

**SERVICE**  
**diesel**

# REVUE TECHNIQUE

édité par la  
**REVUE  
TECHNIQUE**  
*automobile*

# diesel

23 FEV. 1973

E.T.A.I.  
20-22, Rue de la Saussière  
92100 BOULOGNE BILLANCOURT

- Le secteur des véhicules utilitaires à l'heure du Marché commun.
- British Leyland dans le secteur des véhicules utilitaires.
- La gamme Bedford 1973.
- Les pompes d'injection SIGMA type P.R.S.
- Equipements divers.
- Informations sélectionnées.

#### FICHES « MOTEURS DIESEL »

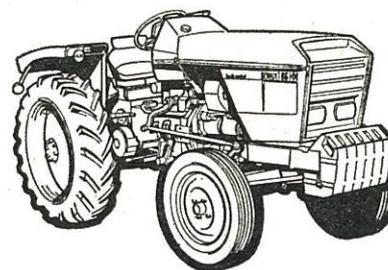
- JOHN-DEERE types 3152 DL 01 et 02.
- LOMBARDINI types LDA 78 - 78/2 - 90 - 90/2.

### ÉTUDE TECHNIQUE

## RENAULT

Tracteurs agricoles  
R 50 - R 51 - R 53 - R 56  
R 60 - R 70 - R 80 - R 82  
R 86 - R 456 - R 486

Moteurs MWM  
D 325-2 et D 325-3

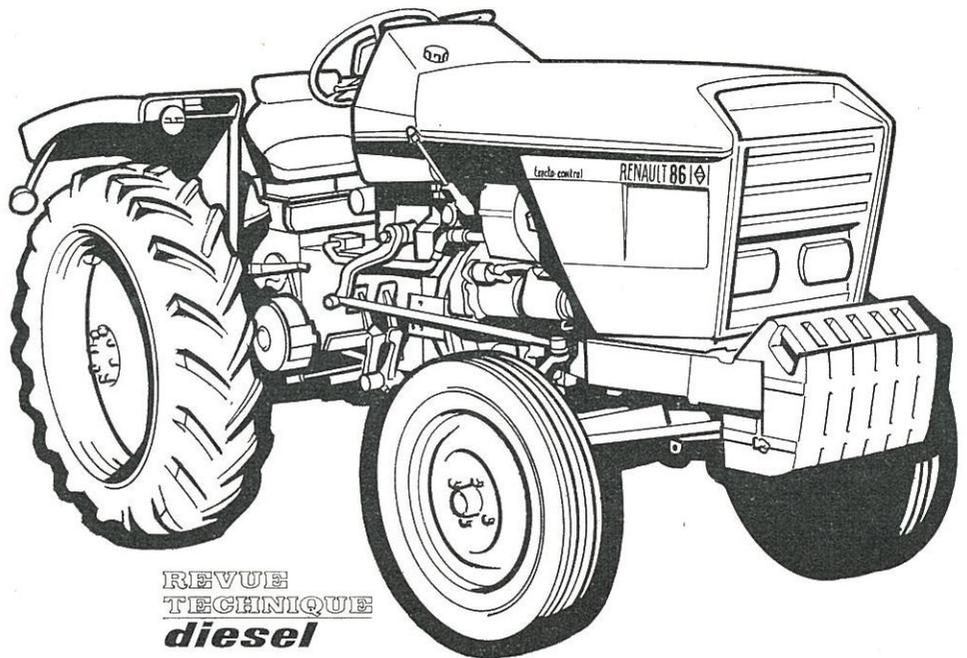


JANV.-FEV. 1973

CE NUMERO : 25 F

N° 59 D

# ETUDE TECHNIQUE



REVUE  
TECHNIQUE  
*diesel*

REVUE  
TECHNIQUE  
*diesel*

## Tracteurs agricoles RENAULT

R 50 - R 51 - R 53 - R 56 - R 60 - R 70 - R 80

R 82 - R 86 - R 456 - R 486

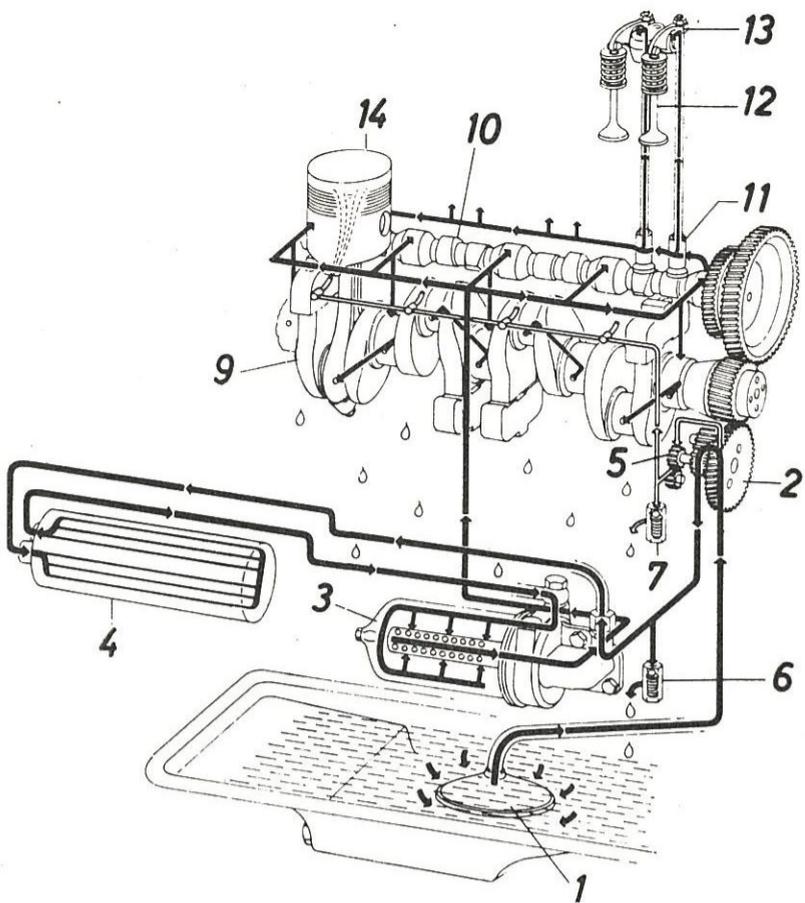
Moteurs MWM D 325-2 et D 325-3

La présente Etude est consacrée aux tracteurs agricoles Renault cités ci-dessus équipés des moteurs MWM D 325-2 et D 325-3.

Elle couvre également aux points de vue organes (embrayage, boîte de vitesses, pont, relevage) d'autres modèles mentionnés dans le texte généralités et dans le tableau d'identification (se reporter page suivante).

Sa réalisation nous a été facilitée grâce à la documentation mise à notre disposition par les Services Technique et Après Vente de la Division du Machinisme Agricole Renault (D.M.A.) que nous tenons à remercier ici.



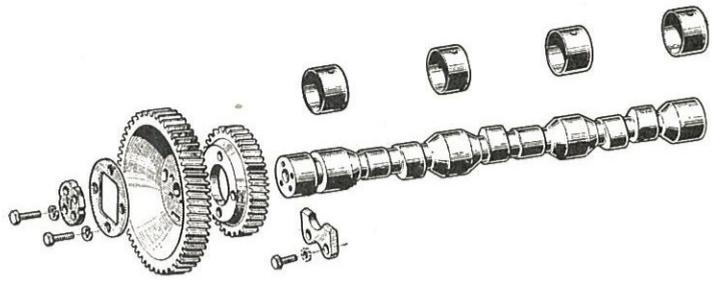


**CIRCUIT DE GRAISSAGE DU MOTEUR D 325-4**

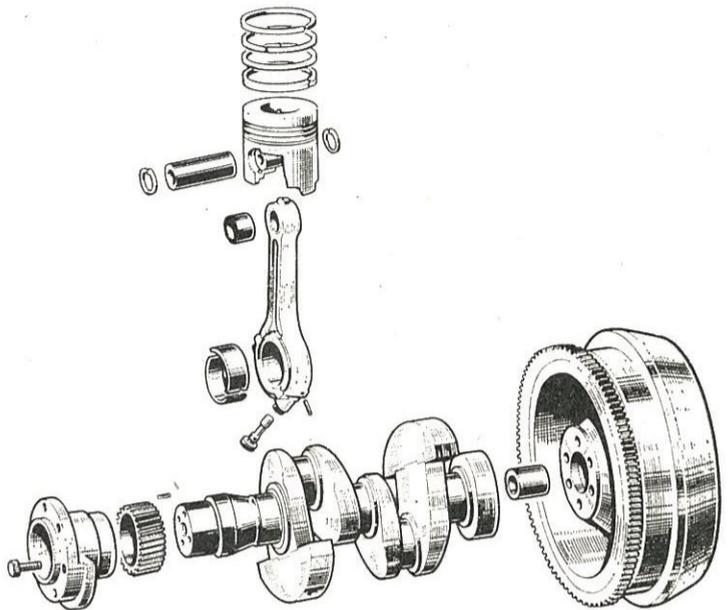
1. Crépine d'aspiration. - 2. Pompe à huile. - 3. Filtre d'huile. - 4. Radiateur d'huile. - 5. Pompe à huile pour le refroidissement des pistons. - 6. Clapet de décharge. - 7. Clapet de décharge de la pompe de refroidissement. - 9. Vilebrequin. - 10. Arbre à cames. - 11. Poussoirs. - 12. Soupape. - 13. Culbuteur. - 14. Piston.

NOTA. — Seule la pompe à huile est différente entre les moteurs à 2 et 3 cylindres et le moteur à 4 cylindres. - Sur le moteur à 4 cylindres elle est à double corps.

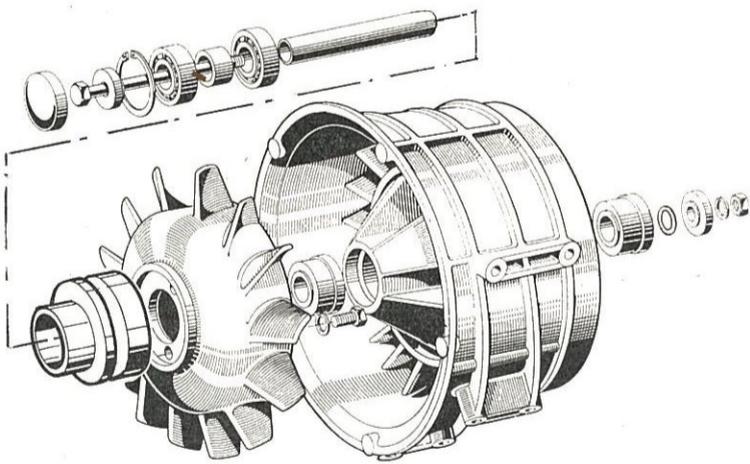
**ARBRE A CAMES**



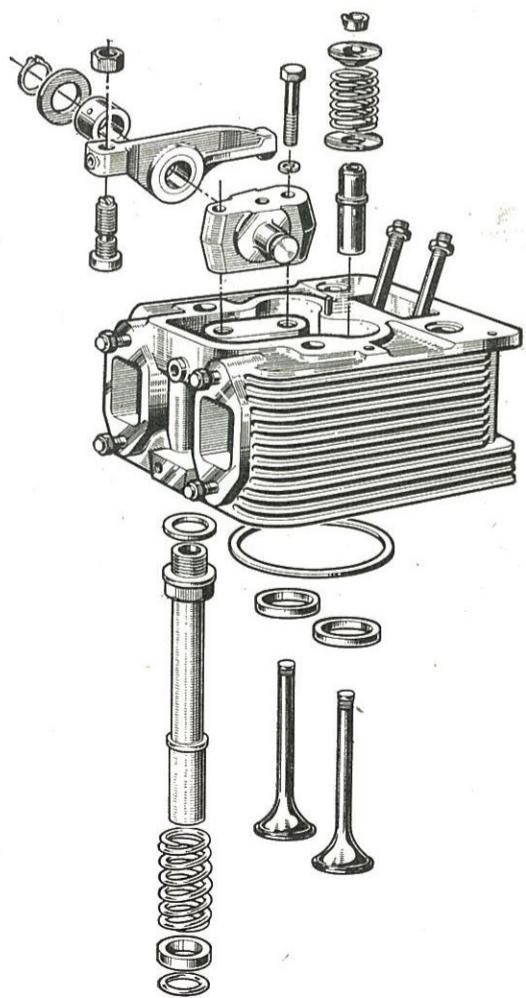
**EQUIPAGE MOBILE**



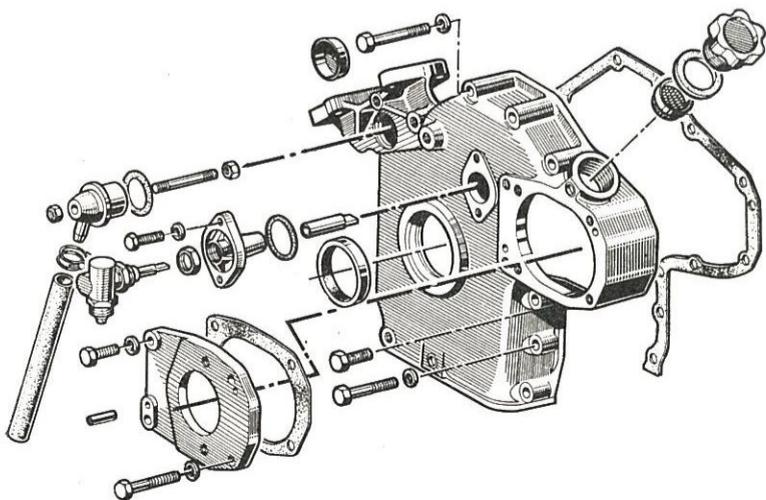
**TURBINE DE REFROIDISSEMENT**



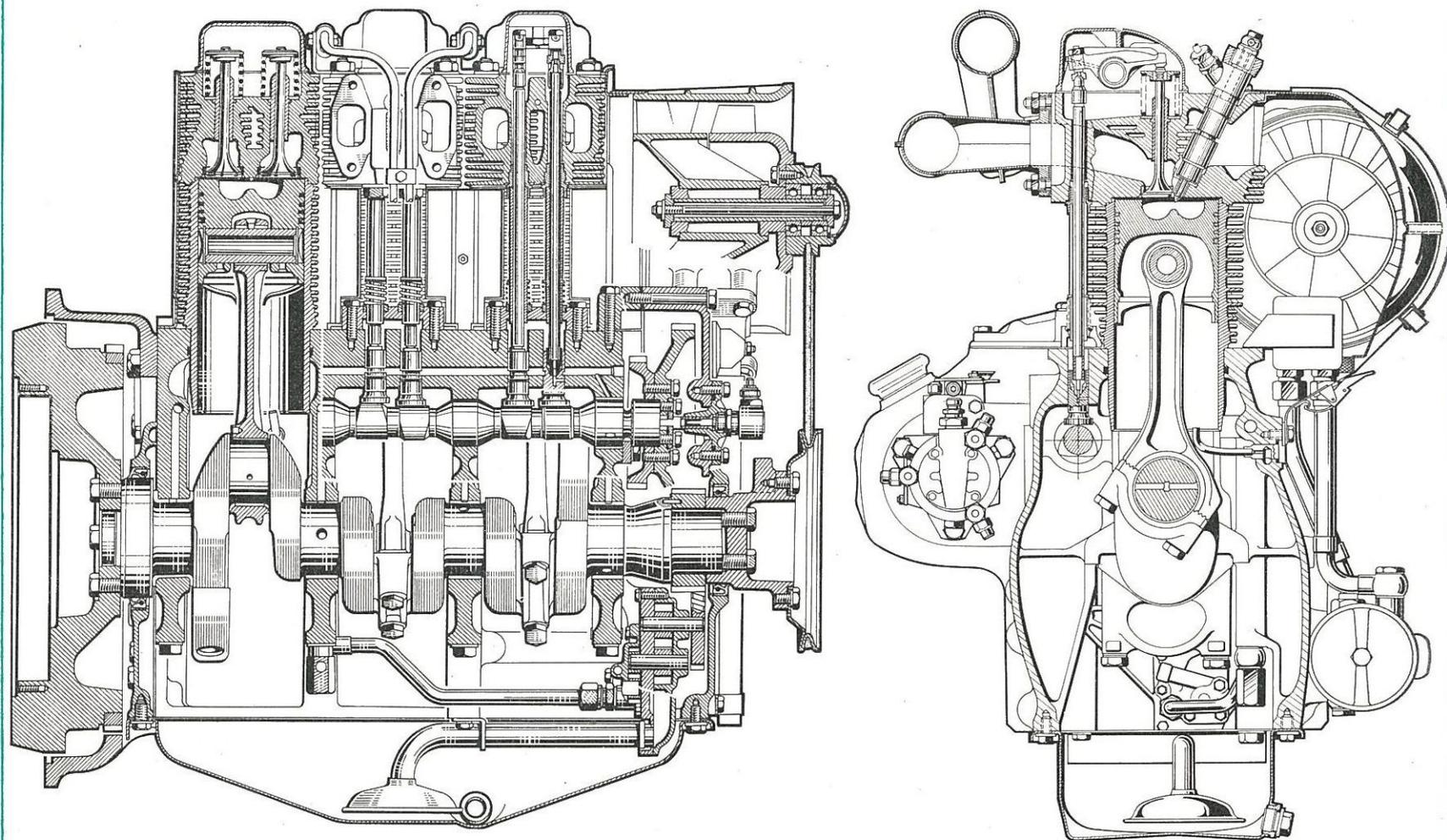
**CULASSE**



**CARTER DE DISTRIBUTION**



COUPES LONGITUDINALE ET TRANSVERSALE DU MOTEUR MWM D 325-3



# GÉNÉRALITÉS

La présente Etude est consacrée aux tracteurs agricoles Renault dont les types figurent dans le tableau ci-dessous.

Les moteurs de ces tracteurs sont d'origine MWM de la série D 325. Ces moteurs à deux ou trois cylindres sont à refroidissement par air, l'injection est directe avec chambre de turbulence dans le piston.

Sur les tracteurs agricoles Renault, les moteurs MWM sont équipés de pompe d'injection à distributeur rotatif Roto Diesel type DPA.

Les tracteurs décrits dans ce numéro sont équipés de plusieurs type d'embrayage. Ces derniers sont tous à double disque, un pour l'avancement du tracteur, l'autre pour entraîner la prise de force ; cette disposition permet d'arrêter l'avancement du tracteur sans arrêter le mouvement de la prise de force. Selon le type de l'embrayage, la commande est assurée par pédale pour l'avancement et la prise de force ou par pédale pour l'avancement et par levier pour la prise de force.

Les tracteurs de la gamme basse sont équipés de la boîte 6-10 alors que les tracteurs de la gamme moyenne possèdent la boîte 4-8. Ces boîtes ont des points communs. Les particularités à chaque type sont données dans les chapitres correspondants.

Quelle que soit la version du tracteur : verger, vigneron ou normal, les organes mécaniques du pont sont semblables entre eux ; les principales pièces particulières à chaque type sont les trompettes et les arbres de roues.

En ce qui concerne les relevages, le principe de fonctionnement est identique pour tous les tracteurs décrits ici. Les principaux points de réglage ont été donnés en fonction de la version du tracteur et de l'année de fabrication.

Les tracteurs étudiés dans ce numéro possédant des organes semblables (embrayage, boîte de vitesses, pont, relevage, etc.) à certains tracteurs agricoles Renault produits précédemment, le lecteur peut donc utiliser ce numéro lorsqu'il a à intervenir sur les organes cités ci-dessus pour les tracteurs fabriqués à partir de 1966 tels que les Super 2 D (R 7201), Super 3 D (7052), Super 5 D (R 7054), Super 6 D (R 7050), Super 7 D (R 7055).

Nota. — Les moteurs MWM D 325-2 et D 325-3 étant montés sur d'autres matériels que les tracteurs Renault (en versions agricole ou industrielle) et équipés de pompes d'injection en ligne Bosch, nous donnons ci-dessous les valeurs de calage de la pompe en fonction des vitesses de rotation.

Calage des pompes Bosch sur moteur MWM de la série D 325.

Régimes moteur	En degrés sur volant	En mm sur piston
2 400 à 2 800 tr/mn :		
— avec avance automatique		
SOAR 77 .....	24 à 26°	6,63 à 7,74
— avec avance automatique		
SOAR 75/76 .....	20 à 22°	4,64 à 5,59
1 800 à 2 400 tr/mn : sans avance automatique .....	27 à 29°	8,33 à 9,56
1 500 à 1 800 tr/mn sans avance automatique .....	24 à 26°	6,63 à 7,74

## IDENTIFICATION DES TRACTEURS RENAULT ET DES ORGANES SE RAPPORTANT A CETTE ETUDE.

Modèles	Désignation commerciale	Désignation technique	Type du moteur	Type de l'embrayage	Type de la boîte de vitesses	Pont	Relevage Tracto-Control
Gamme basse	R 50	R 7213	D 325-2	10 LFM 24	6-10	étudié  dans	étudié  dans
	R 51	R 7256	D 325-3	11 LFGM 29	6-10		
	R 53	R 7211	D 325-2	10 LFM 24	6-10		
	R 55	R 7231	—	10 LFM 24	6-10		
	R 56	R 7251	D 325-3	10 LFM 24	6-10		
	R 57	R 7241	—	10 LFM 24	6-10		
	R 60	R 7253	D 325-3	10 LFM 24	6-10		
	R 70	R 7252	D 325-3	10 LFM 24	6-10		
Gamme moyenne	R 80	R 7282	D 325-3	9" 10" DO2B22	4-8	ce  numéro	ce  numéro
	R 82	R 7288	D 325-3	9" 10" DO2B22	4-8		
	R 86	R 7281	D 325-3	11 LFGM 29	4-8		
	R 88	R 7261	—	11 LFGM 29	4-8		
Gamme 4 roues motrices	R 456	R 7255	D 325-3	10 LFM 24	6-10		
	R 486	R 7285	D 325-3	11 LFGM 29	4-8		

Nota. — Les tracteurs types : R 55 - R 57 et R 88 sont équipés respectivement des moteurs Renault Saviem types : 715 - 714 et 598. Ces moteurs ne sont pas décrits dans cette Etude.

# I. - MOTEURS

## CARACTERISTIQUES GENERALES

	M W M	
	D 325-2	D 325-3
Marque .....	Direct	Direct
Type .....	4 temps	4 temps
Système d'injection .....	air	air
Cycle .....	2	3
Refroidissement .....	95	95
Nombre de cylindres verticaux, en ligne.	120	120
Alésage (mm) .....	1701	2552
Course (mm) .....		
Cylindrée (cm <sup>3</sup> ) .....		
Puissance maxi (ch. DIN) :		
— Tracteurs types R 50 et R 53 à 2150 tr/mn .....	30	
— Tracteurs types R 51 - R 56 - R 60 et R 70 à 2000 tr/mn .....		42
— Tracteurs types R 51 - R 56 - R 60 et R 70 à 2150 tr/mn .....		44
— Tracteurs types R 80 - R 82 et R 86 à 2500 tr/mn .....		51
Couple maxi (m.daN) .....	10,5	16,3
Régime du couple maxi (tr/mn) .....	1500	1500
Régime de ralenti (tr/mn) .....	650	650
Consommation spécifique (g. ch. h.) ..	196	191
Rapport volumétrique .....	18/1	18/1
Tarage des injecteurs (bars) .....	180	180
Calage de la pompe .....	Voir le chapitre « Injection »	
Ordre d'injection .....	1-2	1-3-2
Capacité du circuit d'huile (litres) :		
— Maxi sans filtre .....	5,5	7,25
— Maxi avec filtre .....	6,25	8,25
— Mini .....	3,25	4
Poids du moteur (kg) .....	230	280

## CARACTERISTIQUES DETAILLEES

### CARTER DE VILEBREQUIN.

Alésage des logements de coussinets de vilebrequin : 71 à 71,09 mm.

Alésage des coussinets : 65,026 à 65,069 mm.

Cotes réparation : + 0,25; + 0,50; + 0,75; + 1 mm.

Longueur du coussinet butée (n° 1) : 35,84 à 35,88 mm.

Cote réparation : 37 à 37,01 mm.

Alésage du logement des paliers d'arbre à cames : 43,031 à 43,055 mm.

Cote réparation (pour bagues) : 47 à 47,025 mm.

Alésage des bagues montées :

— 1<sup>re</sup> cote réparation : 42,75 à 42,775 mm;

— 2<sup>e</sup> cote réparation : 42,50 à 42,525 mm.

Alésage des logements de pousoirs : 18 à 18,02 mm.

### CYLINDRES.

Les cylindres sont séparés, en fonte, avec ailettes de refroidissement.

Alésage d'origine : 95 à 95,022 mm.

Cotes réparation : + 0,5 et + 1 mm.

Usure maxi : 0,3 mm.

### VILEBREQUIN.

Nombre de portées D 325-2 : 3 - D 325-3 : 4.

Diamètre des portées : 64,95 à 64,97 mm.

Cotes réparation : — 0,25; — 0,50; — 0,75; — 1 mm.

Longueur de la portée (n° 1) : 36 à 36,05 mm.

Cote réparation : 37 mm.

Diamètre des manetons : 57,95 à 57,97 mm.

Cotes réparation : — 0,25; — 0,50; — 0,75; — 1 mm.

Jeu diamétral du vilebrequin : 0,09 à 0,12 mm - Maxi : 0,25 mm.

Jeu longitudinal : 0,1 à 0,2 mm - Maxi : 0,4 mm.

### VOLANT.

Diamètre : 290 mm.

Rectification maxi de la face de friction : voir le chapitre « Embrayage ».

Voile maxi de la face de friction : 0,2 mm.

Centrage de l'arbre d'embrayage :

Tracteurs types R 56 - R 60 - R 70 : bague autolubrifiante.

Tracteurs types R 80 et R 86 :

— 1<sup>er</sup> montage : bague autolubrifiante;

— 2<sup>e</sup> montage : roulement 17 × 40 × 120 (une face étanche).

### BIELLES.

Les bielles sont à coupe oblique, crantée.

Entraxe : 206,95 à 207,05 mm.

Alésage de la tête : 62 à 62,02 mm.

Alésage des coussinets montés : 58,016 à 58,059 mm.

Cotes réparation : + 0,25; + 0,50; + 0,75; + 1 mm.

Jeu diamétral : 0,07 à 0,10 mm - Maxi : 0,30 mm.

Jeu latéral : 0,3 à 0,5 mm - Maxi : 0,9 mm.

Poids des bielles :

— Repère jaune : 1340 à 1360 g.

— Repère rouge et jaune : 1361 à 1380 g.

— Repère vert : 1381 à 1400 g.

— 2 repères rouges : 1401 à 1420 g.

Tolérance de poids ensembles bielle-piston : 20 g.

### AXES DE PISTONS.

Diamètre : 31,993 à 32 mm.

Jeu dans la bielle : 0,023 à 0,066 mm - Maxi : 0,12 mm.

### PISTONS.

Diamètre d'origine : 94,90 à 94,91 mm.

Cotes réparation : + 0,5 et + 1 mm.

Jeu dans le cylindre : 0,09 à 0,12 mm.

Volume de la chambre : 37,5 cm<sup>3</sup>.

Hauteur d'axe : 59,75 à 59,85 mm.

Hauteur totale : 112,8 mm.

Espace neutre entre piston et culasse : 0,9 à 1,2 mm.

Retrait des pistons au P.M.H. par rapport au bord supérieur des cylindres : 1,25 à 1,90 mm.

### SEGMENTS.

Nombre de segments : 4.

— 1 de feu; trapézoïdal.

— 2 de compression dont l'inférieur est à bec.

— 1 racleur.

Jeu en hauteur dans les gorges :

— Segment de feu : trapézoïdal.

— Etanchéité : 0,07 à 0,10 mm - Maxi : 0,25 mm.

— Racleur : 0,06 à 0,09 mm - Maxi : 0,30 mm.

Jeu à la coupe :

— Segments de feu et étanchéité : 0,35 à 0,55 mm - Maxi : 1,4 mm.

— Racleur : 0,25 à 0,40 mm - Maxi : 1,25 mm.

## DISTRIBUTION

La distribution est à commande par pignons à taille hélicoïdale, sans pignon intermédiaire.

Diagramme de distribution des moteurs D 325-2 et D 325-3 avec jeu aux soupapes admission et échappement : 1 mm.

A.O.A. ....	0°	A.O.E. ....	30°
R.F.A. ....	30°	R.F.E. ....	0°

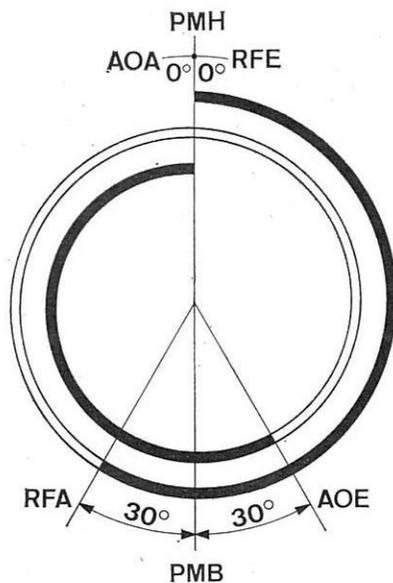


Diagramme de distribution avec jeu théorique Admission et Echappement de 1 mm.

**ARBRE A CAMES.**

Les paliers sont usinés dans le carter de vilebrequin. En réparation, ils peuvent être bagués.  
 Diamètre des portées : 42,975 à 42,991 mm.  
 Cotes réparation : — 0,25 et — 0,50 mm.  
 Jeu diamétral : 0,04 à 0,08 mm.  
 Jeu longitudinal : 0,10 à 0,34 mm.

**POUSSOIRS.**

Diamètre : 17,98 à 17,99 mm.  
 Cote réparation : néant.  
 Jeu diamétral : 0,01 à 0,04 mm.

**SOUPAPES.**

Les soupapes sont en tête, commandées par culbuteurs.  
 Nombre par cylindre : 2.  
 Diamètre de la tête Adm. : 38 mm - Ech. : 35 mm.  
 Diamètre des tiges : 8,955 à 8,97 mm.  
 Jeu dans les guides : 0,03 à 0,06 mm - Maxi : 0,50 mm.  
 Retrait des soupapes par rapport au plan de joint : 1,05 à 1,45 mm - Maxi : 1,8 mm.  
 Levée des soupapes (sans jeu) : 10,5 mm.

**RESSORTS.**

Les ressorts sont identiques pour l'admission et l'échappement.  
 Longueur libre : 48 mm.  
 Longueur sous charge de 37 à 42 daN. (kg) : 38 mm.

**CULASSES.**

Les culasses sont en alliage d'aluminium, au nombre de une par cylindre et interchangeables entre elles.  
 Les sièges de soupapes d'admission et d'échappement sont rapportés.  
 Diamètre du logement de siège Adm. : 38,96 mm - Ech. : 35,96 mm.  
 Cotes réparation : + 0,1 et + 0,2 mm.  
 Diamètre des logements de guides : 14,985 à 14,995 mm.  
 Cotes réparation : + 0,1 et + 0,2 mm.  
 Hauteur totale des culasses : 101,8 à 102 mm.  
 Epaisseur des joints de culasse neufs : 0,60 à 0,65 mm.  
 Epaisseur des joints après serrage : 0,55 mm.  
 Espace neutre entre culasse et piston : 0,9 à 1,2 mm.  
 Dépassement de l'injecteur du plan culasse : 4 à 4,3 mm.

**SIEGES DE SOUPAPES.**

Diamètre des sièges admission : 39,08 à 39,10 mm.  
 Diamètre des sièges échappement : 36,08 à 36,10 mm.  
 Cotes réparation : + 0,1 et + 0,2 mm.  
 Serrage dans la culasse : 0,12 à 0,14 mm.

**GUIDES.**

Diamètre extérieur : 15,028 à 15,039 mm.  
 Cotes réparation : + 0,1 et + 0,2 mm.  
 Serrage dans la culasse : 0,03 à 0,05 mm.  
 Alésage avant montage : 9 à 9,015 mm.  
 Alésage après montage : 8,99 à 9,00 mm.  
 Dépassement : déterminé par épaulement.

**CULBUTEURS.**

Jeu diamétral : 0,02 à 0,08 mm.  
 Jeu longitudinal : 0,1 mm.

Jeu de fonctionnement, à froid	
Admission et échappement :	0,20 mm

**GRAISSAGE**

Le graissage est assuré par une pompe à huile fixée sous le palier avant et entraînée par pignon, depuis le vilebrequin.

**POMPE A HUILE.**

La pompe à huile est du type à engrenage. Sa réparation n'est pas prévue, elle doit être remplacée.  
 Jeu d'engrènement du pignon de commande avec celui du vilebrequin : 0,2 mm.

**CLAPET DE DECHARGE.**

Tarage : 5,5 bars.  
 Pression mini du circuit :  
 — A vitesse nominale : 2 bars.  
 — A 750 tr/mn : 0,8 bar.

**FILTRE D'HUILE.**

A cartouche et tamis concentriques.  
 Type de la cartouche :  
 — 1<sup>er</sup> montage : pour filtre à cloche, D 325-2 et D 325-3 : 7701 002 178;  
 — 2<sup>e</sup> montage : cartouche à visser : D 325-2 : 7701 008 698, D 325-3 : 7701 006 374.  
 — Fréquence de remplacement de la cartouche et de nettoyage du tamis : toutes les 200 heures.  
 Tarage du by-pass pour les deux éléments filtrants : 3,5 bars.  
 Tarage du by-pass pour la cartouche : 2 bars.

**RADIATEUR D'HUILE.**

Les moteurs MWM à 2 et 3 cylindres sont équipés d'un radiateur d'huile.  
 Sa réparation n'est pas prévue et il doit être remplacé.  
 Tarage du clapet by-pass : 2,5 bars.

**ENTRETIEN.**

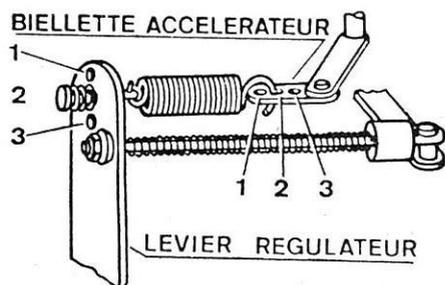
Capacité en huile :  
 — Moteur D 325-2 (2 cyl.) maxi avec filtre : 6,25 - sans filtre : 5,5 - Mini : 3,5 litres.  
 — Moteur D 325-3 (3 cyl.) maxi avec filtre : 8,25 - sans filtre : 7,25 - Mini : 4 litres.  
 Qualité de l'huile : HD 1 :  
 — Hiver : SAE 10 W.  
 — Eté : SAE 20.  
 — Tropicque : SAE 30.  
 Périodicité des vidanges : après 30 heures puis toutes les 100 heures.

**REFROIDISSEMENT**

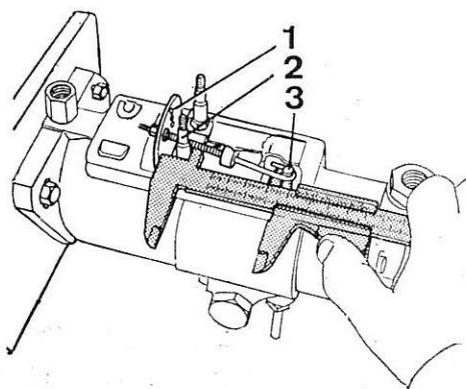
Le refroidissement s'effectue par air, au moyen d'une turbine axiale entraînée par courroie.  
 Vitesse de rotation maxi : 5 500 à 5 700 tr/mn.  
 Espace entre rotor et carter : 0,6 à 1,5 mm.  
 Fréquence de vérification et de graissage des roulements : toutes les 2 000 à 3 000 heures.

## INJECTION

Les moteurs MWM types D 325-2 à 2 cylindres et D 325-3 à 3 cylindres décrits dans cette étude sont équipés d'une pompe d'injection à distributeur rotatif ROTO-DIESEL type DPA avec régulateur mécanique.



Repères d'accrochage du ressort sur le régulateur mécanique de la pompe Roto-Diesel type DPA.



### Réglage du régulateur mécanique sur pompe type DPA.

1. Levier de régulateur. - 2. Goujon de capot. - 3. Axe du levier de dosage. La cote donnée dans les tableaux de réglage est comprise entre les deux axes, intérieurement, comme l'indique le pied à coulisse. Pendant la mesure, maintenir la commande à pleine charge par le levier extérieur ou en appliquant une légère poussée du doigt sur le levier (1) vers l'axe (3). Régler la cote par l'écrou de la tige.

### CALAGE DE LA POMPE.

Le calage de la pompe sur les moteurs MWM (montés sur les tracteurs Renault) s'effectue sur le cylindre n° 2 ou n° 3 (suivant le moteur) c'est-à-dire côté distribution.

Moteurs types .....	D 325-2		D 325-3	
	R 50 - R 53	R 51 - R 56 R 60 - R 70	R 80 - R 82 R 86	
Tracteurs types .....				
Régime d'utilisation	2 150	2 000 ou 2 150	2 500	
Degrés/vilebrequin .....	27	27	25	
mm/piston .....	8,33	8,33	7,17	
mm/poulie .....	47	47	43,5	
Développement maxi de l'avance automatique ..	Sans	Sans	6°	

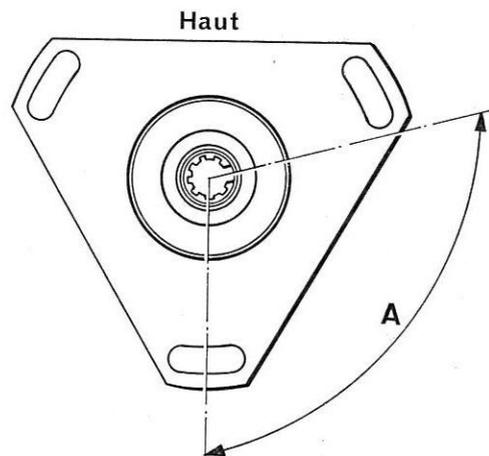
## CARACTERISTIQUES DES POMPES.

Moteurs types .....	D 325-2		D 325-3	
	R 50 - R 53	R 51 - R 56 R 60 - R 70	R 80 - R 82 R 86	
Tracteurs types .....				
Identification de la pompe.	R 34 20 010 à R 34 20 019	R 34 30 020 à R 34 30 029	R 34 32 230 à R 34 32 239	
Ecartement des galets (mm) .....	49,95	49,95	49,95	
Accrochage ressort régulateur :				
- Levier régulateur : trou .....	N° 2	N° 3	N° 2	
- Bielle d'accélération : trou .....	N° 1	N° 2	N° 2	
Réglage du régulateur (mm) .....	52 à 53	52 à 53	52 à 53	

### REGLAGE DE LA POMPE.

#### Conditions d'essais.

Injecteurs : EFEP 182.  
Tarage : 175 bars.  
Tuyauteries : 6 × 2 × 865 mm.  
Température du fluide : 30°C.  
Pression d'alimentation : 0,2 bar.



#### Angle de marquage des pompes DPA.

A. Valeur de l'angle indiquée dans les tableaux de réglage des pompes.

#### Valeurs de réglage de la pompe DPA R 34 20 010 à 019 pour moteurs D 325-2 réglés à 2.150 tr/mn sur tracteurs R 50 et R 53.

Les essais de cette pompe doivent être effectués avec les vis creuses à navette de pressurisation sur les sorties haute pression dont la pompe est équipée d'origine (tableau page suivante).

Opérations	Vitesse (tr/mn)	Valeurs à obtenir
Aspiration .....	100	Dépression de 40,6 cm Hg en 60 secondes maxi.
Pression de transfert .....	100	1,05 bar mini.
Pression de transfert .....	750	2,94 à 3,78 bars.
Retour des fuites .....	1 000	3 à 10 cm <sup>3</sup> pour 100 coups.
Débit maxi .....	750	9,9 à 10,1 cm <sup>3</sup> . Ecart maxi entre les cylindres : 0,6 cm <sup>3</sup> .
Débit maxi .....	100	Supérieur ou égal au débit précédent moins 2 cm <sup>3</sup> .
Débit maxi .....	70	Supérieur ou égal au débit obtenu à 750 tr/mn moins 3 cm <sup>3</sup> .
Débit maxi .....	200	0,6 cm <sup>3</sup> maxi avec levier en position stop.
Contrôle levier stop .....	200	1 cm <sup>3</sup> maxi avec levier en position débit nul.
Contrôle levier vitesse .....	1 075	Noter les débits obtenus.
Contrôle débit .....	1 175	Régler la vis butée de vitesse maxi pour débit inférieur ou égal à 1 cm <sup>3</sup> ; maxi : 1,8 cm <sup>3</sup> .
Réglage régulateur .....	1 075	Supérieur ou égal aux valeurs notées au contrôle précédent moins 0,4 cm <sup>3</sup> .
Contrôle du débit .....	—	Micrométrique - Sortie X - Pression : 50 bars - Angle de marquage sur bride : 143°.

Valeurs de réglage de la pompe DPA R 34 30 020 à 029 pour moteurs D 325-3 réglés à 2.150 tr/mn sur R 51 - R 56 - R 60 - R 70.

Opérations	Vitesse (tr/mn)	Valeurs à obtenir
Aspiration .....	100	Dépression de 40,6 cm Hg en 60 secondes maxi.
Pression de transfert .....	100	1,05 bar mini.
Pression de transfert .....	800	3 à 3,85 bars.
Retour des fuites .....	1 000	3 à 10 cm <sup>3</sup> pour 100 coups.
Débit maxi .....	800	10 à 10,2 cm <sup>3</sup> - Ecart maxi entre les cylindres : 0,6 cm <sup>3</sup> .
Débit maxi .....	100	Supérieur ou égal au débit précédent moins 2 cm <sup>3</sup> .
Débit maxi .....	70	Supérieur ou égal au débit obtenu à 800 tr/mn moins 3 cm <sup>3</sup> .
Contrôle levier stop .....	200	0,6 cm <sup>3</sup> maxi avec levier en position stop.
Contrôle levier vitesse .....	200	1 cm <sup>3</sup> maxi avec levier en position débit nul.
Contrôle débit .....	1 075	Noter les débits obtenus.
Réglage régulateur .....	1 175	Régler la vis butée de vitesse maxi pour débit inférieur ou égal à 1 cm <sup>3</sup> - Maxi : 1,8 cm <sup>3</sup> .
Contrôle du débit .....	1 075	Supérieur ou égal aux valeurs notées au contrôle précédent moins 0,4 cm <sup>3</sup> .
Calage interne .....	—	Micrométrique - Sortie : Y - Pression : 50 bars - Angle de marquage sur bride : 101°.

Valeurs de réglage de la pompe DPA R 34 32 230 à 239 moteur D 325-3 réglé à 2.500 tr/mn sur R 80 - R 82 - R 86.

Opérations	Vitesse (tr/mn)	Valeurs à obtenir
Aspiration .....	100	Dépression de 40,6 cm Hg en 30 secondes maxi.
Pression de transfert .....	100	0,77 bar mini.
Pression de transfert .....	700	2,52 à 3,33 bars.
Avance automatique .....	700	4°30' à 5°.
Avance automatique .....	900	5°45' à 6°15'.
Retour des fuites .....	1 000	5 à 15 cm <sup>3</sup> pour 100 coups.
Débit maxi .....	850	9,9 à 10,1 cm <sup>3</sup> - Ecart maxi entre les cylindres : 0,6 cm <sup>3</sup> .
Débit maxi .....	100	Supérieur ou égal au débit précédent moins 1,5 cm <sup>3</sup> .
Débit maxi .....	70	Supérieur ou égal au débit obtenu à 850 tr/mn moins 3 cm <sup>3</sup> .
Contrôle levier stop .....	200	0,6 cm <sup>3</sup> maxi avec levier en position stop.
Contrôle levier vitesse .....	200	1 cm <sup>3</sup> maxi avec levier en position débit nul.
Contrôle débit .....	1 250	Noter les débits obtenus.
Réglage régulateur .....	1 350	Régler la vis butée de vitesse maxi pour débit inférieur ou égal à 1 cm <sup>3</sup> - Maxi : 1,7 cm <sup>3</sup> .
Contrôle du débit .....	1 250	Supérieur ou égal aux valeurs notées au contrôle précédent moins 0,4 cm <sup>3</sup> .
Calage interne .....	—	Micrométrique - Sortie : Y - Pression : 50 bars - Angle de marquage sur bride : 95°.

## PORTE-INJECTEURS ET INJECTEURS.

Les porte-injecteurs sont identiques pour les moteurs à 2 ou 3 cylindres.

Marque : ROTO-DIESEL.

Type des porte-injecteurs : KBL 88 SD 5270.

Type des injecteurs : RDLL 150 S 6501.

Nombre de trous : 4 inégalement répartis.

Épaisseur du joint : 2 mm.

Tarage : 180 bars.

Dépassement de l'injecteur du plan culasse : 4 à 4,3 mm.

## FILTRE A COMBUSTIBLE.

Le filtre à combustible comporte la pompe d'amorçage.

Marque : CAV ou ROTO-DIESEL.

Type : FAS LIVR 62 600 92.

Élément filtrant : 7111/500.

## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

L'équipement électrique est de marque PARIS-RHONE.

### DYNAMO

Type du moteur	D 325-2	D 325-3
Type .....	G 10R 41	G 10C 55
Résistance des inducteurs (ohms) .....	6	7,1
Tension nominale (V) .....	12	12
Densité nominale (A) .....	10	14
Vitesse d'amorçage (tr/mn) ....	1 400	1 550
Vitesse mini de pleine charge (tr/mn) .....	1 600	2 000
Vitesse maximale .....	5 000	6 000

## REGULATEUR.

Type du moteur	D 325-2	D 325-3
Type .....	YD 219	YT 214
Résistance de réglage (ohms) ..	60	80
Tension de conjonction (V) ....	13	13
Vitesse de conjonction (tr/mn)..	1 400	1 550
Courant de retour sous tension nominale (A) .....	2 à 6	2 à 5
Limiteur d'intensité (A) .....	—	13,25
Réglage à chaud :		
— Tension (V) .....	13,3	13,9
— Intensité (A) .....	10	10

## DEMARREUR (moteurs D 325-2 et D 325-3).

Type : D 11 E 120.

Tension nominale : 12 V.

Puissance : 2,65 kW.

Nombre de balais : 4.

**Nota** : certains moteurs sont équipés d'un démarreur Bosch type 2,8 PS.

## COUPLES DE SERRAGE (m.daN).

Ecrous de culasses (graisse Molykote) : 4,5 à 5.

Goujons de culasses : 3 à 4.

Vis des supports de culbuteurs : 3,5.

Vis des couvre-culbuteurs : 1 à 1,5.

Vis de bielles : 7,5 à 8.

Vis de chapeaux de paliers : 13 à 14.

Vis de contrepois sur vilebrequin : 14 à 15.

Vis de volant moteur : 12 à 13.

Vis du carter volant :

— Ø 10 mm : 6 à 6,5.

— Ø 12 mm : 9 à 10.

Vis du moyeu de poulie : 12 à 12,5.

Vis du pignon d'arbre à cames : 6 à 7.

Ecrou d'assemblage turbine : 1,5 à 2.

## INJECTION.

Vis du pignon de pompe d'injection : 2 à 2,5.

Ecrous de porte-injecteur : 1 à 1,5.

# CONSEILS PRATIQUES

L'accessibilité du moteur permet d'intervenir sur certains organes tels que culasses, ensembles cylindres-piston-bielle, pompe à huile, distribution, sans avoir à déposer le moteur.

