 8 mm et le régler sur 0.
- Remplacer l'élément de mesure par l'ensemble pignon d'attaque, roulement conique et la plaque magnétique de l'outil 601 589 01 23 00. (Fig. PONT AR.11).
- Mesurer la distance entre le pignon d'attaque et le roulement conique et noter l'écart. (écart 1).
- Régler l'appareil de réglage 601 589 00 21 00 à la cote de contrôle consigne de 66 mm. Pour ceci, visser la tige de mesure dans le comparateur ; bien appliquer la cale contre l'appareil de réglage.
- Armer le comparateur à 2 mm et régler le cadran à 0.
- Placer la pièce de mesure 601 589 01 23 00 dans le carter de pont. (Fig. PONT AR. 12).
- Introduire l'appareil de réglage 601 589 00 21 00 et mesurer l'écart de fabrication (écart 2) du carter de pont par rapport à la distance conique théorique de 66 mm. (Fig. PONT AR.12).
- Si le comparateur indique plus de 2 mm, déduire cet écart à celui noté précédemment.
- Si le comparateur indique moins de 2 mm, additionner cet écart à celui noté précédemment.
- Noter la distance conique réelle, gravé sur le pignon d'attaque et déterminer l'écart avec la distance conique théorique de 66 mm (écart 3).



(Fig. PONT AR.12)

- Si la cote est inférieure à 66 mm, additionner cet écart à ceux notés précédemment.
- Si la cote est supérieure à 66 mm, déduire cet écart à ceux notés précédemment.

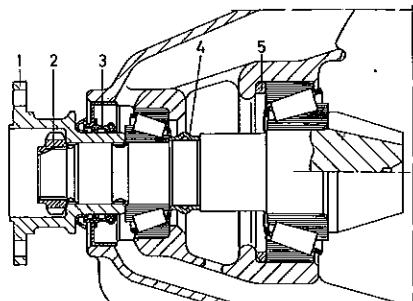
Calcul de l'épaisseur de la cale de réglage (exemple) :

- Distance conique réelle 65,84 mm
- Ecart mesuré entre la pièce de mesure et le pignon d'attaque (écart 1) 5,30 mm
- Ecart de fabrication mesuré sur le carter de pont par rapport à la distance conique théorique (écart 2) 0,12 mm
- Ecart entre la distance conique théorique et la distance conique réelle (écart 3) 0,16 mm
- Epaisseur de la cale :

$$5,30 - 0,12 + 0,16 = 5,34 \text{ mm}$$

• Suite du remontage

- Placer la rondelle entretoise (5) dans le carter de pont en orientant le chanfrein vers le plateau d'accouplement. (Fig. PONT AR.13).
- Emmancher la bague extérieure du roulement conique côté pignon à l'aide du mandrin 312 589 05 15 00.
- Emmancher la bague extérieure du roulement conique côté plateau d'accouplement à l'aide du mandrin 385 589 03 15 00.
- Mettre le pignon conique en place. Monter la traverse d'appui 601 589 02 63 00 et amener la vis en contact avec le pignon d'attaque. (Fig. PONT AR.4).
- Placer une bague déformable (4) neuve sur le pignon d'attaque et emmancher le roulement conique extérieur à l'aide de la douille 601 589 00 14 00. (Fig. PONT AR.13).
- Emmancher la bague d'étanchéité (3) à l'aide de la pièce d'appui 601 589 10 63 00 jusqu'à ce que l'insert



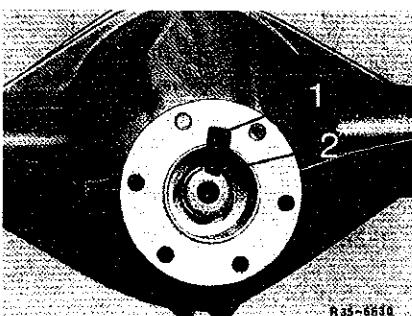
- 1 Plateau d'accouplement
- 2 Ecrou à encoches
- 3 Bague d'étanchéité
- 4 Bague déformable
- 5 Rondelle entretoise

(Fig. PONT AR.13)

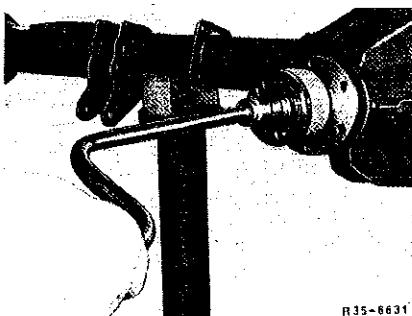
PONT ARRIERE

applique sur le carter de pont. (Fig. PONT AR.13).

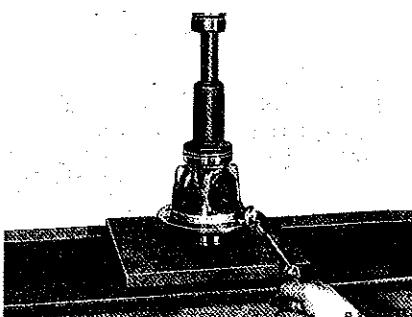
- Placer le plateau d'accouplement sur le pignon d'attaque en faisant coïncider sa rainure avec celle du pignon. (Fig. PONT AR.14).
- Visser la clé de maintien sur le plateau d'accouplement et serrer l'écrou à encoches à la clé dynamo-



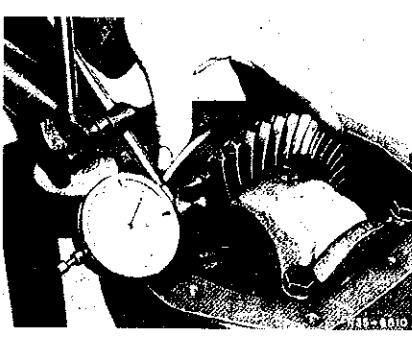
(Fig. PONT AR.14)



(Fig. PONT AR.15)



(Fig. PONT AR.16)



(Fig. PONT AR.17)

métrique pour obtenir un couple de friction de 1,4 à 3,4 nM soit atteint.

- Contrôler le couple de friction du pignon d'attaque à l'aide du couplemètre 001 589 49 21 00. (Fig. PONT AR.15).

Nota : Le couple de friction du pignon d'attaque ne doit jamais être obtenu par dévissage de l'écrou à encoches. En cas d'un serrage excessif, monter impérativement une bague déformable neuve.

- Contrôler à nouveau la distance conique. Pour ceci placer la plaque magnétique sur le pignon d'attaque.
- Freiner l'écrou à encoches en refoulant son collet dans la rainure.

• Contrôle et réglage de la précharge des roulements

Nota : En remplaçant le boîtier de différentiel ou les roulements coniques, il est nécessaire de faire une nouvelle détermination de la précharge des roulements du boîtier de différentiel.

- Placer le boîtier de différentiel avec roulements coniques et leurs bagues extérieures sous une presse et appliquer une charge de 700 ± 50 kg.
- Enrouler une corde plusieurs fois sur le boîtier de différentiel et, à l'aide du peson 000 589 03 65 00, mesurer la force de traction. (Fig. PONT AR.16).
- La force de traction mesurée au peson sous la presse doit également être obtenue dans le carter de pont AR. Elle peut être modifiée à l'aide de cales.
- Les cales sont disponibles dans les épaisseurs de 4,90 à 6,08 mm échelonnées de 0,02 mm en 0,02 mm.

• Suite du remontage

- Si aucune pièce du boîtier de différentiel n'a été remplacée, écarter le carter de pont à l'aide de l'écarteur et monter le différentiel avec cales, bagues extérieures des roulements coniques et chapeaux de paliers comme à l'origine. (Fig. PONT AR.2).
- Serrer les vis de fixation des chapeaux de paliers à la clé dynamométrique au couple de 6,5 à 7,5 daN.m.

• Réglage du jeu de denture

- Placer un comparateur et son support sur le carter de pont et poser la touche du comparateur aussi perpendiculairement que possible sur le flanc d'une dent. (Fig. PONT AR.17).
- Contrôler le jeu d'engrènement en bougeant la couronne dans les deux sens. Effectuer cette opération en au moins 4 points de la circonference de la couronne.
- Jeu d'engrènement : 0,13 à 0,18 mm.

— Si le jeu est trop grand, monter du côté de la couronne une cale plus épaisse et une cale plus mince du côté opposé.

- Si le jeu est trop faible, monter du côté de la couronne une cale plus mince et une cale plus épaisse du côté opposé.

Nota : En augmentant l'épaisseur d'une cale d'un côté, veillez à diminuer l'épaisseur de la cale opposée de la même valeur afin de conserver la précharge des roulements de boîtier de différentiel.

• Suite du remontage

- Enduire de pâte à joints Teralan 2105 ou Curilin les deux faces du couvercle AR et visser ce dernier sur le carter de pont.
- Serrer les vis au couple de 4 à 5 daN.m.

Remplacement de la bague d'étanchéité du pignon d'attaque

DEPOSE

- A l'aide d'une pointe à tracer, marquer la position de l'écrou à encoches par rapport au pignon d'attaque. Défreiner l'écrou à encoches.
- Visser la clé de maintien 180 589 09 07 00 sur le plateau d'accouplement et dévisser l'écrou à encoches à l'aide de la clé 601 589 00 07 00. (Fig. PONT AR.3).
- Enlever le plateau d'accouplement.
- Déposer la bague d'étanchéité à l'aide d'un tournevis.
- Glisser le plateau d'accouplement sur le pignon d'attaque et revisser l'écrou à encoches jusqu'au repère apposé.
- A l'aide de la clé 601 589 00 07 00 et du couplemètre 001 589 49 21 00, mesurer et noter le couple de rotation du pignon d'attaque. (Fig. PONT AR.15).
- Redéposer le plateau d'accouplement.
- Emmancher la bague d'étanchéité neuve avec la pièce d'appui 601 589 10 63 00 jusqu'à ce que l'outil porte sur le carter de pont AR. (Fig. PONT AR.18).

Nota : Avant de monter la bague d'étanchéité, remplir de graisse l'espace entre les lèvres. Enduire de pâte à joints Teroson Fluid T 307 ou Dichtin 51 la circonference de la bague d'étanchéité.

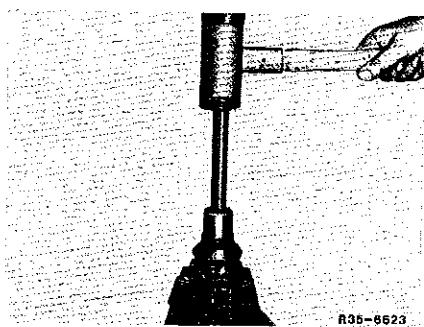
- Contrôler le plateau d'accouplement. Le remplacer s'il est marqué par la bague d'étanchéité.

— Placer le plateau d'accouplement sur le pignon d'attaque en faisant coïncider sa rainure avec celle du pignon d'attaque. (Fig. PONT AR.19).

— Serrer l'écrou à encoches neuf jusqu'à ce que le couple de rotation mesuré soit dépassé de 1 Nm.

Nota : Le couple de serrage ne doit pas être obtenu par desserrage de l'écrou à encoches. Si l'écrou a été trop serré par mégarde, il est indispensable de déposer le pignon d'attaque et de remplacer la bague déformable.

— Freiner l'écrou à encoches en refoulant son collet dans la rainure.



(Fig. PONT AR.18)

SUSPENSION - TRAIN AVANT

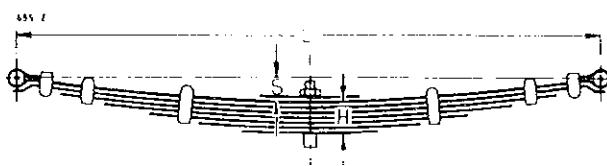
CARACTÉRISTIQUES

— La suspension avant est assurée par un essieu rigide avec ressorts à lames, amortisseurs télescopiques et barres stabilisatrices.

RESSORTS A LAMES

- Flèche sous essieu chargé :
 - charge (kg) 1350
 - flèche "S" (mm) 27 à 33
- Hauteur de l'empilage "H" (mm) 26
- Largeur de lame (mm) 60
- Largeur d'œil de ressort (mm) 60
- Longueur de la bague d'œil de ressort (mm) 69,7 à 70,3
- Diamètre d'alésage de la bague 12,05 à 12,3
- Longueur du ressort L (mm) 1297 à 1303
- Nombre de lames 2
- Epaisseur des lames (mm) 13

	207	307
charge (kg)	1350	1500
flèche "S" (mm)	27 à 33	33 à 39
Hauteur de l'empilage "H" (mm)	26	28
Largeur de lame (mm)	60	
Largeur d'œil de ressort (mm)	60	
Longueur de la bague d'œil de ressort (mm)	69,7 à 70,3	
Diamètre d'alésage de la bague	12,05 à 12,3	
Longueur du ressort L (mm)	1297 à 1303	
Nombre de lames	2	
Epaisseur des lames (mm)	13	14



AMORTISSEURS

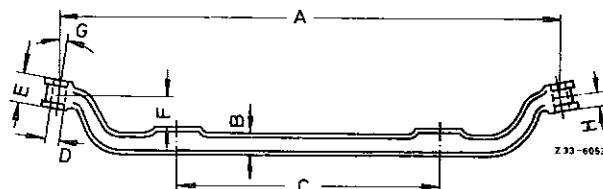
	601 320 00 30	601 320 0130
Entraxe (amortisseur comprimé)	357 à 363 mm	357 à 363
Course	244 mm	243 mm
Résistance pour essieu à 100 pulsations/mn		
• Traction 1840 ± 150 N	1820 N	
• Compression 600 ± 80 N	610 N	

BARRES STABILISATRICES

- Diamètre :
 - 207 30 mm
 - 307 33 mm

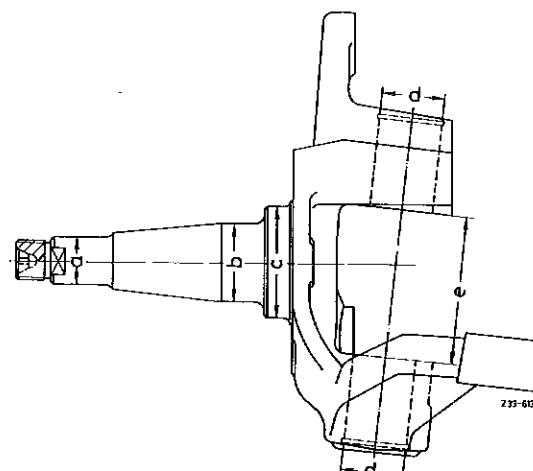
CORPS D'ESSIEU AVANT

- Entraxe des pivots (A) 1439 à 1441 mm
- Diamètre de l'alésage d'axe de pivot (D) :
 - Normal 23,000 à 23,021 mm
 - Cote de réparation 1 23,300 à 23,321 mm
 - Cote de réparation 2 23,600 à 23,621 mm
- Hauteur de la chape de fusée (E) 56,3 à 56,5 mm
- Inclinaison du pivot (G) 5°
- Ecart entre les plans d'appui des ressorts (c) 830 mm
- Hauteur du profilé (B) 64 mm



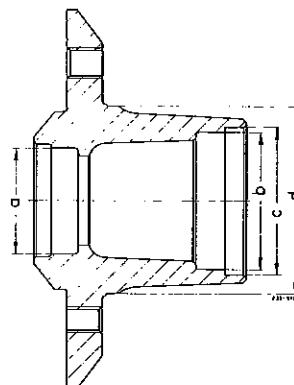
FUSEE

- Diamètre de l'alésage d'axe de pivot (d) 27,989 à 28,018
- Diamètre de la portée de la bague intérieure du roulement intérieur (b) 34,916 à 34,930
- Diamètre de la portée de la bague intérieure du roulement extérieur (a) 21,426 à 21,439
- Diamètre de portée du joint d'étanchéité (c) 49,840 à 50,000 mm
- Largeur de la bride (e) 66,600 à 66,790 mm
- Faux rond maxi de portée de roulement 0,05 mm



MOYEU

- Diamètre de la portée de la bague extérieure du roulement extérieur (a) 49,967 à 49,992 mm
- Diamètre de la portée de la bague extérieure du roulement intérieur (b) 65,049 à 65,079
- Diamètre de la portée de la bague d'étanchéité (c) 70,000 à 70,030 mm
- Diamètre de la collerette de centrage du disque de frein (d) 87,946 à 88,000 mm



AXE DE PIVOT DE FUSEE

— Diamètre de l'axe :	
• Normal	23,028 à 23,037 mm
• Cote de réparation 1	23,328 à 23,337 mm
• Cote de réparation 2	23,628 à 23,637 mm
— Longueur	132 mm

BAGUE DE PIVOT DE FUSEE

— Diamètre intérieur :	
• Normal	23,065 à 23,098 mm
• Cote de réparation 1	23,365 à 23,398 mm
• Cote de réparation 2	23,665 à 23,698 mm
— Diamètre extérieur	28,048 à 28,061 mm
— Longueur	31 mm

Couples de serrage (en daN.m)

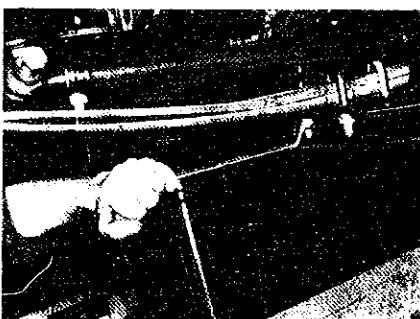
— Ressort sur essieu (vis d'étrier)	8
— Vis de fixation des ressorts à lames	7
— Vis de fixation de l'amortisseur sur essieu	7
— Vis de fixation de l'amortisseur sur cadre	9
— Vis de fixation de la barre stabilisatrice sur essieu	3
— Vis de fixation de la barre stabilisatrice sur biellette ..	4
— Vis de fixation de la biellette sur le cadre	4
— Vis de fixation du levier de fusée	11 à 12,5
— Vis sur écrou de fusée	1 à 1,5
— Vis de fixation de la barre d'accouplement sur levier de fusée	9 à 10
— Vis de fixation de la barre de direction sur levier de direction	7 à 10
— Vis du collier de serrage sur barre d'accouplement ..	4 à 5
— Vis de fixation de l'étrier de frein	19 à 22
— Vis de fixation des roues	16 à 18

MÉTHODES DE RÉPARATION

Suspension avant Amortisseur

DEPOSE

- Dévisser l'écrou de fixation supérieure, roues au sol.
- Dévisser l'écrou de fixation inférieure, roues au sol.
- Retirer les vis.
- Déposer l'amortisseur, roues au sol.



(Fig. SUSP. AV.1)

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Serrer la vis de fixation inférieure à 7 daN.m et la vis supérieure à 9 daN.m.

Nota. — Le stockage des amortisseurs dans les magasins de pièces de rechange se fait horizontalement. Dans ces conditions, il est possible que des amortisseurs, destinés à travailler verticalement, se désamortissent. En conséquence, il suffit avant la mise en place sur le véhicule, de pratiquer quelques pompages manuels en position verticale.

Lame de ressort

DEPOSE

- Mettre l'avant du véhicule sur chandelles.
- Déposer l'écrou de l'axe arrière du ressort à lames.
- A l'aide d'un cric, soulager le poids de l'essieu sur les lames.

- Déposer les brides de fixation du ressort sur l'essieu (fig. SUSP. AV. 1).
- Chasser la vis de fixation arrière.
- Déposer la fixation avant du ressort à lames.
- Dégager et déposer le ressort à lames en prenant soin de repérer la disposition des cales de chasse.

REPOSE

Nota. — En cas de dommage, le ressort doit être remplacé car la moindre blessure des fibres extérieures des lames peut entraîner une rupture à l'endurance.

- Enduire les axes de graisse.
- Placer les cales de chasse.
- Amener le ressort en position de montage.
- Placer les plaques sur le ressort.
- Fixer la lame sur son support avant et serrer l'écrou à 7 daN.m.
- Placer la lame sur son support arrière.

- Engager l'essieu sur la lame en vérifiant son centrage.
- Placer les brides de fixation du ressort sur l'essieu.
- Descendre le véhicule.
- Serrer l'axe de support arrière à 7 daN.m.
- Serrer les écrous de bride à 8 daN.m.

Train avant Train avant complet

DEPOSE

- Déposer les deux chapeaux de roue. Desserrer les vis de fixation de roue.
- Soulever l'avant du véhicule, mettre les chandelles en place. Déposer les roues.
- Dévisser les flexibles de frein aux tuyauteries de frein. Placer des capuchons protecteurs sur les tuyauteries de frein. (Fig. SUSP. AV. 2).
- Dégoupiller et dévisser l'écrou crénelé de la barre de direction sur chaque levier de fusée.
- Extraire la rotule du levier de fusée à l'aide de l'extracteur 186 589 10 33 00.

Nota. — Ne pas endommager les capuchons caoutchouc.

- Dévisser les deux amortisseurs sur l'essieu AV. Enlever les vis, rondelles et douilles entretoise.

Attention. — Caler sous la barre d'essieu avant de déposer les vis d'amortisseurs.

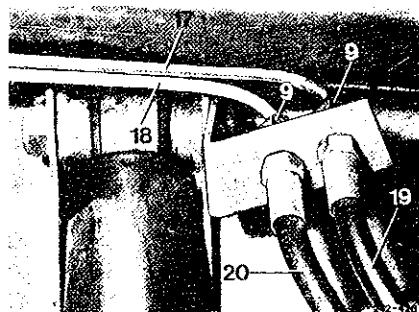
SUSPENSION - TRAIN AVANT

- Dévisser le stabilisateur sur l'essieu AV. (Fig. SUSP. AV. 3).
 - Dévisser les écrous des étriers de ressort. Enlever les étriers de ressort et les plaques. (Fig. SUSP. AV. 1).
 - Faire descendre lentement l'essieu AV. Enlever les cales de chasse.
- Nota.** — Veiller à la position de montage des cales. Ne pas poser l'essieu AV sur les déflecteurs des disques de frein : risque d'endommagement.

REPOSE

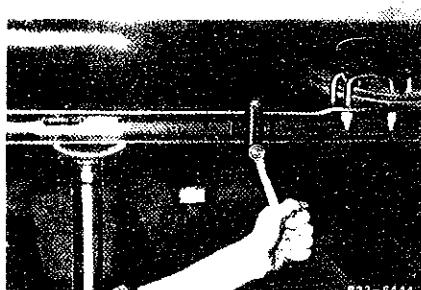
- Placer les cales de chasse sur l'essieu AV (forte épaisseur à l'arrière ou comme à la dépose).
- A l'aide d'un cric, amener l'essieu AV en position de montage. Placer les plaques sur les ressorts AV, monter et revisser les étriers de ressort. (Fig. SUSP. AV. 1).
- Enfiler des paliers caoutchouc neufs sur le stabilisateur. Visser ce dernier sur le corps d'essieu AV du couple de 3 daN.m. (Fig. SUSP. AV. 3).
- Accoupler les deux amortisseurs à l'essieu AV.

- Nota.** — Monter une douille entretoise et une rondelle entre le corps d'essieu et l'amortisseur.
- Accoupler la barre de direction au levier de fusée. Serrer l'écrou crénelé à 9 - 10 daN.m et goupiller.
 - Raccorder les flexibles de frein aux



(Fig. SUSP. AV.2)

9 Attache de flexible de frein
17 Tuyauterie de frein, circuit primaire
18 Tuyauterie de frein, circuit flottant
19 Flexible de frein
20 Flexible de frein



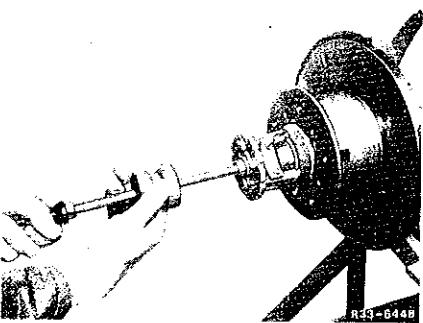
(Fig. SUSP. AV.3)

- tuyauteries de frein. (Fig. SUSP. AV. 2).
- Purger les freins (voir le chapitre "Freins").
- Monter les roues. Mettre le véhicule au sol. Serrer les vis de fixation de roue entre 16 et 18 daN.m.

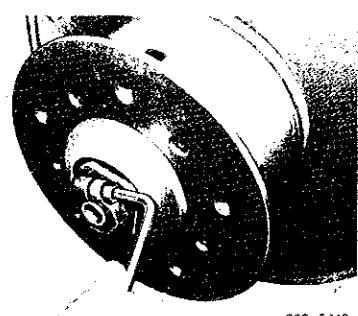
Moyeu de roue

DEPOSE

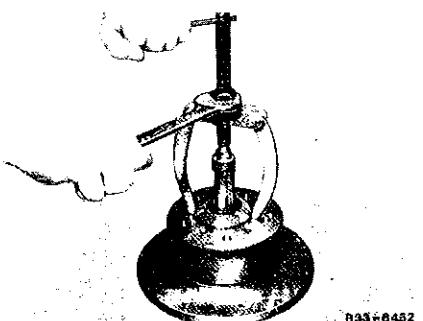
- Soulever et déposer la roue du côté intéressé.
- Dévisser et dégager l'étrier de frein de la fusée.
- Extraire le chapeau de moyeu à l'aide de l'extracteur 116 589 22 33 00. (Fig. SUSP. AV. 4).
- Débloquer la vis de l'écrou de fusée, dévisser l'écrou de fusée et enlever la rondelle butée.



(Fig. SUSP. AV.4)



(Fig. SUSP. AV.5)



(Fig. SUSP. AV.6)

- Enlever le moyeu de roue avec roulements coniques et disque de frein.

DEMONTAGE

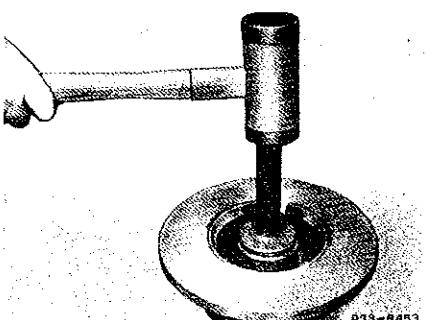
- Extraire du moyeu de roue la bague extérieure du roulement extérieur. Utiliser l'extracteur 000 589 29 33 00 et le support 000 589 34 33 00. (Fig. SUSP. AV. 6).
- Extraire le roulement intérieur et la bague d'étanchéité à l'aide de l'extracteur 000 589 28 33 00 et du support 000 589 33 33 00.
- Extraire la bague extérieure du roulement intérieur à l'aide de l'extracteur 000 589 30 33 et du support 000 589 34 33 00.

REMONTAGE

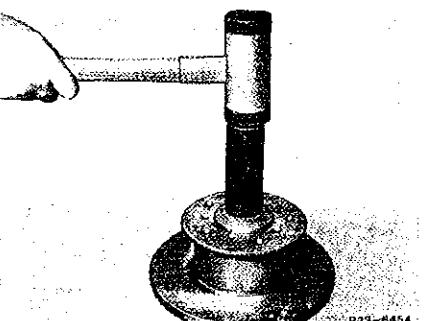
- Emmancher la bague extérieure du roulement intérieur à l'aide du mandrin 385 589 03 15 00. Mettre le roulement en place. (Fig. SUSP. AV. 7).
- Emmancher la bague d'étanchéité à l'aide du mandrin 363 589 04 15 00.
- Emmancher la bague extérieure du roulement extérieur à l'aide de la douille 601 589 00 14 00 (Fig. SUSP. AV. 8).
- Garnir le moyeu de roue avec 50 g de graisse multifonctionnelle. Bien remplir les roulements.

REPOSE

- Placer le moyeu de roue sur la fusée.
- Emmancher le roulement extérieur à l'aide d'une douille appropriée.

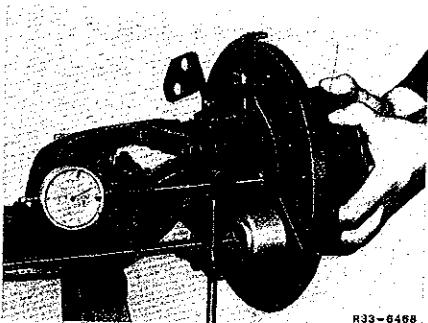
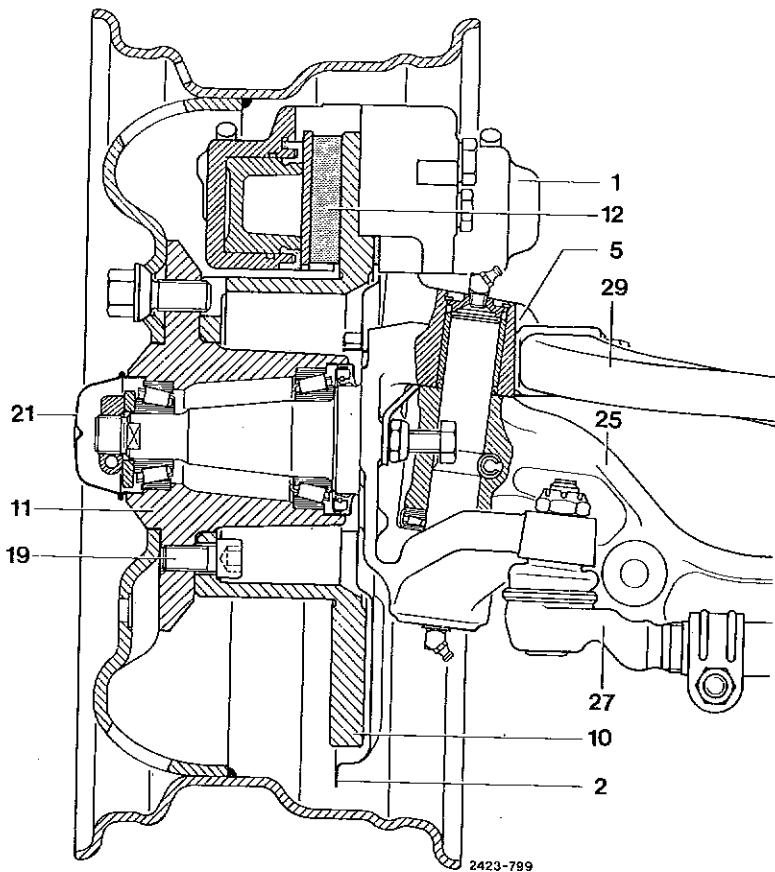


(Fig. SUSP. AV.7)



(Fig. SUSP. AV.8)

TRAIN AVANT



(Fig. SUP. AV.9)

- Monter la rondelle butée, l'écrou de fusée et régler le jeu des roulements de roue.
- Serrer la vis de l'écrou de fusée.
- Mesurer le jeu des roulements de roue. Pour ceci, fixer un comparateur et son support sur la fusée (Fig. SUSP. AV. 9) et mesurer le jeu par un mouvement énergique de va-et-vient.
- Jeu des roulements de roue 0,02 à 0,04 mm.
- Réglage du jeu en desserrant ou serrant l'écrou de fusée.

Nota. — Pour mesurer le jeu des roulements de roue, il est indispensable que la vis de l'écrou de fusée soit serrée.

- Visser l'étrier de frein sur la fusée et serrer les vis de fixation au couple de 19 à 22 daN.m.
- Monter le chapeau de moyeu à l'aide de l'extracteur 116 589 22 33 00 (Fig. SUSP. AV. 4).
- Remonter la roue et abaisser le véhicule.
- Serrer les vis de fixation de roue au couple de 16 à 18 daN.m.

Fusée

DEPOSE

- Déposer le train avant complet (voir chapitre correspondant).
- Dévisser et déposer le support des flexibles de frein sur fusée.
- Dégoupiller et dévisser l'écrou crénelé de la barre d'accouplement.
- Déposer le levier de fusée.
- Désaccoupler la barre d'accouplement à l'aide de l'extracteur 601 589 04 33 00.



(Fig. SUSP. AV.10)

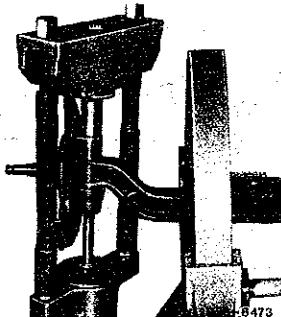
- Déposer de la fusée les bagues d'arrêt supérieure et inférieure. Enlever les bouchons avec les joints toriques. (Fig. SUSP. AV. 10).
- Chasser la goupille élastique du corps d'essieu à l'aide d'une broche.
- Extraire du corps d'essieu l'axe de pivot à l'aide de la presse hydraulique 000 589 92 33 01, de la douille 601 589 02 14 00 et du mandrin 601 589 03 1500. (Fig. SUSP. AV. 11).
- Enlever le roulement butée, la rondelle et la fusée.

SUSPENSION - TRAIN AVANT

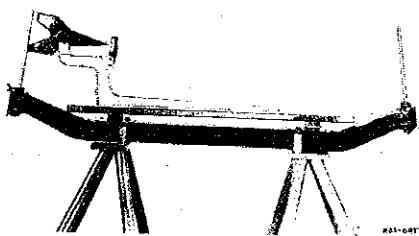
- Chasser de la fusée les bagues de pivot à l'aide du mandrin 601 589 02 15 00.

CONTROLE

- Contrôler l'inclinaison des pivots.
- Placer une règle sur les deux plans d'appui de ressort et y poser le rapporteur de l'appareil de contrôle 000 589 01 23 00. (Fig. SUSP. AV. 12).
- Régler le rapporteur à l'angle d'inclinaison du pivot et l'amener



(Fig. SUSP. AV.11)



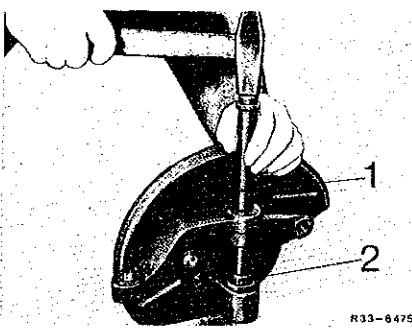
(Fig. SUSP. AV.12)

contre la broche de visée gauche et droite (observer le pinceau lumineux).

- Nettoyer toutes les pièces et remplacer celles dont l'usure dépasse les tolérances admises (voir le chapitre "Caractéristiques").

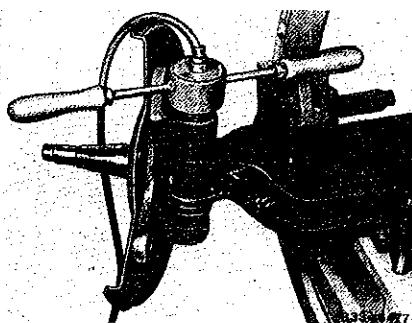
REPOSE

- Emmancher les bagues de pivot



1 Mandrin 601 589 02 15 00
2 Pièce d'appui 601 589 08 63 00

(Fig. SUSP. AV.13)



(Fig. SUSP. AV.14)

dans la fusée à l'aide du mandrin 601 589 02 15 00. Pour les bagues supérieures, utiliser la pièce d'appui 601 589 08 63 00 afin d'obtenir la distance pour la bague d'étanchéité. (Fig. SUSP. AV. 13).

- Monter la bague d'étanchéité de la bague supérieure en orientant la lèvre sur le bas.
- Placer la fusée avec le roulement butée de la rondelle sur le corps d'essieu et les centrer à l'aide du centreur 601 589 01 15 00.
- Régler à l'aide de rondelles, l'ajustement de la fusée de manière à obtenir un jeu axial de 0.01 à 0,1 mm.

Nota. — Les rondelles existent dans les épaisseurs de 0,8 à 1,75 mm de 0,05 en 0,05 mm.

- A l'aide de l'appareil de chauffage 601 589 09 63 00, chauffer la chape à 150° C maxi, puis introduire l'axe de pivot de sorte à pouvoir monter la goupille élastique.

Nota. — Au montage de l'axe de pivot, l'alésage de la chape doit être exempt de graisse.

- Monter la goupille élastique.
- Visser le support sur la fusée.
- Visser le levier de fusée sur la fusée. Serrer les vis au couple de 11 à 12,5 daN.m.
- Accoupler la barre d'accouplement à la fusée et serrer l'écrou au couple de 9 à 10 daN.m. Goupiller l'écrou.
- Reposer le support de flexibles de frein.
- Graisser le pivot de fusée.

SUSPENSION - TRAIN ARRIERE

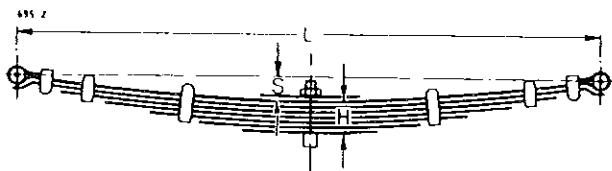
CARACTERISTIQUES

SPECIFICATIONS GENERALES

- Essieu rigide tubulaire incorporé au pont arrière, avec arbre de roue porteur. L'ensemble est fixé au châssis par l'intermédiaire d'une suspension à doubles lames de ressorts et amortisseurs télescopiques hydrauliques.

RESSORTS A LAMES

	207	307	
	2,55 t	2,8 t	
— Flèche sous essieu chargé :			
• Charge (kg)	1400	1680	2210
• Flèche "s" (mm)	17 à 23	19 à 25	18 à 24
— Hauteur de l'empilage "H" (mm)	36,6	41,2	53,9
— Largeur de lame (mm)		60	
— Largeur d'œil de ressort (mm)		60	
— Longueur de la bague d'œil de ressort (mm)		69,7 à 70,3	
— Diamètre d'alésage de la bague d'œil de ressort (mm)		12,05 à 12,3	
— Longueur du ressort "L" (mm)		1548 à 1552	
— Nombre de lames	3	3	4
— Epaisseur des lames (mm)	2 x 10,8 1 x 15	2 x 11,1 1 x 19	3 x 10,3 1 x 23



Nota : La ligne de référence pour la flèche se situe à 23 mm au-dessus du centre de l'œil de ressort.

AMORTISSEURS

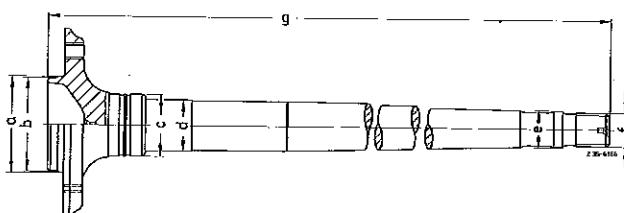
	207	307	
— N° de pièce	601 320 06 31	601 320 08 31	602 320 04 31
— Entraxe (amortisseur comprimé) (mm)	316±3	320±3	316±3
— Course (mm)	196	197	196
— Résistance pour essai à 100 pulsations/mn avec course de 100 mm (N)			
• Traction	3060±250	3050	3080±260
• Compression	700±80	790	100±100
			3210
			1050

BARRE STABILISATRICE

- Diamètre 24 mm

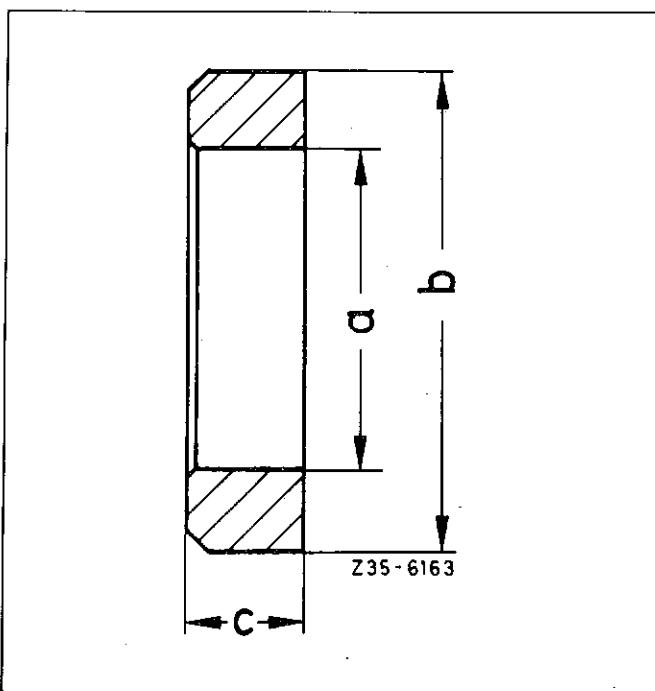
ARBRE DE ROUE

- Diamètre de la collerette de centrage de la roue (a) 84,963 à 84,988 mm
- Diamètre de la collerette de centrage du tambour (b) 83,080 à 83,620 mm
- Diamètre de la portée intérieure de la bague d'étanchéité (c) 54,810 à 55,000 mm
- Diamètre intérieur de la portée du roulement conique (d) 45,026 à 45,042 mm
- Diamètre de portée de l'arbre sur boîtier de différentiel (e) 31,913 à 31,975 mm
- Diamètre des canelures (f) 29,240 à 29,450 mm
- Longueur de l'arbre (g) 850 à 851 mm



BAGUE FRETTÉE

- Diamètre intérieur (a) 44,852 à 44,866 mm
- Diamètre extérieur (b) 66 mm
- Epaisseur (c) 16 mm



SUSPENSION - TRAIN ARRIERE

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de fixation du ressort sur essieu (vis d'étrier) 8
- Vis de fixation de ressort, jumelle et main de ressort 7
- Vis de fixation d'amortisseur sur essieu 7
- Vis de fixation d'amortisseur sur cadre 8

- Vis de fixation de la barre stabilisatrice sur pont arrière 2,1
- Vis de fixation de la barre stabilisatrice sur biellette 7
- Vis de fixation de la biellette sur le cadre 7
- Vis de fixation du couvercle de palier sur trompette 7,7 à 7,8
- Vis de fixation du plateau de frein sur trompette 7,5

MÉTHODES DE RÉPARATION

Suspension arrière Amortisseurs

DEPOSE

- Dévisser l'écrou de fixation de l'amortisseur sur le cadre.
- Dévisser l'écrou de fixation de l'amortisseur sur l'essieu, roues au sol.
- Retirer les vis et sortir l'amortisseur, roues au sol.

REPOSE

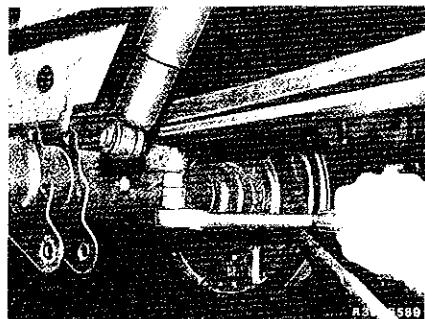
- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Serrer la vis de fixation supérieure à 8 daN.m et la vis inférieure à 7 daN.m.

Nota : Le stockage des amortisseurs dans les magasins de pièces de rechange se fait horizontalement. Dans ces conditions, il est possible que des amortisseurs, destinés à travailler verticalement, se désamortissent. En conséquence, il suffit avant la mise en place sur le véhicule, de pratiquer quelques pompages manuels en position verticale.

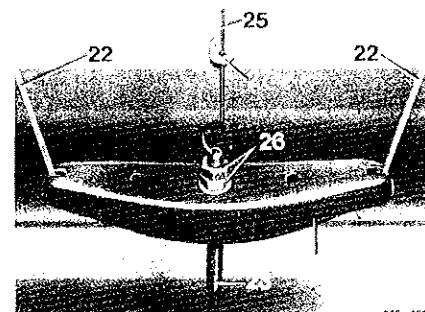
Lame de ressort

DEPOSE

- Mettre l'avant du véhicule sur chandelles.
- Déposer l'écrou de l'axe arrière du ressort à lames.
- A l'aide d'un cric, soulager le poids de l'essieu sur les lames.
- Déposer les brides de fixation du ressort sur l'essieu (fig. SUSP. AR.1).
- Chasser la vis de fixation arrière.
- Déposer la fixation avant du ressort à lames.
- Dégager et déposer le ressort à lames.

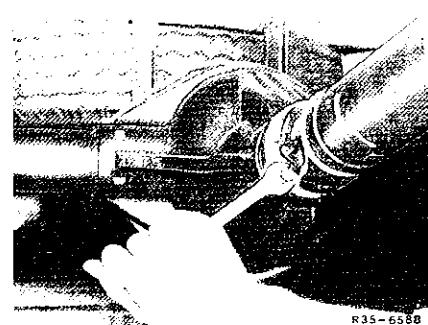


(Fig. SUSP. AR. 1)



22 : Câble de frein AR
23 : Câble de frein AV
24 : Palonnier
25 : Ressort de rappel
26 : Ecrou H
27 : Anneau de guidage

(Fig. SUSP. AR. 2)



(Fig. SUSP. AR. 3)

REPOSE

Nota : En cas de dommage le ressort doit être remplacé, car la moindre blessure des fibres extérieures des lames peut entraîner par usure une rupture à l'endurance.

- Enduire les axes de graisse.
- Amener le ressort en position de montage.
- Placer la lame sur son support avant et serrer l'écrou à 7 daN.m.
- Monter la lame sur son support arrière.
- Engager l'essieu sur la lame.
- Monter les brides de fixation.
- Poser le véhicule sur ses roues.
- Serrer l'axe de support arrière à 7 daN.m.
- Serrer les écrous d'étrier à 8 daN.m. (Fig. SUSP. AR. 1).

Train arrière Train arrière complet

DEPOSE

- Déposer les deux chapeaux de roue. Desserrer les vis de fixation des roues AR.
- Soulever le véhicule par l'essieu AR, le poser sur chandelles. Déposer les roues.
- Vidanger le port arrière.
- Décrocher les deux câbles de frein à main (22) du palonnier (24) (Fig. SUSP. AR. 2).
- Sortir les agrafes au palier intermédiaire de câble de frein.
- Dévisser du longeron les colliers de fixation des câbles de frein. Sortir les câbles de frein des guides.
- Désaccoupler les deux amortisseurs sur l'essieu AR.
- Décrocher la biellette du correcteur de freinage.
- Dévisser le flexible de frein de tuyauterie de frein.

- Désaccoupler l'arbre de transmission au plateau d'accouplement et l'attacher. (Fig. SUSP. AR. 3).
- Dévisser les écrous des étriers de ressort. Enlever les étriers et les plaques. (Fig. SUSP. AR. 1).
- Faire descendre lentement l'essieu AR et le sortir.

Nota : En faisant descendre l'essieu AR, le garantir contre le basculement.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les vis et écrous aux couples prescrits.
- Contrôler et corriger le niveau d'huile dans le pont AR.

Arbre de roue

DÉPOSE

- Vidanger le pont arrière.
- Dévisser la vis du tambour de frein et enlever le tambour.
- Décrocher le ressort de rappel du dispositif de rattrapage d'usure à l'aide du crochet 116 589 01 62 00. (Fig. SUSP. AR. 4).
- Dévisser les écrous de fixation du couvercle de palier et extraire l'arbre de roue AR.

Nota : Avant dépose, repérer les arbres de roue AR afin de les remonter au même emplacement. Ceci est indispensable en raison de la bague déformable montée.

- Enlever le joint et le plateau de frein.

Nota : Si la bague extérieure du roulement conique adhère dans la trompette, l'extraire avec l'extracteur à prise intérieure 000 589 31 33 00 et le support 000 589 34 33 00. (Fig. SUSP. AR. 5).

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose en respectant les repères apposés afin de ne pas intervertir les arbres.
- Contrôler le réglage du frein à main.

Nota : Serrer les écrous de fixation de l'arbre de roue arrière uniformément en croix, par passes de 1/2 tour jusqu'à ce que le couple prescrit soit atteint. De cette façon est évité l'écrasement unilatéral de la bague déformable.

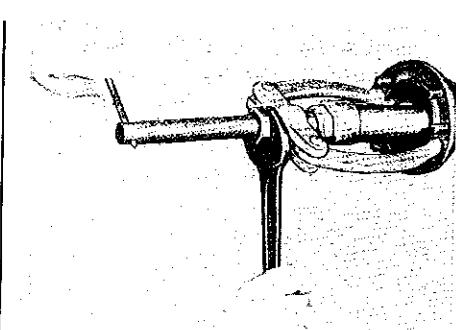
- Les écrous de fixation de l'arbre de roue sont autofréinés. Les monter de sorte que leur extrémité comprimée et légèrement arrondie soit placée à l'extérieur. Les écrous autofréinés ne doivent être utilisés qu'une seule fois.

DEMONTAGE

- Percer dans la bague frettée deux trous radiaux de 5,5 mm de diamètre. (Fig. SUSP. AR. 6).

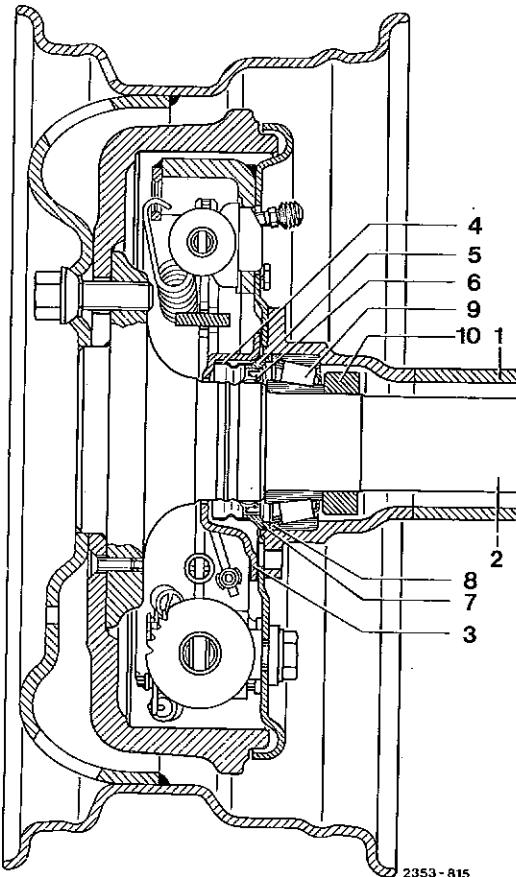


(Fig. SUSP. AR. 4)



(Fig. SUSP. AR. 5)

TRAIN ARRIERE

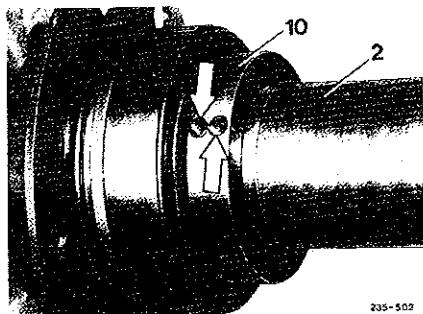


Essieu AR HL 0

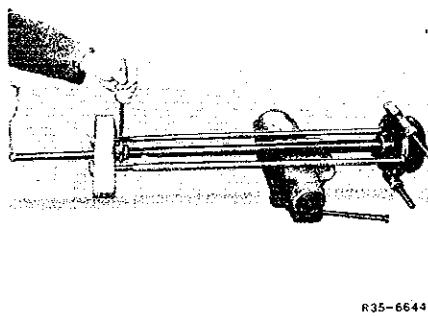
- 1 Trompette
- 2 Arbre de roue AR
- 3 Couvercle de palier
- 4 Bague déformable
- 5 Bague d'appui
- 6 Bague d'étanchéité
- 7 Joint torique
- 8 Bague d'épaulement
- 9 Roulement conique
- 10 Bague frettée

SUSPENSION - TRAIN ARRIERE

- Dans la zone percée, donner un coup de burin de façon à fendre la bague et la déposer.
- Utiliser l'extracteur 000 589 45 33 00 avec la réduction 601 589 13 63 00 et les vis de l'outil 601 589 12 53 00. (Fig. SUSP. AR. 7).



2 Arbre de roue AR
10 Bague frettée
(Fig. SUSP. AR. 6)



(Fig. SUSP. AR. 7)

- Extraire de l'arbre de roue le roulement conique, le couvercle de palier, la bague d'étanchéité, la bague déformable et la bague d'appui.
- Enlever le joint torique de la bague d'appui.
- Nettoyer toutes les pièces et remplacer celles dont l'usure dépasse les tolérances.

Nota : Remplacer impérativement la bague déformable et la bague frettée.

REMONTAGE

- Graisser le joint torique et le placer dans la gorge de la bague d'appui.
 - Remplir de graisse l'espace entre les lèvres de la bague d'étanchéité.
 - Placer le couvercle de palier avec la bague déformable neuve et la bague d'appui sur l'arbre de roue arrière.
 - Bien graisser le roulement conique et l'emmancher sur l'arbre de roue arrière. Utiliser la douille 601 589 01 14 00.
- Nota :** Le roulement conique peut, avant montage, être chauffé à environ 80°C.
- Dégraisser à l'activateur la portée de l'arbre de roue arrière recevant la bague frettée.
 - Appliquer une légère couche de Loctite type 270 sur la portée.
 - Chauffer la bague de portée sur une plaque chauffante électrique à 450-500° C.

Nota : La température peut être contrôlée à la craie Thermochrome de la Sté AF Faber-Castell.

- Glisser la bague frettée sur l'arbre de roue arrière, chanfrein orienté côté roulement conique.
- Avant refroidissement, appliquer la bague contre le roulement conique à l'aide de la douille 601 589 01 14 00.
- Après refroidissement, contrôler le serrage de la bague, à l'aide du dispositif de contrôle 601 589 12 63 00.
- Le serrage est suffisant lorsqu'un couple de 21 daN.m appliquée à la clé dynamométrique au dispositif de contrôle ne provoque pas le desserrage de la bague. (Fig. SUSP. AR. 8).
- Enlever le dispositif de contrôle et contrôler à la jauge d'épaisseur l'existence d'un jeu de 0,05 mm entre le roulement et la bague frettée.



(Fig. SUSP. AR. 8)

GEOMETRIE DES TRAINS

CARACTÉRISTIQUES

Train avant

NIVEAU DE L'ESSIEU

Nota : la cote de contrôle est la distance "a" entre le dessus du corps d'essieu avant (1) et le dessous du longeron (16).

CARROSSAGE

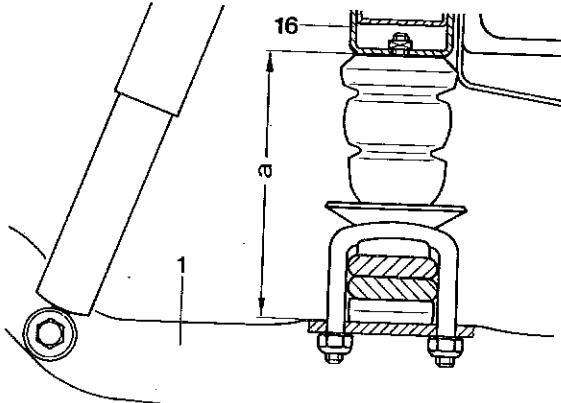
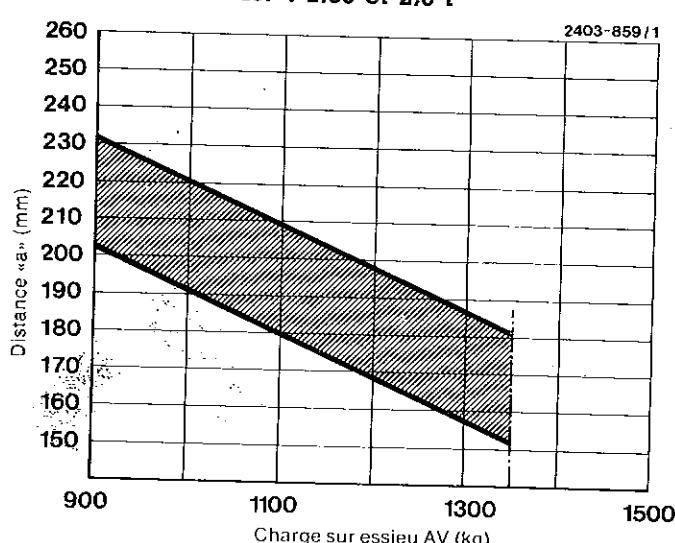
- L'angle de carrossage n'est pas réglable.
- Valeur 1°

CHASSE

- Angle de chasse réglable par cales interposées entre le corps d'essieu avant et le ressort.
- Valeur $2^\circ 30' \pm 20'$

Nota — Le remplacement d'une cale par la suivante modifie la chasse d'environ $0^\circ 30'$.

207 : 2,55 et 2,8 t



PIVOT

- L'angle d'inclinaison des pivots n'est pas réglable, celui-ci étant déterminé par l'épure du corps d'essieu avant.
- Valeur 5°

PARALLELISME (pincement)

- Le pincement est réglable par modification de la longueur de la barre d'accouplement.
- Valeur :
 - avec barre d'accouplement droite $0 \pm 0,5$ mm
 - avec barre d'accouplement coudé 0 ± 2 mm

Nota — Le pincement est mesuré après roulage. Pour contrôler l'état des rotules de la barre d'accouplement dont dépend le pincement en roulage, monter à l'avant l'écarteur à ressort et mesurer également le pincement roues écartées. La différence entre le pincement après roulage et le pincement roues écartées ne doit pas dépasser 1 mm.

ANGLE DE BRAQUAGE

- L'angle de braquage est réglable par vis butée sur fusée.
- Angle de braquage maxi de la roue intérieure au virage $51^\circ \text{ à } 52^\circ$

Nota — L'angle de braquage de la roue extérieure de 15° à 16° plus faible en raison de la divergence.

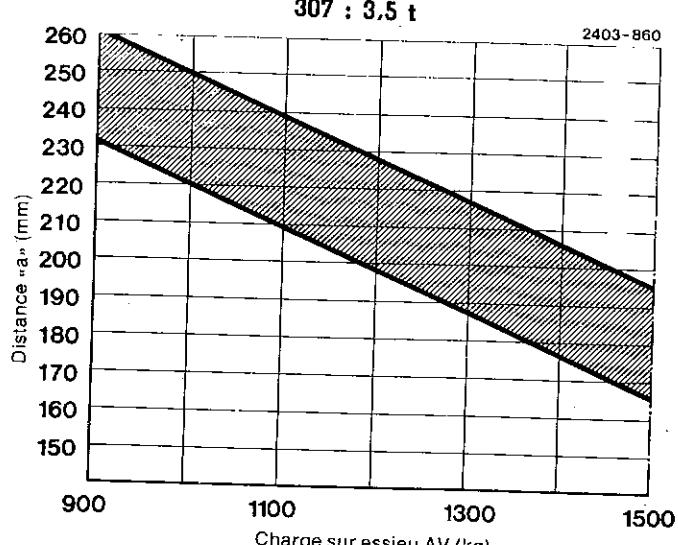
ANGLE DE DIVERGENCE

- Valeur $2^\circ 30' \pm 20'$
- **Nota** — La valeur indiquée se réfère au pincement 0. Pour déterminer la divergence réelle des roues, tenir compte du pincement inclus dans la valeur mesurée.

Train arrière

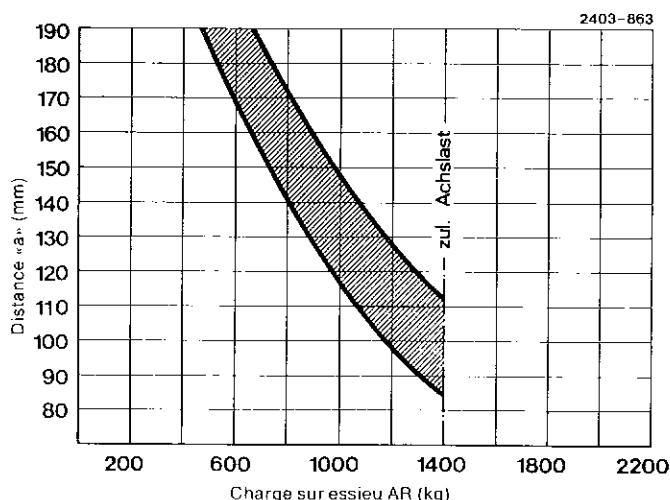
NIVEAU DE L'ESSIEU

Nota — La cote de contrôle est la distance "a" entre la semelle de ressort sur la trompette de pont arrière (17) et le dessous du longeron (16).

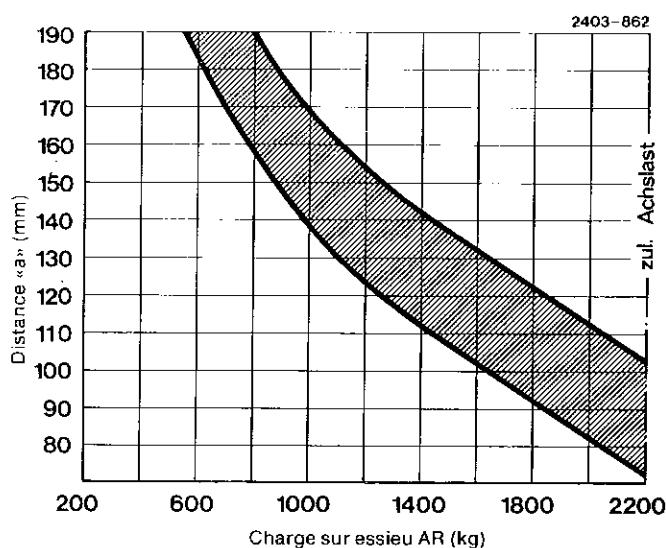


GEOMETRIE DES TRAINS

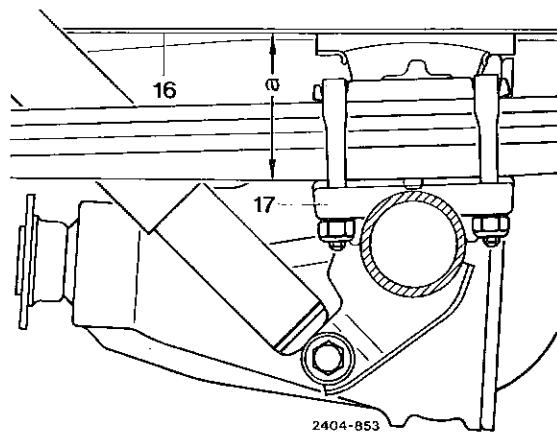
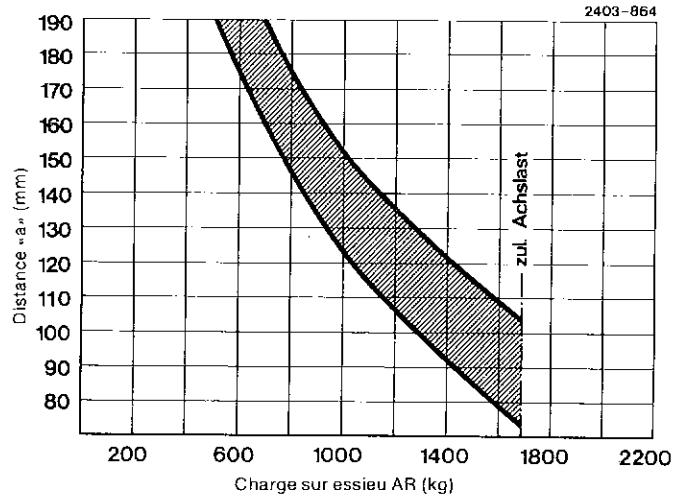
207 : 2,55 t



307 : 3,5 t



207 : 2,8 t



CARROSSAGE

- Angle de carrossage non réglable
- Valeur $0^\circ \pm 20'$
 $40'$

PARALLELISME (pinçement)

- Le parallélisme n'est pas réglable.
- Valeur $0 \pm 1 \text{ mm}$

MÉTHODES DE RÉPARATION

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Avant de procéder à la mesure de la géométrie, effectuer les opérations suivantes.
- Enlever éventuellement les bagages, bidons, etc., se trouvant dans le véhicule.
- Mettre le véhicule en ordre de marche :
 - plein d'huile,
 - plein d'eau,

- plein de carburant,
- roue de secours,
- outillage de bord.

- Nota** - Il est indispensable de faire le plein du réservoir de carburant. En cas d'absolue nécessité, compenser le carburant manquant par un poids correspondant (1 l de carburant = environ 0,75 kg).
- Vérifier et corriger au besoin la pression de gonflage des pneus.

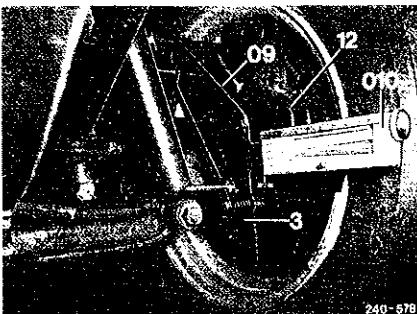
- Vérifier la régularité d'usure et la profondeur de sculpture des pneus en s'assurant qu'ils ne présentent pas d'entailles.

- Vérifier si les roues ne sont pas endommagées.
- Vérifier le fonctionnement correct des amortisseurs.
- Vérifier le voile des roues (il ne doit pas excéder 1,5 mm).
- Vérifier le jeu des roulements de l'essieu AV.

- Vérifier le jeu des organes de direction.

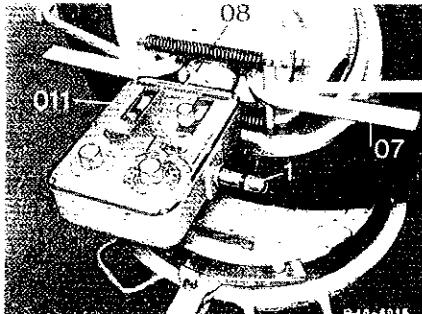
Nota : Pour le contrôle de la géométrie des essieux, les roues AV doivent être placées sur des plateaux pivotants montés sur roulement à billes et les roues AR sur des plateaux afin de garder le véhicule dans sa position horizontale correcte.

- Positionner les roues avant en ligne droite.
- Serrer le frein principal à l'aide du pousse-pédale. Ceci évite le roulage des roues AV avec les plateaux pivots tants s'ils sont utilisés.

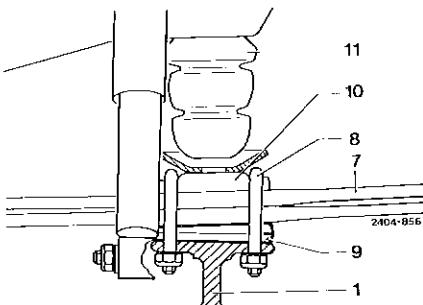


3 Fusée
12 Etrier de frein AV
240-578

(Fig. GEOM. 1)



(Fig. GEOM. 3)



1 Corps d'essieu AV
7 Ressort
8 Etrier de ressort
9 Cale
10 Plaque de ressort
11 Tampon caoutchouc
2404-856

(Fig. GEOM. 2)

Train avant

Niveau de l'essieu

CONTROLE

- Le contrôle du niveau s'effectue sur voiture en ordre de marche.
- Mesurer à l'aide d'un mètre à ruban, la distance "a" entre le dessus du corps d'essieu avant et le dessous du longeron.
- Si la valeur lue dépasse les tolérances admises (voir chapitre "caractéristiques") contrôler l'état et la flexibilité des ressorts.

Chasse

CONTROLE

- Utiliser un appareil de contrôle de trains approprié aux véhicules utilitaires, par exemple le Beissbarth P5.
- Fixer le support (09) 601 589 00 40 00 avec le niveau à bulle (010) 001 589 33 21 00 sur la fusée (Fig. GEOM. 1).
- Régler le niveau, faire la lecture de la chasse.
- Contrôler la valeur de l'angle de chaque côté.
- L'angle de chasse doit être compris entre 2°10' et 2°50'.
- La chasse peut être réglée par des cales (9) placées de chaque côté entre le corps d'essieu AV et le ressort. (Fig. GEOM. 2).
- Au réglage, s'efforcer d'obtenir la valeur nominale.
- Cales livrables :

Angle	Hauteur	Pièce n°
2°	6,3 mm	601 321 03 84
2°30'	7,1 mm	601 321 04 84
3°	8,0 mm	601 321 00 84
3°30'	8,8 mm	601 321 05 84
4°	9,6 mm	601 321 06 84

Carrossage

CONTROLE

- Monter le support à fixation rapide (07) avec la cloche-support (08) sur la roue. (Fig. GEOM. 3).
- Placer le mesureur d'angle (01) avec la broche pour le contrôle du carrossage et de la chasse dans la cloche-support. (Fig. GEOM. 3).
- Régler le niveau et lire le carrossage.
- Le carrossage doit être de 1°.

Nota : Le carrossage est imposé par l'épure de la fusée et dépend de l'inclinaison de pivot. Une correction du carrossage est impossible.

- Remplacer les pièces défectueuses si les valeurs obtenues ne sont pas conformes.

Pivot

CONTROLE

- Monter le support à fixation rapide (07) avec la cloche-support (08) sur la roue.

— Placer le lecteur d'angle (011) avec la broche pour le contrôle de l'inclinaison des pivots dans la cloche-support (08).

- Braquer la roue de 20° vers l'extérieur et mettre la bulle à niveau.
- Braquer la roue de 20° vers l'intérieur, tourner le disque pour remettre la bulle à niveau et lire la valeur d'inclinaison du pivot.

— L'angle de pivot doit être de 5°.

Nota : L'inclinaison des pivots est déterminée par l'épure du corps d'essieu AV. La mesure de l'inclinaison des pivots est nécessaire sur véhicules accidentés ou si le carrossage dépasse les tolérances admises.

Parallélisme : (pincement)

CONTROLE

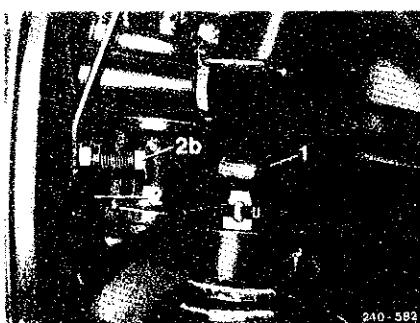
- Contrôler le parallélisme direction en ligne droite, à l'aide d'un appareil mécanique ou lumineux.
- La mesure doit être de :
 - $0 \pm 0.5 \text{ mm}$ avec barre d'accouplement droite
 - $0 \pm 2 \text{ mm}$ avec barre d'accouplement coulée
- Régler le parallélisme en modifiant la longueur de la barre d'accouplement.
- Avant de serrer les colliers de serrage, pousser les deux embouts de barre d'accouplement dans la même direction jusqu'en butée. Après serrage, contrôler le pivotement de la barre d'accouplement.

Angle de braquage

CONTROLE

- Placer les deux roues AV reposant sur plateaux oscillants en ligne droite. Réglar les plateaux sur 0.
- Braquer jusqu'en butée et lire l'angle de braquage de la roue intérieure au virage.
- L'angle doit être compris entre 51° et 52°.
- Si un réglage est nécessaire, dévisser ou revisser la vis TH (2b) de la fusée (2). (Fig. GEOM. 4).

GEOMETRIE DES TRAINS



(Fig. GEOM. 4)

— Ne pas dépasser l'angle de braquage maxi.

Nota — L'angle de braquage de la roue extérieure est de 15° à 16° plus faible en raison de la divergence des roues.

Angle de divergence

CONTROLE

— Placer les deux roues AV reposant sur plateaux oscillants en ligne droite. Régler les plateaux sur 0.

- Braquer la roue intérieure à 20° et lire la divergence sur la roue extérieure.
- L'angle de divergence doit être compris entre $2^\circ 10'$ et $2^\circ 50'$.
- Nota :** N'effectuer cette mesure que si le pincement est correctement réglé.

avec la cloche support sur la roue. (Fig. GEOM. 3).

- Placer le mesureur d'angle dans la cloche support. (Fig. GEOM. 3).
- Réglér le niveau et lire le carrossage.
- Le carrossage doit être de $0^\circ \pm \frac{20'}{40'}$

Nota - Le carrossage n'est pas réglable.

- Remplacer si nécessaire les éléments du train arrière.

Train arrière Niveau de l'essieu

CONTROLE

- Faire le contrôle comme pour l'essieu avant en mesurant la distance "a" entre la semelle de ressort sur la trompette de pont arrière et le dessous du longeron.

Carrossage

CONTROLE

- Monter le support à fixation rapide

Parallélisme (pincement)

CONTROLE

- Contrôler le parallélisme du train arrière.
- La mesure doit être comprise entre -1 et $+1\text{mm}$.
- Nota** - Le parallélisme n'est pas réglable.
- Remplacer si nécessaire les éléments du train arrière.

Diagnostic des anomalies

ELEMENTS	DEFAUTS	CONSEQUENCES
chasse	trop faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvais rappel de direction - Flottement du véhicule (manque de stabilité de direction)
	trop forte	<ul style="list-style-type: none"> - Direction dure, instable en virage - Rappel trop important
	inégalement réparti	<ul style="list-style-type: none"> - Tirage du côté où l'angle est le plus faible - Instabilité de la direction
carrossage	trop faible	<ul style="list-style-type: none"> - Réactions dans la direction
	trop fort	<ul style="list-style-type: none"> - Usure du bord extérieur du pneu
	inégalement réparti	<ul style="list-style-type: none"> - Tirage du côté où l'angle est le plus fort
pivot	trop fort	<ul style="list-style-type: none"> - Dureté de direction - Rappel important
	trop faible	<ul style="list-style-type: none"> - Réactions de direction - Manque de rappel, direction douce
parallélisme	trop de pince ou manque d'ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Usure du bord extérieur des 2 pneus sur route plate - Usure importante du bord extérieur du pneu droit sur route bombée à circulation à droite
	trop d'ouverture ou manque de pince.	<ul style="list-style-type: none"> - Usure du bord intérieur des 2 pneus sur route plate - Usure importante du bord intérieur du pneu gauche sur route bombée et circulation à droite.

DIRECTION

CARACTÉRISTIQUES

SPECIFICATIONS GÉNÉRALES

- Boîtier de direction
- Modèle 760.204
- Désignation L 1,5 Z
- Direction à boîtier et circulation de billes.
- Démultiplication 22
- Diamètre de braquage entre trottoirs :
 - Empattement court (3 m) 10,9 m
 - Empattement long (3,3 m) 11,8 m
- Tours du volant 5,74
- Sens du pas de vis de direction gauche
- Pas de vis de direction 9
- Angle de rotation de levier de direction 94°
- Nombre de billes 2 x 33
- Diamètre du logement pour bague extérieure du boîtier de direction 50,98 à 51,00 mm
- Diamètre de la portée pour bague intérieure de la vis de direction 19,60 à 19,62 mm

- Diamètre des portées de l'arbre de direction 34,48 à 34,49 mm
- Alésage des coussinets d'arbre de direction 34,50 à 34,51 mm

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de fixation du support de fixation sur cadre 4,5
- Vis de fixation de la direction sur support de direction 4,5
- Ecrou de fixation du levier de direction sur boîtier 36
- Ecrou de fixation du volant sur colonne de direction 6
- Cardan sur colonne et boîtier de direction 3,4
- Vis de serrage du collier de barre de direction 5,5
- Ecrou de fixation de la barre de direction sur levier de direction et levier de fusée 11 à 14
- Bague filetée sur boîtier de direction 18 à 20
- Vis à fixation du couvercle sur boîtier de direction 2,5

MÉTHODES DE RÉPARATION

Boîtier de direction

DEPOSE

- Glisser la manchette (5) du boîtier de direction (1) vers le haut. Dévisser les vis de l'accouplement de direction (7). (Fig. DIR. 1)
- Dévisser l'écrou du levier de direction (2) et extraire ce dernier à l'aide de l'extracteur 601 589 04 33 00 (050). (Fig. DIR. 2).
- Dévisser l'ensemble boîtier de direction-support de direction du longeron.
- Dévisser le boîtier de direction de son support. Enlever l'accouplement de direction.

REPOSE

- Placer le boîtier de direction sur son support.
- Monter les vis et serrer à 4,5 daN.m.
- Glisser l'accouplement de direction sur le boîtier de direction.
- Placer l'ensemble boîtier-support de direction sur le longeron.
- Placer la direction au point milieu.

Nota. — La position milieu de la direction est obtenue en divisant par deux le nombre de tours de butée à butée.

— Les branches du volant étant en position horizontale, engager la colonne de direction dans la dentelure de l'accouplement de direction.

- Serrer les vis du support de direction et de l'accouplement de direction au couple prescrit.

Nota. — Remplacer toujours les écrous autofreinés.

- Monter la manchette sur le boîtier de direction.
- Glisser le levier de direction sur l'arbre de direction en faisant attention de faire coïncider les repères du levier et de l'arbre (Fig. DIR. 3).
- Monter un écrou autofréiné neuf et serrer au couple de 36 daN.m.
- Tourner le volant à fond à droite et à gauche et vérifier que la vis butée (2b) pose sur le corps d'essieu (1). (Fig. DIR. 4).

Nota. — L'angle de braquage doit être limité par la butée. Si cela n'est pas le cas, il est possible que le levier de direction soit incorrectement monté.

- Contrôler le niveau d'huile dans le boîtier de direction et le rappel automatique du commutateur de clignotants.
- En position ligne droite des roues AV, le volant doit être placé en position milieu.
- Si nécessaire, déposer le volant à l'aide de l'arrache-volant 601 589 02 33 00 et le décaler sur la dentelure.

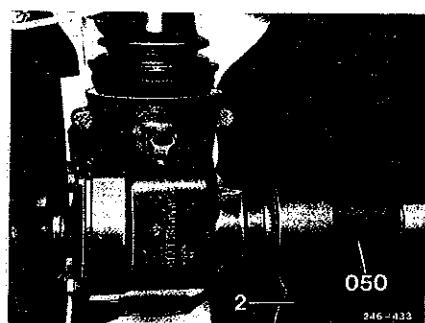
DEMONTAGE

- Fixer le boîtier de direction sur la plaque de montage 116 589 01 59 00.

- Dévisser de la vis de réglage (13) l'écrou Seal-Lock (14).
- Dévisser les vis TH fixant le couvercle (12) sur le boîtier de direction.
- Visser la vis de réglage (13) dans le couvercle et déposer le couvercle et son joint papier.

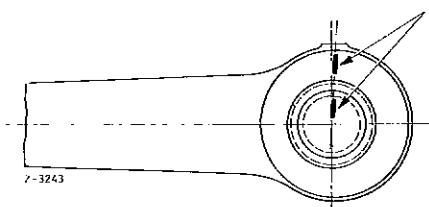


(Fig. DIR. 1)

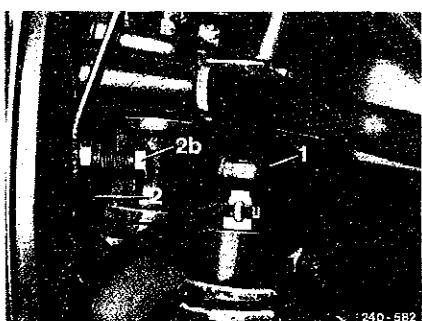


(Fig. DIR. 2)

DIRECTION



(Fig. DIR. 3)



(Fig. DIR. 4)

- Sortir l'arbre de direction (7) du boîtier de direction.
- Déposer la bague d'arrêt (1) du boîtier de direction.
- Dévisser la bague filetée (2) à l'aide de la clé à tétons 115 589 11 07 00.
- Dévisser du boîtier de direction la bague de réglage (5). Pour ceci, utiliser la clé à tétons 123 589 00 03 00.

— Sortir du boîtier de direction l'ensemble vis de direction (4) - écrou de direction (9) avec les cages à billes.

— Extraire la bague extérieure du roulement de boîtier de direction et de la bague de réglage. Utiliser l'extracteur à prise intérieure 000 589 28 33 00 et le support 000 589 34 33 00. (Fig. DIR. 5).

Nota. — Si cet extracteur à prise intérieure n'est pas disponible, la bague extérieure peut être extraite à l'aide d'un gros tournevis coudé.

— Chasser la bague d'étanchéité du boîtier de direction et de la bague de réglage.

— A l'aide d'un extracteur, déposer la bague intérieure des roulements de la vis de direction. (Fig. DIR. 6).

Nota. — Si les roulements sont réutilisés, repérer leurs éléments ou les ranger appariés.

— Déposer la bague d'arrêt (16) de l'arbre de direction (7) et sortir la vis de réglage (13) et la rondelle (17).

CONTROLE

Nota. — Lors du contrôle des organes de direction, appliquer des critères de réutilisation très sévères.

• Ecrou et vis de direction

— Vérifier que les chemins de billes ne sont ni rayés, ni marqués, ni endommagés.



(Fig. DIR. 5)



46-7229

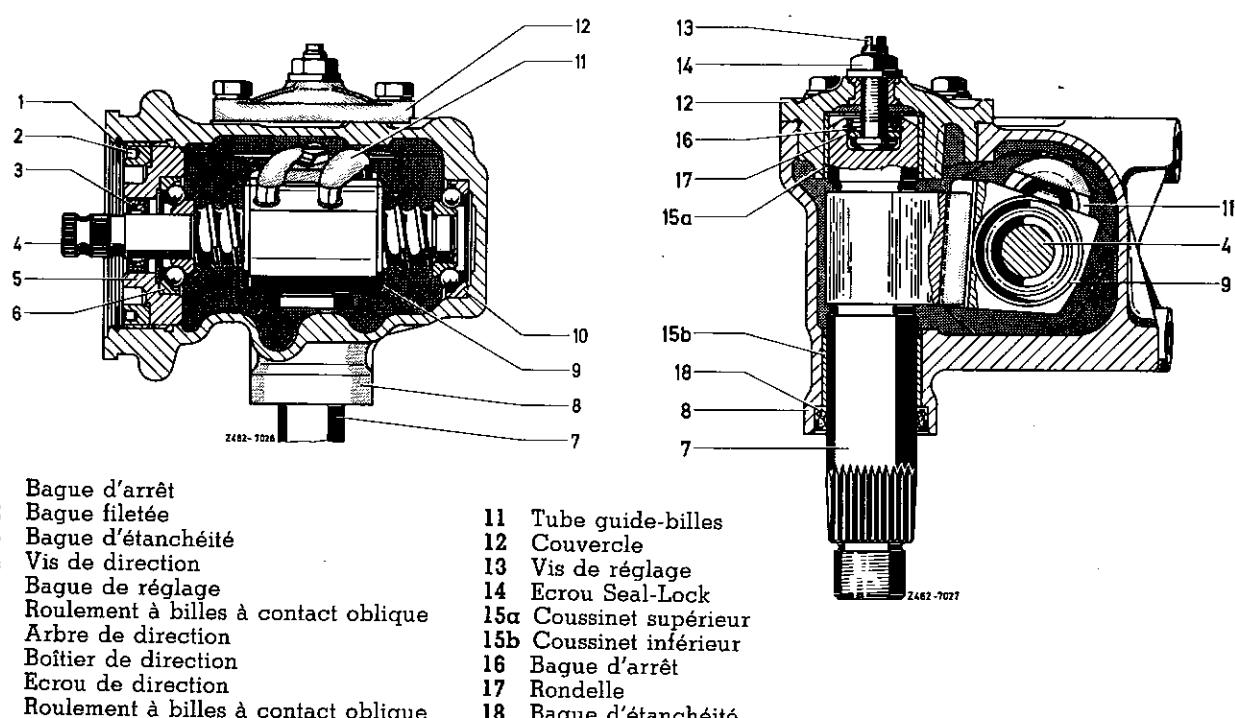
46-7329

(Fig. DIR. 6)

— Les tubes guide-billes (11) de l'écrou de direction (9) ne doivent pas être endommagés.

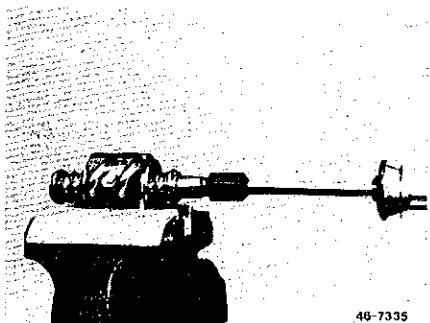
— Dans le cas d'un endommagement, remplacer l'ensemble écrou-vis-billes.

BOÎTIER DE DIRECTION

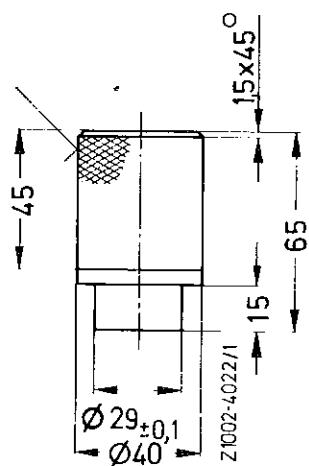


- 1 Bague d'arrêt
- 2 Bague filetée
- 3 Bague d'étanchéité
- 4 Vis de direction
- 5 Bague de réglage
- 6 Roulement à billes à contact oblique
- 7 Arbre de direction
- 8 Boîtier de direction
- 9 Ecrou de direction
- 10 Roulement à billes à contact oblique

- 11 Tube guide-billes
- 12 Couvercle
- 13 Vis de réglage
- 14 Ecrou Seal-Lock
- 15a Coussinet supérieur
- 15b Coussinet inférieur
- 16 Bague d'arrêt
- 17 Rondelle
- 18 Bague d'étanchéité



(Fig. DIR. 7)



(Fig. DIR. 8)

- Fixer l'écrou de direction à l'eau en utilisant des mâchoires en aluminium.
- Mesurer le couple de friction de la circulation de billes. Il doit être de 0,2 à 0,3 mN pour vis-écrou de direction neufs. (Fig. DIR. 7).
- Si la circulation de billes présente un jeu, remplacer l'ensemble vis-écrou de direction.

• Arbre de direction

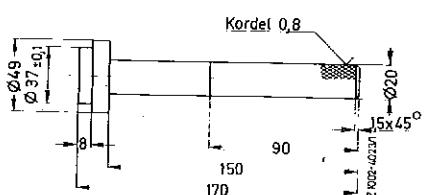
- Vérifier l'usure des portées, le virement et la présence d'autres endommagements.
- Remplacer l'élément s'il est endommagé.

• Boîtier de direction

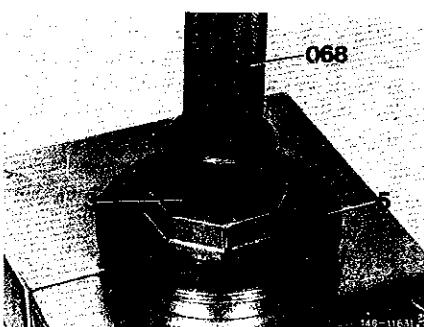
- Vérifier le bon état du boîtier de direction et l'usure du coussinet. Si nécessaire, remplacer le coussinet.
- Pour ceci, chasser le coussinet à l'aide d'un mandrin de montagne. (Fig. DIR. 8).
- Emmancher le coussinet à l'aide du mandrin de montage dans le boîtier et réaliser le coussinet à l'alésoir au diamètre de l'arbre de direction.

• Couvercle de boîtier de direction

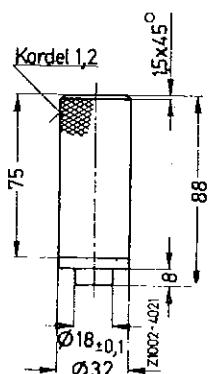
- Contrôler la planéité du couvercle.
- Vérifier l'usure du coussinet. Si nécessaire, le remplacer.



(Fig. DIR. 9)



(Fig. DIR. 10)



(Fig. DIR. 11)

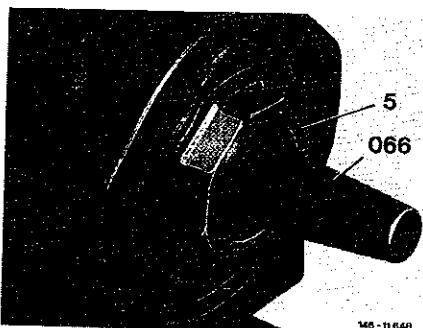
— Pour ceci, extraire le coussinet à l'aide d'un extracteur à prise intérieure. Emmancher le coussinet à l'aide du mandrin de montage dans le couvercle et le réaliser à l'alésoir en fonction du diamètre de l'arbre de direction.

• Roulements

- Vérifier que les roulements coniques ou les roulements à billes à contact oblique ne soient ni rayés, ni endommagés.
- Si nécessaire, remplacer les roulements.

DEMONTAGE ET REGLAGE

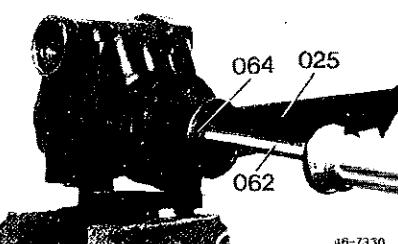
- A l'aide du mandrin de montage, emmancher la bague extérieure du roulement inférieur (10) dans le boîtier de direction (8).
- Réaliser le mandrin aux cotes indiquées. (Fig. DIR. 9).
- A l'aide du mandrin de montage, emmancher la bague extérieure du



(Fig. DIR. 12)

roulement supérieur (6) dans la bague de réglage (5).

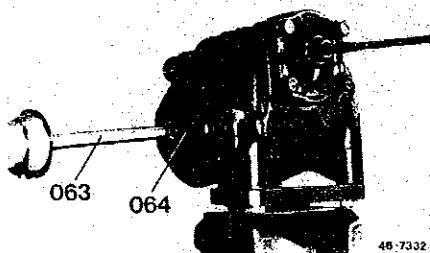
- Chauffer les bagues intérieures de roulement à env. 80°C et les emmancher sur la vis de direction (4).
- Placer la cage à billes dans la bague extérieure inférieure.
- Introduire l'ensemble vis-écou de direction dans le boîtier.
- A l'aide du mandrin de montage (068), emmancher une bague d'étanchéité (3) neuve dans la bague de réglage (5). (Fig. DIR. 10).
- Réaliser le mandrin de montage aux cotes indiquées. (Fig. DIR. 11).
- Placer la cage à billes du roulement supérieur sur la vis de direction.
- Engager la douille d'introduction 180 589 00 61 00 (066) sur la vis de direction et visser la bague de réglage (5) de quelques tours dans le boîtier de direction. (Fig. DIR. 12).
- Déposer la douille d'introduction et serrer la bague de réglage de sorte que la vis de direction tourne encore facilement.
- Enduire de pâte à joint le filetage du boîtier de direction et visser la bague filetée dans le boîtier.
- Engager l'embout 112 589 00 08 00 (064) sur la dentelure de la vis de direction. A l'aide du tournevis dynamométrique (062), mesurer le couple de friction nécessaire pour tourner la vis de direction. (Fig. DIR. 13).
- Le couple de friction doit être compris 0,8 et 1 mN.



(Fig. DIR. 13)

DIRECTION

- Son réglage s'effectue en agissant sur la bague de réglage. Utiliser la clé à tétons 123 589 00 03 00 (025) (Fig. DIR. 13).
- Serrer la bague filetée avec la clé à tétons 115 589 11 07 00 au couple de 18 à 20 daN.m (18 à 20 mkg). Lors du serrage, maintenir la bague de



(Fig. DIR. 14)

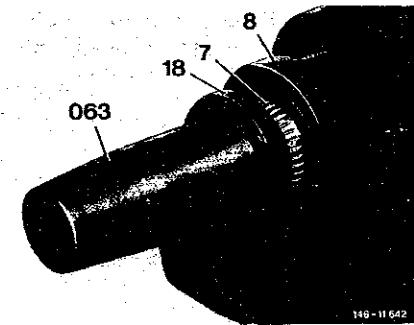
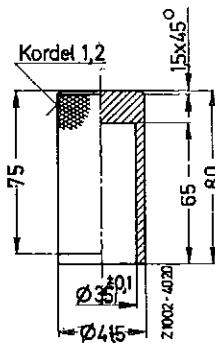


Fig. DIR. 15

réglage afin de ne pas modifier le réglage.

- Mesurer de nouveau le couple nécessaire à la rotation de la vis de direction.
 - Monter la bague d'arrêt (1) dans le boîtier.
 - Placer dans l'arbre de direction (7) la vis de réglage (13), la rondelle (17) et la bague d'arrêt (16).
- Nota.** — La vis de réglage doit être montée sans jeu. A cet effet, on dispose des rondelles de 3,0 ; 3,1 ; 3,2 ; 3,3 et 3,4 mm.
- Placer l'arbre de direction (7) dans le boîtier en mettant la dent de milieu en prise avec les deux dents de milieu de l'écrou de direction.
 - Poser le joint et le couvercle (12) sur le boîtier en vissant la vis de réglage (13) dans le couvercle.



(Fig. DIR. 16)

- Serrer les vis TH couple de 2,5 daN.m.
- Tourner la vis de direction à fond en sens inverse d'horloge. Engager l'embout 112 589 00 08 00 (064) sur la vis de direction. (Fig. DIR. 14).
- A l'aide du tournevis dynamométrique 000 589 87 21 00 (063), tourner la direction en sens d'horloge au-delà du point milieu. (Fig. DIR. 14).
- Le couple de friction réglé à la vis de réglage (13) doit être de 17 à 19 daN.m.

Attention. — En tournant la vis de direction, aucun coincement ne doit se produire au point milieu. Un léger point dur doit être cependant perceptible.

- Visser l'écrou Seal-Lock (14) sur la vis de réglage (13) et le serrer avec la clé dynamométrique au couple de 4,2 à 4,6 daN.m. En serrant, immobiliser la vis de réglage.
- Revérifier le couple de friction total.
- Placer la douille d'introduction 120 589 05 61 00 (063) sur la denture de l'arbre de direction (7). (Fig. DIR. 15).
- Emmancher la bague d'étanchéité (18) dans le boîtier de direction en utilisant la douille de montage.
- Au préalable, remplir de graisse l'espace entre les deux lèvres de la bague.
- Réaliser la douille de montage aux cotés indiquées. (Fig. DIR. 16).

FREINS

CARACTÉRISTIQUES

SPECIFICATIONS GÉNÉRALES

- Système de freinage hydraulique à double circuit assisté par dépression et comprenant :
 - Deux freins à disques à l'avant.
 - Deux freins à tambour à l'arrière.
 - Une pompe à vide.
 - Correcteur automatique de freinage en fonction de la charge.
- Système de frein de parage mécanique commandé par une pédale au pied gauche et agissant sur les roues arrière par l'intermédiaire de machoires.

Frein avant

DISQUES

- Diamètre 280 mm
- Epaisseur 16 mm
- Limite d'usure 13 mm
- Voile maxi 0,15 mm

ETRIERS

- Nombre de pistons par étriers 4
- Diamètre des pistons 44 mm

PLAQUETTES

- Epaisseur 14 mm
- Limite d'usure 2 mm
- Qualité Ferode 2461F
- Epaisseur support 4
- Surface de frottement essieu 297 cm²

Freins arrière

TAMBOURS

- Diamètre int. (mm)
 - Cote 1^{re} réparation (mm)
 - Cote 2^{re} réparation (mm)
 - Surface de freinage essieu AR (mm²)
- | | |
|-----|-----|
| 207 | 307 |
| 230 | 260 |
| 231 | 261 |
| 232 | 262 |
| 242 | 448 |

GARNITURES

- Largeur (mm)
 - Epaisseur :
 - cote réparation 0 (mm)
 - cote réparation 1 (mm)
 - cote réparation 2 (mm)
 - Limite d'usure (mm)
 - Qualité
- | | |
|---------------|---------------|
| 207 | 307 |
| 35 | 55 |
| 7,8 | 7,8 |
| 8,3 | 8,3 |
| 8,8 | 8,8 |
| 3,5 | 3,5 |
| Puride
334 | Puride
334 |

Commande de frein

MAÎTRE CYLINDRE

- Type tandem

- Diamètre 23,81 mm
- Course 36 mm
- Diamètre du cylindre de roue 15,87 mm

Nota : Méthode de réparation non communiquée.

SERVO FREIN

- Type T52/225
- Diamètre 9"
- Course 36 mm
- Pression de service du servo-frein 0,8 bar de pression
- Pression résiduelle du frein AR 0,5 à 1,2 bar effective
- Garde à la pédale de frein 5 mm
- Clapet anti retour :
 - Position de montage noir côté moteur blanc côté servo
 - Tarage 0,15 bar maxi
- Courbe caractéristique

Effort à la pédale	Pression dans les tuyauteries	Dépression
50 N	8 - 16 bars	0,8 bar
100 N	26 - 38 bars	
150 N	45 - 61 bars	
200 N	64 - 83 bars	
250 N	79 - 92 bars	
300 N	85 - 98 bars	
350 N	90 - 103 bars	
400 N	96 - 109 bars	
450 N	102 - 115 bars	

Couples de serrage (en daN.m)

- Assemblage vissé .
- Etrier de frein/Fusée 19,0-22,0
- Disque de frein/Moyeu de roue 10,5-12,5
- Support de frein/Trompette 7,5
- Cylindre de roue/Support de frein 7-1,0
- Rattrapage d'usure/Support de frein 4,5-5,0
- Raccords tuyauteries et flexibles de frein 1,2-1,6
- Vis de purge 1,2-1,6

FONCTIONNEMENT

• Frein principal.

En actionnant la pédale de frein le maître cylindre tandem (2) accolé au servo frein (4) crée une pression dans le système hydraulique. La dépression nécessaire au fonctionnement du servo frein est fournie par une pompe à vide.

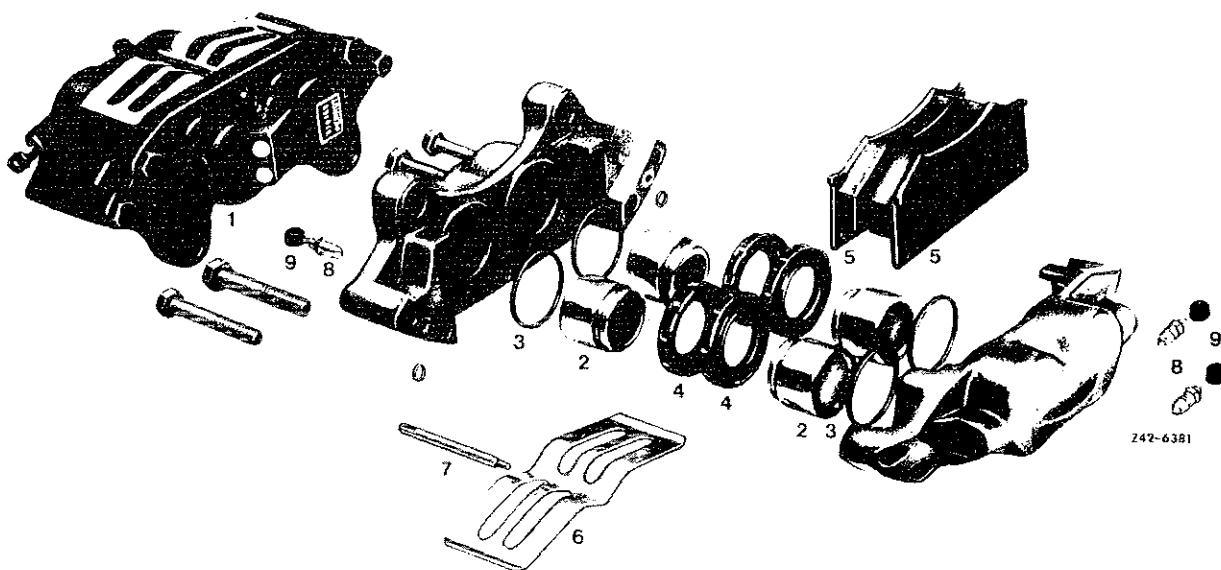
Le clapet anti retour est placé dans la tuyauterie de dépression reliant la tubulure d'admission à la pompe à vide. La pression engendrée agit sur les freins avant à disque et sur les freins arrière à tambour.

Le circuit flottant du maître cylindre tandem agit sur les freins avant, le circuit primaire sur les freins arrière.