Les interventions concernant les autres organes internes tels que vilebrequin, volant et embrayage nécessitent la séparation moteur.

### SEPARATION DU MOTEUR.

- Effectuer tous les débranchements du moteur.
- Désaccoupler la bielle de direction.
- Déposer les masses avant du tracteur.
- Placer deux cales, en forme de coin, entre l'essieu et le bâti pour éviter le basculement, puis désaccoupler l'ensemble moteur-train avant au niveau de l'embrayage.

### ACCOUPEMENT DU MOTEUR.

Les disques d'embrayage étant correctement centrés, effectuer les opérations dans l'ordre inverse de celles de la dépose..

Les deux vis du bas fixant le carter d'embrayage au carter de vilebrequin ont une longueur de 40 mm, tandis que les autres vis ont une longueur de 45 mm.

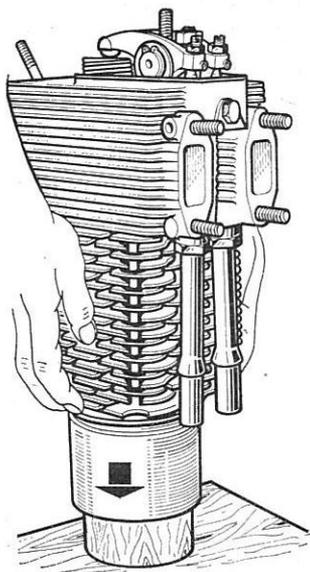
### CULASSES

Les culasses sont au nombre de une par cylindre et interchangeables entre elles. Les sièges de soupapes-admission et d'échappement sont rapportés.

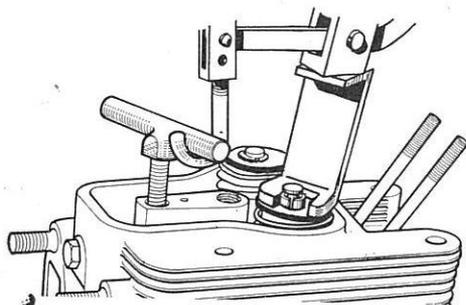
### DEPOSE DES CULASSES.

- Déposer les collecteurs d'admission et d'échappement.
- Déposer le carter de refroidissement et, si les cylindres doivent être déposés, retirer les déflecteurs d'air.
- Débrancher les canalisations d'arrivée et de retour des injecteurs.
- Déposer les couvercles de culbuteurs.
- Enlever les écrous et déposer les culasses en récupérant les tubes de passage des tiges de culbuteurs avec leurs joints, rondelles et ressorts.

**Nota.** — Si la culasse ne peut être décollée du cylindre, déposer l'ensemble culasse-cylindre et chasser la culasse avec un mandrin en bois depuis l'intérieur du cylindre (voir fig.).



Séparation d'une culasse et d'un cylindre au moyen d'un mandrin en bois, depuis l'intérieur du cylindre.



Compresseur de ressort pour le démontage des clavettes de soupapes.

### DEMONTAGE DE LA CULASSE.

- Déposer le support de culbuteurs.
  - Comprimer les ressorts et retirer les clavettes demi-cône, cuvettes de ressorts, ressorts et rondelles d'appui.
  - Déposer les soupapes.
- Si les soupapes peuvent être réutilisées, repérer leur emplacement en utilisant une plaque perforée afin qu'elles retrouvent leur place au montage.
- Nettoyer les culasses et contrôler les pièces.

### SIÈGES DE SOUPAPES.

Les sièges d'admission et d'échappement sont rapportés dans la culasse.

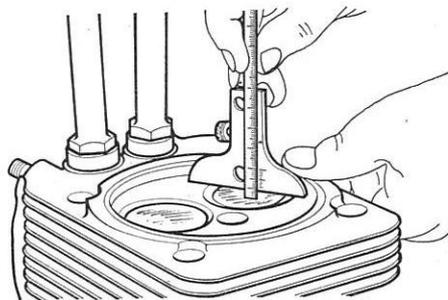
- Contrôler le retrait des soupapes par rapport au plan de joint : 1,05 à 1,45 - Maxi : 1,8 mm.

Si le retrait est trop important, même avec des soupapes neuves, remplacer les sièges.

- Extraire les sièges par perçage de deux trous diamétralement opposés, trancher le siège au bédane sans toucher à la culasse et l'extraire en deux parties.

Un autre procédé peut également être utilisé :

- Meuler le pourtour d'une tête de soupape usagée pour en diminuer de 4 mm le diamètre de sa tête, placer la soupape sur le siège à extraire comme pour un montage normal.
- Souder en plusieurs points la soupape au siège (soudure électrique).
- Chauffer la culasse à 100 °C environ et chasser à la presse l'ensemble soupape-siège.
- Opérer de la même manière pour les autres sièges.
- Contrôler le diamètre des sièges (voir le chapitre « Caractéristiques ») et utiliser s'il y a lieu des sièges cotes réparation qui existent à + 0,1 et + 0,2 mm.
- Chauffer la culasse à 100 °C environ, refroidir si possible les sièges à l'azote liquide et les mettre en place au moyen d'un mandrin approprié.
- Rectifier les sièges après avoir remplacé les guides de soupapes.
- Contrôler le retrait des soupapes.



Mesure du retrait des soupapes.

### GUIDES DE SOUPAPES.

Si le jeu entre guides et tiges de soupapes dépasse 0,5 mm, les guides seront remplacés.

- Chauffer la culasse à 100 °C environ et chasser les guides à la presse en utilisant un mandrin approprié depuis le côté siège de soupape vers le côté culbuteur (voir la coupe transversale du moteur, dans le dépliant).
- Contrôler le diamètre du logement (voir le chapitre « Caractéristiques ») et utiliser si nécessaire une cote réparation afin d'obtenir le serrage nécessaire dans la culasse.
- Chauffer la culasse à 100 °C environ et mettre les guides en place depuis le côté culbuteurs, au moyen d'un mandrin approprié.
- Aléser les guides à la cote 8,99 à 9 mm, après refroidissement complet pour obtenir le jeu correct des soupapes (0,03 à 0,06 mm).
- Rectifier les sièges de soupapes.

### SOUPAPES.

Le démontage des soupapes ne présente pas de difficulté, l'assemblage au ressort est réalisé par clavettes demi-cône.

- Vérifier le jeu dans les guides.
- Vérifier également le retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint de la culasse (voir figure).

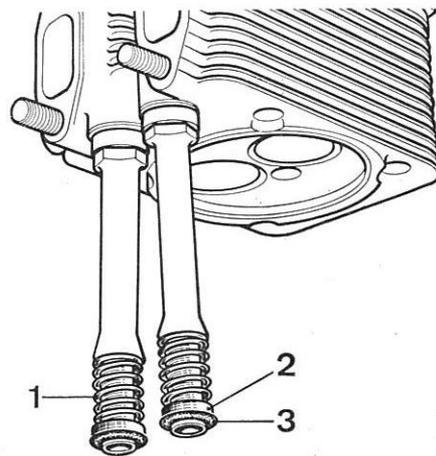
Un retrait trop important pourrait être la cause de mises en marche difficiles et de fumée abondante à l'échappement. Un retrait trop faible pourrait entraîner des contacts de la soupape avec le piston.

### HABILLAGE DE LA CULASSE.

- Monter les soupapes en respectant leur emplacement.
- Contrôler le tarage des ressorts de soupapes (voir le chapitre « Caractéristiques »).
- Mettre en place les rondelles d'appui des ressorts, les ressorts et les cuvettes.
- Comprimer les ressorts (voir figure) et placer les clavettes demi-cône.
- Vérifier le retrait des soupapes après montage.
- Mettre en place et fixer les culbuteurs et leur support.
- Visser les tubes de passage des tiges de culbuteurs sur chaque culasse (voir la vue éclatée d'une culasse).

### POSE DES CULASSES.

- Placer un joint de culasse sur chaque cylindre.
- Placer à la partie inférieure des tubes : le ressort, la rondelle et le joint (voir figure).
- Poser les culasses sur les cylindres en plaçant correctement les joints.
- Monter le collecteur d'admission sans joint, dans le but d'assurer l'alignement des culasses.
- Enduire de Molykote « G » le filetage des goujons, placer les rondelles et visser les écrous en croix et en plusieurs passes aux couples suivants : 2 m.daN puis 3 et 4,5 à 5 m.daN.

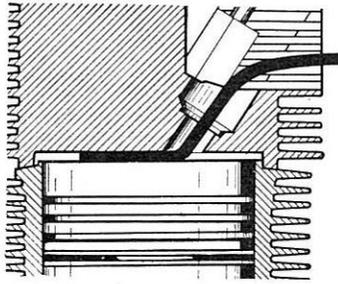


Dispositif d'étanchéité des tubes pour tiges de culbuteurs.

1. Ressort. - 2. Rondelle. - 3. Joint.

**Nota.** — Ces couples de serrage sont valables pour moteur froid et aucun resserrage ultérieur ne doit être effectué.

- Introduire dans chaque cylindre successivement un fil de plomb de diamètre 2 mm par le logement de l'injecteur et le glisser entre les deux soupapes comme l'indique la figure.
- Faire tourner le vilebrequin en passant par le P.M.H. et retirer délicatement le fil de plomb.
- En mesurer l'épaisseur qui représente alors la valeur de l'espace neutre et qui doit être de 0,9 à 1,2 mm.



Contrôle de l'espace neutre.

Si cette valeur n'est pas correcte et l'embiellage étant en état :

- Modifier la hauteur du cylindre en ajoutant ou en enlevant des cales d'épaisseur sous son embase. Au besoin, retoucher l'embase du cylindre. Les cales de réglage existent en 0,1 et 0,2 mm d'épaisseur.
- Déposer le collecteur d'admission puis le reposer avec ses joints.
- Reposer également le collecteur d'échappement.
- Régler les culbuteurs.
- Reposer les couvercles de culbuteurs puis les injecteurs et rebrancher les tuyauteries.
- Reposer les déflecteurs d'air si les cylindres ont été déposés, puis le carter de refroidissement.

### CULBUTEURS.

Les culbuteurs sont identiques pour l'admission et pour l'échappement. Ils sont montés de part et d'autre du même palier fixé à la culasse par deux vis.

La bague de chacun des culbuteurs peut être remplacée au moyen d'un mandrin approprié.

Lors du montage, faire coïncider le trou de graissage de la bague avec celui du culbuteur.

Les bagues ne doivent pas être retouchées après montage.

- Vérifier le jeu diamétral des culbuteurs sur leur support : 0,02 à 0,08 mm.

### REGLAGE DES CULBUTEURS.

Le réglage des culbuteurs s'effectue toujours le moteur froid.

Le jeu de fonctionnement est le même pour l'admission et pour l'échappement : 0,20 mm.

Jeu de fonctionnement, à froid.

ADM et ECH : 0,20 mm.

Le jeu étant identique pour l'admission et pour l'échappement, il n'y a pas lieu de distinguer l'emplacement de chacune des soupapes. Cependant, à titre indicatif, les soupapes d'admission sont placées vers l'avant de chaque cylindre, c'est-à-dire vers la distribution.

### Méthode de réglage des culbuteurs pour le moteur à 2 cylindres.

- Amener le piston du cylindre n° 1 (côté volant) au P.M.H. fin compression. Le repère P.M.H. de la poulie doit être

en face de l'index du carter et les soupapes du cylindre n° 1 doivent être fermées.

- Régler les soupapes du cylindre n° 1.
- Tourner le vilebrequin de trois demi-tours (540°) dans le sens normal de rotation et régler les soupapes du cylindre n° 2.

**Nota.** — Les manetons du moteur à 2 cylindres étant calés à 180°, les combustions ne s'effectuent pas suivant un cycle régulier mais toutes les deux successivement dans le même tour et aucune dans le tour suivant.

### Méthode de réglage des culbuteurs pour le moteur à 3 cylindres.

- Amener le piston du cylindre n° 1 (côté volant) au P.M.H. fin compression.

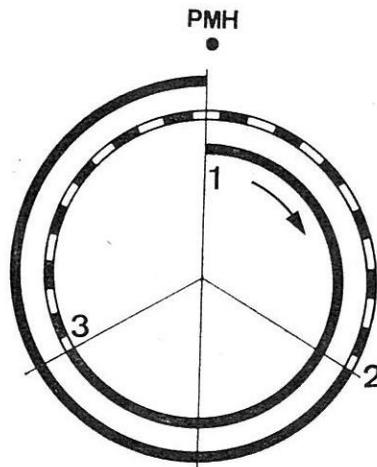
Le repère P.M.H. de la poulie doit être en face de l'index du carter et les soupapes du cylindre n° 1 doivent être fermées.

- Régler les soupapes du cylindre n° 1.
- Tourner le vilebrequin, toujours dans le sens normal de rotation, d'une valeur de 2/3 de tour pour amener le piston n° 3 (côté distribution) au P.M.H. fin compression, suivant l'ordre d'injection : 1-3-2.
- Régler les soupapes du 3<sup>e</sup> cylindre.
- Tourner de nouveau le vilebrequin de 2/3 tour pour régler les soupapes du cylindre n° 2.

**Nota.** — Le cycle d'un moteur à 4 temps s'effectuant sur 2 tours de vilebrequin, c'est-à-dire 720°, il est donc nécessaire de tourner d'une valeur de  $720 : 3 = 240°$  puisque le moteur comporte 3 cylindres, pour régler les culbuteurs d'un cylindre à l'autre, dans l'ordre d'injection.

Afin de faciliter la recherche des 2/3 tour, il est possible de tracer deux repères à 120° de part et d'autre du repère P.M.H. de la poulie (voir figure).

Il suffit de sauter un repère pour effectuer 2/3 de tour, c'est-à-dire 240°.



Repères pour le réglage des culbuteurs du moteur à 3 cylindres.

### Autre méthode valable pour les moteurs à 2 ou 3 cylindres.

- Amener en position « bascule » les soupapes du cylindre à régler.
- Tourner le vilebrequin d'un tour et régler les soupapes de ce cylindre.
- Procéder de la même manière pour les autres cylindres.

## CYLINDRES

Les cylindres étant très accessibles, les travaux de dépose et repose des cylindres et des pistons s'effectuent sans difficulté après la dépose des culasses.

### CYLINDRES.

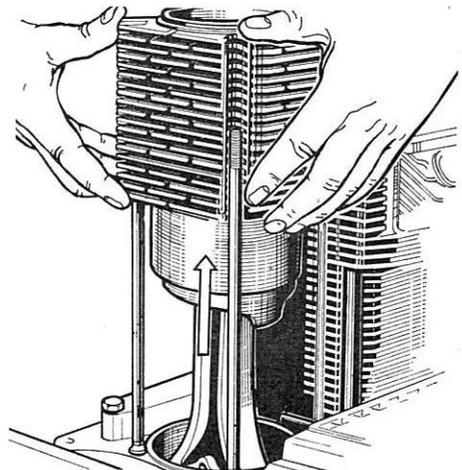
Les cylindres sont centrés sur le carter du vilebrequin et des cales sous la partie inférieure du cylindre déterminent l'espace neutre (espace entre piston et culasse).

Les cales ne doivent jamais être placées entre cylindre et culasse mais toujours entre cylindre et carter de vilebrequin.

Les plans d'assemblage embase de cylindre et carter doivent être parfaitement nets et propres. Les roder au besoin.

Pour faciliter le montage, coller à la graisse sur le cylindre, les cales de réglage qui existent aux épaisseurs de 0,1 et 0,2 mm s'il en est besoin.

Les cylindres seront orientés sur le carter de vilebrequin pour que le côté du fût qui possède les évidements dans les ailettes de refroidissement se trouve du côté des poussoirs.



Dépose d'un cylindre.

Chaque logement de cylindre possède, dans le carter de vilebrequin, une gorge pour joint torique.

Ce joint doit être mis en place sans être vrillé et légèrement graissé avant le montage du cylindre.

A chaque remplacement de cylindre et piston ou après rectification, il est impératif de contrôler l'espace neutre (voir chapitre « Pose des culasses »).

Deux cotes de réalésage sont prévues à + 0,5 et + 1 mm.

Pour le remplacement accidentel d'un cylindre et d'un piston sur un moteur ayant peu tourné, il n'est pas nécessaire de déposer la bielle, la réparation peut être effectuée par le haut du moteur en déposant la culasse et le cylindre.

**CARTER DE VILEBREQUIN.**

Sur les moteurs à refroidissement par eau, le carter s'appelle « carter-cylindres » ou « bloc-cylindres » suivant que les chemises sont amovibles ou non.

Sur les moteurs MWM à refroidissement par air, les cylindres étant séparés, le carter sert de support aux cylindres et comporte les paliers de vilebrequin et ceux de l'arbre à cames.

**Paliers de vilebrequin.**

Les chapeaux de paliers sont numérotés, le numéro 1 étant côté volant.

Les demi-coussinets du palier n° 1 côté volant sont à joutes et règlent le jeu longitudinal du vilebrequin. Ils existent à la cote réparation 37 mm pour qu'ils puissent être ajustés de manière que le jeu longitudinal du vilebrequin soit de 0,1 à 0,2 mm.

Le diamètre intérieur des coussinets existant en 4 cotes réparation (voir chapitre « Caractéristiques »).

Les pieds de centrage des demi-coussinets doivent dépasser du carter de 2 à 2,3 mm.

Les chapeaux de paliers ne doivent jamais être retouchés, le réalésage des logements de coussinets n'est pas prévu et des coussinets surdimensionnés (diamètre extérieur plus important) ne sont pas livrés en cote réparation.

Si les logements des coussinets sont déformés, le carter de vilebrequin doit être remplacé.

**Paliers d'arbre à cames.**

Les paliers de l'arbre à cames sont d'origine directement usinés dans le carter de vilebrequin.

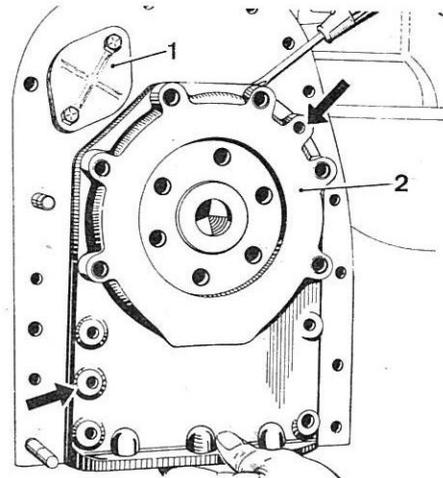
En réparation, le carter peut être alésé pour permettre le montage de bagues qui doivent être elles-mêmes alésées après leur mise en place.

Les cotes sont indiquées dans le chapitre « Caractéristiques ».

Lors du montage des bagues, faire coïncider leur trou de graissage avec ceux du carter.

**LOGEMENTS DES POUSSOIRS.**

Les poussoirs coulisent dans des logements usinés dans le carter de vilebrequin; au cas où il y aurait grippage ou



**Dépose du couvercle arrière du carter de vilebrequin.**

- 1. Couvercle arrière de l'arbre à cames. -
- 2. Couvercle arrière du vilebrequin. Les flèches indiquent l'emplacement des deux pieds de positionnement de ce dernier.

usure des logements, il serait nécessaire de procéder au remplacement du carter de vilebrequin.

Les poussoirs n'existent pas en cote réparation.

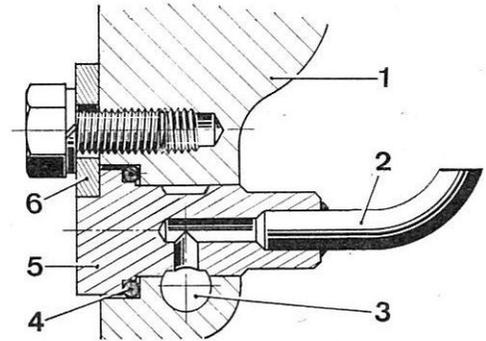
**GICLEURS DE REFROIDISSEMENT DES PISTONS.**

La face inférieure de la chambre de chaque piston est refroidie par un jet d'huile provenant d'un gicleur fixé sur le carter de vilebrequin.

Les gicleurs sont alimentés par la canalisation de graissage percée dans le carter (voir figure et la coupe transversale du moteur, à l'intérieur du dépliant).

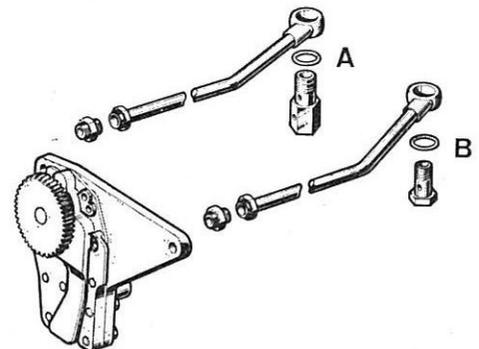
**Montage.**

- Introduire, dans leur logement du carter, chacun des gicleurs muni de son joint torique légèrement graissé.
- Les fixer par la rondelle d'arrêt et la vis, sans la serrer pour l'instant.



**Coupe d'un gicleur de refroidissement de piston.**

- 1. Carter de vilebrequin. - 2. Gicleur. -
- 3. Canalisation d'alimentation en huile. -
- 4. Joint torique. - 5. Corps de gicleur. -
- 6. Rondelle d'arrêt.

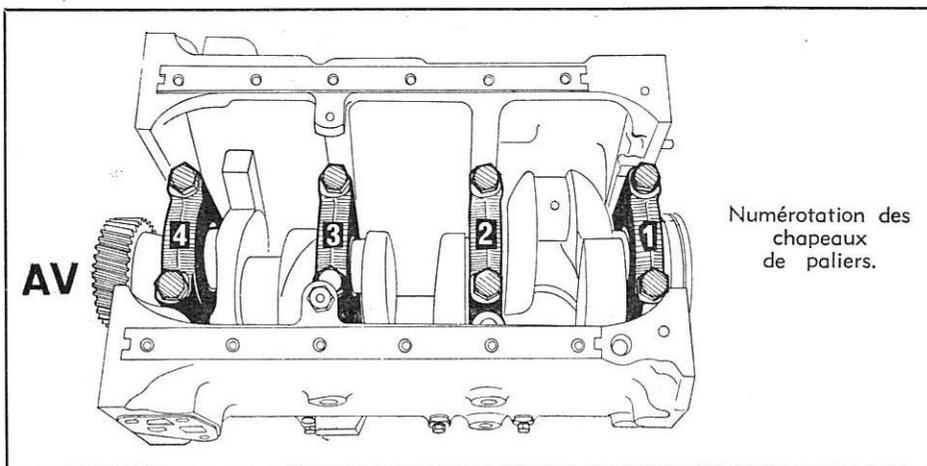


**Identification du clapet de décharge pour l'alimentation des gicleurs de refroidissement.**

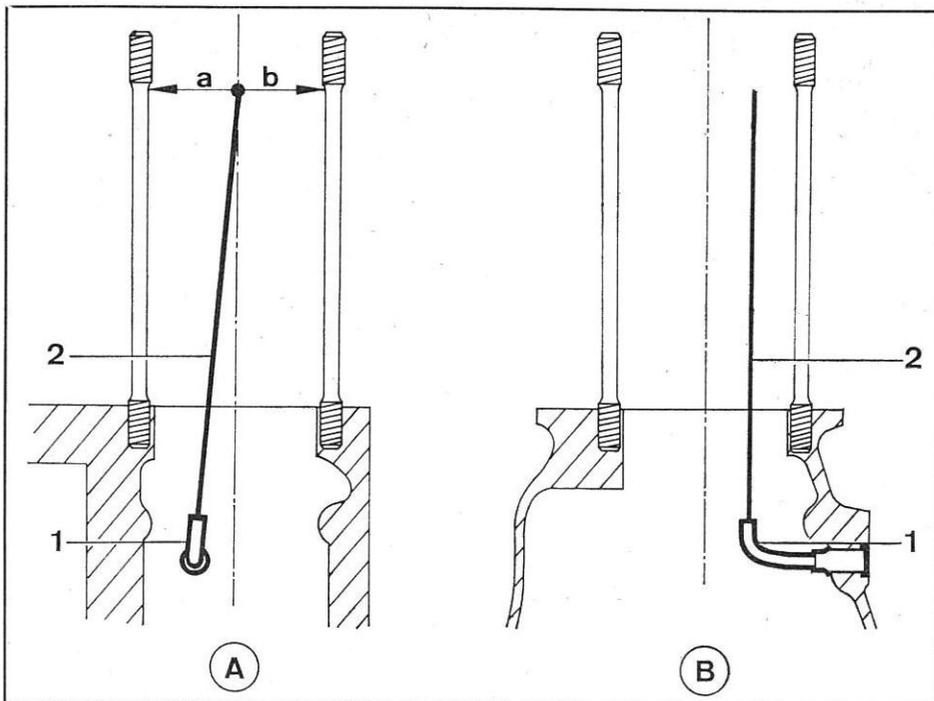
- A. Premier montage : le clapet est situé dans le raccord de la tuyauterie.
- B. Deuxième montage : le clapet est situé dans le corps de pompe à huile.

• Orienter chaque bec en tournant le corps du gicleur, depuis l'extérieur, de manière que le jet d'huile atteigne le fond du piston.

Pour matérialiser le jet, introduire dans l'orifice du gicleur, une tige de diamètre 2 mm et de longueur 250 mm. L'extrémité de la tige doit être située comme l'indique la figure, c'est-à-dire verticalement vu dans la coupe transversale du moteur et dans l'axe du cylindre vu dans la coupe longitudinale du moteur.



**Numérotation des chapeaux de paliers.**



**Orientation des gicleurs de refroidissement des pistons.**

A. Position des gicleurs dans le sens longitudinal du moteur; l'extrémité de la tige (2) de 250 mm de long doit être à égale distance des goujons :  $a = b$ .

B. Position des gicleurs dans le sens transversal du moteur; la tige (2) doit être parallèle aux goujons.

1. Gicleur de refroidissement. - 2. Tige de  $\varnothing$  2 mm, longueur 250 mm.

## EQUIPAGE MOBILE

### VILEBREQUIN.

Le vilebrequin est équipé de deux contrepoids qui sont fixés par des vis.

Les tourillons et les manetons peuvent subir 4 rectifications. Des coussinets sont prévus à cet effet (voir chapitre « Caractéristiques »).

Le jeu longitudinal du vilebrequin est déterminé par le palier arrière (voir le paragraphe « Carter de vilebrequin »).

Les demi-coussinets de paliers avant et intermédiaires comportent une rainure de graissage, ceux du palier arrière n'en comportent pas.

#### Montage du vilebrequin.

- Mettre les coussinets en place en orientant l'encoche de positionnement du côté de l'arbre à cames.
- Placer les chapeaux de paliers en respectant leur numérotation, le n° 1 étant du côté volant.

Après rectification du vilebrequin, il est conseillé de vérifier le jeu diamétral du vilebrequin dans les paliers (0,9 à 0,12 millimètres). Cette opération peut être exécutée de trois façons :

- a) Avec comparateur et palmer.
  - b) Par la méthode plastigage.
  - c) En dépannage, en utilisant des feuilles de papier à cigarette (épaisseur moyenne de chaque feuille : 0,025 mm).
- Contrôler le jeu longitudinal du vilebrequin qui doit être de 0,1 à 0,2 mm.

Si le jeu maximum est dépassé, il est nécessaire d'utiliser des demi-coussinets à la cote-réparation (longueur : 37 mm) pour le palier n° 1 et de les ajuster afin d'obtenir le jeu longitudinal correct.

### ÉTANCHEITE DU PALIER ARRIERE.

L'étanchéité du palier arrière est assurée par une bague à lèvres montée dans le couvercle arrière (voir la coupe longitudinale du moteur, dans le dépliant).

- Introduire la bague dans le couvercle en orientant sa lèvre pourvue de stries formant turbine vers l'intérieur.
- Enduire d'huile graphitée la portée intérieure du joint.
- Mettre le couvercle arrière en place avec un joint de papier et en respectant les deux pieds de centrage.

### ÉTANCHEITE DU PALIER AVANT.

Se reporter au chapitre « Distribution ».

### VOLANT-MOTEUR.

Le volant-moteur est fixé par vis en bout du vilebrequin et centré par un épaulement. Le positionnement est assuré par le déport de l'une des vis de fixation.

Le voile maximum de la face de friction est 0,2 mm.

#### Remplacement de la couronne.

- Chasser la couronne en frappant en des points diamétralement opposés.
- Chauffer la couronne dans un bain d'huile et la placer sur le volant.

### Centrage de l'arbre d'embrayage.

L'arbre d'embrayage des tracteurs, types R 50, R 51, R 53, R 56, R 60 et R 70, est centré par une bague autolubrifiante placée dans le volant.

Celui des tracteurs, types R 80, R 82 et R 86, est centré par un roulement. Dans un premier montage, l'arbre des tracteurs R 80 et R 86 était centré par une bague autolubrifiante, comme pour les tracteurs précédents.

Lors d'une intervention dans le cas de ce premier montage, il est conseillé de remplacer la bague autolubrifiante par le roulement du deuxième montage. Pour cela, modifier le volant de manière que le roulement y entre serré.

- Monter le roulement, la face étanche vers l'embrayage.

### BIELLES.

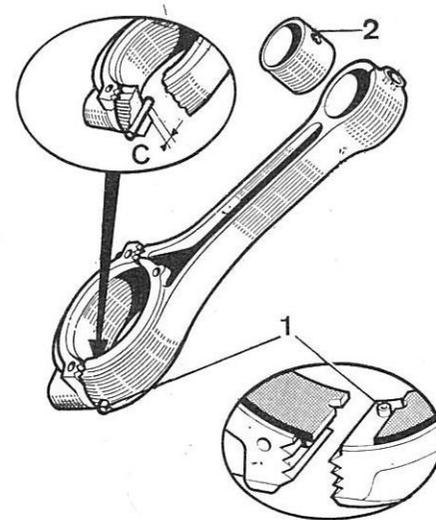
Les cylindres étant déposés, les ensembles bielle-piston sont accessibles après dépose du carter inférieur.

Ils peuvent être également déposés avec les cylindres.

Repérer les bielles avant de séparer les ensembles piston-bielle.

Les bielles sont à coupe oblique, crantée.

Les coussinets de bielles sont positionnés par un ergot dont le dépassement à l'intérieur de la bielle doit être de 1,3 à 1,5 mm (voir figure).



**Coupes partielles d'une bielle.**

1. Ergot de positionnement. - Dépassement de l'ergot à l'intérieur de l'alésage :  $C = 1,3$  à  $1,5$  mm. - 2. Trou de graissage à faire coïncider avec celui de la bielle.

Les bagues de pied de bielles peuvent être remplacées et ne nécessitent pas de réalésage après montage.

Lors du remplacement, faire coïncider le trou de graissage avec celui de la bielle.

Les bielles existent en quatre catégories de poids qui sont repérées par une touche de peinture (voir le chapitre « Caractéristiques »).

**PISTONS.**

Les pistons comportent la chambre de combustion qui est déportée vers le côté injection, c'est-à-dire du côté opposé à l'arbre à cames.

Deux cotes-réparation sont prévues et correspondent aux réalésages des cylindres.

Avant l'assemblage du piston à la bielle, contrôler le jeu dans le cylindre. Il doit être de 0,09 à 0,12 mm.

Eventuellement, les pistons peuvent être séparés des bielles sans avoir à déposer ces dernières, simplement après la dépose des cylindres.

**ASSEMBLAGE BIELLE-PISTON.**

- Mettre en place un arrêt d'axe dans le piston.
- Chauffer le piston dans un bain d'huile bouillante.
- Engager l'axe dans la demie-portée du piston, du côté opposé au jonc d'arrêt.
- Présenter le piston sur la bielle en disposant le déport de la chambre du piston, du côté long de la bielle, c'est-à-dire du côté de l'ergot de positionnement des coussinets (voir figure).
- Mettre l'axe en place et le deuxième jonc d'arrêt.



**Sens de montage du piston sur la bielle.**

La chambre du piston doit se trouver du côté de la partie longue de la bielle.

**Sur moteur.**

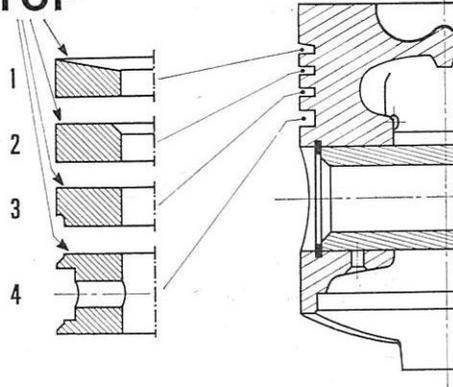
Il est possible également d'assembler les pistons aux bielles restées sur le moteur après s'être assuré que le jeu des bielles est normal.

- Mettre en place un arrêt d'axe dans le piston, du côté du cylindre non déposé.
- Chauffer le piston dans un bain d'huile bouillante.
- Présenter le piston sur la bielle en orientant la chambre du côté opposé à l'arbre à cames.
- Mettre l'axe en place, puis le deuxième jonc d'arrêt.

**MONTAGE DES SEGMENTS.**

Les segments sont au nombre de quatre par piston.

**TOP**



**Disposition des segments sur le piston.**

1. Segment de feu. - 2 et 3. Segments d'étanchéité. - 4. Segment racleur.

- Contrôler le jeu en hauteur dans les gorges.
- Contrôler également le jeu à la coupe dans les cylindres.

Les valeurs sont indiquées dans le chapitre « Caractéristiques ».

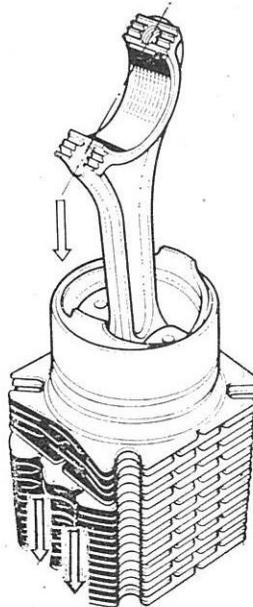
- Monter les segments sur les pistons en orientant les repères « TOP » vers la tête des pistons.

**Nota :** en réparation il est conseillé de monter un segment n° 2 à section trapézoïdale en remplacement du segment avec chanfrein intérieur.

Les premiers pistons ne possédaient pas de gorge « réserve d'huile » entre les deux segments d'étanchéité. Ensuite une gorge d'un diamètre de 94,78 mm a été usinée pour être portée au début de janvier 1971 au diamètre de 93,8 mm.

**Montage d'un ensemble bielle-piston dans un cylindre.**

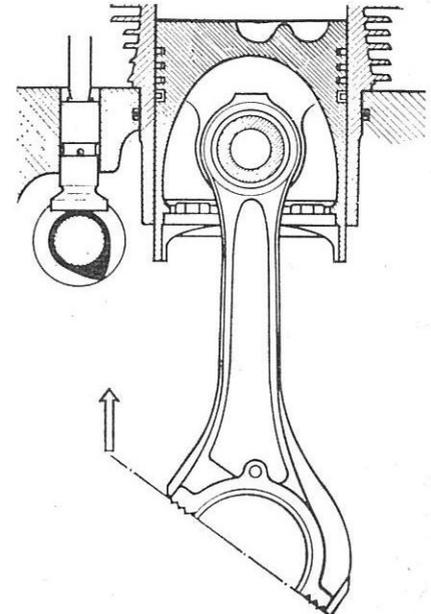
Le côté court de la bielle doit être du côté des évidements dans les ailettes de refroidissement.



**MONTAGE DES ENSEMBLES BIELLE-PISTON-CYLINDRE.**

Les cylindres étant indépendants les uns des autres et déposés, il est plus aisé d'effectuer à l'établi l'assemblage des ensembles bielle-piston dans leur cylindre, puis de les reposer d'un bloc sur le carter de vilebrequin.

- Huiler et tiercer les segments.
- Introduire les ensembles bielle-piston dans les cylindres au moyen d'une bague conique intérieurement ou d'un collier à segments.
- Mettre en place les joints toriques dans leur logement du carter de vilebrequin, sans les vriller, puis les graisser légèrement pour faciliter le montage des cylindres.
- Introduire les ensembles bielle-piston-cylindre dans le carter de vilebrequin en orientant le côté long des bielles (côté ergot de positionnement des coussinets) du côté opposé à l'arbre à cames et les évidements verticaux des cylindres du côté de l'arbre à cames.
- Atteler les bielles au vilebrequin en serrant les vis au couple de 7,5 à 8 m.daN.
- Vérifier le jeu latéral des bielles : 0,3 à 0,5 - Maxi. : 0,9 mm.
- Mesurer le retrait des pistons au P.M.H. par rapport au bord supérieur des cylindres : 1,25 à 1,90 mm.
- Poser les culasses et mesurer l'espace neutre (se reporter au chapitre « Culasse »).



**Orientation à respecter au montage d'un ensemble bielle - piston - cylindre dans le carter de vilebrequin.**

Le côté long de la bielle et la chambre du piston sont orientés du côté opposé à l'arbre à cames.

**DISTRIBUTION**

La distribution est à commande par pignons à taille hélicoïdale sur deux plans.

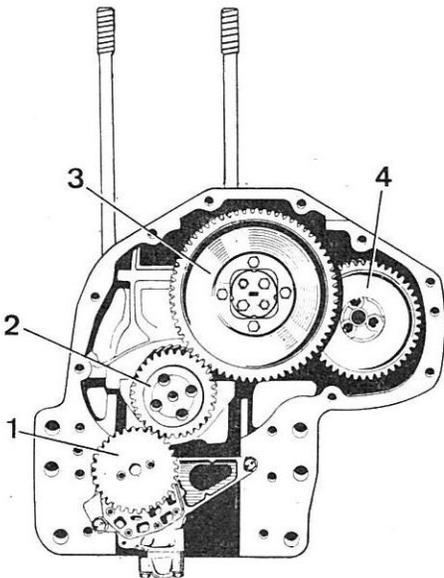
Les pignons de la distribution sont accessibles sans avoir à déposer le moteur. La dépose de l'arbre à cames nécessite la dépose préalable du moteur.

## DEPOSE DU CARTER.

- Déposer la turbine de refroidissement, la poulie de vilebrequin et la prise d'entraînement du compte-tours.
- Enlever les vis et déposer le carter de distribution.

## DEPOSE DES PIGNONS.

- Enlever les 4 vis de fixation (sur le plus grand diamètre) des pignons jumelés de l'arbre à cames et les déposer.
- Enlever également les 3 vis de fixation du pignon de la pompe d'injection et le déposer.
- Retirer le pignon du vilebrequin au moyen d'un extracteur.



### Identification des pignons de distribution.

1. Pignon d'entraînement de la pompe à huile. - 2. Pignon de vilebrequin. - 3. Pignons jumelés de l'arbre à cames. - 4. Pignon d'entraînement de la pompe d'injection.

## ARBRE A CAMES.

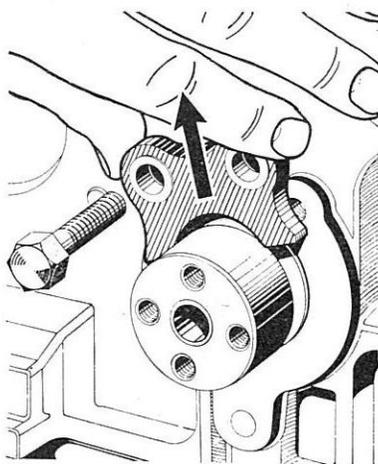
L'arbre à cames nécessite la dépose du moteur et son orientation les cylindres vers le bas, de manière que les poussoirs soient éloignés de l'arbre à cames par gravité.

Les poussoirs sont, en effet, inaccessibles sans démontage du moteur et ne peuvent être retirés par la partie supérieure du carter de vilebrequin, puisqu'ils sont du type à plateau (voir la coupe transversale du moteur, dans le dépliant qui se trouve au début de l'étude).

Les pignons de distribution étant déposés, ainsi que les culbuteurs et les tiges :

- Enlever les deux vis et retirer la plaque d'arrêt de l'arbre à cames.
- Sortir l'arbre à cames vers l'avant et récupérer les poussoirs.
- Contrôler le diamètre des paliers et des portées. Les valeurs sont indiquées dans le chapitre « Caractéristiques ».

Si le jeu est excessif, le carter peut être réalésé et des bagues seront montées (voir



Dépose de la plaque d'arrêt de l'arbre à cames.

le chapitre « Carter de vilebrequin »).

- Contrôler également l'état et le jeu des poussoirs.
- Reposer l'arbre à cames en introduisant les poussoirs dans leur logement.
- Mettre en place et fixer la plaque d'arrêt de l'arbre.
- Mesurer le jeu longitudinal de l'arbre à cames : 0,10 à 0,34 mm.

## REPOSE ET CALAGE DES PIGNONS.

- S'assurer de la mise en place du pied de positionnement du pignon sur le vilebrequin.
- Chauffer le pignon et le placer sur le vilebrequin en introduisant le pied de positionnement dans l'orifice du pignon.
- Présenter les deux pignons dos à dos sur l'arbre à cames en respectant les repères avec le pignon du vilebrequin.
- Faire tourner l'arbre à cames pour amener les trous de vis en correspondance, les trous sont déportés et une seule position est possible.
- Serrer les vis au couple de 3 à 3,5 m. daN.
- Mettre en place le pignon de la pompe d'injection en respectant les repères de calage (voir figure).

Le pignon d'entraînement de la pompe d'injection est repéré 3/6 pour les moteurs à 3 ou à 6 cylindres et 2/4 pour les moteurs à 2 ou à 4 cylindres.

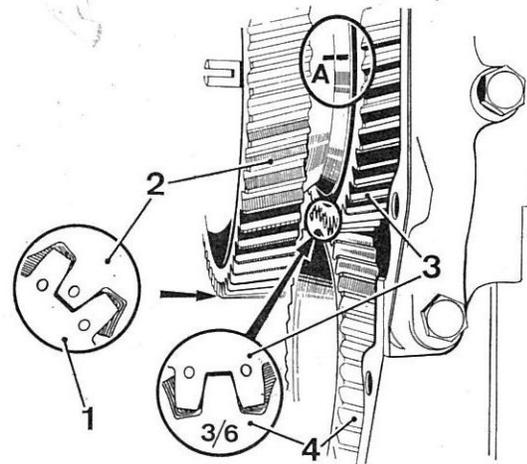
- S'assurer que les pignons ont un jeu d'engrènement (0,3 à 0,4 mm).

## ETANCHEITE DU PALIER AVANT.

L'étanchéité du palier avant du vilebrequin est assurée par une bague à lèvres pourvue de stries formant turbine dont la portée s'effectue sur le moyeu de la poulie du vilebrequin (voir la coupe longitudinale du moteur).

Le remplacement de la bague d'étanchéité peut être effectué sans avoir à déposer le carter de distribution, mais seulement la poulie du vilebrequin

- Placer la bague d'étanchéité dans son logement du carter, la lèvre tournée vers l'intérieur du moteur.
- Graisser légèrement la lèvre ainsi que la portée de la poulie et remettre cette dernière en place sur le vilebrequin.
- Serrer les vis au couple de 12 à 12,5 m. daN.



Repères de calage des pignons de distribution.

1. Pignon de vilebrequin. - 2. Pignon d'arbre à cames avec vilebrequin. - 3. Pignon d'arbre à cames avec pompe d'injection. - 4. Pignon de pompe d'injection. A. Repères de calage entre les pignons de l'arbre à cames. - 3/6 correspond aux repères de calage pour les moteurs à 3 ou 6 cylindres, 2/4 correspond pour les moteurs à 2 et 4 cylindres.

## REPOSE DU CARTER DE DISTRIBUTION.

La bague d'étanchéité étant en place dans le carter :

- Présenter le joint, puis le carter de distribution sur le carter de vilebrequin en les plaçant sur les pieds de centrage.
- Mettre les vis en place et les serrer.
- Reposer la prise d'entraînement du compte-tours, la poulie du vilebrequin, et la turbine de refroidissement.

## GRAISSAGE

Le graissage est assuré par une pompe à huile qui est fixée sous le palier avant. Elle est entraînée par pignon depuis le vilebrequin.

## POMPE A HUILE.

La pompe à huile est du type à engrènement.

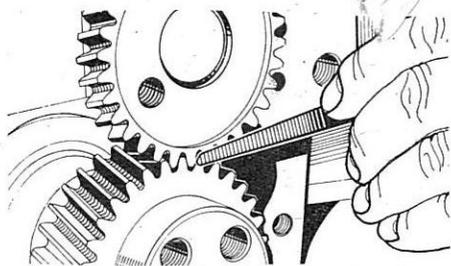
La réparation n'est pas prévue et les pièces la constituant ne sont pas livrées en rechange.

La pompe à huile doit être remplacée lorsque les caractéristiques indiquées au début de l'étude ne sont pas obtenues.

La pompe à huile porte le clapet de décharge qui est du type à bille, taré à 5,5 bars.

### Dépose de la pompe.

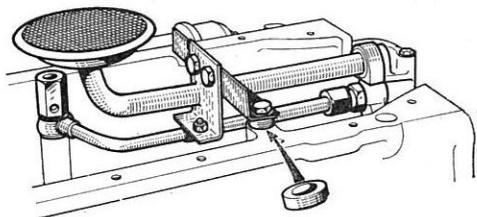
- Déposer le carter inférieur.
- Débrancher les canalisations et retirer la crépine en récupérant l'entretoise placée sous le support.
- Enlever les 3 vis et déposer la pompe à huile.



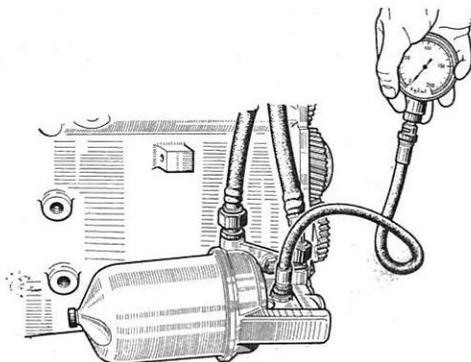
Mesure du jeu d'engrènement du pignon de pompe à huile avec celui du vilebrequin : 0,2 mm.

#### Repose de la pompe.

- Présenter la pompe et la maintenir en place sans serrer les vis.
- Mesurer le jeu d'engrènement avec le pignon du vilebrequin : 0,2 mm.
- Déplacer la pompe si nécessaire et serrer les vis de fixation.
- Mettre la crépine en place sans oublier l'entretoise sous le support (voir figure).
- Rebrancher les canalisations et reposer le carter inférieur.



Montage de la crépine de pompe à huile avec l'entretoise à placer sous le support.



Branchement du manomètre pour la mesure de la pression d'huile du moteur.

#### FILTRE D'HUILE.

Le filtre d'huile comprend deux éléments filtrants concentriques : un tamis métallique (2) et une cartouche interchangeable (3) placée à l'intérieur du tamis (voir figure).

La cartouche est mise hors circuit en cas de colmatage par un by-pass taré à 2 bars.

L'ensemble des filtres tamis-cartouche est également mis hors circuit par un by-pass taré à 3,5 bars.

## — GRAISSAGE - REFROIDISSEMENT —

Le filtre-tamis doit être nettoyé toutes les 200 heures de fonctionnement, c'est-à-dire toutes les deux vidanges.

A la même fréquence, la cartouche doit être remplacée.

#### GICLEURS DE REFROIDISSEMENT DES PISTONS.

Les pistons sont refroidis par un jet d'huile provenant des gicleurs fixés sur le carter de vilebrequin.

Ce système étant déjà étudié précédemment, nous prions le lecteur de se reporter au chapitre « Carter de vilebrequin ».