• Correcteur automatique de freinage proportionné à la charge

La pression hydraulique appliquée aux freins arrière est réglée

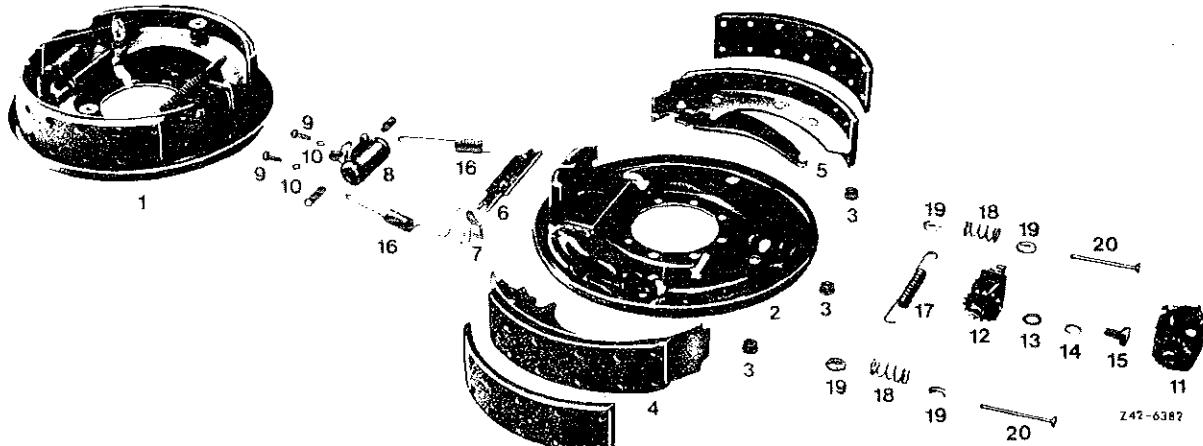
FREINS



FREIN AVANT

Pièces du frein à disque VL 0/1

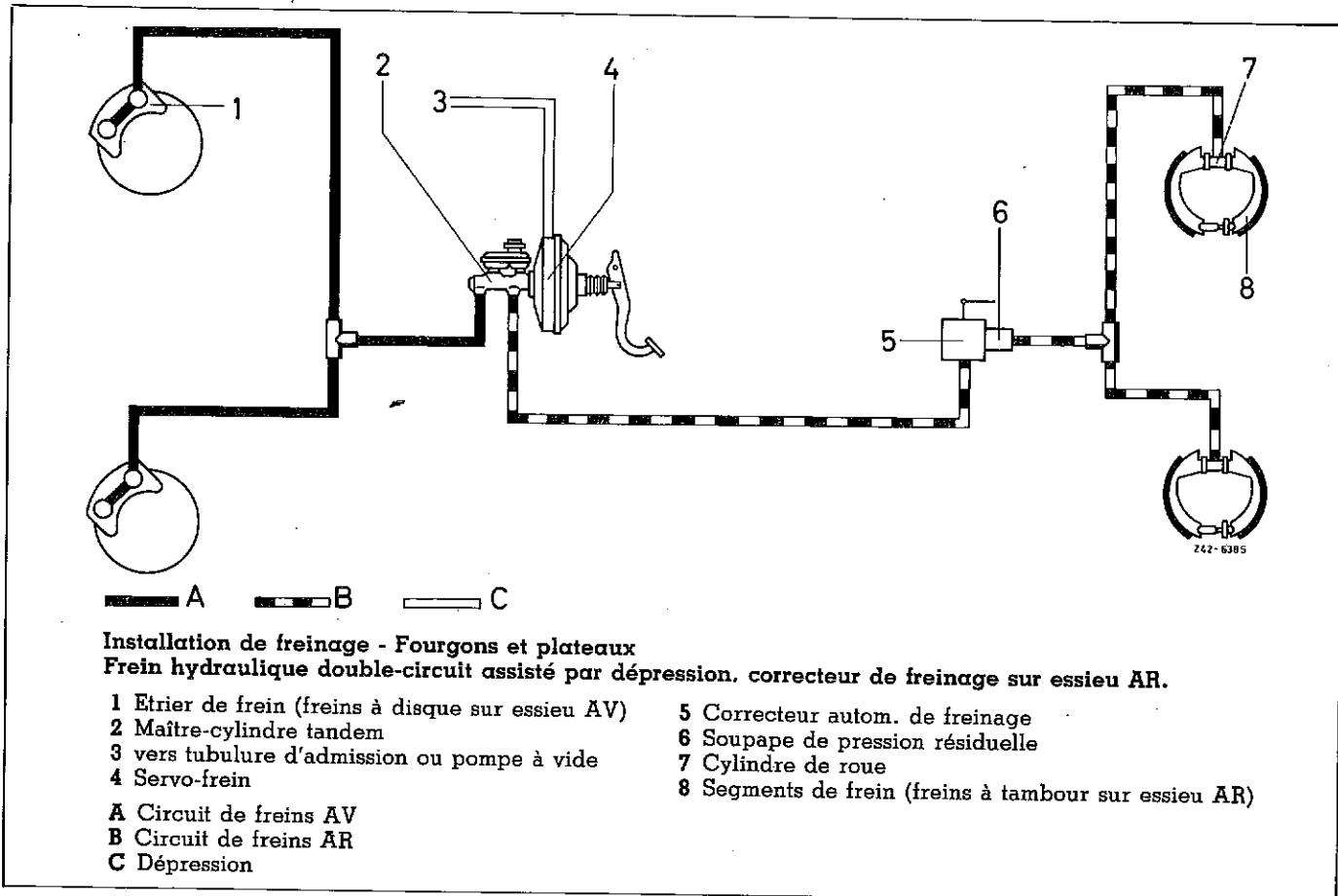
- | | |
|---------------------------|--|
| 1 Etrier de frein complet | 6 lame-ressort |
| 2 Piston | 7 Goupille |
| 3 Joint | 8 Purgeur |
| 4 Cache-poussière | 9 Capuchon cache-poussière pour purgeur. |
| 5 Plaquettes de frein | |



FREIN ARRIERE

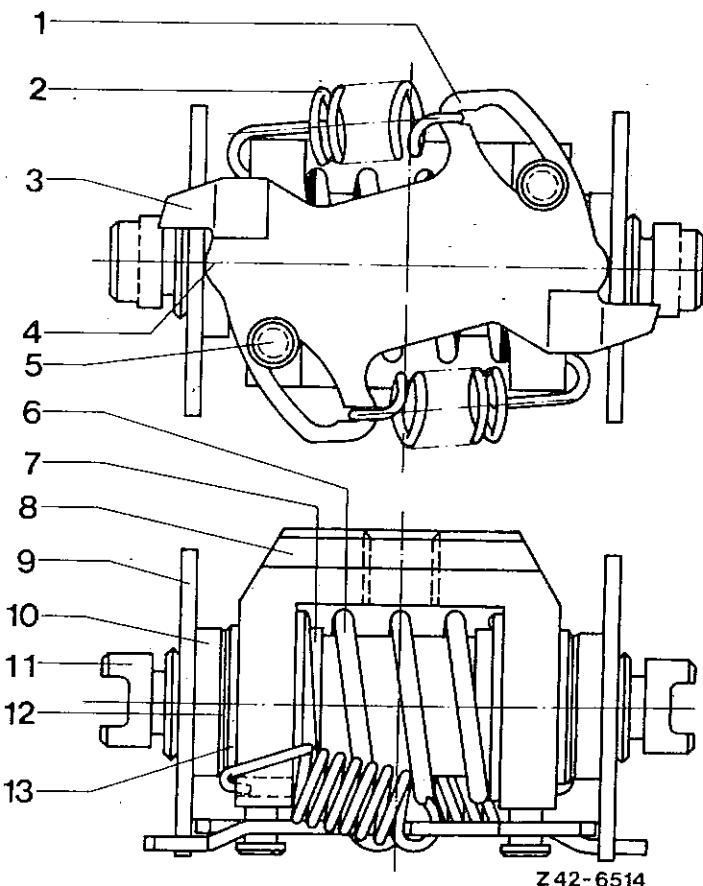
Pièces du frein à tambour HL 0/1

- | | |
|--|---|
| 1 Frein à tambour complet | 11 Rattrapage automatique d'usure
(version spéciale) |
| 2 Plateau de frein gauche | 12 Rattrapage manuel |
| 3 Bouchon | 13 Rondelle |
| 4 Segment de frein primaire avec garniture | 14 Rondelle élastique |
| 5 Segment de frein secondaire avec garniture | 15 Vis hexagonale |
| 6 Entretoise | 16 Ressort |
| 7 Ressort à lames | 17 Ressort |
| 8 Cylindre de roue | 18 Ressort de pression |
| 9 Vis hexagonale | 19 Cuvette de ressort |
| 10 Rondelle Grower | 20 Goupille. |



Rattrapage d'usure automatique

- 1 Plaque
- 2 Ressort (traction)
- 3 Languette
- 4 Point de glissement
- 5 Pivot (point de rotation)
- 6 Ressort (compression)
- 7 Demi-bague coudée
- 8 Boîtier
- 9 Roue à rochet de rattrapage d'usure
- 10 Ecrou de rattrapage d'usure
- 11 Vis de rattrapage d'usure
- 12 Rondelles entretoises
- 13 Douille de guidage.



FREINS

par le correcteur de freinage (5) en fonction de la charge. Au défreinage, la soupape de pression résiduelle (6) vissée sur le correcteur de freinage maintient dans le circuit de frein arrière une pression résiduelle de 0,5 à 1,2 bar. Dans le circuit de freins avant, la pression hydraulique tombe à 0.

INSTALLATION

Les camionnettes sont équipées d'un frein hydraulique double circuit assisté par dépression. L'essieu AV comporte des freins à disque avec étriers à 4 pistons. L'essieu AR est équipé de freins à tambour. Les freins des fourgons et des plateaux sont constitués d'un circuit de freinage agissant sur les freins AV et sur les freins AR. Les quatre cylindres de chaque étrier de frein AV sont reliés entre eux. En cas de défaillance du circuit AR, le circuit AV agit intégralement.

CORRECTEUR AUTOMATIQUE DE FREINAGE EN FONCTION DE LA CHARGE

L'essieu AR de tous les véhicules est équipé d'un correcteur de freinage proportionné à la charge. Commandé par une tringlerie en fonction de la charge sur l'essieu AR, il évite le freinage excessif de l'essieu AR.

FREIN DE PARCAGE

Le levier de frein à main disposé à droite du siège du conducteur agit par câbles sur les roues AR.

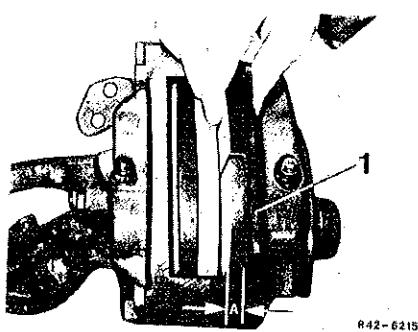
MÉTHODES DE RÉPARATION

Frein avant

Plaquettes de frein

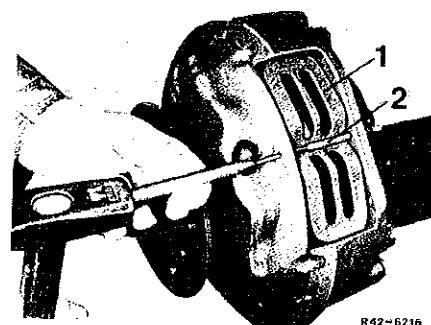
DEPOSE

Nota : Remplacer les plaquettes dès que l'épaisseur de garniture atteint 2 mm ou lorsqu'elles sont imprégnées d'huile. Monter uniquement des garnitures de la qualité préconisée par jeu complet. (Fig. FR. 1).

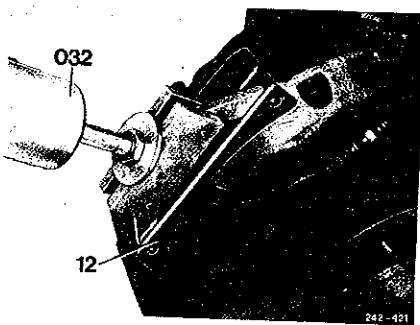


(Fig. FR.1)

- A l'aide d'un chasse-goupilles, chasser la goupille de l'intérieur vers l'extérieur et enlever le ressort plat. (Fig. FR.2).
- A l'aide de l'extracteur 001 589 43 33 00, sortir les deux plaquettes de l'étrier. (Fig. FR.3).
- Sur les fourgons et plateaux dont les freins AV complets sont raccordés au circuit flottant du maître-cylindre tandem, maintenir 2 pistons opposés à l'aide des cales 601 589 07 63 00. (Fig. FR.4).
- Mettre en place la pince 000 589 52 43 00 et repousser les deux pistons.
- Immobiliser ces deux pistons par les cales et repousser les deux autres



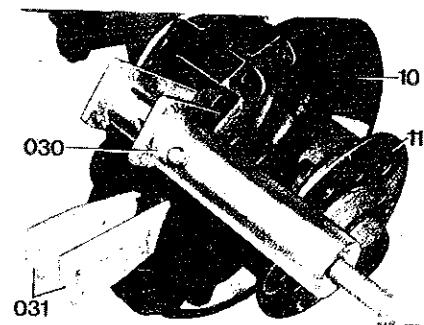
(Fig. FR.2)



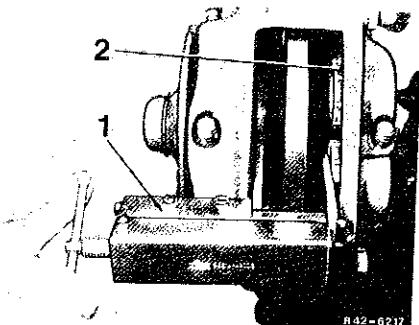
(Fig. FR.3)

- pistons à l'aide de la pince.
- Repousser les pistons de l'étrier de frein à l'aide de la pince 000 589 52 43 00. (Fig. FR.5).

- Nota :** Afin d'éviter le débordement du réservoir de liquide de frein lorsqu'on repousse les pistons, prélever du réservoir un peu de liquide par siphonnage.
- Contrôler les cache-poussière. S'ils sont fissurés ou endommagés, déposer et réparer l'étrier de frein car les infiltrations d'impuretés provoquent rapidement des fuites.



(Fig. FR.4)



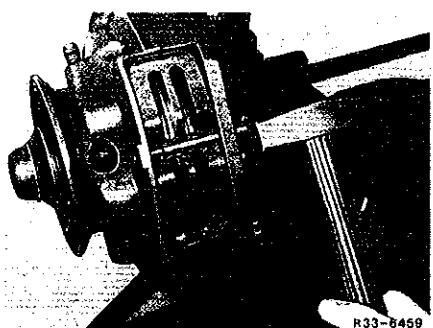
(Fig. FR.5)

REPOSE

— Introduire les plaquettes. Placer le ressort plat sur les plaquettes et introduire dans l'étrier la goupille de l'intérieur vers l'extérieur.

Nota : La douille doit bien serrer sur la goupille afin que cette dernière soit bien maintenue dans l'étrier. (Fig. FR.6).

— Avant de prendre la route, actionner plusieurs fois énergiquement la



(Fig. FR.6)

pédale de frein afin d'établir le jeu correct entre le disque de frein et les plaquettes. Ensuite, faire l'appoint de liquide de frein dans le réservoir du maître-cylindre tandem.

Etrier

DEPOSE

Important : les deux demi-étriers ne doivent pas être désassemblés.

- Ouvrir les vis de purge de l'étrier et évacuer par pompage le liquide de frein dans un récipient.
- Débrancher les canalisations de frein de l'étrier à l'aide d'une clé à tuyauter. Obturer les orifices et les canalisations par bouchons.
- Dévisser la vis calibrée (4) et la vis autofreinée (3). Enlever l'étrier. (Fig. FR.7).

REPOSE

- Fixer l'étrier de frein sur la fusée au moyen de la vis calibrée et d'une vis autofreinée neuve. Serrer les deux vis à 21 mda.N. (Fig. FR.8).

Nota : La vis autofreinée doit être remplacée impérativement.

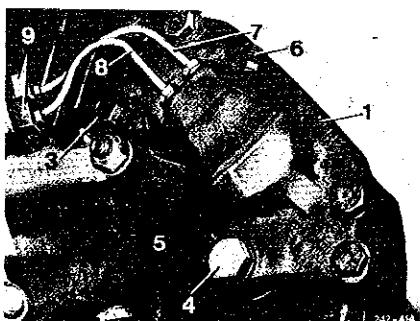
- Raccorder la (les) canalisation(s) de frein à l'étrier.
- Purger le circuit hydraulique des freins et en vérifier l'étanchéité. Faire l'appoint de liquide de frein dans le réservoir.

Joint de piston de l'étrier

DEPOSE

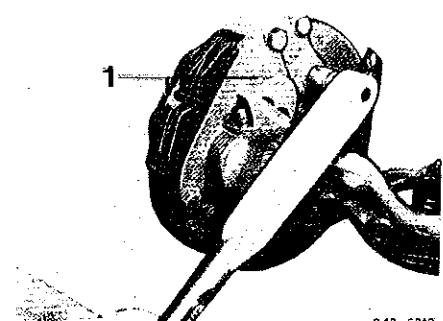
- Déposer les plaquettes de frein. (Voir chapitre correspondant).
- Déposer l'étrier de frein. (Voir chapitre correspondant).
- Nettoyer l'étrier à l'alcool. Ne pas utiliser des liquides contenant de l'huile minérale tels que essence, gasoil, etc.
- Enlever le cache-poussière de l'étrier à l'aide d'une pointe. (Fig. FR.9).

Nota : Ne pas utiliser des outils à arêtes vives.

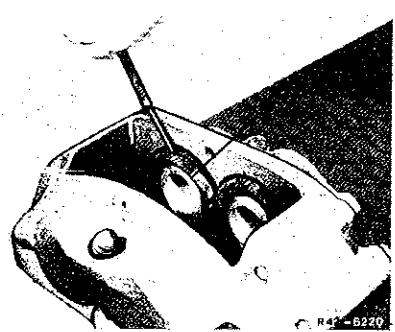


1 Etrier de frein
 3 Vis autofreinée
 4 Vis calibrée
 5 Fusée
 6 Vis de purge
 7 Canalisation de frein
 8 Canalisation de frein
 9 Support de flexible de frein

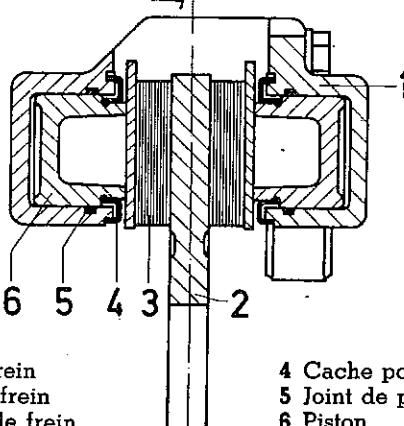
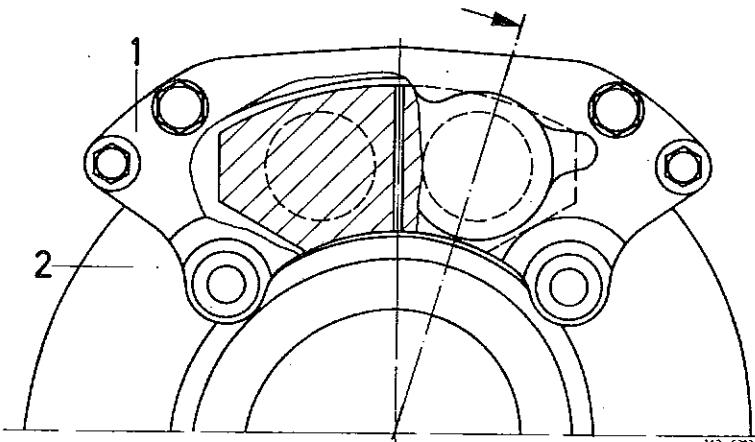
(Fig. FR.7)



(Fig. FR.8)

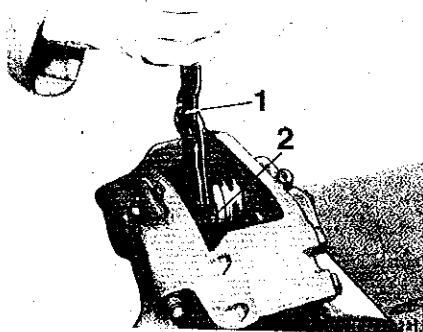


(Fig. FR.9)



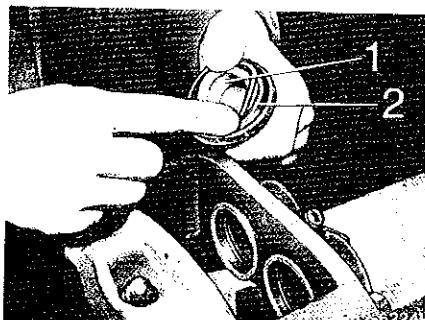
1 Etrier de frein
 2 Disque de frein
 3 Plaquette de frein
 4 Cache poussière
 5 Joint de piston
 6 Piston

FREINS



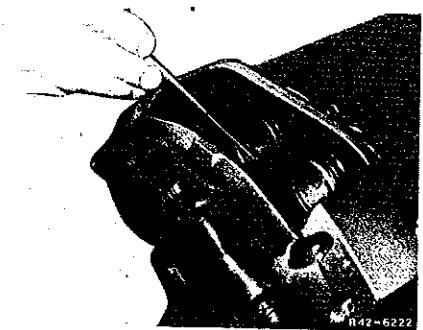
1 Pince d'orientation
2 Piston

(Fig. FR.10)

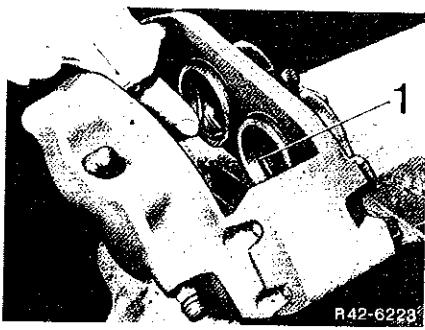


1 Piston
2 Cache-poussière

(Fig. FR.13)



(Fig. FR.11)



1 Joint de piston

(Fig. FR.12)

- Agir avec précaution afin d'éviter le coincement du piston.
- A l'aide d'une pointe, sortir le joint de piston de la gorge de l'étrier. Ne pas utiliser des outils à arêtes vives. (Fig. FR.11).
- Nettoyer les pièces à l'alcool et sécher à l'air comprimé.
- Contrôler l'état du piston et de l'alésage de l'étrier. Une retouche du piston et de l'alésage n'est pas admis.

REPOSE

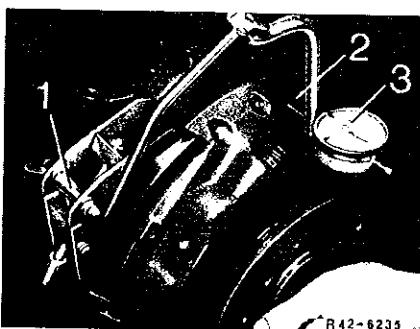
- Enduire le joint de piston de pâte pour cylindres de frein et le placer dans la gorge de l'alésage. (Fig. FR.12).
- Enduire l'alésage et le piston d'une mince pellicule de pâte pour cylindres de frein. (Fig. FR.13).



(Fig. FR.14)



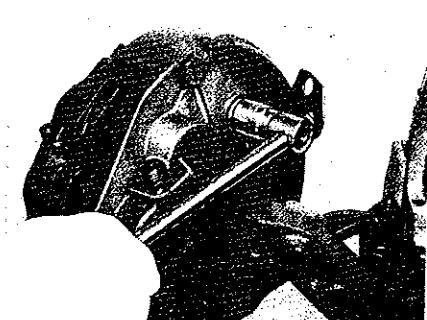
(Fig. FR.15)



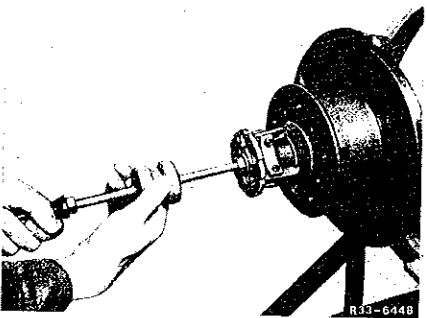
1 Support de comparateur
2 Disque de frein
3 Comparateur

(Fig. FR.16)

- Remplir l'intérieur du cache-poussière à moitié de pâte pour cylindres de frein et le placer sur le piston. (Fig. FR.13).



(Fig. FR.17)



(Fig. FR.18)

- A l'aide de la pince d'orientation 000 589 50 37 00, introduire le piston délicatement dans l'alésage. (Fig. FR.14).
- A l'aide de la pince 000 589 49 37 00, emboîter le cache-poussière sur l'épaulement de l'étrier. (Fig. FR.15).
- Reposer l'étrier de frein. (Voir chapitre correspondant).
- Monter les plaquettes de frein. (Voir chapitre correspondant).

Disque

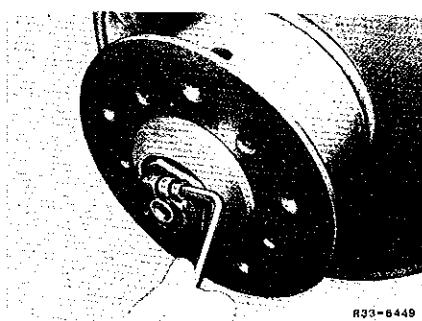
CONTROLE

Nota : Remplacer le disque de frein s'il est fortement rayé ou fissuré. Un disque légèrement rayé peut être rectifié en respectant la limite d'usure de 13 mm (usure 1.5 mm par piste de freinage).

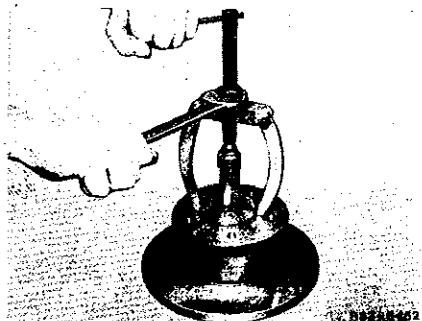
- Transformer le support de comparateur pour l'étrier à 4 pistons (set de transformation).
- Fixer le support de comparateur transformé sur l'étrier et monter le comparateur. (Fig. FR.16).
- Tourner lentement le disque de frein et faire la lecture du comparateur.
- Voile maxi. 0.15 mm.
- La mesure peut être faussée par un jeu excessif des roulements de roue. Donc, contrôler d'abord le jeu des roulements, le régler si nécessaire.

DEPOSE

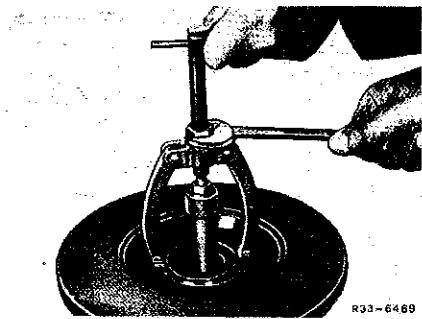
- Dévisser et enlever l'étrier de frein de la fusée. (Fig. FR.17).



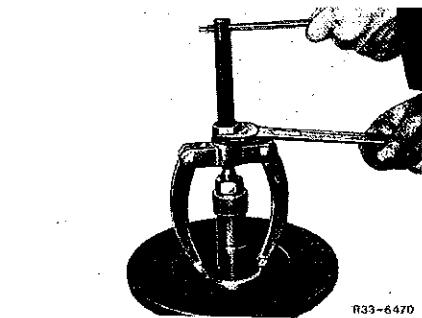
(Fig. FR.19)



(Fig. FR.20)

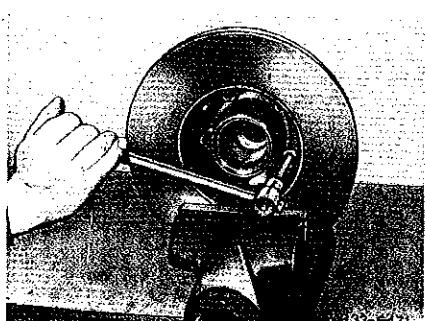


(Fig. FR.21)

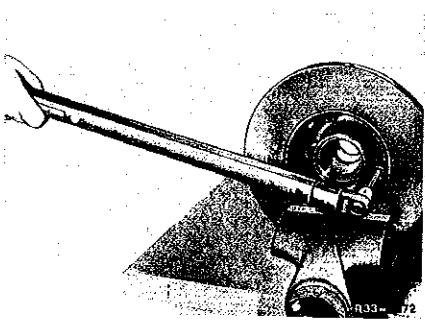


(Fig. FR.22)

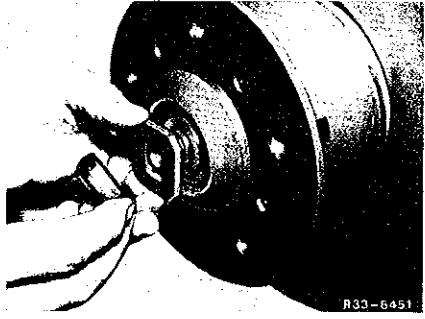
- Extraire le chapeau de moyeu à l'aide de l'extracteur 116 589 22 33 00. (Fig. FR.18).
- Débloquer la vis de l'écrou de fusée, dévisser l'écrou de fusée et enlever la rondelle butée. (Fig. FR.19).
- Enlever le moyeu de roue avec roulements coniques et disque de frein.
- Extraire du moyeu de roue la bague extérieure du roulement extérieur. Utiliser l'extracteur 000 589 29 33 00



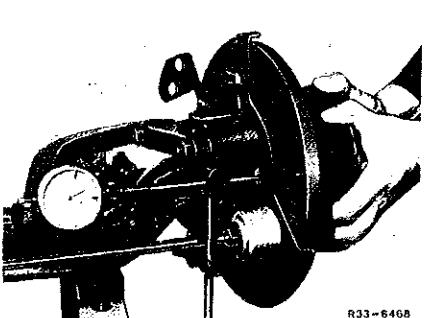
(Fig. FR.23)



(Fig. FR.24)

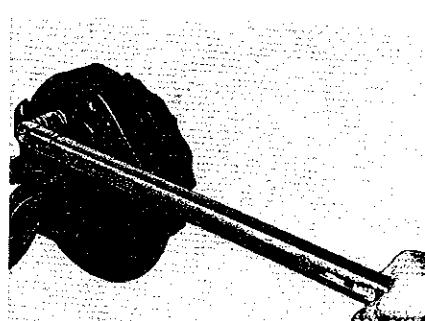


(Fig. FR.25)



(Fig. FR.26)

- et le support 000 589 34 33 00. (Fig. FR.20).
- Extraire le roulement intérieur et la bague d'étanchéité à l'aide de l'extracteur 000 589 28 33 00 et du support 000 589 33 33 00. (Fig. FR.21).
- Extraire la bague extérieure du roulement intérieur à l'aide de l'extracteur 000 589 30 33 et du support 000 589 34 33 00. (Fig. FR.22).



(Fig. FR.27)

- Dévisser du moyeu de roue le disque de frein à l'aide de la clé six-pans mâle 001 589 61 09 07. (Fig. FR.23).

REPOSE

- Fixer le disque de frein sur le moyeu de roue. Utiliser la clé six-pans mâle 001 589 61 09 07 et la clé dynamométrique 000 589 10 99 01. Serrer au couple prescrit. (Fig. FR.24).
- Placer le moyeu de roue sur la fusée.
- Emmancher le roulement extérieur à l'aide d'une douille appropriée.
- Monter la rondelle butée, l'écrou de fusée et régler le jeu des roulements de roue. (Fig. FR.25).
- Serrer la vis de l'écrou de fusée.
- Mesurer le jeu des roulements de roue. Pour ceci, fixer l'appareil de mesure 363 589 02 21 00 avec le comparateur 001 589 53 21 00 et la rallonge 366 589 00 21 05 sur la fusée et mesurer le jeu par un mouvement énergique de va-et-vient. (Fig. FR.26).

Nota : Le jeu des roulements de roue peut être modifié en desserrant ou serrant l'écrou de fusée. Pour mesurer le jeu des roulements de roue, il est indispensable que la vis de l'écrou de fusée soit serrée.

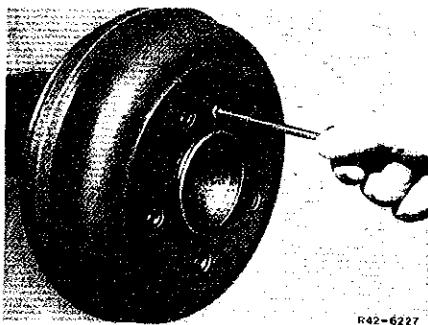
- Visser l'étrier de frein sur la fusée et serrer les vis de fixation à la clé dynamométrique 000 589 10 99 01 au couple prescrit.
- Monter le chapeau de moyeu à l'aide de l'extracteur 116 589 22 33 00.

Frein arrière Tambour

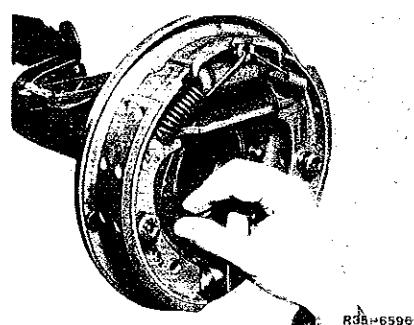
DEPOSE

- Mettre le véhicule sur chandelles.
- Déposer les roues.
- Desserrer le frein à main.
- Dévisser la vis du tambour de frein et enlever le tambour.
- Décrocher le ressort de rappel du dispositif de rattrapage d'usure à l'aide du crochet 116 589 01 62 00.
- Dévisser les écrous de fixation du couvercle de palier et extraire l'arbre de roue AR. (Fig. FR.30).

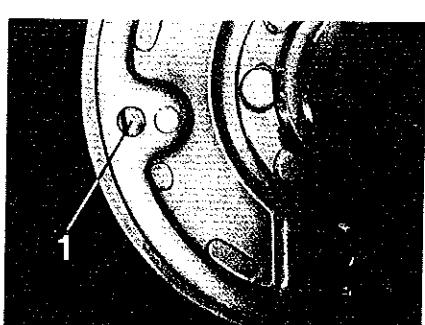
FREINS



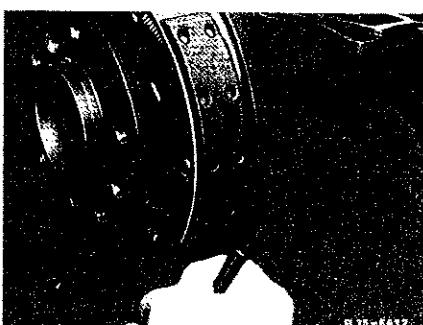
(Fig. FR.28)



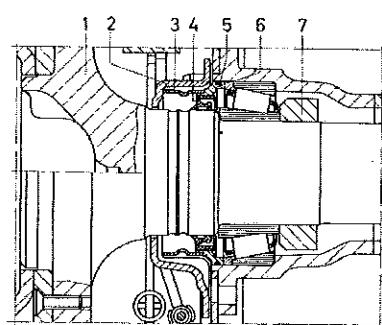
(Fig. FR.32)



(Fig. FR.34)

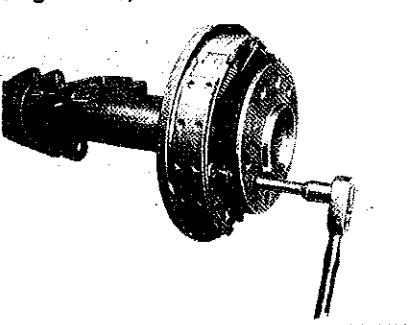


(Fig. FR.29)

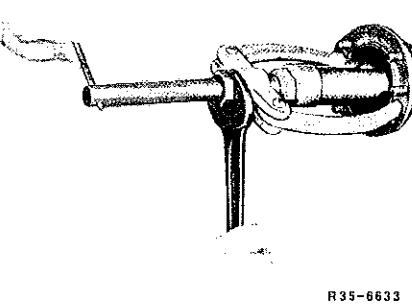


- 1 Arbre de roue AR
- 2 Couvercle de palier
- 3 Bague déformable
- 4 Bague d'étanchéité
- 5 Joint torique
- 6 Bague d'appui
- 7 Bague frettée

(Fig. FR.33)



(Fig. FR.30)



(Fig. FR.31)

Nota : Avant dépose, repérer les arbres de roue AR afin de les remonter au même emplacement. Ceci est indispensable en raison de la bague déformable montée.

— Enlever le joint et le plateau de frein.

Nota : Si la bague extérieure du roulement conique adhère dans la trompette, l'extraire avec l'extracteur à prise intérieure 000 589 31 33 00 et le support 000 589 34 33 00. (Fig. FR.31).

- REPOSE**
- Placer le plateau de frein sur l'essieu AR.
 - Monter le joint entre le couvercle de palier et le plateau de frein. (Fig. FR.32).

Nota : Avant de monter l'arbre de roue AR, s'assurer que le joint torique est monté sur la bague d'appui de l'arbre de roue AR. (Fig. FR.33).

Garnitures

CONTROLE

Remarque : Pour le remplacement, utiliser uniquement des garnitures homologuées.

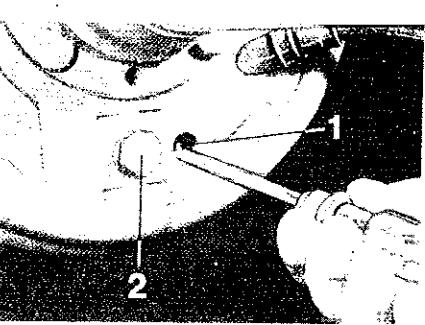
Remplacer les plaquettes ou segments de frein dès que l'épaisseur mini des garnitures est atteinte.

— L'épaisseur des garnitures peut être contrôlée aux deux regards du plateau de frein.

Pour ceci, enlever les bouchons caoutchouc. (Fig. FR.34).

DEPOSE

Nota : Les segments de recharge sont livrables complets avec garnitures rivées de 7,8 ; 8,3 ; et 8,8 mm.



(Fig. FR.35)

- Desserrer les vis de fixation des deux roues arrière. Placer le pont arrière sur chandelles à gauche et à droite. Retirer les roues.
- Retirer la vis à tête cruciforme du moyeu de roue et retirer le tambour de frein, le frein de stationnement étant desserré ; au besoin, dégager le tambour du demi-arbre de pont avec un maillet plastique. (Fig. FR.36).

Nota : Si on ne peut retirer le tambour de frein, (enfoncement dû à l'usure de la surface), il faut repousser quelque peu les segments de frein. (Fig. FR.35).

- Passer une clé de réglage ou un tournevis coudé dans le trou pratiqué dans le plateau de frein et revisser la roue à rochet de rattrapage d'usure de quelques dents. Dégager le dispositif de rattrapage d'usure et le déplacer légèrement dans le trou oblong.

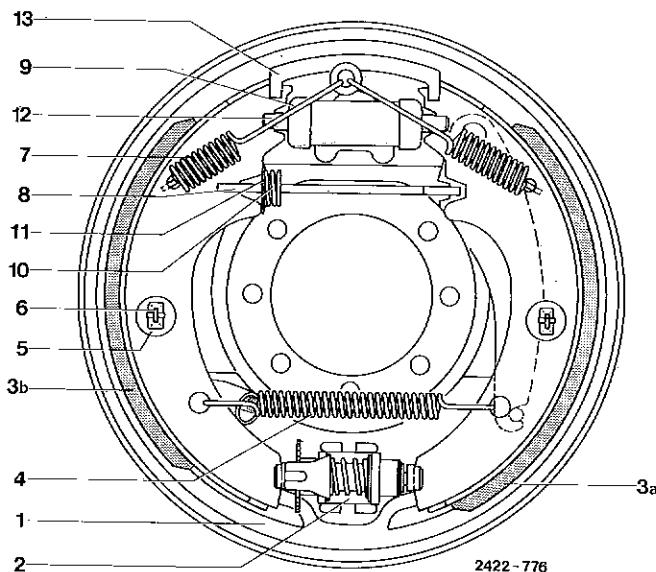
Desserrage du frein :

Sur le frein de la roue gauche, la clé de réglage ou le tournevis coudé doit être déplacé de bas en haut, et sur le frein de la roue droite, de haut en bas. Sur un dispositif de rattrapage d'usure automatique, cette opération nécessite un certain effort. On entend chaque dent s'enclencher.

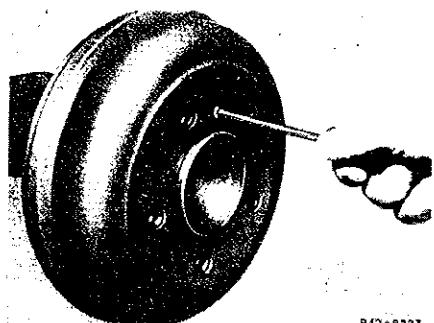
— A l'aide du crochet 116 589 01 62 00, décrocher les deux ressorts de rappel supérieurs et le ressort de rappel inférieur. (Fig. FR.37).

— Comprimer légèrement le ressort latéral à l'aide de l'outil de montage 605 589 00 61 00, tourner la tige d'un quart de tour et déposer les deux cuvettes et le ressort latéral. (Fig. FR.38).

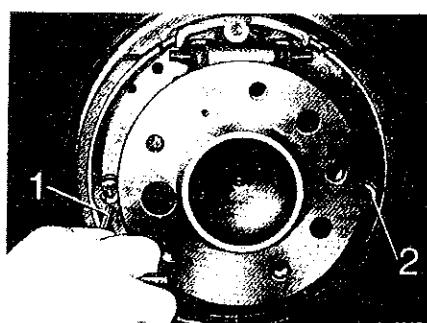
FREIN AR



- 1 Plateau de frein
2 Dispositif de ratrappage
3a Segment AR
3b Segment AV
4 Ressort de rappel inférieur
5 Cuvette de ressort
6 Tige
7 Ressort de rappel supérieur
8 Tige de poussée
9 Cylindre de roue
10 Ressort de compression
11 Cuvette de ressort
12 Pousoir
13 Appui

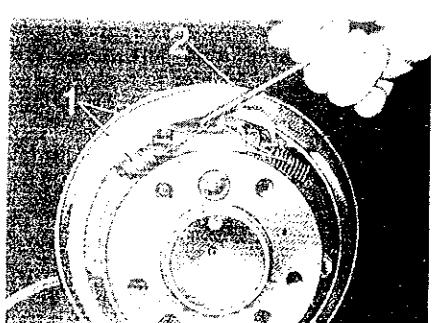


(Fig. FR.36)



1 Outil
2 Ressort latéral

(Fig. FR.38)



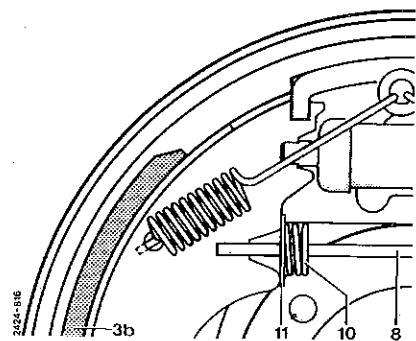
- 1 Ressort de rappel supérieur
2 Crochet

(Fig. FR.37)

— Enlever les deux segments. En même temps, décrocher du segment AR le câble de frein. Veiller à la tige de poussée avec ressort et cuvette.

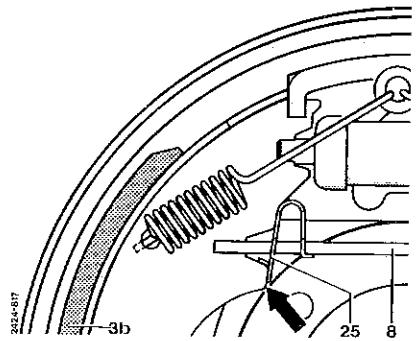
Nota : La 1^{re} version du frein Duo-Servo comporte sur la tige de poussée un ressort de compression avec cuvette. (Fig. FR.39).

Nota : La 2^e version comporte un segment de forme modifiée. Le ressort de compression et la cuvette sont remplacés par un ressort-lame. (Fig. FR.40).



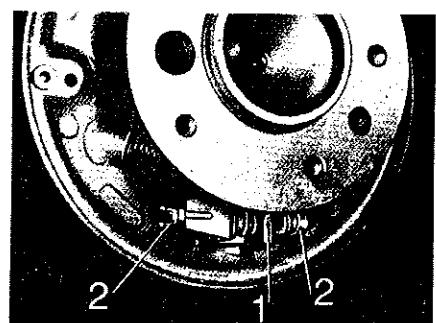
- 3b Segment AV
8 Tige de poussée
10 Ressort de compression
11 Cuvette

(Fig. FR.39)



- 3b Segment AV
8 Tige de poussée
25 Ressort-lame

(Fig. FR.40)



- 1 Dispositif de ratrappage
2 Vis de réglage

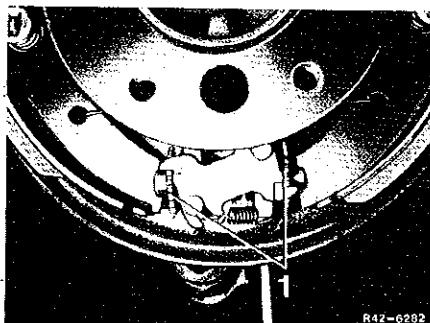
(Fig. FR.41)

— Dévisser et nettoyer les deux vis de réglage du dispositif de ratrappage. Enduire leur filetage d'un lubrifiant longue durée à haute température et les revisser dans le dispositif de ratrappage. Contrôler la mobilité du dispositif de ratrappage en le poussant vers l'avant et l'arrière en comprimant le ressort. (Fig. FR.41).

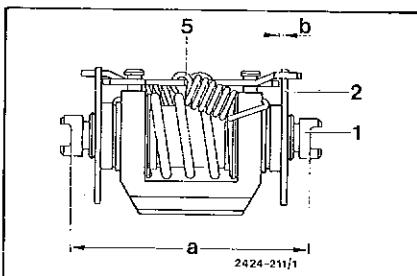
REGLAGE

— Placer le dispositif de ratrappage d'usure automatique au milieu du

FREINS



1 Roues à rochet de rattrapage d'usure
(Fig. FR.42)

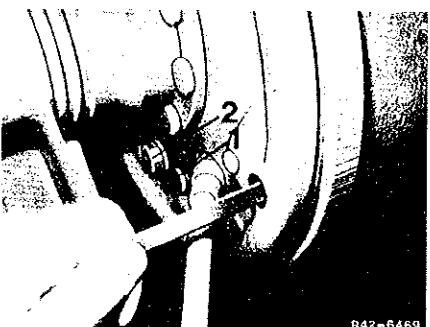


1 Roues à rochet de rattrapage d'usure

- 1 Vis de rattrapage d'usure
- 2 Roue à rochet de rattrapage d'usure
- 5 Ressort

Cote d'écartement a : 70 mm
Largeur de fente b : 0,4 à 0,6 mm

(Fig. FR.43)

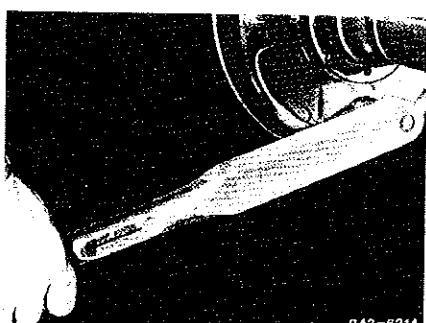


- 1 Trou d'accès à la roue à rochet avant
- 2 Vis de fixation du rattrapage d'usure automatique

(Fig. FR.44)

trou oblong du plateau de frein.
(Fig. FR.42).

- Serrer légèrement la vis de fixation
- ne pas encore la bloquer.
- Visser les deux vis de réglage de manière qu'elles soient à la même distance de leur roue à rochet respective, la cote d'écartement (rep. a) du rattrapage d'usure d'une gorge à l'autre devant être de 70 mm. (Fig. FR.43).
- Monter les segments et le tambour de frein.
- En passant une jauge d'épaisseur dans les trous d'observation, vérifier le jeu au desserrage des deux seg-



(Fig. FR.45)

ments de frein 0,4 à 0,5 mm et, si nécessaire, l'égaliser en faisant coulisser le rattrapage d'usure dans le trou oblong. (Fig. FR.44).

Nota : Ne pas régler le frein à main trop juste (au moins 5 crans), car le rattrapage d'usure automatique nécessite un jeu au desserrage assez grand.

- Serrer à 40 Nm la vis de fixation du rattrapage d'usure automatique. Vérifier une nouvelle fois le jeu au desserrage des segments.
- Monter les roues.
- Lors d'un parcours d'essai, effectuer respectivement 5 freinages en marche avant et en marche arrière.

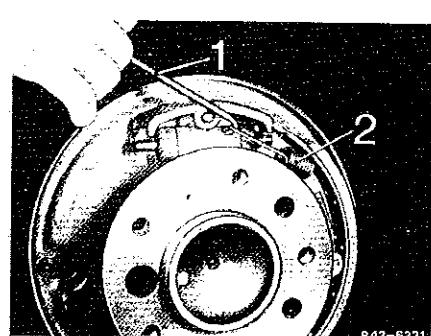
Nota : Etant donné que le freinage en marche avant ne provoque que le rattrapage d'usure des segments arrière, il est recommandé de freiner énergiquement de temps en temps en marche arrière, pour permettre le rattrapage d'usure des segments avant.

Vérification du rattrapage d'usure automatique

- En cas d'une usure sensible ou d'une forte corrosion des parties mobiles, changer le dispositif de rattrapage des deux roues.
- D'une façon générale, vérifier lors de tout travail de réparation portant sur les freins de roues, les filetages des vis de rattrapage d'usure quant à leur mobilité, et, si nécessaire, les nettoyer et les enduire d'une quantité modérée de graisse.
- Les rondelles entretoises (repère 12) au voisinage des roues à rochet de rattrapage d'usure, réalisent la cote du dispositif de rattrapage d'usure, fixée par construction et, par là, le jeu au desserrage correct des segments. C'est pourquoi ces rondelles entretoises ne doivent être ni retirées, ni permuteées. (Voir encadré).
- L'écartement correct est réalisé, quand il y a un espace de 0,4 à 0,6 mm entre la plaque à cliquet et le point de glissement (Repère 4). (Voir encadré).

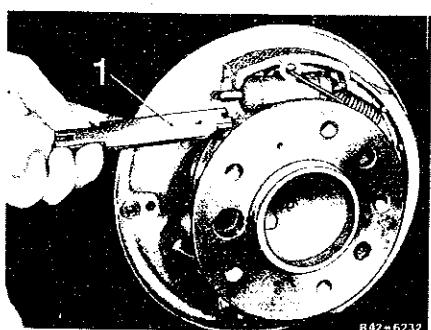
REPOSE

- Accrocher le câble de frein au levier d'écartement du segment AR.



- 1 Crochet
- 2 Ressort de rappel supérieur

(Fig. FR.46)



- 1 Tige de poussée

(Fig. FR.47)

— Fixer le segment AR au plateau de frein au moyen de la cuvette, du ressort, de la 2^e cuvette et de la tige. Pour monter le ressort latéral, utiliser l'outil de montage 606 589 00 61 00. Introduire le segment dans le poussoir du cylindre de roue et dans la vis de réglage du dispositif de rattrapage.

- Accrocher le ressort de rappel supérieur arrière à l'aide du crochet 116 589 01 62 00. (Fig. FR.46).
- Introduire la tige de poussée dans le segment AR. (Fig. FR.47).
- Poser le ressort-lame sur la tige de poussée et engager le segment AV dans la tige de poussée.

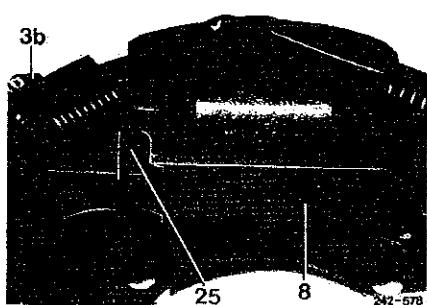
Nota : A la place du ressort de compression de la 1^e version, monter impérativement le ressort-lame avec le segment modifié.

- Accrocher le ressort de rappel supérieur avant à l'aide du crochet 116 589 01 62 00. Monter le ressort latéral avec cuvette au moyen de la tige. (Fig. FR.48).
- Accrocher le ressort de rappel inférieur à l'aide du crochet 116 589 01 62 00..
- Monter le tambour de frein.
- Réglér le frein.

Cylindre de roue

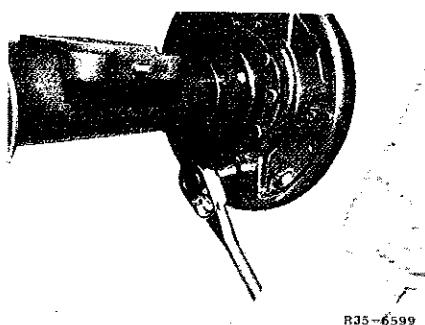
DEPOSE

- Dévisser la vis du tambour de frein et déposer le tambour.



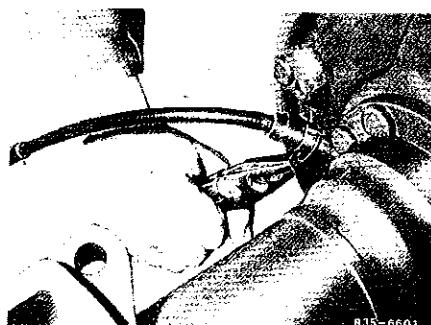
(Fig. FR.48)

- À l'aide du crochet 116 589 01 62 00, décrocher les ressorts de rappel de rattrapage d'usure et des segments.
- Dévisser et enlever le rattrapage d'usure. (Fig. FR.49).