#### RADIATEUR D'HUILE.

Les moteurs MWM sont munis d'un radiateur d'huile, celui-ci contribuant particulièrement au refroidissement dans un moteur à refroidissement par air.

Le radiateur est branché en série dans le circuit d'huile, entre la pompe à huile et le filtre.

Il est placé à la partie inférieure du carter de refroidissement et il y reçoit l'air provenant de la turbine, comme les cylindres.

Le radiateur d'huile comporte un clapet by-pass en cas de colmatage taré à 2,5 bars.

La réparation du radiateur d'huile n'est pas prévue et, en cas de nécessité, il doit être remplacé.

## REFROIDISSEMENT

Le refroidissement des moteurs MWM D 325-2 et D 325-3 est du type à air.

L'air est envoyé sur les cylindres et le radiateur d'huile au moyen d'une turbine axiale entraînée par courroie.

La turbine est placée sur le côté droit du moteur, c'est-à-dire du côté opposé à l'arbre à cames de manière que les tubes de passage des tiges de culbuteurs ne soient pas cachés par le capotage et que leur étanchéité puisse être surveillée.

De plus, en cas de fuite, l'huile n'est pas projetée sur les cylindres.

#### TURBINE.

Toutes les 2.000 ou 3.000 heures maximum de fonctionnement, les roulements de la turbine doivent être déposés pour vérification et graissage.

#### Démontage.

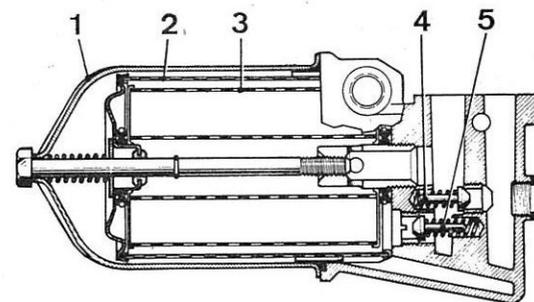
- Enlever l'écrou placé à l'arrière du moyeu.
- Chasser l'axe vers l'avant et repousser le capuchon en tôle placé à l'avant du moyeu (voir figure).
- Extraire, depuis l'avant, l'ensemble poulie-turbine-roulements.
- Retirer le jonc d'arrêt des roulements placé dans la poulie.
- Chasser les roulements et l'entretoise.

#### Remontage.

- Vérifier l'état des roulements et les remplir de graisse spéciale pour moyeux.
- Remonter, en disposant vers l'extérieur, la face étanche des roulements et en procédant à l'inverse du démontage.
- Contrôler l'espace existant entre la turbine et le carter : il doit être de 0,6 à 1,5 mm.

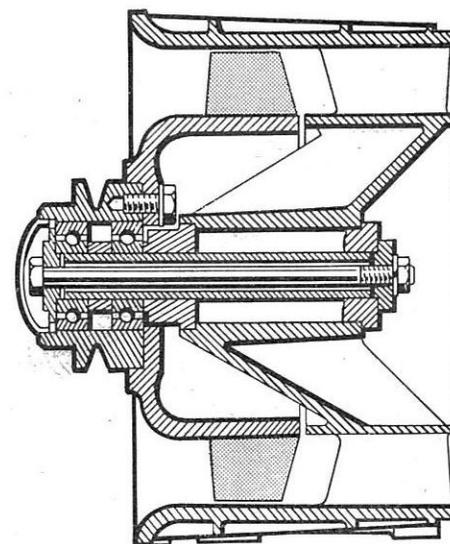
Moteurs MWM  
D 325-2 et D 325-3

**RTd**



#### Coupe du filtre d'huile (premier montage).

1. Cloche. - 2. Tamis métallique. - 3. Cartouche interchangeable. - 4. Clapet by-pass pour les deux éléments filtrants. - 5. Clapet by-pass de la cartouche.



Coupe de la turbine de refroidissement.

#### AILETTES DE REFROIDISSEMENT.

La propreté des ailettes est de rigueur pour assurer la bonne évacuation de la chaleur, dans un dispositif à refroidissement par air.

Le nettoyage des ailettes entourant les cylindres et les culasses, ainsi que celui du radiateur d'huile et des aubes de la turbine doit être effectué toutes les 200 heures de fonctionnement et plus fréquemment si le tracteur travaille en atmosphère poussiéreuse.

Ce nettoyage s'effectue au moyen d'un jet d'air comprimé ou, si nécessaire, au moyen d'un jet d'eau (le moteur étant froid). Dans ce dernier cas, sécher ensuite à l'air comprimé, puis, en faisant tourner le moteur pendant quelques instants afin d'éviter toute oxydation.

#### INDICATEUR DE TEMPERATURE.

Depuis fin 1972, quand le moteur dépasse la température normale de fonctionnement, l'aiguille de l'indicateur passe sans transition et directement de la zone verte à la zone rouge.

## INJECTION

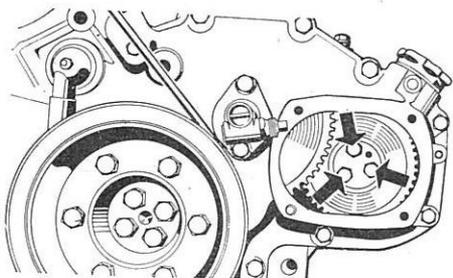
La pompe d'injection, qui équipe les moteurs MWM D 325-2 ou D 325-3 des tracteurs agricoles Renault, est à distributeur rotatif d'origine ROTO-DIESEL, type DPA, avec régulateur mécanique.

Les caractéristiques et les valeurs de réglage en sont données dans le chapitre « Caractéristiques » au début de cette Etude.

La pompe d'injection est montée en applique sur la face arrière du carter de distribution. Elle ne nécessite aucun entretien et sa lubrification est assurée par le gas-oil.

### DEPOSE DE LA POMPE D'INJECTION.

- Déposer la pompe hydraulique si le moteur en est équipé.
  - Enlever le regard placé sur la face avant du carter de distribution.
  - Dévisser les trois vis de fixation du pignon d'entraînement de la pompe (voir figure).
- Débrancher les canalisations et les commandes de la pompe.
- Enlever les trois écrous de fixation et déposer la pompe.



La plaque de visite du pignon de pompe d'injection a été déposée. Les vis de fixation du pignon de pompe d'injection sont repérées par les flèches.

### REPOSE ET CALAGE DE LA POMPE.

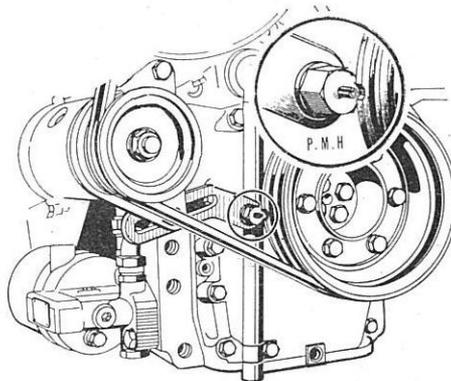
#### Recherche du début d'injection sur le moteur.

- Déposer le couvre culbuteurs du cylindre n° 2 ou n° 3, côté « distribution » (suivant que le moteur est à 2 ou 3 cylindres).
- Faire tourner le vilebrequin pour amener les soupapes de ce cylindre en bascule et le repère P.M.H. de la poulie en face de l'index fixé sur le carter (voir figure).

Deux moyens peuvent être utilisés pour repérer le point d'avance : en traçant le repère sur la poulie du vilebrequin ou en utilisant un comparateur sur la course du piston, par l'intermédiaire d'une soupape.

#### Point d'avance avec repère sur la poulie.

- Tracer le repère début d'injection sur la poulie, à 43,5 mm à droite du repère P.M.H. pour les tracteurs R 80 - R 82 et R 86 ou à 47 mm pour les tracteurs R 50 - R 51 - R 53 - R 56 - R 60 et R 70.
- Tourner le vilebrequin dans le sens de fonctionnement jusqu'à amener le repère de début d'injection tracé sur la poulie en face de l'index du carter.



Repère P.M.H. sur la poulie du vilebrequin.

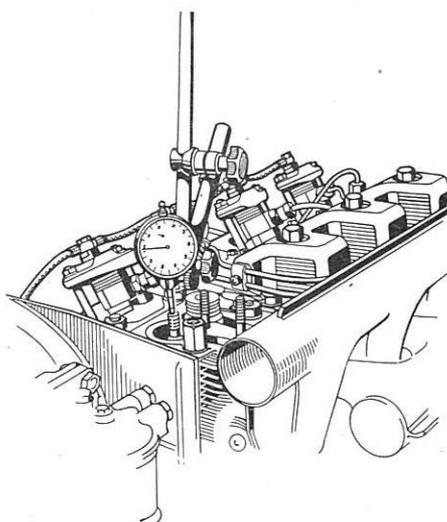
Le moteur est alors en position début d'injection du cylindre n° 2 ou n° 3.

#### Point d'avance déterminé au comparateur.

- Tourner d'un tour le vilebrequin dans le sens de fonctionnement pour amener le piston du cylindre n° 2 ou n° 3 au P.M.H. injection.
- Déposer le culbuteur et le ressort de la soupape d'admission de ce cylindre et monter un comparateur en appui sur la tige de la soupape comme l'indique la figure.
- Rechercher exactement le P.M.H. et mettre le comparateur à zéro.
- Tourner le vilebrequin en sens inverse de fonctionnement jusqu'à amener le piston à une valeur de 7,17 mm avant le P.M.H. pour les tracteurs R 80 - R 82 et R 86, ou 8,33 mm pour les tracteurs R 50 - R 51 - R 53 - R 56 - R 60 et R 70.
- Dépasser légèrement cette valeur et y revenir dans le sens de fonctionnement : le moteur est alors en position début d'injection du cylindre n° 2 ou n° 3.

#### Repose de la pompe d'injection.

- Mettre la pompe en place, sans bloquer les écrous.

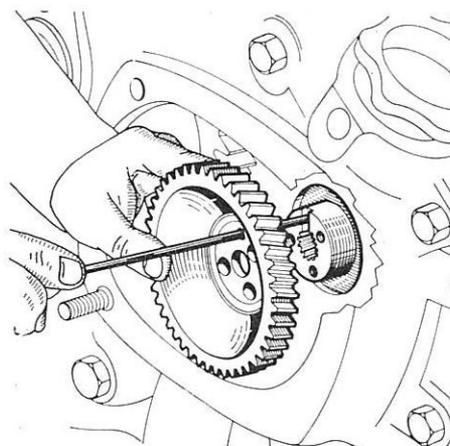


Recherche du P.M.H. ou de la position début d'injection sur le moteur au moyen d'un comparateur en appui sur la tige d'une soupape.

- Présenter le pignon d'entraînement sur l'arbre de la pompe en respectant les repères de calage (voir la figure dans le chapitre « Distribution »).

Le pignon d'entraînement de la pompe des moteurs à 3 ou 6 cylindres est repéré 3/6, pour les moteurs à 2 ou à 4 cylindres il est repéré 2/4.

- Introduire une tige de  $\varnothing 6$  mm dans l'orifice de guidage du pignon, puis dans l'encoche de l'arbre pour en assurer l'alignement avec le pignon (voir figure).
- Fixer le pignon par ses trois vis sans les bloquer.



Alignement du pignon sur l'arbre de la pompe d'injection à l'aide d'une pign.

#### Calage de la pompe d'injection.

La position début d'injection de la pompe peut être déterminée de deux manières différentes suivant que la pompe est plombée ou déplombée.

Le calage est obtenu en faisant tourner l'arbre de la pompe à l'intérieur du pignon d'entraînement, le diamètre des trous dans le voile du pignon étant plus grand que celui nécessité par les vis.

#### Méthode avec pompe plombée.

- Brancher une pompe à tarer sur la sortie du cylindre de calage (X) ou (Y) suivant le cas (voir les tableaux de réglage dans le chapitre « Caractéristiques »).
- Enlever les vis de fixation du pignon d'entraînement de la pompe afin de pouvoir tourner l'arbre.
- Monter la pression de la pompe à tarer à 50 bars **maximum**.
- Tourner l'arbre de la pompe dans le sens horloge (la pompe tourne dans le même sens de rotation que le moteur) au moyen d'une clé spéciale introduite dans le creux de l'arbre.

Dès que l'on sent une résistance, maintenir l'arbre dans cette position et fixer le pignon d'entraînement de la pompe en respectant les repères de calage et en rattrapant les jeux d'engrènement (pousser le pignon en sens inverse horloge et la clé de l'arbre dans le sens horloge).

- Serrer les vis du pignon au couple de 2 à 2,5 m.daN.

#### Méthode avec pompe déplombée.

- Enlever la plaque de visite.
- Tourner le vilebrequin du moteur de

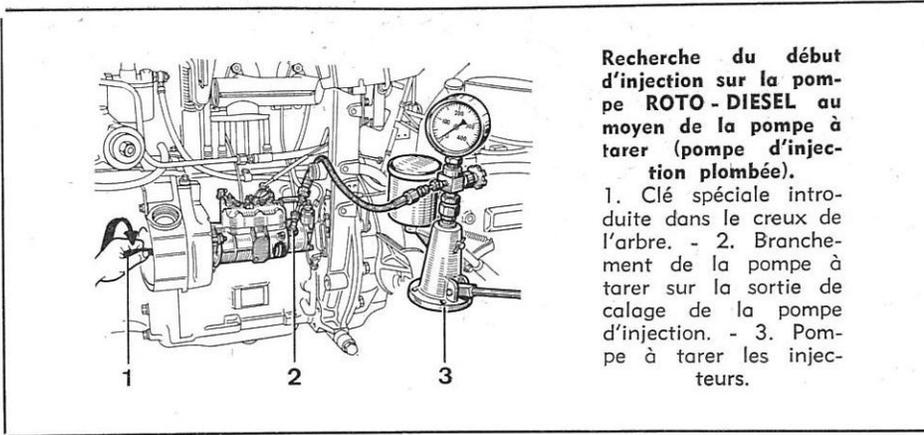
caractéristiques et les réglages sont donnés dans le chapitre « Caractéristiques ».

**PURGE D'AIR DU CIRCUIT.**

Trois vis de purge sont prévues sur le circuit de combustible.

Procéder à la purge comme suit :

- Desserrer la vis de purge située sur le filtre et actionner la pompe d'amorçage également située sur le filtre jusqu'à ce que le combustible s'écoule exempt de bulles d'air.



**Recherche du début d'injection sur la pompe ROTO-DIESEL au moyen de la pompe à tarer (pompe d'injection plombée).**

1. Clé spéciale introduite dans le creux de l'arbre. - 2. Branchement de la pompe à tarer sur la sortie de calage de la pompe d'injection. - 3. Pompe à tarer les injecteurs.

manière que le repère, tracé sur le rotor de la pompe, soit visible.

- Introduire une pige de  $\varnothing 5$  mm dans l'orifice du dé rapporté sur le circlip (voir figure).
- Exercer une légère pression sur la pige et tourner le vilebrequin du moteur jusqu'à ce que l'extrémité conique de la pige entre dans la rainure du rotor : le repère début d'injection de la poulie du vilebrequin doit être en face de l'index.

Dans le cas contraire :

- Desserrer les vis de fixation du pignon de la pompe d'injection.
- Amener, de nouveau, le repère de début d'injection de la poulie en face de l'index du carter.
- Amener également l'extrémité de la pige dans la rainure du rotor en tournant l'arbre de la pompe avec une clé spéciale comme dans le cas précédent (voir figure).

**Nota.** — Si le déplacement du pignon sur l'arbre n'est pas suffisant, le décaler d'une dent avec le pignon de l'arbre à cames.

- Serrer les vis du pignon d'entraînement de la pompe au couple de 2 à 2,5 m. daN.

**Calage interne de la pompe ROTO-DIESEL.**

Dans le cas où la position du circlip est incertaine, il y a lieu de procéder à sa vérification ou à sa remise en place. Cette opération s'appelle le calage interne.

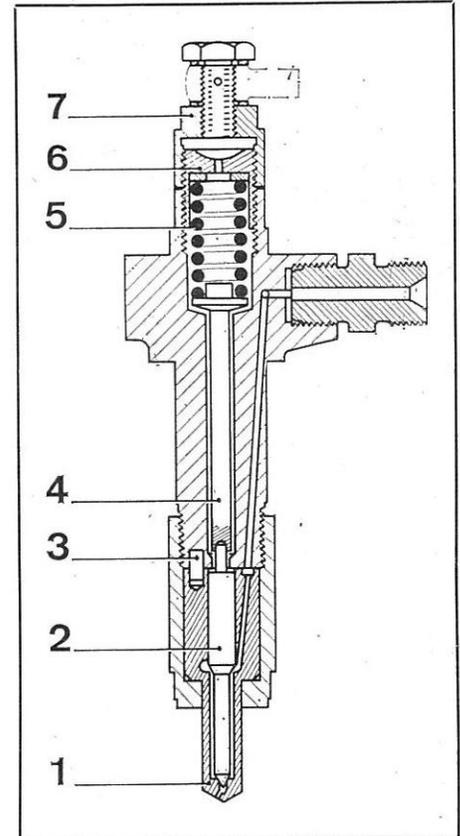
- Brancher une pompe à tarer les injecteurs sur la sortie du cylindre de calage (X) ou (Y) suivant le cas (voir les tableaux de réglage dans le chapitre « Caractéristiques »), comme pour le calage de la pompe sur le moteur par la méthode avec pompe déplombée (voir figure).
- Monter la pression de la pompe à tarer à 50 bars maximum.
- Faire tourner l'arbre de la pompe dans le sens de l'horloge (la pompe tourne dans le même sens que le moteur) au moyen d'une clé spéciale introduite dans le creux de l'arbre (voir figure).

Dès que l'on sent une résistance, maintenir l'arbre dans cette position et vérifier, par la plaque de visite, que la rainure du rotor est au centre de l'orifice du dé rapporté sur le circlip.

Si ce n'est pas ainsi, déplacer le circlip pour obtenir cette position.

**INJECTEURS.**

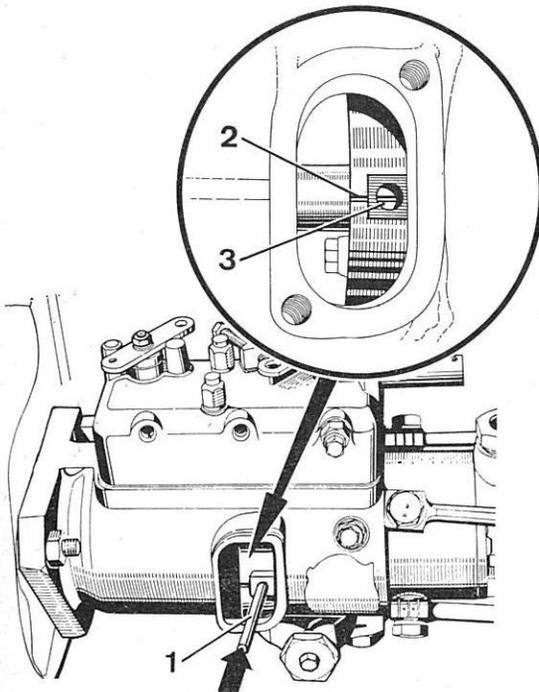
La remise en état des injecteurs ne présente pas de difficulté particulière. Les



**Coupe d'un injecteur.**

1. Buse de l'injecteur. - 2. Aiguille. - 3. Pion de positionnement. - 4. Tige poussoir. - 5. Ressort. - 6. Ecrou de réglage. - 7. Bouchon.

- Rebloquer la vis.
- Desserrer la vis de purge située sur le régulateur de la pompe et procéder comme ci-dessus.
- Purger, ensuite, à la vis de purge située sur le corps de pompe, au-dessous de la vis précédente, en actionnant le levier d'amorçage, puis en donnant quelques coups de démarreur.
- Desserrer les raccords des tuyauteries côté injecteurs.
- Actionner plusieurs fois le démarreur jusqu'à ce que le gas-oil s'écoule sans présence d'air.
- Resserrer les raccords.



**Recherche du début d'injection sur la pompe ROTO-DIESEL au moyen d'une pige (pompe déplombée).**

1. Pige de 5 mm de diamètre, l'extrémité de cette pige est conique pour pénétrer dans la rainure du rotor. - 2. Rainure du roto. - 3. Orifice dans le dé rapporté sur le circlip.

## II. - EMBRAYAGES

Selon le type de tracteur, on trouve plusieurs marques et types d'embrayages, aussi nous prions nos lecteurs de se reporter au tableau d'identification des organes publié au début de la présente Etude.

### EMBRAYAGE « 10 LFM 24 »

L'embrayage du type double disque est à double effet (avancement du tracteur et entraînement de la prise de force). Il fonctionne à sec, sa commande se fait par pédale unique.

### CARACTERISTIQUES

Marque : FERODO.  
 Epaisseur des disques neufs :  $8,7 \pm 0,3$  mm.  
 Nombre de ressorts :  
 — plateau d'avancement : 9;  
 — plateau de prise de force : 3.  
 Longueur des ressorts sous charge de da.N (kg) : 39,6 mm.  
 Tarage pour une différence de hauteur de 33,2 à 32,2 mm : maxi 3,7 da.N (kg).  
 Epaisseur des plateaux de pression : voir figures.  
 Position des doigts de commande (voir figure) :  $50 \pm 0,5$  mm.  
 Garde à l'embrayage (voir figure) : 3 mm.

### CONSEILS PRATIQUES

#### Dépose.

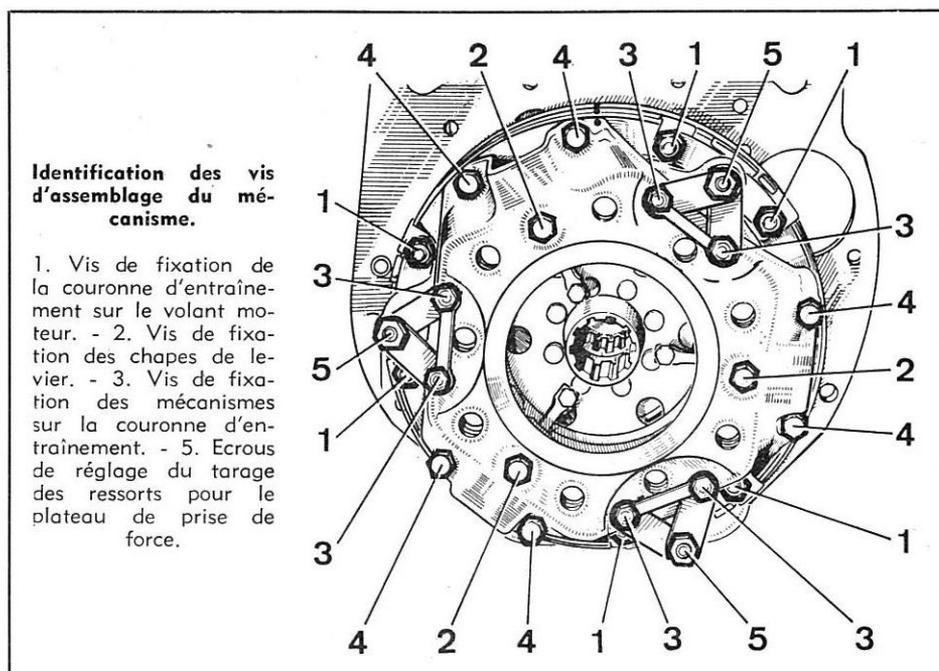
La dépose et la repose de l'embrayage ne présentent pas de difficulté particulière.

L'ensemble carter-boîte de vitesses étant accolé au moteur, il est nécessaire de séparer le moteur pour avoir accès à l'embrayage (se reporter au chapitre « Moteur »).

- Repérer le mécanisme par rapport au volant.
- Déposer les 6 vis de fixation (1) de la couronne d'entraînement au volant-moteur (voir figure), récupérer les cales de réglage qui sont, au maximum, au nombre de trois par vis.
- Dégager le mécanisme, puis retirer le disque d'avancement.

#### Démontage.

- Repérer le mécanisme par rapport au plateau intermédiaire.
- Exercer une légère pression sur le mécanisme par l'intermédiaire d'un vérin de presse.
- Déposer les vis (2) de fixation des chapes sur le couvercle, puis les vis (3) des languettes.
- Retirer les vis (4) de fixation du mécanisme sur la couronne d'entraînement.
- Remonter doucement le vérin de presse, enlever le couvercle, récupérer les 9 ressorts, ainsi que les cales entre chapes et



couvercle. Ces cales existent toujours sur un embrayage neuf.

- Défreiner les écrous (5) pour dégager les trois ressorts du plateau intermédiaire.
- Désassembler les leviers.

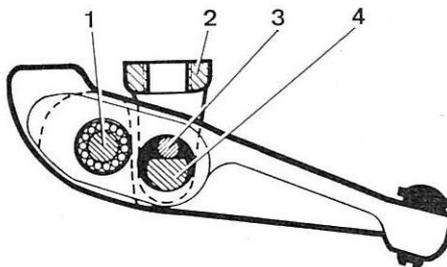
#### Remontage.

Avant d'effectuer le remontage, plusieurs points sont à vérifier. Si les leviers de commande ont été désassemblés, au remontage respecter la disposition des pièces (voir figure).

La figure ci-dessous représente le premier montage; pour le deuxième montage, le doigt est similaire à celui de l'embrayage 11 LFGM 29 (voir p. 39).

- Contrôler le plateau de pression et le plateau intermédiaire (voir figures).

Après avoir mis en place les leviers de commande sur le plateau de pression,

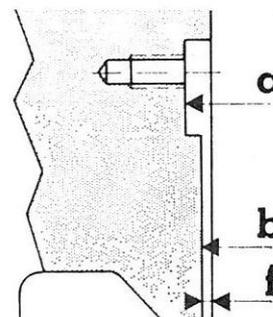


Coupe d'un doigt de commande sur mécanisme (premier montage).

1. Axe de pivotement monté sur roulement à aiguilles (19 par levier). - 2. Chape. - 3. Rouleau. - 4. Axe avec méplat.

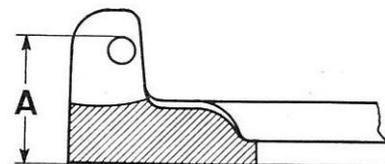
monter provisoirement le couvercle avec les 9 ressorts, assembler les chapes des leviers au couvercle.

- Placer sur un marbre des cales correspondant à l'épaisseur du disque, c'est-à-dire à  $8,7 \pm 0,3$  mm. Ces cales seront réparties en plusieurs points sur la circonférence du plateau de pression.

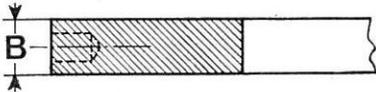


Cotes à respecter pour la rectification du volant pour les embrayages 10 LFM 20 ou 24 et 11 LFM 29.

f. = 5 mm maxi, à la rectification on doit retoucher de la même valeur la face « a » que la face « b ».



Cote d'épaisseur du plateau de pression.  
 A. Minimum 37,4 mm.



Cote d'épaisseur du plateau intermédiaire.  
B. Minimum 15,5 mm.

- Comprimer les ressorts jusqu'à ce que le mécanisme vienne en contact avec le marbre.
- Régler les vis sur l'extrémité des leviers de commande pour obtenir la cote (B), soit  $50 \pm 0,5$  mm.

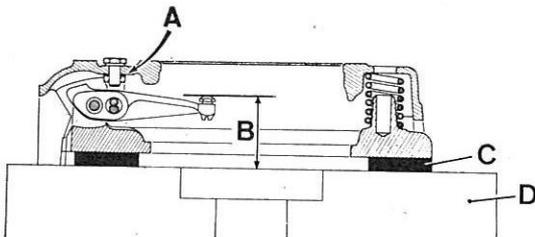
Si cette cote ne peut être obtenue du fait de la position trop élevée des grains de butée, il sera nécessaire de placer en (A), entre la chape et le couvercle, des cales de 0,2 mm d'épaisseur.

Après réglage des grains de butée, il faut les freiner.

- Mettre en place contre le volant-moteur le disque d'avancement (déport du moyeu vers le volant).

Depuis 1971, le disque d'avancement comporte des lamelles de progressivité.

- Monter la couronne d'entraînement et le plateau intermédiaire, placer les 6 vis de fixation en interposant des cales de réglage entre les plaquettes de butée et



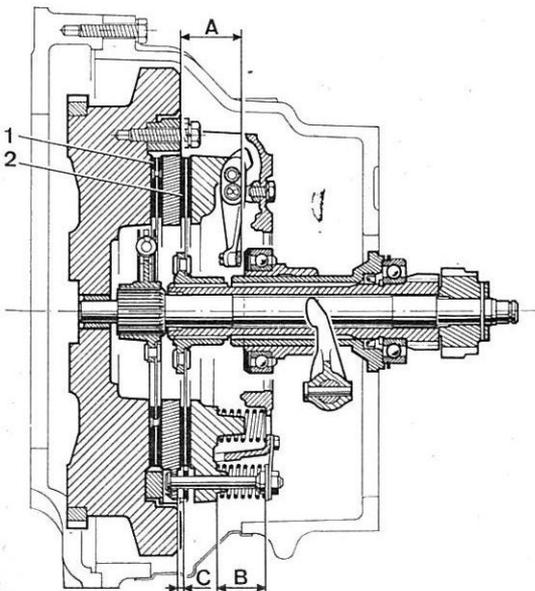
Réglage des grains de butée sur les doigts de commande.

A. = Cale d'épaisseur si on ne peut obtenir la cote (B). - B. =  $50 \pm 0,5$  mm. - C. Cales de  $8,7 \pm 0,3$  mm. - D. Marbre.

Coupe de l'embrayage « 10 LFM 20 » ou « 10 LFM 24 ».

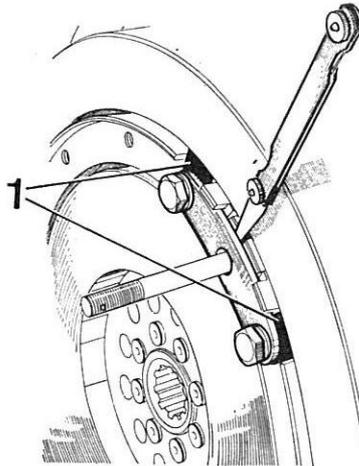
A. =  $50 \pm 0,5$  mm. - B. = 39,6 mm. - C. = 1,5 mm.

1. Disque d'avancement. - 2. Disque de prise de force.



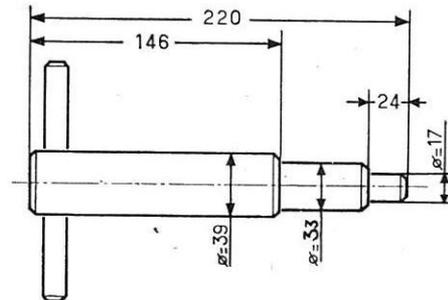
la couronne d'entraînement. Ces cales sont au nombre de trois par vis, elles permettent d'obtenir la cote (C) (voir coupe). En réparation, pour rattraper l'usure des disques et des plateaux, on modifie la cote (C) en retirant, sous chaque vis une ou plusieurs cales, selon la nécessité.

- Mettre en place le disque de prise de force (déport du moyeu vers la boîte de vitesses).
- Placer le mécanisme sans bloquer les vis.
- Centrer les disques en utilisant un mandrin approprié (voir figure).
- Serrer les six vis de fixation du mécanisme.
- Reposer les trois ressorts du plateau de prise de force, visser les écrous pour obtenir la cote (B) = 39,6 mm (voir coupe).
- Mettre en place les languettes en utilisant des freins d'écrous neufs.
- Réaccoupler le moteur à la partie arrière du tracteur.
- Régler la garde à l'embrayage pour obtenir la cote (A) qui doit être de 3 mm (voir figure).

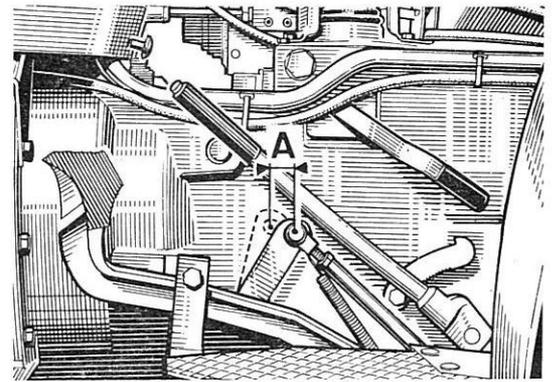


Contrôle de la cote (C) à l'aide d'un jeu de cales.

1. Cales d'épaisseur au nombre de trois lorsque les pièces sont neuves. En réparation, il est possible de retirer une ou plusieurs cales pour rattraper l'usure des disques et des plateaux de pression.



Mandrin pour le centrage des disques pour embrayage « 10 LFM 20 » - « 10 LFM 24 » ou « 9'' 10'' DO 2 B 22 ».



Contrôle de la garde d'embrayage.

Embrayage « 10 LFM 24 » : A. = 3 mm.

Embrayage « 9'' 10'' DO 2 B 22 » : A. = 4 mm.

**Nota :** Il se peut que le disque de prise de force ne soit pas débrayé malgré une garde réglée correctement et une course normale de la pédale. Cette anomalie provient d'une usure du disque d'avancement ou d'une rectification antérieure des faces d'appui du plateau intermédiaire.

Pour éliminer ce défaut :

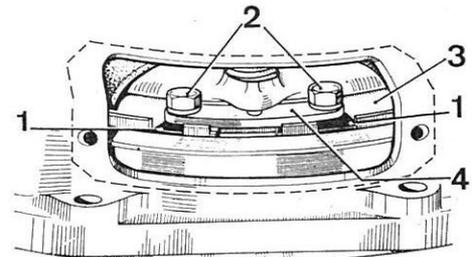
- Déposer la trappe inférieure sur le carter d'embrayage.
- Tourner le volant-moteur pour amener les vis (2) en face de la trappe.
- Déposer ces vis pour retirer, sous chacune, une cale de réglage (1).
- Reposer ces vis, puis opérer de même pour les quatre autres vis.
- Contrôler le fonctionnement de l'embrayage de prise de force. S'il ne débraye pas, retirer les cales restant entre les plaquettes de butée et le plateau intermédiaire.

**Attention :** il faut laisser le même nombre de cales sous chaque vis.

Si après avoir enlevé toutes les cales de réglage on ne peut obtenir un débrayage complet du disque de prise de force, il y a lieu de procéder à la remise en état de l'embrayage.

#### EMBRAYAGE « 11 LMF G 26 ».

Certains tracteurs dont le type R 51 sont équipés depuis 1971 d'un embrayage



Réglage de l'embrayage de prise de force par la trappe inférieure du carter d'embrayage.

1. Cales. - 2. Vis de fixation de la couronne d'entraînement. - 3. Couronne d'entraînement. - 4. Plaquette.

« 11 LFGM 26 » en remplacement de l'embrayage « 10 LFM 24 ».

Le mécanisme de cet embrayage est semblable à celui du précédent mais il comporte une friction « céramétallix » munie de 3 paires de garnitures en métal fritté.

Ce montage a cependant nécessité la modification du volant moteur, du plateau de pression et de l'arbre d'embrayage.

Les opérations de démontage et de remontage du mécanisme sont identiques à celles de l'embrayage « 10 LFM 24 » et nous prions nos lecteurs de bien vouloir s'y reporter.

## EMBRAYAGE « 11 LFGM 29 »

Cet embrayage du type double disque est à double effet (avancement du tracteur et entraînement de la prise de force). Il fonctionne à sec, sa commande se fait par pédale unique.

### CARACTERISTIQUES

Marque : FERODO.

Épaisseur des disques :

— avancement (sous 600 da.N/kg) : 8,4 à 9 mm;

— prise de force : 8,5 à 8,9 mm.

Nombre de ressorts : plateaux de pression :

— 3 couleurs orange et 6 couleurs bleu azur;

— plateau intermédiaire : 3 couleurs bleu azur.

Longueur libre :

— orange : 55,4 mm;

— bleu azur : 54 mm.

Longueur sous charge :

— orange  $80 \pm 3$  daN (kg) : 39,6 mm;

— bleu azur  $98 \pm 4$  daN (kg) : 39,6 mm.

Épaisseur des plateaux de pression : voir figures.

Position des doigts de commande (voir figure) : 63,1 à 63,6 mm.

Garde d'embrayage (mesurée à la pédale) : 20 mm.

### CONSEILS PRATIQUES

L'embrayage Ferodo type « 11 LFGM 29 » étant de conception semblable à l'embrayage « 10 LFM 24 », nous prions nos lecteurs de se reporter aux conseils qui ont été donnés dans le chapitre correspondant page .

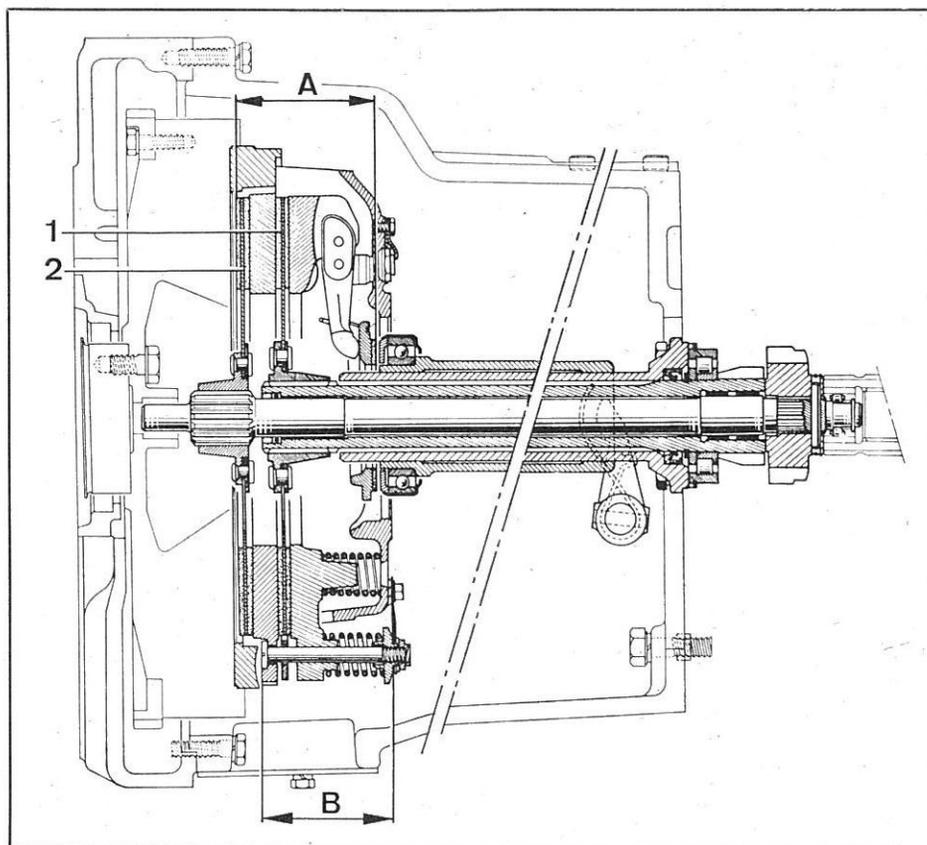
Seuls les points particuliers seront traités ci-dessous.

#### Démontage.

Après dépose de la couronne d'entraînement, déposer les contre-écrous sur les languettes (voir coupe). Mesurer la cote (B) comprise entre le plateau intermédiaire et la cuvette du ressort (voir coupe).

• Enlever les trois vis de blocage des ressorts des chapes et les freins d'écrous.

• Déposer les trois écrous de fixation des chapes sur le couvercle et les six vis de fixation du couvercle sur la couronne.



Coupe de l'embrayage « 11 LFGM 29 ».

A. = 63,1 à 63,6 mm. - B. = 84 mm environ.

1. Disque d'avancement. - 2. Disque de prise de force.

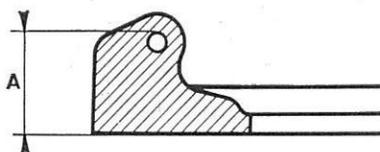
#### Remontage.

Avant remontage des différentes pièces, contrôler l'épaisseur du plateau intermédiaire et du plateau de pression (voir figures).

Si les doigts de commande ont été déposés, respecter le sens de montage de la chape par rapport à l'extrémité du doigt (voir figure). L'axe d'articulation de la chape tourillonne sur 17 aiguilles. L'axe d'assemblage du doigt au plateau de pression est également monté sur aiguilles au nombre de 17.

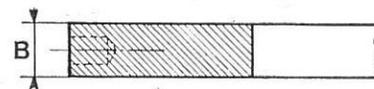
A la mise en place des ressorts sur le plateau de pression, respecter l'emplacement des ressorts de couleur orange (voir figure).

Après assemblage du couvercle au plateau de pression, régler la position des doigts pour obtenir la cote (A) (voir coupe), de préférence, il est recommandé de s'approcher de la cote minimum c'est-à-dire 63,1 mm.



Coupe partielle du plateau de pression.

A. = Mini 35 mm.



Coupe partielle du plateau intermédiaire.

B. Minimum : 15,5 mm.

• Régler ensuite la hauteur des ressorts du plateau intermédiaire pour obtenir la cote relevée au démontage (cote B) (voir coupe) qui doit être de 84 mm environ.

Le réglage du disque de prise de force s'obtient comme pour l'embrayage « 10 LFM 24 ».

#### Réglage de la garde d'embrayage.

Depuis le début de 1970, les tracteurs types « R 51 » - « R 86 » - « R 88 » et « R 486 » qui sont équipés de l'embrayage « 11 LFGM 29 » possèdent une assistance mécanique à la commande d'embrayage.

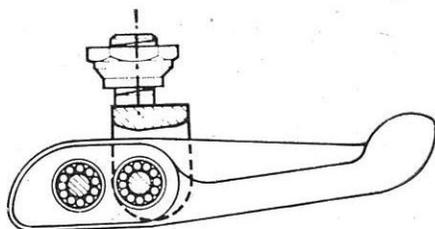
Lors d'un réglage de la garde d'embrayage, il faut commencer par desserrer la vis (1), puis ensuite régler la garde d'embrayage pour avoir la valeur de 20 mm à la pédale (embrayage avec ou sans commande assistée).

Par déplacement angulaire de la chape (2), comprimer le ressort (4) jusqu'à ce qu'il ait une longueur de 130 mm environ, bloquer la vis (1).

• Débrayer à fond pour s'assurer que la

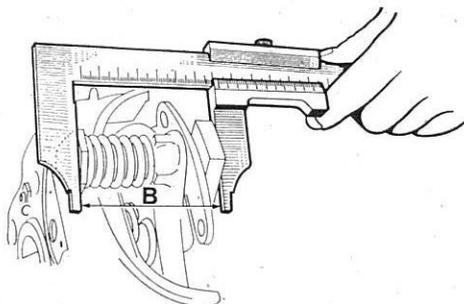
**CARACTERISTIQUES**

Marque : FERODO.  
 Diamètre des disques :  
 — avancement à moyeu amortisseur : 10";  
 — prise de force : 9".  
 Epaisseur des disques : 8,7 ± 0,3 mm.  
 Nombre de ressorts : 9 beiges et 3 jaunes.  
 Ressorts beiges :  
 — Longueur libre : 59 mm;  
 — Longueur sous charge de 72 daN. (kg) : 39,6 mm;  
 — Tarage pour une différence de hauteur de 39,6 à 38,6 mm : maxi 4,1 daN (kg).  
 Ressorts jaunes :  
 — Longueur libre : 58,6 mm;  
 — Longueur sous charge de 61,5 daN (kg) : 39,6 mm;  
 — Tarage pour une différence de hauteur de 39,6 à 38,6 mm : maxi 3,6 daN (kg).  
 Position des leviers de commande du disque d'avancement (voir figure) : 65,5 à 66,2 mm.  
 Garde d'embrayage (voir « Conseils Pratiques ») : disque d'avancement : 4 mm; disque de prise de force : 3 mm.



**Coupe d'un doigt de commande.**

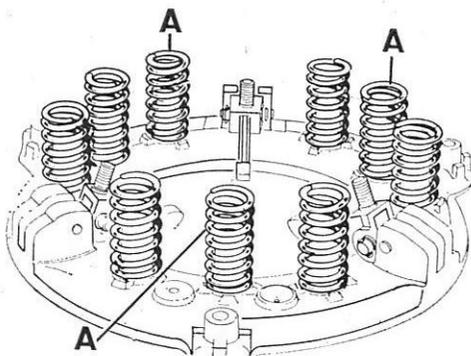
On notera la position de la chape par rapport au doigt. Pour les deux axes d'articulation les aiguilles au nombre de 17 par axe ont un diamètre de 1,59 mm et une longueur de 9,4 mm.



**Contrôle de la hauteur des ressorts de pression du plateau intermédiaire.**  
 B. = 84 mm environ.

**EMBRAYAGE  
« 9" 10" DO 2 B 22 »**

L'embrayage du type double disque est à double effet (avancement du tracteur et entraînement de la prise de force). Il fonctionne à sec, sa commande est séparée : par pédale pour l'avancement et par levier manuel pour la prise de force.



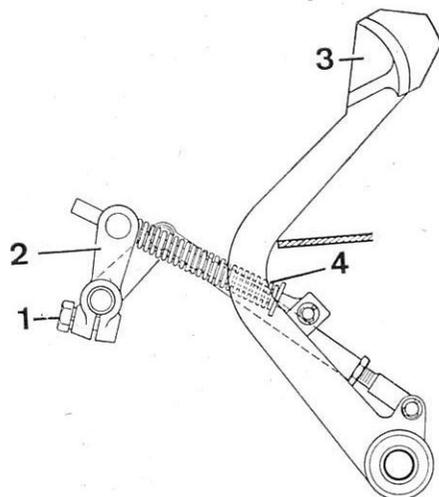
**Disposition des ressorts sur le plateau de pression pour l'embrayage « 11 LFGM 29 ».**

A. Ressorts de couleur orange. Les autres ressorts sont de couleur bleu azur.

**Coupe de l'embrayage type « 9" 10" DO 2 B 22 ».**

1. Doigt de commande de l'embrayage de prise de force. - 2. Doigt de commande de l'embrayage d'avancement. - 3. Disque d'embrayage de prise de force. - 4. Disque d'embrayage d'avancement. - 5. Fourchette d'embrayage de prise de force. - 6. Fourchette d'embrayage d'avancement.

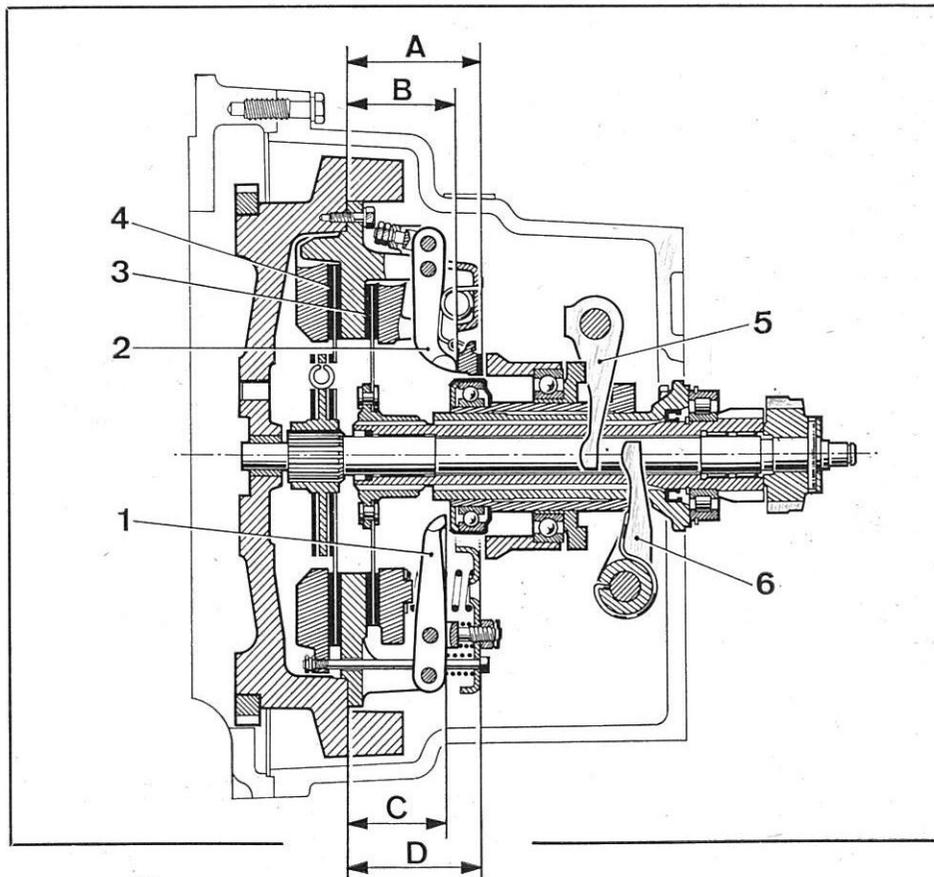
A. = 91 à 91,7 mm (avec bague garnie de Ferodo + 2 mm). - B. = 86 à 86,7 mm. - C. = 65,5 à 66,2 mm. - D. = 87,5 à 87,7 mm.



**Commande d'embrayage assistée sur les tracteurs « R 51 » - « R 86 » - « R 88 » et « R 486 ».**

1. Vis. - 2. Chape. - 3. Pédale. - 4. Ressort d'assistance.

pédale revient en butée contre le marchepied, dans le cas contraire diminuer légèrement la compression du ressort.



## CONSEILS PRATIQUES

### Dépose.

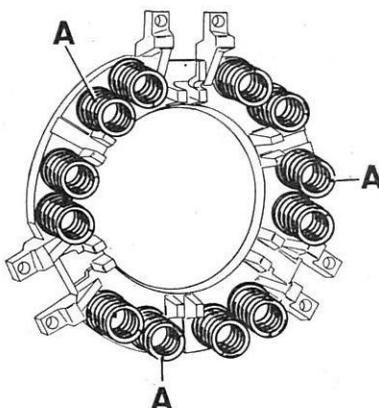
- Séparer le moteur de la partie arrière du tracteur.
- Repérer le plateau intermédiaire par rapport au volant moteur puis déposer les six vis de fixation pour avoir l'ensemble du mécanisme.
- Repérer entre elles les principales pièces constituant le mécanisme : couvercle, plateau de pression du disque de prise de force, plateau intermédiaire et plateau de pression du disque d'avancement.

### Démontage.

- Placer l'ensemble du mécanisme sous un vérin de presse.
- Comprimer légèrement le couvercle en intercalant un bois entre ce dernier et le vérin de la presse.
- Déposer les six vis assemblant les différentes pièces du mécanisme.
- Dégouiller puis chasser les axes des trois doigts de l'embrayage d'avancement.
- Déposer les deux vis de fixation des chapes des trois doigts de l'embrayage de prise de force.
- Remonter le vérin de la presse, récupérer les ressorts, les doigts les rondelles isolantes, le plateau de pression de prise de force, le plateau intermédiaire, etc.

### Remontage.

- Monter les trois doigts de l'embrayage d'avancement (doigts courts) sur le couvercle avec leur ressort entre chape et couvercle (ne pas mettre de frein).
- Mettre en place les trois doigts de l'embrayage de prise de force (doigts longs) sur le plateau intermédiaire et les ressorts de maintien sur la face de friction.
- Placer le plateau de pression du disque d'avancement sur un marbre afin que la face de friction soit vers le haut, poser le disque d'avancement ( $\varnothing$  250 mm) sur le plateau pour que la partie longue du moyeu se trouve vers le bas.
- Placer le plateau intermédiaire sur le disque d'avancement, les doigts doivent



Disposition des ressorts sur le plateau de pression.

- A. Ressorts jaunes. Les autres ressorts non repérés sont de couleur beige.

être orientés vers le haut, placer le disque de prise de force en prenant soin d'orienter la partie longue du moyeu vers le haut.

- Poser le plateau de pression du disque de prise de force.

**Nota.** — Au montage des pièces, s'assurer que les repères faits du démontage coïncident entre eux.

- Placer les rondelles isolantes sur le plateau de pression du disque de prise de force puis disposer les ressorts en se référant à la figure.
- Poser le couvercle, mettre les six vis d'assemblage en interposant leurs ressorts et leur entretoise.
- Comprimer légèrement le couvercle pour visser les six vis dans le plateau de pression du disque d'avancement.
- Fixer les chapes des doigts de l'em-

brayage de prise de force au plateau de pression de prise de force.

- Monter les axes d'articulation des doigts de l'embrayage d'avancement sur le plateau intermédiaire.
- Monter la plaque d'appui de la butée.

### Réglage du mécanisme.

Effectuer les réglages en respectant l'ordre des opérations suivantes :

a) Agir sur les six vis d'assemblage pour obtenir la cote (D) qui doit être de 87,5 à 87,7 mm, cette cote sera mesurée à l'aide d'un pied à coulisse, ensuite bloquer les contre-écrous.

b) Visser ou dévisser la vis (2) pour obtenir la cote (C) (voir figure). La mesure de la cote (C) se fera à l'aide d'un appareil spécial ou en appliquant une bague d'une hauteur suffisante pour qu'une jauge de profondeur puisse passer au-dessus du mécanisme, le plateau intermédiaire reposant sur des cales, sur les faces de référence.

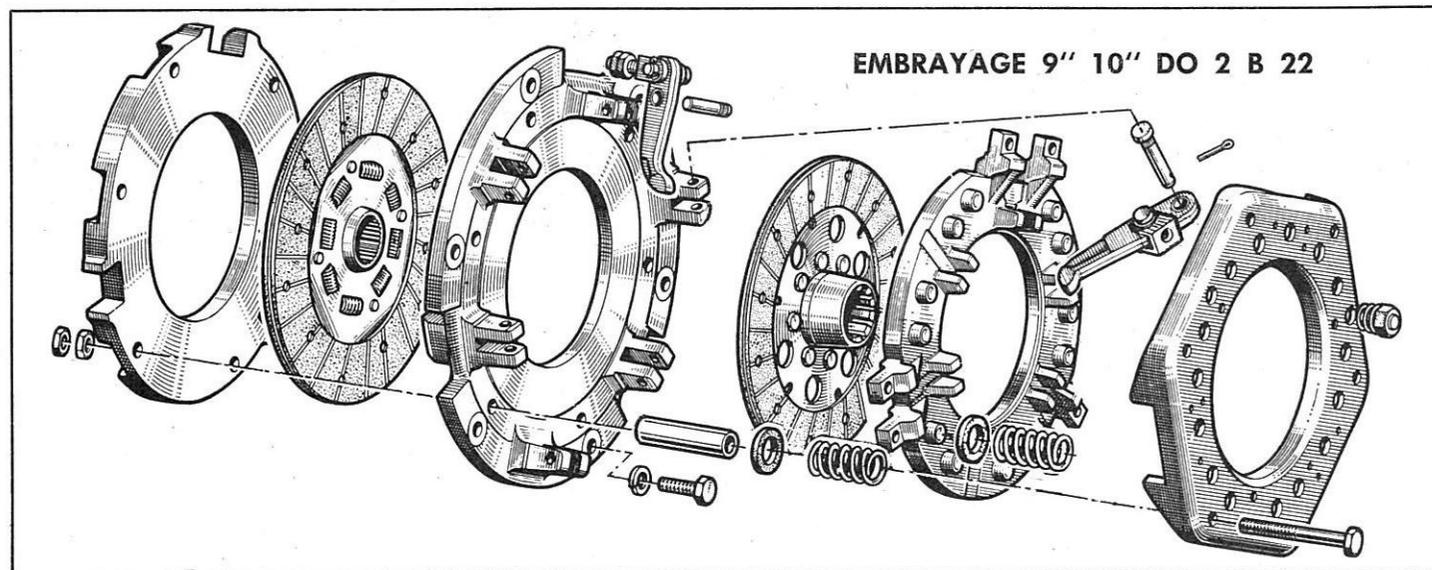
c) Agir sur les écrous et contre-écrous (1) pour obtenir les cotes (A) ou (B), ceci en fonction de l'opération, si on règle la position des doigts avec ou sans bague de frottement.

**Nota.** — Ces cotes (A), (B), (C) et (D) peuvent être vérifiées lorsque le mécanisme est en place sur le volant moteur en se servant de la face d'appui du plateau intermédiaire comme référence.

### Montage du mécanisme sur volant.

Le montage du mécanisme sur le volant moteur nécessite quelques précautions. Comme les disques sont comprimés par les ressorts, ils ne sont pas forcément centrés entre eux; de plus ils ne sont certainement pas centrés par rapport au roulement pilote de l'arbre primaire de la boîte.

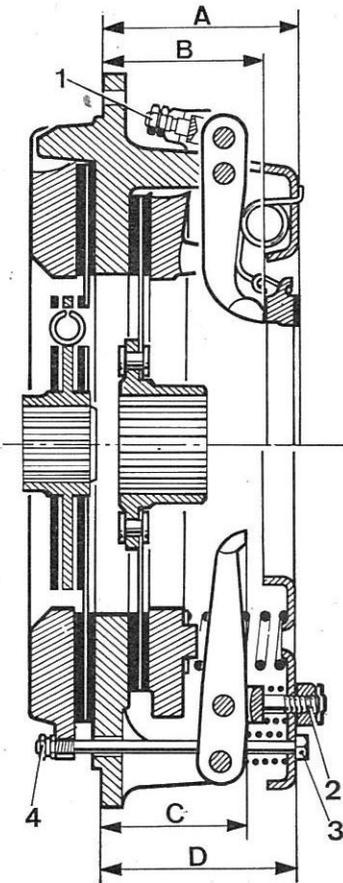
Après fixation du plateau intermédiaire sur le volant (vis serrées au couple de 1,25 m.daN), centrer les disques par rapport à la bague ou le roulement pilote en utilisant le mandrin représenté page 37.



**Réglage des gardes d'embrayage.**

Le réglage de la garde de l'embrayage d'avancement est identique aux tracteurs équipés de l'embrayage « 10 LFM 24 ». Nous prions nos lecteurs de se reporter

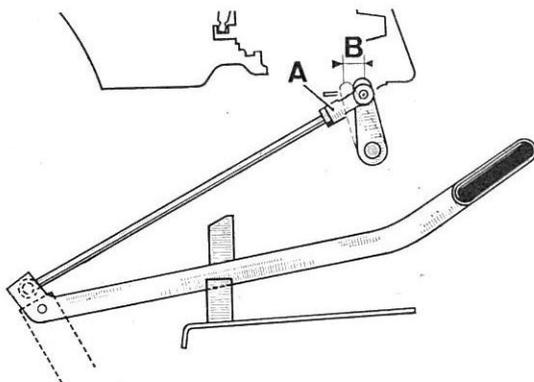
à la page 37 pour effectuer ce réglage. En ce qui concerne le réglage de la garde de l'embrayage de prise de force, visser ou dévisser la chape (A) pour obtenir la cote (B) qui doit être de 3 mm.



**Principales cotes de réglage du mécanisme.**

A. = 91 à 91,7 mm (avec bague garnie de Ferodo + 2 mm). - B. = 86 à 86,7 mm. - C. = 65,5 à 66,2 mm. - D. = 87,5 à 87,7 mm.

1. Ecrrou et contre-écrou de réglage pour obtenir les cotes (A) et (B). - 2. Vis de réglage pour obtenir la cote (C). - 3. Vis de réglage pour obtenir la cote (D). - 4. Contre-écrou de la vis (3).



**Réglage de la garde de l'embrayage de prise de force.**

A. = Chape. - B. = 3 mm.

## III. — BOITES DE VITESSES

Les tracteurs décrits dans cette étude peuvent être équipés de deux types de boîte de vitesses.

Tracteurs « gamme basse » : type « 6-10 ».

Tracteurs « gamme moyenne » : type « 4-8 ».

### BOITE DE VITESSES « 6-10 »

Cette boîte de vitesses peut être à 6 ou 10 vitesses, selon la demande le tracteur sera équipé de l'une ou de l'autre boîte. Ces boîtes ont beaucoup de pièces identiques, elles possèdent les 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> vitesses synchronisées. La principale différence entre les deux modèles consiste au montage d'un relais démultiplicateur dans la partie avant du carter. Sur la boîte à 10 vitesses, les quatre premiers rapports sont doublés ainsi que la marche arrière mais les 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> vitesses ne sont pas démultipliées.

### CARACTERISTIQUES

Rapport de démultiplication : 1/4.  
Pignon d'attaque : 7 dents.  
Distance conique :  
— couple à taille Gleason : 61,7 ± 0,05 mm;  
— couple à taille Oerlikon : 63,75 à 63,80 mm.

#### Entretien.

Capacité du carter (boîte, pont, relevage) :  
— sans boîtier pour faucheuse : 26,5 l;  
— avec boîtier pour faucheuse : 28,5 l.

Qualité de l'huile : ELF Tractelf RE.  
Périodicité de vidange : 1<sup>re</sup> après 230 heures, ensuite toutes les 1.200 heures.

#### Caractéristiques des roulements.

Emplacements	Genres	Dimensions en mm
Arbre primaire de prise de force .....	à billes	45 × 85 × 19
Avant arbre supérieur prise de force ..	à billes	25 × 62 × 17
Arrière arbre supérieur prise de force ..	à billes	30 × 62 × 16
Avant arbre intermédiaire .....	à billes	30 × 72 × 19
Arrière arbre intermédiaire .....	à billes	25 × 62 × 17
Avant arbre secondaire .....	à rouleaux coniques	30 × 72 × 20,75
Arrière arbre secondaire .....	à rouleaux coniques	40 × 100 × 36

### Couples de serrage (m.daN).

Ecrrou d'arbre secondaire : 15.  
Ecrrou d'arbre intermédiaire : 10.  
Vis de blocage du train réducteur (boîte à 10 vitesses) : 2,5.  
Bouchon du verrouillage de l'axe de fourchette de 5<sup>e</sup>-6<sup>e</sup> : 12.

### CONSEILS PRATIQUES

#### DEPOSE DE LA BOITE DE VITESSES.

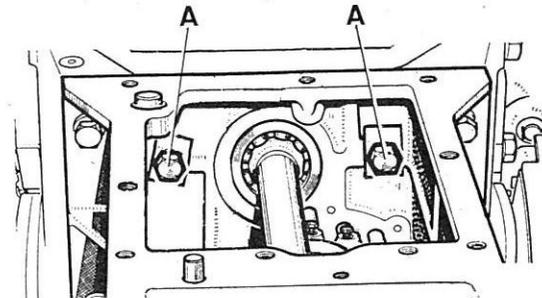
• Séparer l'ensemble moteur train avant du carter d'embrayage (se reporter au chapitre « Moteur »).

• Vidanger le carter boîte-pont (2 bouchons de vidange).

Pour les tracteurs qui ne possèdent pas de bouchon pour la vidange de l'huile il est nécessaire de déposer deux vis à l'arrière de la plaque de visite inférieure.

• Déposer le réservoir de combustible, le boîtier de direction, le carter d'embrayage en dévissant les 10 vis à l'intérieur du carter.

• Déposer le pédalier, repose-pieds, le réservoir d'huile.



**Emplacement des deux vis à l'intérieur du carter de boîte.**

A. Vis intérieures assemblant le carter de boîte au carter de pont.

- Retirer la tige guide de l'arrêt automatique du relevage.
- Déposer le distributeur auxiliaire, le couvercle avant et arrière (avec levier de commande des vitesses).
- Déposer les deux vis d'assemblage boîte-pont placées à l'intérieur du carter de boîte (voir figure).
- Dégager la boîte de vitesses à l'aide d'un palan.

### REPOSE DE LA BOITE DE VITESSES.

Les carters sont centrés entre eux par des douilles de centrage.

(Ne pas oublier de les monter à l'assemblage en respectant leur emplacement).

Les vis les plus longues de l'assemblage boîte-pont seront vissées dans l'alésage des douilles de centrage.

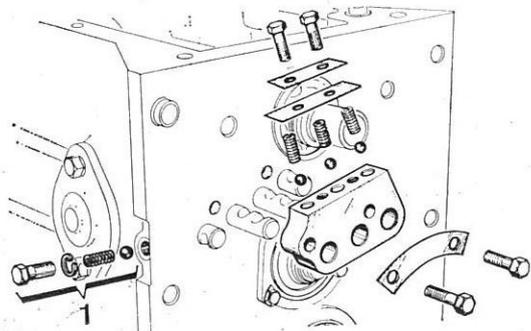
- Freiner les vis d'assemblage des carters boîte et pont à l'intérieur du carter boîte.

Les couvercles du carter sont également positionnés par des douilles de centrage.

- Placer la tige guide de commande d'arrêt automatique du relevage avant le montage du couvercle avant.

### DEMONTAGE DE LA BOITE.

- Déposer la commande du baladeur de prise de force.

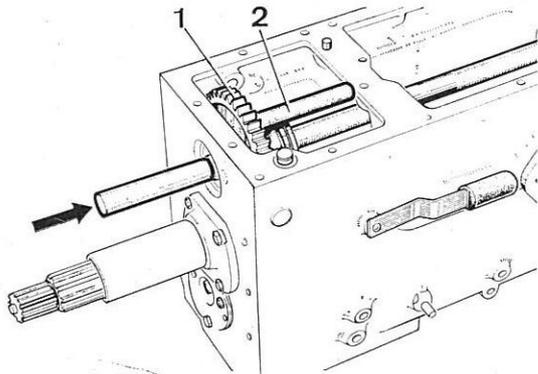


Dispositif de verrouillage des axes de fourchettes sur boîte type « 6-10 ».

1. Dispositif de verrouillage pour l'axe 5<sup>e</sup>-6<sup>e</sup> vitesses.

### Dépose de l'arbre de prise de force.

1. Pignon. - 2. Entretoise de 120 mm de long.



- Déposer le verrouillage des axes de fourchettes marche arrière, 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> à l'arrière du carter. Le verrouillage de l'axe 5<sup>e</sup>-6<sup>e</sup> est sur le côté gauche du carter.

- Enlever le jonc d'arrêt et la rondelle du roulement avant de l'arbre de prise de force.

- Immobiliser latéralement le pignon à l'aide d'une entretoise de 120 mm de long prenant appui contre le pignon (le plus près du centre) et contre la paroi intérieure du carter (voir figure), chasser l'axe vers l'arrière.

- Récupérer les trois ressorts et billes de verrouillage du baladeur d'enclenchement de prise de force.

### DEPOSE DES ARBRES PRIMAIRES (arbres d'embrayage).

#### Boîte à 6 vitesses.

- Chasser la goupille tubulaire accouplant le manchon à l'arbre primaire (arbre pour embrayage d'avancement).
- Retirer l'arbre primaire par l'avant.

- Déposer le guide de la butée d'embrayage, chasser vers l'avant l'arbre d'embrayage tubulaire (arbre de prise de force) muni de son roulement. Pour cette opération, utiliser un jet (voir figure).

Le roulement à billes de l'arbre tubulaire est maintenu par un jonc. Après dépose du jonc, chasser le roulement à la presse.

#### Boîte à 10 vitesses.

- Déposer la commande du baladeur de démultiplication en retirant la vis d'assemblage.

- Dégager l'anneau « Interlocking » pour dégager la goupille.

- Sortir l'arbre d'embrayage d'avancement en le tirant vers l'avant, récupérer le pignon, sortir l'ensemble (moyeu et baladeur) du démultiplicateur.

- Sortir l'arbre tubulaire en opérant comme il a été indiqué pour la boîte à 6 vitesses.

### DEPOSE DU PIGNON DE PRISE DE FORCE INFERIEUR.

- Déposer la plaque de visite inférieure. Sur la boîte à 6 vitesses, il suffit de déposer les deux vis et la rondelle d'appui à l'intérieur du carter pour sortir le pignon, puis déposer le support maintenu par trois vis.

Pour les tracteurs équipés de la boîte à 10 vitesses, immobiliser le palier arrière à l'aide d'une broche de 8 mm (un orifice est prévu à cet usage) pour dévisser ensuite la vis assemblant les deux pignons. Déposer le support maintenu par trois vis.

Quel que soit le montage, le joint torique sera remplacé à chaque intervention.

Continuer le démontage de la boîte de vitesses en opérant comme suit :

- Repérer les axes par rapport aux fourchettes et aux chapes.

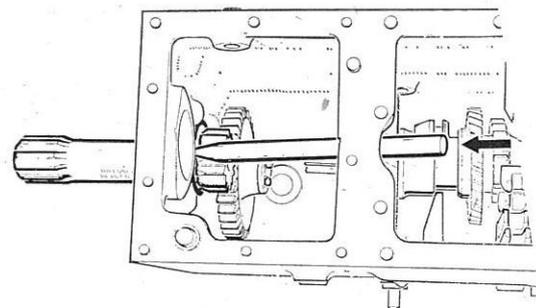
- Déposer les vis de fixation des chapes et des fourchettes.

- Retirer les axes vers l'arrière en récupérant les bonhommes placés entre les axes.

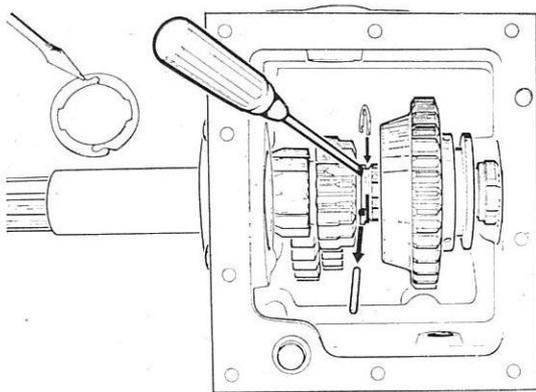
- Retirer les fourchettes de marche arrière et de 1<sup>re</sup>-2<sup>e</sup>.

- Retirer le pignon de renvoi de marche arrière après avoir retiré le frein immobilisant l'axe.

- Engager deux vitesses, défreiner et dé-



Dépose de l'arbre d'embrayage de prise de force.

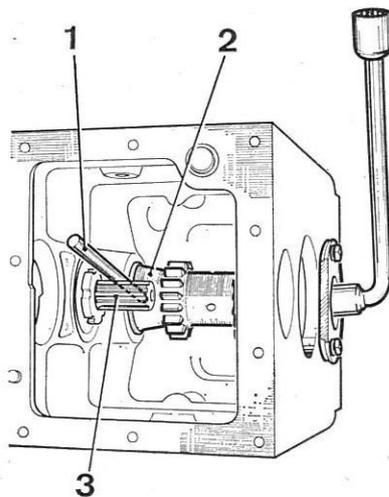


Dépose de l'anneau « Interlocking » sur le démultiplicateur.

poser les écrous des arbres intermédiaire et secondaire.

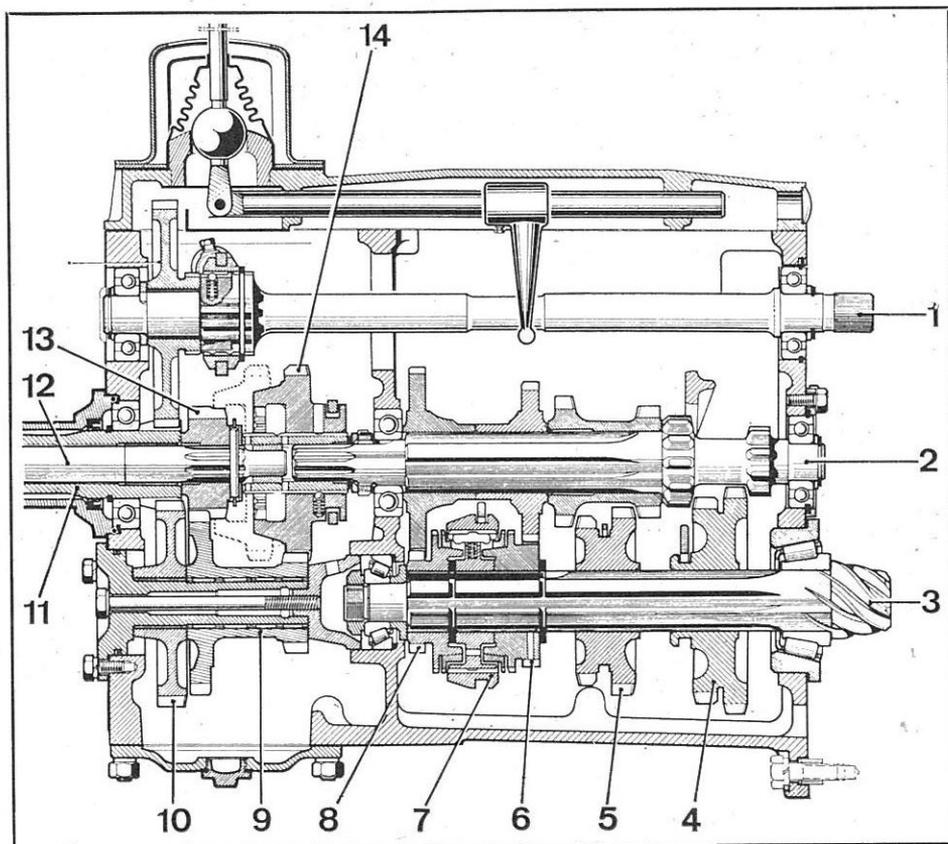
- Déposer la bague d'arrêt du roulement arrière de l'arbre intermédiaire.

- Repousser le pignon de 6<sup>e</sup> contre la cloison centrale et le maintenir dans cette



Dépose de la vis assemblant le train intermédiaire avant.

1. Broche de 8 mm. de diamètre. - 2. Palier arrière du train de réducteur. - 3. Arbre intermédiaire.



Coupe de la boîte à 10 vitesses.

1. Arbre de prise de force. - 2. Arbre intermédiaire. - 3. Arbre secondaire (pignon d'attaque). - 4. Baladeur de 1<sup>re</sup>-2<sup>e</sup>. - 5. Baladeur de 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup>. - 6. Pignon de 5<sup>e</sup>. - 7. Synchro de 5<sup>e</sup>-6<sup>e</sup>. - 8. Pignon de 6<sup>e</sup>. - 9. Train intermédiaire. - 10. Pignon de prise de force inférieure. - 11. Arbre primaire de prise de force (arbre tubulaire). - 12. Arbre primaire d'avancement. - 13. Pignon de prise directe pour le démultiplicateur. - 14. Baladeur de démultiplicateur.

position avec un axe d'une longueur de 240 mm (voir figure).

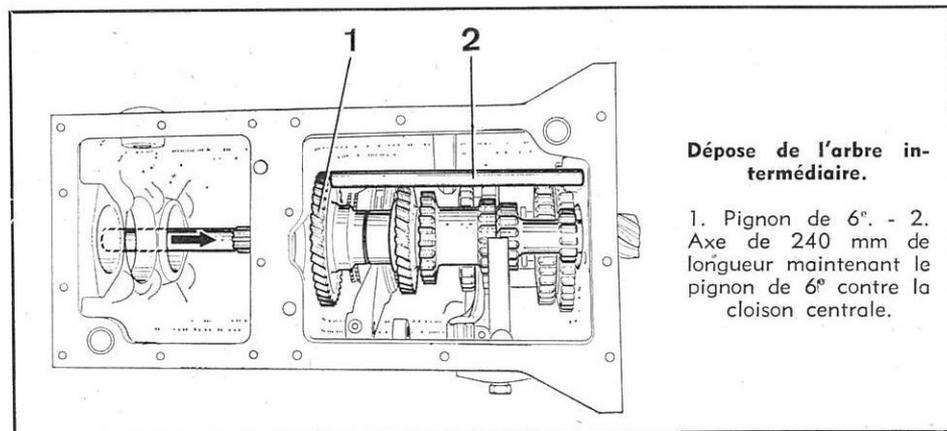
• Chasser l'arbre intermédiaire vers l'arrière jusqu'à ce que le roulement arrière et le pignon de 1<sup>re</sup> soient dégagés du carter.

Dans cette position, le pignon de 2<sup>e</sup>-3<sup>e</sup> n'est plus en face du logement du roule-

ment et se trouve gêné par le baladeur de 1<sup>re</sup>-2<sup>e</sup>.

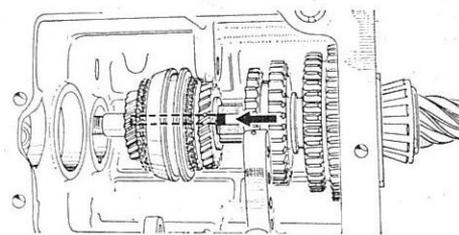
Il faut repousser vers l'arrière l'arbre secondaire d'une valeur d'un centimètre environ pour qu'il descende dans le carter, ce qui permet de sortir l'arbre intermédiaire et de récupérer les pignons.

• Chasser de nouveau l'arbre secondaire

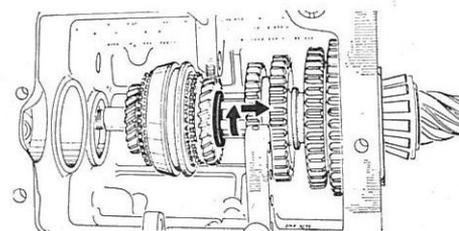


Dépose de l'arbre intermédiaire.

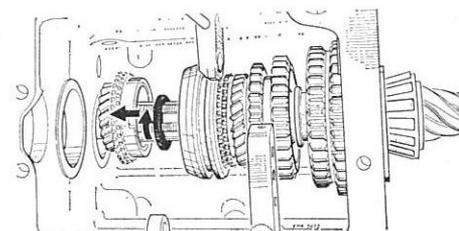
1. Pignon de 6<sup>e</sup>. - 2. Axe de 240 mm de longueur maintenant le pignon de 6<sup>e</sup> contre la cloison centrale.



Dépose de la clavette plate du synchro de 5<sup>e</sup>-6<sup>e</sup>.



La rondelle butée du pignon de 5<sup>e</sup> est tournée pour être ensuite déplacée vers l'arrière.



Le pignon de 6<sup>e</sup> est déplacé vers l'avant pour dégager la rondelle butée du moyeu.

vers l'arrière pour obtenir le dégagement du roulement avant, retirer ce dernier et l'entretoise. Si nécessaire, tourner l'arbre pour amener la clavette vers le haut.

- Repousser cette clavette à l'aide d'un fil de fer.
- Dégager le pignon de 6<sup>e</sup>.
- Tourner la rondelle à créneaux qui est en butée contre le pignon de 5<sup>e</sup> pour la glisser sur l'arbre.
- Repousser l'ensemble baladeur de 5<sup>e</sup>-6<sup>e</sup> vers l'arrière pour dégager la deuxième rondelle crantée.
- Chasser l'arbre secondaire vers l'arrière puis récupérer les pignons.

**REMONTAGE.**

L'arbre secondaire de la boîte comporte à la partie arrière le pignon d'attaque. Avant remontage de cet arbre, il est donc nécessaire de régler la distance conique du pignon d'attaque et régler le jeu latéral avant de commencer le remontage des différentes pièces constituant la boîte de vitesses.

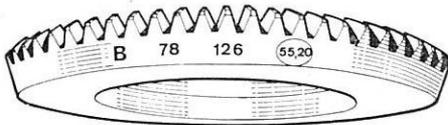
**Distance conique.**

(Position du pignon par rapport au carter de boîte.)

Pour les tracteurs types « R 50 », « R 60 » et « R 70 », la distance conique

peut avoir deux valeurs différentes suivant le type de taillage du pignon d'attaque.

Pour les pignons à taille Gleason, la distance conique théorique est de  $61,7 \pm 0,05$  mm alors que pour les pignons à taille Oerlikon, la distance conique théorique est de 63,75 à 63,80 mm.



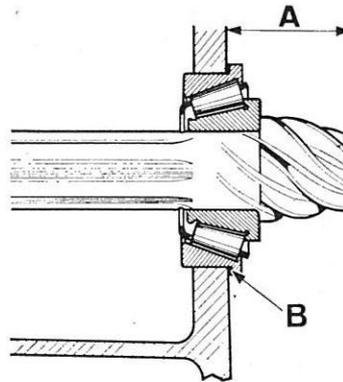
Inscriptions marquée sur la couronne et le couple conique. La chiffre 20 indique que la distance conique théorique sera diminuée de 0,20 mm.

A titre indicatif, nous donnons ici la référence des pièces :

- Couple conique à taille Gleason : 77.01.501.547;
- Couple conique à taille Oerlikon : 77.01.508.600.

Le réglage de la distance conique s'obtient en plaçant des cales plus ou moins épaisses entre le support du roulement arrière et le carter de boîte (voir figure).

Sur les couples, la distance théorique sera toujours diminuée en fonction des indications marquées sur l'extrémité du pignon, cette valeur est exprimée en 1/100 mm. Dans l'exemple donné ici, la



Mesure de la distance conique.

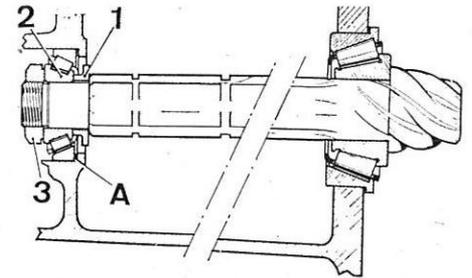
A. Distance conique. - B. Emplacement des cales de réglage.

cote théorique sera diminuée de 0,20 mm, la distance conique sera donc de  $61,7 - 0,20 = 61,5$  mm.

La distance conique sera mesurée en utilisant l'outillage préconisé par le constructeur.

Mettre en place le support de la cage extérieur du roulement arrière dans le carter de boîte sans cale de réglage. En fonction de la cote mesurée, choisir les cales à placer en (B), elles existent en plusieurs épaisseurs : 0,10; 0,15; 0,20; 0,50 et 1 mm.

Placer le carter verticalement (la partie arrière vers le haut), introduire l'arbre secondaire puis relever la position du pignon d'attaque. Si nécessaire, déposer l'arbre et le support du roulement pour y placer des cales.



Emplacement des cales pour le réglage du jeu latéral de l'arbre secondaire.

1. Entretoise avec épaulement. - 2. Roulement à rouleaux coniques. - 3. Ecrou. A. Emplacement des cales de réglage.

### Réglage du jeu latéral de l'arbre secondaire.

Le réglage de la distance conique étant effectué et l'arbre en place dans le carter :

- Introduire l'entretoise épaulée sur l'arbre, respecter son sens de montage (voir figure).

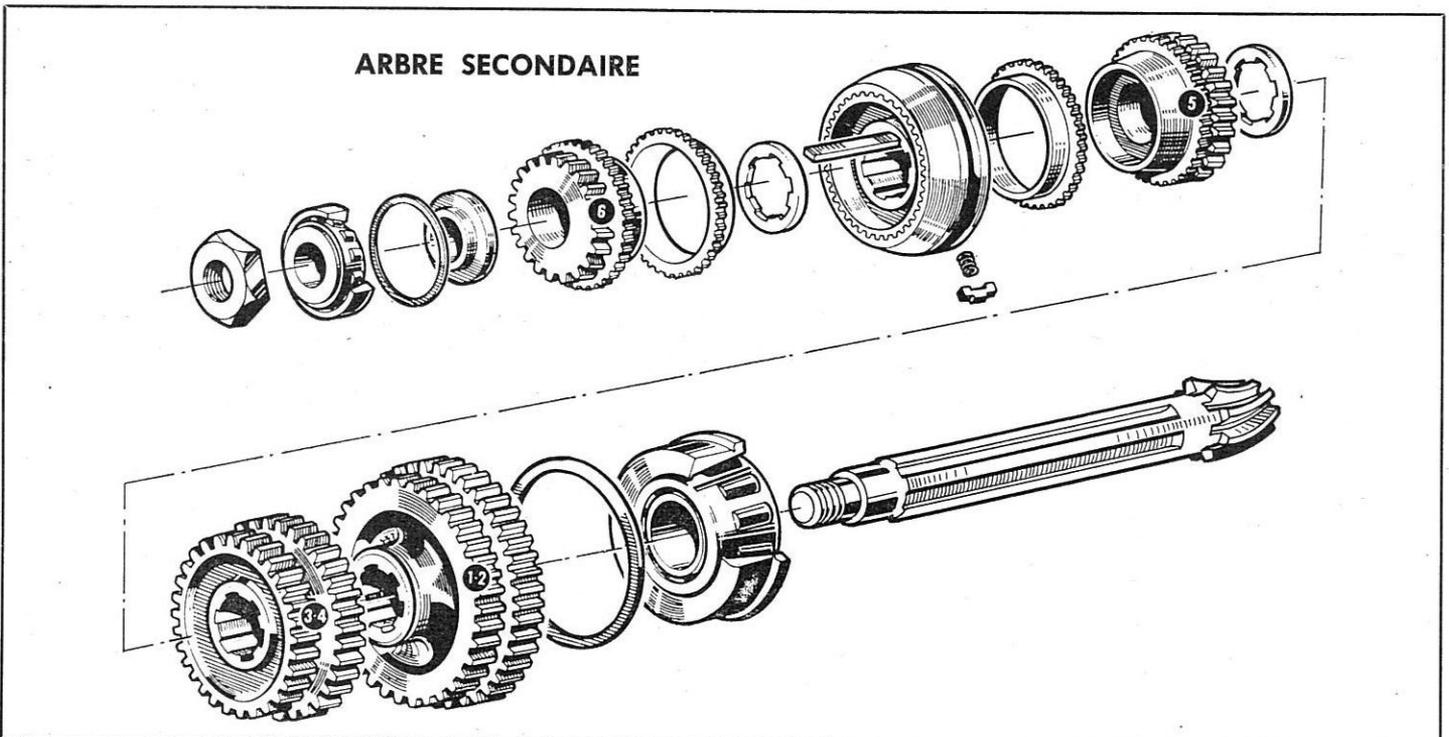
- Monter le roulement avant sans placer des cales en (A), serrer l'écrou au couple de 15 m.daN.

- Placer le carter verticalement, le pignon d'attaque vers le haut.

- Poser un comparateur muni d'un socle magnétique sur la face arrière du carter et la touche du comparateur sur l'extrémité du pignon.

- Déplacer latéralement l'arbre; la valeur du déplacement lue au comparateur correspond à l'épaisseur de cales à placer en (A).

- Placer des cales en (A), elles existent en plusieurs épaisseurs : 0,10; 0,15; 0,20; 0,50 et 1 mm.



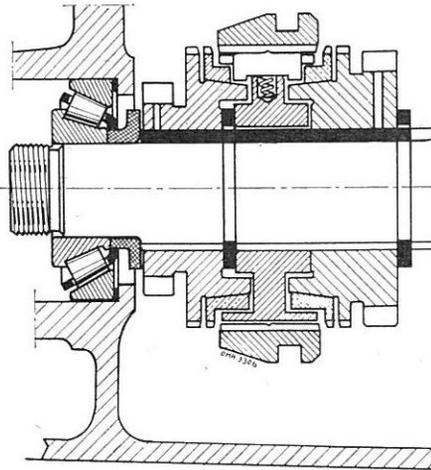
Après mise en place des cales d'épaisseur, le jeu latéral doit être nul lorsque les roulements de l'arbre ont été réutilisés. Avec roulements neufs, la précharge de rotation de l'arbre doit être de 0,15 m.daN. Pour cette opération, les roulements auront été dégraissés.

- Déposer l'arbre secondaire.

**Synchroniseurs.**

Sur les premières séries la distance de l'axe du moyen de synchro au fond du logement des ressorts était de  $30 \pm 0,1$  mm. Par la suite cette distance a été portée à  $29,5 \pm 0,1$  mm. Cette modification a pour but de faciliter le désengagement des vitesses.

- Assembler le moyeu de synchro et le baladeur de 5°-6° en plaçant les trois ressorts et clavette, le déport du moyeu côté gorge de la fourchette.



Coupe du synchro de 5°-6° monté sur l'arbre secondaire.

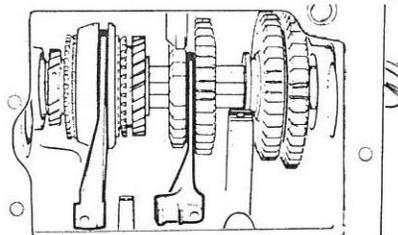
On remarque que la partie longue du moyeu se trouve du même côté que la gorge pour la fourchette sur le baladeur.

- Introduire l'arbre secondaire dans la boîte en montant sur celui-ci les pignons baladeurs de 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, la rondelle (en plaçant la gorge en face de la rainure de clavette de l'arbre), le pignon de 5°, l'ensemble du moyeu synchro 5°-6° (la gorge de la fourchette orientée côté pignon d'attaque) et la partie sans cannelure du moyeu sur la rainure de clavetage de l'arbre.

- Immobiliser la première rondelle avec la clavette puis la deuxième.
- Monter l'entretoise du roulement, ce dernier et la rondelle. Ne pas serrer l'écrou.
- Mettre en place les fourchettes 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup>. Attention à leur orientation (voir figure).

**Remontage de l'arbre intermédiaire.**

- Monter le roulement arrière sur l'arbre intermédiaire puis la rondelle et le circlip.
- Présenter l'arbre dans le carter par la face arrière, puis engager sur l'arbre de l'intérieur du carter le pignon double de 3°-4° et celui de 5°-6° en respectant le sens de montage (voir coupe).
- Pousser vers l'avant le pignon de 1<sup>re</sup>-2<sup>e</sup> de l'arbre secondaire pour permettre le passage du pignon de 2° de l'arbre intermédiaire.
- Mettre l'arbre intermédiaire dans sa position définitive, fixer la bague d'arrêt du roulement arrière.
- Monter le roulement avant de l'arbre intermédiaire, la rondelle frein et l'écrou.



Sens de montage des fourchettes de 3°-4° et de 5°-6°.

- Passer deux vitesses, serrer l'écrou au couple de 10 m.daN puis de 1/6° de tour; freiner l'écrou.

**Montage de l'axe de renvoi de marche arrière.**

Cette opération ne présente pas de difficulté particulière.

**Boîte à 6 vitesses.**

Monter le pignon de prise de force inférieur sur son support, le pignon sera orienté pour avoir la partie longue du moyeu vers l'avant; le joint torique du support sera remplacé à chaque intervention.

**Boîte à 10 vitesses.**

Mettre en place les pignons du relai démultiplicateur en opérant comme suit :

- Placer le palier arrière dans la paroi centrale du carter.
- Placer un joint torique neuf sur le support.
- Engager le support dans le carter de boîte en engageant les pignons (voir figure).

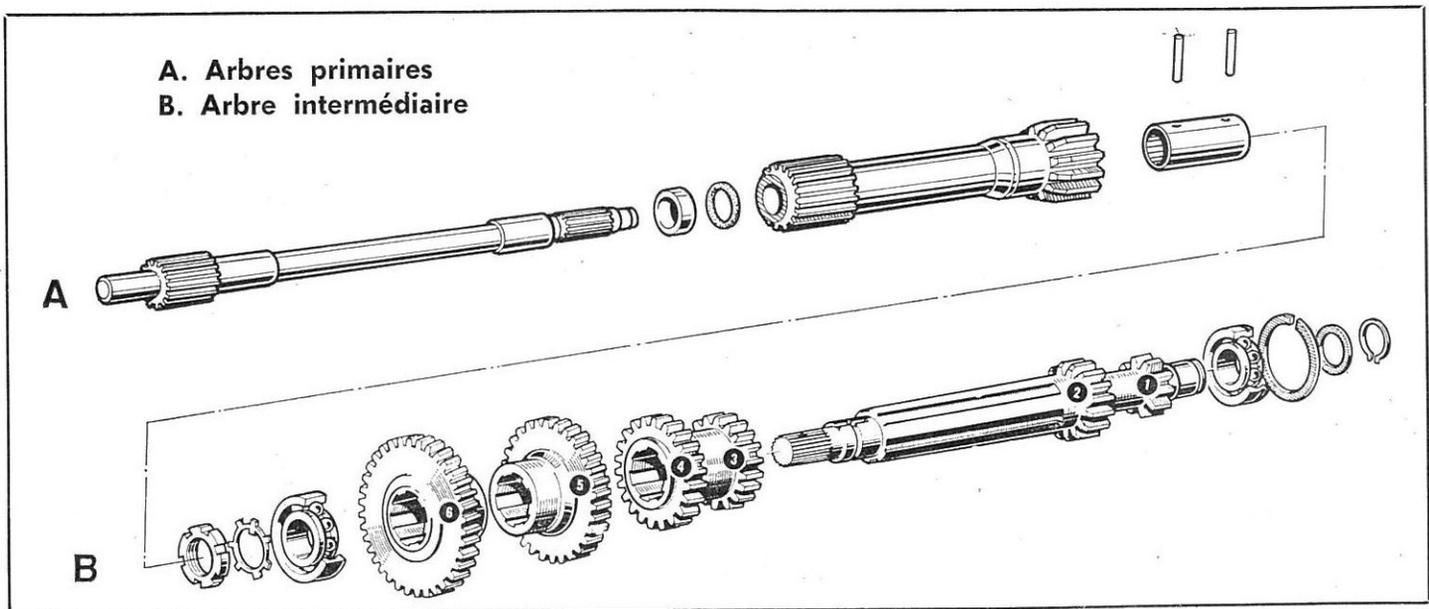
Le filetage de la vis d'assemblage (1) sera enduit de pâte à joint avant montage. La vis sera serrée au couple de 2,5 m.daN.

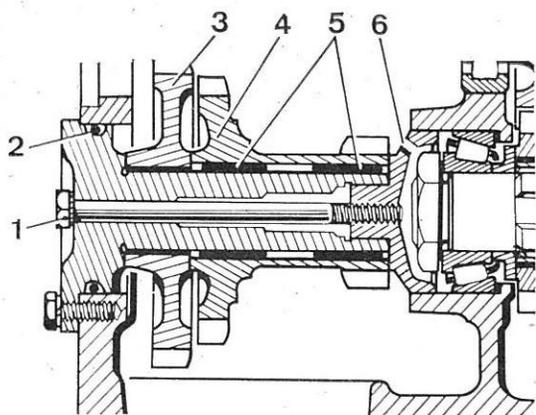
**Montage des arbres primaires ou arbres d'embrayage.**

Plusieurs dispositifs d'étanchéité concernant les arbres d'embrayage ont été montés. En réparation, il est conseillé d'adopter les montages indiqués ci-dessous :

L'étanchéité entre le guide de butée et le carter de boîte était assurée par un joint papier sur les premières séries. Il est conseillé de supprimer le joint papier et de monter le joint torique référence 77.00.515.610 (voir figure).

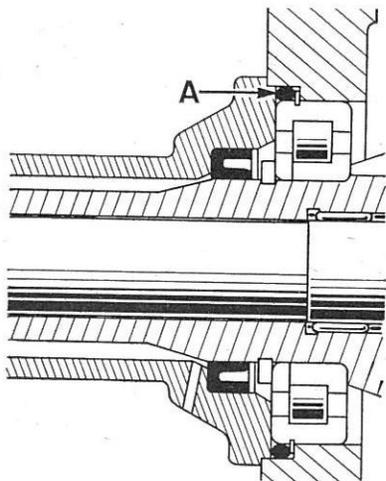
Il est également conseillé de monter le joint référence 77.00.517.0335 à l'intérieur du guide de butée, afin d'assurer une parfaite étanchéité entre le guide de butée et l'arbre de prise de force (arbre tubulaire). En effet, ce joint comporte sur le





Coupe du train intermédiaire du relais de démultiplicateur.