(Fig. FR.49)

- Déposer la bague d'arrêt et sortir l'axe du rattrapage d'usure. (Fig. FR.50).
- Enlever le ressort, la tôle et les douilles. (Fig. FR.50).
- Déposer du segment de frein le ressort latéral et les cuvettes de ressort à l'aide de l'outil de montage 608 589



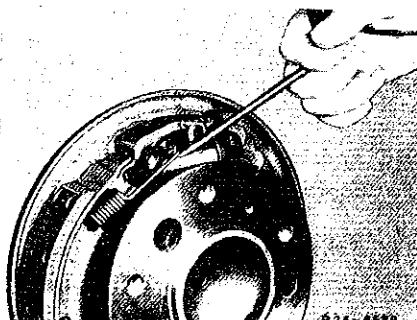
(Fig. FR.50)

00 61 00. Enlever les segments, la tige de poussée avec le ressort plat ou le ressort hélicoïdal. (Fig. FR.51).

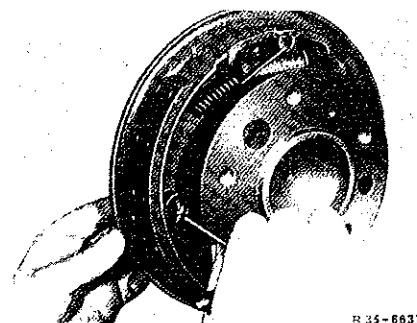
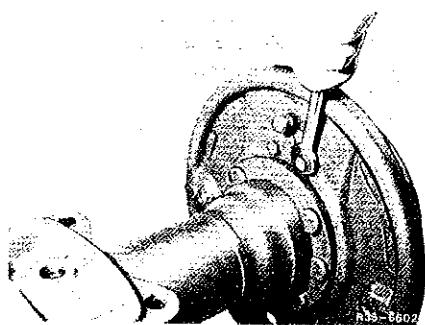
- Déposer l'attache du câble de frein à main et enlever le câble. (Fig. FR.52).
- Dévisser et déposer le cylindre de roue. (Fig. FR.53).
- Nettoyer toutes les pièces et en vérifier l'usure.

REPOSE

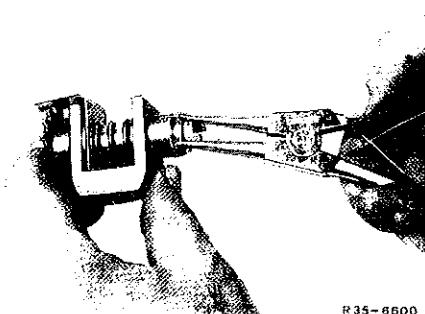
- Revisser le cylindre de roue.
- Mettre en place le câble de frein à main et poser l'attache.
- Placer les douilles, la tôle et le ressort dans le rattrapage d'usure. (Fig. FR.54).
- Monter l'axe dans le rattrapage d'usure de la bague d'arrêt. (Fig. FR.55).
- Visser le rattrapage d'usure sur le plateau de frein. Ne pas bloquer la vis de fixation.



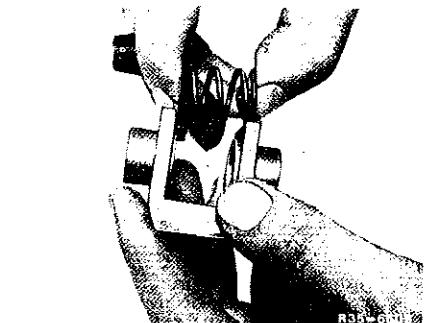
(Fig. FR.55)



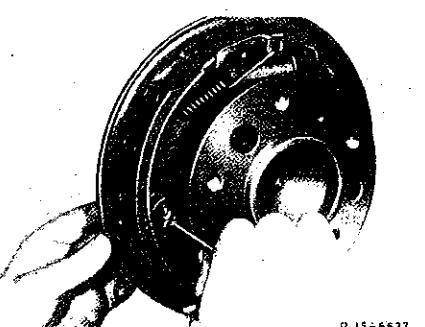
(Fig. FR.57)



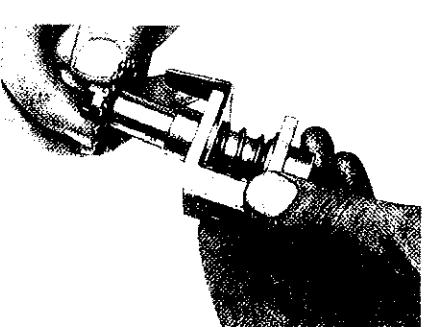
(Fig. FR.50)



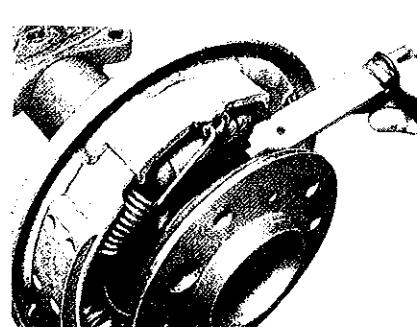
(Fig. FR.54)



(Fig. FR.51)

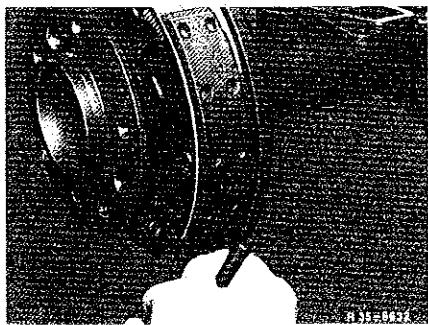


(Fig. FR.52)

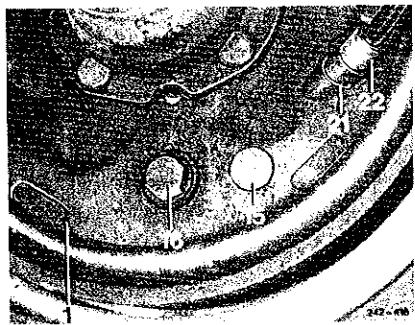


(Fig. FR.58)

FREINS

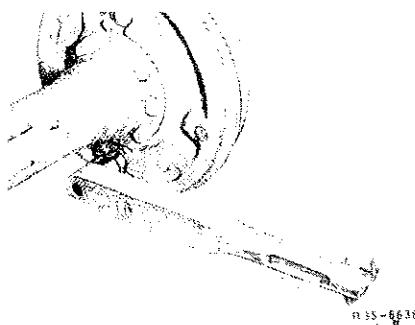


(Fig. FR.59)

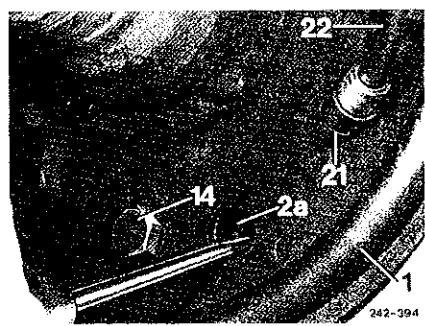


1 Plateau de frein
 15 Bouchon
 16 Vis TH
 21 Attache
 22 Câble de frein AR

(Fig. FR.60)



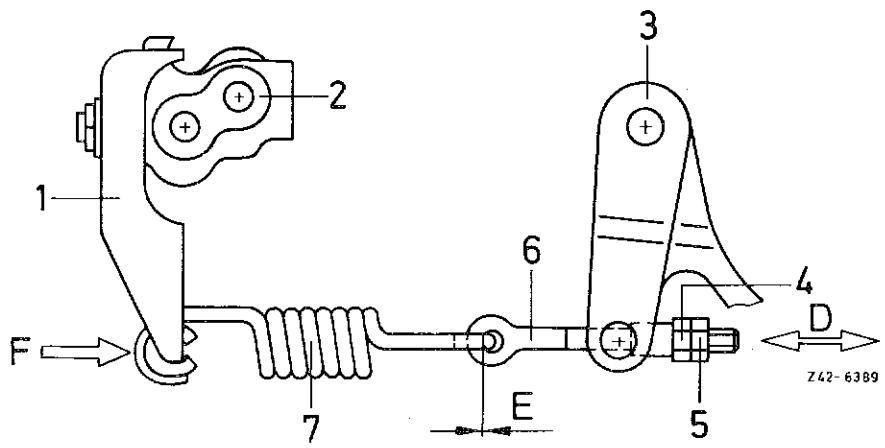
(Fig. FR.61)



1 Plateau de frein
 2a Rochet sur rattrapage d'usure
 14 Vis de fixation rattrapage d'usure
 21 Attache du câble de frein
 22 Câble de frein AR

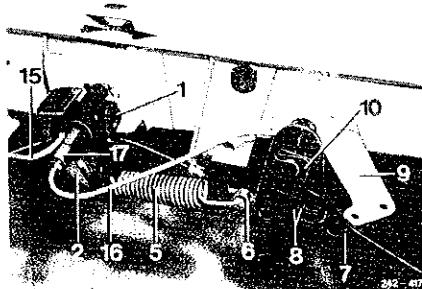
(Fig. FR.62)

DISPOSITION DU CORRECTEUR DE FREINAGE



1 Levier de correcteur
 2 Correcteur
 3 Levier de commande
 4 Ecrou de réglage
 5 Contre-écrou
 6 Vis œillet
 7 Ressort

D Contrôle du jeu
 E sans jeu - ni contrainte
 F poussée jusqu'en butée



1 Correcteur de freinage
 2 Levier de correcteur
 5 Ressort
 6 Vis à œillet
 7 Levier double
 8 Ecrou H
 9 Indicateur vide-chARGE
 10 Arrêtoir
 15 Tuyauterie de frein du maître-cylindre
 16 Tuyauterie de frein vers frein AR
 17 Soupe de pression résiduelle

(Fig. FR.63)

- Accrocher le ressort de rappel à l'attrapage d'usure. Utiliser le crochet 116 589 01 62 00. (Fig. FR.59).
- Monter le tambour de frein et revisser la vis.
- Enlever les bouchons du plateau de frein. A l'aide d'un tournevis, tourner le rochet de l'attrapage d'usure jusqu'à ce que les deux segments de frein appliquent fermement sur le tambour. (Fig. FR.60).
- Serrer la vis de fixation de l'attrapage d'usure à l'aide de la clé dynamométrique 000 589 64 21 00 au couple prescrit. (Fig. FR.61).
- Desserrer le rochet de l'attrapage d'usure de 8 dents. Ainsi, le diamètre des segments devient env. 0,5 mm plus faible que celui du tambour. (Fig. FR.62).
- Placer les bouchons dans le plateau de frein.

Correcteur de freinage

REGLAGE

● Véhicule de série

Nota : Si le véhicule était sur chandelles, il est nécessaire, avant de régler le correcteur de freinage, d'effectuer un petit trajet afin d'égaliser le frottement des ressorts AR à lames.

— Placer le véhicule vide mais en ordre de marche (avec roue de secours, pleins faits) sur une aire plane. Compenser le combustible manquant par un lestage correspondant.

— De la main gauche, pousser le levier de correcteur (1) vers l'arrière jusqu'en butée (en direction du ressort). (Voir encadré).

- De la main droite, régler l'écrou de réglage (4) pour éliminer le jeu et les contraintes à la vis à œillet (6). (Voir encadré).
- Contrôler le jeu en imprimant à la vis à œillet (6) un léger mouvement de va-et-vient.
- Serrer le contre-écrou (5) de l'écrou de réglage (4). (Voir encadré).

● Véhicules spéciaux

Nota : Les véhicules avec carrosseries spéciales ou véhicules de série avec adaptations spécifiques (par ex. camping-cars ou véhicules atelier) nécessitent un réglage du correcteur de freinage en fonction de la charge réelle sur l'essieu AR.

— Le correcteur de freinage peut être réglé de deux façons.

• **Réglage direct par contrôle de pression**

• **Réglage indirect par cote de réglage.**

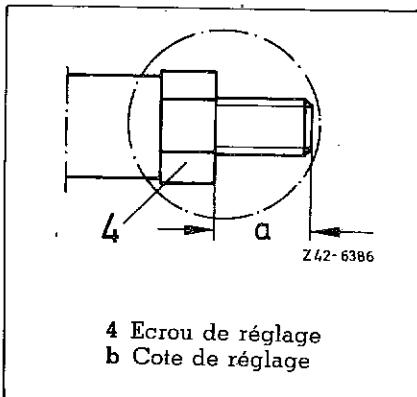
● Réglage direct

- Déterminer la charge sur essieu AR par pesage.
- Desserter le contre-écrou de la vis à œillet. (Fig. FR.63).
- Raccorder le manomètre haute pression à l'orifice de purge d'un cylindre de roue.
- Relever au tableau la pression de coupure du correcteur correspondant à la charge sur l'essieu.

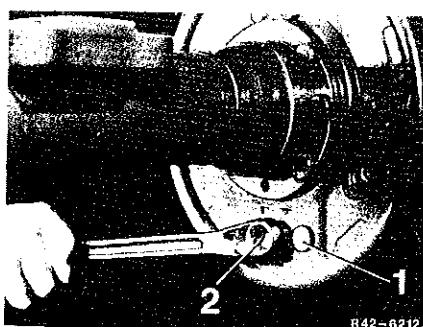
Valeurs de réglage

	a) Réglage direct	b) Réglage indirect
Charge sur essieu AR en kg	Pression de coupure du correcteur en bar	Cote "b" à la vis à œillet en mm
900-1000	36	6
1000-1100	47	9
1100-1200	54	11
1200-1350	62	13
1350-1500	71	15
1500-1700	82	18
1700-1900	90	20
1900 et plus	98	22

- Actionner la pédale de frein avec un effort augmentant uniformément et observer le manomètre. L'aiguille du manomètre monte proportionnellement à l'effort appliqué jusqu'à la pression de coupure. A partir de la pression de coupure, la pression n'augmente que lentement.
- Refaire l'opération en serrant ou desserrant l'écrou de réglage jusqu'à ce que la pression de coupure acquise soit atteinte (voir tableau).
- Serrer le contre-écrou de réglage.
- Purger les freins AR.

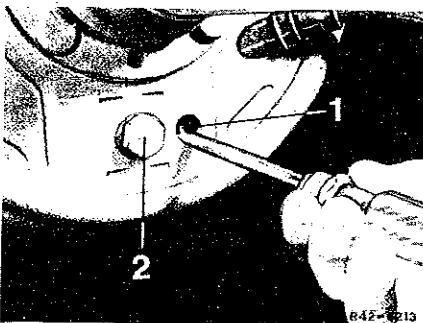


(Fig. FR.64)



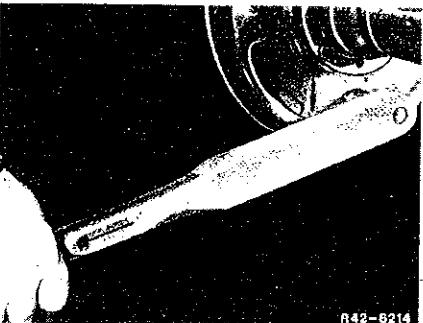
1 Bouchon
2 Vis de fixation du rattrapage d'usure.

(Fig. FR.65)



1 Pignon de réglage du frein
2 Vis de fixation du rattrapage d'usure.

(Fig. FR.66)



(Fig. FR.67)

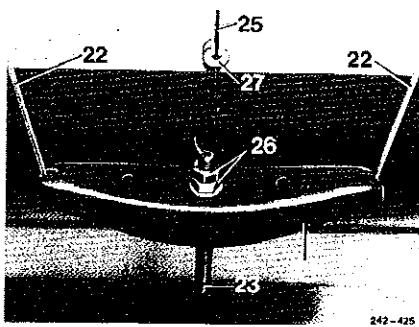
trapage d'usure au niveau du plateau de frein.

- En frappant légèrement sur la vis hexagonale du rattrapage d'usure, il ne faut pas toucher à celui-ci. Depuis le deuxième semestre 1980, la présence de rattrapage d'usure automatique (version spéciale) est reconnaissable à un bouchon d'obturation à tête ovale, portant l'inscription — Automatic — dans l'ouverture d'accès pour le réglage des segments de frein.
- Réglage du frein de service aux roues arrière**
(Véhicule sans rattrapage automatique d'usure)
- Placer le pont arrière du véhicule sur chandelles jusqu'à pouvoir tourner librement les roues.
- Desserrer la vis de fixation du rat-

Nota : Sur le frein gauche, la clé de réglage ou le tournevis doivent être déplacés de haut en bas et sur le frein droit, de bas en haut.

- Serrer la vis de fixation du rattrapage d'usure à 40 Nm. (Fig. FR.67).
- tourner le pignon du rattrapage d'usure de 8 dents en sens inverse

FREINS



- 22 Câble arrière
- 23 Câble avant
- 24 Palonnier
- 25 Ressort de rappel
- 26 Ecrou hexagonal
- 27 Oeillet de guidage

(Fig. FR.68)

de sorte que la roue puisse tourner librement.

• Réglage du frein de stationnement

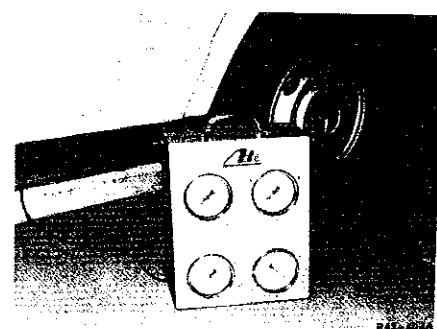
- Serrer le levier de frein à main jusqu'au 3^e cran.
- Desserrer le contre-écrou du palonnier. (Fig. FR.68).
- Serrer l'écrou de réglage, jusqu'à constater un frottement lors de la rotation des roues.
- Desserrer le frein à main au niveau du levier, les deux roues arrière doivent tourner librement.

- Serrer le levier de frein à main de 5 crans. On ne doit plus pouvoir tourner les roues arrière.
- Serrer à nouveau le contre-écrou du palonnier.

Contrôle de la pression du circuit de freinage

Remarque : Le contrôleur 3.9305 - 1020.4 permet de contrôler la dépression du servo-frein, la haute-pression des freins et la pression résiduelle des freins AR. (Fig. FR.69).

- Raccorder le tuyau souple au dépressiomètre avec un raccord approprié entre la tuyauterie de dépression et le servo-frein.
- Raccorder le manomètre haute-pression à une vis de purge du frein AV.
- Raccorder le deuxième manomètre haute-pression (combiné avec manomètre basse pression) à une vis de purge du frein AR.
- Décrocher la tringle du correcteur de freinage et l'amener en haut en position charge maxi.
- Lancer le moteur et observer le dépressiomètre. La dépression

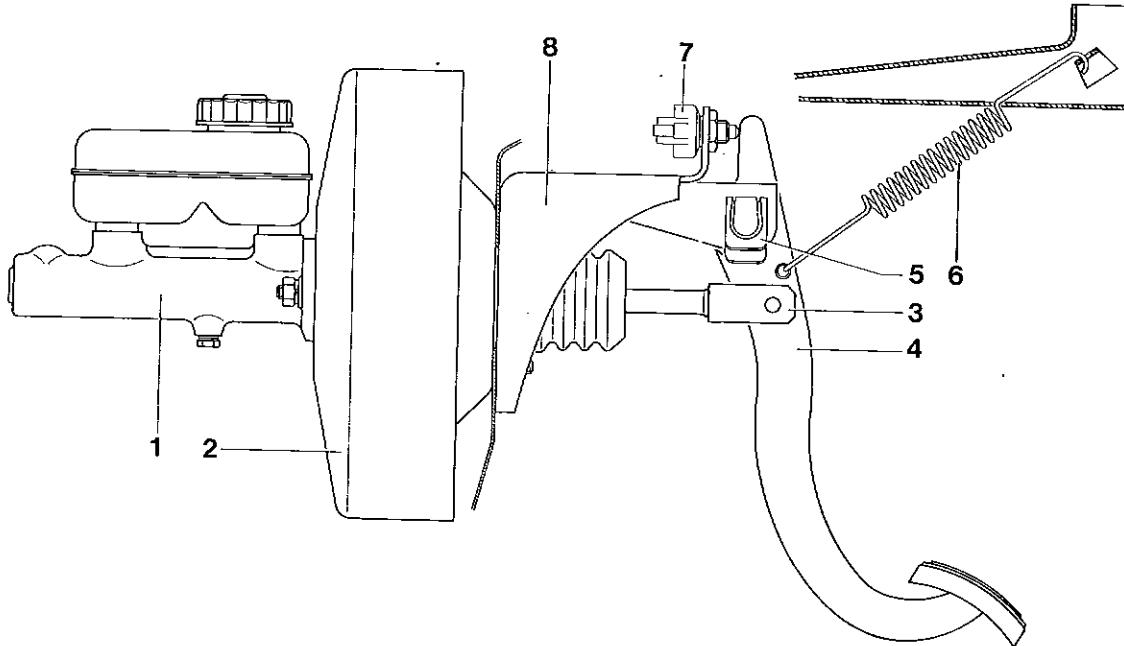


(Fig. FR.69)

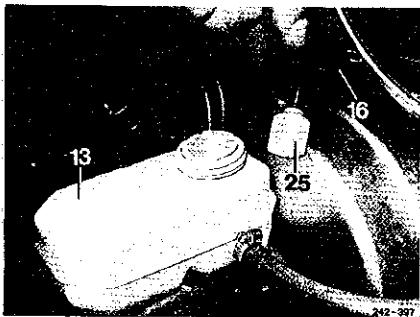
monte à env. 0,8 bar qui est maintenue constante pendant un certain temps même après l'arrêt du moteur.

- À l'aide du pousse-pédale, actionner la pédale de frein avec 30 kg. La pression hydraulique des freins AV et AR doit atteindre 70 bars avec le servo-frein Ø 9" et 105 bars avec le servo-frein Ø 8".
- Accoupler la tringle du correcteur de freinage.
- En freinant, la pression de freinage atteint une valeur réduite en fonction de la charge sur l'essieu AR.
- Après desserrage du frein, une pression résiduelle de 0,5 à 1,2 bar reste appliquée aux freins AR (voir manomètre basse-pression).
- Purger le circuit hydraulique des freins et déposer le contrôleur.

COMMANDÉE DE FREIN

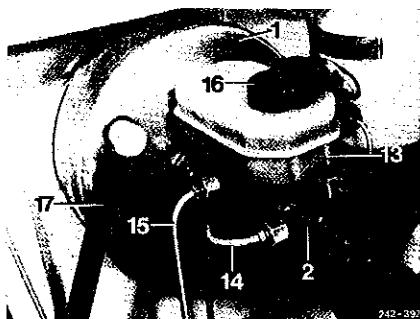


- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1 Maître-cylindre tandem | 5 Arrêteoir |
| 2 Servo-frein | 6 Ressort de rappel |
| 3 Tige de poussée | 7 Contacteur stop |
| 4 Pédale de frein | 8 Support |



13 Réservoir de liquide de frein
16 Bouchon
25 Contacteur (indicateur manque de liquide)

(Fig. FR.70)

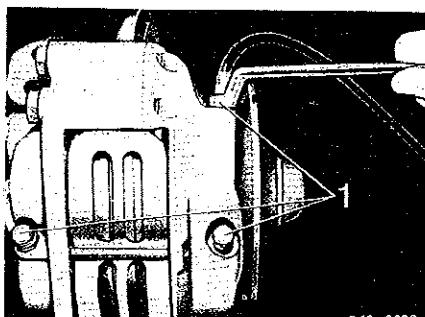


1 Servo-frein
2 Maître-cylindre tandem
13 Réservoir de liquide de frein
14 Tuyauterie vers répartiteur
15 Tuyauterie vers freins AR
16 Bouchon
17 Tuyauterie de dépression

(Fig. FR.71)

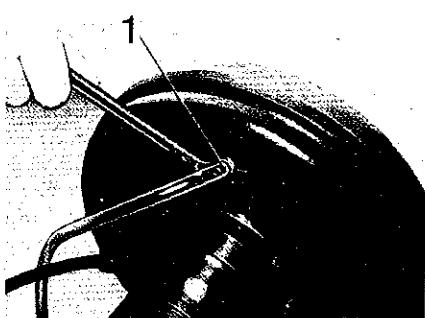
Contrôle du niveau de liquide de frein

Le réservoir compensateur du maître-cylindre tandem est équipé d'un indicateur de manque de liquide. Un niveau de liquide trop



1 Vis de purge (frein AV)

(Fig. FR.72)



(Fig. FR.73)

bas dans le réservoir est signalé par l'allumage d'une lampe témoin au tableau de bord. (Fig. FR.70).

- Dans ce cas contrôler :
 - l'étanchéité du circuit hydraulique ou
 - l'usure des garnitures de frein.
 - Le niveau de liquide peut être contrôlé sans dévisser le bouchon. Le réservoir doit toujours être suffisamment rempli. (Fig. FR.71).
 - Ne pas dépasser le repère maxi.
 - Le réservoir de liquide alimente également la commande hydraulique d'embrayage.
 - Remplacer le liquide de frein une fois par an, de préférence au printemps.**

Purge du circuit hydraulique

GENERALITE

- Le circuit hydraulique des freins doit être purgé si, en actionnant la pédale de frein, elle n'oppose pas de résistance ferme ainsi qu'après chaque réparation du frein hydraulique.
- La purge peut être effectuée à l'aide d'un appareil de purge ou manuellement en opérant comme indiqué ci-après.

Remarque : Chaque étrier de frein AV comporte trois vis de purge (1). Chaque cylindre de roue AR est muni d'une vis de purge. (Fig. FR.72).

- Pendant la purge, maintenir le réservoir de liquide de frein aux 3/4 plein.
- Commencer par la vis de purge supérieure de l'étrier de frein AV. Enlever le capuchon. (Fig. FR.72).
- Raccorder le tuyau de purger et immerger son extrémité dans un récipient rempli à moitié de liquide de frein.
- A l'aide d'une clé polygonale, dévisser la vis de purge (1) de 1 à 2 filets. (Fig. FR.73).
- Enfoncer franchement la pédale de frein mais la faire revenir doucement. L'air s'échappe par le tuyau souple.
- Pomper à la pédale jusqu'à élimination totale de l'air.
- En actionnant la pédale une dernière fois, la maintenir enfoncée jusqu'à ce que la vis de purge soit fermée.
- Remettre le capuchon.
- Faire cette opération sur toutes les vis de purge.
- Après purge, régler les freins AR.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

CARACTÉRISTIQUES

BATTERIE

- Tension 12 volts
- Capacité 66 Ah

ALTERNATEUR

- Marque Bosch
- Type K1 (RL) 14 V
55 A 20
- Régulateur EL 14 V 4 B
- Tension de régulation (v) 13 à 14,5
- Résistance du stator (Ohm) 0,14 + 0,01
- Résistance du rotor (Ohm) 4 + 0,4
- Diamètre de la bague collectrice (Bosch : 2 montages)
 - à neuf (mm) 27,8 ou 32,5
 - mini (mm) 26,8 ou 31,5
- Dépassement mini des carbons (mm) 5
- Essai de puissance :
 - à 1200 tr/mn 10 A
 - à 2000 tr/mn 36 A
 - à 2350 tr/mn 40 A
 - à 6000 tr/mn 55 A

	Bosch	Motorola
K1 (RL) 14 V 55 A 20	9 AR 5028 K 02	
EL 14 V 4 B	9 RC 7020	
	13 à 14,5	13 à 14,5
	0,14 + 0,01	0,12 + 0,02 Ω
	4 + 0,4	4 + 0,02
	27,8 ou 32,5	31,3 à 31,4
	26,8 ou 31,5	30,5
	5	3
	10 A	10 A
	36 A	37 A
	40 A	—
	55 A	55 A

DEMARREUR

- Marque Bosch
- Type JF 12 V 2,5 PS
- Référence 0.001.362.600

- Puissance 2,4 Kw
- Essai à vide :
 - tension 11,5 V
 - intensité 95 A
 - vitesse 6.500 tr/mn
- Essai bloqué 1 :
 - tension 4,5 V
 - intensité 700 à 800 A
 - couple > 44 m.N
- Essai bloqué 2 :
 - tension 3,5 V
 - intensité 530 à 700 A
 - couple > 36 m.N
- Tension d'attraction mini ou contacteur 7,5 V
- Diamètre du collecteur :
 - à neuf 45 mm
 - mini 42,5 mm
- Pression des balais 23 à 25 N
- Longueur mini des balais 8,5 mm
- Jeu axial de l'induit 0,1 à 0,3 mm

BOUGIES DE PRECHAUFFAGE

Beru	Bosch
0 100 221 107	A 250 101 316-01
14 ± 0,9 A	13 ± 1 A
11 ± 1 A	
	11,5 V
	Parallèle
	0,39 ± 0,04 Ohm

MÉTHODES DE RÉPARATION

Batterie

CONTROLE

- Contrôler l'état de charge de la batterie en mesurant la concentration d'acide de l'électrolyte au moyen d'un pèse-acide (aéromètre).
- Le poids spécifique de l'électrolyte est fonction de l'état de charge de la batterie et doit être le même dans les différents éléments. Des différences permettent de conclure à l'existence d'éléments défectueux.
- Exemples d'une batterie défectueuse :
 - a) Si la densité de l'électrolyte est nettement plus faible dans un élément, on peut conclure que cet élément est en court-circuit (Fig. ELEC. 1).

b) Si la densité de l'électrolyte est nettement plus faible dans deux éléments voisins que dans les autres, c'est qu'il y a un manque d'étanchéité entre ces deux éléments (Fig. ELEC. 1).

a)

-	1	2	3	4	5	6	+
-	1,28	1,28	1,28	1,28	1,16	1,28	+

b)

-	1	2	3	4	5	6	+
-	1,28	1,16	1,16	1,28	1,28	1,28	+

(Fig. ELEC. 1)

- Etat de charge (poids spécifique) de la batterie à 20° C (température de l'électrolyte) :
 - 1,28 batterie bien chargée,
 - 1,20 batterie à moitié chargée,
 - 1,12 batterie déchargée.
- Une batterie déchargée doit être rechargée sur le champ, sans quoi des dommages permanents sont inévitables.
- Vérifier le niveau d'électrolyte de la batterie.
- Compléter le niveau diminué par l'évaporation à l'aide d'eau pure distillée.
- Essayer la batterie sous charge.
- Raccorder un voltmètre aux bornes de la batterie. Lancer le moteur et lire la tension.
- Pendant le démarrage, si la batterie

est chargée, la tension doit être voisine de 10 V (température de l'acide 20° C).

- Si la tension s'effondre immédiatement et si l'on observe une concentration d'acide différente, il y a lieu de conclure à l'existence de cellules défectueuses.
- Remplacer la batterie défectueuse.
- L'essai de la batterie peut aussi se faire à l'aide d'un appareillage habituel du commerce. Suivre dans ce cas les directives du fabricant.

CHARGE

- Déposer la batterie.
- Connecter correctement la batterie au chargeur (veiller à la polarité correcte) et régler le courant de charge à la valeur voulue :
 - 1^{re} charge 3,3 A maxi
 - Recharge 6,6 A maxi
 - Recharge rapide 50 A maxi
- La température de l'acide pendant la charge de la batterie ne peut pas dépasser 40° C. Si la température tend à être dépassée, il y a lieu d'interrompre la charge ou de diminuer l'intensité du courant de charge jusqu'à ce que la température soit revenue en deçà de cette valeur.
- La charge normale est terminée si ni la tension des éléments ni la densité de l'électrolyte ne manifestent d'augmentation lors de trois mesures faites à une heure d'intervalle.

Alternateur

DEPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déconnecter les fils d'alimentation de l'alternateur.
- Débloquer et déposer la vis du tendeur d'alternateur.
- Déposer :
 - la vis inférieure,
 - la courroie,
 - l'alternateur.

REPOSE

- Les opérations de pose s'effectuent dans l'ordre inverse de la dépose.

REGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE

La tension de la courroie est bonne lorsque, sous un effort d'environ 6 kg au centre du brin tendu, la flèche est de 10 mm environ.

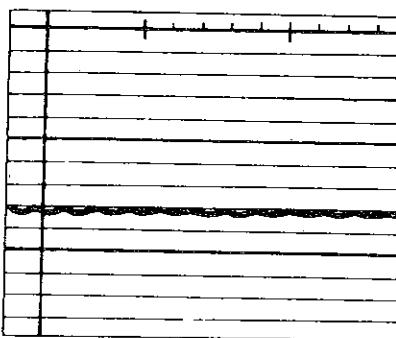
- Régler la tension en agissant sur l'écrou et le contre-écrou du tendeur après desserrage de la vis inférieure.

CONTROLE DE PUISSANCE

- Déconnecter le câble rouge de la borne marquée "B +".
- Monter en série un ampèremètre

allant jusqu'à 100 ampères dans le circuit déconnecté (voir circuit en encadré).

- Connecter la résistance de charge aux cosses de la batterie.
- Pour éviter les courts-circuits, raccorder en premier sur la batterie puis sur la résistance. Avant raccordement, commuter la résistance en position "hors-circuit".
- Raccorder un compte-tours à l'alternateur.
- Faire démarrer le moteur, lire l'intensité débitée sous différents régimes et la comparer aux données techniques.
- Régler la résistance de charge lorsque les intensités voulues ne sont pas atteintes.
- Les courbes de lignes de tension sur oscilloscope doivent être régulières (Fig. ELEC. 2).
- Repérer les défauts de fonctionnement sur l'écran de l'oscilloscope s'il y a lieu (Fig. ELEC. 3).
- Lorsque les valeurs minimales de courant ne sont pas atteintes ou bien lorsque l'oscillogramme présente des écarts il faut effectuer une révision de l'alternateur.



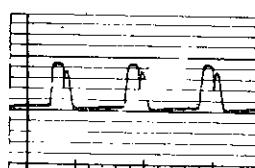
(Fig. ELEC. 2)

CONTROLE DES DIFFERENTS ELEMENTS

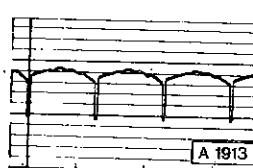
- Nettoyer et contrôler visuellement l'état des différents éléments.
- Contrôle du rotor
 - Effectuer un contrôle visuel du rotor afin de déceler d'éventuels défauts.
 - Nettoyer les bagues collectrices.
 - Contrôler que le rotor ne présente pas de discontinuité ou de court-circuit :



Coupure d'une diode excitatrice



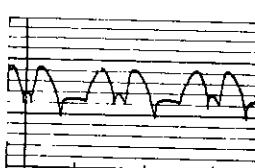
Coupure d'une diode positive



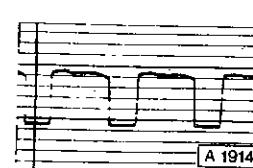
Coupure d'une diode négative



Court-circuit d'une diode excitatrice



Court-circuit d'une diode positive



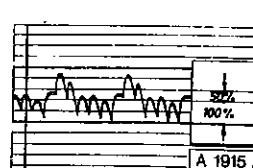
Court-circuit d'une diode négative



Défaut de phase (bobinage de stator en court-circuit ou interrompu)



Défaut de phase et diode négative en court-circuit

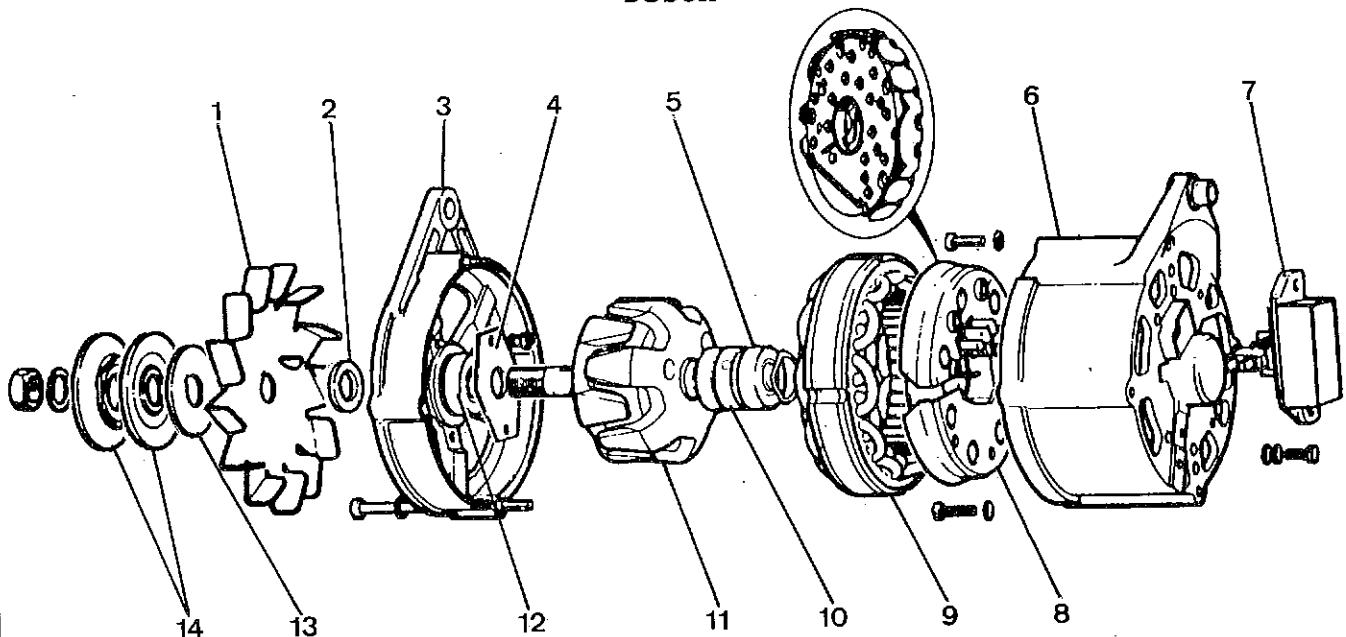


Diodes avec des caractéristiques (on admet un écart de 50% pour les tracés supérieurs).

(Fig. ELEC. 3)

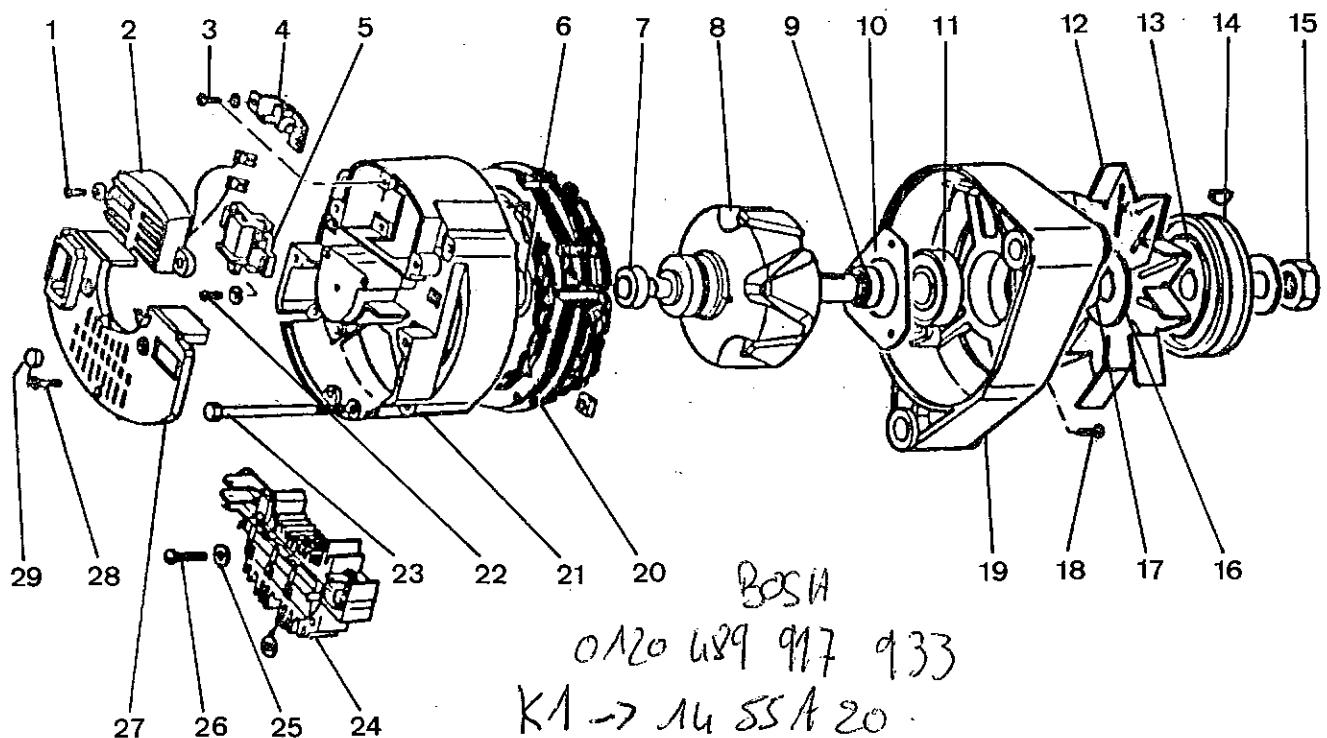
EQUIPEMENT ELECTRIQUE

BOSCH

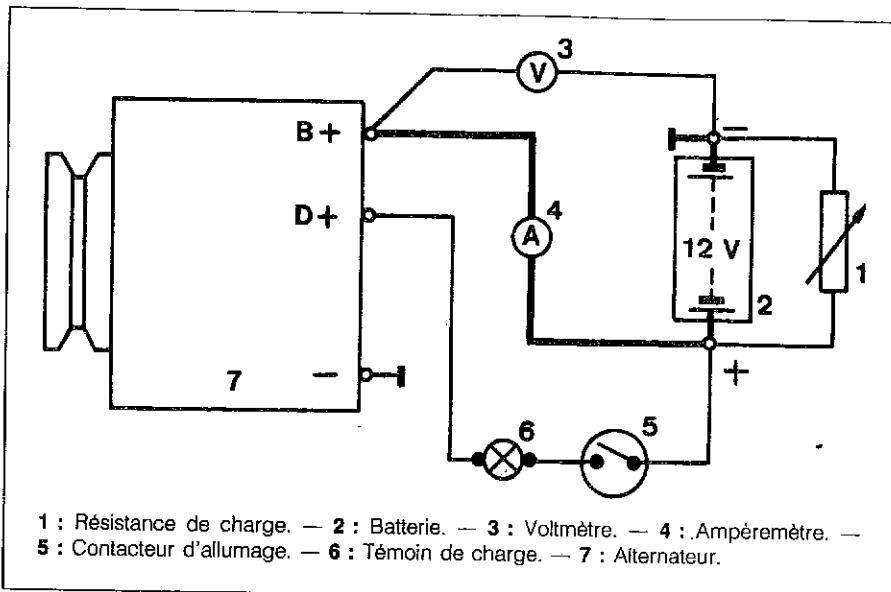


1 : Poulie — 2 : Ventilateur — 3 : Flasque côté entraînement — 4 : Stator — 5 : Rotor — 6 : Flasque côté bague — 7 : Bague collectrice — 9 : Régulateur — 10 et 12 : Roulement à billes — 11 : Joint torique — 13 : Plaque de recouvrement — 14 : Clavette — 15 : Redresseur — 16 : Ressort étrier — 20 : Vis — 21 : Ecrou de poulie — 22 : Vis à tête cylindrique — 23 et 24 : Vis de fixation.

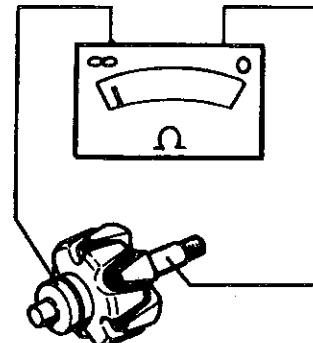
MOTOROLA



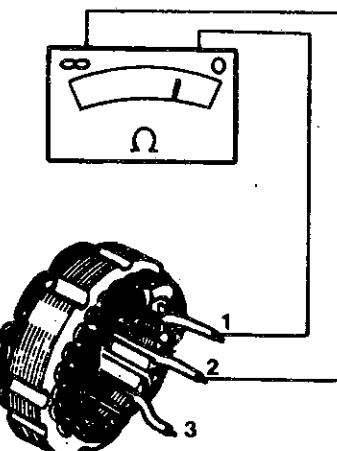
1 : Poulie — 2 : Ventilateur — 3 : Flasque côté bague — 4 : Stator — 5 : Rotor — 6 : Flasque côté entraînement — 7 : Porte balai — 8 : Plaque de connexion — 9 : Redresseur — 10 et 12 : Roulement à bille — 11 : Joint torique — 13 : Couvercle — 14 : Rondelle — 20 : Régulateur — 21 : Ecrou de poulie — 22 à 28 : Vis de fixation — 30 : Plaque de recouvrement — 32 et 35 : Rondelle.



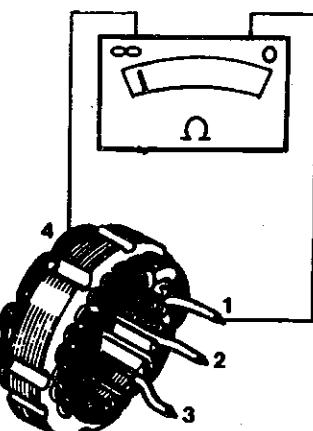
(Fig. ELEC. 4)



(Fig. ELEC. 5)



(Fig. ELEC. 6)



(Fig. ELEC. 7)

- brancher un ohmmètre et mesurer la résistance aux bagues collectrices (Fig. ELEC. 4).
- pour la valeur, se référer au chapitre "Caractéristiques" ;
- si l'on constate une résistance infinie (l'aiguille ne dévie pas), il y a discontinuité dans le rotor ;
- remplacer alors le rotor.
- Contrôler l'isolement du rotor :
- brancher un ohmmètre et mesurer la résistance entre une des bagues collectrices et l'arbre du rotor ;
- l'aiguille doit indiquer l'infini ;
- dans le cas contraire, remplacer le rotor (Fig. ELEC. 5).

• Contrôle du stator

- Effectuer un contrôle visuel du stator afin de déceler d'éventuels défauts.
- Contrôler l'enroulement du stator (Fig. ELEC. 6).
- brancher un ohmmètre entre deux des connexions du stator ;
- la résistance doit être de l'ordre de quelques dixièmes d'ohms (se référer au chapitre "Caractéristiques") ;
- répéter cet essai avec la troisième sortie du stator et l'une des sorties précédemment utilisées (on doit retrouver la même valeur).
- Contrôler l'isolement du stator (Fig. ELEC. 7)
- brancher un ohmmètre entre une connexion du stator et l'empilage des lames ;
- l'aiguille doit indiquer l'infini ;
- dans le cas contraire, remplacer le stator.

• Contrôle des diodes

Diodes positives

- Les diodes positives sont celles isolées par rapport au porte-diodes.
- Brancher un ohmmètre : borne

négative sur la diode, borne positive sur la sortie de l'une des trois diodes.

- Inverser le branchement : borne négative sur la diode, borne positive sur la sortie de l'une des trois diodes.
- Le courant doit passer à travers la diode.
- Répéter l'opération pour chacune des diodes.
- Inverser le branchement ; borne négative sur la sortie de diode, borne positive sur diode.
- Le courant ne doit pas passer à travers la diode.
- Répéter l'opération pour chacune des diodes.
- Si les diodes ne remplissent pas ces conditions, elles sont défectueuses.

Diodes négatives

- Les diodes négatives ne sont pas isolées par rapport au porte-diodes.
- Brancher un ohmmètre, borne négative sur le porte-diodes, borne positive sur l'une des sorties de diode.
- Le courant ne doit pas passer à travers la diode.
- Répéter l'opération pour chacune des diodes.
- Inverser le branchement.
- Le courant doit passer à travers la diode.
- Répéter l'opération pour chacune des diodes.
- Si les diodes ne remplissent pas ces conditions, elles sont défectueuses.

Diodes d'excitation

- Les diodes d'excitation se contrôlent comme les diodes positives.
- Brancher un ohmmètre, borne négative côté branchement fil d'excitation, borne positive côté branchement du stator.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

- Le courant doit traverser la diode.
- Répéter l'opération pour chacune des diodes.
- Inverser le branchement.
- Le courant ne doit pas traverser la diode.
- Répéter l'opération pour chaque diode.
- Si les diodes ne remplissent pas ces conditions, elles sont défectueuses.

RECOMMANDATIONS GENERALES

Ne faire fonctionner un alternateur que lorsque le régulateur et la batterie sont branchés.

Tant que le moteur tourne, ne débrancher ni la batterie, ni les câbles de sortie de l'alternateur, ni la fiche du régulateur sous risque de détériorer les diodes par des pointes de tension engendrées par induction.

Démarrage

DEPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déconnecter les fils électriques en les repérant.
- Déposer :
 - les 2 vis de fixation sur le flasque AR,
 - les 2 vis de fixation du nez de démarreur sur le carter d'embrayage.
- Dégager le démarreur.

DEMONTAGE - REMONTAGE

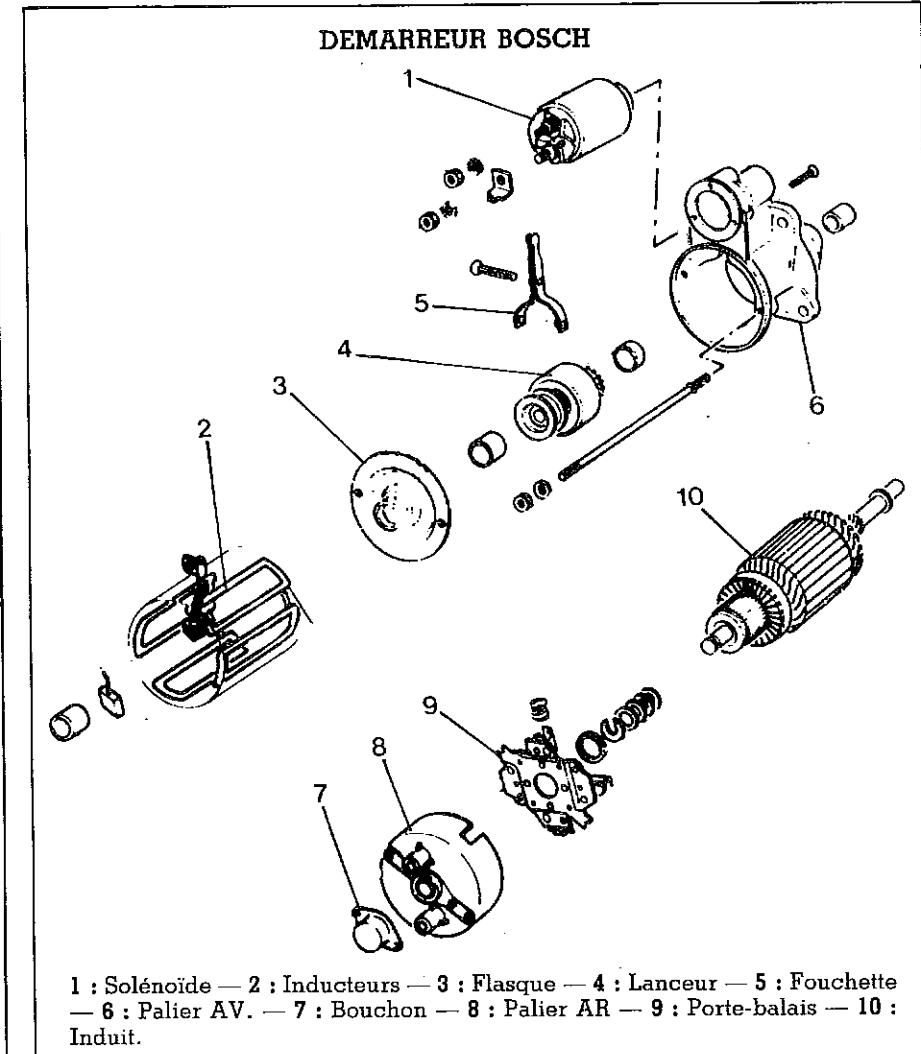
- Pour le démontage et le remontage du démarreur se référer à l'éclaté correspondant.
- Contrôler la longueur et l'état des balais.

CONTROLE AU BANC

- Se reporter aux valeurs indiquées aux "Caractéristiques" afin de vérifier le bon fonctionnement du démarreur.
- Procéder aux différents contrôles :
 - couple bloqué,
 - à vide.

CONTROLE DES DIFFERENTS ELEMENTS

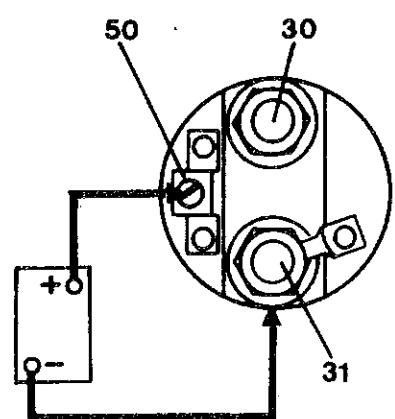
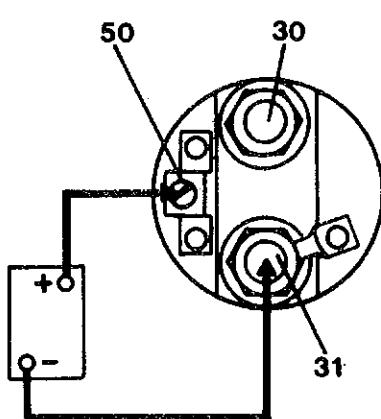
- Contrôle du solénoïde
- Solénoïde déposé du démarreur.
- Utiliser une batterie appropriée, correctement chargée.
- Contrôle de l'enroulement d'appel
- Etablir la liaison masse de la batterie - câble du bobinage inducteur (borne 31) (Fig. ELEC. 8).
- Etablir la liaison borne positive de la batterie - excitation (borne 50). (Fig. ELEC. 8).



- La tige de commande de la fourchette doit rentrer à l'intérieur du solénoïde.
- Effectuer cette opération plusieurs fois de suite.
- Si la tige de commande ne bouge pas, remplacer le solénoïde.
- Débrancher les câbles de la batterie.

• Contrôle de l'enroulement de maintien

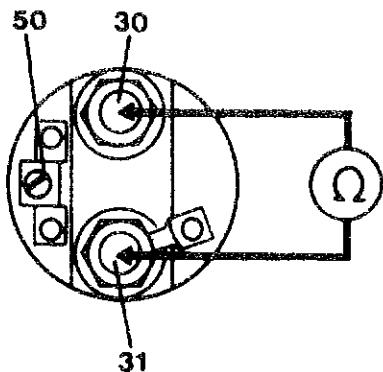
- Etablir la liaison masse de la batterie-masse du solénoïde. (Fig. ELEC. 9).
- Etablir la liaison borne positive de la batterie - excitation (borne 50). (Fig. ELEC. 9).



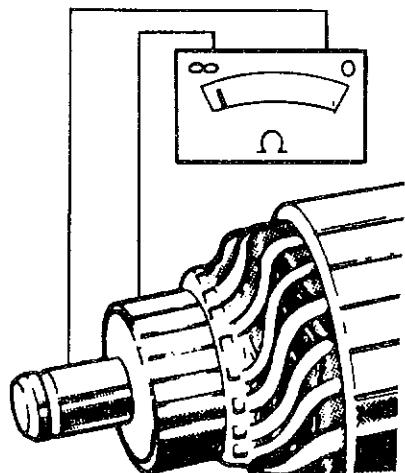
- Appuyer à fond sur la tige de commande de la fourchette.
- La tige doit rester enfoncée.
- Dans le cas contraire, remplacer le solénoïde.
- Débrancher les câbles de la batterie.

• Contrôle du contact

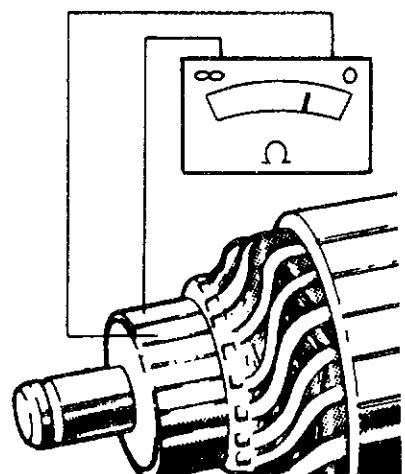
- Brancher un ohmmètre entre la



(Fig. ELEC. 10)



(Fig. ELEC. 11)



(Fig. ELEC. 12)

borne d'alimentation du solénoïde (30) et la borne du bobinage inducteur (borne 31). (Fig. ELEC. 10).

- Appuyer à fond sur la tige de commande de la fourchette.
- L'aiguille de l'ohmmètre doit indiquer zéro.
- Dans le cas contraire, remplacer le solénoïde.
- Débrancher l'ohmmètre.

• Contrôle de l'induit

- Contrôler soigneusement l'état (usure et endommagement) de l'induit.
- Nettoyer la surface du collecteur et éliminer les traces d'arc électrique.
- Brancher un ohmmètre entre un segment du collecteur et l'axe de l'induit (Fig. ELEC. 11).
- L'ohmmètre doit indiquer l'infini.
- Dans le cas contraire, remplacer l'induit.
- Contrôler les coupures d'induit à l'aide d'un ohmmètre. (Fig. ELEC. 12).
 - vérifier le collecteur de lamelle à lamelle ;
 - la résistance déterminée doit être quasi constante de lamelle à lamelle ;
 - dans le cas contraire (écart important) on peut déduire qu'il y a une coupure.
- Remplacer l'induit ayant une coupure.

• Contrôle de l'inducteur

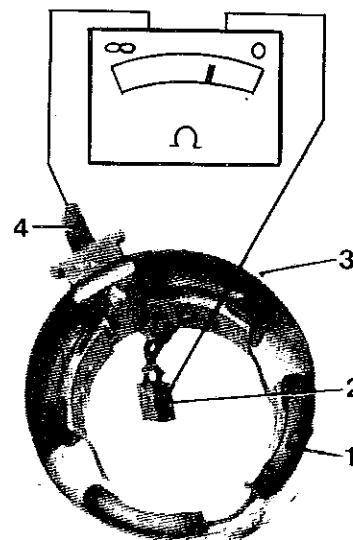
- S'assurer que le bobinage inducteur (1) n'est pas relié à la masse (Fig. ELEC. 13).
 - brancher un ohmmètre entre chaque balai positif (2) et la carcasse (3) successivement ;
 - l'ohmmètre doit indiquer l'infini ;
 - dans le cas contraire, remédier au défaut ou remplacer l'ensemble.
- S'assurer que le bobinage inducteur (1) n'est pas coupé (Fig. ELEC. 14).
 - brancher un ohmmètre successivement entre les balais positifs (2) et le câble d'alimentation (4) des enroulements inducteurs ;
 - l'aiguille doit dévier ;
 - dans le cas contraire, remédier au défaut ou remplacer l'ensemble.

• Contrôle des porte-balais et balais

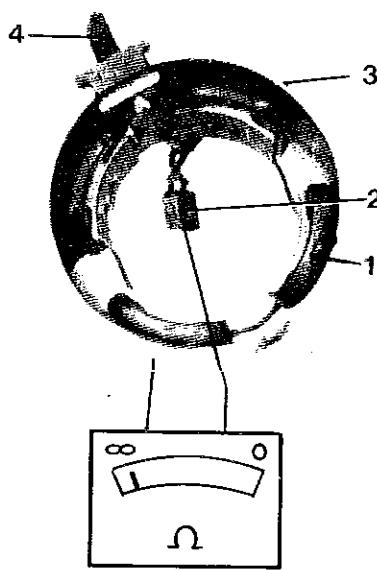
- Remplacer les balais usés.
- Vérifier leur libre coulissolement dans les porte-balais (5).
- S'assurer que les guides des balais positifs (5) ne sont pas à la masse (Fig. ELEC. 15).
 - brancher un ohmmètre entre chaque porte-balais successivement et le palier arrière (6) ;
 - l'ohmmètre doit indiquer l'infini.

REPOSE

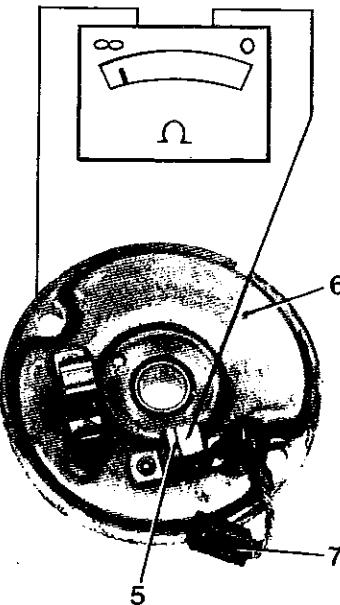
- Procéder à l'inverse de la dépose.



(Fig. ELEC. 13)



(Fig. ELEC. 14)



(Fig. ELEC. 15)

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

Circuit de préchauffage

Ancien montage : Montage en série

CONTROLE

- Le système de préchauffage ne fonctionne pas

- Contrôler l'état du fusible.
- Contrôler que la densité d'acide soit d'au moins $1,22 \text{ g/cm}^3$.
- Brancher le câble positif d'un voltmètre à l'entrée (axe fileté) de la bougie du 4^e cylindre et le câble négatif à la masse. (Fig. ELEC. 16).
- Actionner le système de préchauffage et lire la tension sur le voltmètre.
- Si le voltmètre indique **12 volts**, chercher alors la coupure sur les bougies ou leurs raccords.
- Si le voltmètre indique **0 volt**, chercher alors la coupure sur le contacteur du préchauffage ou le témoin de préchauffage.

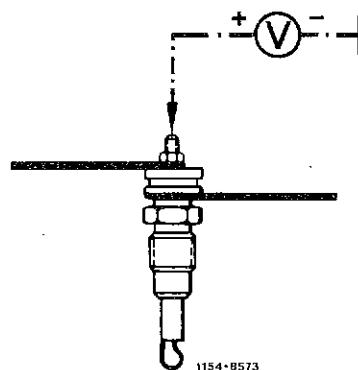
Recherche de la coupure sur les bougies

- Brancher le câble négatif du voltmètre à la masse. Contrôler à l'aide du câble positif du voltmètre la tension sur les entrées et sorties du courant des 4 bougies. (Fig. ELEC. 17).
- Si l'une des bougies indique à l'entrée **12 volts** et à la sortie **0 volt**, la coupure provient alors de la bougie qu'il y a lieu de remplacer.

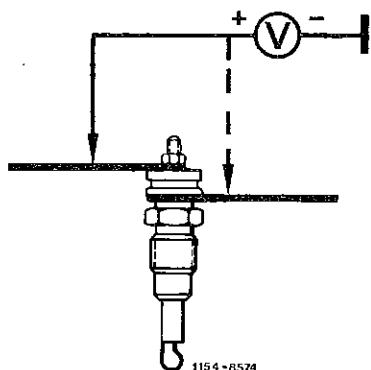
Contrôle du contacteur de préchauffage

- Relever les tensions aux différents points de mesure. (Fig. ELEC. 18).
- Le contacteur en position 0 (clé dans la serrure de contact). Tension à la borne 15/54 = **12 volts**.
- Si la tension = **0 volt**, contrôler le câble vers la serrure antivol sur la direction ainsi que le raccordement.
- Le contacteur en position I et II (position de préchauffage et de démarrage) tension aux bornes 19 et 50a = environ **11 volts**.
- Si la tension aux bornes = **0 volt**, remplacer le contacteur de préchauffage.

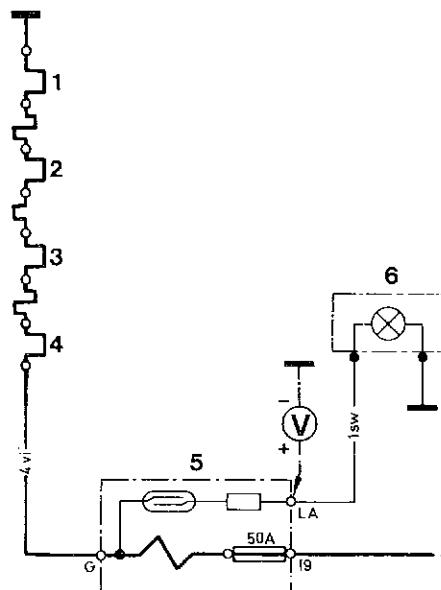
- **Le système de préchauffage chauffe trop lentement ou trop vite**
- Ces incidents sont la conséquence d'un courant trop faible en raison de résistances de contact ou d'un courant trop fort du fait d'un court-circuit.
- Intercaler un ampéremètre au raccord de la bougie du cylindre 4 et mesurer l'intensité. (Fig. ELEC. 19).
- L'intensité en position de préchauffage doit être compris entre **50 et 55 ampères**.



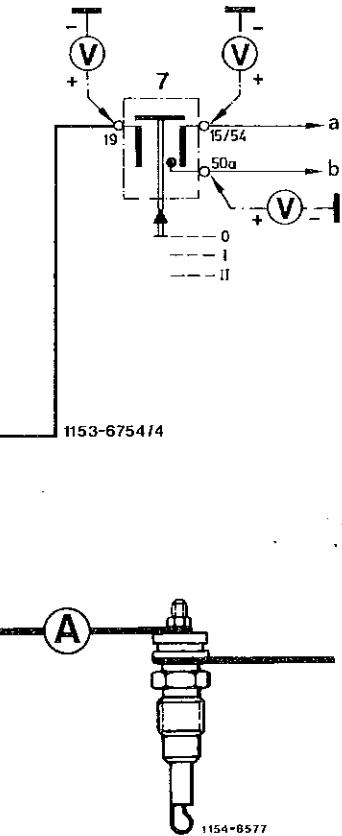
(Fig. ELEC. 16)



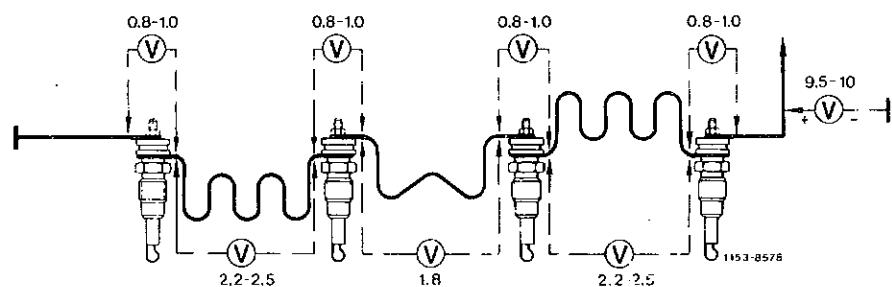
(Fig. ELEC. 17)



(Fig. ELEC. 18)

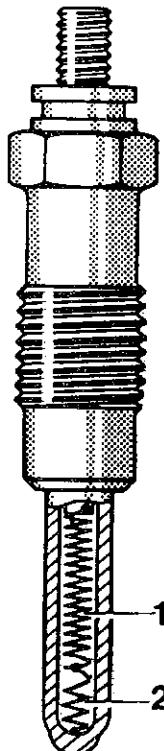


(Fig. ELEC. 19)



(Fig. ELEC. 20)

- Le système de préchauffage ne chauffe pas, la lampe de contrôle ne s'allume pas
- Brancher le voltmètre au raccordement LA du boîtier à fusibles (5) et à la masse. Actionner le système de préchauffage et lire la tension sur le voltmètre. (Fig. ELEC. 18).



1 : Filament régulateur
2 : Filament chauffant

(Fig. ELEC. 21)

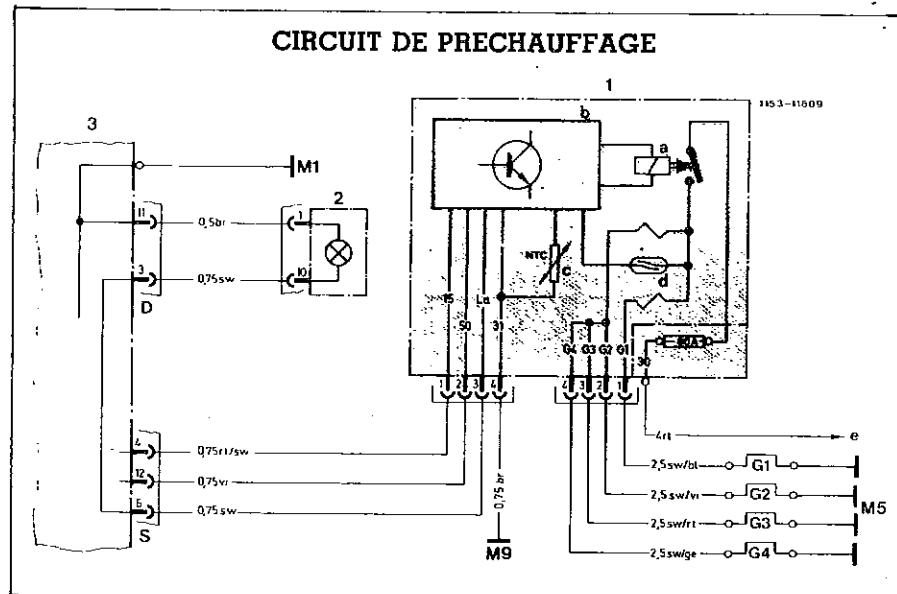
- Si le voltmètre indique environ 12 volts, contrôler la lampe et les câbles d'alimentation de la lampe de contrôle (veiller à la bonne fixation de la lampe dans la douille).

Nouveau montage : Montage en parallèle BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

- Sur les nouveaux modèles, les bougies de préchauffage sont du type à

crayon de démarrage rapide. (Fig. ELEC. 21).

- La bougie crayon de démarrage rapide comporte essentiellement un corps muni d'un filetage M 12 x 1,25 et dans lequel est emmanché le crayon chauffant.
- La tige de connexion unipolaire est assemblée avec le corps par un écrou rond indesserrable en laiton.
- Les bougies crayon dont la tension est de 11,5 volts sont branchées en parallèle.

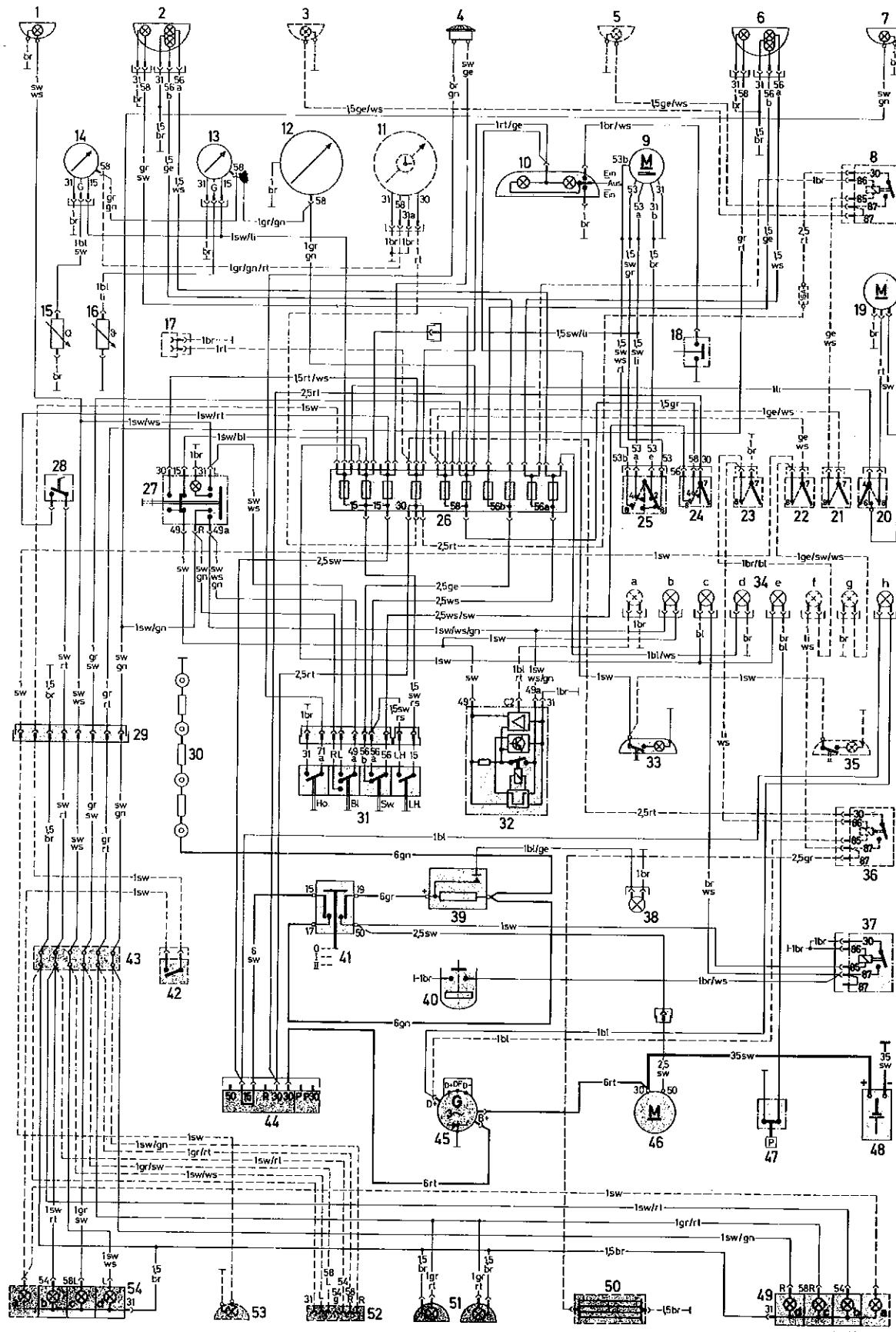


CONTROLE

ANOMALIES	OBSERVATIONS	MODE OPERATOIRE	VALEURS
Lampe reste éteinte (démarrage correct)	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'alimentation à la lampe Lampe grillée Fils de liaison coupés 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle de la tension entre les bornes 20 et 31 	12 Volts
Lampe reste éteinte (démarrage impossible)	<ul style="list-style-type: none"> Fusible 80 A grillé Alimentation du fil 30 Alimentation du fil 15 Masse 31 du boîtier 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle des tensions entre les bornes : <ul style="list-style-type: none"> • 30 et 31 • 30 et la masse • 15 et 31 • 15 et la masse 	12 volts
Lampe reste éteinte (démarrage difficile) ou Lampe allumée (démarrage difficile)	<ul style="list-style-type: none"> Bougie défectueuse, soit consommation en courant des bougies 	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'une intensité en série : 	8 à 15 ampères après 10 secondes de préchauffage

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

SCHEMA ELECTRIQUE



LEGENDE DE SCHEMA ELECTRIQUE

• Couleurs des fils

bl = bleu
br = marron
el = ivoire
ge = jaune
gn = vert
gr = gris

li = violet
rs = rose
rt = rouge
sw = noir
ws = blanc

Exemple :

Désignation du fil 1,5 gr/rt
Couleur primaire gr = gris
Couleur secondaire rt = rouge
Section du fil 1,5 = 1,5 mm²

• Organes

- 1 Clignotant gauche
- 2 Projecteur gauche
 - 56a = Eclairage route
 - 56b = Eclairage croisement
 - 58 = Feu de position
 - 31 = Masse
- 3 Projecteur antibrouillard gauche
- 4 Avertisseur
- 5 Projecteur antibrouillard droit
- 6 Projecteur droit
 - 56a = Eclairage route
 - 56b = Eclairage croisement
 - 58 = Feu de position
 - 31 = Masse
- 7 Clignotant droit
- 8 Relais projecteurs antibrouillard
- 9 Moteur d'essuie-glace
- 10 Plafonnier AV avec interrupteur
- 11 Tachygraphe
- 12 Indicateur de vitesse
- 13 Thermomètre eau de refroidissement
- 14 Jauge à carburant
- 15 Transmetteur jauge à carburant
- 16 Transmetteur température eau de refroidissement
- 17 Prise de courant
- 18 Contacteur de feuillure
- 19 Moteur de ventilateur
- 20 Interrupteur de ventilateur

- 21 Interrupteur projecteurs antibrouillard
- 22 Interrupteur feu AR de brouillard
- 23 Interrupteur lunette AR chauffante
- 24 Contacteur d'éclairage
- 25 Interrupteur essuie-glace
- 26 Fusibles
- 27 Interrupteur signal de détresse
- 28 Contacteur stop
- 29 Connecteur
- 30 Bougies de préchauffage
- 31 Combinateur
- 32 Interrupteur signal de détresse (électronique)
- 33 Plafonnier avec interrupteur
- 34 Lampes témoin
 - a = Témoin clignotants remorque
 - b = Témoin clignotants remorqueur
 - c = Témoin niveau liquide de frein
 - d = Témoin éclairage route
 - e = Témoin pression d'huile
 - f = Témoin lunette AR chauffante
 - g = Témoin feu AR de brouillard
 - h = Témoin de charge
- 35 Plafonnier avec interrupteur
- 36 Relais lunette AR chauffante
- 37 Relais contrôle niveau liquide de frein
- 38 Témoin de préchauffage
- 39 Résistance
- 40 Contacteur niveau liquide de frein
- 41 Contacteur préchauffage-démarrage
- 42 Contacteur feux de recul
- 43 Connecteur
- 44 Antivol
- 45 Alternateur avec régulateur électronique
- 46 Démarreur
- 47 Contacteur témoin pression d'huile
- 48 Batterie
- 49 Lanterne AR droite
 - a = Feu de recul
 - b = Feu stop
 - c = Feu AR
 - d = Clignotant
- 50 Lunette AR chauffante
- 51 Eclaireur plaque d'immatriculation
- 52 Prise de courant de remorque
- 53 Feu AR de brouillard
- 54 Lanterne AR gauche
 - a = Feu de recul
 - b = Feu stop
 - c = Feu AR
 - d = Clignotant

CARROSSERIE

CARACTÉRISTIQUES

Constitution de la coque

La coque se compose de deux structures essentielles : le soubassement comprenant le plancher et la carrosserie proprement dite.

Le soubassement forme un robuste cadre bâti sur un empatement de 3050 mm ou 3350 mm. Il est composé de deux longeons cloisonnés de forte section réunis par des traverses et un plancher soudé.

Sur cette infrastructure la carrosserie est constituée :

- D'amovibles (portes de cabines, portes arrière, capot moteur...)
- De parties soudées, elle est composée essentiellement de deux flancs, d'un pavillon. La superstructure formant l'ossature de la carrosserie est de conception légère, mais très robuste.
- La fixation des panneaux est réalisée par soudure électrique et mastic.

Composition de la superstructure fourgon

Eléments amovibles

- Capot avant (7)
- Porte de cabine (26)
- Portes arrière droite et gauche (38 et 39)
- Pare-chocs avant (6)
- Grille de calandre (5)
- Coin de pare-chocs (56)
- Phare (3)
- Feu clignotant (31)
- Feu arrière (54)
- Façade avant (4)
- Aile avant (1)
- Joint et aération de tablier (10)
- Pare-brise (12)
- Essuie-glace (11)
- Pare-boue (2)
- Renfort support de pare-chocs (27)

Eléments soudés

PARTIE AVANT

- Traverse de tableau de bord (29)
- Tôle de fermeture de traverse de tableau de bord (30)
- Renfort de traverse de tableau de bord (28)
- Pied avant (21)
- Partie latérale inférieure de tablier (25)
- Partie supérieure de pied avant (22)
- Tôle de fermeture de la partie supérieure de pied avant (24)
- Cornières (20 et 23)
- Tablier (9)
- Renfort de tablier (8)
- Baie de pare-brise (13)
- Paroi frontale (14)
- Traverse supérieure de baie de pare-brise (15)

- Pavillon de cabine (16)
- Etrier (18)
- Plancher avant (17)
- Marche pied (19)

PARTIE CENTRALE

- Traverse de pavillon (33 - 34 - 35 - 36)
- Pavillon complet (32)
- Plancher central (43)
- Planchers latéraux (42 - 44)
- Raccord avant de traverse de pavillon (45)
- Raccord intermédiaire de traverse de pavillon (46 - 47 - 48)
- Raccord arrière de traverse de pavillon (49)
- Cadre de pavillon (50)
- Doublure supérieure de pied arrière de porte AV. (62)
- Renfort de pied arrière de porte AV (63)
- Doublure inférieure de pied arrière de porte AV (65)
- Pied arrière de porte avant (68)
- Renfort de cadre de pavillon (64)
- Traverse milieu de paroi latérale avant (66)
- Traverse intermédiaire supérieure de paroi latérale avant (71)
- Renfort de bas de caisse avant (69)
- Panneau de côté avant (78)
- Doublure supérieure de pied intermédiaire (61)
- Pied intermédiaire (70)
- Doublure inférieure de pied intermédiaire (72)

PARTIE ARRIÈRE

- Plancher arrière (41)
- Passage de roue arrière (40)
- Renfort supérieur de pied de coin arrière (58)
- Traverse intermédiaire supérieure de paroi latérale arrière (60)
- Traverse milieu de paroi latérale arrière (59)
- Support de traverse sur paroi latérale arrière (73)
- Traverse intermédiaire inférieure de paroi latérale arrière (76)
- Renfort de bas de caisse arrière (74)
- Renfort inférieur de pied de coin arrière (75)
- Paroi latérale arrière (77)
- Pied de coin arrière (57)
- Doublure de pied de coin arrière (52)
- Renfort de pied de coin arrière (53)
- Tôle de pied de coin arrière (55)
- Cadre arrière de pavillon (37)
- Cornière supérieure de pied de coin arrière (51)

SOUASSEMENT

- Console palier moteur avant droit (79)
- Support réservoir à combustible (80)
- Longeron droit ((81))
- Traverse arrière (82)
- Fixation roue de secours (83)
- Traverse n° 6 (84)
- Traverse n° 7 (85)

- Traverse n° 5 (86)
 - Traverse n° 4 (87)
 - Traverse n° 3 (88)
 - Cornière droite (89)
 - Support gauche (90)
 - Support droit (91)
 - Traverse n° 2 (92)
 - Traverse de radiateur (93)
 - Main ressort avant (94)
 - Longeron gauche (95)
 - Support sur longeron (96)
 - Console AV gauche (97)
 - Raccord gauche (98)
 - Main ressort arrière (99)
 - Support de réservoir (100)
 - Main ressort avant gauche (3050 mm) (101)
 - Main ressort avant gauche (3350 mm) (102)
 - Longeron arrière gauche (3050 mm) (103)
 - Longeron arrière gauche (3350 mm) (104)
 - Main ressort arrière gauche (3350 mm) (106)
 - Main ressort arrière gauche (3050 mm) (105)
- Nota.** — Le longeron repères 95 et 81 ne sont pas vendus.

Composition de la superstructure Cabine

Eléments amovibles

Nota. — Tous les éléments amovibles repères de 1 à 31 sont communs à la version fourgon.

Eléments soudés

PARTIE AVANT

Nota. — Tous les éléments soudés repères de 1 à 31 sont communs à la version fourgon.

PARTIE CENTRALE

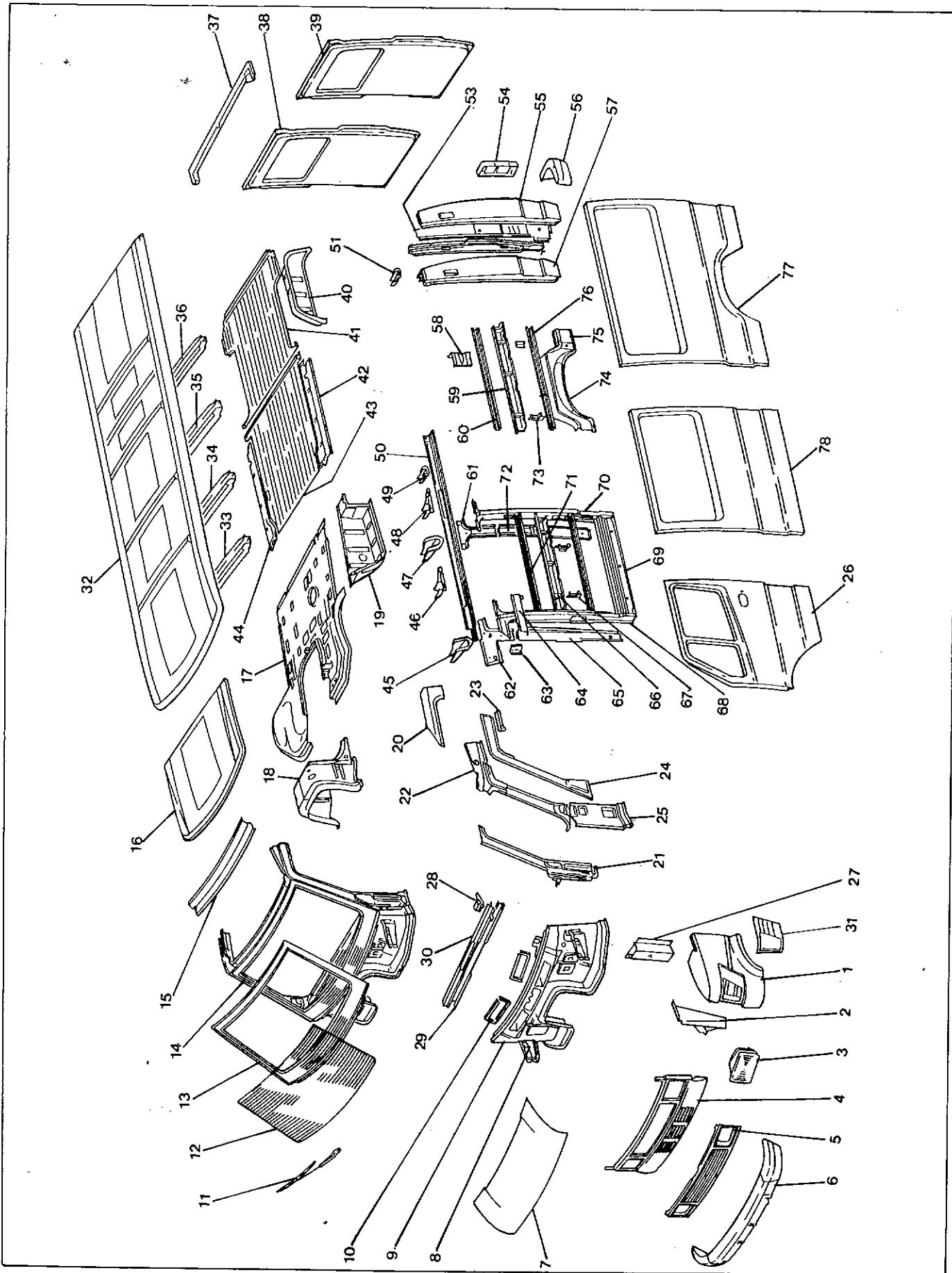
- Renfort de cadre pavillon droit (32)
- Pied arrière de porte avant droite (33)
- Raccord supérieur de pied arrière de porte avant droite (34)
- Doublure de pied arrière de porte droite (35)
- Raccord supérieur de pied arrière de porte avant gauche (38)

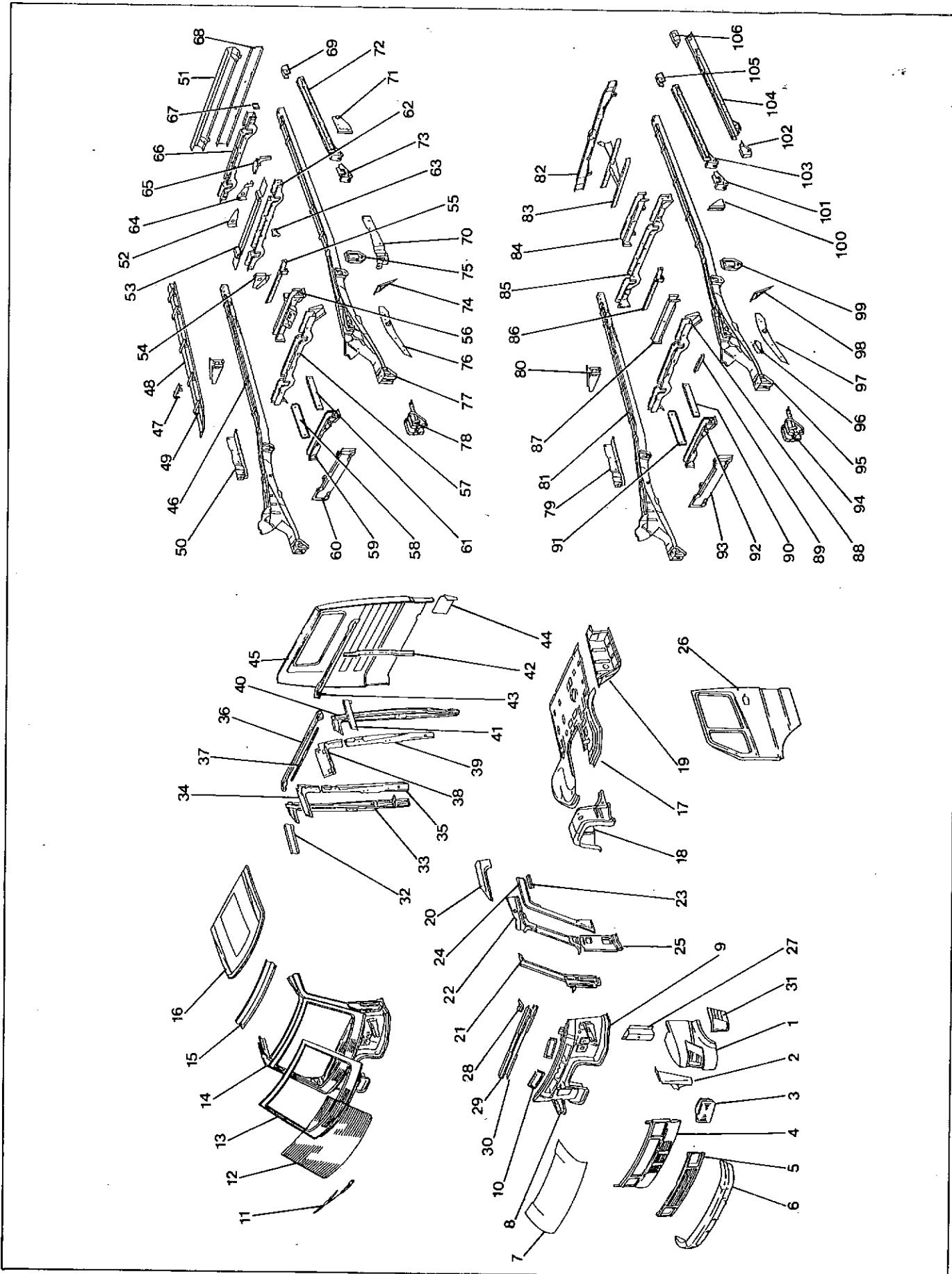
- Renfort de cadre arrière de pavillon (37)
- Cadre arrière de pavillon de cabine (36)
- Doublure de pied arrière de porte gauche (39)
- Pied arrière de porte avant gauche (40)
- Renfort de cadre de pavillon gauche (41)
- Montant de paroi arrière (42)
- Moulure de paroi arrière (43)
- Raccord inférieur de paroi arrière (44)
- Paroi arrière (45)

SOUFASSEMENT

- Longeron droit (46)
- Console fixation carrosserie (47)
- Assise de carrosserie (48)
- Support réservoir à combustible (49)
- Console palier moteur droit (50)
- Pare-chocs arrière (51)
- Support du tuyau d'échappement (52)
- Tôle de fermeture de traverse (53)
- Support tuyau d'échappement (54)
- Traverse 6 A (55)
- Traverse n° 4 (56)
- Traverse n° 3 (57)
- Support droit (58)
- Traverse n° 2 (59)
- Traverse de radiateur (60)
- Support gauche (61)
- Traverse n° 6 (62)
- Support câble de frein (63)
- Support tuyau échappement (64)
- Support roue de secours (65)
- Traverse n° 7 (66)
- Tôle de fermeture latérale de traverse (67)
- Traverse arrière (68)
- Main ressort arrière (69)
- Assise palier moteur avant gauche (70) (71)
- Longeron arrière gauche (72)
- Main ressort gauche (73)
- Raccord gauche (74)
- Main ressort arrière (75)
- Console avant gauche (76)
- Longeron gauche (77)
- Main ressort avant gauche (78)

CARROSSERIE



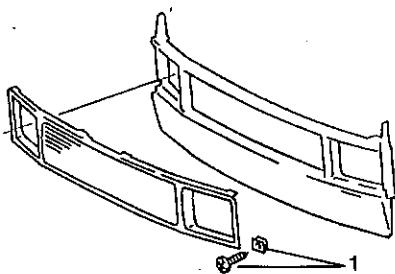


ÉLÉMENTS AMOVIBLES

Grille de calandre

DEPOSE

- Ouvrir le capot moteur.
- Déposer les quatre vis (1) supérieures de la calandre (Fig. CAR. 1).
- Déposer également les trois vis parker (1) à la partie inférieure de cette calandre (Fig. CAR. 1).
- Déposer la calandre.



(Fig. CAR. 1)

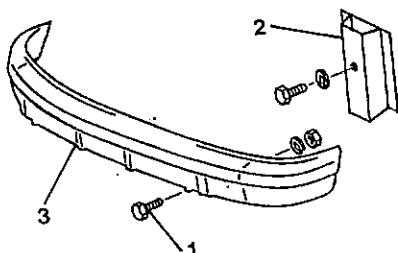
REPOSE

- Présenter la calandre et la positionner.
- Fixer la calandre avec les vis parker.

Pare-chocs avant

DEPOSE

- Au-dessous du véhicule enlever les deux vis (1) de fixation et écrous de fixation du pare-chocs sur les renforts (2) (Fig. CAR. 2).
- Déposer le pare-chocs (3).



(Fig. CAR. 2)

Facade avant

DEPOSE

- Ouvrir le capot.
- Désaccoupler les blocs optiques.
- Déposer les blocs optiques.
- Déposer les vis de fixation (1) de l'équerre (2) sur le renfort (3) (Fig. CAR. 3).

- Dévisser les 2 vis de fixation latérale (4) de la façade avant (5).
- Déposer la façade avant (5) (Fig. CAR. 3).

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

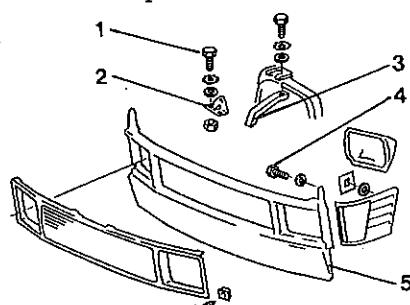
Capot

DEPOSE

- Ouvrir le capot (1).
- A l'aide d'un feutre tracer l'empreinte de la charnière supérieure (2) sur le capot moteur.
- Désaccoupler la tuyauterie au gicleur du lave-glace (Fig. CAR. 4).
- Accrocher la tuyauterie à l'aide d'une sangle en caoutchouc sur le réservoir.
- Déposer l'extrémité de la tuyauterie au-dessous du niveau de l'eau dans le réservoir.
- Maintenir le capot moteur et enlever les quatre vis de fixation (4) des charnières sur le capot (Fig. CAR. 4).
- Déposer le capot (1).

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Effectuer le réglage longitudinal du capot à l'aide des trous oblongs au niveau des fixations supérieures (2).
- Effectuer le réglage en hauteur du capot à l'aide du trou oblong sur la fixation supérieure.



(Fig. CAR. 3)

Aile avant

DEPOSE

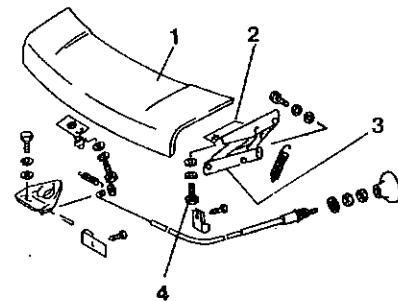
- Ouvrir la porte avant du côté concerné.
- Déposer le phare avant du côté concerné et le clignotant.
- Débrancher les connexions électriques.
- Dévisser les 8 vis (1) du panneautage

- de pied de porte avant (Fig. CAR. 5).

- Déposer toutes les vis de fixation de l'aile à la façade avant.
- Déposer l'aile avant (2) (Fig. CAR. 5).

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Vérifier que l'aile est en affleurement avec les panneaux environnants.
- Serrer toutes les vis.
- Remonter phares et clignotants.
- Régler le faisceau des phares.



(Fig. CAR. 4)

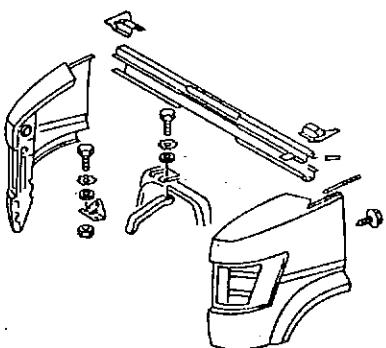
Porte avant

DEPOSE

- Ouvrir la porte avant.
- Déposer les capuchons des charnières supérieure et inférieure (Fig. CAR. 6).
- A l'aide d'un crayon feutre, tracer l'empreinte de la charnière sur la porte.
- A l'aide d'un chasse goupille déposer la goupille mécanimbus du limiteur d'ouverture.
- Déposer les trois vis de fixation de la charnière supérieure à la porte (Fig. CAR. 6).
- Déposer les deux vis de fixation de la charnière inférieure (Fig. CAR. 6).
- Déposer la porte.

REPOSE

- Présenter la porte sur le véhicule et engager la charnière inférieure sur la caisse pour monter sans la serrer l'une des vis de la charnière supérieure.
- Mettre en place les vis restantes de la charnière supérieure et celles de la charnière inférieure sans les serrer.
- Remettre en place le limiteur d'ouverture et fermer la porte.



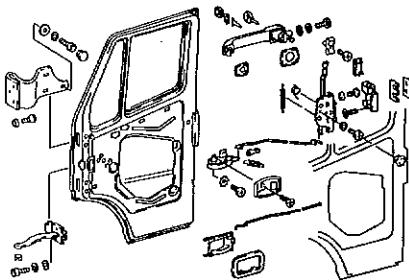
(Fig. CAR. 5)

- Centrer la porte dans sa baie, puis serrer les vis de la charnière supérieure.
- Serrer les vis de la charnière inférieure.
- Ouvrir la porte et vérifier qu'elle est correctement centrée dans sa baie.
- Régler la gâche de la porte et la serrer définitivement après réglage.
- Remettre les capuchons de charnière.

Porte coulissante

DEPOSE

- Déposer la butée de l'extrémité arrière de la glissière centrale.
- Ouvrir la porte.
- A l'aide d'un feutre tracer l'empreinte de la charnière centrale.
- Déposer les deux vis de fixation de la charnière centrale (1) à l'aide d'une clé alen. (Fig. CAR. 7).
- Déposer le cache supérieur.
- Déposer la vis de fixation du galet de guidage (2) sur l'équerre (3) (Fig. CAR. 7).
- Déposer le cache inférieur de glissière.
- Dévisser et déposer la vis de fixation du galet sur l'équerre.
- Déposer les bouchons de l'équerre inférieure et dévisser les 3 vis.
- Dévisser les vis supérieures sur l'équerre.
- Déposer la porte coulissante.



(Fig. CAR. 6)

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

REGLAGE

- Desserrer l'écrou de l'équerre supérieure.
- Régler la hauteur de la porte.
- Serrer l'écrou.
- Desserrer les vis de l'équerre inférieure et régler la position du bas de porte.
- Porte ouverte, régler la gâche et vérifier le positionnement arrière de la porte.

Nota. — Après réglage, la porte doit coulisser régulièrement et sans à coup.

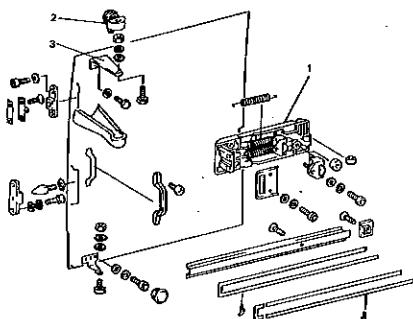
Porte arrière

DEPOSE

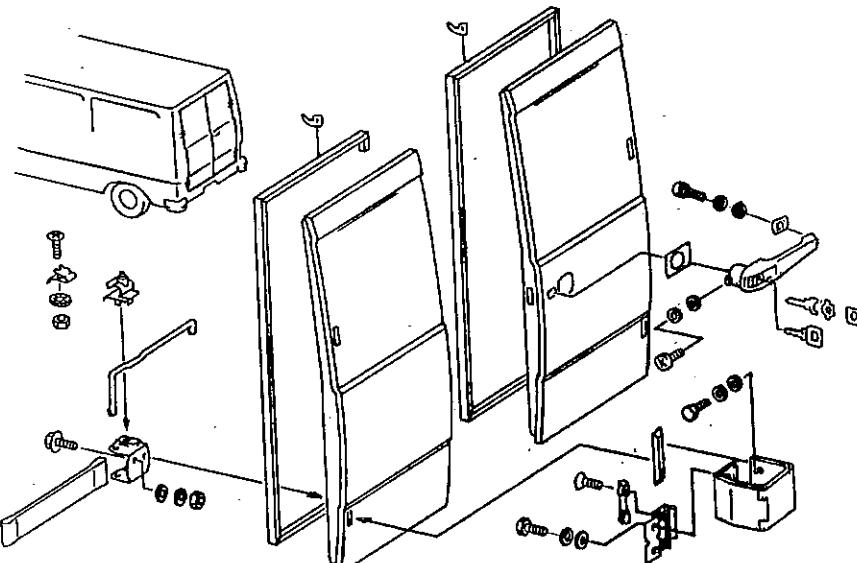
- Ouvrir les portes arrière.
- A l'aide d'un crayon feutre tracer l'empreinte des charnières sur la porte arrière.
- Débrancher les connexions électriques.
- Dévisser la charnière supérieure (Fig. CAR. 8).
- Dévisser la charnière inférieure.
- Déposer la porte.

REPOSE

- Présenter la porte sur le véhicule et remettre les vis en place (Fig. CAR. 8).
- Vérifier le bon positionnement de la charnière et serrer les vis.
- Reconnecter le faisceau de câblage.
- Vérifier l'alignement de la porte.



(Fig. CAR. 7)



(Fig. CAR. 8)

SELLERIE**Pare-brise****DEPOSE**

- Déposer les bordures de finition latérales du pare-brise comme suit.
- Avec un coin en matière plastique, dégager la partie inférieure de la bordure de finition du montant AV vers l'axe de la voiture.
- Dégager la partie supérieure de la bordure de finition du montant AV.
- Pousser la bordure de finition en bas vers le pare-brise afin de pouvoir le dégager en haut du garnissage.
- De l'intérieur de l'habitacle, repousser à l'aide d'un coin en matière plastique le joint caoutchouc coiffant l'encadrement de baie de pare-brise.
- Dégager avec précaution la glace vers l'extérieur et l'enlever.
- Enlever l'enjoliveur de pare-brise.
- Enlever le joint du pare-brise.