1. Vis d'assemblage. - 2. Joint torique. -
3. Pignon de prise de force inférieure. -
4. Train intermédiaire. - 5. Roulements à aiguilles. - 6. Orifices sur le palier pour introduire une broche de 8 mm de diamètre.



Emplacement du joint torique référence 77.00.515.610 pour assurer l'étanchéité entre le carter de boîte et le guide de butée.

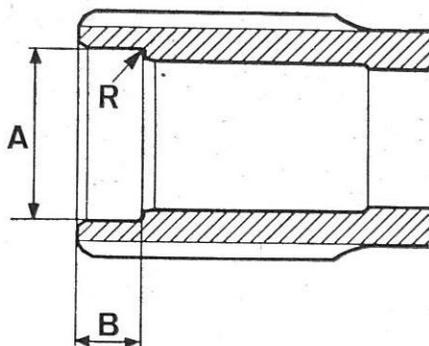
A. Joint torique.

flanc intérieur de la lèvre des stries orientées de telle façon qu'elles refoulent l'huile à l'intérieur de la boîte par la rotation de l'arbre.

Sur les premières séries de tracteurs, l'étanchéité entre les deux arbres était assurée par un joint torique et une bague. En cas d'intervention, il est conseillé de monter le joint à lèvre référence 77.00.510.430.

Pour l'adoption de ce joint, il y a deux possibilités :

- a) Changer l'arbre de prise de force (arbre tubulaire).
- b) Aléser l'extrémité avant de l'arbre pour recevoir le joint à lèvre et supprimer la bague.



Cotes à respecter pour le montage d'un joint à lèvre sur l'extrémité avant de l'arbre de prise de force (arbre tubulaire) qui n'en est pas équipé.

A. =  $31,980 \pm 0,08$  mm.  
B. = 12 mm. - R. = 0,2 mm.

#### Boîte à 6 vitesses.

- Monter le roulement sur l'arbre de prise de force (arbre tubulaire) et le jonc d'arrêt.
- Monter l'arbre prise de force sur le carter de boîte, placer le joint torique (le joint sera huilé avant montage) puis le guide de butée d'embrayage.
- Mettre en place le moyeu d'accouplement sur l'arbre intermédiaire afin que les orifices des goupilles coïncident.
- Engager l'arbre d'avancement dans l'arbre de prise de force.
- Monter les goupilles.

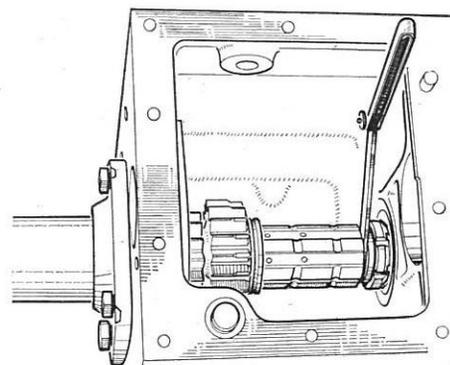
#### Boîte à 10 vitesses.

L'arbre de prise de force et le guide de butée d'embrayage ayant été mis en place comme pour la boîte à 6 vitesses :

- Placer la rondelle d'appui sur l'extrémité de l'arbre avant de l'arbre intermédiaire (le chanfrein du côté de l'écrou).
- Engager le moyeu du baladeur de démultiplicateur sur l'extrémité avant de l'arbre intermédiaire, la bague en bronze à l'intérieur du moyeu doit se trouver vers l'avant de la boîte.
- Introduire dans le carter de la boîte, le pignon de commande du démultiplicateur, puis monter l'arbre d'avancement.
- Rapprocher au maximum l'arbre d'avancement de l'arbre intermédiaire.

cement de l'arbre intermédiaire. A l'aide d'un jeu de cales, mesurer l'espace compris entre la rondelle d'appui et le moyeu.

- Calculer l'épaisseur de cales à placer dans cet emplacement pour obtenir un jeu minimum de 0,6 mm (A) (voir figure).
- Déposer l'arbre d'avancement, le pignon de commande du démultiplicateur et le moyeu du baladeur. Placer si nécessaire des cales d'épaisseur à la rondelle de butée.

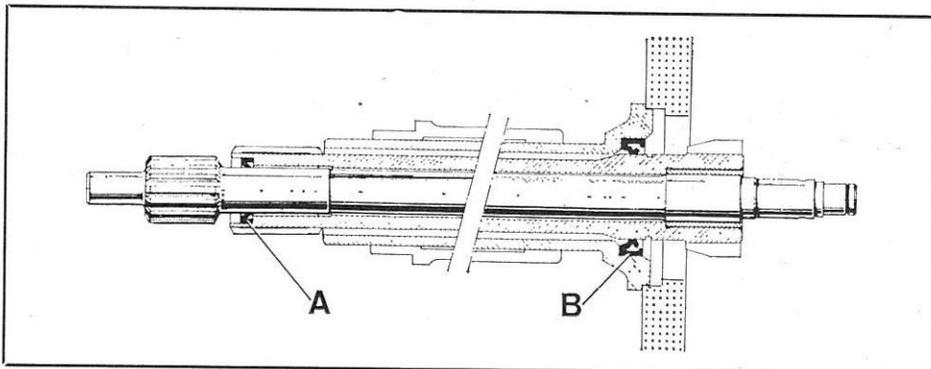


Contrôle du jeu entre les arbres d'avancement et intermédiaire.

- Monter le baladeur sur le moyeu puis l'ensemble sur l'arbre intermédiaire.
- Placer le pignon de commande du démultiplicateur.
- Monter l'arbre d'avancement.
- Mettre en place la goupille et l'anneau « Interlocking » (à l'aide d'une pince multiprise) puis la commande du démultiplicateur.

#### Arbre supérieur de prise de force.

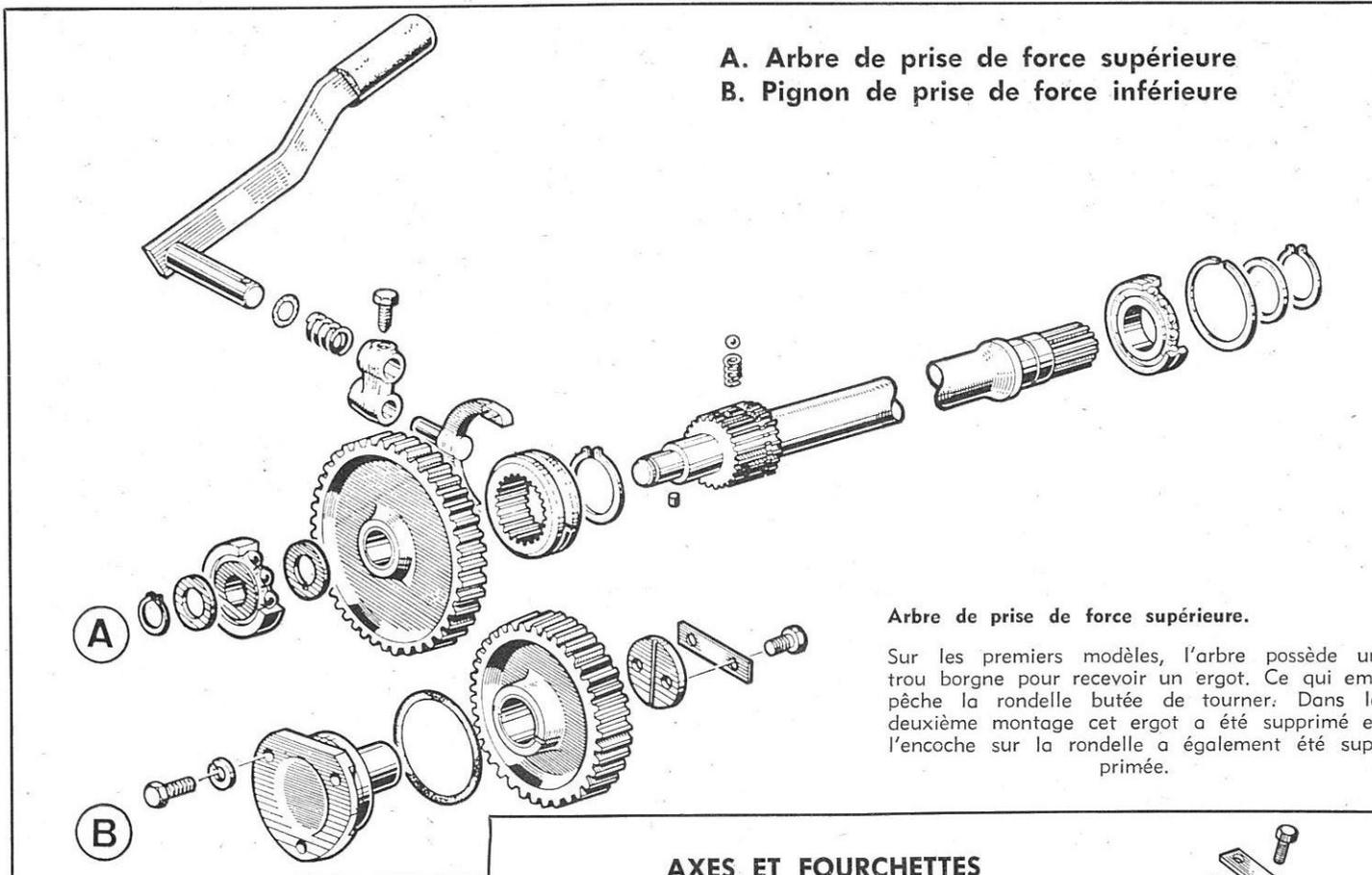
- Monter le roulement arrière sur l'arbre, immobiliser le pignon avec le jonc d'arrêt.
- Engager l'arbre dans le carter de boîte jusqu'à ce que les cannelures soient dans le compartiment avant.
- Placer le circlip, le baladeur avec ses trois billes et trois ressorts et le pignon.
- Engager l'arbre en totalité.
- Monter le dispositif de verrouillage des axes de fourchettes.



Sens de montage des joints d'étanchéité à lèvres sur les arbres d'embrayage.

A. Joint entre arbre de prise de force et arbre d'avancement. - B. Joint entre guide butée et arbre de prise de force.

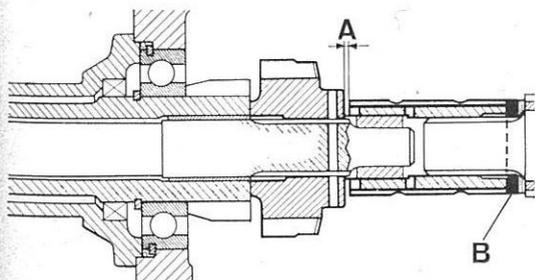
**A. Arbre de prise de force supérieure**  
**B. Pignon de prise de force inférieure**



**Arbre de prise de force supérieure.**

Sur les premiers modèles, l'arbre possède un trou borgne pour recevoir un ergot. Ce qui empêche la rondelle butée de tourner. Dans le deuxième montage cet ergot a été supprimé et l'encoche sur la rondelle a également été supprimée.

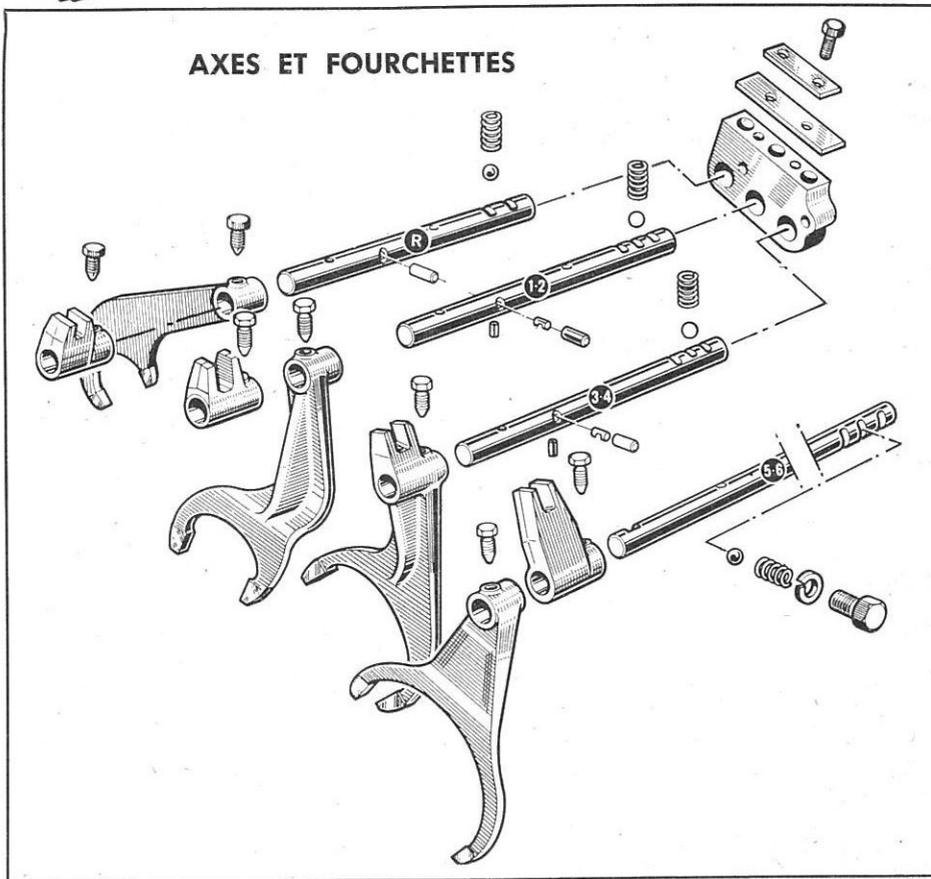
- Introduire l'ergot sur l'arbre, la rondelle de butée possédant une encoche pour l'ergot.
- Monter le roulement, la deuxième rondelle butée (sans encoche) et le jonc d'arrêt. Cette dernière rondelle existe en plusieurs épaisseurs : 3; 3,1; 3,2 et 3,3 mm afin d'éliminer le jeu.
- Remonter la commande du baladeur.
- Vérifier le jeu latéral (mini 0,6 mm) du moyeu du baladeur de démultiplicateur.



**Jeu à respecter entre les arbres d'avancement et intermédiaire.**

A. = 0,6 mm minimum. - B. Rondelles chanfreinées et cales d'épaisseur.

**AXES ET FOURCHETTES**



## BOITE DE VITESSES « 4-8 »

Cette boîte de vitesses est de conception similaire à la boîte à dix vitesses que nous avons décrite précédemment. Sur celle-ci, toutes les vitesses avant sont synchronisées.

La partie avant du carter comporte un démultiplicateur qui double le nombre de vitesses de la boîte.

### CARACTERISTIQUES

Pignon d'attaque : 7 dents.  
 Distance conique théorique : 63,78 mm.  
 Vitesse de rotation de la prise de force arrière à 2200 tr/mn moteur : 540 tr/mn.  
 Diamètre des cannelures : 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> ou 1<sup>3</sup>/<sub>8</sub>.  
 Vitesse de rotation du pignon de la prise de force inférieure : maxi 610 tr/mn.  
 Vitesse de rotation du pignon de la prise de force ventrale : maxi 970 tr/mn.

#### Entretien.

Capacité du carter (boîte, pont, relevage) :  
 — sans boîtier pour faucheuse : 26,5 l ;  
 — avec boîtier pour faucheuse : 28,5 l.  
 Périodicité de vidange : 1<sup>re</sup> à 230 h ;  
 ensuite toutes les 1200 h.  
 Qualité de l'huile : Tractelf RE.

#### Couples de serrage (m.daN).

Ecrou de l'arbre intermédiaire : 10.  
 Ecrou de l'arbre secondaire : 15.  
 Vis de blocage du train réducteur : 2,5.  
 Bouchon de verrouillage de 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup> : 12.

### CONSEILS PRATIQUES

La boîte de vitesses type « 4-8 » étant de conception similaire en de nombreux points à la boîte à 10 vitesses, nos lecteurs sont priés de se reporter au chapitre précédent. Seules les interventions se rapportant à la boîte « 4-8 » seront décrites dans ce paragraphe.

### Caractéristiques des roulements.

Emplacements	Genres	Dimensions en mm
Arbre primaire de prise de force .....	A rouleaux cylindriques.	45 × 85 × 19
Avant arbre supérieur de prise de force..	A rouleaux cylindriques.	25 × 62 × 17
Arrière arbre supérieur de prise de force..	A billes.	35 × 62 × 14,5
Avant arbre intermédiaire .....	A rouleaux cylindriques.	35 × 80 × 21
Arrière arbre intermédiaire .....	A double rangée de billes.	25 × 62 × 25,4
Avant arbre secondaire .....	A rouleaux coniques.	35 × 72 × 23
Arrière arbre secondaire .....	A rouleaux coniques.	40 × 100 × 36

### DEMONTAGE.

A la dépose du dispositif de verrouillage des axes de fourchettes, on remarque que ce dernier ne possède que deux billes et deux ressorts.

Le ressort et la bille de verrouillage de l'axe de la 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vitesses sont à la place de l'axe des 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> vitesses de la boîte précédente.

Après avoir déposé l'arbre supérieur de prise de force, il faut enlever la trappe inférieure du carter pour déposer ensuite le train intermédiaire du relais démultiplicateur par l'orifice de la trappe ainsi

que le pignon de prise de force inférieure (méthode identique à la boîte à 10 vitesses).

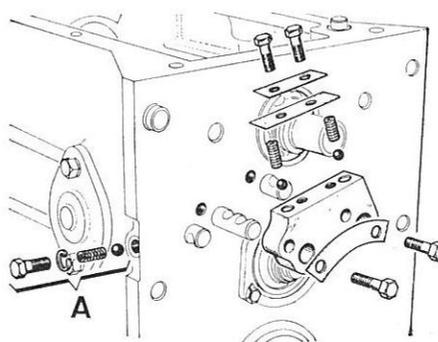
- Déposer les arbres d'embrayage. Sur la boîte « 4-8 », le pignon de prise directe du relais est positionné sur l'arbre par une goupille tubulaire qui est elle-même prisonnière d'un jonc spécial en deux pièces appelé « Interlocking ».

#### Arbre intermédiaire.

Sur la boîte de vitesses type « 4-8 », l'arbre intermédiaire est monté à l'avant sur roulement à rouleaux cylindriques et à l'arrière sur roulements à double rangée de billes.

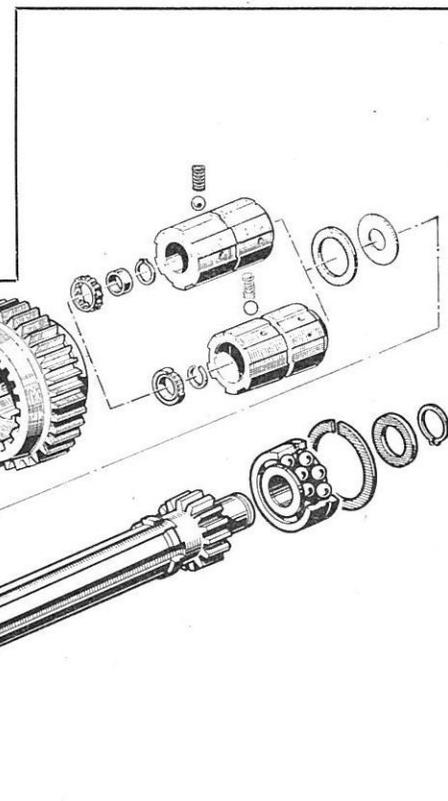
- Déposer le moyeu du baladeur de relais, engager deux vitesses pour débloquer les écrous des arbres intermédiaire et secondaire.

- Déposer l'écrou de l'arbre intermédiaire et le flasque du roulement arrière.
- Repousser l'arbre vers l'arrière en récupérant les pignons.



Dispositifs de verrouillage des axes de fourchettes.

A. Dispositif de verrouillage de l'axe de 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup>.



A. Arbres primaires  
 B. Arbre intermédiaire

**Arbre secondaire.**

Comme pour l'arbre intermédiaire, la dépose de cet arbre ne présente pas de difficulté particulière.

• Retirer les fourchettes, repousser l'arbre vers l'arrière en récupérant les pignons.

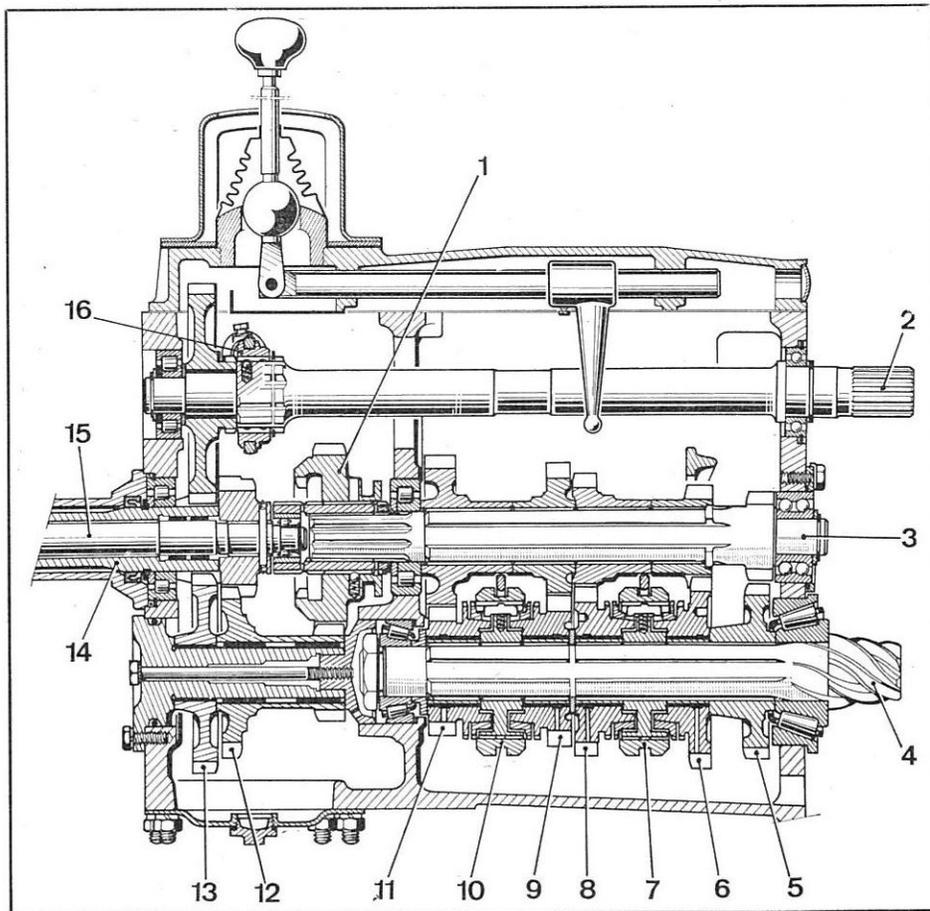
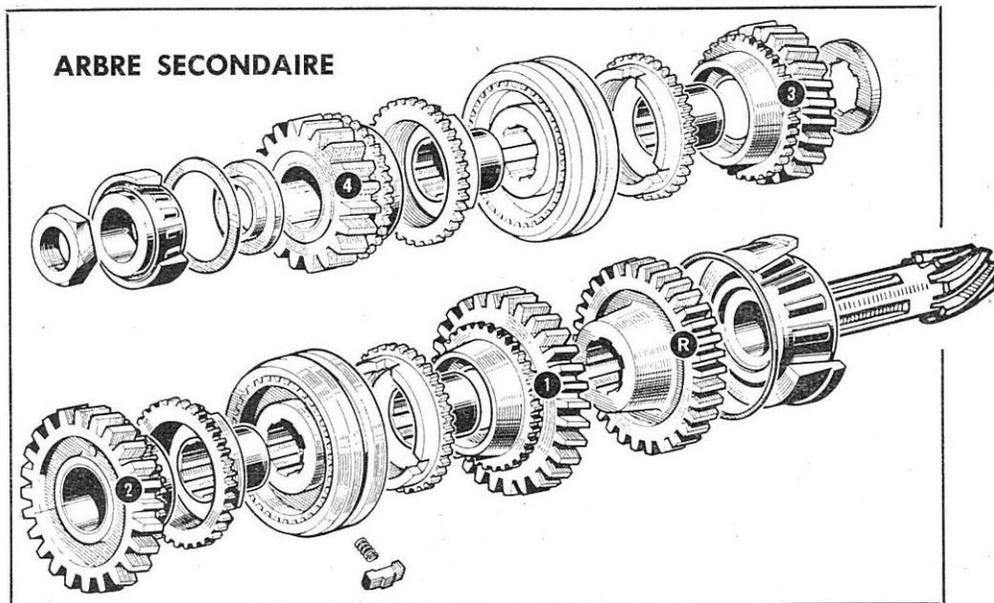
Si les baladeurs doivent être désassemblés des moyeux, il faut les repérer. Attention aux billes et aux ressorts.

**REMONTAGE.**

Comme pour la boîte de vitesses type « 6-10 », le remontage de la boîte de vitesses type « 4-8 » s'effectuera en commençant par l'arbre secondaire. Sur ce type de boîte, la distance conique théorique est de 63,78 mm. Cette cote sera modifiée en fonction des indications marquées sur le pignon d'attaque.

Pour le réglage de la distance conique, opérer selon les indications données à la page 44.

Le réglage du jeu latéral de l'arbre sera effectué selon la méthode décrite ci-dessous.



**Coupe de la boîte de vitesses type « 4-8 ».**

1. Baladeur du relais démultiplicateur. - 2. Arbre supérieur de prise de force. - 3. Arbre intermédiaire. - 4. Arbre secondaire. - 5. Pignon de marche arrière. - 6. Pignon de 1<sup>re</sup>. - 7. Baladeur de 1<sup>re</sup>-2<sup>e</sup>. - 8. Pignon de 2<sup>e</sup>. - 9. Pignon de 3<sup>e</sup>. - 10. Baladeur de 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup>. - 11. Pignon de 4<sup>e</sup>. - 12. Train intermédiaire du démultiplicateur. - 13. Pignon de prise de force inférieure. - 14. Arbre de prise de force. - 15. Arbre d'avancement.

• Monter la cuvette extérieure du roulement avant sans cale de réglage.

• Exécuter un montage à blanc de l'arbre secondaire en engageant les différentes pièces au fur et à mesure que l'arbre est engagé dans le carter. Il n'est pas nécessaire de monter les pignons mais seulement les bagues et moyeu de synchro.

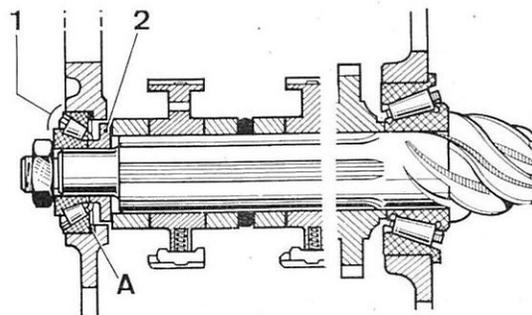
• Engager sur l'arbre le pignon de marche arrière, la bague du pignon de 1<sup>re</sup>, le moyeu de synchro de 1<sup>re</sup>-2<sup>e</sup>, la bague du pignon de 2<sup>e</sup>, la bague entretoise, la bague du pignon de 3<sup>e</sup>, le moyeu de synchro de 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup>, la bague du pignon de 4<sup>e</sup>, l'entretoise, le roulement, puis serrer l'écrou au couple de 15 m.daN.

• Placer verticalement le carter, pignon d'attaque vers le haut.

• Mesurer le déplacement vertical de l'arbre à l'aide d'un comparateur. Si nécessaire, placer des cales d'épaisseur en (A) pour obtenir une précharge des roulements (neufs ou réutilisés) de 0,15 m.daN.

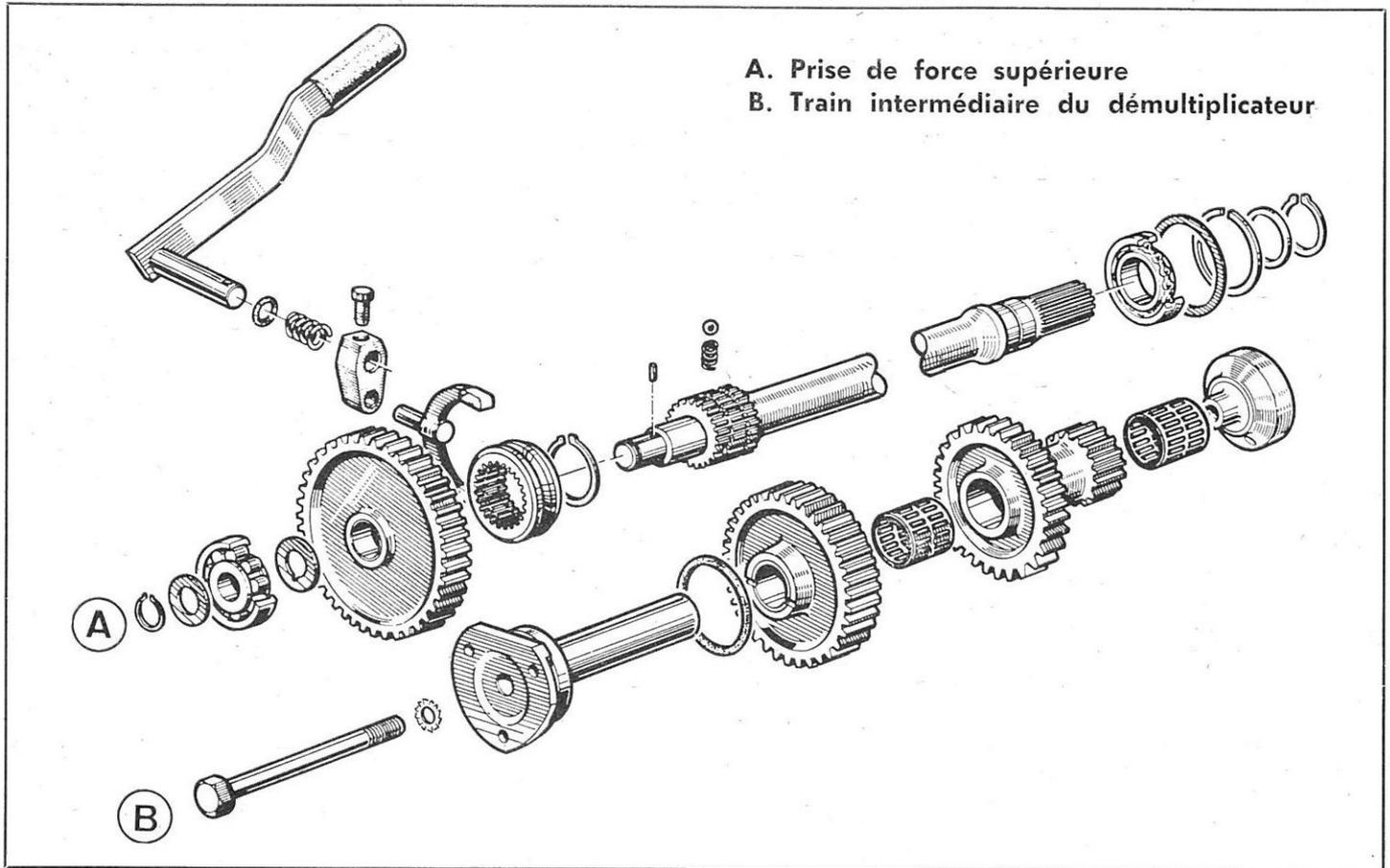
• Déposer l'arbre secondaire en récupérant les bagues et moyeux de synchro.

• Remonter l'arbre intermédiaire. Cette opération est définitive, les différentes pièces seront montées en respectant leur



**Réglage de la précharge des roulements sur l'arbre secondaire. L'arbre secondaire est monté provisoirement.**

1. Roulement. - 2. Entretoise épaulée.  
A. Emplacement des cales de réglage.



position indiquée sur la coupe de la boîte ou la vue éclatée.

- Enduire de loctite les premiers filets de l'arbre; serrer l'écrou au couple de 15 m. daN.
- Mettre en place les fourchettes.

#### Axe de marche arrière.

Deux types de pignons ont été montés et en réparation, il est conseillé d'adopter le deuxième montage.

Le pignon baladeur référence 556.379.900 est remplacé par le pignon référence 77.00.544.703. Avec le montage du nouveau pignon, il est également nécessaire de monter un roulement à aiguilles inclinées référence 77.00.544.105.

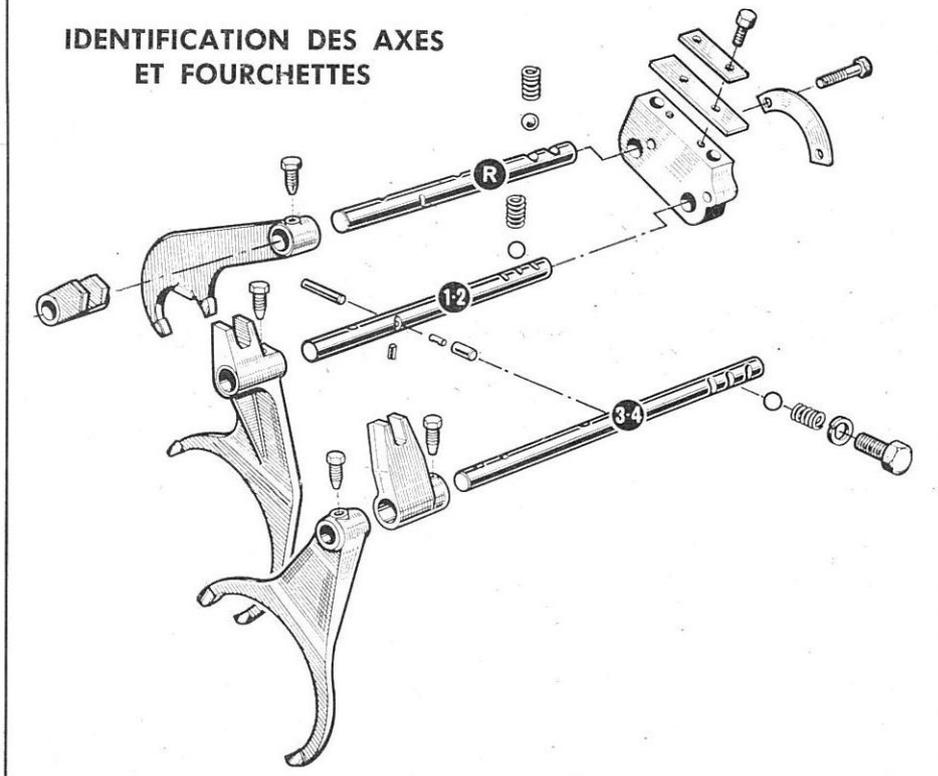
Si le tracteur possède déjà le nouveau pignon, il est conseillé de monter le roulement à aiguilles inclinées pour les boîtes qui n'en seraient pas équipées mais la rondelle arrière sera supprimée.

- Monter l'axe de marche arrière avec le pignon baladeur.

#### Arbre intermédiaire.

- Monter le roulement arrière sur l'arbre.
- Engager l'arbre dans le carter en plaçant au fur et à mesure les pignons.
- Se reporter à la coupe et à la vue éclatée pour la disposition des pièces.
- Fixer la bague d'arrêt du roulement arrière.

### IDENTIFICATION DES AXES ET FOURCHETTES



Le roulement avant peut être de deux modèles différents :

— Roulement non démontable. Dans ce cas les différentes pièces constituant le roulement ne peuvent être dissociées, la mise en place d'un tel roulement ne présente pas de difficulté.

— Roulement démontable. Monter la demi-cage intérieure du roulement sur l'arbre, puis la cage extérieure avec les galets et enfin la demi-cage extérieure avec chanfrein vers l'avant du carter.

• Engager deux vitesses, placer l'arrêt, serrer l'écrou au couple de 10 m.daN puis de 1/6 de tour pour rabattre l'arrêt.

#### Arbres d'embrayage.

Si le dispositif d'étanchéité des arbres d'embrayage n'est pas du dernier montage, il est conseillé de modifier l'arbre de prise de force pour adapter une bague

à lèvre. Le lecteur est prié de se reporter au paragraphe correspondant page 46.

• Monter les arbres d'embrayage en se reportant aux indications indiquées au paragraphe de la boîte à 10 vitesses (page 46).

• Monter la commande du démultiplicateur.

#### Train intermédiaire.

Le train intermédiaire sur la boîte type « 48 » est mis en place lorsque les arbres d'embrayage ont été montés.

• Introduire les pignons par l'orifice inférieur de la trappe.

#### Arbre supérieur de prise de force.

• Monter le roulement arrière sur l'arbre et le positionner par le jonc d'arrêt.

• Engager l'arbre dans le carter jusqu'à

ce que les cannelures du baladeur du relais soient dans le compartiment avant.

• Monter le circlip puis le baladeur (avec ses trois billes et trois ressorts).

• Monter le pignon, engager l'arbre en totalité, placer la rondelle et le jonc d'arrêt sur le roulement arrière.

• Monter le support de verrouillage des axes de fourchette et le dispositif de verrouillage de l'axe de 3°-4°.

• Placer l'ergot et la rondelle de butée du roulement sur l'arbre (Comme sur la boîte 6-10, cet ergot a été supprimé en cours de fabrication).

• Monter le roulement et les deux rondelles de butée, puis le circlip.

• S'assurer qu'il n'y a pas de jeu latéral, les rondelles existent en plusieurs épaisseurs : 3; 3,1; 3,2 et 3,3 mm.

• Monter la commande du baladeur.

• Contrôler le jeu latéral (mini 0,6 mm) du moyeu du baladeur de démultiplicateur.

## IV. — PONT

Le pont des tracteurs Renault décrit dans cette Etude est à double démultiplication : par couple conique et par couple droit sur chacun des arbres de roues.

Le pont est situé dans un carter séparé de celui de la boîte de vitesses mais l'huile communique entre les deux carters ainsi qu'avec le système de relevage.

Le mécanisme du pont des tracteurs types « normal », « verger », « vigneron » est le même. Les principales pièces différentes sont les trompettes et les arbres de roues.

### CARACTERISTIQUES

Rapport de couple conique : 7 × 51.  
Jeu d'engrènement du couple conique : 0,2 mm.  
Rapport des couples droits : 10 × 46.  
Jeu d'engrènement des couples droits : non réglable.

#### Caractéristiques des roulements.

Emplacement	Type	Nombre	Dimensions (mm)
Arbre de roue, extérieur .....	A rouleaux coniques	2	60 × 110 × 22
Arbre de différentiel .....	A rouleaux cylindriques ou à billes	2	45 × 100 × 25
Boîtier de différentiel .....	et gorges profondes	2	45 × 100 × 25
	A rouleaux coniques	2	55 × 100 × 23
	ou	2	60 × 110 × 23
	ou	2	60 × 110 × 28
<b>Prise de force arrière.</b>			
Avant, arbre supérieur .....	A rouleaux cylindriques	1	35 × 72 × 17
Arrière, arbre supérieur, avec sortie .....	A billes	1	40 × 80 × 18
Arrière, arbre supérieur, sans sortie .....	A billes	1	35 × 80 × 21
Arbre intermédiaire .....	A aiguilles	2	32 × 39 × 18
Avant, arbre de sortie inférieur	A rouleaux cylindriques	1	35 × 72 × 17
Arrière, arbre de sortie inférieur .....	A billes	1	40 × 80 × 18

Jeu des roulements d'arbre de roue : 0 à 0,05 mm.

Épaisseur des cales de réglage pour le jeu des arbres de roues : 0,1 - 0,15 - 0,2 - 0,5 et 1 mm.

Précharge des roulements du différentiel : 0,25 m.daN.

Épaisseur des cales de réglage pour le jeu des roulements du différentiel : 0,1 - 0,15 - 0,2 - 0,5 et 1 mm.

#### Entretien.

Capacité du carter boîte-pont-relevage :

— gamme basse : 25 litres;  
— gamme moyenne : 26,5 litres;  
— 4 roues motrices : 32 litres.

Qualité de l'huile : TRACTELF RE.

Fréquence des vidanges : après 230 heures puis toutes les 1.200 heures.

#### Couples de serrage (m.daN).

Vis de la couronne : 5,8.  
Vis des trompettes : 18.  
Vis des plateaux de freins : 6.  
Ecrrou des tambours : 23.

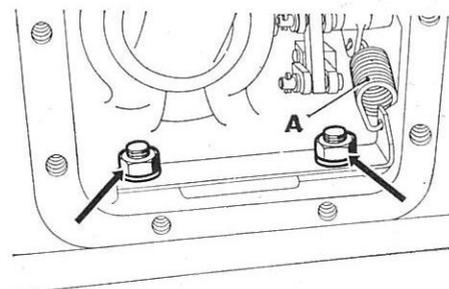
### CONSEILS PRATIQUES

La conception du pont permet d'effectuer la majorité des opérations de dépose, repose et réglage sans avoir à séparer le carter du pont de celui de la boîte de vitesses.

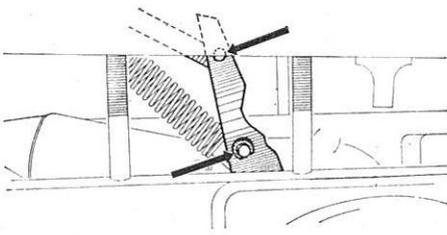
Seule une intervention sur le pignon d'attaque (remplacement du couple conique) nécessite la séparation des carters, le pignon d'attaque étant solidaire de l'arbre secondaire de la boîte.

#### DEPOSE DU PONT.

• Déposer les bras d'attelage, le siège, les ailes et les canalisations de relevage.  
• Déposer le couvercle de la boîte de vitesses et enlever les deux vis d'assemblage des carters boîte-pont placées à l'intérieur du carter de la boîte (voir figure p. 41).  
• Placer un cric sous le carter de pont ou le caler.  
• Elinguer la boîte de vitesses et séparer le tracteur entre la boîte de vitesses et le pont.



Ecrrous d'assemblage du bloc de relevage sur le carter de pont. (Les tracteurs R 70 et R 80 n'ont pas le ressort « A ».)



Emplacement des jons d'arrêt sur le levier de commande du contrôle d'effort.

**Nota.** — Ne jamais utiliser de cric rouleur sous la boîte de vitesses car l'ensemble moteur-boîte basculerait à droite ou à gauche, l'essieu avant étant oscillant.

- Déposer la plaque arrière du relevage et enlever les deux écrous de fixation du bloc de relevage sur le carter de pont (voir figure).
- Enlever les vis du bloc de relevage. Pour les tracteurs R 50 et R 60 :
- Soulever de 10 cm le bloc de relevage et retirer les jons d'arrêt du levier de commande du contrôle d'effort (voir figure).
- Déposer le bloc de relevage.

**Nota.** — Faire reposer l'ensemble sur le côté et non à plat afin de ne pas fausser les biellettes pendantes.

- Déposer les roues.

#### REPOSE DU PONT.

- Vérifier la mise en place des douilles de centrage.
- Accoupler le carter de la boîte de vitesses à celui du pont.
- Opérer dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Faire le niveau d'huile.

### REMISE EN ETAT

La conception du pont permet d'effectuer les opérations de démontage et de remontage de ses éléments sans être obligé de démonter entièrement le mécanisme.

Ces éléments sont :

- La prise de force arrière.
- Le crabotage des arbres (blocage du différentiel).
- Les arbres de roues.
- Le différentiel.

Pour remettre entièrement le pont en état, il suffit d'effectuer successivement les opérations de démontage des différents éléments, puis celles de remontage.

#### PRISE DE FORCE ARRIERE.

La prise de force arrière comporte trois éléments :

— Un arbre supérieur de commande prenant le mouvement à l'entrée de la boîte de vitesses, par pignons (voir le chapitre « Boîte de vitesses »). Cet arbre peut avoir ou non une sortie vers l'arrière.

- Un arbre intermédiaire.
- Un arbre inférieur de sortie prise de force (voir la coupe).

Cependant, trois modèles de prises de force peuvent se présenter :

- 1) avec prise de force supérieure et inférieure (arbres A + D + E);
- 2) avec prise de force supérieure seulement (arbre B);
- 3) avec prise de force inférieure seulement (arbres C + D + E).

Lorsque le tracteur possède une prise de force du modèle (1) ou (2), l'arbre supérieur est extrait du carter de pont par la face arrière. Lorsque le tracteur possède une prise de force du modèle (3), l'arbre supérieur est extrait par la face avant du carter de pont, ce qui nécessite la dépose de la boîte de vitesses.

#### Démontage de l'arbre supérieur avec prise de force.

L'arbre supérieur avec prise de force, qu'il soit du modèle (1) ou du modèle (2) est extrait du carter de pont par la face arrière et ne nécessite pas la dépose de la boîte de vitesses.

L'ensemble couvercle-bloc de relevage étant déposé :

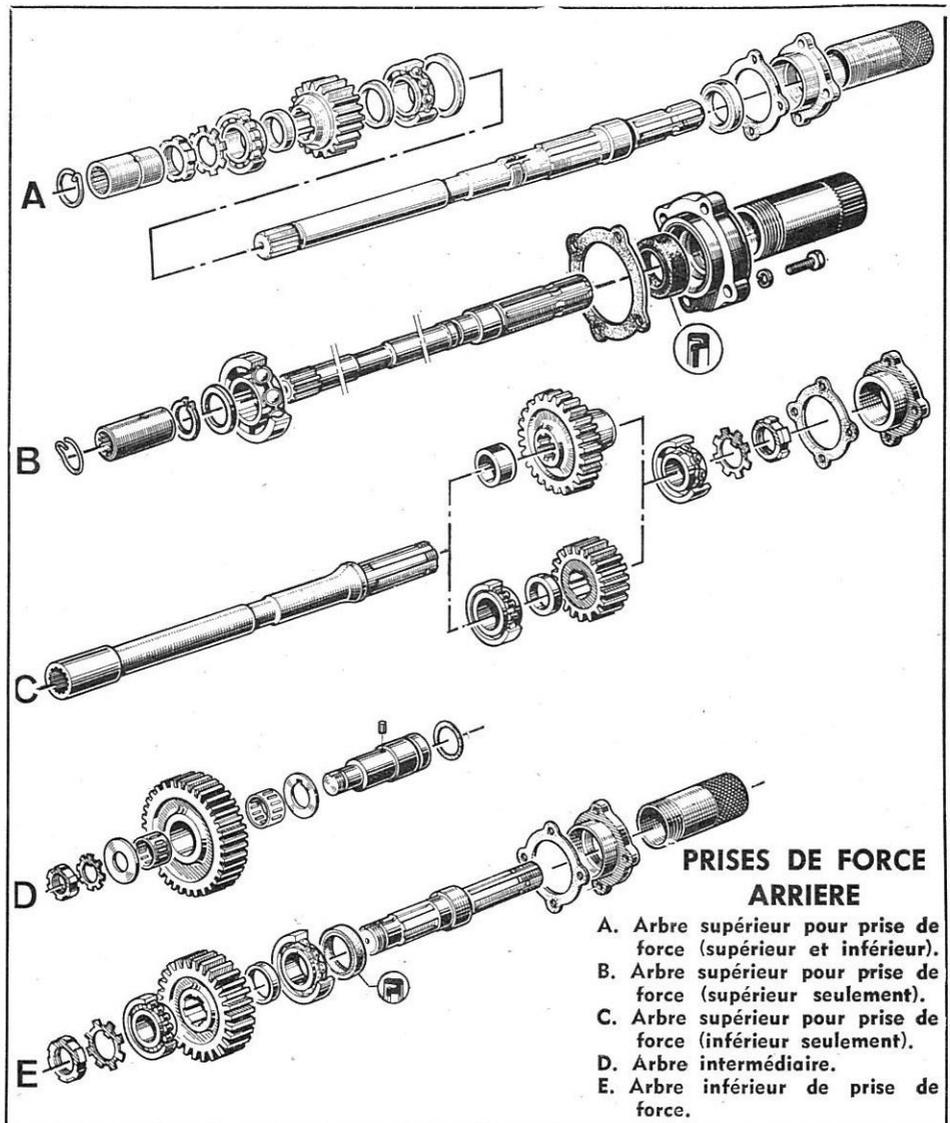
- Enlever le couvercle arrière.
- Dégager le jonc d'arrêt du manchon avant de l'arbre, dans le cas de la prise de force du modèle (2).
- Défreiner et dévisser l'écrou à créneaux dans le cas de la prise de force du modèle (1).
- Extraire l'arbre de l'arrière et récupérer roulement et pignon suivant le cas.