REPOSE

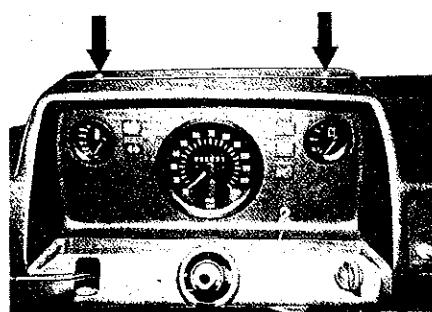
- Poser la glace, face bombée vers le bas, sur un support approprié.
- Chausser la glace de son joint d'étanchéité.
- Retourner la glace et préparer l'encoche du joint à la pose de l'enjoliveur. Si nécessaire, détacher les parties de l'encoche restées collées.
- Monter l'enjoliveur de pare-brise.
- Introduire dans l'encoche du joint deux ficelles graissées et enduire le joint légèrement de glycérine ou de suif.
- Dans la feuillure de l'ouverture de fenêtre, placer sur les surfaces verticales une bande d'environ 8 mm d'épaisseur de l'enduit d'étanchéité pour glaces.
- Appliquer, avec le doigt mouillé, le mastic dans les coins de la feuillure.
- Présenter par l'extérieur la glace préparée et la cadrer par rapport à la baie.
- Appuyer légèrement la glace tandis que, de l'intérieur, une aide tire avec précaution en commençant à la partie inférieure sur la ficelle, ce qui a pour effet de relever la lèvre du joint qui vient ainsi coiffer l'encadrement.
- Tirer sur la ficelle parallèlement à la glace afin de ne pas endommager la lèvre caoutchouc.
- Entre la glace et l'encadrement d'étanchéité, déposer de l'enduit d'étanchéité MB.
- Poursuivre la repose dans l'ordre inverse de la dépose.

Chauffage**DEPOSE**

- Débrancher la batterie. Vidanger l'eau de refroidissement (la récupérer).
- A l'aide d'un petit tournevis, dégager l'emblème de firme du volant. Dévisser l'écrou et déposer le volant à l'aide de l'arrache-volant 601 589 02 33 00 (Fig. CAR. 9).



(Fig. CAR. 9)

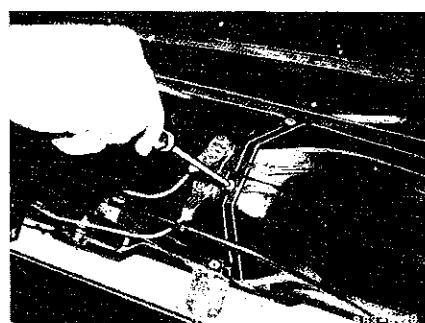


(Fig. CAR. 10)

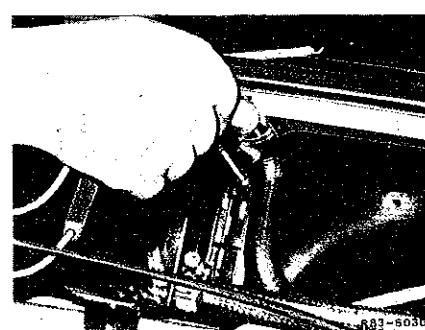


(Fig. CAR. 11)

- Déposer l'habillage supérieur de la planche de bord (flèches). (Fig. CAR. 10).
- Dévisser et enlever l'habillage de la colonne de direction (2) (Fig. CAR. 10).
- Enlever le cache des manettes de chauffage.



(Fig. CAR. 12)



(Fig. CAR. 13)

- Détacher de la planche de bord le contacteur de préchauffage-démarrage et la manette de ralenti ou la tirette de starter. Dévisser l'arbre de compteur.
- Dégager du caisson de chauffage les deux flexibles d'air de chauffage.
- Retirer les connecteurs pour éclairage, essuie-glace, ventilateur de chauffage, signal de détresse, lampes témoin, jauge de carburant et téléthermomètre.
- Dévisser les vis de fixation du tableau de bord et enlever ce dernier. (Fig. CAR. 11).
- Dévisser du caisson de chauffage les buses de chauffage gauche et droit. (Fig. CAR. 12).
- Dévisser le caisson de chauffage sur la traverse et sur la paroi inférieure du caisson de chauffage.
- Dévisser le câble de masse et le câble Bowden du robinet de chauffage (Fig. CAR. 13).
- Desserrer et retirer les deux durits de chauffage. Sortir le caisson de chauffage (Fig. CAR. 14).
- Déposer la partie inférieure du caisson de chauffage.

REPOSE

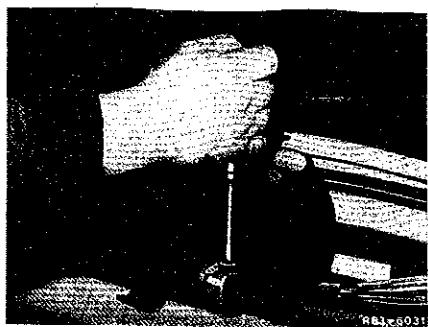
- Monter la partie inférieure du caisson de chauffage. Mettre le caisson de chauffage en place et le fixer par vis. Fixer le faisceau par attaches.

câble à droite et à gauche sur le caisson de chauffage. Raccorder les durits de chauffage et le câble de masse. Accoupler le câble Bowden du robinet de chauffage.

- Faire le plein d'eau de refroidissement. Contrôler l'étanchéité des durits de chauffage.
- Visser les buses de chauffage sur le caisson de chauffage. Monter le tableau de bord, raccorder tous les câbles.
- Emmancher les deux flexibles d'air sur le caisson de chauffage.
- Fixer le contacteur de préchauffage-démarrage et la manette de ralenti ou la tirette de starter. Contrôler le

réglage. Raccorder l'arbre de compteur.

- Monter l'habillage supérieur de la planche de bord (flèches), et le cache des manettes de chauffage.
 - Monter l'habillage de colonne de direction (2).
 - Monter le volant et le serrer au couple prescrit. Placer l'emblème de firme dans le volant.
- Nota.** — Les roues AV étant en ligne droite, les branches du volant doivent être placées horizontalement.
- Raccorder la batterie. Contrôler le fonctionnement de l'installation électrique et du chauffage.



(Fig. CAR. 14)

CADRE PLANCHER

Contrôle de l'alignement des essieux et du cadre

CARACTÉRISTIQUES

Points de mesure	Ecart maxi. entre gauche et droite	Cote effective
Essieu AV		
V1 Entre trou pilote „k2“ dans le longeron et la vis TH extérieure de l'articulation AV du ressort sur le longeron opposé	4	—
V2 Entre trou pilote „k2“ dans le longeron et la vis TH extérieure de l'articulation AV du ressort ²⁾	—	1900 + 2) - 6
V3 Entre trou pilote „K“ dans la traverse de mesure et la vis TH extérieure de l'articulation AV du ressort	3	—
Essieu AR		
H1 Entre trou pilote „K“ dans la traverse de mesure et la vis TH extérieure de l'articulation AV du ressort	3	—
H2 Entre vis TH extérieure de l'articulation AV du ressort et la vis TH extérieure de l'articulation AR du ressort	—	1514 + 2) - 6
H3 Entre la vis TH extérieure de l'articulation AV du ressort et la vis TH extérieure de l'articulation AR du ressort sur le longeron opposé	4	—
Largeur du cadre		
BR Distance des trous pilotes „k1“ et „k2“ entre longerons droite et gauche ³⁾	—	830 ± 3
Ecartement intérieur des longerons		770 ± 4)

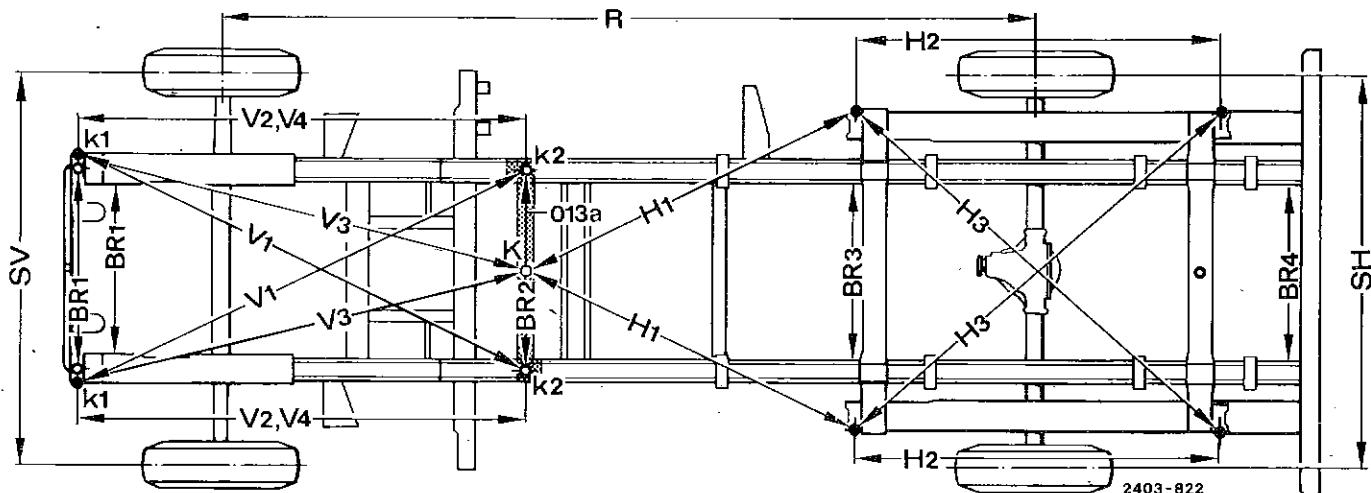
¹⁾ Ecart maxi. entre droite et gauche 3 mm.

²⁾ Lorsque l'essieu AV est déposé, la mesure de "V2" peut être remplacée par la mesure de la distance "V4" entre trou pilote "k2" et le trou pilote "k1" dans le longeron. La cote de contrôle correspond à la cote "V2".

³⁾ La largeur du cadre AV aux trous pilote "k1" ne peut être mesurée qu'après dépose de l'essieu AV. Comme cote de remplacement, prendre la distance intérieure des longerons.

⁴⁾ La cote de contrôle s'entend sans revêtement PVC. Pour l'épaisseur de revêtement, on peut admettre env. 1 mm.

CARROSSERIE



POINTS DE MESURE POUR LE CONTRÔLE DE L'ALIGNEMENT DES ESSIEUX ET DU CADRE

R Empattement

SV Voie AV

SH Voie AR

k1 Trou pilote AV

k2 Trou pilote au centre

K Trou pilote dans la traverse de mesure

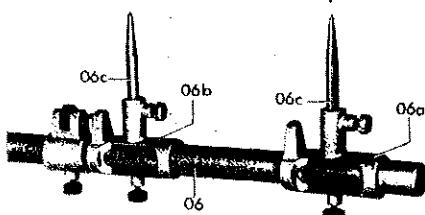
V1,V2,V3,V4 Mesures de l'alignement de l'essieu Av

H1,H2,H3 Mesures de l'alignement de l'essieu AR

BR1, BR2, BR3, BR4 Mesure de la largeur du cadre

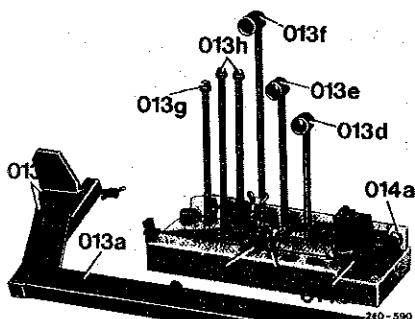
Remarque. — Les mesures mécaniques supplémentaires de l'alignement des essieux et du cadre concernent essentiellement les véhicules accidentés ou supposés tels. Elles s'effectuent à la suite du contrôle normal de la géométrie des essieux.

- L'appréciation porte soit sur l'écart entre la droite et la gauche, soit sur la distance réelle (Fig. CAR. 16).
- En cas d'un léger endommagement du cadre, lorsque le contrôle de l'alignement des essieux ne permet pas un diagnostic précis, c.à.d. de juger la nécessité d'une réparation au banc Célette, il est possible de contrôler le parallélisme en hauteur des longerons et l'alignement du cadre.
- Les mesures s'effectuent à l'aide d'un compas à verge (Ig. 1500 ou 2500 mm) équipé de deux coulisseaux. Un jeu de touches avec un dispositif de contrôle de l'alignement du cadre (601 589 03 63 00) permet d'effectuer différentes mesures sur le train de roulement (Fig. CAR. 17 et 18).



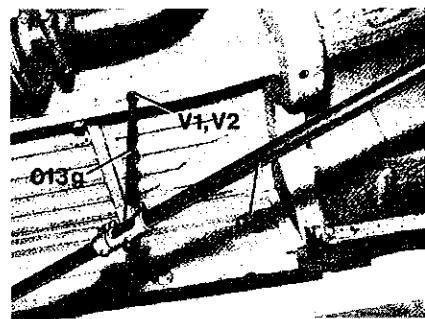
06 Compas à verge
06a Coulisseau sans vernier
06b Coulisseau avec vernier
06c Pointes (version normale)

(Fig. CAR. 17)



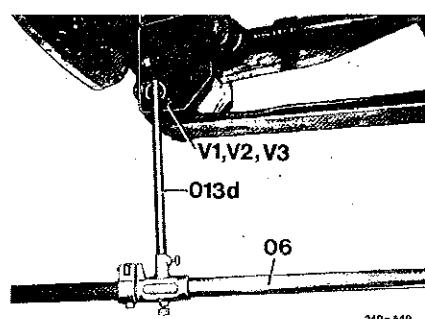
013a Traverse de mesure
013b Pied de positionnement pour traverse de mesure
013c Boulon de fixation
013d Touche à anneau, lg. 205 mm
013e Touche à anneau, lg. 285 mm
013f Touche à anneau, lg. 390 mm
013g Pointe, lg. 250 mm
013h Pointe, lg. 275 mm
014a Partie AV avec fil de mesure et fil à plomb
014b Partie AR avec fil à plomb
014c Partie centrale avec fil à plomb

(Fig. CAR. 18)



V1,V2 Point de mesure sur longeron
06 Compas à verge

(Fig. CAR. 19)

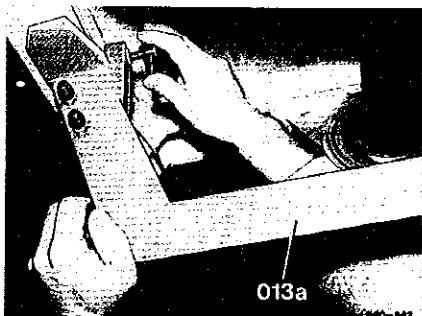


V1, V2, V3 Points de mesure sur essieu AV
06 Compas à verge
013d Touche à anneau

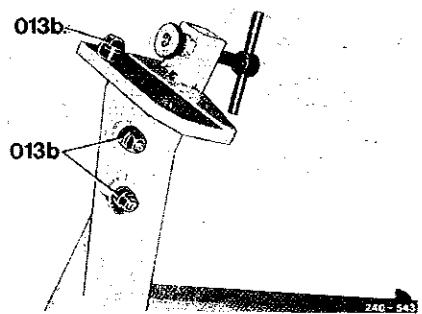
(Fig. CAR. 20)

(013 g) et la touche à anneau Ig. 205 (013d). (Fig. CAR. 19 et 20).

- Avec le même outil, mesurer à gauche et à droite la distance "V2" entre le trou-pilote "k2" du longe-



(Fig. CAR. 21)



(Fig. CAR. 22)

ron et la vis TH extérieure de l'articulation AV de ressort.

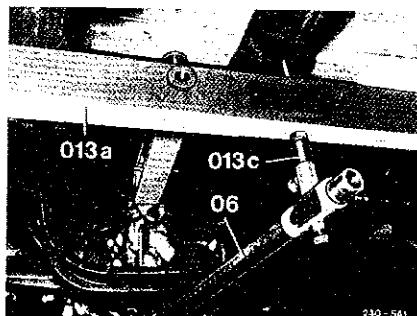
- Lorsque l'essieu AV est déposé, mesurer à la place de "V2" la distance "V4" entre le trou pilote "k2" et le trou pilote "kl" dans le longeron. Pour ceci, utiliser au point de mesure avant la pointe Ig. 275 mm et au point de mesure AR la pointe Ig. 250 mm.
- Positionner la traverse de mesure (013a) aux trous pilote "k2" des longerons et la fixer. bien appliquer la traverse contre les longerons (Fig. CAR. 21).

Nota. — Pour positionner la traverse de mesure sans jeu, les pieds de positionnement (013b) existent en 3 diamètres (15, 16 et 17 mm). Le premier est poinçonné sur la tête. (Fig. CAR. 22).

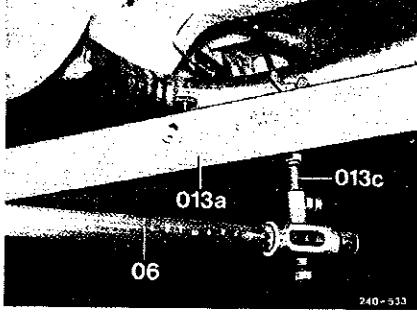
- Placer le boulon de fixation (013c) du compas à verge (06) dans la traverse de mesure (013a) et accrocher le compas à verge 000 589 36 19 00. (Fig. CAR. 23).
- Mesurer à droite et à gauche la distance "V3" entre le trou pilote "K" dans la traverse de mesure et la vis TH extérieure de l'articulation AV du ressort.
- Utiliser le compas à verge 000 589 36 19 00 et la touche à anneau Ig. 205 mm. (Fig. CAR. 23).

Contrôle de l'essieu arrière

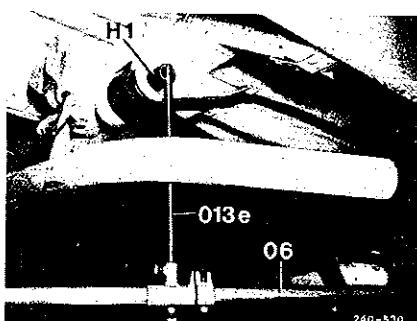
Nota. — Les points de mesure énumérés dans le texte ci-après et non visibles sur les figures ci-contre se rapportent à la (Fig. CAR. 16).



(Fig. CAR. 23)



(Fig. CAR. 24)

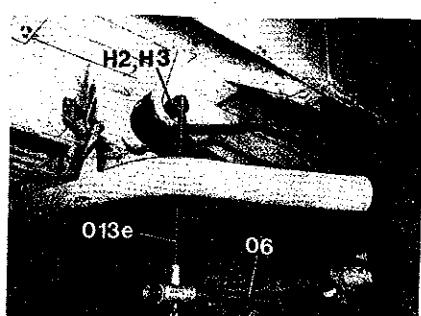


(Fig. CAR. 25)

- Mesurer à droite et à gauche la distance "H1" entre le trou pilote "K" dans la traverse de mesure (013a) et la vis TH extérieure de l'articulation AV du ressort. Utiliser le compas à verge (06) 000 589 35 19 00 et la touche à anneau Ig. 285 mm (013e). (Fig. CAR. 25).

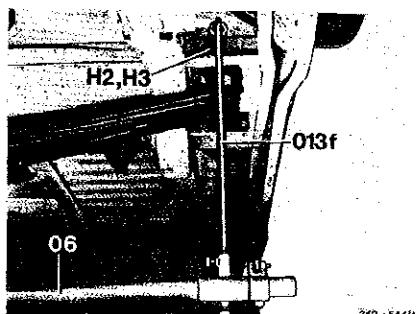
Contrôle de l'alignement des essieux et du cadre

- Mesurer à droite et à gauche la distance "H2" entre la vis TH extérieure de l'articulation AV du ressort et la vis TH extérieure de l'articulation AR du ressort. Utiliser le compas à verge 000 585 36 19 00 et les touches à anneau Ig. 285 mm (013a) et Ig. 390 mm (013f). (Fig. CAR. 26).



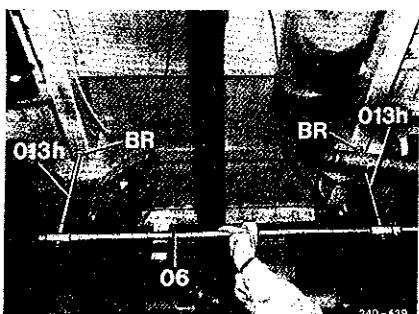
H2, H3 Points de mesure AV sur essieu AR
06 Compas à verge

(Fig. CAR. 26)



H2, H3 Points de mesure AR sur essieu AR
06 Compas à verge
013f Touche à anneau

(Fig. CAR. 27)



BR Point de mesure pour largeur de cadre
06 Compas à verge
013h Pointe

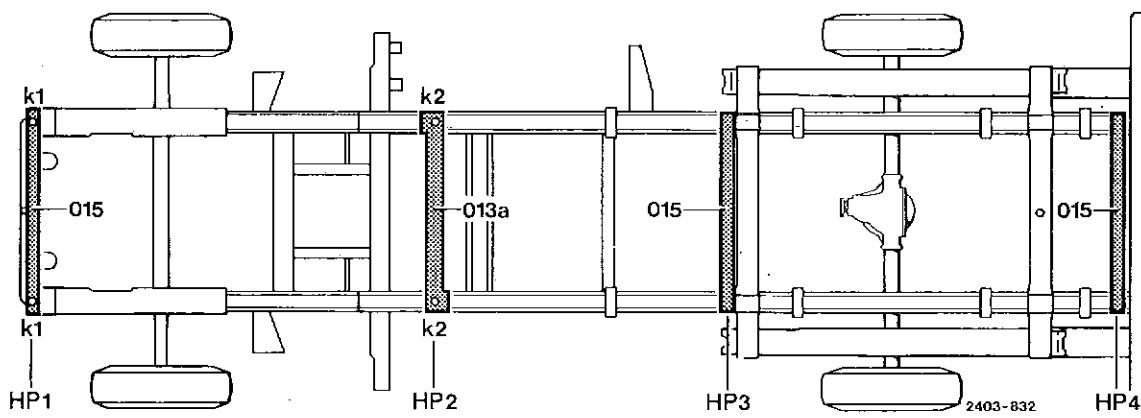
(Fig. CAR. 28)

- Avec le même outil, mesurer à droite et à gauche la distance "H3" entre la vis TH extérieure de l'articulation AV du ressort et la vis TH extérieure de l'articulation AR du ressort sur le longeron opposé (Fig. CAR. 27).

Contrôle de la largeur du cadre

Mesurer les distances "BR 1, BR 2, BR 3 et BR 4" sur la face intérieure des

CARROSSERIE



POINTS DE MESURE POUR LE PARALLELISME EN HAUTEUR DES LONGERONS

HP1 derrière la 1^{re} traverse au niveau des trous pilotes "k1"
 HP2 entre la 3^e et 4^e traverse au niveau des trous pilotes "k2"
 HP3 devant la 6^e traverse
 HP4 devant la 8^e traverse
 013a Traverse de mesure (partie du jeu de touches)
 015 Traverse de mesure avec support magnétique

(Fig. CAR. 29)

longerons à l'aide d'un mètre à ruban de précision. Points de mesure, voir (Fig. CAR. 16).

Nota. — La mesure de "BR 1" n'est possible que lorsque l'essieu AV avec ressorts est déposé.

- Si nécessaire, mesurer en plus la largeur du cadre aux trous pilote "k1" et "k2" dans les longerons. Utiliser le compas à verge 000 589 35 19 00 et les deux pointes Ig. 275 mm (013h). (Fig. CAR. 28).

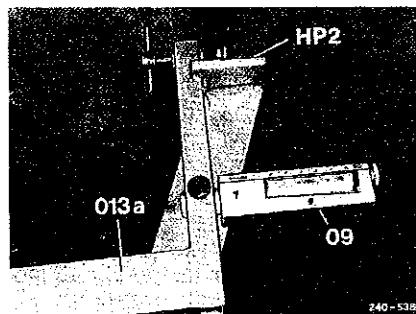
Contrôle du parallélisme en hauteur des longerons

Nota. — L'écart maxi de parallélisme en hauteur entre les longerons gauche et droit du cadre doit être de 0° 20'.

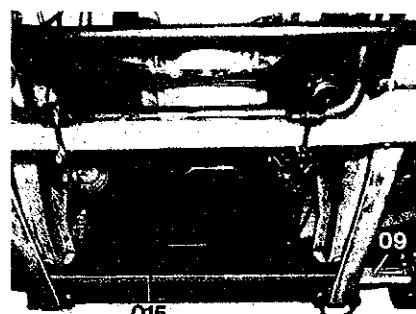
Nota. — Les points de mesure énumérés dans le texte ci-après et non visibles sur les figures ci-contre se rapportent à la (Fig. CAR. 29).

- Fixer la traverse de mesure (013a) avec le niveau (09) 001 589 33 21 01 au centre du véhicule sur le point de mesure "HP2" aux trous pilote "k2" et mesurer la position transversale. Le niveau ne doit indiquer qu'à partir de 0° vers un côté. Pour cette raison, charger le véhicule à gauche (dans le sens de la marche) jusqu'à ce que le niveau se trouve entre 0° 30' et 1°. (Fig. CAR. 30).

- Fixer la traverse de mesure 601 589 01 21 00 (avec support magnétique) aux points de mesure "HP 1", "HP 3" et "HP 4" et mesurer l'écart transversal (Fig. CAR. 31).



(Fig. CAR. 30)



(Fig. CAR. 31)

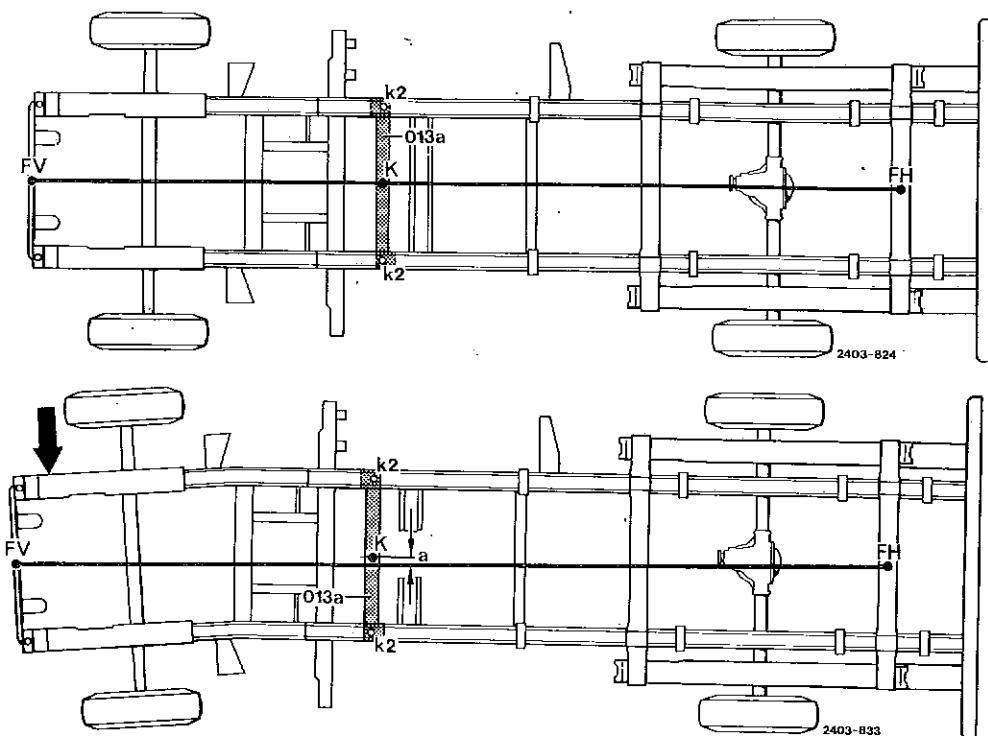
Contrôle de l'alignement des essieux et du cadre

Nota

— Ecart maxi. au trou pilote "K" dans la traverse de mesure par rapport à la ligne passant par les trous de référence "FH" et "FV" (véhicule de niveau en sens transversal) pour empattement 3050 mm 4 mm pour empattement 3350 mm 4,5 mm

Nota. — Le contrôle de l'alignement du cadre est particulièrement important pour les véhicules ayant subi un choc diagonal. Toutefois, lors de la mesure, le cadre ne doit pas être incliné transversalement sinon les mesures seraient erronées.

- Le dispositif de contrôle de l'alignement du cadre et le jeu de touches 601 589 03 63 00 pour le compas à verge sont rangés sur un support commun. (Fig. CAR. 33).
- Dispositif de contrôle de l'alignement du cadre.
- Point de mesure HP 1 AV sur cadre. (Fig. CAR. 34).
- Point de mesure HP 3 et HP 4 AR sur cadre. (Fig. CAR. 35).
- La mesure s'effectue entre le trou de référence "FH" de l'essieu AR et le

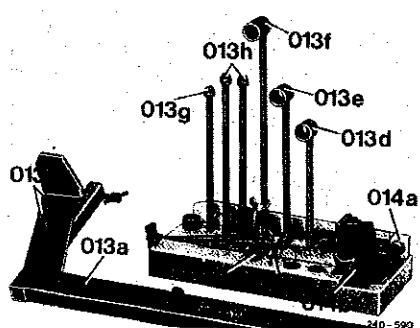


k2 Trou pilote dans longeron
K Trou pilote dans la traverse de mesure
FV Trou de référence dans la 1^{re} traverse (essieu AV)

FH Trou de référence dans la 7^e traverse (essieu AR)
"a" Désalignement
013a Traverse de mesure (comprise dans le jeu de touches)

(Fig. CAR. 32)

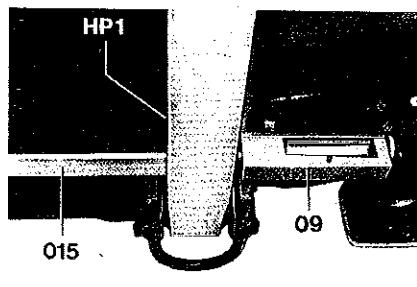
trou de référence "FV" de l'essieu AV en passant par le trou pilote "K" dans la traverse de mesure. Un désalignement éventuel de l'avant peut être constaté au trou pilote "K". (Fig. CAR. 36). (page suivante).



014a Partie AV avec fil de mesure et fil à plomb
014b Partie AR avec fil à plomb
014c Partie centrale avec fil à plomb
 (Fig. CAR. 33)

Contrôle de l'alignement du cadre

Note. — Les points de mesure énumérés dans le texte ci-après et non représentés sur les figures ci-contre se rapportent à la (Fig. CAR. 36).



(Fig. CAR. 34)

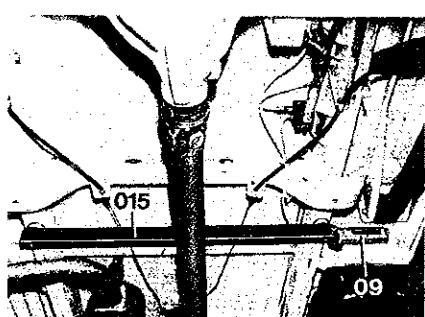
— Contrôler la position du véhicule en sens transversal. Pour ceci, placer le niveau 001 589 33 21 00 sur la traverse de mesure (013a) fixée sur les longerons et positionnée par les trous pilote "k2" (Fig. CAR. 36).

Note. — Si nécessaire, mettre le côté plus élevé au même niveau que le côté opposé au moyen d'un poids approprié.

Remise en état du cadre plancher

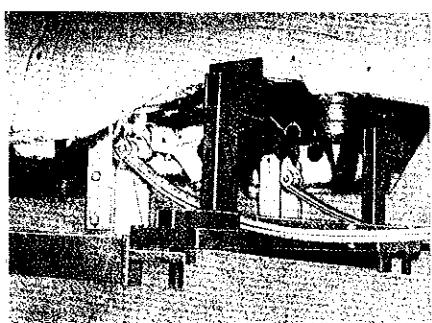
— Mettre en place les dispositifs de levage et lever la carrosserie à l'aide d'un élévateur à colonnes. (Fig. CAR. 37).

— Déposer tous les organes mécaniques et éléments amovibles situés dans la zone à réparer. (Fig. CAR. 38).



09 Niveau, plage 0° à 5°
015 Traverse de mesure avec support magnétique

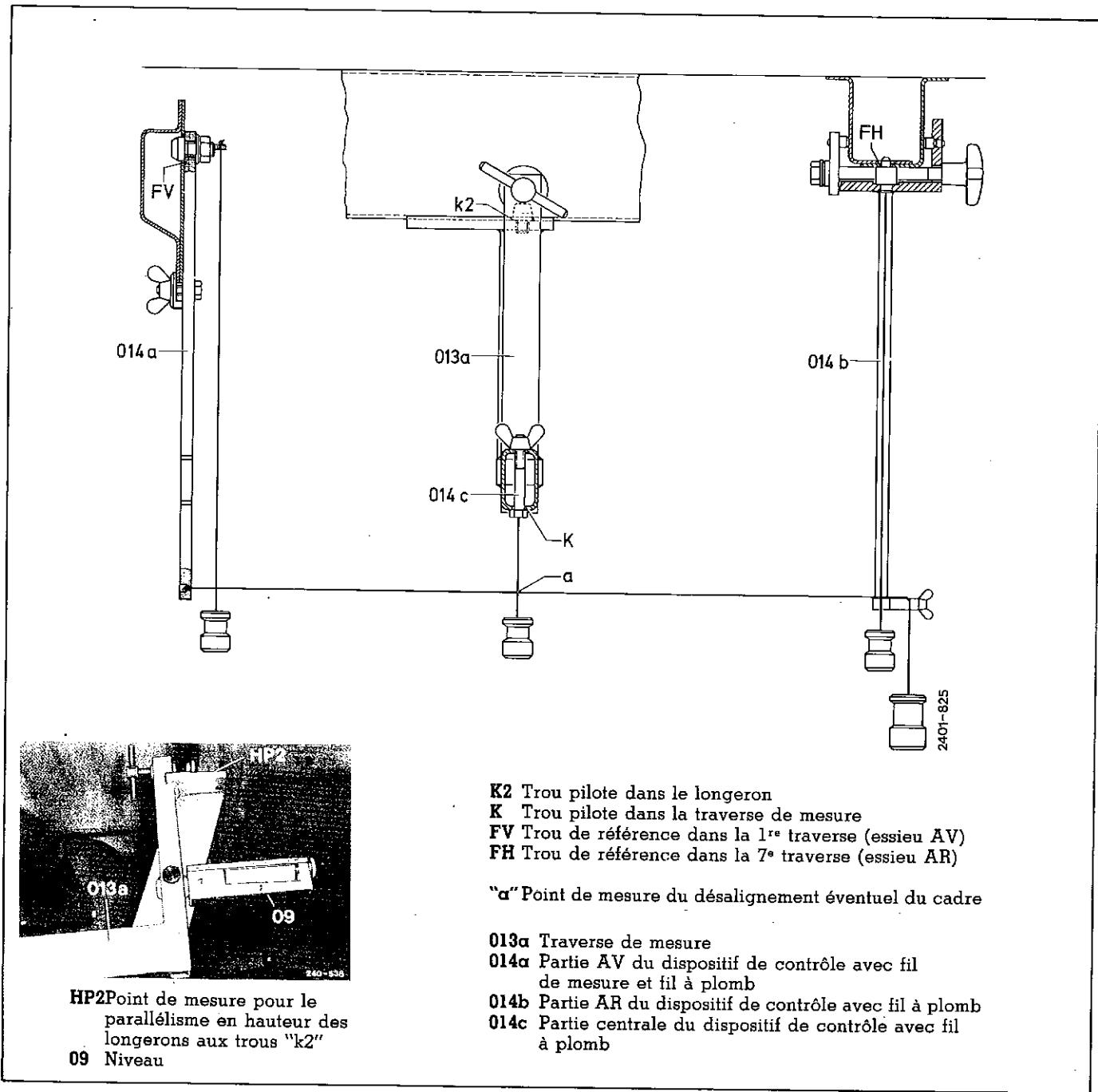
(Fig. CAR. 35)



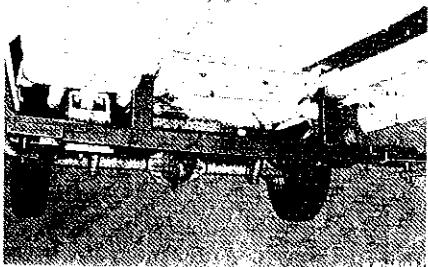
(Fig. CAR. 37)

— Fixer sur le cadre-plancher tous supports du montage Célette. (Fig. CAR. 39).

CARROSSERIE

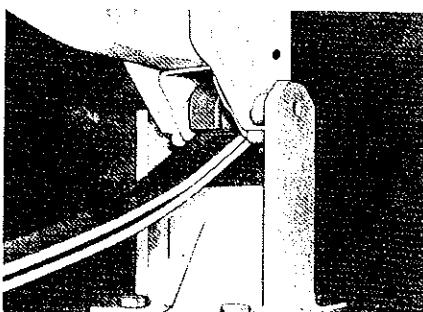


(Fig. CAR. 36)



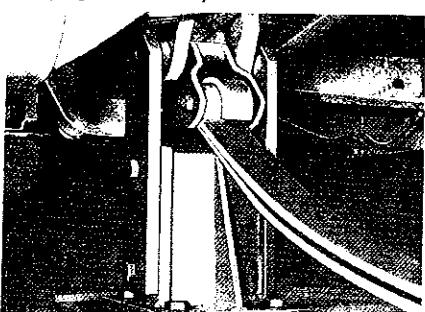
(Fig. CAR. 38)

— Support main AV de ressort AV sur longeron. (Fig. CAR. 39).



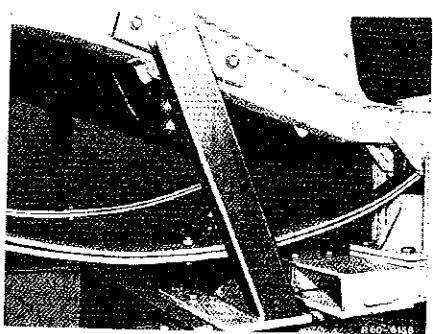
(Fig. CAR. 39)

— Support main AR de ressort AV. (Fig. CAR. 40).



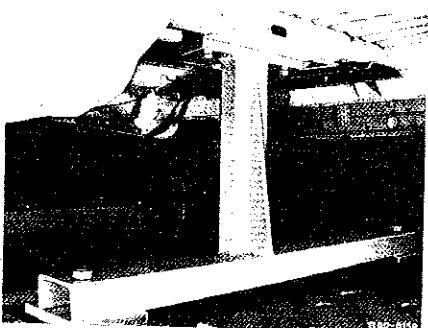
(Fig. CAR. 40)

- Support-longeron dans la zone du moteur. (Fig. CAR. 41).



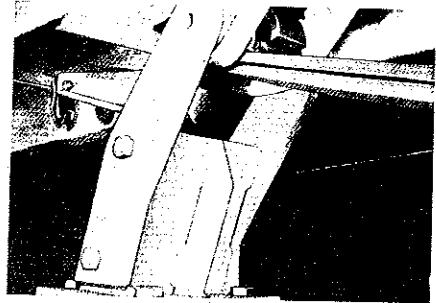
(Fig. CAR. 41)

- Support-traverse relais d'arbre de transmission. (Fig. CAR. 42).



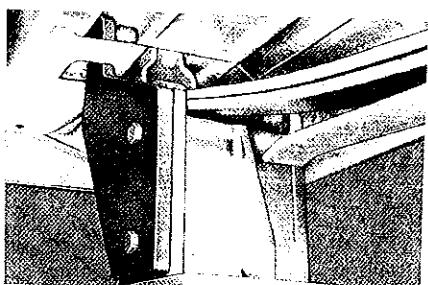
(Fig. CAR. 42)

- Support-main AV ressort AR. (Fig. CAR. 43).



(Fig. CAR. 43)

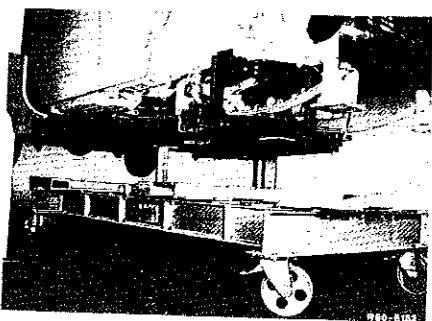
- Support-main AR ressort AR (Fig. CAR. 44).



(Fig. CAR. 44)

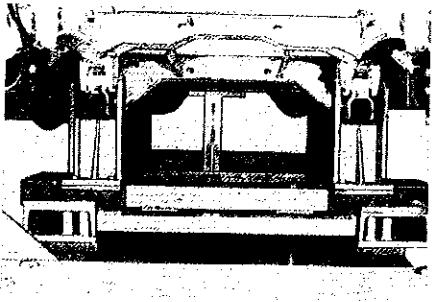
Contrôle du gauchissement du cadre plancher

- Placer le banc de redressement Célette sous la carrosserie. (Fig. CAR. 45).



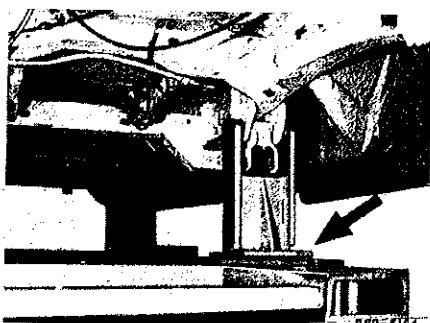
(Fig. CAR. 45)

- Visser la carrosserie avec les supports dans la mesure du possible sur le banc de redressement.
- Déterminer le gauchissement. (Fig. CAR. 46).



(Fig. CAR. 46)

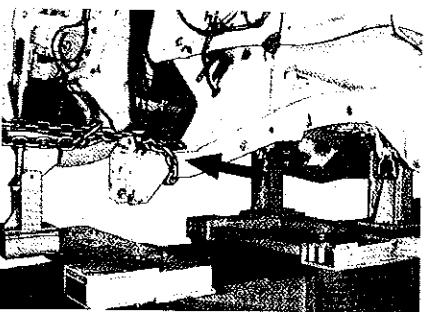
- Les écarts des points pilotes de cadre-plancher sont visibles aux trous de fixation des supports par rapport à ceux du banc Célette. (Fig. CAR. 47).



(Fig. CAR. 47)

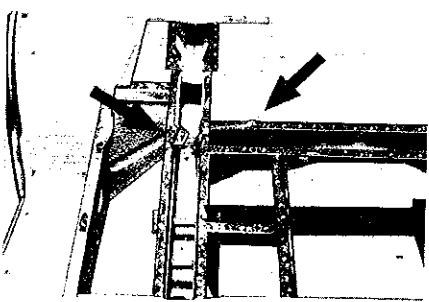
Redressement du cadre plancher

- Tirer sur le longeron déformé jusqu'à ce que le support Célette puisse être fixé. (Fig. CAR. 48).



(Fig. CAR. 48)

Nota. — En cas d'une trop forte déformation du longeron, effectuer toujours le remplacement partiel du longeron. (Fig. CAR. 49).



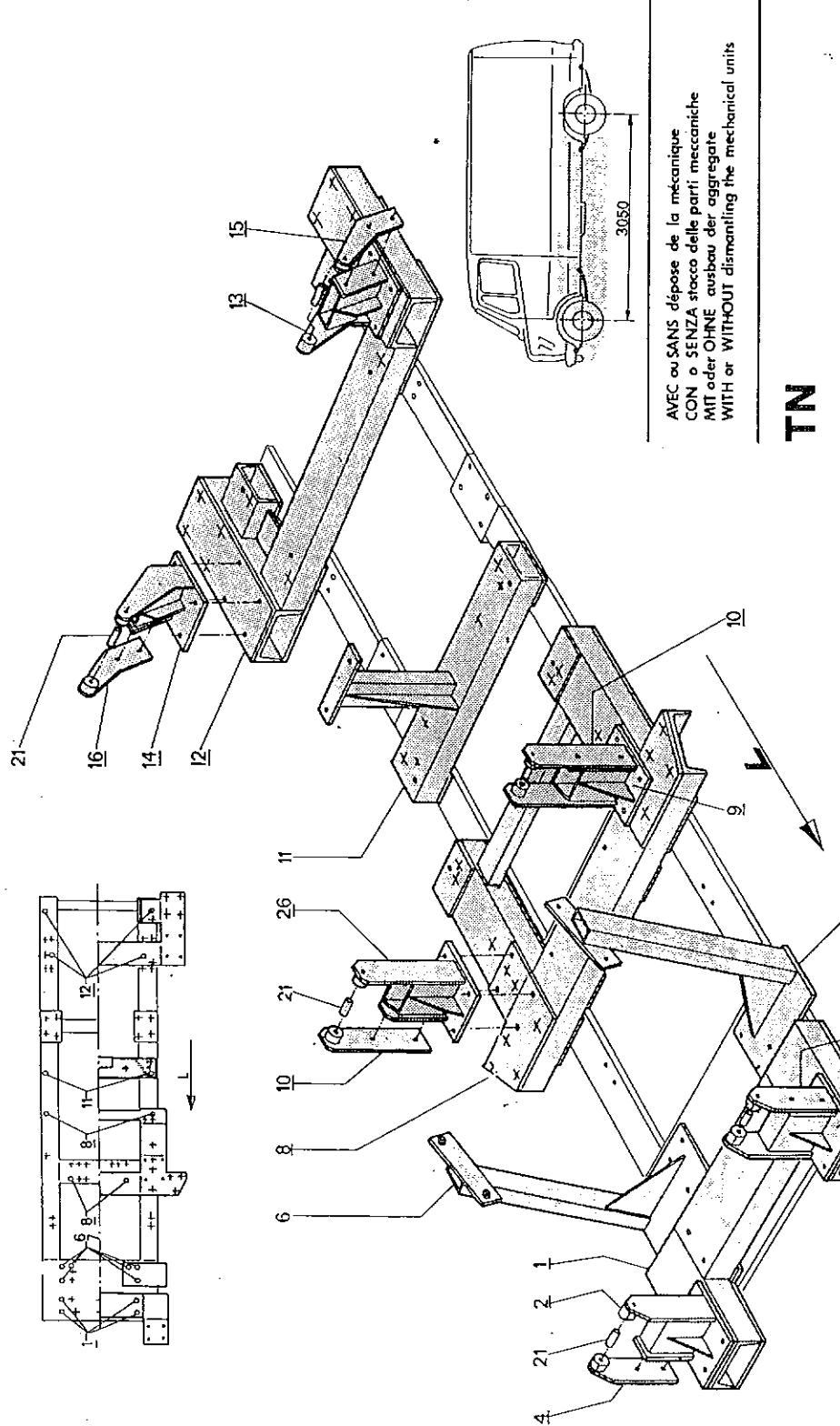
(Fig. CAR. 49)

- Il y a risque de détachement des renforts intérieurs du longeron. Dans ce cas, la résistance nécessaire ne serait plus assurée. (Fig. CAR. 50).

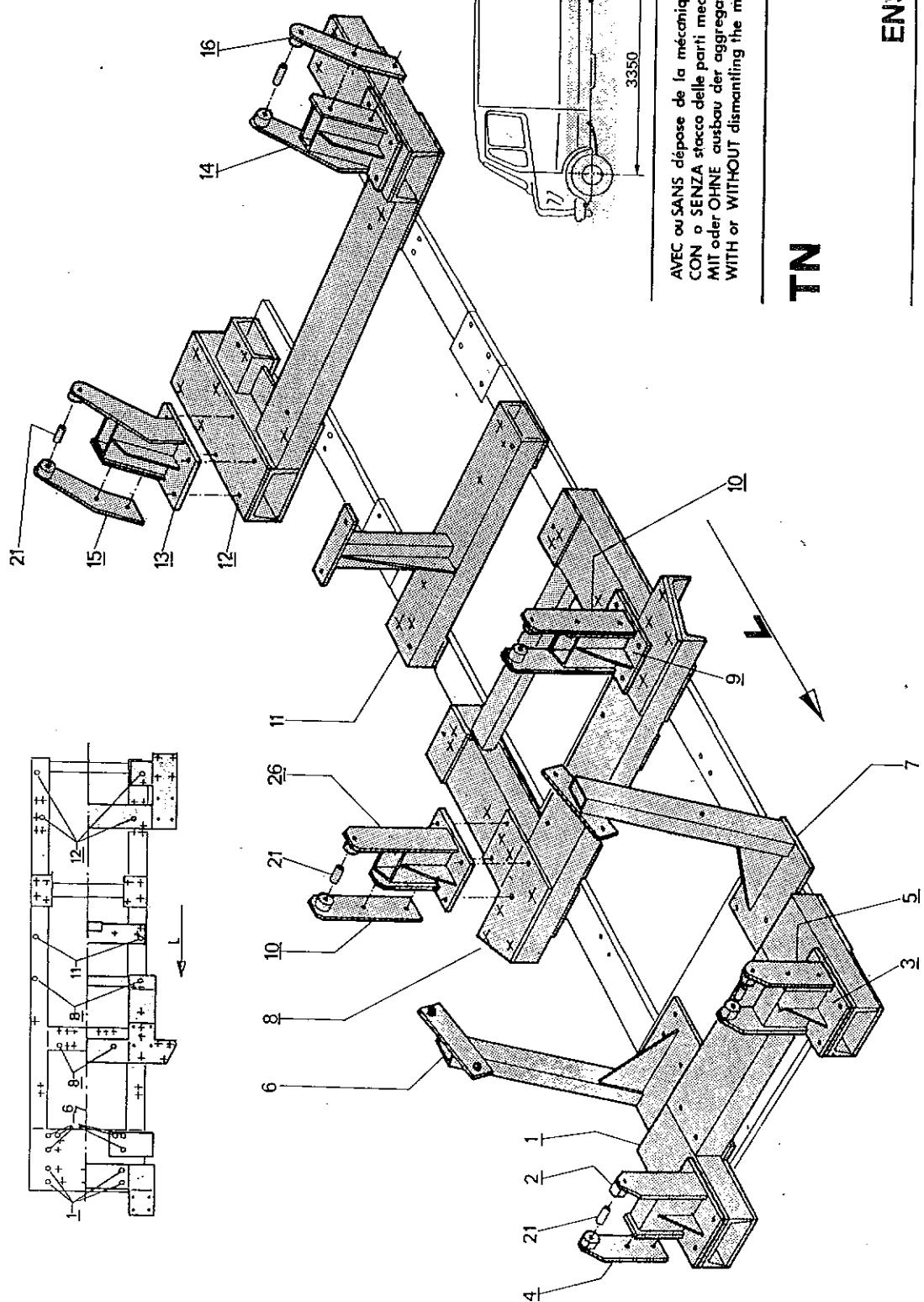


(Fig. CAR. 50)

CONTROLE DE LA CAISSE AU MARBRE



ENS 235.300	300
MONTAGE DAIMLER BENZ	235.300 = 468 <i>h</i>
CELESTE S.A. Vienne France	235.310 = 508 <i>h</i>
TN	1/7 9.81 20-6H



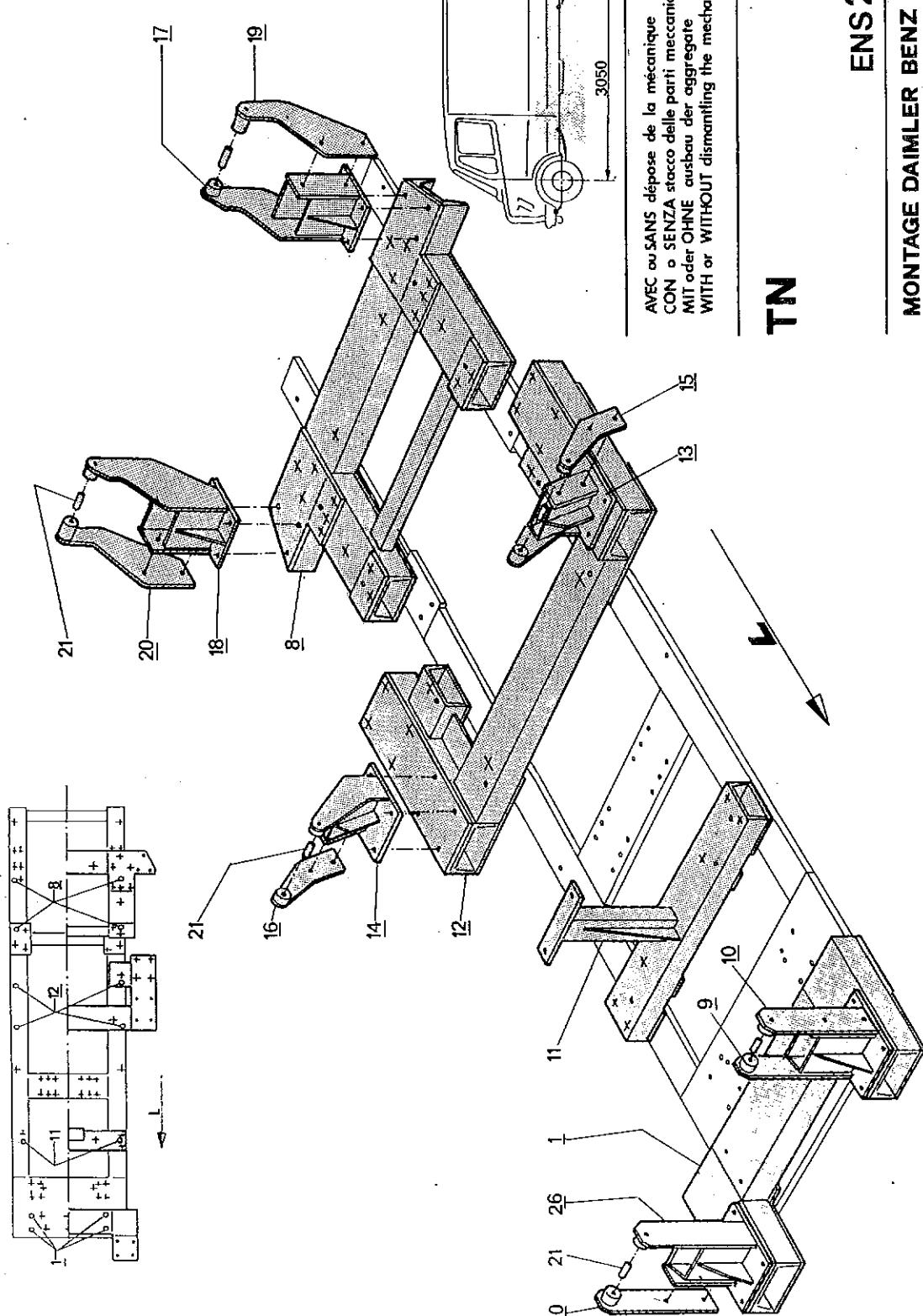
TN

**ENS 235. 300
310**

MONTAGE DAIMLER BENZ

CELESTE S.A.	Vienne	France	H	2/	9.81		20-6J
--------------	--------	--------	---	----	------	--	-------

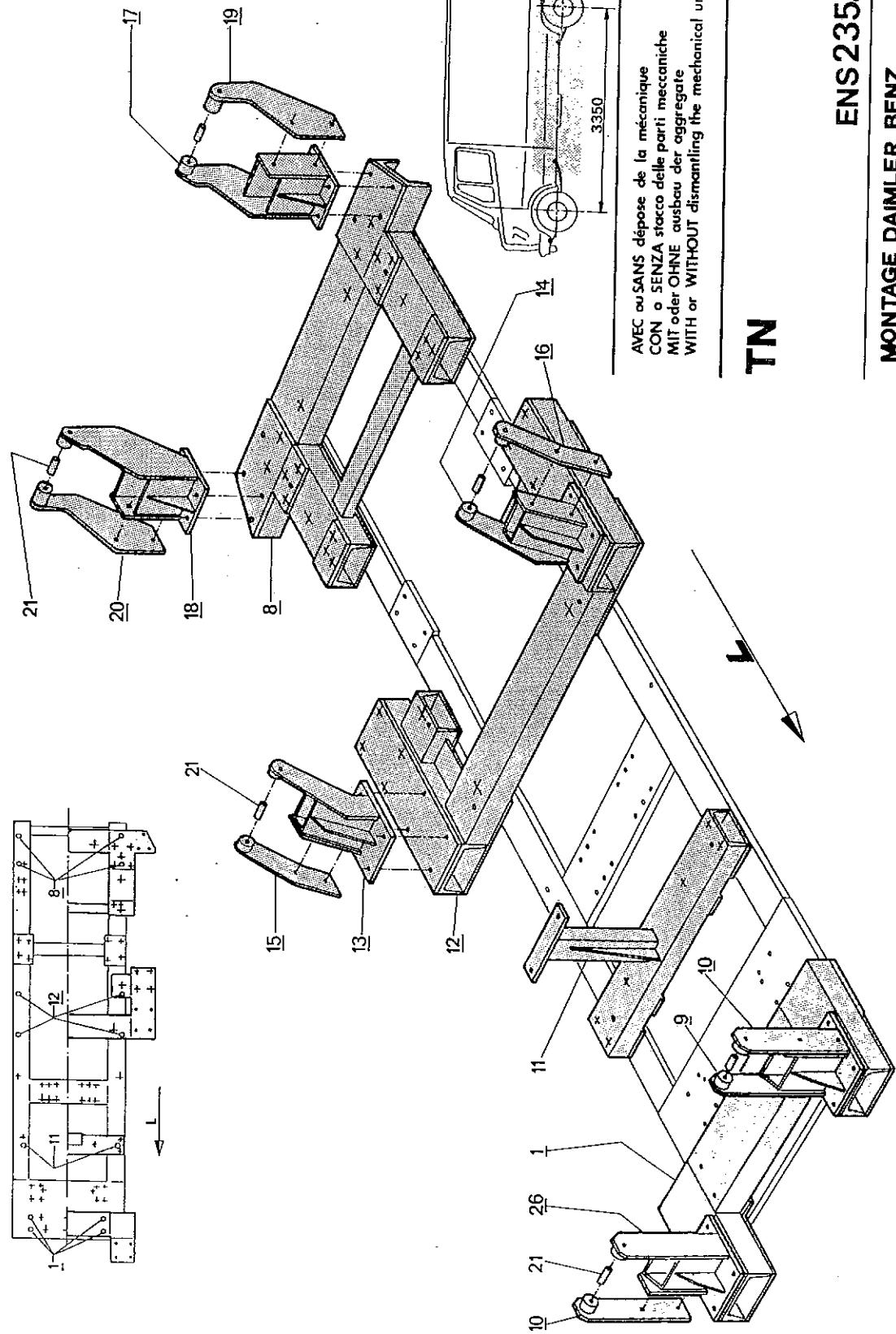
CARROSSERIE

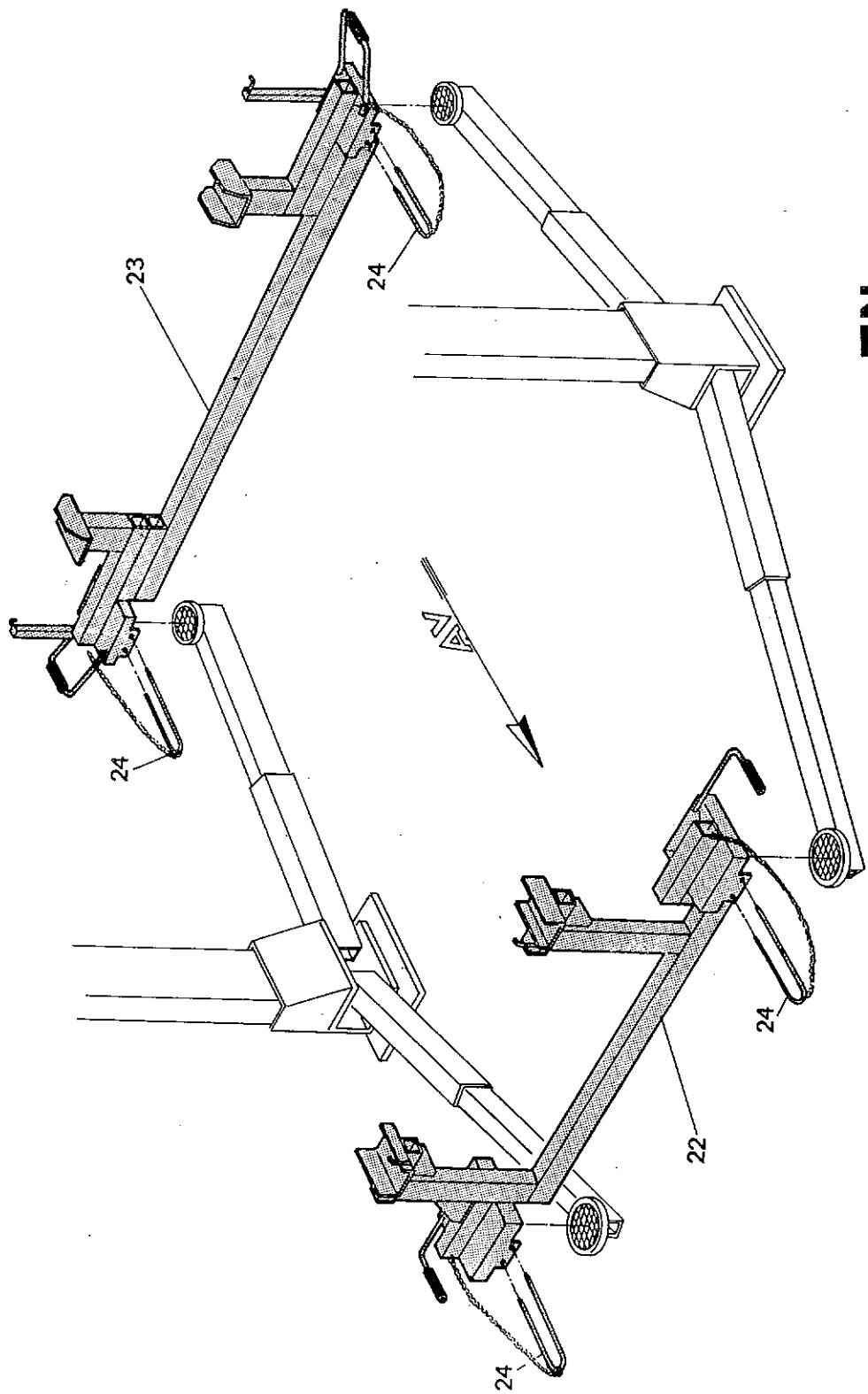


ENS 235.300

MONTAGE DAIMLER BENZ

CELESTE S.A.	Vienne	France	4/7	9.81	20-6L
--------------	--------	--------	-----	------	-------





TN

ENS 235.310
309

MONTAGE DAIMLER BENZ

CELETTI S.A.	Vienne	France	H	7/	6.77	20-6G	50kg
--------------	--------	--------	---	----	------	-------	------

Nota. — Les pièces prévues pour le côté gauche sont marquées de la lettre L. La flèche indique le sens de montage des pièces des ensembles

sur le marbre ainsi que le sens de marche du véhicule.

— Lorsque le montage comporte une traverse de bas de caisse, celle-ci

doit être utilisée, dans le cas de suppression d'une partie du véhicule, de soutien de la carrosserie avec une position de hauteur approximative.

Repère	Fixation des ferrures	Fixation/voiture	Contrôle effectué
1	Sur marbre avec 4 vis HM 16 x 140		Traverse
2 - 3	Sur 1 avec 8 vis (4+4) HM 16 x 40		Fixation avant des ressorts à lames avant
4 - 5	Sur 2-3 avec 4 (2+2) vis HM 16 x 30		Plaquettes de serrage
6 - 7	Sur marbre avec 6 (3+3) vis HM 16 x 50		Fixation de la traverse soutien moteur
8	Sur marbre avec 2 vis HM 140 + 2 vis HM 16 x 160 (position "choc avant") ou 4 vis HM 16 x 160 (position "choc arrière").		Traverse
9 - 26	Sur 8 ou sur 1 avec 8 (4+4) vis HM 16 x 40		Fixation arrière des ressorts à lames avant
10	Sur 9 avec 4 (2+2) vis HM 16 x 30		Plaquettes de serrage
11	Sur marbre avec 2 vis HM 16 x 140		Fixation du relais de transmission
12	Sur marbre avec 4 vis HM 16 x 140		Traverse
13 - 14	Sur 12 avec 8 (4+4) vis HM 40		Fixation avant des ressorts à lames arrière
15 - 16	Sur 13-14 avec 4 (2+2) vis HM 16 x 30		Plaquettes de serrage
17 - 18	Sur 8 avec 6 (3+3) vis HM 16 x 40 (non livrées)		Fixation arrière des ressorts à lames arrière
19 - 20	Sur 17-18 avec 4 (2+2) vis HM 16 x 30		Plaquettes de serrage
21			Entretroise
22 - 23			Traverses de levage
24			Broches de verrouillage

- Toutes les ferrures sont utilisables sans dépose de la mécanique, sauf 6-7-11-21.
- Utilisation des ferrures 2-3-4-5. Coiffer les têtes des boulons de fixation des ressorts à lames. Bloquer 4 sur 2 et 5 sur 3 à l'aide des vis HM 16 x 30.
- Introduire les vis HM 16 x 40 dans les trous des semelles des ferrures. Descendre le véhicule sur la traverse.
- Utiliser les autres ferrures sans

dépose de la mécanique de la même façon que ci-dessus en respectant les diverses positions prévues sur les dessins suivants.

— Empattements (3050 - 3350) et la localisation du choc (avant ou arrière).

Utilisation des ferrures, mécanique déposée :

— Procéder de la même manière qu'au chapitre précédent "sans dépose de la mécanique" après avoir com-

pensé l'épaisseur des ressorts à lames avec les entretroises 21 et remis en place les boulons de fixation de ces ressorts.

- Dans le cas d'un "choc avant", employer également les ferrures 6-7-11 (la pièce 11 pouvant occuper 4 positions).
- Les ferrures 22-23 sont destinées à lever le véhicule lors de l'utilisation d'un pont élévateur à 2 colonnes.
- Les broches 24 servent à verrouiller les ferrures 22-23 sur les bras du pont élévateur à 2 colonnes.

REEMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS SOUDÉS

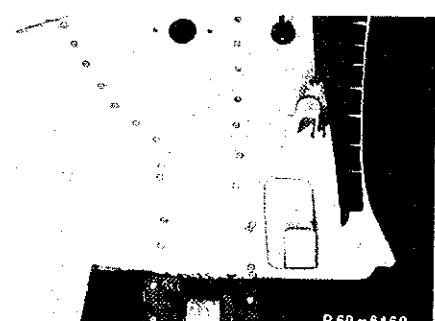
Longeron et traverse partiels

DEPOSE

- Dégrafer la partie considérée de la tôle de plancher. Pointer les points de soudure et les lamer à l'aide de la fraise spéciale. (Fig. CAR. 51).
- Détacher le longeron du plancher à pédales.
- Lammer les points de soudure. (Fig. CAR. 52).



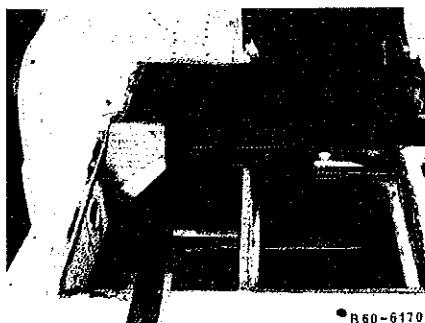
(Fig. CAR. 51)



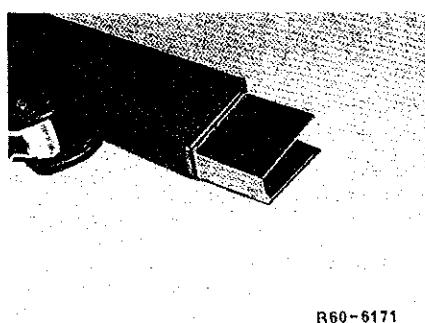
(Fig. CAR. 52)

CARROSSERIE

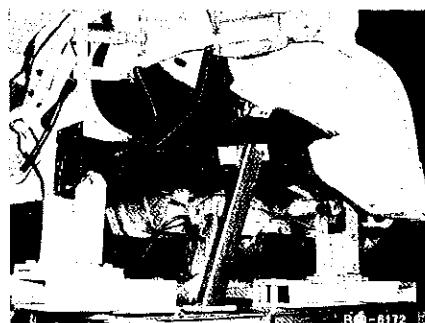
- Couper à la scie le longeron. Détacher du longeron les tôles de raccordement, les traverses, goussets, etc. Dresser et meuler les tôles de raccordement. (Fig. CAR. 53).
- Mesurer et couper le longeron neuf à la longueur de sorte que le longeron rétréci s'emboîte d'env. 100 mm dans le longeron existant. Percer dans le longeron resté en place 10



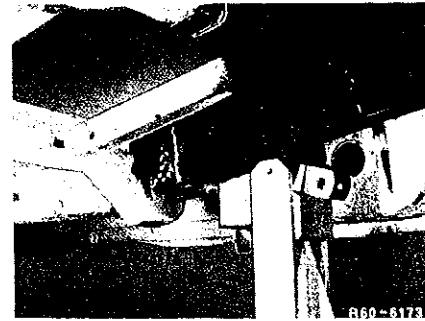
(Fig. CAR. 53)



(Fig. CAR. 54)



(Fig. CAR. 55)



(Fig. CAR. 56)

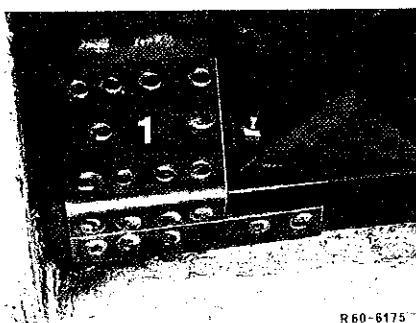
trous Ø 10 mm pour la soudure en bouchon. (Fig. CAR. 54).

REPOSE

- Ajuster le longeron de sorte que les trois supports du banc Célette (mains de ressort et traverse de moteur) puisse être fixés. (Fig. CAR. 55).
- Ajuster le tablier, la traverse, les tôles de plancher, l'emmanchement, goussets, etc. par rapport au longeron en contrôlant le jeu de la porte si cette dernière est intacte.
- Assembler par bouchonnage le longeron et le longeron resté en place. Fermer les recouvrements par soudage. (Fig. CAR. 56).
- Assembler par soudage les éléments de raccordement de longeron, la traverse (partiellement remplacée), l'emmanchement, tôle de plancher,

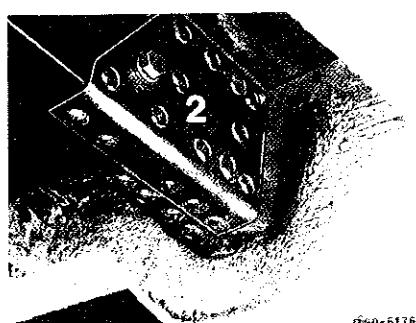


(Fig. CAR. 57)



1 Equerre de renfort intérieure sur longeron gauche

(Fig. CAR. 58)



2 Equerre de renfort extérieure sur longeron gauche

(Fig. CAR. 59)

tablier et goussets sur le longeron. (Fig. CAR. 57).

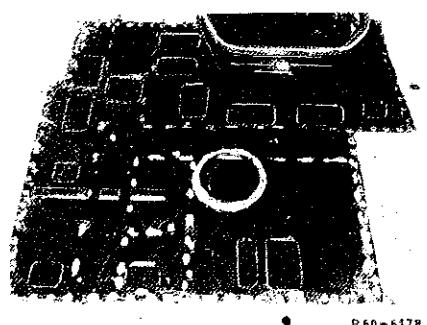
Remarque. — Pour raidir les parties soudées, placer des tôles de renfort sur les soudures en bouchon et les lignes de soudure et les fixer par bouchonnage. (Fig. CAR. 58, 59 et 60).

- Avant de monter la tôle de plancher, appliquer une peinture au zinc sur toutes les soudures qui ne seront plus accessibles.
- Mesurer et couper la tôle de plancher à la dimension. Ajuster la tôle de plancher. Munir tous les bords extérieurs de trous (env. 8 mm) pour la soudure en bouchon. La fixation sur les traverses, goussets et longerons s'effectue par en bas par lignes de soudure. Meuler les points de soudure. (Fig. CAR. 61).



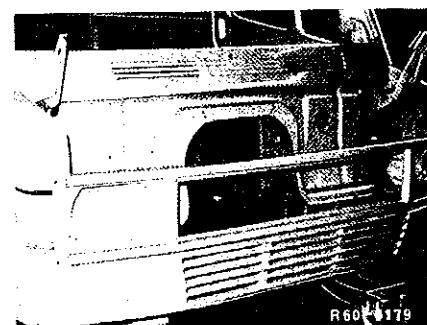
3 Equerre de renfort sur traverse

(Fig. CAR. 60)



R 60-6178

(Fig. CAR. 61)

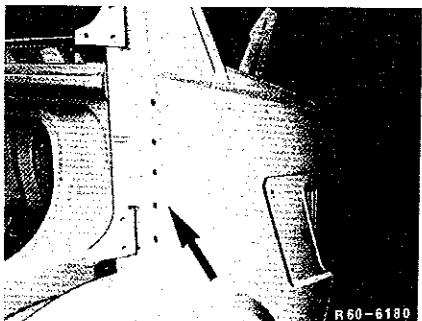


(Fig. CAR. 62)

Tablier

DEPOSE

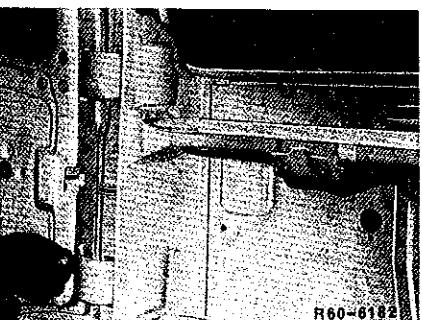
- Déposer tous les éléments, organes mécaniques etc. situés dans la zone à réparer.
- Déposer le capot moteur (trappe d'entretien). (Fig. CAR. 62).



(Fig. CAR. 63)



(Fig. CAR. 64)

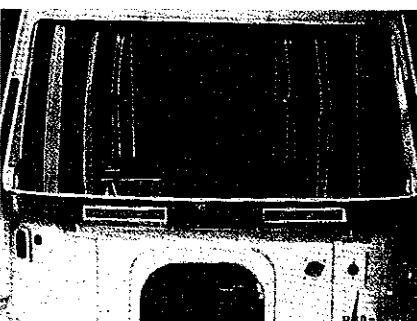


(Fig. CAR. 65)

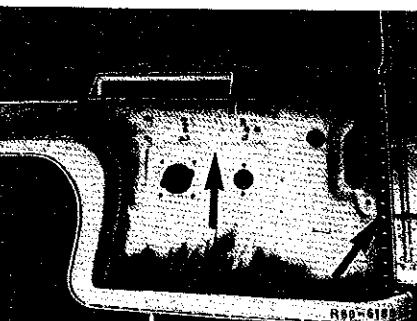


(Fig. CAR. 66)

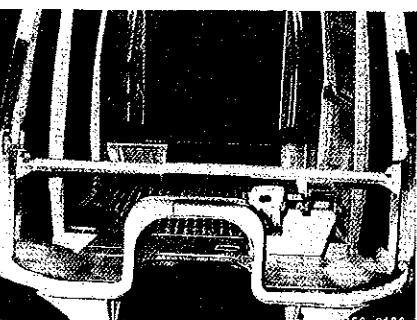
- Déposer le panneautage d'auvent (boulonné). (Fig. CAR. 63).
- Déposer la trappe d'auvent (partie centrale). (Fig. CAR. 64).
- Déposer les portes. (Fig. CAR. 65).
- Dégrafez le panneau d'auvent au pied d'angle et à la baie de pare-brise. Laisser en place le profil de soudage par points. (Fig. CAR. 66).



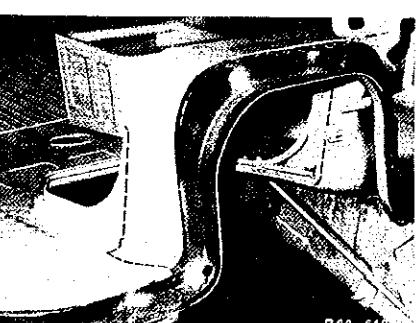
(Fig. CAR. 67)



(Fig. CAR. 68)



(Fig. CAR. 69)

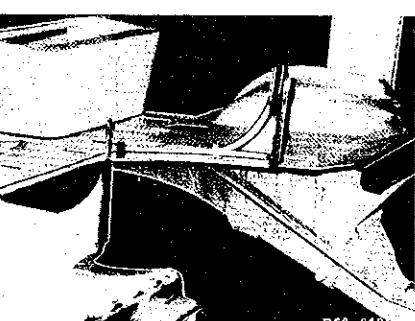


(Fig. CAR. 70)

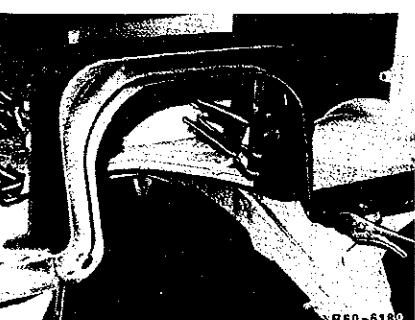
- Enlever le panneautage d'auvent. Meuler et dresser les profils de soudage par points. (Fig. CAR. 67).
- Dégrafez le tablier sur tôle de plancher ainsi que l'arceau de capot moteur. Lamer les points de soudure sur la partie latérale du tablier. Lamer les points de soudure du support de colonne de direction et du moteur d'essuie-glace sur la traverse et sur l'arceau de capot moteur. (Fig. CAR. 68).
- Enlever le tablier. Détacher de la tôle de plancher et de l'arceau de capot moteur le profilé de soudage par points et meuler. (Fig. CAR. 69).
- Dégrafez l'arceau de capot moteur sur tôle de plancher. (Fig. CAR. 70).
- Enlever l'arceau de capot moteur. Dresser et meuler les tôles d'accostage. (Fig. CAR. 71).

REPOSE

- Ajuster l'arceau de capot moteur. (Fig. CAR. 72).



(Fig. CAR. 71)



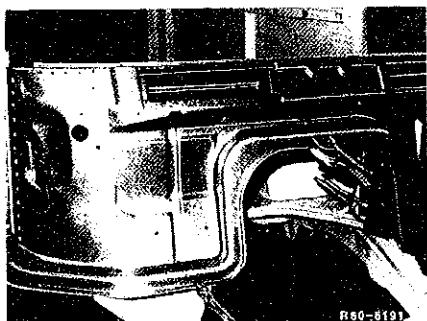
(Fig. CAR. 72)



(Fig. CAR. 73)

CARROSSERIE

- Souder l'arceau de capot moteur. (Fig. CAR. 73).
- Présenter et dégauchir le tablier. (Fig. CAR. 74).
- Agrafez le tablier. (Fig. CAR. 75).
- Contrôler la baie de pare-brise. Mettre en place le pare-brise muni de cales 601 589 11 63 00. Ajuster l'aubert en conséquence. Effectuer les travaux d'ajustage toujours avec portes en place pour assurer un jeu correct. (Fig. CAR. 76).
- Souder le tablier sur le côté de tablier droit et sur la tôle de plancher. (Fig. CAR. 77).
- Souder le tablier sur le côté de tablier gauche et sur la tôle de plancher. (Fig. CAR. 78).
- Souder le support de colonne de direction sur la traverse et le support de moteur d'essuie-glace sur l'arceau de capot moteur. (Fig. CAR. 79).
- Couper et ajuster le panneau de bas de pare-brise. (Fig. CAR. 80).



(Fig. CAR. 74)



(Fig. CAR. 75)

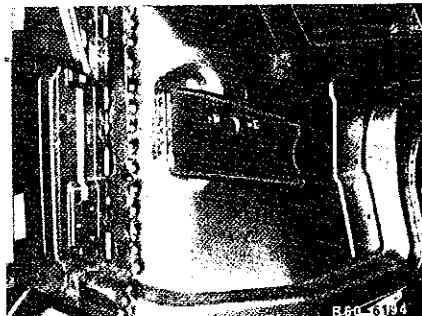


(Fig. CAR. 76)

Nota. — Avant de souder le panneau de bas de pare-brise, munir les orifices de chauffage d'un joint caoutchouc. Appliquer une peinture au zinc sur tous les éléments de tôlerie qui ne sont plus accessibles.

- Souder par points le panneau de bas de pare-brise sur le tablier et sur la gouttière. (Fig. CAR. 81).

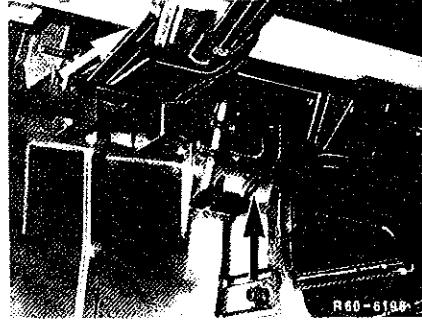
Nota. — Souder deux fois, la deuxième fois entre les points de soudage de



(Fig. CAR. 77)



(Fig. CAR. 78)



(Fig. CAR. 79)



(Fig. CAR. 80)

la première ligne.

- Souder les montants du panneau de bas de pare-brise sur les pieds d'angle restés en place. Meuler et finir. (Fig. CAR. 82).

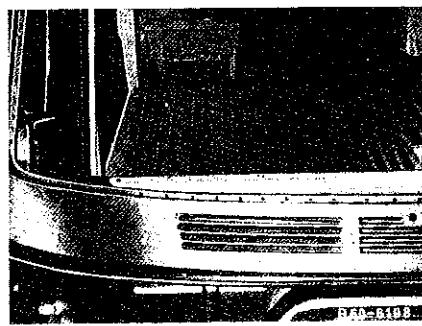
Pied avant partiel

DEPOSE

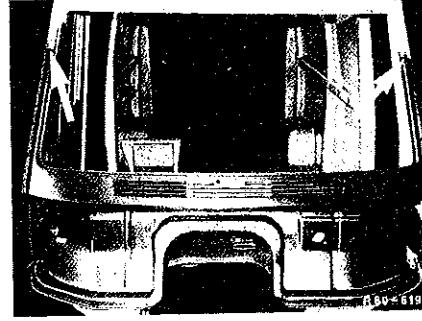
- Déposer la porte et tous les éléments situés dans la zone à réparer.
- Couper à la scie la partie endommagée de la tôle extérieure du pied d'angle. Lamer les points de soudure. (Fig. CAR. 83).
- Enlever la tôle. Eliminer les restes de tôle et meuler.

REPOSE

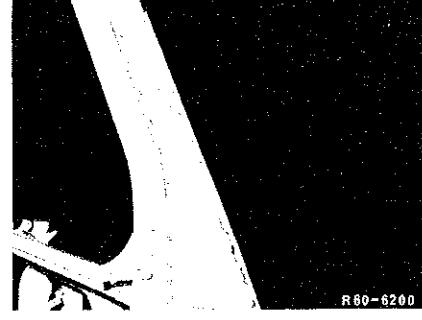
- Ajuster, présenter, agrafez et soudez l'élément neuf. (Fig. CAR. 84).
- Monter les pièces déposées.



(Fig. CAR. 81)



(Fig. CAR. 82)



(Fig. CAR. 83)

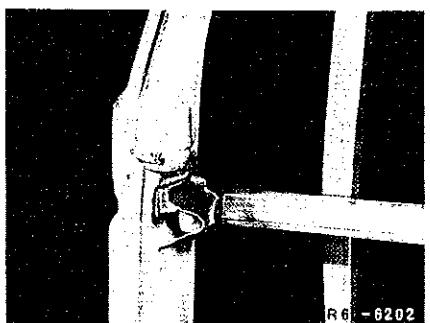
Pied avant complet

DEPOSE

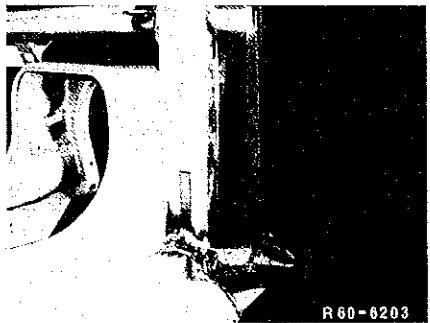
- Couper la liaison traverse — pied d'angle. (Fig. CAR. 85).
 - Couper la liaison pied d'angle — passage de roue. (Fig. CAR. 86).
- Nota.** — Le profil d'accostage du pied



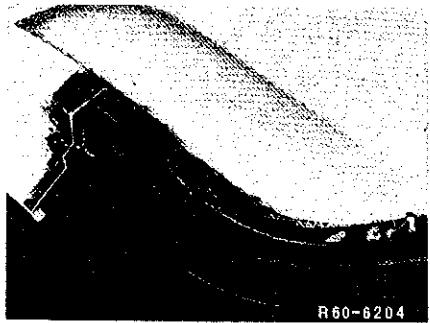
(Fig. CAR. 84)



(Fig. CAR. 85)



(Fig. CAR. 86)



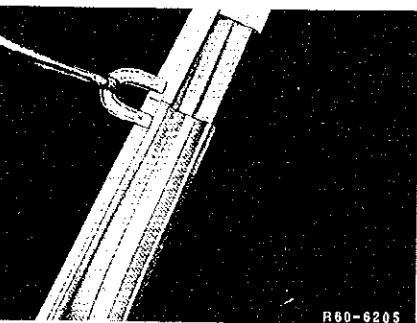
(Fig. CAR. 87)

d'angle se trouve sous la tôle d'embarquement.

- Couper à la scie le pied d'angle à sa partie supérieure. Enlever le pied d'angle de l'avant et de la tôle de plancher. Dégrafer les restes de tôle. Meuler et dresser la languette de soudure par points. (Fig. CAR. 87).

REPOSE

- Couper le pied d'angle de rempla-



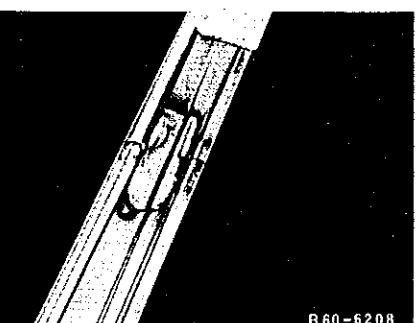
(Fig. CAR. 88)



(Fig. CAR. 89)



(Fig. CAR. 90)

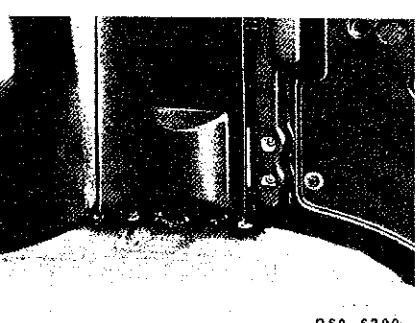


(Fig. CAR. 91)

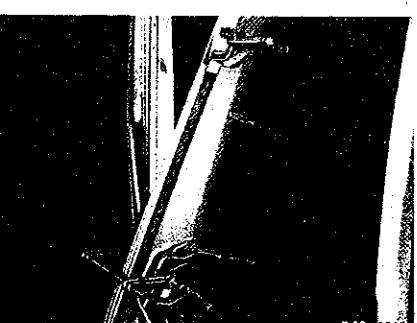
cement à la cote et l'ajuster. Présenter le pied d'angle en haut bout à bout. (Fig. CAR. 88).

- Ajuster la tôle intérieure du pied d'angle en bas sur la tôle de plancher. (Fig. CAR. 89).
- Mettre la porte en place et la fixer par serre-joint. Centrer la porte par rapport aux deux pieds. Pour ceci, déplacer convenablement le pied AV. (Fig. CAR. 90).
- Souder sous gaz neutre le pied d'angle extérieurement et intérieurement sur le tronçon supérieur resté en place. Souder la tôle de renfort intérieure. Avant de fixer la tôle intérieure du pied d'angle, appliquer une peinture au zinc sur toutes les soudures. (Fig. CAR. 91).
- Souder le pied d'angle sur la tôle de plancher, le passage de roue et la tôle intérieure. (Fig. CAR. 92).
- Ajuster et souder la tôle intérieure du pied d'angle. (Fig. CAR. 93).

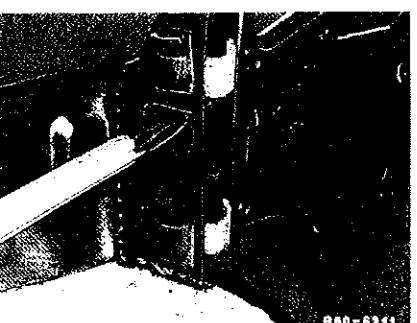
Nota. — La coupe extérieure du pied



(Fig. CAR. 92)



(Fig. CAR. 93)

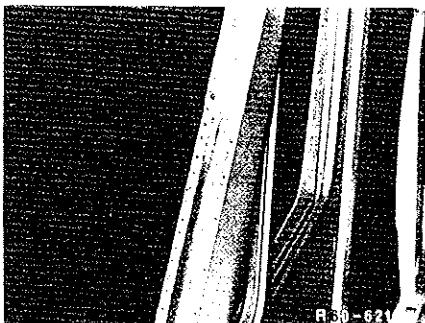


(Fig. CAR. 94)

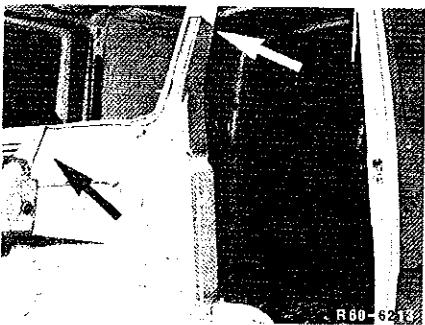
CARROSSERIE

d'angle doit être décalée d'env. 100 mm par rapport à la coupe intérieure.

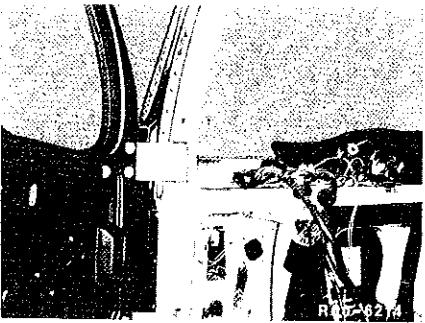
- Souder la traverse et l'avant sur le pied d'angle. Meuler toutes les soudures et y appliquer une peinture au zinc. (Fig. CAR. 94).
- Ajuster et souder la tôle de baie de pare-brise. Meuler et finir les points



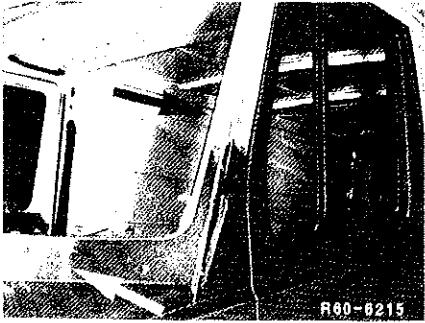
(Fig. CAR. 95)



(Fig. CAR. 96)



(Fig. CAR. 97)



(Fig. CAR. 98)

et lignes de soudure. (Fig. CAR. 95).

Pied avant et baie de pare-brise partiels

DEPOSE

— Dégrafer la tôle extérieure de baie de pare-brise et de pied d'angle. Placer les coupes env. au milieu du pied d'angle et au palier d'essuie-glace. Lamer les points de soudure sur le pied d'angle et sur la gouttière. Eliminer les restes du profil d'accostage sur la baie de pare-brise. Dresser ou remplacer l'arceau de capot moteur. (Fig. CAR. 96).

REPOSE

— Ajuster et couper la tôle extérieure de pied d'angle. Percer des trous dans la tôle extérieure et la fixer par



(Fig. CAR. 99)

bouchonnage sur le pied d'angle. (Fig. CAR. 97).

— Ajuster et couper la tôle extérieure de baie de pare-brise. Souder bout à bout ; meuler et étamer les soudures. (Fig. CAR. 98).

Marche pied

DEPOSE

— Dégrafer la tôle passage de roue sur l'emmarchement et sur la tôle de plancher. (Fig. CAR. 99).

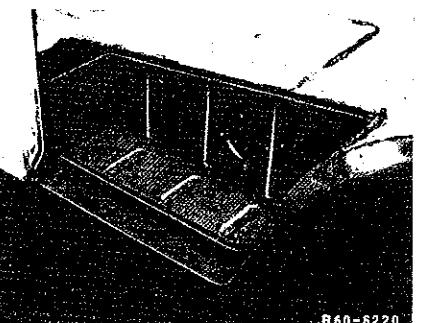
— Enlever la tôle. Eliminer les restes de tôle. Meuler et dresser les languettes de soudure par points. (Fig. CAR. 100).

— Dégrafer l'emmarchement sur la tôle de plancher et sur le 2^e pied d'angle. (Fig. CAR. 101).

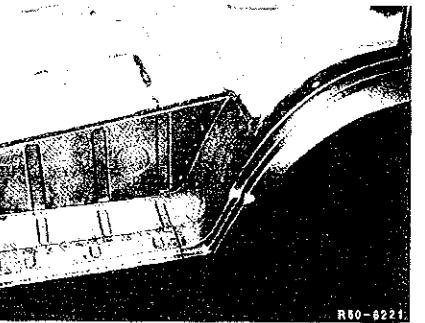
— Enlever l'emmarchement. Eliminer les restes de tôle. Meuler et dresser les languettes de soudage par points. (Fig. CAR. 102).



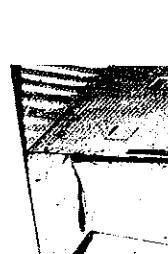
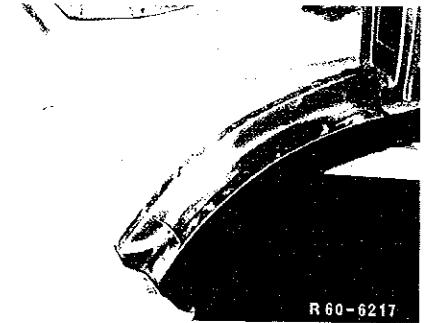
(Fig. CAR. 102)



(Fig. CAR. 103)



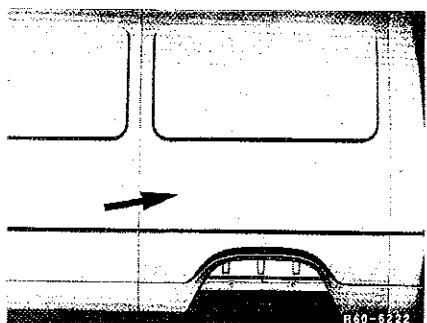
(Fig. CAR. 104)



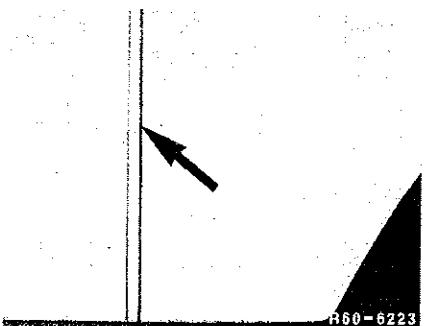
(Fig. CAR. 101)

REPOSE

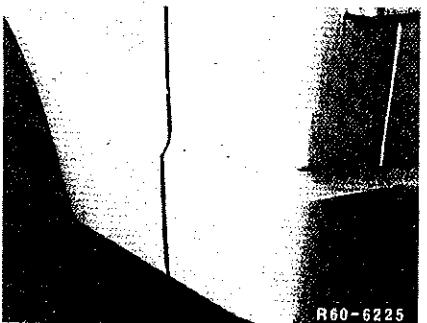
- Ajuster et souder l'emmarchement. (Fig. CAR. 103).
- Positionner et souder la tôle de bas de marche et la tôle de passage de roue. Meuler les soudures et étancher les accostages. (Fig. CAR. 104).



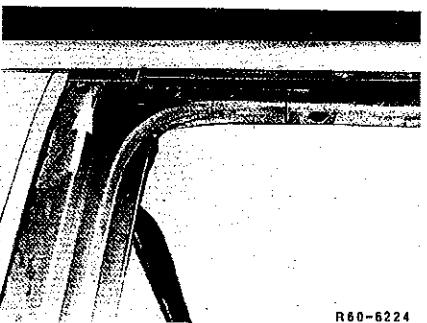
(Fig. CAR. 105)



(Fig. CAR. 106)



(Fig. CAR. 107)

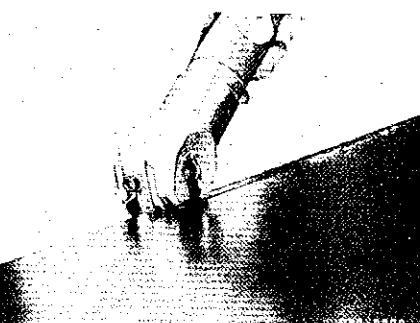


(Fig. CAR. 108)

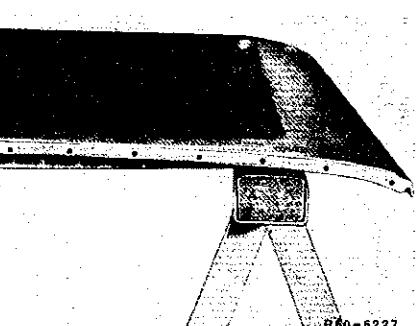
Panneau latéral arrière gauche

DEPOSE

- Tracer sur le panneau latéral arrière une ligne de coupe à 15 mm du joint sur le pied milieu. Couper le pan-



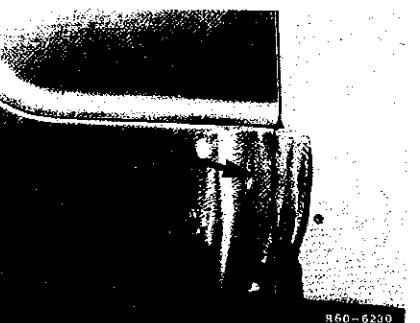
(Fig. CAR. 109)



(Fig. CAR. 110)



(Fig. CAR. 111)



(Fig. CAR. 113)

neau latéral à la tronçonneuse jusqu'au pied. Laisser en place la bande de 15 mm du vieux panneau. (Fig. CAR. 105 et 106).

- Dégrafer le panneau latéral en haut, à l'arrière et en bas à côté des languettes de soudure par points. Eliminer les résidus de tôle, meuler et dresser. (Fig. CAR. 107).

Nota. — En haut à gauche, laisser en place une bande de tôle de 200 x 20 mm de l'ancien panneau car le pied milieu ne permet pas d'exécuter de l'intérieur une soudure par points. (Fig. CAR. 108).

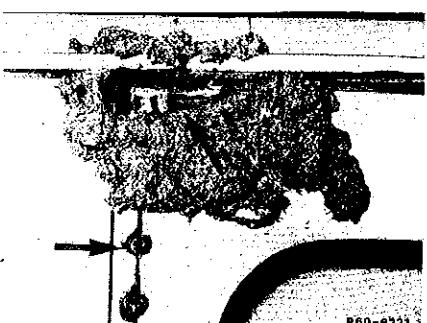
REPOSE

— Découper du panneau latéral neuf la languette de soudure par points et à l'avant une bande de tôle de 18 mm de largeur. Ajuster le panneau latéral à la tôle (200 x 20 mm) restée en haut en place. (Fig. CAR. 109).

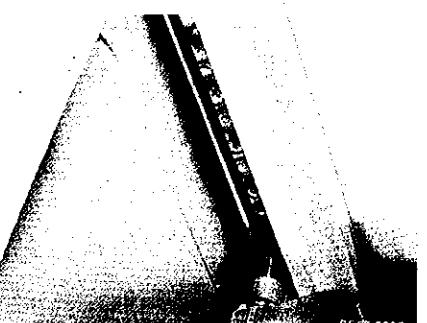
- Munir le profil d'accostage côté pied d'angle de trous pour la soudure au bouchon. Sur le profil d'accostage supérieur percer dans les angles (sur 15 cm vers l'intérieur) des trous car une soudure double points est impossible dans les angles. (Fig. CAR. 110).

— Présenter et dégauchir le panneau latéral. Soulever le panneau pour bien appliquer le profil supérieur contre le cadre de toit. Le jeu entre le pied milieu et le panneau neuf doit être de 3 mm env..

- Agrafier le panneau latéral. (Fig. CAR. 111).



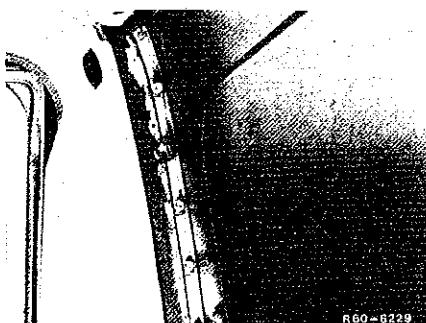
(Fig. CAR. 114)



(Fig. CAR. 115)

CARROSSERIE

- Souder par bouchonnage le panneau latéral dans les angles sur le cadre de toit et sur le pied d'angle. (Fig. CAR. 112).
- Souder de l'extérieur la partie inférieure du joint car une soudure par point n'est pas réalisable de l'intérieur. (Fig. CAR. 113).
- Souder le panneau latéral sur le pied



(Fig. CAR. 112)

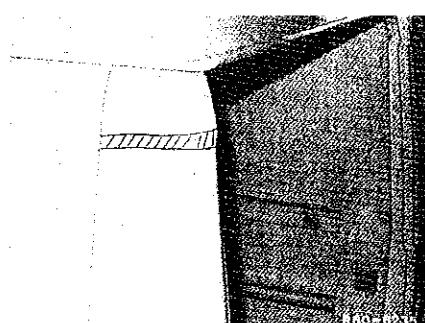
milieu en espaçant les cordons d'env. 40 mm. Faire une brasure dans l'angle supérieur. (Fig. CAR. 114).