#### Démontage de l'arbre supérieur sans sortie de prise de force.

Pour déposer l'arbre supérieur qui ne comporte pas de sortie de prise de force, modèle (3), il est nécessaire de déposer préalablement la boîte de vitesses (se reporter au chapitre « Boîte de vitesses »), l'arbre ne pouvant sortir du carter que par la face avant.

L'ensemble couvercle-bloc de relevage et la boîte de vitesses étant déposés :

- Enlever le couvercle arrière.
- Défreiner et dévisser l'écrou à créneaux placé à l'extrémité de l'arbre.



#### PRISES DE FORCE ARRIERE

- Arbre supérieur pour prise de force (supérieur et inférieur).
- Arbre supérieur pour prise de force (supérieur seulement).
- Arbre supérieur pour prise de force (inférieur seulement).
- Arbre intermédiaire.
- Arbre inférieur de prise de force.

- Chasser l'arbre vers l'avant en récupérant le pignon, l'entretoise et les demi-cuvettes intérieures du roulement à rouleaux cylindriques.

**Démontage de l'arbre intermédiaire.**

- Défreiner et dévisser l'écrou à encoches placé sur l'arbre, à l'intérieur du carter de pont.
- Chasser l'arbre de l'intérieur vers l'extérieur en récupérant le pignon intermédiaire, les rondelles et le double roulement à aiguilles.

**Démontage de l'arbre inférieur de prise de force.**

- Dévisser le capuchon.
- Déposer le couvercle arrière.
- Défreiner et dévisser l'écrou de l'arbre placé à l'intérieur du carter.
- Chasser l'arbre vers l'arrière en récupérant le pignon, l'entretoise et les demi-cuvettes intérieures du roulement à rouleaux cylindriques pour le tracteur, type R 80. Sur les autres tracteurs, le roulement avant est à billes.
- Extraire du carter le roulement avant.

**Remontage de l'arbre inférieur de prise de force.**

- Placer le roulement à billes arrière sur l'arbre.
- Introduire l'arbre dans le carter, par la face arrière et y glisser de l'intérieur : l'entretoise, le pignon en orientant le côté long du moyeu vers l'arrière et la demi-cuvette intérieure du roulement à rouleaux cylindriques pour le tracteur R 80.
- Mettre la bague d'étanchéité en place dans le couvercle en orientant la lèvre vers l'intérieur et le remplir de graisse.
- Monter le couvercle avec un joint-papier sur la face arrière du carter.
- Mettre en place le roulement avant, la rondelle-frein et l'écrou à créneaux.
- Bloquer et freiner.

**Remontage de l'arbre intermédiaire.**

- Placer et immobiliser l'ergot sur l'arbre, quand le montage en comporte.

- Placer également le joint torique sur l'arbre et le graisser
- Introduire l'arbre par la face arrière du carter et, de l'intérieur, y glisser la rondelle crantée pour l'ergot de l'arbre (la rondelle ne comporte pas de cran si l'arbre ne comporte pas d'ergot), puis le pignon muni de ses roulements à aiguilles en orientant le côté long du moyeu vers l'arrière et la deuxième rondelle.
- Engager la rondelle crantée sur l'ergot de l'arbre et mettre l'arbre en place, puis la rondelle-frein et l'écrou.
- Bloquer l'écrou et freiner ce dernier.

**Remontage de l'arbre supérieur sans prise de force (modèle 3).**

- Mettre en place le roulement avant dans le carter.
- Présenter le pignon par le dessus du carter en orientant le côté long du moyeu vers l'arrière.
- Glisser sur l'arbre, pour les tracteurs de la gamme moyenne, la demi-cuvette intérieure du roulement à rouleaux cylindriques.
- Introduire l'arbre par l'avant du carter et y glisser, de l'intérieur, l'entretoise, puis le pignon.
- Mettre le roulement arrière en place, la rondelle-frein et l'écrou.
- Bloquer et freiner.
- Remplir le roulement de graisse et placer le couvercle arrière avec un joint-papier.
- Reposer la boîte de vitesses.

**Remontage de l'arbre supérieur avec prise de force (modèle 2).**

- Monter le roulement sur l'arbre, la rondelle d'appui et le jonc d'arrêt.
- Glisser le manchon d'accouplement sur l'extrémité avant de l'arbre.
- Introduire l'arbre par la face arrière du carter et mettre en place le jonc d'arrêt du manchon d'accouplement.
- Reposer le couvercle arrière muni de la bague d'étanchéité.

**Remontage de l'arbre supérieur avec prise de force (modèle 1).**

- Monter le roulement avec ses deux

entretoises, celle du plus grand diamètre à l'arrière, l'autre à l'avant du roulement.

- Introduire l'arbre par la face arrière du pont et y glisser de l'intérieur du carter : le pignon, l'entretoise, le roulement avant, le frein d'écrou, l'écrou à créneaux et le manchon d'accouplement.
- Bloquer et freiner l'écrou.
- Reposer le couvercle arrière muni de la bague d'étanchéité.

**CRABOTAGE DES ARBRES DE ROUES**

**(BLOCAGE DU DIFFERENTIEL)**

Le dispositif de blocage de différentiel est placé à l'intérieur du carter de pont, entre les deux arbres de roues.

Le blocage consiste à rendre les deux arbres de roues solidaires l'un de l'autre par crabot couissant placé sur l'arbre de roue droit et un crabot fixe placé sur l'arbre de roue gauche.

Le déplacement du crabot couissant est assuré par une fourchette commandée par une pédale placée sur le côté droit du carter.

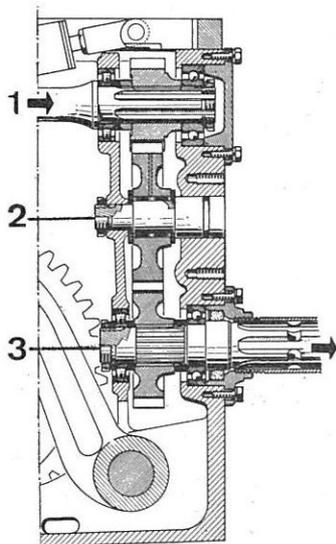
Un ressort de rappel ramène la pédale en position de repos lorsqu'il y a plus de pression sur la pédale.

Pour remplacer les crabots, il est nécessaire de déposer l'un des deux arbres de roues.

Pour intervenir sur le dispositif du blocage et sur sa commande, il est nécessaire de déposer l'ensemble couvercle - bloc de relevage.

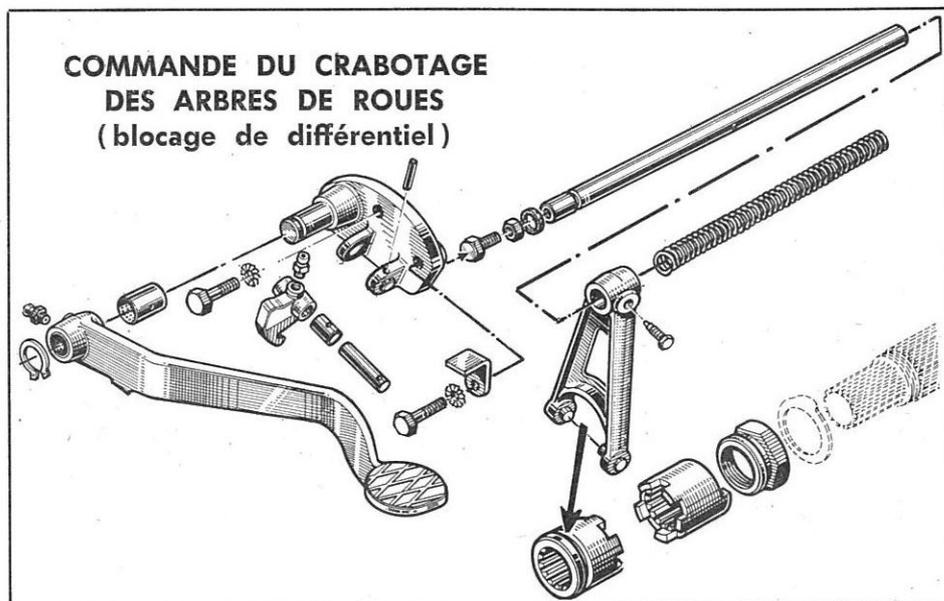
**Démontage de la commande.**

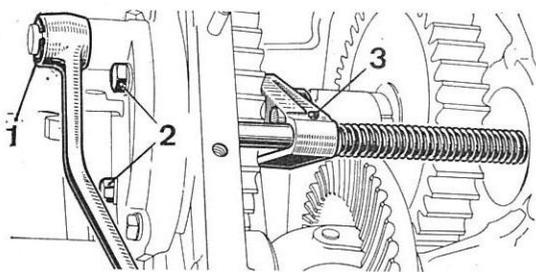
- Retirer la pédale après avoir déposé le jonc d'arrêt sur l'axe.
- Enlever les deux vis (2) du support (voir figure).
- Enlever également la vis-pointeau (3) fixant la fourchette sur l'axe.
- Retirer l'axe en récupérant le ressort et la fourchette.



Coupe de la prise de force du modèle 3 (prise inférieure seulement).

1. Arbre de commande (sans sortie). - 2. Arbre intermédiaire. - 3. Arbre de sortie.





### Commande du crabotage des arbres de roues.

1. Jonc d'arrêt de la pédale de commande. - 2. Vis de fixation du support. - 3. Vis pointeau sur la fourchette.

### Remontage de la commande.

- Placer le joint torique sur l'axe.
- Graisser l'axe avec de la graisse graphitée.
- Engager l'axe dans le carter et l'introduire dans la fourchette, puis dans le ressort.
- Placer et bloquer la vis pointeau puis la freiner au fil de fer.
- Monter le support de pédale, puis la pédale et placer le jonc d'arrêt.

### Réglage de la commande.

Cette opération s'effectue de l'extérieur du carter de pont, sans dépose du bloc de relevage.

- Tourner doucement la roue ou l'arbre de roue droit en appuyant sur la pédale de manière que les deux crabots viennent en bout l'un contre l'autre, sans craboter.
- Dans cette position, tracer un repère sur l'axe, au ras du carter, à l'extérieur de ce dernier.
- Lâcher la pédale et mesurer le recul de l'axe par la distance existant entre le repère et le carter : elle doit être de 4 mm.
- Régler si nécessaire par la vis de réglage (voir figure).

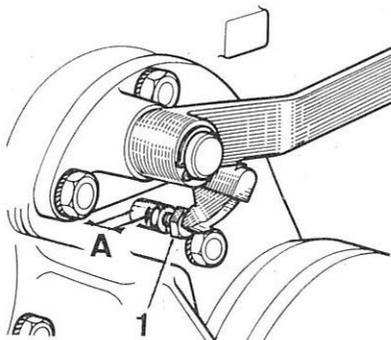
### ARBRES DE ROUES.

#### Démontage.

L'ensemble couvercle-bloc de relevage étant déposé :

- Démontez la commande de blocage de différentiel (voir le paragraphe précédent).

- Défreiner, débloquer, enlever l'écrou intérieur de l'arbre de roue en l'immobilisant avec une clé plate et en tournant l'arbre au moyen d'une barre (voir figure).



### Contrôle du réglage de la commande de crabotage des arbres de roues.

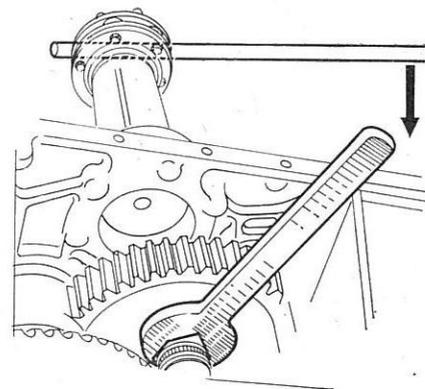
- A. Repères tracés sur l'axe = 4 mm.
1. Vis de réglage.

**Nota.** — L'écrou de l'arbre de roue gauche possède une gorge dans laquelle vient se placer l'ergot du crabot fixe. Si l'arbre de roue droit ou la commande du blocage n'ont pas été déposés, il peut être nécessaire pour dévisser entièrement l'écrou de l'arbre de roue gauche, d'extraire légèrement cet arbre pour pouvoir dévisser entièrement l'écrou.

- Enlever les vis du couvercle extérieur de trompette, côté roue (voir la coupe du pont).
- Extraire l'arbre de roue.
- Déposer la trompette.
- Sortir du carter la couronne de réducteur.
- Extraire le roulement de l'arbre au moyen d'un décolleur et d'une presse.
- Extraire le roulement de la couronne du réducteur.

#### Remontage.

- Monter à la presse et au moyen d'une bague appropriée, le roulement à rouleaux coniques sur chacune des couronnes de réduction.
- Introduire également la cage de ces roulements dans les paliers du carter.



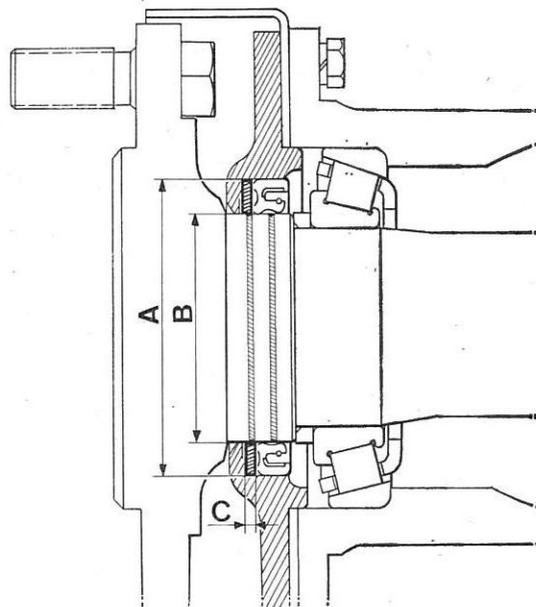
Le desserrage de l'écrou d'arbre de roue s'effectue en tournant l'arbre de roue à l'aide d'une barre.

- Placer la bague d'étanchéité dans le couvercle de trompette en orientant la lèvre vers l'intérieur et la remplir de graisse.

**Nota.** — Dans le cas où l'arbre de roue porterait deux rainures dues au frottement de la bague d'étanchéité à double lèvre, il est recommandé de confectionner une cale et de l'interposer entre le couvercle et la bague d'étanchéité, afin de décaler la portée de ses lèvres sur l'arbre (voir figure).

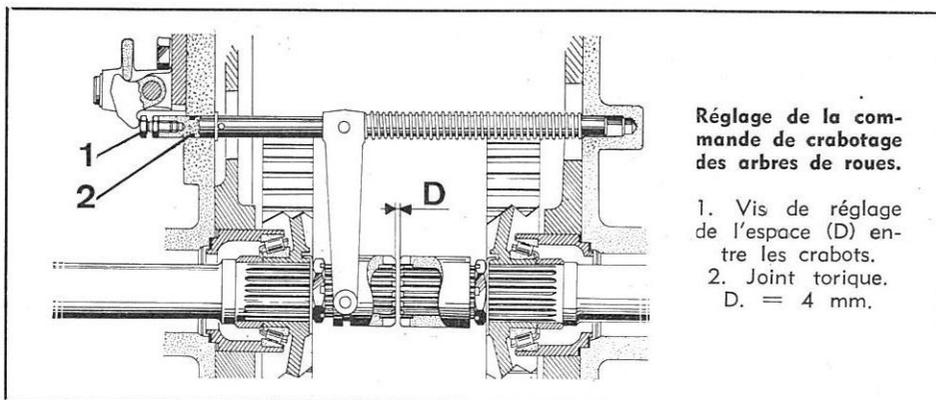
- Mettre le couvercle en place sur l'arbre puis la rondelle d'appui du roulement et le roulement.
- Introduire la cage du roulement extérieur dans la trompette.

Procéder alors comme suit au mon-



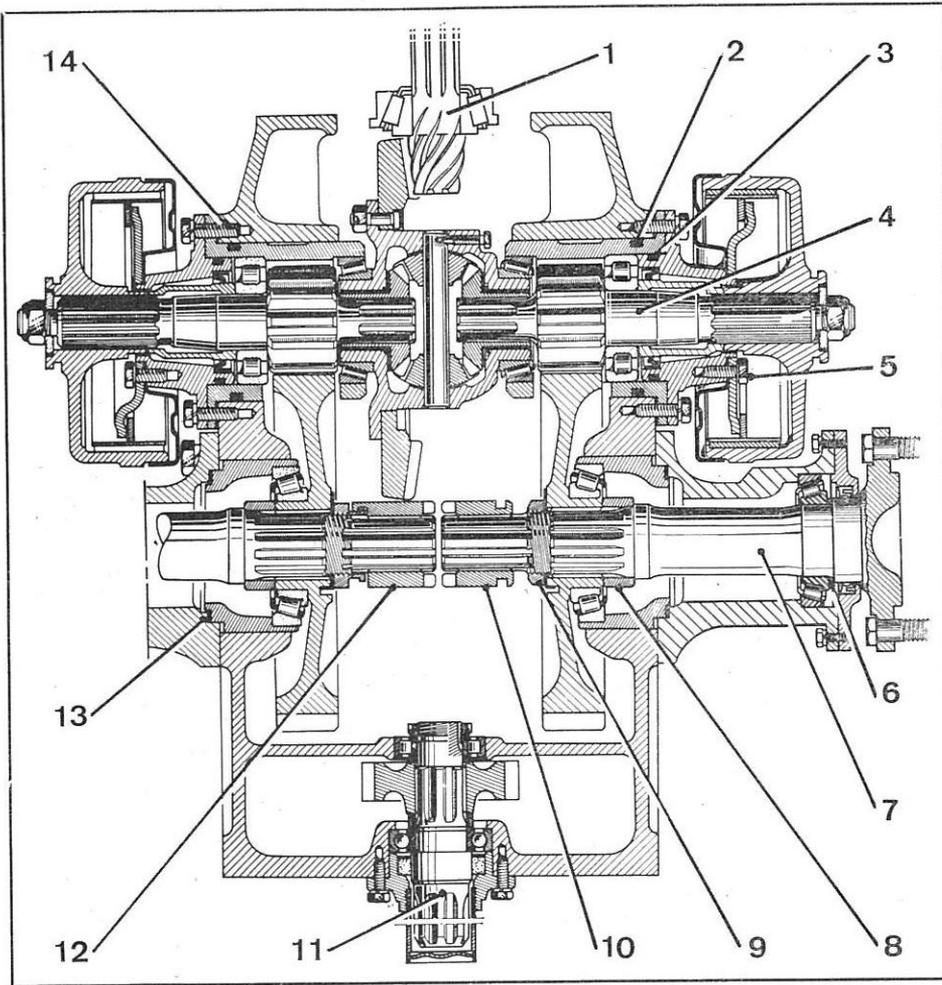
**Cale à confectionner pour déporter la bague d'étanchéité sur l'arbre de roue.**

- A. = 90 mm. - B. = 71 mm.  
C. = 2,5 mm.



### Réglage de la commande de crabotage des arbres de roues.

1. Vis de réglage de l'espace (D) entre les crabots.
2. Joint torique.
- D. = 4 mm.



**Coupe du pont.**

1. Pignon d'attaque solidaire de l'arbre secondaire de la boîte de vitesses. - 2 et 3. Joints toriques. - 4. Arbre de différentiel comportant le pignon de commande du réducteur droit. - 5. Frein. - 6. Rondelle d'appui. - 7. Arbre de roue droit. - 8. Entretoise. - 9. Ecrin de fixation de la couronne du réducteur. - 10. Crabot coulissant du crabotage des arbres de roues. - 11. Arbre de sortie de prise de force. - 12. Crabot fixe du crabotage des arbres de roues. - 13. Cales de réglage des roulements d'arbre de roue. - 14. Cales de réglage des roulements du différentiel.

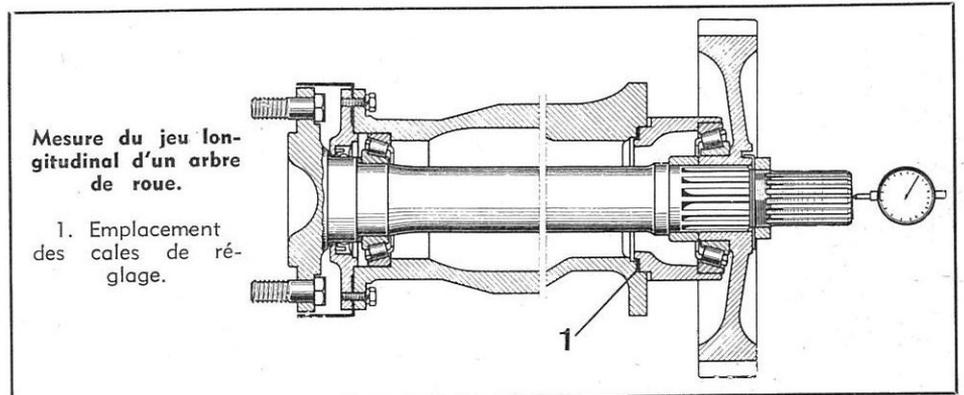
tage à blanc de la trompette, séparément du carter de pont, pour effectuer le réglage des roulements de l'arbre de roue :

- Présenter sur la face extérieure de la trompette (à l'établi) : un joint papier, le carter de protection en tôle, le deuxième joint papier, l'arbre de roue puis fixer le couvercle extérieur sur la trompette.
- Présenter sur la face intérieure de la trompette : le palier muni de la cage du roulement (sans cale de réglage), l'entretoise sur l'arbre, la couronne du réducteur munie de son roulement, le frein d'écrin, l'écrin et bloquer.
- Mesurer le jeu longitudinal de l'arbre au moyen d'un comparateur et qui doit être de 0 à 0,05 mm (voir figure).

L'épaisseur de cales à interposer est donc égale à la valeur du jeu relevé au comparateur. Ces cales existent aux épaisseurs suivantes : 0,10; 0,15; 0,20; 0,50 et 1 mm.

- Déposer la couronne du réducteur et

le palier pour mettre les cales de réglage en place.



- Remonter et contrôler le jeu longitudinal de l'arbre.

Désassembler alors la trompette pour en effectuer le montage sur le carter :

- Introduire la couronne du réducteur dans le carter de pont puis, de l'extérieur, les paliers du roulement intérieur et les cales de réglage.
- Placer la trompette sur le carter en interposant un joint papier enduit de perfect seal et serrer les vis au couple de 18 m.daN.
- Mettre en place l'arbre de roue précédemment préparé et glisser l'entretoise entre l'épaule de l'arbre et la couronne du réducteur.
- Engager sur l'arbre de roue gauche : la couronne du réducteur, le frein d'écrin; placer l'ergot du crabot fixe dans la gorge de l'écrin puis l'ensemble sur l'arbre.

**Nota.** — Pour l'arbre gauche, le crabot fixe étant maintenu latéralement par la gorge de l'écrin, il est nécessaire de visser l'écrin avant de mettre l'arbre entièrement en place.

- Engager sur l'arbre de roue droit : la couronne du réducteur, le frein, l'écrin et le crabot coulissant en orientant la gorge de la fourchette vers la couronne du réducteur.
- Bloquer l'écrin et le freiner.
- Remonter et régler la commande de blocage du différentiel.

### DIFFÉRENTIEL.

Le différentiel est placé dans le boîtier de la couronne conique, en avant des arbres de roues.

Le pignon d'attaque est solidaire de l'arbre secondaire de la boîte de vitesses. Si son remplacement est nécessaire (ainsi que la couronne), la boîte de vitesses devra être déposée et démontée.

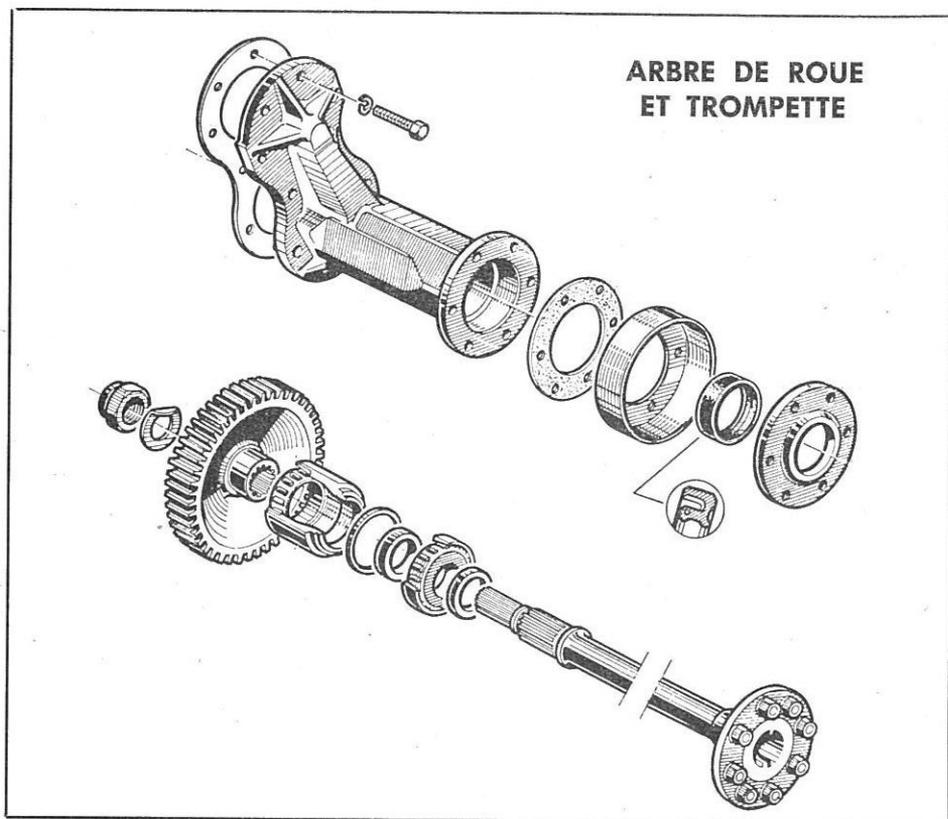
Le réglage de la distance conique est étudié dans le chapitre « Boîte de vitesses », nous prions le lecteur de bien vouloir s'y reporter.

Les interventions à effectuer sur le différentiel sont donc indépendantes du pignon d'attaque et des arbres de roues.

### Dépose du différentiel.

L'ensemble couvercle - bloc de relevage étant déposé :

- Déposer les paliers de différentiel en



## ARBRE DE ROUE ET TROMPETTE

- Vérifier le bon fonctionnement des planétaires et des satellites.
- Monter et fixer la couronne en serrant les vis au couple de 6 m.daN.
- Dégraisser la portée des roulements et du boîtier puis les enduire de loctite blocpresse.
- Mettre en place à la presse les roulements sur le boîtier en respectant le côté repéré lors du démontage.

### Préparation d'un palier.

- Monter à la presse le roulement extérieur à rouleaux cylindriques sur l'arbre en utilisant un mandrin approprié.
- Mettre en place dans le palier la cuvette extérieure du roulement.
- Introduire l'ensemble arbre-roulement, également à la presse, dans le palier (voir la coupe du pont).

### Repose du différentiel et réglage des roulements.

- Introduire le différentiel dans le carter de pont.
- Placer le palier droit dans le carter sans le joint torique et sans cale de réglage, puis le support de frein également sans ses joints.
- Placer également le palier gauche mais avec une épaisseur de 5 mm de cales de réglage, puis le support de frein sans ses joints.
- Contrôler le jeu latéral du boîtier de différentiel : il doit tourner sans jeu avec une précharge de 0,25 m.daN.
- Mesurer la précharge au moyen d'une clé dynamométrique (voir figure).

dévisant progressivement les vis du support de frein (voir figure).

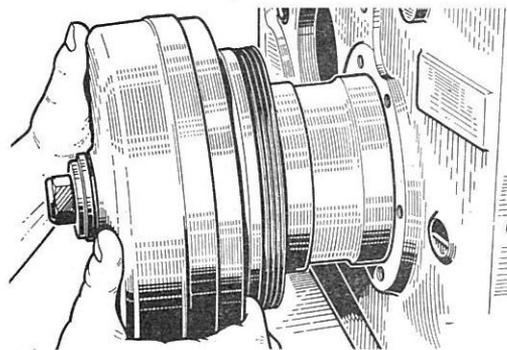
- Sortir le différentiel par le haut du carter.

### Démontage d'un palier.

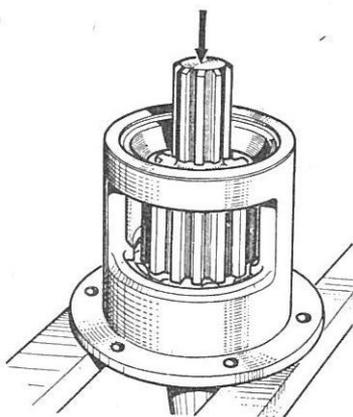
- Déposer le tambour de frein au moyen d'un extracteur, puis le plateau de frein ou déposer le système de frein à disque suivant le cas.
- Placer le palier sur un bâti de presse et chasser à l'aide du vérin l'ensemble pignon-roulement vers l'extérieur du boîtier.
- Chasser également à la presse la cuvette extérieure du roulement au moyen d'une cale transversale.
- Retirer du support de frein : le joint torique et la bague d'étanchéité.

### Démontage du différentiel.

- Repérer le côté des roulements et les extraire.



Dépose d'un palier de différentiel.

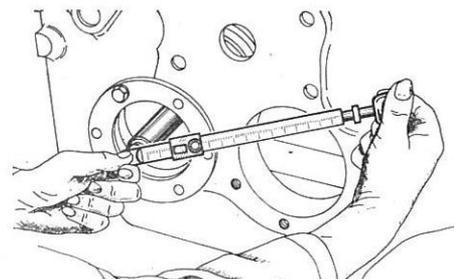


Extraction d'un arbre de différentiel.

- Enlever les boulons d'assemblage de la couronne sur le boîtier.
- Dévisser la vis d'arrêt de l'axe des satellites et le chasser en récupérant les satellites et les rondelles butées.
- Sortir les planétaires et leur rondelle butée du boîtier de différentiel.

### Remontage du différentiel.

- Placer dans le boîtier de différentiel : les rondelles butées huilées, la gorge de graissage vers les planétaires puis les planétaires.
- Placer également les satellites et leur rondelle butée puis l'axe.
- Bloquer la vis pointeau et la freiner au fil de fer.



Mesure de la précharge des roulements de différentiel.

Avec des roulements réutilisés, le montage est conseillé sans jeu et sans précharge.

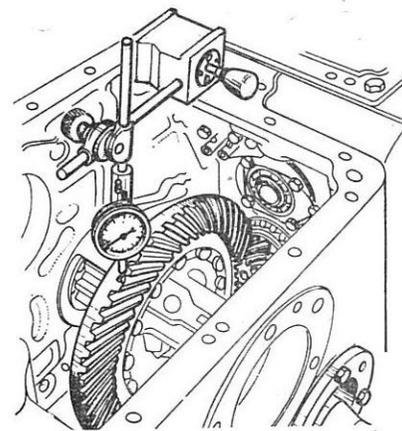
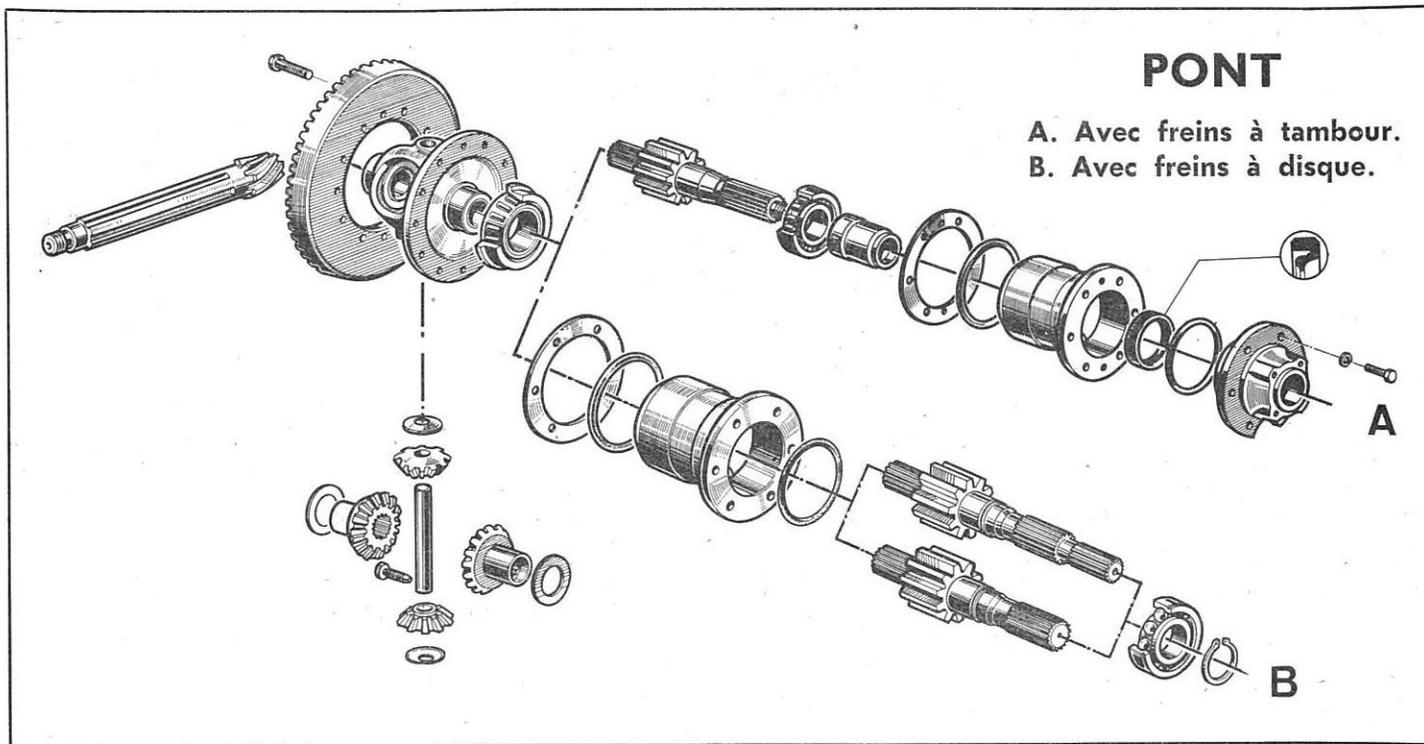
- Modifier l'épaisseur des cales pour obtenir le réglage correct.

Le pignon d'attaque étant reposé et la distance conique réglée (voir le chapitre « Boîte de vitesses ») :

- Mesurer le jeu d'engrènement du couple conique au moyen d'un comparateur (voir figure).
- Faire passer des cales de réglage du palier gauche au palier droit, sans en modifier l'épaisseur totale, pour obtenir le jeu d'engrènement de 0,20 mm.
- Déposer les paliers en laissant les cales de réglage sur chacun d'eux, afin de respecter leur position.

### Montage des paliers.

- Placer le joint torique sur le diamètre extérieur de chacun des paliers.
- Graisser légèrement le joint et introduire les paliers dans le carter.



Mesure du jeu d'engrènement du couple conique.

- Placer la bague d'étanchéité dans chacun des supports de frein en orientant la lèvre vers l'intérieur.
- Placer également le joint torique sur le diamètre extérieur du support et le graisser.
- Mettre les supports en place sur les paliers et les fixer.
- Reposer le plateau de frein en serrant les vis au couple de 6 m.daN puis le tambour de frein en serrant l'écrou au couple de 23 m.daN ou reposer le système de frein à disque suivant le cas.

## V. — RELEVAGE HYDRAULIQUE

### GENERALITES.

Le système de relevage hydraulique RENAULT « Tracto-Control » équipe les tracteurs de la marque depuis début 1966 et grâce aux combinaisons multiples de sa centrale hydraulique, il permet de choisir le système qui convient le mieux à l'outil utilisé :

- régulation automatique de profondeur;
- contrôle de position;
- modulation de traction;
- attelage flottant;
- prises de pression hydraulique pour commande de vérins auxiliaires.

### FONCTIONS.

La régulation automatique de profondeur à transfert de charge permanent est obtenue par les deux bielles de traction (6) (la bielle réglable est le 3<sup>e</sup> point d'attelage) (voir figure).

Les charges exercées sur les bielles (6) sont transmises au distributeur (1) par les bras (5) et (7) suivant les différents efforts enregistrés par les outils, ceci en fonction des outils utilisés et des conditions de travail.

Ce dispositif à commande directe permet d'employer avec un rendement maximum tous les types d'outils (longs, courts, lourds, légers) et d'obtenir un travail de bonne qualité aussi bien avec attelage porté ou traîné, ceci grâce à la pompe à engrenage du relevage qui donne une pression de sortie de 165 bars et procure

une force de levage en bout de bielles de traction (6) variable selon le modèle.

Le contrôle de position permet de maintenir les outils à une hauteur fixe par rapport au tracteur.

La modulation de traction possède les avantages et empêche les outils portés ou semi-portés de descendre en dessous de la profondeur choisie malgré les terrains de constitution variée.

L'attelage flottant avec son dispositif permet de supprimer le levage et autorise l'emploi des outils qui doivent prendre appui sur le sol.

Les prises de pression hydraulique permettent de commander les outils équipés de vérin simple ou double effet (remorque basculante, chargeur, etc.).

### CARACTERISTIQUES

**TRACTEURS GAMME BASSE** (ancien modèle).

#### Pompe hydraulique.

La pompe hydraulique du type à engrenage est placée au-dessus de la boîte de vitesses, elle est entraînée par le pignon d'entraînement de la prise de force.

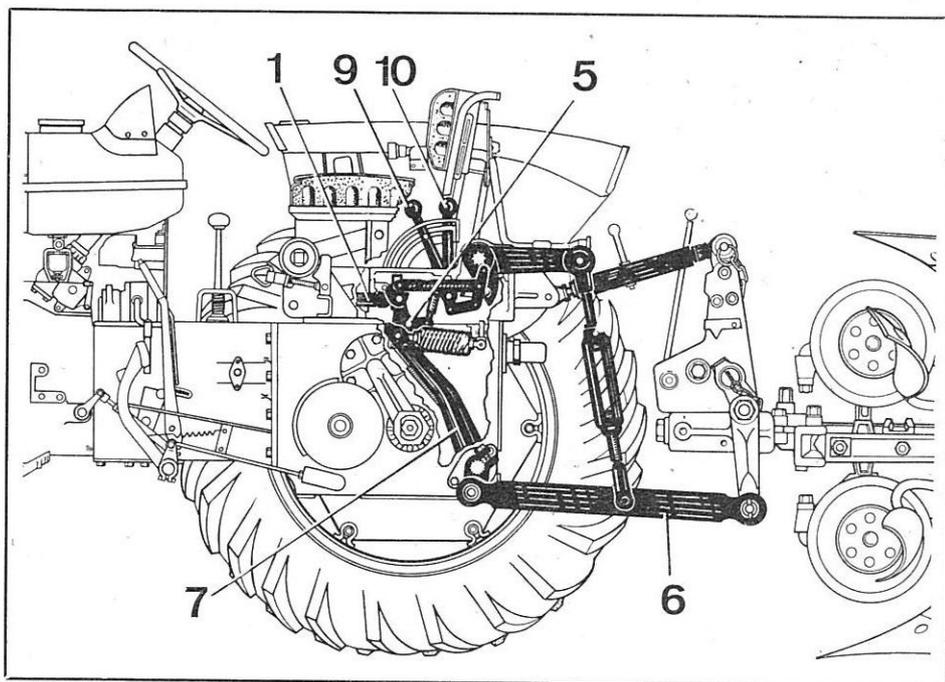
Marque : PESCO.

Débit :

— 12 l/mn à 1 580 tr/mn.

— 18 l/mn à 2 000 tr/mn.

Pression maxi de refoulement à la sortie du filtre : 145 et 165 bars.



**Emplacement des principaux leviers et biellettes de commande.**

1. Distributeur. - 5. Levier de réaction. - 6. Bielle de traction. - 7. Levier de détection. - 9. Levier de régulation automatique de profondeur. - 10. Levier de contrôle de position.

#### Vérin (cylindre du bloc de relevage).

Alésage :  
 - d'origine : 75 à 75,03 mm.  
 - 1<sup>re</sup> cote réparation : 76 à 76,03 mm.  
 - 2<sup>e</sup> cote réparation : 77 à 77,03 mm.

#### Piston.

Diamètre :  
 - d'origine : 74,97 à 74,99 mm.  
 - 1<sup>re</sup> cote réparation : 75,97 à 75,99 mm.  
 - 2<sup>e</sup> cote réparation : 76,97 à 76,99 mm.  
 Course : 142 mm.  
 Effort maxi sur le piston : 7 000 kg.  
 Le joint du piston est identique quel que soit le diamètre.

#### Positions des bras de relevage.

Levée totale : 343 mm.  
 Position basse : extrémité des bras à 22 mm au-dessous du plan de joint du carter de pont et du bloc de relevage.  
 Force de levage à l'extrémité des bras de traction : maxi 1 350 kg.  
 Régulation de profondeur pour efforts compris entre : 150 et 180 kg.

#### Bagues des paliers de l'arbre de réaction.

Alésage après montage : 42 à 42,02 mm.

#### Bagues de l'arbre des bras de relevage.

Alésage après montage : 57,30 à 57,33 mm.

#### Entretien.

Qualité de l'huile : Tractelf RE.  
 Capacité du carter boîte-pont relevage : 25 litres.  
 Périodicité de vidange : 1 200 heures.

#### Couples de serrage.

Raccords des tuyauteries crépine-pompe : 1,5 m.daN.

Douilles de maintien des sièges de clapets de montée et descente sur le distributeur : 0,5 m.daN.

#### TRACTEURS GAMME MOYENNE ET GAMME BASSE (nouveau modèle).

##### Pompe hydraulique.

La pompe hydraulique du type à engrenage est placée sur la partie avant du carter de distribution, elle est entraînée par le pignon de la pompe d'injection.

Marque :  
 - Air Equipement type 35.281.520.  
 - Plessey type 24.09575.  
 Vitesse de rotation à plein régime du moteur : 2 205 tr/mn.  
 Débit maxi : 26 l/mn.  
 Pression maxi de refoulement à la sortie du filtre : 165 bars.

#### Vérin (cylindre du bloc de relevage).

Alésage :  
 - d'origine : 81 à 81,035 mm.  
 - 1<sup>re</sup> cote réparation : 82 à 82,035 mm.  
 - 2<sup>e</sup> cote réparation : 83 à 83,035 mm.

#### Piston.

Diamètre :  
 - d'origine : 80,97 à 80,99 mm.  
 - 1<sup>re</sup> cote réparation : 81,97 à 81,99 mm.  
 - 2<sup>e</sup> cote réparation : 82,97 à 82,99 mm.  
 Course : 142 mm.  
 Effort maxi sur le piston : 8 500 kg.  
 Le joint du piston est identique quel que soit le diamètre.

#### Positions des bras de relevage.

Levée totale : 343 mm.  
 Position basse : extrémité des bras au niveau du plan de joint de carter de pont et du bloc de relevage.

Force de levage à l'extrémité des bras de traction : maxi 2 000 kg.

Régulation de profondeur pour efforts compris entre : 50 et 2 700 kg.

#### Bagues des paliers de l'arbre de réaction.

Alésage après montage : 42 à 42,02 mm.

#### Bagues de l'arbre des bras de relevage.

Alésage après montage :  
 - côté gauche : 50 à 50,06 mm.  
 - côté droit : 57 à 57,06 mm.

#### Entretien.

Qualité de l'huile : Tractelf RE.  
 Capacité du carter boîte-pont : 26,5 l.  
 Périodicité des vidanges : 1 200 heures.

#### Couples de serrage.

Raccords des tuyauteries crépine-pompe : 1,5 m.daN.

Douilles de maintien des sièges de clapets de montée et de descente sur le distributeur : 0,5 m.daN.

Ecrous de réglage de la tige du ressort de détection : 4 à 5 m.daN.

#### Description et fonctionnement.

La description et le fonctionnement du relevage décrits ci-après se rapportent aux tracteurs agricoles de la gamme basse Renault.

Les principales modifications se rapportant à la gamme moyenne sont :

- Retour de l'huile au carter par l'intérieur du distributeur.

- Pompe hydraulique placée sur la partie avant du carter de distribution et entraînée par le pignon de la pompe d'injection.

- Ressort de détection double.

Les différents organes de contrôle, tels qu'ils sont disposés sur le tracteur, sont représentés ici et correspondent aux tracteurs agricoles de la gamme basse.

L'huile utilisée pour le fonctionnement du relevage provient du carter boîte de vitesses-pont.

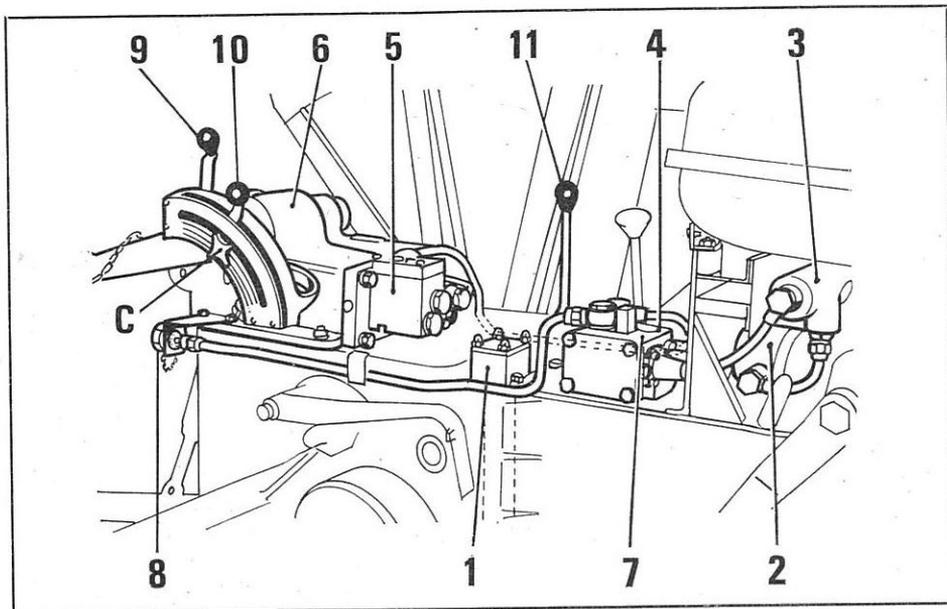
L'huile est aspirée et refoulée par une pompe à engrenage (B), passe par la crépine (A), puis par le filtre (C) pour arriver au carter (D), d'où elle est dirigée soit vers le distributeur de relevage, soit vers le distributeur auxiliaire (F).