- Souder le profilé d'accostage de l'intérieur sur le cadre de toit en utilisant une soudeuse double points. (Fig. CAR. 115 et 116).
- Souder le profilé d'accostage du

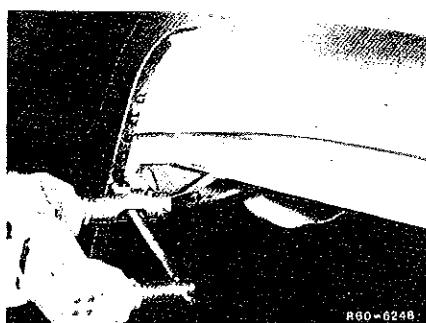
panneau latéral sur le passage de roue. (Fig. CAR. 116).

- Souder la rambarde intérieure. (Fig. CAR. 117).

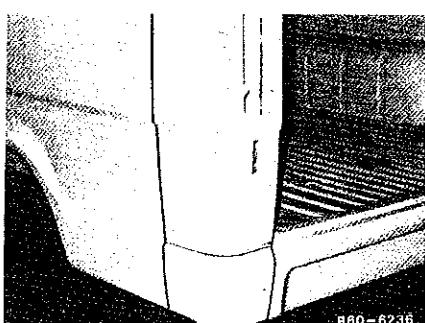
— Meuler les soudures. Mastiquer les interstices à la matière plastique. Meuler après durcissement. Etancher les lignes de soudage de l'intérieur (au Terolan blanc). (Fig. CAR. 118).



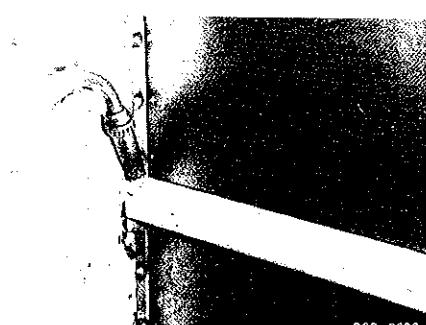
(Fig. CAR. 119)



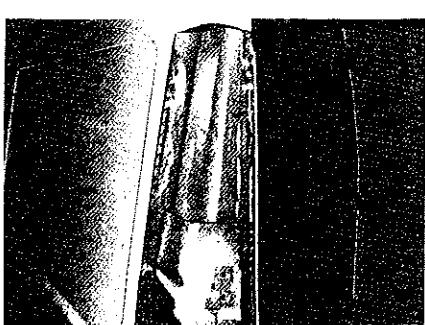
(Fig. CAR. 116)



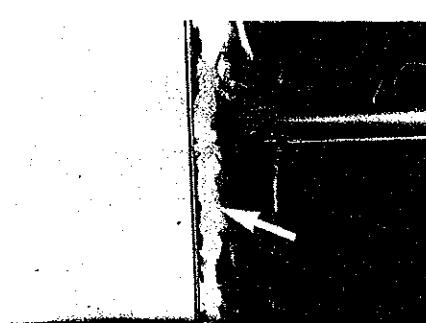
(Fig. CAR. 120)



(Fig. CAR. 117)



(Fig. CAR. 121)



(Fig. CAR. 118)



(Fig. CAR. 122)

Tôle extérieure de pied de coin arrière

REPOSE

— Découper la tôle extérieure de pied d'angle en haut horizontalement et verticalement le long du panneau latéral. Lamer les points de soudure dans la baie de porte.

— Découper le pied d'angle en bas sur le panneau latéral et sur le bas de marche. (Fig. CAR. 120).

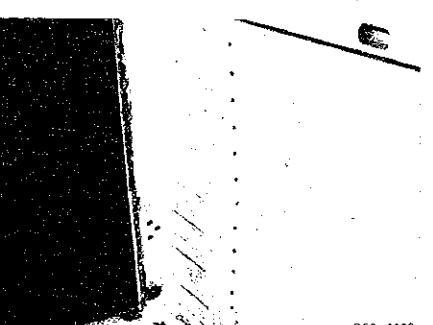
— Enlever la tôle de pied d'angle. Eliminer les profils d'accostage restés en place, meuler et dresser. (Fig. CAR. 121 et 122).

— Munir le pied d'angle de trous (\varnothing 8 mm) pour la soudure au bouchon. (Fig. CAR. 123).

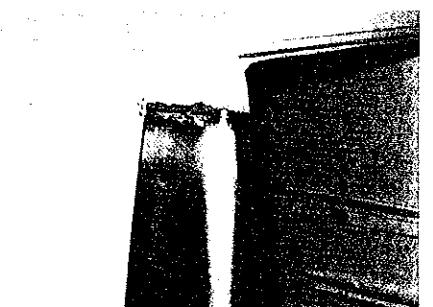
REPOSE

— Ajuster la tôle extérieure du pied d'angle et la fixer en haut par soudage. (Fig. CAR. 124).

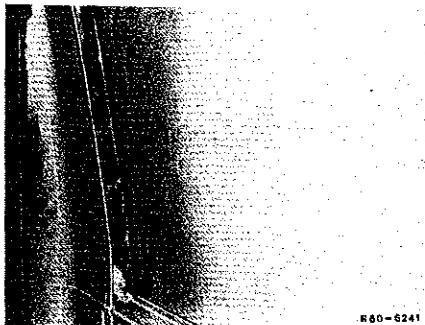
— Assembler par bouchonnage la tôle extérieure de pied d'angle et le panneau latéral. (Fig. CAR. 125).



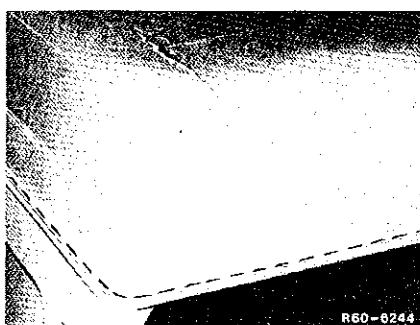
(Fig. CAR. 123).



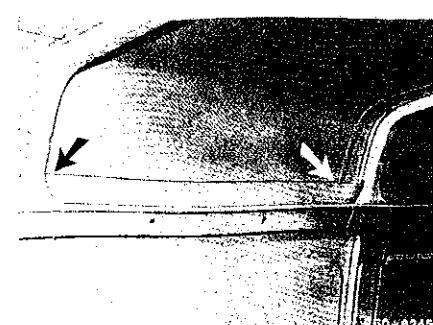
(Fig. CAR. 124)



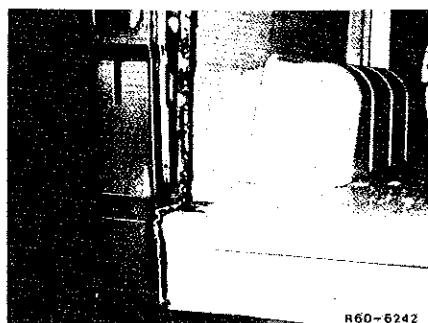
(Fig. CAR. 125)



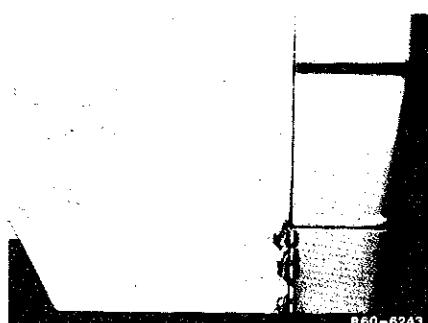
(Fig. CAR. 128)



(Fig. CAR. 129)



(Fig. CAR. 126)



(Fig. CAR. 127)

- Souder la tôle extérieure de pied d'angle sur la tôle de bas de marche AR. (Fig. CAR. 126).
- Assembler par soudure extérieure le panneau latéral et le bas de la tôle de pied d'angle. Meuler et étancher les soudures. (Fig. CAR. 127).

Pavillon

DEPOSE

- Dégrafer au burin la tôle de pavillon dans la gouttière. (Fig. CAR. 128).
- Dégrafer le support de cadre de toit sur les panneaux latéraux et le détacher de la tôle de pavillon.
- Eliminer les résidus de tôle dans la gouttière. Meuler les profils d'accostage et y appliquer une peinture au zinc.

Traitement anti-corrosion Fourgon

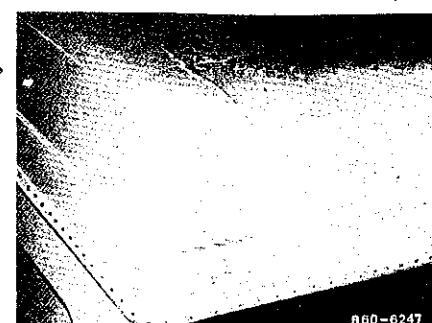
Détails des parties traitées

GENERALITES

— Toutes les camionnettes sont, de série, traitées à la cire anticorrosion. Les plans de protection ci-après renseignent sur la protection anticorrosion des creux appliquée en série. Les différentes parties protégées et représentées sur les figures concernent tantôt le côté gauche, tantôt le côté droit du véhicule. Pour le côté opposé, opérer analogiquement. Cette protection des creux doit être renouvelée après un an. On obtient ainsi une protection anticorrosion permanente des creux rendant un renouvellement superflu.

MISE EN OEUVRE

- Afin de garantir une bonne adhérence et une répartition uniforme de la cire pulvérisée, il est très important que tous les creux à traiter soient parfaitement secs.
- Pour sécher les creux, il est conseillé d'y souffler par les orifices de traitement de l'air comprimé ou, si possible, de placer le véhicule dans une cabine étuve. Dans ce cas, la température dans la cabine ne doit pas dépasser 80° C sinon on risque la destruction des transistors équipant par ex. l'alternateur, le régulateur ou l'autoradio.
- Avant de commencer le travail, vérifier la pulvérisation correcte de la buse. Si la pulvérisation n'est pas



(Fig. CAR. 130)

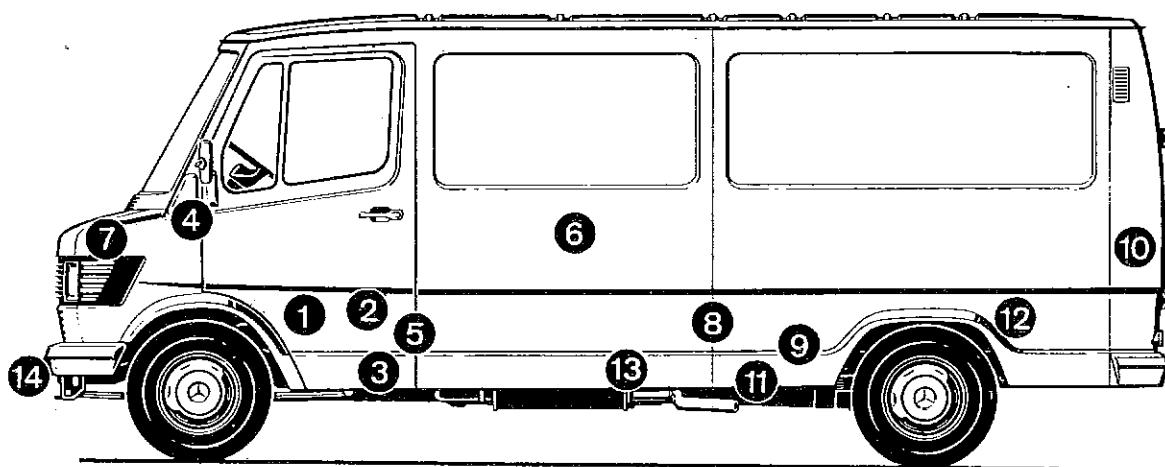
uniforme, nettoyer la buse à l'essence ou la remplacer si elle est endommagée.

- Enlever les bouchons et introduire le flexible du pistolet par les orifices aussi loin que possible dans les cavités.
- Pour le traitement des portes, remonter impérativement les vitres sinon elles seraient recouvertes d'une couche de cire.
- Après application de la cire dans la partie inférieure des portes, s'assurer que les trous d'écoulement d'eau ne soient pas obstrués.
- Pendant la pulvérisation, sortir lentement le flexible par l'orifice (0,15 m/s). La température d'utilisation de la cire de protection ne doit pas être inférieure à + 15° C (si néc., la chauffer).
- Après traitement, obturer les orifices par des bouchons.

PROTECTION APRES REPARATION

- Après réparation des véhicules accidentés, pulvériser de la cire dans les creux des zones réparées en respectant le plan de traitement. Il est important que ce traitement à la cire soit fait après peinture.
- Les véhicules nus ne comportent pas de traitement d'origine. Sur ces véhicules, effectuer le premier traitement à la suite des travaux de peinture (suivant le plan de traitement en vigueur).

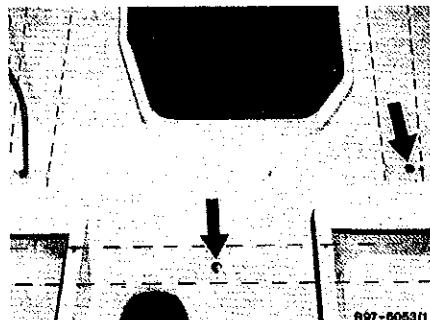
PARTIES TRAITEES SUR FOURGON



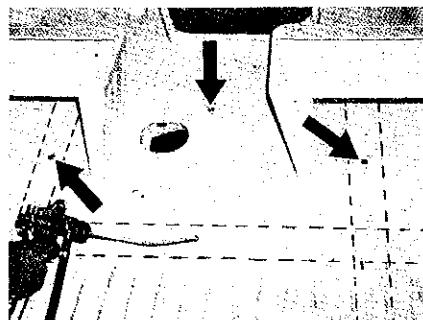
204-1073

- 1 Traverse et longeron AV par en haut
- 2 Traverse et longeron milieu par en haut
- 3 Porte AV et passage de roue AV
- 4 Pied de porte AV
- 5 Pied de porte milieu
- 6 Porte coulissante
- 7 Arceau capot moteur et compartiment moteur

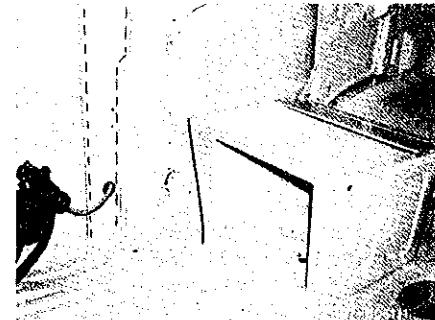
- 8 Pied milieu
- 9 Longeron AR par en haut
- 10 Pied d'angle AR et porte AR
- 11 Traverse par en bas
- 12 Passage de roue AR
- 13 Panneau latéral en bas
- 14 Traverse AV



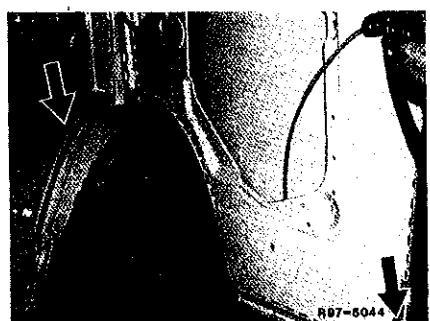
Traverse et longeron AV par en haut
R97-6053/1



Traverse et longeron milieu par en haut
R97-6054/1



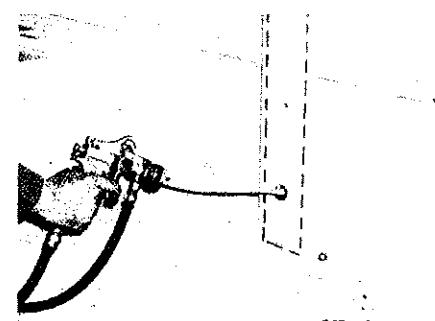
Pied de porte milieu
R97-6052/1



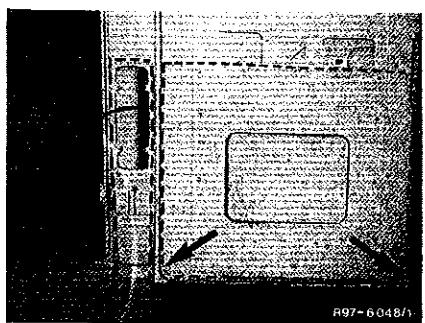
Porte AV et passage de roue AV
R97-6044/1



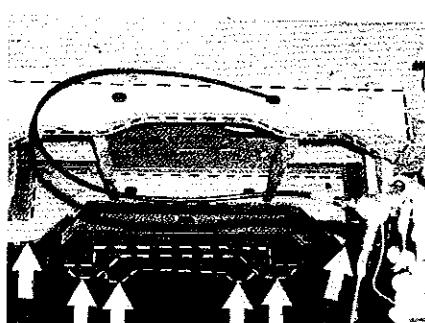
Pied de porte AV
R97-6055/1



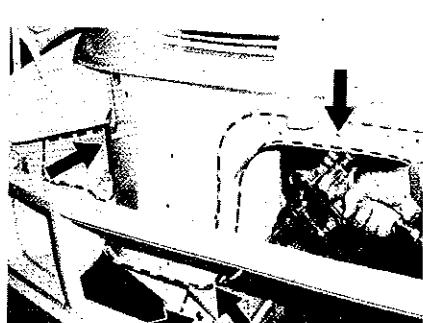
Porte coulissante
R97-6052/1



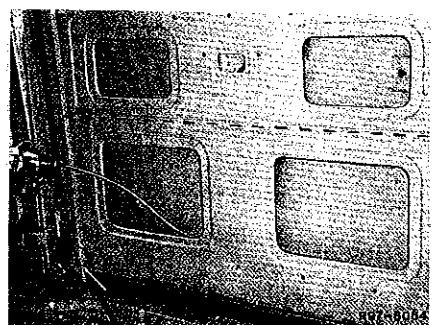
Pied d'angle AR et porte AR



Traverse par en bas



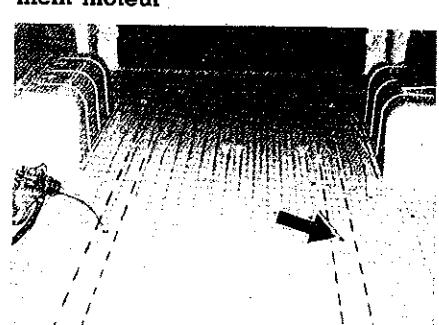
Arceau capot moteur et compartiment moteur



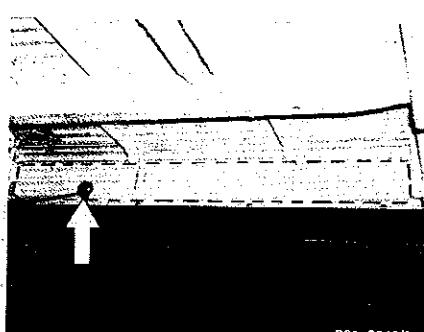
Porte coulissante



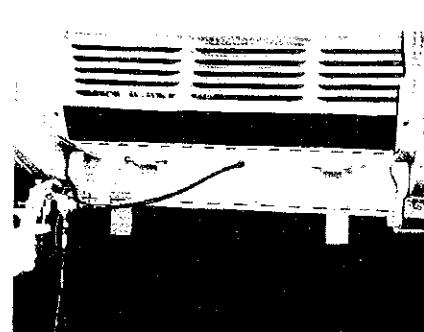
Passage de roue AR



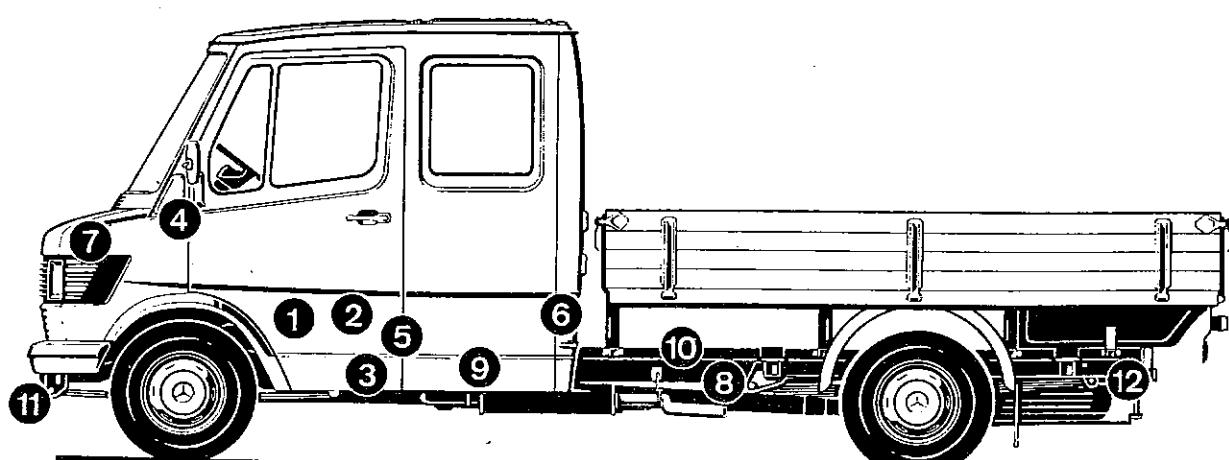
Longeron arrière par en haut



Panneau latéral en bas



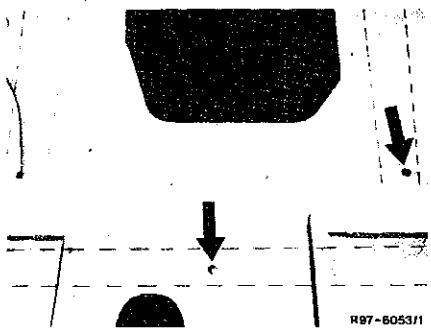
Traverse avant



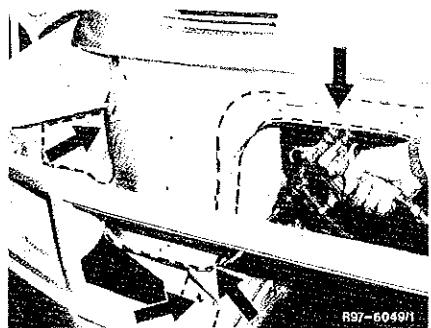
- 1 Traverse et longeron AV par en haut
- 2 Traverse et longeron milieu par en haut
- 3 Porte AV et passage de roue AV
- 4 Pied de porte AV
- 5 Pied de porte milieu
- 6 Pied d'angle AR
- 7 Arceau capot moteur et compartiment moteur
- 8 Traverse par en bas
- 9 Panneau latéral
- 10 Longeron par en bas
- 11 Traverse AV
- 12 Longeron AR par en haut

- 204-1074
- 1 Traverse et longeron AV par en haut
 - 2 Traverse et longeron milieu par en haut
 - 3 Porte AV et passage de roue AV
 - 4 Pied de porte AV
 - 5 Pied de porte milieu
 - 6 Pied d'angle AR
 - 7 Arceau capot moteur et compartiment moteur
 - 8 Traverse par en bas
 - 9 Panneau latéral
 - 10 Longeron par en bas
 - 11 Traverse AV
 - 12 Longeron AR par en haut

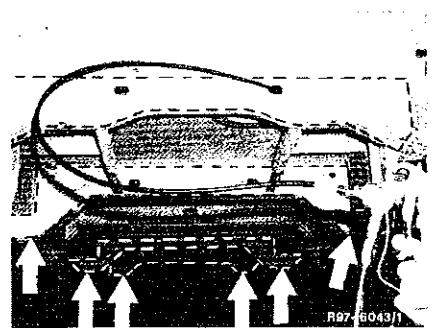
CARROSSERIE



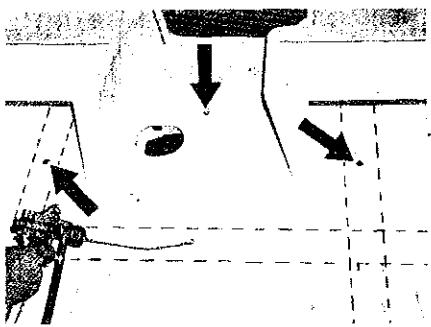
Traverse et longeron AV par en haut



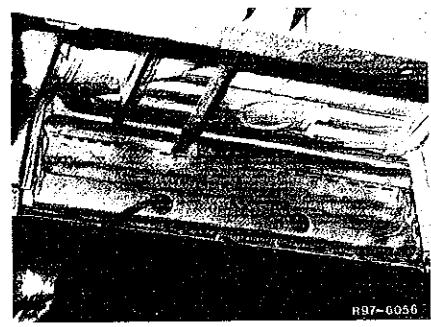
Arceau capot moteur et
compartiment moteur



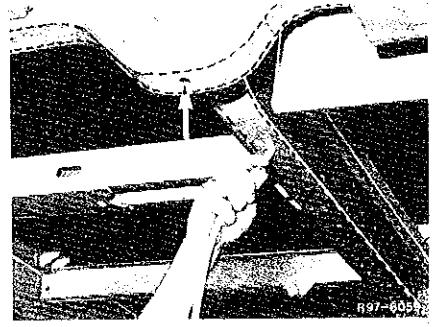
Traverse par en bas



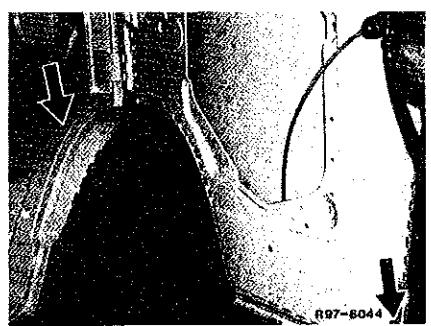
Traverse et longeron milieu par en
haut



Panneau latéral



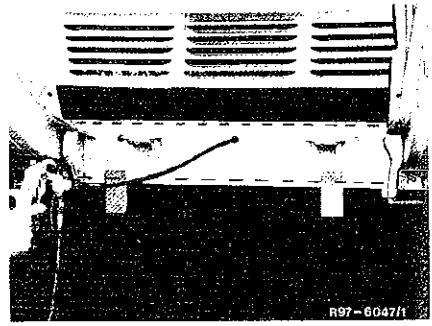
Longeron par en bas



Porte AV et passage de roue AV



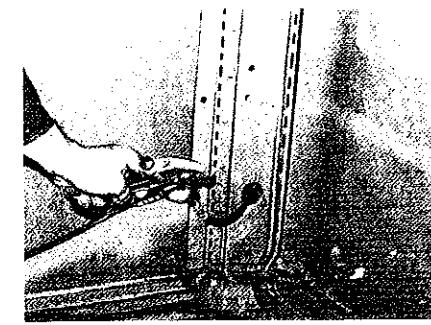
Pied de porte AV



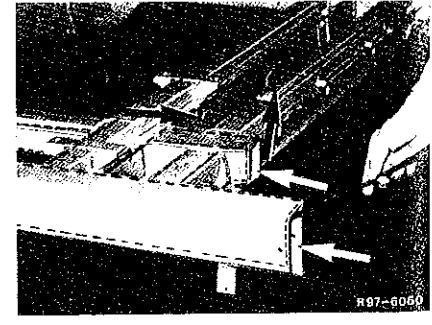
Traverse AV



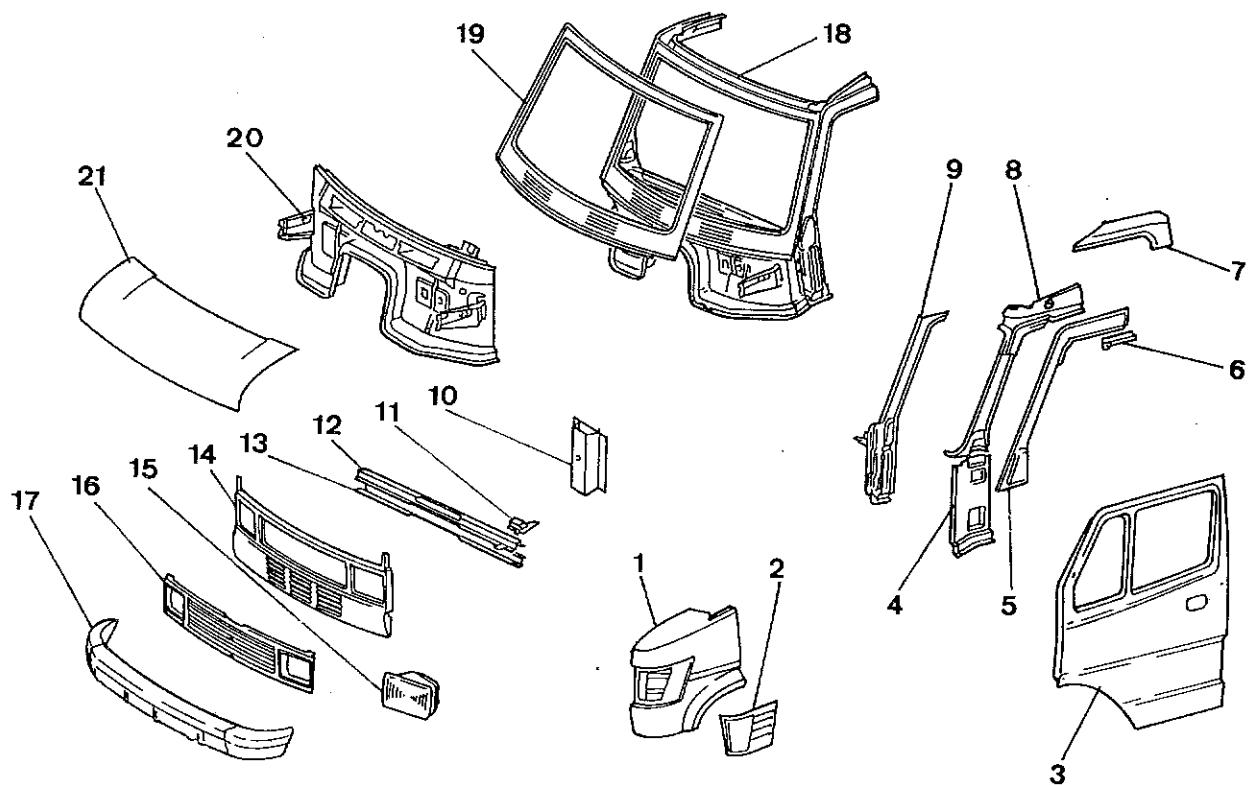
Pied de porte AV



Pied d'angle AR



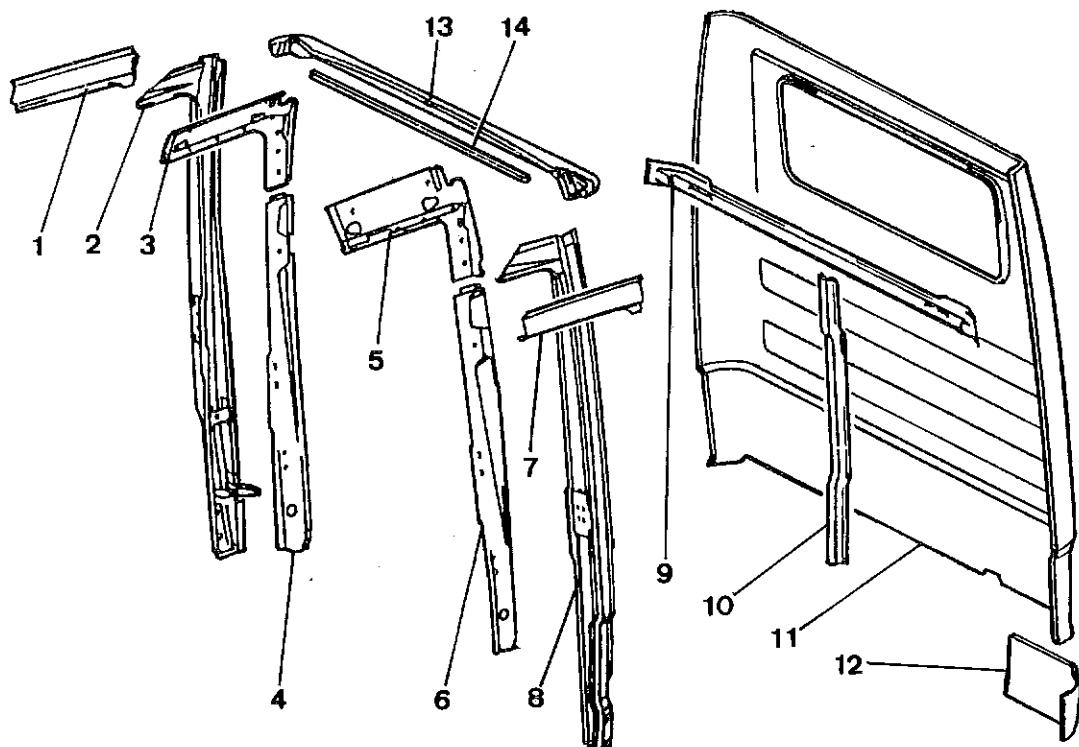
Longeron AR par en haut



(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

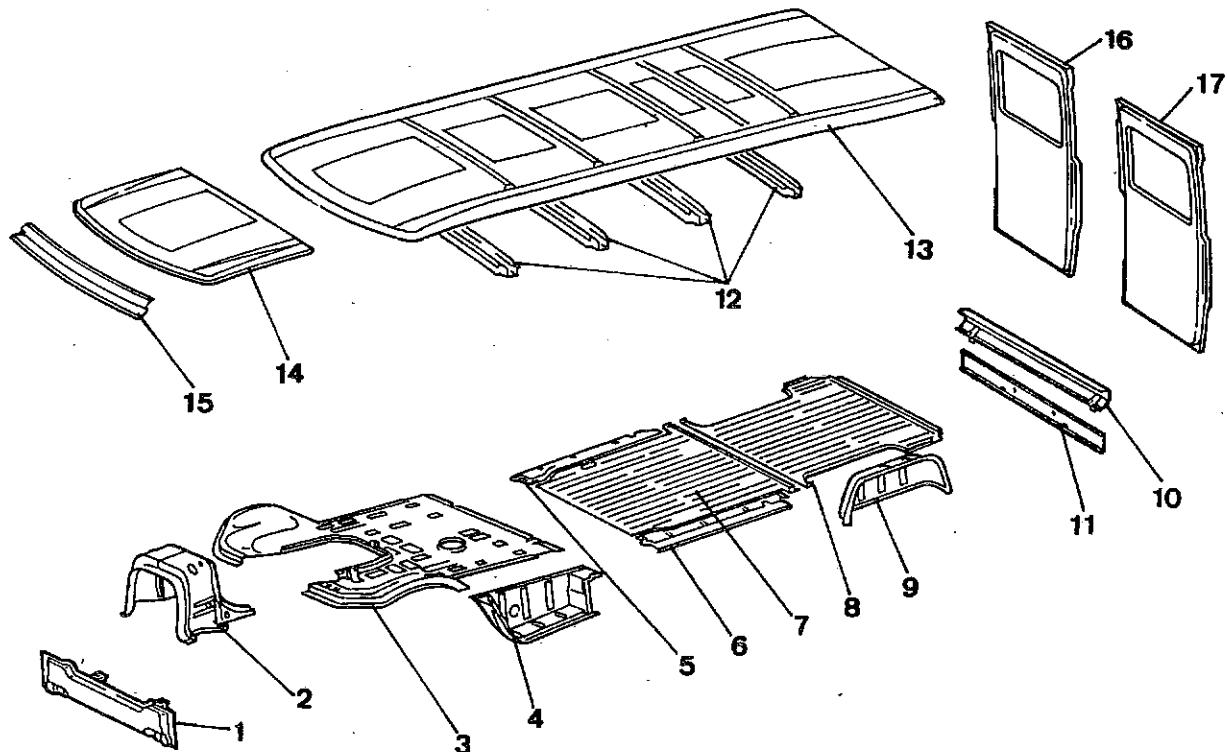
Repère	Référence pièce	Désignation
1	6016200024 6016200124	Aile avant gauche Aile avant droite
2	6018890063 6018890163	Indicateur de direction gauche Indicateur de direction droit
3	6017201005	Porte avant gauche nue
4	6017201105	Porte avant droite nue
5	6016250217 6016250307	Partie inférieure gauche de tablier Partie inférieure droite de tablier
6	6116270004 6116270104	Partie supérieure de pied avant gauche Partie supérieure de pied avant droit
7	6016510038 6016510138	Cornière supérieure de pied avant gauche Cornière supérieure de pied avant droit
8	6016340022 6016340122	Cornière supérieure de pied arrière de porte avant gauche Cornière supérieure de pied arrière de porte avant droit
9	6116200125 6116200025	Tôle de fermeture supérieure de pied AV de porte G Tôle de fermeture supérieure de pied AV de porte D
10	6116200013 6116200113	Pied avant gauche Pied avant droit
11	6016210616 6016210716	Renfort gauche Renfort droit
12	6016200334	Renfort gauche de traverse de tableau de bord
13	6016200434	Renfort droit de traverse de tableau de bord
14	6018800183	Partie inférieure de traverse de tableau de bord
15	3148200361 3148200461	Partie supérieure de traverse de tableau de bord Façade avant
16	6018880023	Phare avant gauche
17	6015200270	Phare avant droit
18	6116200202	Grille de calandre
19	6016270003	Pare-chocs avant
20	6016200008	Paroi frontale
21	6117500009	Baie de pare-brise Tablier Capot avant

CARROSSERIE



(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

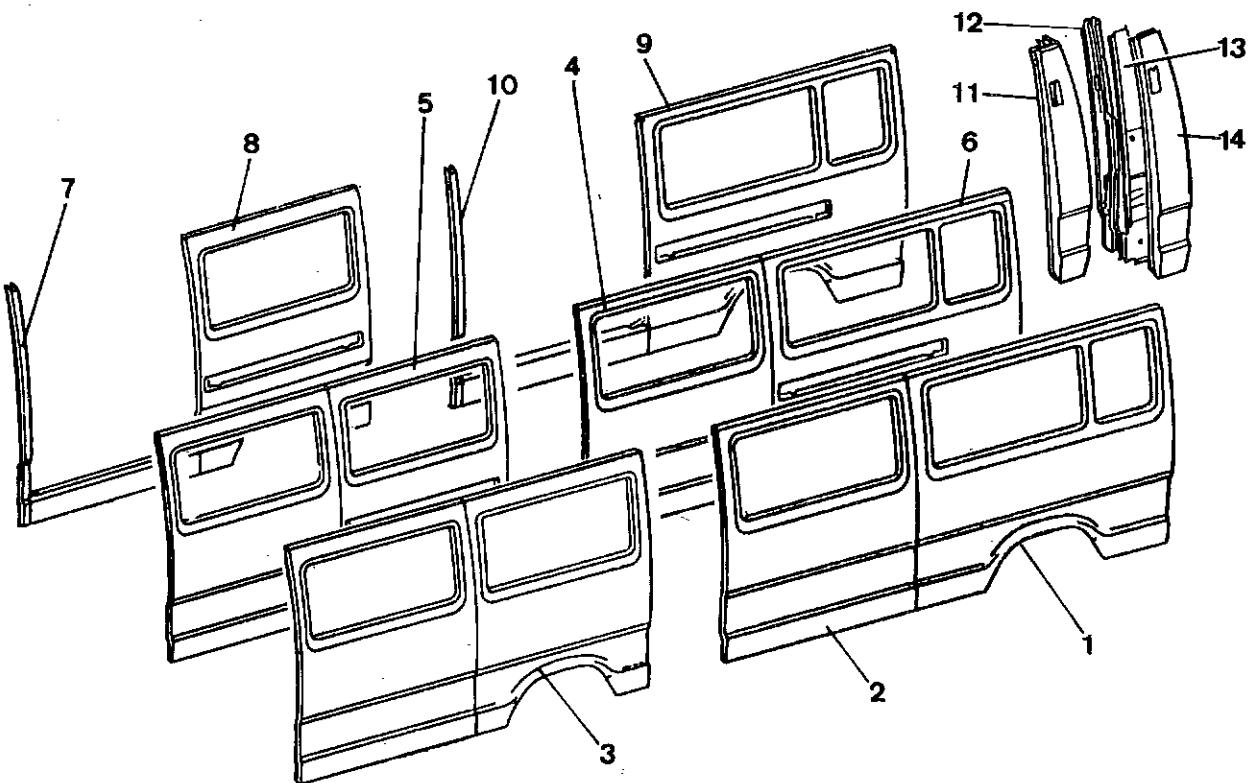
Repère	Référence pièce	Désignation
1	6116370147	Renfort de cadre pavillon droit
2	6116400012	Pied arrière de porte avant droite
3	6116440105	Raccord supérieur de pied arrière de porte avant droite (selon Mod.)
4	6016410123	Doublure de pied arrière de porte droite
5	6016440005	Raccord supérieur de pied arrière de porte avant gauche (selon Mod.)
6	6016410023	Doublure de pied arrière de porte gauche
7	6116370047	Renfort de cadre pavillon gauche
8	6116400112	Pied arrière de porte avant gauche
9	6016420015	Moulure de paroi arrière
10	6016430020	Montant de paroi arrière
11	6116470009	Paroi arrière
12	6016470208	Raccord inférieur de paroi arrière
13	6116370047	Cadre arrière de pavillon de cabine
14	6016950114	Renfort de cadre arrière de pavillon



(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

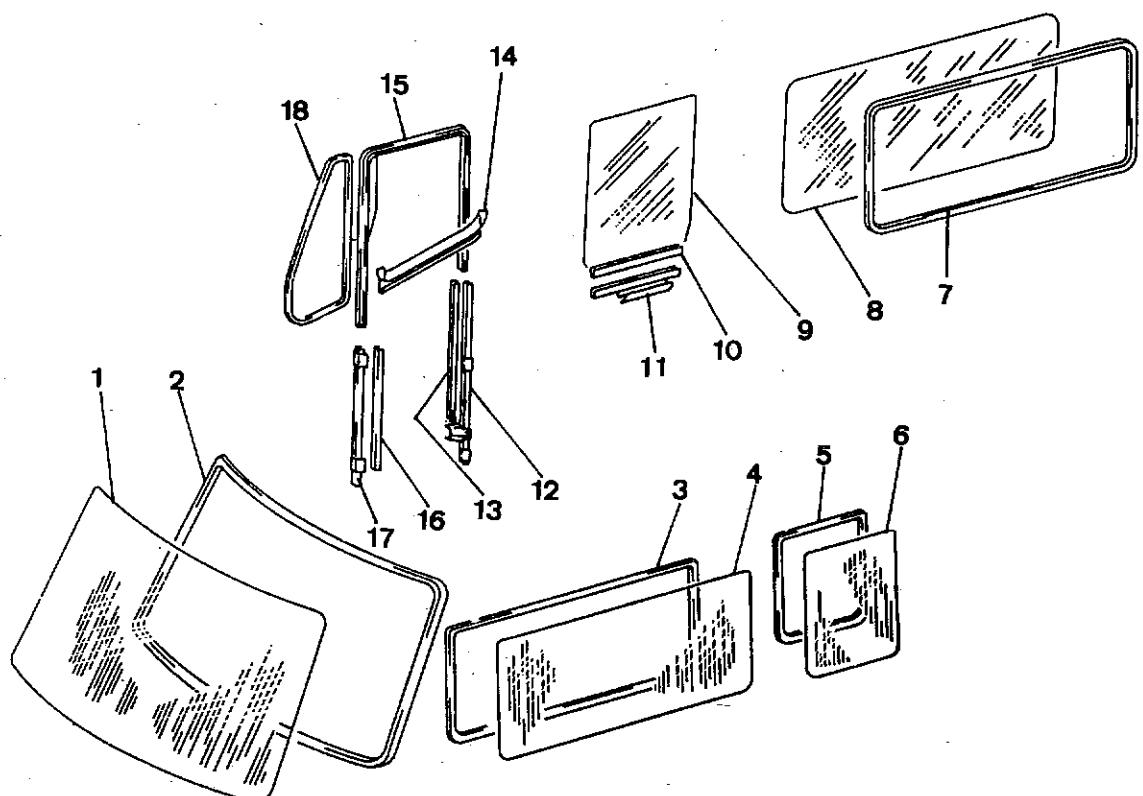
Repère	Référence pièce	Désignation
1	6013101422	Traverse radiateur
2	6016200032	Etrier
3	6016101359	Plancher avant
4	6016100606 6016100706	Marche pied gauche Marche pied droit
5	6016102661	Plancher latéral gauche (selon Mod.)
6	6016102761	Plancher latéral droit (selon Mod.)
7	6016160265	Plancher central
8	6016160065 6016160165	Plancher arrière FC Plancher arrière FL
9	6016600050	Passage de roue arrière
10	6013100546	Traverse arrière (selon Mod.)
11	6015200371	Pare-chocs arrière (version cabine)
12	6016520307	Arceaux de pavillon
13	6016500002	Pavillon (selon Mod.)
14	6016570909	Pavillon cabine
15	6016220035	Traverse supérieure avant
16	6117402302	Porte arrière droite
17	6117402402	Porte arrière gauche

CARROSSERIE



(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

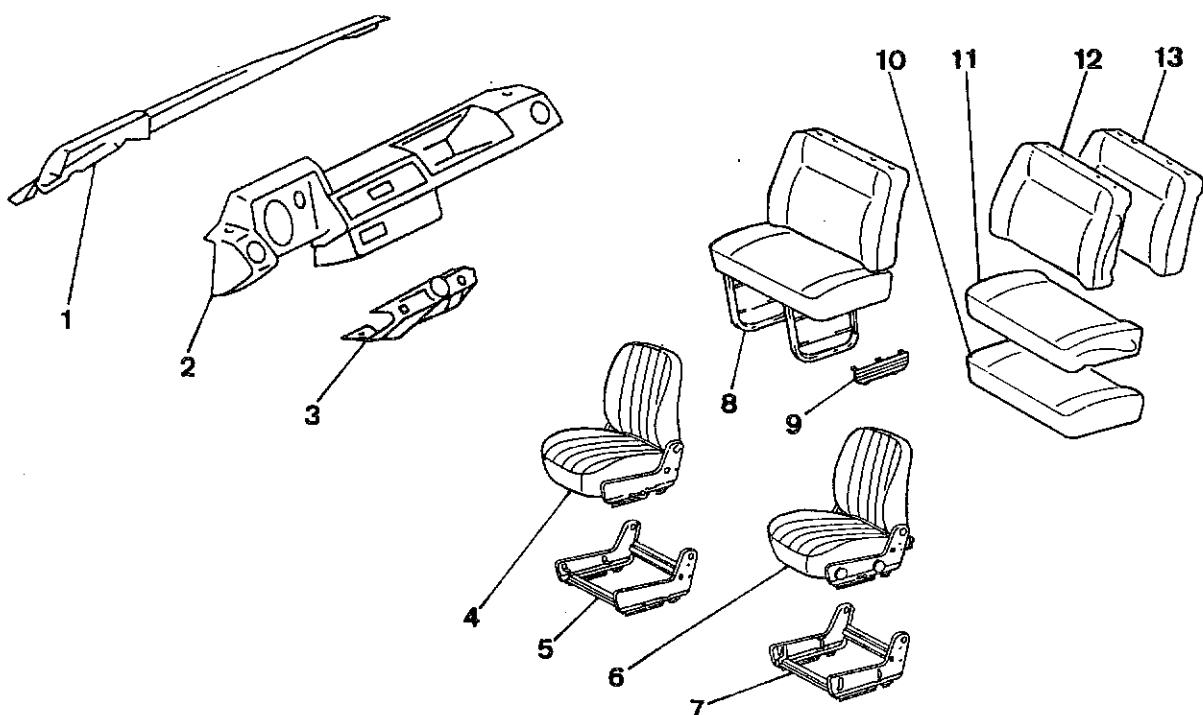
Repère	Référence pièce	Désignation
1	6016370119	Panneau de côté avant gauche-droite (tôle court et long)
3	6013370319 6016370419	Panneau de côté arrière gauche (court) Panneau de côté arrière droit (court)
2	6016370719 6016870819	Panneau de côté arrière gauche (tôle long) Panneau de côté arrière droit (tôle long)
4	6016370219	Panneau de côté AV gauche et droit (vitré long et court)
5	6016370519 6016370619	Panneau de côté arrière gauche (vitré court) Panneau de côté arrière droit (vitré court)
6	6016370919 6016371019	Panneau de côté arrière gauche (vitré long) Panneau de côté arrière droit (vitré long)
7	6016370001	Panneau de côté avant gauche et droit (vitré avec porte coulissante)
8	6016371419 6016371519	Panneau de côté arrière gauche (court, vitré avec porte coulissante) Panneau de côté arrière droit (court, vitré avec porte coulissante)
9	6016371819 6016371919	Panneau de côté arrière gauche (long, vitré avec porte coulissante) Panneau de côté arrière droit (long, vitré avec porte coulissante)
10	6017300303	Porte coulissante nue à droite
11	6116300107	Pied de coin arrière complet
12	6116300113	Doublure de pied de coin arrière
13	6116300006 6116300106	Renfort de pied de coin arrière gauche Renfort de pied de coin arrière droit
14	6016370009 6016370109	Tôle extérieure de pied de coin arrière gauche Tôle extérieure de pied de coin arrière droit



(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

Repère	Référence pièce	Désignation
1	6016710010	Pare-brise
2	6016710020	Joint de pare-brise
4	6016740208	Glace de panneau de côté avant
3	6016740619	Cadre de glace de panneau de côté avant
5	6016740719	Cadre de glace de panneau arrière de côté
6	6016740108	Glace de panneau de côté arrière droit
7	6017350121	Caoutchouc chausse glace sur porte coulissante
8	6017350009	Glace de porte coulissante
9	6017200425	Glace de porte avant
10	0009876657	Caoutchouc chausse glace
11	6017250001	Glissière lève-vitre gauche
	6017250101	Glissière lève-vitre droit
12	6017200525	Guide arrière à droite
13	6019872135	Profil caoutchouc
14	6017250124	Joint extérieur de glace de porte avant gauche ou droit
15	6017250025	Coulant de vitre
16	6019872135	Profil caoutchouc avant
17	6019872135	Guide avant à droite
18	6017250320	Cadre d'étanchéité à gauche et à droite
19	6017250009	Déflecteur

CARROSSERIE



(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

Repère	Référence pièce	Désignation
1	6016800007	Pôle de recouvrement entre pare-brise et planche de bord
2	6016800087	Planche de bord
3	6016890010	Revêtement colonne de direction
4	6019102901	Siège avant droit
5	6019100420	Armature de siège avant droit
6	6019101501	Siège avant gauche réglable
7	3149102920	Armature de siège avant gauche
8	6019500501	Siège deux places
9	6019110030	Recouvrement d'armature siège deux places
10	6019500321	Coussin siège deux places
11	6019500246	Garniture de siège deux places
12	6019500705	Garniture de dossier siège deux places
13	6019500131	Dossier et siège deux places

TABLE ANALYTIQUE

MERCEDES-BENZ

207/307 D

Nos essais	2
Présentation	4

- Caractéristiques, cotes et tolérances,
- Méthodes de réparations

MECANIQUE

— Caractéristiques du moteur	7
— Dépose, pose du moteur	13
— Mise au point du moteur	14
— Démontage du moteur	24
— Remontage et contrôles du moteur	28
— Révision de la culasse	33
— Distribution	10-14
— Alimentation - Injection	11-16
— Embrayage	40
— Boîte de vitesses	45
— Pont arrière	64
— Suspension - Train avant	70
— Suspension - Train arrière	75
— Géométrie des trains	79
— Direction	83
— Freins	87
— Equipement électrique	102

CARROSSERIE

— Constitution de la caisse	112
— Remplacement des éléments amovibles	116
— Sellerie	118
— Contrôle de la caisse au marbre	126
— Remplacement des éléments soudés	132
— Eclatés carrosserie	144