La plaque d'alimentation comporte, en outre, un limiteur de pression pour l'ensemble hydraulique et un filtre pour les servitudes extérieures.

Le bloc de relevage (G) est composé d'un cylindre formant corps de vérin, d'un piston coulissant dans le corps et relié aux bras de relevage par une bielle de poussée.

Le distributeur (E), fixé sur la partie avant du bloc, assure les différentes fonctions du relevage. Il comporte à l'intérieur : le tiroir de commande (1). Comme son nom l'indique, c'est la pièce qui commande le circuit hydraulique du distributeur. Il coulisse dans le carter et, suivant sa position, ouvre ou ferme les circuits (A, G, F, J). Il commande également l'ouverture et la fermeture du clapet (14). Il est toujours en contact avec le levier (5) ou la came (4) grâce à un ressort placé à l'autre extrémité. Des percages dans le tiroir permettent d'évacuer l'huile qui aurait pu s'infiltrer dans les logements et gêner ainsi son déplacement.

Le tiroir (1) est sollicité soit par la



Emplacement des appareils du relevage et des commandes sur tracteur gamme basse.

1. Crépine d'aspiration. - 2. Pompe hydraulique. - 3. Filtre. - 4. Plaque d'alimentation. - 5. Distributeur du relevage. - 6. Bloc de relevage. - 7. Distributeur auxiliaire. - 8. Prise de pression hydraulique. - 9. Levier de régulation automatique de profondeur. - 10. Levier de contrôle de position. - C. Molette pour bloquer la butée sur le secteur.

came (4) indépendante du levier (10) pour un travail en contrôle de position, soit par le levier (5) pour un travail en régulation automatique de profondeur.

Le levier (5) est commandé par le levier de détection (7) lequel reçoit les efforts des bielles de traction (6) en provenance des charges de l'outil. Le ressort (8)

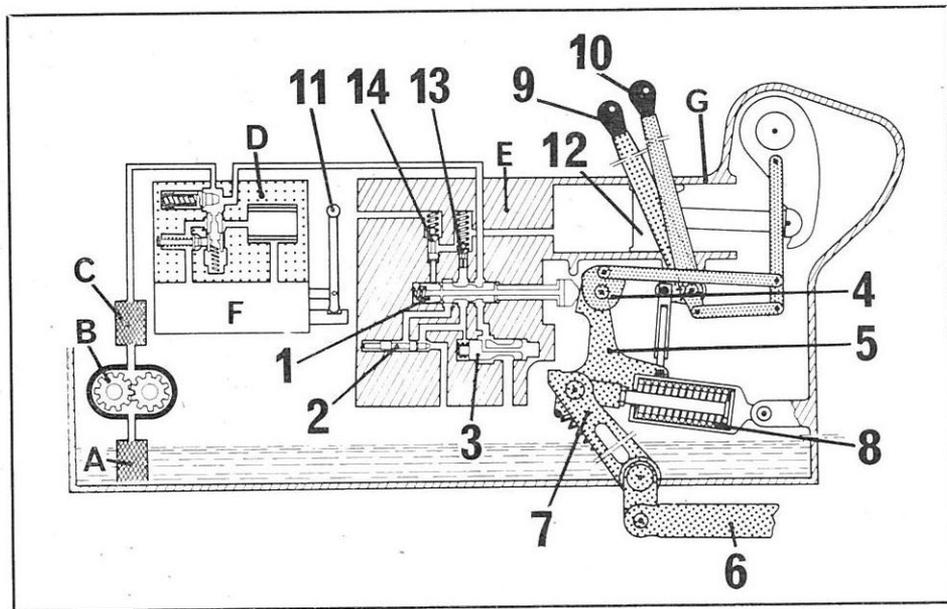


Schéma du relevage « Tracto-Control ».

- A. Crépine. - B. Pompe à engrenage. - C. Filtre. - D. Ensemble distributeur auxiliaire. - E. Carter du distributeur. - F. Distributeur extérieur. - G. Bloc de relevage. - 1. Tiroir de commande. - 2. Clapet cylindrique. - 3. Régulateur. - 4. Came. - 5. Levier. - 6. Bielle de traction. - 7. Levier de détection. - 8. Ressort compensateur. - 9. Levier de régulation. - 10. Levier de contrôle. - 11. Levier de commande des prises de pression hydraulique. - 12. Piston du relevage.

équilibre le levier (7) en fonction de l'effort en (6).

Nota. — A gauche du schéma entre la pompe à engrenage et le distributeur (E) se trouve placé le distributeur auxiliaire (D) commandé par le petit levier (1) sur lequel nous reviendrons plus loin.

### FONCTIONNEMENT DU DISTRIBUTEUR.

#### Position neutre.

Le tiroir de commande (1) laisse passer l'huile dans deux directions.

Une certaine quantité s'écoule par le conduit (B). En effet, le régulateur (3) étant en position moyenne (la pression en (E) est égale au tarage du ressort) n'intervient pas, voir détail « a ».

Une petite quantité d'huile passe par le conduit (F) et s'échappe par le conduit (H). Le conduit (J) n'est pas alimenté. Le passage de l'huile est obturé par le tiroir de commande (1). Les clapets (13) et (14) reposent sur leurs sièges. Le piston (12) ne peut pas bouger.

Le clapet de descente (14) est équilibré hydrauliquement, c'est-à-dire que les pressions exercées sur chaque face sont égales et, dans ce cas, elles s'annulent, le ressort ne fait que maintenir le clapet sur son siège.

#### Position montée.

Le tiroir de commande (1) est repoussé vers la gauche soit par la came (4), soit par le levier de détection (5) et découvre le conduit (J). Le clapet cylindrique (2) est déplacé vers la droite par la pression d'huile et ferme le conduit de retour (H). La pression augmente en (G), chasse le régulateur (3) vers la droite et ferme ainsi le conduit principal de retour (B). Le clapet (13) est soulevé et laisse passer l'huile vers le cylindre du piston (12) du relevage.

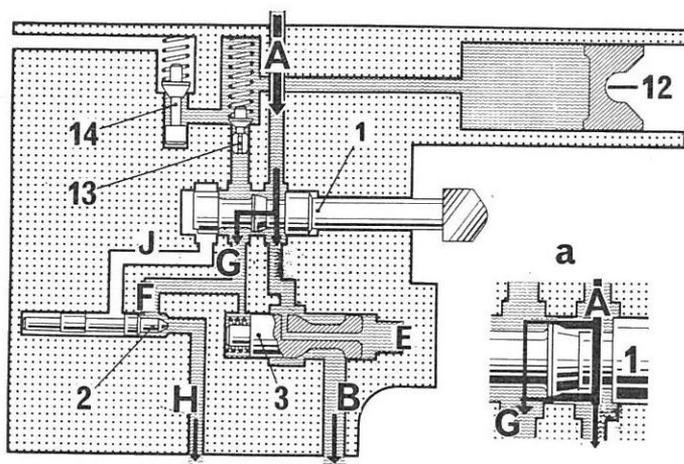
#### Position descendente.

Le clapet (14) étant équilibré hydrauliquement et maintenu sur son siège par le ressort, il faut le soulever pour que l'huile sous pression dans le bloc de relevage puisse s'évacuer.

Le tiroir de commande (1) possède, à la partie gauche, une rampe. Lorsqu'il est poussé vers la droite par le ressort, le poussoir (15) en contact avec la rampe soulève le clapet (14) et l'huile peut ainsi s'écouler et retourner dans le carter.

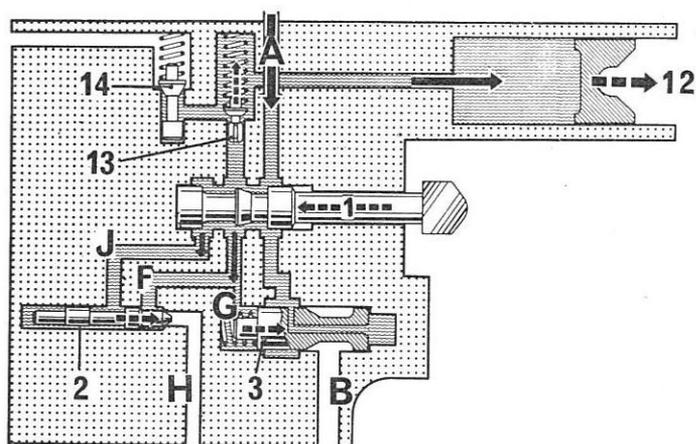
Le piston (12) du relevage revient vers la gauche faisant descendre les bras du relevage.

Comme la pompe continue à envoyer de l'huile, il faut que celle-ci puisse être évacuée. Le tiroir de commande (1) étant poussé vers la droite (voir figure 3) ferme le conduit (J), le clapet cylindrique (2) est ramené vers la gauche. L'huile s'écoule en (H), la pression diminue en (G) et devient prédominante sur la face avant du régulateur (3) qu'elle repousse vers la gauche dégageant le conduit de retour (B).



### Fonctionnement du distributeur (position neutre).

Le piston (12) est maintenu dans sa position fixe. L'huile en provenance de la pompe s'écoule par les conduits (B) et (H).



### Fonctionnement du distributeur (position montée).

Le régulateur (3) ferme le conduit (B), le clapet cylindrique (2) ferme de conduit (H). L'huile pousse le piston (12) et ne peut s'échapper par le clapet (14) équilibré hydrauliquement.

### REGULATION.

Jusqu'alors le régulateur de débit (3) a fonctionné à la manière d'un clapet tout ou rien. En pratique, le régulateur a pour but de diriger une certaine quantité d'huile vers le vérin pour assurer une montée lente ou rapide de l'outil ou obtenir des impulsions plus ou moins grandes en fonction des efforts variables en régulation automatique de profondeur.

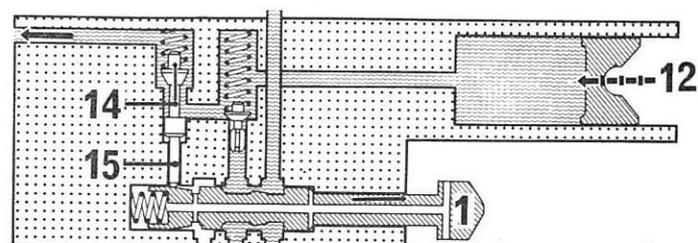
Le régulateur a pour but de régler le débit dans le conduit de retour (B) faisant, de ce fait, varier la quantité d'huile admise dans le vérin de relevage.

La position du régulateur (3) est botenue par la variation de pression de l'huile en (G) sur la face gauche du régulateur. Cette variation est obtenue en modifiant la section de passage de l'huile. Grâce au cône central aménagé sur le tiroir de commande (1), la pression augmente donc lorsque le tiroir est poussé vers la gauche et s'équilibre avec la pression agissant sur la face opposée du régulateur (3) grâce au conduit interne de ce dernier.

### CONTROLE DE POSITION.

Le déplacement du tiroir de commande (1) est assuré par deux dispositifs :

a) Commande par une came.



### Fonctionnement du distributeur (position descente).

Le clapet (14) est soulevé par la came du tiroir (1).

b) Commande par un levier en régulation automatique de profondeur.

La came comporte une zone pour la descente (L) et une zone pour la montée (M) entre ces deux zones, se trouve la position neutre.

Lorsque la came tourne à gauche, elle pousse le tiroir de commande, le distributeur fonctionne en montée.

Lorsque la came tourne à droite, le tiroir se rapproche du centre de la came grâce à son ressort de rappel. Le distributeur fonctionne en descente.

### Commande par la came.

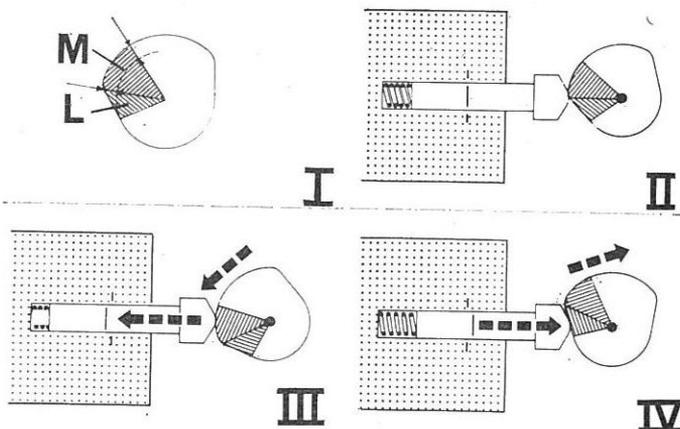
Le déplacement du levier de contrôle (10) occasionne un changement de position des biellettes (17), (18) et (19). Cette dernière fait tourner la came (4) soit dans un sens, soit dans l'autre, plaçant ainsi le tiroir de commande (1) en position montée ou descente.

Lorsque le piston se déplace dans un sens ou dans l'autre, l'excentrique (16) tourillonne sur son axe, ce qui a pour effet de modifier la position des biellettes (17), (18) et (19), déplaçant ainsi la came dans un sens ou dans l'autre en fonction du sens de déplacement du piston, jusqu'au moment où le tiroir (1) est ramené en position neutre.

### REGULATION AUTOMATIQUE DE PROFONDEUR.

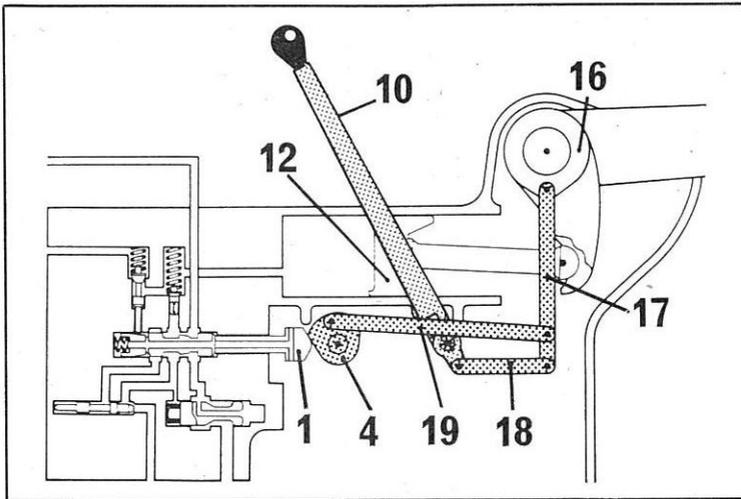
Lorsque l'effort exercé par l'outil sur les barres de traction (6) est égal à l'effort du ressort de compensation (8), le tiroir de distribution (1) se trouve en position neutre.

Si l'effort de traction augmente, le levier de détection (7) se déplace et pousse le tiroir de commande (1) vers la gauche en position montée; l'outil est soulevé jusqu'à ce que l'effort primitif soit rétabli.

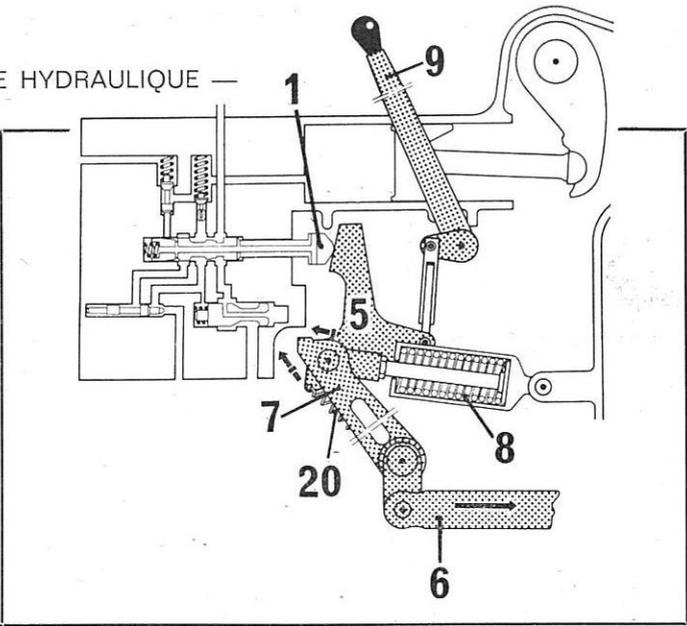


### Détail de la came (4) et ses différentes positions.

- I. Détail de la came. - L. Zone pour la descente du piston. M. Zone de la montée du piston.
- II. Position neutre. - III. Position montée. - IV. Position descente.



Dispositif de commande de la came par le levier.



Régulation de profondeur par le levier.

Si l'effort de traction diminue, le ressort de compensation (8), devenant prépondérant, rappelle le levier de détection (7) vers la droite, le tiroir de commande (1) est rappelé vers la droite par son ressort. Le distributeur agit en position descente et l'outil pénètre jusqu'à ce que l'effort primitif soit rétabli.

Le fonctionnement décrit ci-dessus n'est valable que pour un effort déterminé. Pour travailler à des profondeurs différentes, il est donc nécessaire de faire varier l'effort. C'est pour cette raison que le levier de détection comprend, en réalité, deux leviers articulés entre eux (5) et (7) permettant d'attaquer plus ou moins tôt le tiroir de commande (1).

Le levier de détection (7) se déplace entre deux butées (représentées sur la figure par deux flèches) sous l'action de l'effort de traction.

Le levier (5) articulé à l'extrémité du levier (7) est commandé, d'une part, par le levier (7) et, d'autre part, par le levier de commande (9). Le ressort (20) assure le contact entre le levier (5) et le tiroir de commande (1).

Ainsi, à chaque position du levier (9) correspond une position du levier (7) pour lequel le levier (5) est en contact avec le tiroir de commande (1). Cette position correspond à un effort donné. Si l'effort augmente faiblement, le tiroir (1) se déplacera très peu n'autorisant le passage que pour une faible quantité d'huile vers le cylindre, ce qui se traduira par un relevage très lent de l'outil.

Au contraire, si l'effort croît rapidement, le déplacement du tiroir sera plus important que précédemment et la quantité d'huile, dirigée vers le cylindre, sera aussi très importante, donnant ainsi une réponse plus rapide.

#### MODULATION DE TRACTION.

Nous avons vu que le tiroir (1) était commandé soit par la came (4), soit par le levier (5).

En modulation de traction, la commande du tiroir de distribution est effectuée, à la fois, par la came (4) et par le levier (5).

**1<sup>er</sup> cas.** Le levier (5) est en contact avec le tiroir (1), la came est légèrement reculée. Si l'effort diminue, le levier (5) se déplace vers la droite, le tiroir (1) vient en butée sur la came (4) évitant ainsi la descente de l'outil malgré un effort de traction moindre.

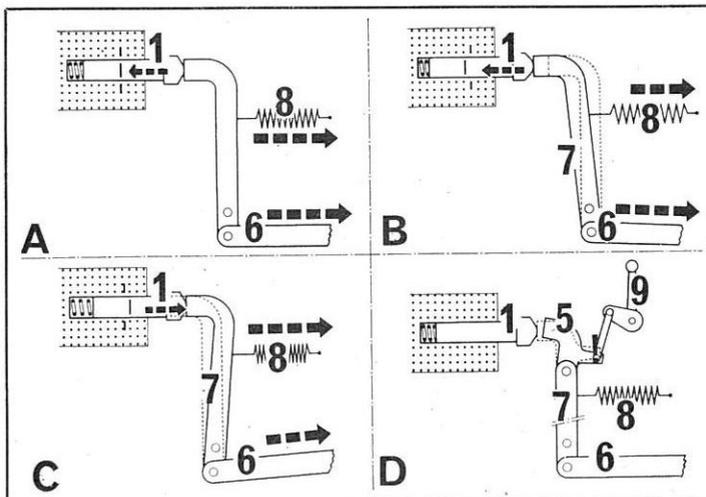
**2<sup>e</sup> cas.** La came (4) est en contact avec le tiroir (1). Le levier (5) se trouve légèrement en arrière.

Si l'effort augmente, le levier (5) se déplace vers la gauche et pousse le tiroir (1). Le distributeur fonctionne en montée.

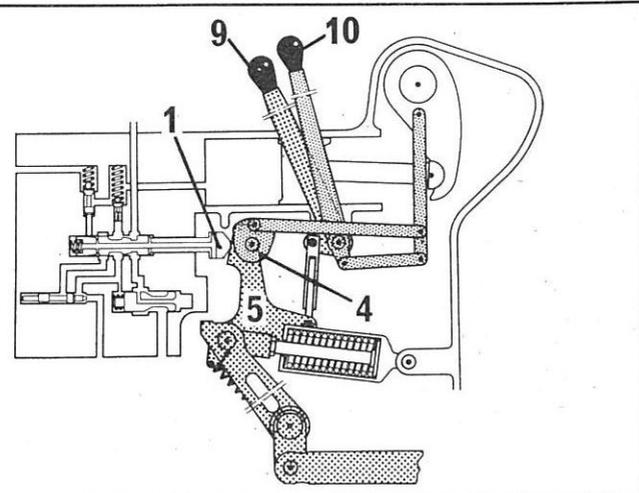
#### LIMITEUR DE PRESSION.

Le limiteur de pression est placé dans la plaque d'alimentation (D). Il limite la pression de l'huile dans le distributeur, dans le bloc de relevage et dans les vérins extérieurs (élévateurs, chargeurs, etc.).

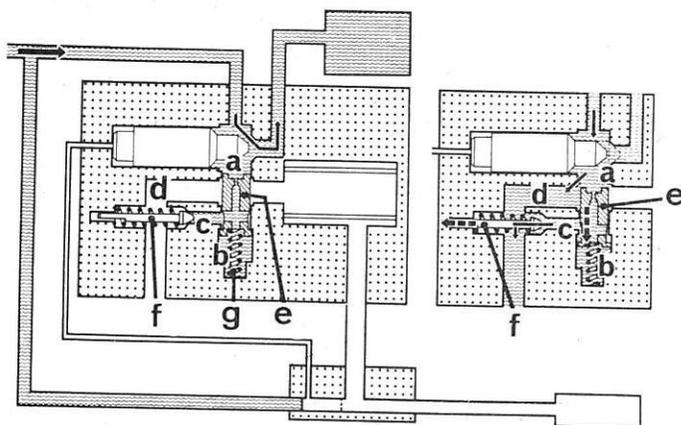
La pression d'huile qui règne dans le circuit hydraulique exerce en (a) et (b) de chaque côté du clapet spécial (e) une



Contrôle de position par régulation automatique de profondeur.



Modulation de traction en fonction de l'effort.



Limiteur de pression.

pression de même valeur. Le clapet (e) est maintenu en place par un ressort (g).

La pression est maintenue dans le circuit par le limiteur de pression (f). Si la pression maximum d'utilisation est dépassée, le limiteur fonctionne en bypass; l'huile en (b) peut s'échapper.

La pression en (a) devient prépondérante, repousse le clapet (e) qui découvre le conduit (d). La pression diminue dans le circuit.

**Nota.** — Le clapet (e) possède à chaque extrémité des orifices calibrés de différents diamètres. L'orifice le plus grand se trouve du côté du ressort de poussée.

### DISTRIBUTEUR AUXILIAIRE.

Le distributeur auxiliaire (à simple ou double effet) se trouve placé dans le circuit hydraulique entre la pompe et le distributeur de relevage.

### DISTRIBUTEUR AUXILIAIRE SIMPLE EFFET.

#### Position neutre.

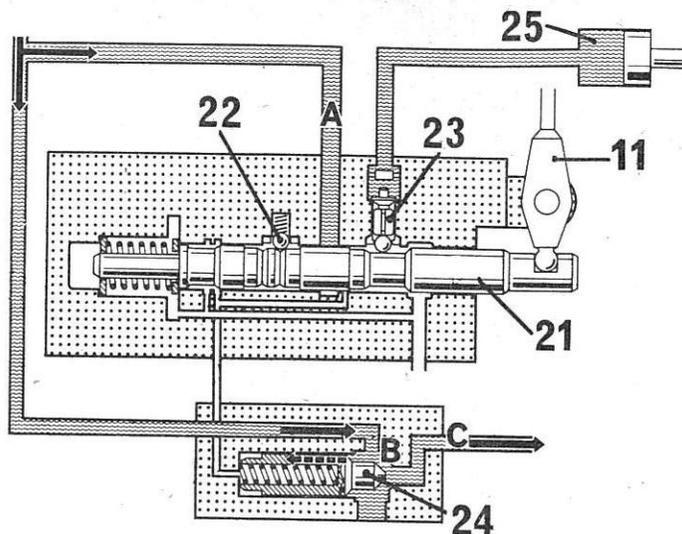
Le tiroir de commande (21) est positionné par le levier (11) et le verrouillage est assuré par une bille (22) et l'une des gorges du tiroir (21).

Le clapet (23) empêche l'huile contenue dans le vérin extérieur (25) de retourner au réservoir et maintient celui-ci en position.

La valve pointeau (24) est repoussée par la pression d'huile en (B) et laisse le conduit (C) ouvert. L'huile peut ainsi s'écouler vers le carter si le relevage est en position neutre.

#### Position montée.

Le levier (11) poussé vers la droite (position montée) entraîne le tiroir (21) vers la gauche. Du conduit d'alimentation (A), l'huile arrive derrière la valve poin-



Distributeur auxiliaire à simple effet en position montée.

teau (24) par les conduits (B), (C), (D) obturant l'alimentation du relevage par le conduit (F).

Le circuit étant fermé, la pression d'huile soulève le clapet (23) et vient s'appliquer au fond du piston du vérin extérieur (25).

En ramenant le levier (11) vers la gauche, le tiroir (21) est ramené vers la droite en position neutre; le conduit (B) est fermé. L'huile contenue dans le conduit (C-D) s'écoule par les canaux (G) et (H) vers le réservoir.

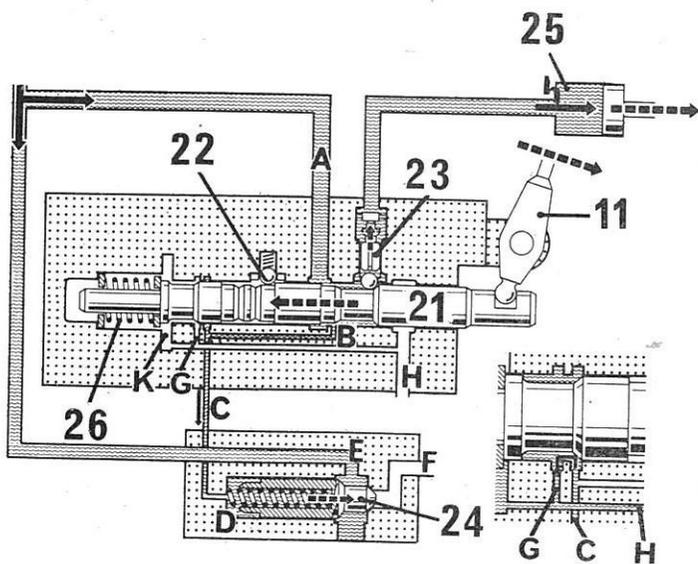
La valve pointeau (24) est repoussée par la pression en (E) laissant le passage de l'huile, en (F) vers le relevage.

Le conduit (K) est destiné à évacuer l'huile qui pourrait s'infiltrer dans le logement du ressort (26) et freiner ainsi le coulissement du tiroir (21).

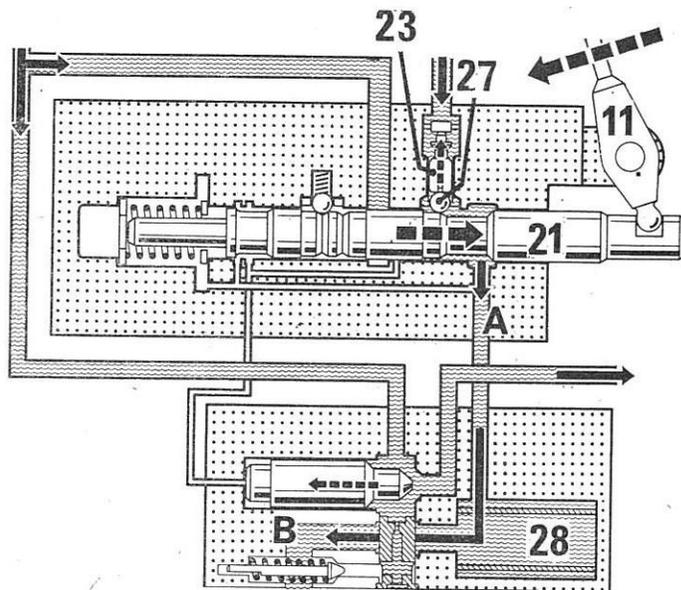
#### Position descendente.

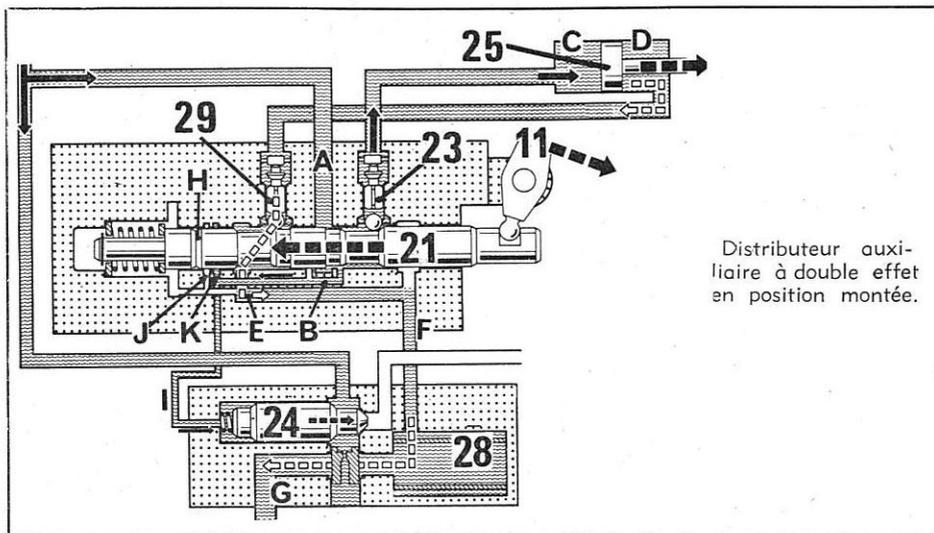
Lorsque le levier (11) est poussé vers la gauche, le tiroir (21) est tiré vers la

Distributeur auxiliaire à simple effet en position neutre.



Distributeur auxiliaire à simple effet en position descendente.





Distributeur auxiliaire à double effet en position montée.

droite et découvre le conduit (A), soulève la bille (27) et le clapet (23). L'huile contenue dans le vérin extérieur peut s'écouler dans le conduit et retourner au réservoir par le conduit (B) en passant par le filtre (28).

#### DISTRIBUTEUR AUXILIAIRE DOUBLE EFFET.

**Nota.** — En option, le relevage peut être équipé d'un ou plusieurs distributeurs auxiliaires simple ou double effet avec un ou deux leviers de commande.

Ces distributeurs permettent de commander indépendamment du relevage les outils extérieurs (chargeur, barre de coupe, etc.).

Le distributeur à double effet comporte un deuxième clapet de retenue d'huile (29); le tiroir (21) est usiné en fonction du nouveau clapet.

#### Position montée.

Le fonctionnement est identique au distributeur à simple effet. Si on déplace le levier (11) vers la droite, celui-ci entraîne le tiroir (21) vers la gauche découvrant ainsi les conduits (A) et (B). L'huile provenant de la pompe déplace la valve pilotée (24) vers la droite en obturant le conduit vers le distributeur du relevage.

La pression s'établit à l'intérieur du circuit, soulève le clapet (23) et repousse vers la droite le piston (25).

Le tiroir en se déplaçant vers la gauche soulève le clapet (29) par l'intermédiaire de la bille, l'huile qui se trouvait dans le compartiment (D) du cylindre s'écoule vers le carter en passant par les conduits (E), (F) et le filtre (28).

#### Position descente.

Le levier (1) est poussé vers la gauche et les différentes phases du circuit se déroulent dans l'ordre inverse de la montée.

#### Position neutre.

La gorge (H) du tiroir (21) est placée entre les conduits (J) et (K) permettant à l'huile contenue derrière la valve pointeau (24) de s'écouler par les conduits (I) (K) (J) (E) et (F) puis par le filtre (28) pour retourner au carter par le conduit (G).

### CONSEILS PRATIQUES

La disposition et l'emplacement des éléments séparés constituant l'ensemble du relevage « Tracto-Control » placé sur la boîte de vitesses et sur le pont permet un accès facile pour les opérations d'entretien, contrôle, réglage et réparation.

Tous les travaux doivent être exécutés avec les plus grands soins de propreté. L'usinage des pièces est réalisé suivant des normes précises pour assurer un bon fonctionnement. Toute impureté pénétrant dans le circuit risque de provoquer de graves incidents de fonctionnement.

A partir de 1970 quelques modifications ont été apportées sur les « Tracto-Control ».

Le distributeur a reçu un nouveau tiroir de distribution pour obtenir une montée plus rapide des bras et un boisseau permettant de régler la vitesse de réponse du relevage en contrôle d'effort.

Un dispositif « ralentisseur » a été monté afin de réduire la vitesse de descente des outils en régulation automatique. Cette manœuvre est commandée par le conducteur à l'aide d'un bouton molleté placé sur le distributeur.

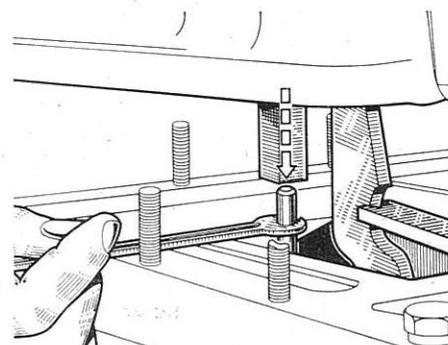
#### DEPOSE DU BLOC DE RELEVAGE.

La dépose du bloc de relevage est nécessaire pour toute intervention sur le piston de relevage, sur le pont arrière.

- Débrancher les câblages électriques.
- Désaccoupler les tirants du relevage.
- Déposer la tuyauterie d'alimentation d'huile, le siège.
- Déposer le bloc de relevage, si possible à l'aide d'un palan.

#### REPOSE DU BLOC DE RELEVAGE.

- Pousser le levier de régulation vers l'arrière et le maintenir dans cette position à l'aide d'une barre métallique.
- Maintenir la tige du levier de régulation verticalement à l'aide d'un fil de cuivre ou d'une clé (voir figure).
- Descendre lentement le bloc de relevage sur le carter de pont. L'emboîtement de la tige du levier de régulateur pourra être facilité en manœuvrant le levier de régulation. Ne pas oublier le joint papier entre les carters.



#### Mise en place du bloc de relevage.

Le levier de détection est maintenu à l'aide d'une barre; la tige du levier de régulation est maintenue à l'aide d'une clé.

**Nota.** — Si le bloc de relevage est reposé à la main.

- Placer le joint de papier enduit de pâte à joint.
- Placer deux cales de bois de 90 mm d'épaisseur sur le carter de pont (attention au joint) ce qui permettra d'avoir une reprise pour l'emboîtement de la tige du levier de régulation.

Après remise en état d'un relevage, il faut effectuer le réglage du levier de contrôle de position et le réglage du levier de commande de régulation automatique de profondeur, se reporter à la page 68.

#### Distributeur.

Il est possible d'intervenir sur le distributeur sans déposer le bloc de relevage. Pour cela :

- Déposer le siège, débrancher la canalisation d'arrivée d'huile.
- Déposer la plaque arrière du bloc de relevage.
- Désaccoupler la biellette de commande de la came.
- Déposer les vis de la plaque avant; débrancher la canalisation de retour du vérin.
- Retirer les quatre vis du côté support de came pour sortir le distributeur.

Le désassemblage du distributeur ne présente pas de difficulté particulière. Les vues éclatées représentées ici, indiquent la disposition des pièces.

Les sièges des clapets de montée et de descente sont maintenus dans le corps du distributeur par une douille fileté.

Au remontage, commencer par monter le clapet du régulateur, le tiroir de commande et le clapet pilote. Ensuite mettre en place les clapets de montée et de descente en s'assurant que la tige poussoir du clapet de descente est orientée correctement, c'est-à-dire la partie bombée vers le tiroir de commande. Lorsque le tiroir de commande est en position by-pass, il existe un jeu de 0,05 mm entre le poussoir et le clapet de descente, ce dernier reposant sur son siège.

- Serrer les douilles de maintien des

sièges de clapets au couple de 0,5 m.daN.

Au montage du distributeur sur le bloc de relevage, s'assurer que la partie

large de la came (qui vient en contact avec le poussoir du tiroir de commande) soit orientée vers le haut.

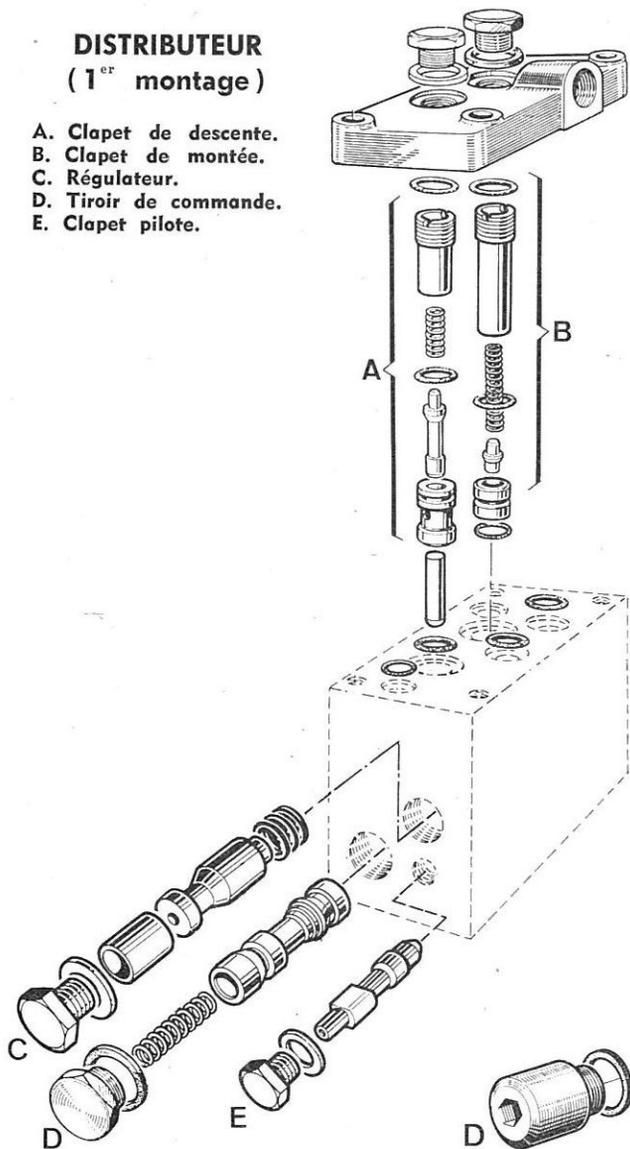
**Nota.** — Nous avons donné, ci-dessus les indications concernant un distributeur déposé du bloc de relevage.

Lorsqu'il s'agit d'un simple nettoyage des clapets de montée ou de

descente, des clapets régulateur et pilote ou du tiroir de commande, il est possible d'y accéder après dépose du siège du conducteur et du bouchon se rapportant à chacun d'eux.

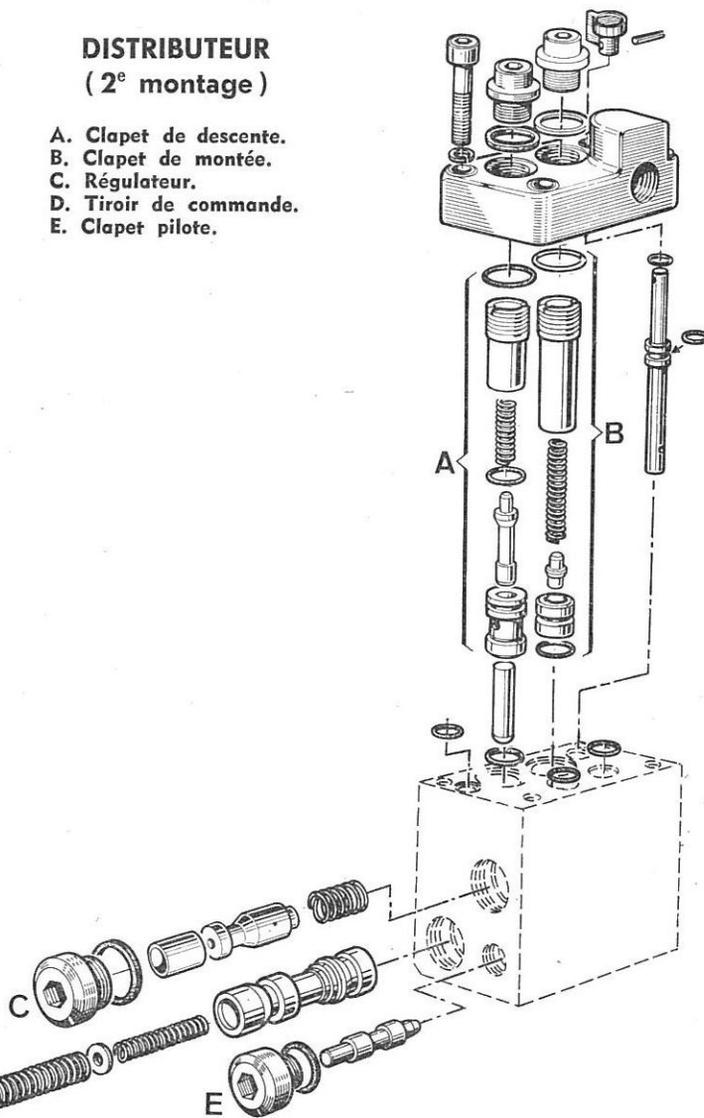
### DISTRIBUTEUR (1<sup>er</sup> montage)

- A. Clapet de descente.
- B. Clapet de montée.
- C. Régulateur.
- D. Tiroir de commande.
- E. Clapet pilote.



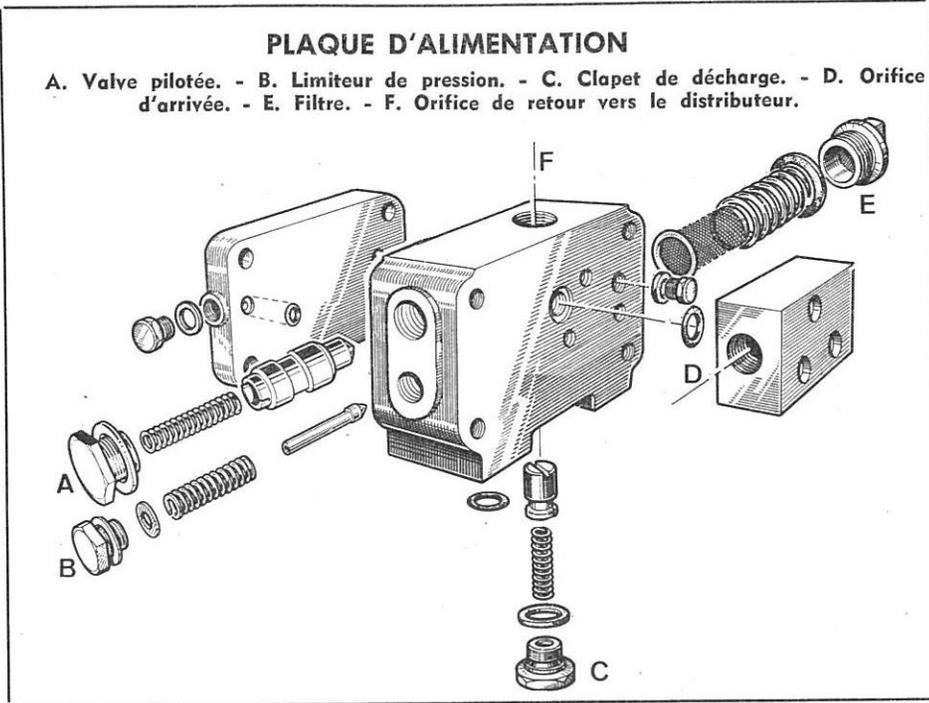
### DISTRIBUTEUR (2<sup>e</sup> montage)

- A. Clapet de descente.
- B. Clapet de montée.
- C. Régulateur.
- D. Tiroir de commande.
- E. Clapet pilote.



**PLAQUE D'ALIMENTATION**

A. Valve pilotée. - B. Limiteur de pression. - C. Clapet de décharge. - D. Orifice d'arrivée. - E. Filtre. - F. Orifice de retour vers le distributeur.



**Plaque d'alimentation.**

Pour déposer la plaque d'alimentation, il est nécessaire de débrancher les tuyauteries d'arrivée et de retour vers le distributeur.

- Déposer la plaque support de réservoir, la canalisation de crépine de la pompe et le couvercle supérieur de la boîte.
- Déposer les quatre vis sur la face intérieure du couvercle de boîte et récupérer le joint torique.

En regardant la vue éclatée représentée ici, on constate que pour avoir accès au clapet de décharge (C) il est nécessaire de déposer la plaque d'alimentation. Par contre, la valve pilotée, le limiteur de pression et le filtre peuvent être déposés sans difficulté.

A la repose de la plaque d'alimentation sur le couvercle supérieur de la boîte, il faut placer correctement le joint torique, enduire les plans de joints de « Perfect Seal ».

- Serrer les raccords des tuyauteries au couple de 1,5 m.daN.

**Système contrôle d'effort.**

Pour intervenir sur le système de contrôle d'effort (détecteur), il est nécessaire de vidanger l'ensemble boîte de vitesses-pont.

- Déposer le bloc de relevage.
- Déposer les axes du boîtier renfermant le ressort d'équilibrage d'effort, décrocher le ressort.
- Déposer le support de rotule de la biellette d'attelage côté droit.
- Chasser l'arbre de détection de la droite vers la gauche (voir figure).

La vue éclatée représentée ici indique la disposition des pièces selon le type de tracteur et la version : 1<sup>er</sup> ou 2<sup>e</sup> montage.

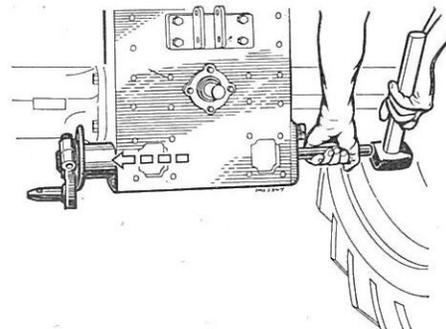
Si l'arbre de détection présente du jeu dans les bagues, celles-ci seront déposées pour être remplacées.

Après mise en place des bagues, ces dernières seront alésées en respectant les valeurs indiquées au chapitre « Caractéristiques ».

Prendre soin de faire coïncider la cannelure fraisée, repère (N) (repère (V) pour les tracteurs R 50 et R 60) de l'arbre avec l'index frappé sur le levier de détection.

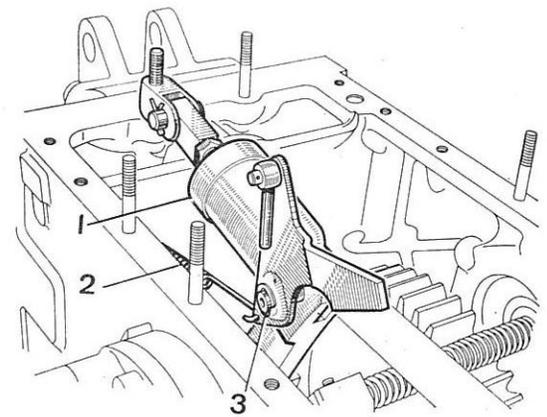
**Nota.** — Sur certains leviers de détection, l'index correspond à un sommet au lieu d'un creux de cannelure. Dans ce cas, il faut faire coïncider la cannelure fraisée de l'arbre (repères (N) ou (V) avec le creux de la cannelure situé à gauche de l'index frappé sur le bras.

Si l'arbre de détection du premier montage doit être remplacé, il est conseillé d'adopter le deuxième dispositif d'étanchéité.



**Dépose de l'arbre de détection.**

Le support de rotule côté droit a été enlevé et l'arbre de détection est chassé vers la gauche.

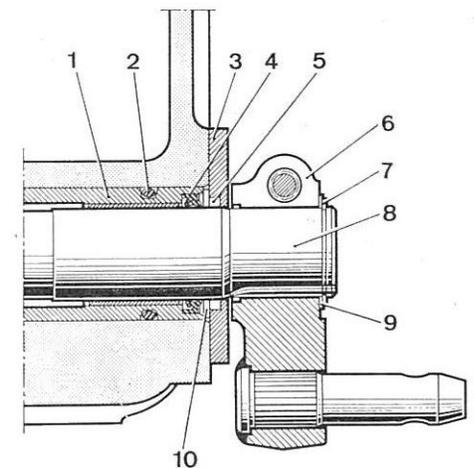


**Dépose du levier de détection.**

1. Boîtier renfermant le ressort d'équilibrage d'effort. - 2. Ressort (au remontage la boucle du ressort doit être dans la position représentée sur la figure). - 3. Axe d'articulation.

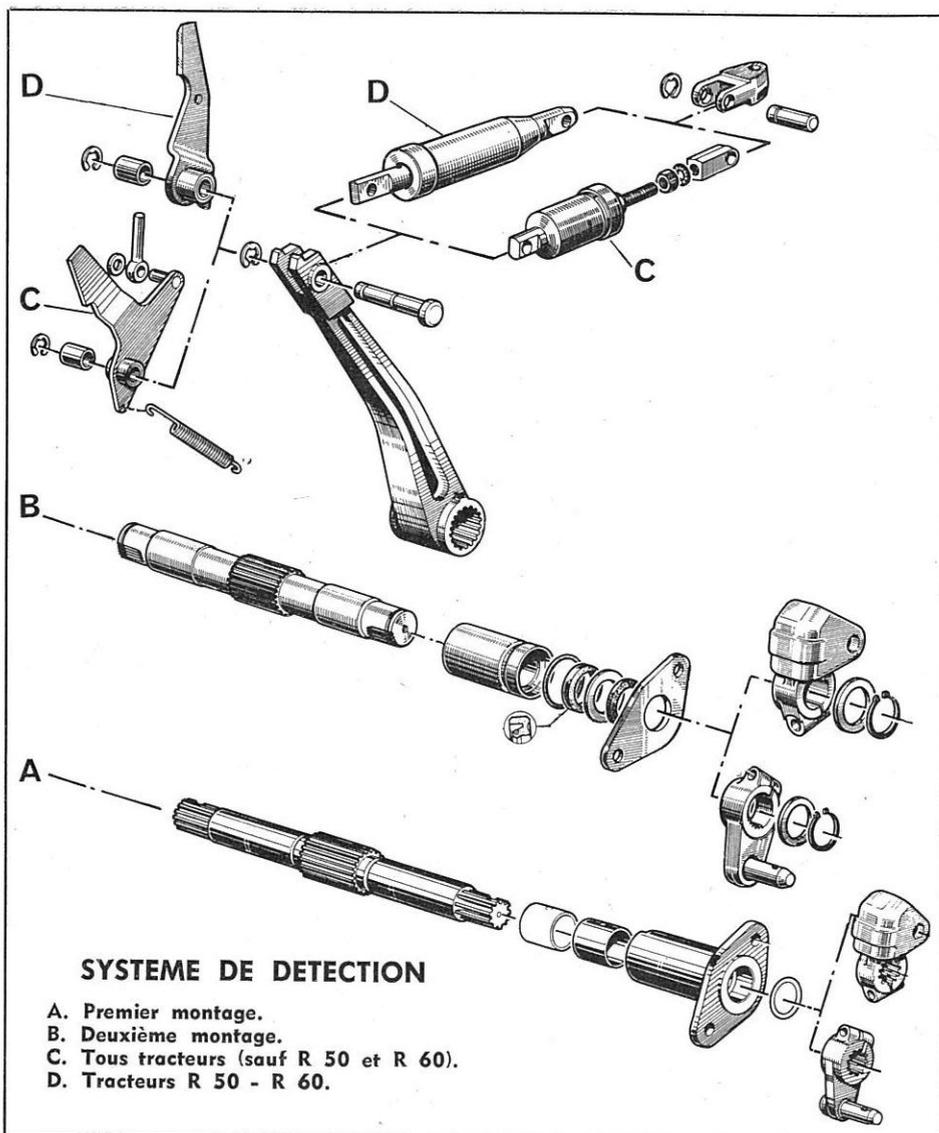
L'arbre de détection étant en place dans le carter de pont :

- Enrouler du ruban adhésif sur les cannelures de l'arbre pour ne pas abîmer le joint à lèvres.
- Enduire de graisse le joint torique et le joint à lèvres en les plaçant respectivement l'un dans la gorge extérieure de la bague, l'autre à l'intérieur de la bague palier.
- S'assurer que les alésage des bagues paliers sur le carter comportent un chanfrein suffisant pour faciliter l'entrée du joint torique.
- Monter le palier gauche, le joint à lèvres doit se trouver à l'extérieur.

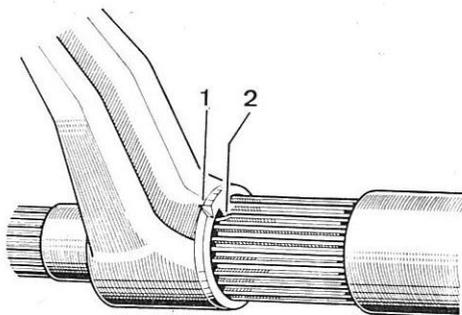


**Coupe du dispositif d'étanchéité (2<sup>e</sup> montage) sur l'arbre de détection.**

1. Palier. - 2. Joint torique. - 3. Flasque. - 4. Joint à lèvres. - 5. Feutre d'étanchéité. - 6. Biellette. - 7. Circlip. - 8. Arbre de détection. - 9. Cale de réglage. Elles existent en plusieurs épaisseurs : 1 - 1,5 et 2 mm. - 10. Rondelle d'appui d'une épaisseur de 2 - 2,5 et 3 mm.



- Monter le flasque gauche avec rondelle d'appui (10) et sans joint feutre



Repères d'assemblage du levier et de l'arbre de détection.

1. Index sur le levier. - 2. Cannelure chanfreinée.

d'étanchéité (5), serrer les deux vis de fixation.

- Monter le palier droit de la même manière que le gauche.
- Déterminer le jeu latéral de l'arbre, régler ce jeu à une valeur de 0,1 à 0,8 mm en plaçant des cales en (10).
- Déposer les flasques et les rondelles d'appui (10).
- Enduire de graisse le logement compris entre les joints à lèvres et les rondelles d'appui (10), monter ces rondelles.
- Faire tremper les joints feutre pendant 30 minutes dans un bain à 80°C composé de 50 % d'huile de relevage et de 50 % de suif.
- Régler le jeu latéral des biellettes (6) en plaçant des cales en (9) pour obtenir un jeu total (entre les deux biellettes) d'une valeur de 0,1 à 0,7 mm.
- Monter le boîtier du ressort d'équilibrage d'effort, accrocher le ressort, attention à son orientation (voir figure).
- Monter les supports de rotules, les deux axes doivent être alignés sur le plan vertical.

### Cylindre et piston de relevage.

Pour avoir accès au piston, il suffit de déposer la plaque avant du bloc de relevage.

Selon l'état du cylindre, ce dernier peut être réalésé, voir chapitre « Caractéristiques », mais quel que soit le diamètre du piston en cote réparation, le joint torique qui vient dans la gorge du piston a toujours les mêmes dimensions.

A chaque intervention, il est recommandé de remplacer le joint sur le piston et le joint torique sur la plaque avant.

**Nota.** — Avant de reposer le bloc de relevage sur le carter de pont, il est conseillé d'effectuer le réglage du ressort de détection car cette opération nécessite la dépose du bloc de relevage (voir page 69).

### Arbre supérieur de bras de levage.

La vue éclatée représentée ici guidera utilement le réparateur. Dans le premier montage, l'étanchéité est assurée par un joint torique, pour l'extraire en cas de fuite il est nécessaire de désaccoupler le levier central (relié à la bielle du piston) pour glisser l'arbre dans un sens ou dans l'autre jusqu'à ce que l'arbre soit dégagé du carter.

Dans le deuxième montage, l'étanchéité est assurée par un joint à lèvres, le remplacement de ce dernier n'offre pas de difficulté.

Pour le montage des bras de relevage, amener le levier de contrôle de position (10) au bas du secteur.

- Faire pivoter l'arbre pour amener le piston en butée contre la plaque avant du bloc de relevage.

- Monter les bras de relevage pour que les extrémités des bras sur la gamme basse se trouvent à 22 mm en-dessous du plan de joint du bloc de relevage alors que sur la gamme moyenne, elles doivent se trouver au niveau du plan de joint.

**Nota.** — Pour les tracteurs à partir de 1970.

Le levier de contrôle de position étant au bas du secteur, l'amener vers le haut, agir sur la vis (1) pour que le piston vienne à l'aplomb du cylindre sans le dépasser.

L'axe des bras de relevage doit être à 37 cm au-dessus du plan de joint du bloc de relevage.

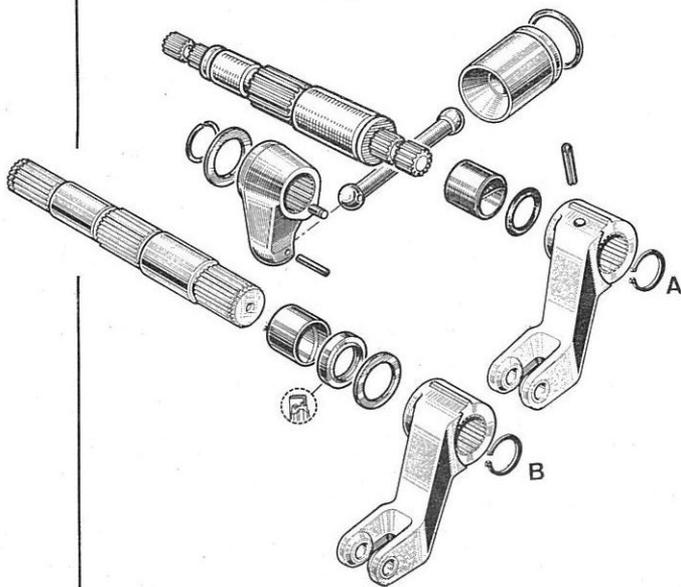
Si les valeurs mentionnées ci-dessus ne sont pas respectées, il sera nécessaire de déposer l'arbre supérieur pour décaler le levier interne d'une cannelure, dans un sens ou dans l'autre.

### Mécanisme du bloc de relevage.

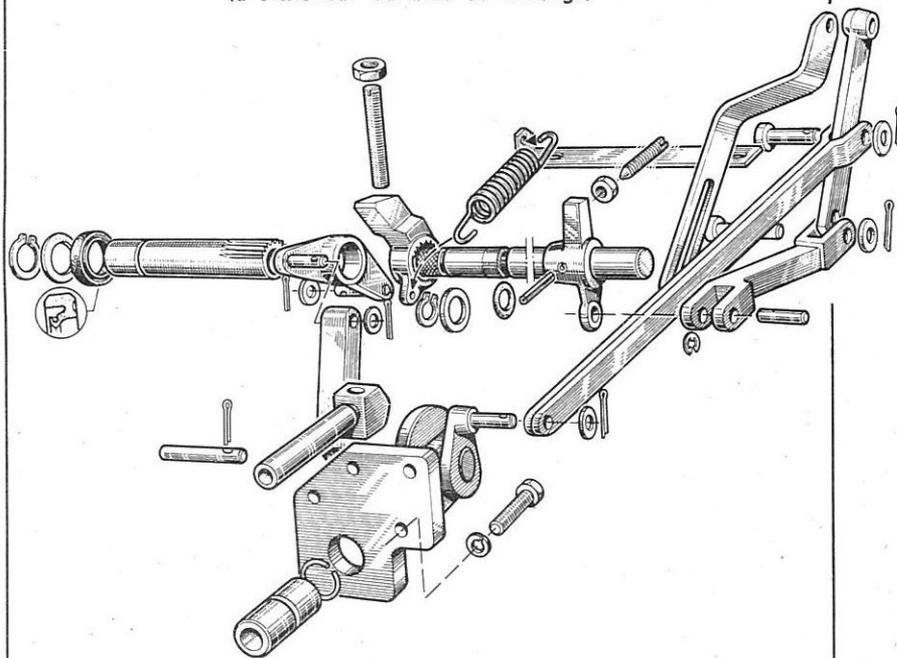
Nous ne donnons ici que les vues éclatées qui renseigneront utilement le lecteur. Au remontage, s'assurer que des biellettes pivotent librement sur leurs axes.

### BRAS SUPERIEUR DE RELEVAGE

- A. Premier montage.
- B. Deuxième montage.



### MECANISME INTERIEUR (à l'intérieur du bloc de relevage)



#### Pompes hydrauliques.

La remise en état des pompes n'est pas conseillée, seul le remplacement des joints peut être entrepris par le réparateur.

Si la pompe ne donne pas les valeurs de débit et de pression indiquées au chapitre « Caractéristiques », il sera nécessaire de procéder à l'échange standard de la pièce.

#### REGLAGES DU RELEVAGE.

Les relevages « Tracto control » qui équipent les tracteurs Renault depuis 1966 ont reçu jusqu'à ce jour quelques modifications, ce qui a entraîné des valeurs et des méthodes de réglage différentes.

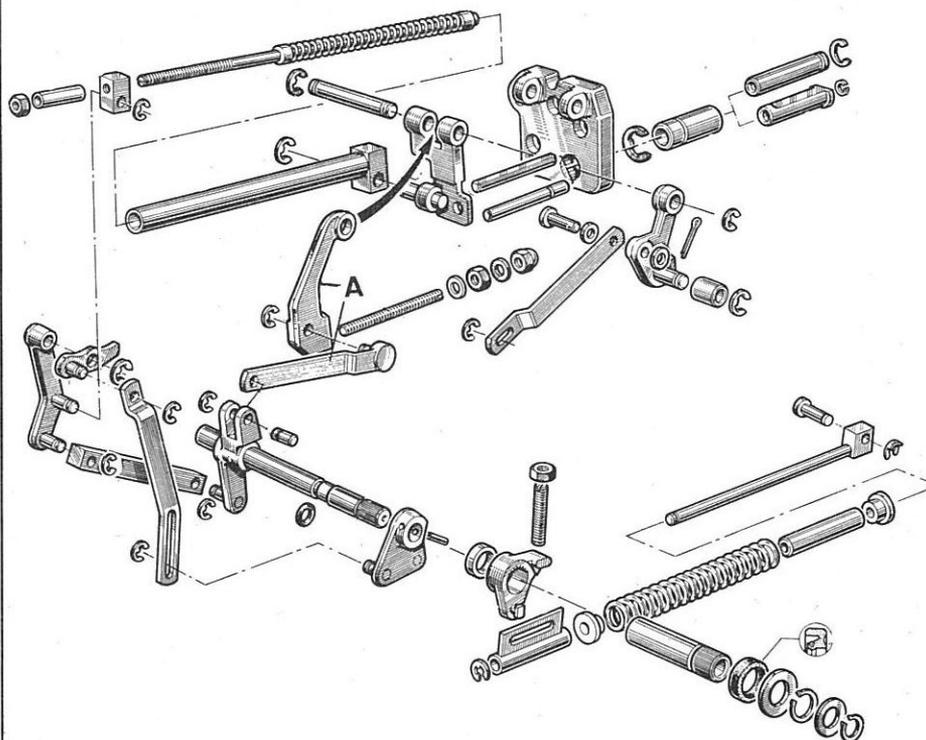
Le paragraphe « Important » que nous donnons en page suivante, est valable pour tous les types de tracteurs quelle que soit l'année de fabrication.

En premier lieu, nous traitons les méthodes de réglage pour tous les tracteurs possédant le relevage « Tracto-Control » fabriqués jusqu'en 1970 ainsi que les tracteurs R 51 - R 53 - R 56 - R 57 - R 86 - R 88 - R 456 et R 486 fabriqués actuellement.

Ensuite nous traitons les méthodes de réglage pour les tracteurs types R50 - R60 - R70 R80 et R82. Afin de faciliter la tâche des réparateurs, nous avons présenté un tableau pour utiliser les méthodes de réglage en fonction de la date de fabrication et du numéro du tracteur.

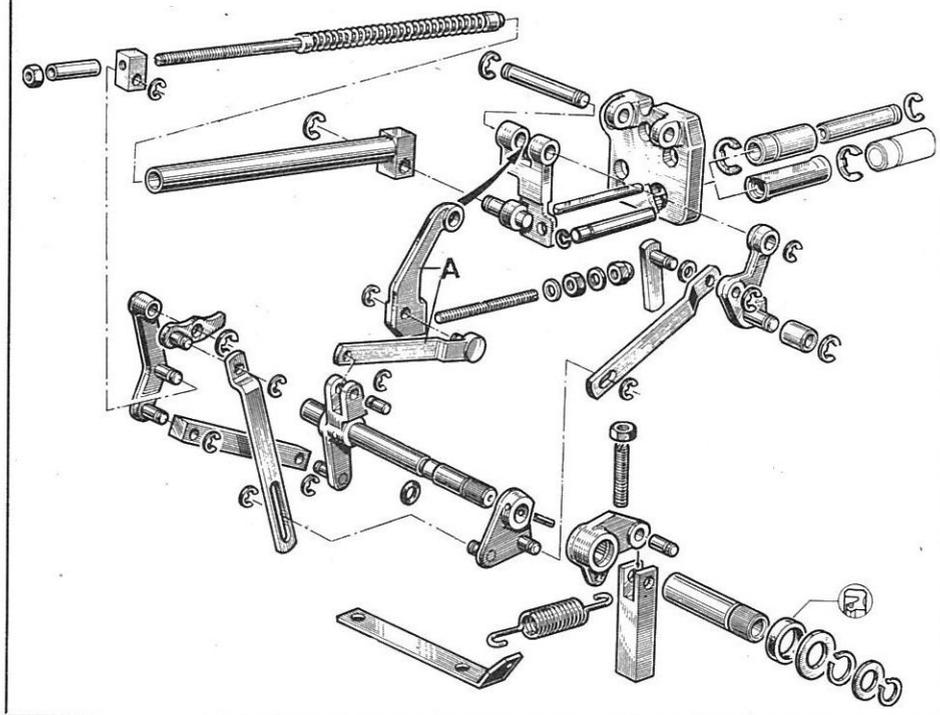
### MECANISME INTERIEUR ( R 50 - R 60 )

- A. Ensemble balancier de freinage de descente (pas sur tous les tracteurs).



## MECANISME INTERIEUR (sauf R 50 et R 60)

A. Ensemble balancier de freinage de descente (pas sur tous les tracteurs).



**Important.** — Si le relevage a été démonté en totalité et avant d'effectuer les réglages et la mise en marche du moteur, il faut dévisser complètement les butées réglables (1) et (2) (voir figures).

Pour les tracteurs possédant un seul ressort de détection (R 50 - R 60), les réglages devront être exécutés avec un poids sur les barres d'attelage ou de préférence un outil, le moteur tournant au ralenti.

Pour les tracteurs possédant deux ressorts de détection concentriques, les réglages seront effectués sans outil ni poids sur l'attelage et le moteur tournant au ralenti.

Quel que soit le type de relevage, exécuter dans l'ordre :

— Le réglage du levier de contrôle de position.

— Le réglage du levier de commande de régulation automatique de profondeur.

### METHODES DE REGLAGE CONCERNANT LES TRACTEURS DECRITS DANS CETTE ETUDE (sauf les tracteurs R 50 - R 60 - R 70 - R 80 et R 82).

#### Réglage du levier de contrôle de position.

- Placer les deux leviers dans la position basse du secteur.
- Remonter progressivement le levier de contrôle de position (10) jusqu'à ce que le piston vienne à l'aplomb du cylindre

en dévissant la vis de réglage (1). Attention aux projections d'huile.

Si le levier vient en butée contre le secteur avant que le piston soit à l'aplomb du cylindre, débloquer le levier et le rebloquer en position basse du secteur.

Le levier vient en butée contre la vis

réglable (1) et le piston à l'aplomb de la chemise, bloquer le contre-écrou.

- Ramener le levier de contrôle de position en haut du secteur et exécuter plusieurs manœuvres de montée et descente.

**Nota :** L'accès de la vis (1) est obtenu après la dépose du couvercle arrière situé au-dessus de la prise de mouvement.

#### Réglage du levier de commande de régulation automatique de profondeur.

Amener le levier de régulation (9) vers le haut du secteur. L'arrêt du levier doit être obtenu par le levier intérieur venant en contact avec la vis de réglage (2).

Si le levier (9) vient en butée contre le secteur au lieu d'être arrêté par la vis (2) décaler le levier vers le bas du secteur pour obtenir une marge suffisante vers le haut du secteur pour effectuer le réglage du levier.

- Placer le levier de contrôle (10) en position moyenne pour que l'outil soit soulevé (voir figure).

- Dévisser la vis-butée (2) jusqu'à ce que les bras commencent à monter. Accompagner le mouvement en remontant le levier (9).

- Visser la vis (2) doucement jusqu'à l'arrêt de la montée.

- Baisser le levier légèrement et visser ser la vis (2) de 3/4 de tour.

- Bloquer le contre-écrou.

#### Vérification des réglages.

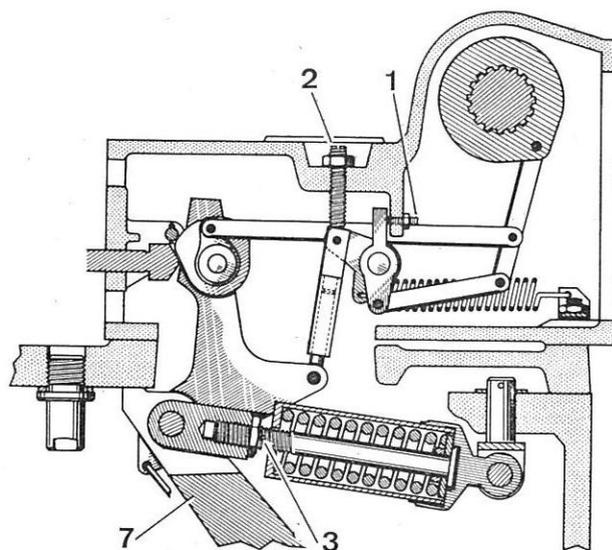
- Amener le levier de régulation (9) vers le haut du secteur pour que le levier intérieur vienne en butée sur la vis de réglage (2).

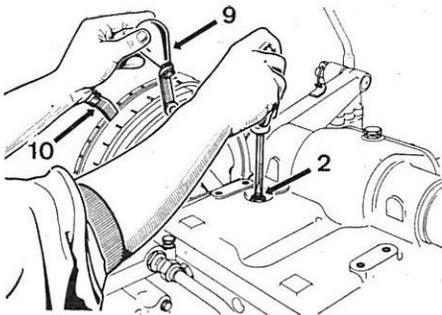
- Abaisser rapidement le levier de contrôle de position (10). Si la vitesse de descente de l'attelage est normalement lente, visser légèrement la vis-butée (2).

**Nota.** — Ce réglage est exécuté en usine et ne doit pas, en principe, être modifié, sauf en cas d'un réglage complet de relevage, après avoir réglé le ressort de réaction ou dans le cas de remplacement de pièces importantes.

#### Coupe partielle du relevage (1<sup>er</sup> modèle) avec simple ressort de détection.

1. Vis de réglage du levier de contrôle de position. -
2. Vis de réglage du levier de régulation. -
3. Tige de réglage du ressort de détection. -
7. Levier de détection.





**Réglage du levier de régulation automatique de profondeur.**

2. Vis de réglage. - 9. Levier de régulation automatique de profondeur. - 10. Levier de contrôle de position.

**Réglage du levier de détection (tous types de tracteurs).**

Ce réglage est obtenu après dépose du bloc de relevage, c'est pourquoi nous avons conseillé au moment du remontage du relevage d'exécuter ce réglage.

Selon le type du tracteur et les modifications apportées au relevage, on trouve trois valeurs de réglage.

Pour obtenir la position du levier de détection (7), il faut agir sur les écrous (3) pour tourner la tige de réglage.

- Poser une règle sur le carter de pont.

Pour les tracteurs qui possèdent un ressort de détection simple, le levier de détection (7) doit venir en contact avec la règle.

Pour les tracteurs possédant deux ressorts de détection concentriques (sauf R50 et R60), l'espace compris entre le levier de détection (7) et la règle doit être de 1 mm.

Pour les tracteurs mentionnés ci-dessous l'espace entre le levier de détection (7) et la règle doit être de 7 mm.

- Tracteur R70 à partir du n° 5.200.818.
- Tracteur R80 à partir du n° 8.200.476.
- Tracteur R82 à partir du n° 8.800.002.

**Réglage du clapet limiteur de pression.**

- Brancher un manomètre à la sortie du filtre (le filtre est placé sous le réservoir à combustible) et le manomètre devra résister à une pression de 200 bars.
- Faire tourner le moteur à plein régime.

**Nota.** — Le contrôle de fonctionnement du clapet limiteur de pression est différent, si le tracteur est équipé ou non d'un distributeur auxiliaire.

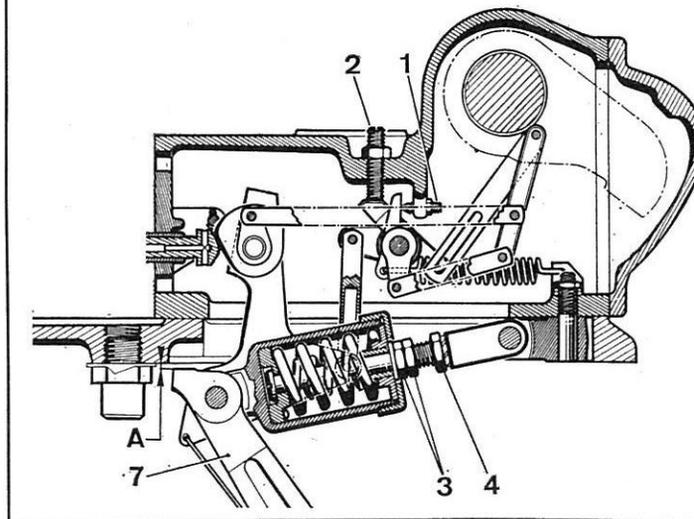
a) Tracteur équipé d'un distributeur auxiliaire.  
• Actionner le levier de commande pour obtenir une montée au distributeur auxiliaire.

b) Tracteur ne possédant pas de distributeur auxiliaire.

- Positionner les bras de relevage à l'aide de deux ferrures pour obtenir un entraxe de 600 mm.
- Actionner le levier de contrôle de position.

Pour les deux méthodes de contrôle

**Coupe partielle du relevage (1<sup>er</sup> modèle) avec deux ressorts concentriques de détection.**



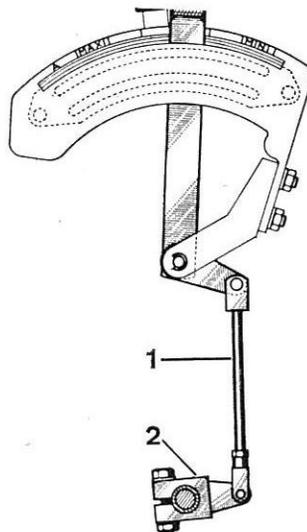
A. = 1 mm ou 7 mm selon le type du tracteur et le numéro de série.

1. Vis de réglage du levier de contrôle de position. - 2. Vis de réglage du levier de régulation.
3. Ecrus. Ces écrous doivent être tournés ensemble.
4. Contre-écrou.
7. Levier de détection.

indiquées ci-dessus, l'huile s'évacuant en totalité par le clapet de décharge, la pression indiquée au manomètre doit être

comprise entre 145 et 160 bars pour les tracteurs de la gamme basse alors qu'elle doit être de 165 bars pour les tracteurs de la gamme moyenne.

Si la pression est trop faible, placer des rondelles de réglage de 0,5 ou 1 mm sous le bouchon de fermeture du limiteur de pression pour obtenir la pression désirée. Une pression trop faible : 40 à 50 bars peut provenir d'un colmatage de filtre ou de la crépine, d'une pompe à huile en mauvais état, d'une mauvaise étanchéité du limiteur de pression.



**Ci-contre :**

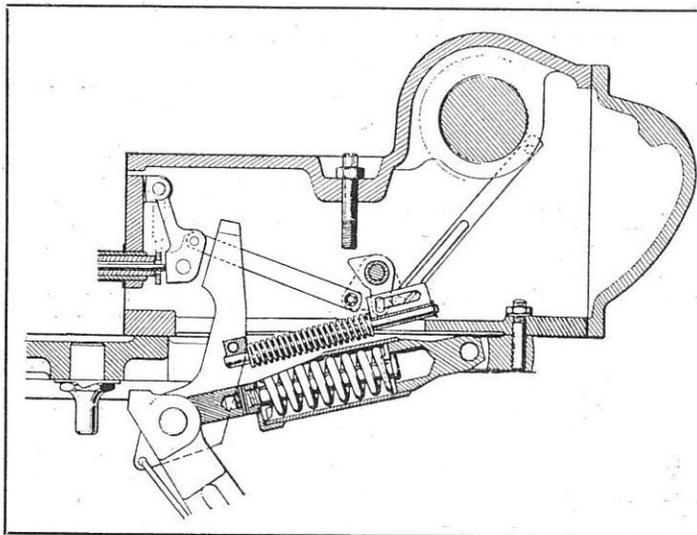
Sur les tracteurs vigneron, il est nécessaire de régler la position des leviers après réglage du levier de régulation automatique de profondeur.

Les leviers de commande étant au milieu du secteur, les chapes (2) doivent être horizontales, la position est obtenue par les tiges (1).

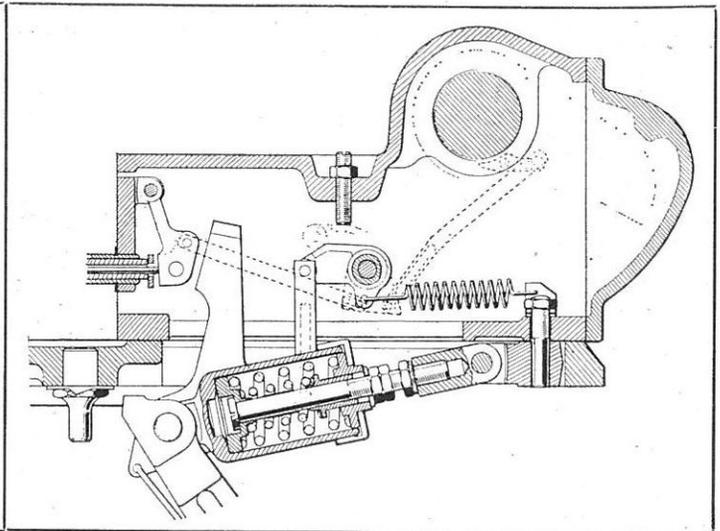
**Nota.** — Les valeurs de réglage du levier de détection pour ces tracteurs mentionnés dans le tableau ci-dessous ont été données dans le paragraphe correspondant.

**METHODES DE REGLAGE CONCERNANT LES TRACTEURS R 50 - R 60 - R 70 - R 80 et R 82 EN FONCTION DU N° DU TRACTEUR ET DE LA DATE DE FABRICATION**

Type du tracteur	Catégories du tracteur : « A » - « B » - « C » en fonction du numéro de série et de la date de fabrication		
	« A » Avant mars 1970	« B » De mars à septembre 1970	« C » Après septembre 1970
R 50	1 300 001 à 1 301 462	1 301 463 à 1 301 757	A partir de 1 301 758
R 60	5 300 001 à 5 301 455	5 301 456 à 5 302 012	A partir de 5 302 013
R 70	5 200 001 à 5 200 817	5 200 818 à 5 201 176	A partir de 5 201 177
R 80	8 200 001 à 8 200 475	8 200 476 à 8 200 591	A partir de 8 200 592
R 82		8 800 002 à 8 800 215	A partir de 8 800 216



Coupe partielle du relevage (2<sup>e</sup> montage) avec simple ressort de détection (R 50 - R 60).



Coupe partielle du relevage (2<sup>e</sup> montage) avec deux ressorts concentriques de détection.

### REGLAGES CONCERNANT LES TRACTEURS DE LA CATEGORIE « A ».

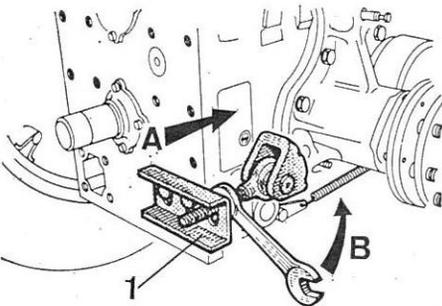
#### Réglage du levier de commande de régulation automatique de profondeur.

Ce réglage s'effectue avec le levier de détection en appui sur la butée limitant le déplacement en effort négatif maximum. Dans cette position, le levier de détection (7) est proche de la butée et le ressort de détection est en extension.

Pour amener et maintenir le levier de détection dans cette position, il est nécessaire d'exercer un effort de 700 kg minimum sur le support de rotule. Rappelons que sur ces tracteurs, les supports de rotules sont au-dessus de l'arbre de détection alors que sur les autres tracteurs, ils sont en-dessous.

Pour maintenir cet effort de 700 kg, exécuter un outil (voir figure). La bride étant fixée sur le corps de pont, amener l'écrou de l'embout fileté en butée sur la bride.

• Dévisser l'écrou de 2 à 3 tours jusqu'à sentir une résistance, ce qui correspond à un effort de 700 kg environ.



#### Réglage du levier de commande automatique sur tracteurs R 50 et R 60.

1. Bride en fer à « U » (80 × 45 × 6).  
- A. sens de l'effort à exercer. - B. Sens de rotation à donner à l'écrou pour obtenir l'effort (A) de 700 kg.

Le siège et l'aile droite étant déposés :

- Débrancher le câble de commande.
- Placer le levier (10) de contrôle de position à mi-course du secteur.
- Visser au maximum la vis (2).
- Faire tourner le moteur au ralenti.
- Ramener le levier (9) de régulation vers l'arrière jusqu'à sentir la butée intérieure (vis repère « 1 »).
- Dévisser la vis (1) jusqu'à ce que les bras commencent à s'élever puis revisser doucement jusqu'à l'arrêt de la montée.
- Revisser la vis (1) de 3/4 de tour, s'assurer que la descente des bras est normale (un poids de 30 kg sera placé à l'extrémité des bras de relevage). Si la descente n'est pas normale, continuer à visser la vis (1).

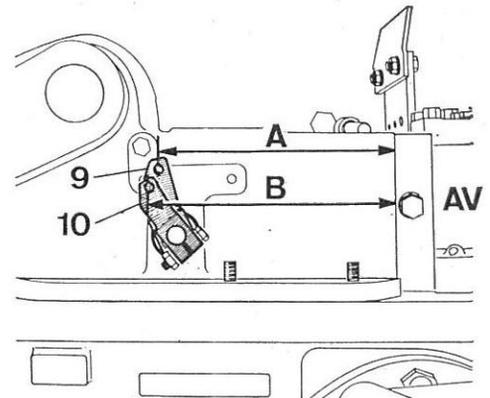
#### Réglage des leviers de sortie sur carter.

- S'assurer que les leviers extérieurs sont en butée sur les vis de réglage.
- Tourner l'axe du levier de contrôle de position pour l'amener en position montée maximum et positionner le levier pour obtenir la cote (B). Cette cote est prise de l'axe du levier (10) au plan de joint de la plaque avant.
- Maintenir le levier de détection en position effort minimum.
- Tourner l'axe du levier de régulation (9) pour l'amener en butée sur la vis intérieure, positionner le levier pour obtenir la cote (A).

#### Réglage des câbles.

Les câbles étant accouplés aux leviers du côté tableau de bord par l'intermédiaire des chapes :

- S'assurer qu'il n'y a pas de contrainte provoquée par les câbles, rotules, chapes.
- Placer les deux leviers du côté du tableau de bord en position haute.
- Fixer les gaines des deux câbles sur la tôle support d'aile pour obtenir une partie fileté égale de chaque côté.
- Amener le levier intérieur dans la position montée, en butée contre la vis intérieure (1), régler la chape sur le câble pour engager l'axe.
- Maintenir le levier de détection en butée contre la vis (2), régler la chape pour engager l'axe.



#### Position des leviers extérieurs sur tracteurs R 50 et R 60.

A. = 182 mm. - B. 184 mm.

9. Levier de régulation. - 10. Levier de contrôle de position.

Nota. — Pour les tracteurs de la catégorie « C », la cote (B) sera de 140 mm, le levier (10) sera incliné vers l'avant.

### REGLAGES CONCERNANT LES TRACTEURS DE LA CATEGORIE « B ».

#### Réglage de la régulation automatique de profondeur (catégories « B » et « C »).

- Exercer une poussée sur le support de rotule comme il a été indiqué précédemment.
- Placer le levier de contrôle de position (10) vers l'avant.
- Placer un poids sur les bras de relevage.
- Visser de quelques tours la vis (2).
- Faire tourner le moteur au ralenti.
- Desserrer la vis (2) et à l'aide d'une clé plate, amener le levier de régulation (9) vers l'arrière pour obtenir la montée des bras.

— RELEVAGE HYDRAULIQUE —

- Visser la vis (2) jusqu'à obtenir la descente des bras.
- Bloquer le contre-écrou de la vis (2), arrêter le moteur.

**Calage du levier de régulation (9).**

- Décaler le levier (9) par rapport à son axe vers l'avant, puis l'immobiliser.
- Ramener le levier intérieur en butée sur la vis (2).
- Positionner le levier (9) à 182 mm par rapport au plan de joint de la plaque avant (voir figure).
- Bloquer le levier sur son axe.
- Placer le levier au tableau de bord en position mini (position haute).
- Maintenir le levier de régulation (9) en butée vers l'arrière.
- Régler la longueur du câble par la chape pour engager l'axe.

**Calage du levier de contrôle de position (10).**

- Le couvercle arrière du bloc de relevage étant déposé, par l'intermédiaire du levier (10) amener le levier interne à 120 mm de la face arrière du carter (voir figure ci-dessous).
- Positionner le levier (10) à 140 mm du plan de joint de la plaque avant.
  - Bloquer le levier dans cette position.
  - Placer le levier de commande au tableau de bord en position « descente ».
  - Maintenir le levier (10) dans la position indiquée précédemment.
  - Régler la longueur de la gaine par la chape.

**Réglage de la position haute des bras de relevage.**

- Débloquer le contre-écrou de la vis de réglage (1).
- Faire tourner le moteur au ralenti, attention aux projections d'huile.
- Placer le levier de contrôle de position (10) en position montée, attendre la montée des bras.
- Visser la vis (1) de façon à amener le piston au niveau du cylindre ou légèrement en retrait.
- Bloquer le contre-écrou de la vis.

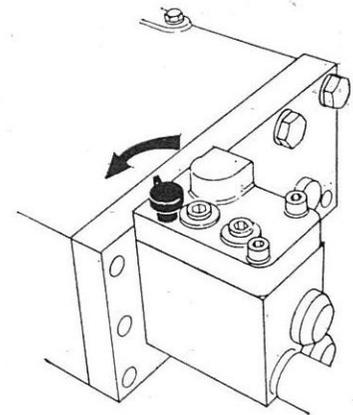
- Exécuter plusieurs manœuvres pour vérification, l'axe des bras de relevage doit être à 37 cm environ du plan de joint du bloc de relevage.
- Monter le couvercle arrière.

**REGLAGES CONCERNANT LES TRACTEURS DE LA CATÉGORIE « C ».**

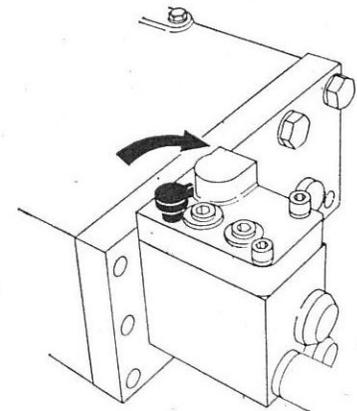
Les opérations de réglage de la régulation automatique de profondeur sont identiques à celles concernant les tracteurs de la catégorie « B », le lecteur est prié de se reporter à ce paragraphe.

**Réglage du levier de contrôle de position.**

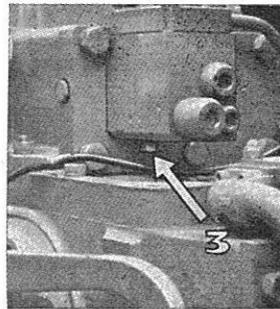
- Désaccoupler les bielles de traction des supports de rotules.
- Accrocher une masse aux bras de relevage.
- Placer le levier de contrôle de position (10) vers l'avant.
- Faire tourner le moteur au ralenti.
- Placer le levier de régulation au tableau de bord en position « mini » et attendre la montée des bras, puis le ramener vers la position « maxi » pour obtenir une descente et arrêter celle-ci en revenant en position « mini ».
- Débloquer le contre-écrou et dévisser la vis (3) en amenant en même temps le levier (10) vers l'avant jusqu'à obtenir une montée des bras. Revisser rapidement



Boisseau de réglage de débit en position lente.



Boisseau de réglage de débit en position rapide.



**Point particulier pour le réglage du levier de contrôle de position sur les tracteurs de la catégorie « C ».**

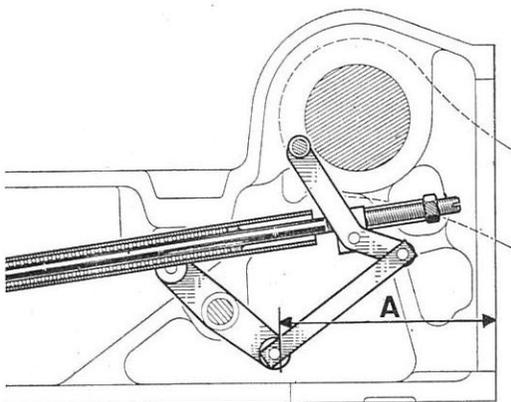
- Ci-dessus : 3. Vis de réglage placée en dessous du distributeur.  
Ci-dessous : 9. Levier de régulation.  
10. Levier de contrôle de position.

cette vis (3) pour arrêter la montée (1 tour doit suffire).

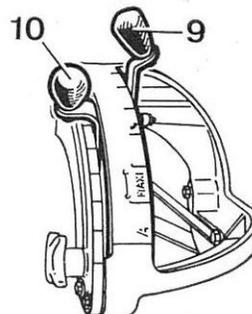
- Visser la vis (3) d'un demi-tour, serrer le contre-écrou.

**Calage du levier de contrôle de position (10).**

- Décaler le levier (10) par rapport à son axe et l'immobiliser.
- Ramener le levier (10) vers l'avant jusqu'à ce que le levier interne soit en butée contre la vis.
- Positionner le levier (10) pour obtenir la cote (B) qui doit être égale à 140 mm.
- Bloquer le levier dans cette position.
- Placer le levier de commande au tableau de bord vers l'avant en butée (bouton moleté de la planche de bord tiré).
- Maintenir le levier (10) dans la position indiquée précédemment.
- Régler la longueur de la gaine par la chape.
- Régler ensuite la position haute des bras comme nous l'avons indiqué dans le paragraphe précédent.



Position du levier interne pour le calage du levier de contrôle, tracteurs de la catégorie « B ».  
A. = 120 mm.



## TABLEAU DE RECHERCHES DES PANNES

Incidents	Causes
<p><b>Descente de l'outil à l'arrêt.</b> Une charge de 1000 kg doit être fixée à l'extrémité des bras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Fuite à la plaque de fermeture avant du bloc de relevage.</li> <li>— Fuite entre cylindre et piston. Pour vérifier cette anomalie, il est nécessaire de déposer la plaque arrière du bloc de relevage.</li> <li>— Mauvaise étanchéité du clapet de descente.</li> <li>— Mauvaise étanchéité du clapet de montée.</li> </ul>
<p><b>Montée ou descente insuffisante des bras de relevage.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Levier de contrôle de position (10) mal réglé.</li> </ul>
<p><b>Pas de montée ou mauvaise montée des bras du relevage.</b></p> <p>Le vérin extérieur fonctionne normalement.</p> <p>Le vérin extérieur ne fonctionne pas normalement.</p> <p>La pression monte entre 145 et 160 bars (gamme basse) ou 155 et 165 bars (gamme haute).</p> <p>La pression ne monte pas jusqu'à 145 bars (gamme basse) ou 155 bars (gamme moyenne).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Levier de contrôle de position (10) est desserré de sur son axe.</li> <li>— Niveau d'huile insuffisant.</li> </ul> <p><b>Tracteur équipé d'un distributeur auxiliaire et de vérins extérieurs.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la position neutre du distributeur auxiliaire.</li> <li>• Mettre le moteur en marche et placer le distributeur auxiliaire en position montée.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Mauvaise étanchéité du clapet de descente.</li> <li>— Fuite importante entre cylindre et piston du relevage, piston grippé.</li> </ul> <p><b>Tracteur non équipé de distributeur auxiliaire.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brancher un manomètre (pouvant accepter une pression de 200 bars) à la sortie du filtre; mettre le moteur en marche.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Mauvaise étanchéité sur la plaque d'alimentation provenant de la valve pilotée, du limiteur de pression ou du clapet de décharge, filtre ou crépine colmaté.</li> <li>— Manque de pression de refoulement à la pompe ou fuite sur le circuit.</li> </ul>
<p><b>Pas de descente ou mauvaise descente des bras de relevage.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Etanchéité des clapets ou valves du distributeur en cause.</li> <li>— Fuite d'huile entre piston et vérin.</li> </ul>
<p><b>Mauvais fonctionnement de la régulation automatique de profondeur.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Etanchéité des clapets ou valves de la plaque d'alimentation en cause.</li> <li>— Filtre ou crépine colmaté.</li> <li>— Manque de pression de refoulement à la pompe ou fuite sur le circuit.</li> <li>— Bielles de commande cassées ou débranchées.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mauvais réglage du levier (9) de régulation automatique de profondeur.</li> <li>— Levier (10) de contrôle de position desserré de son axe.</li> <li>— Tiroir de distribution ne coulisse pas normalement dans son logement.</li> <li>— Bielles de commande cassées ou débranchées.</li> <li>— Levier du piston bloqué contre la chemise.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sensibilité pas assez ou trop importante, le réglage du levier ou du ressort de réaction est mauvais.</li> <li>— Ressort de réaction cassé.</li> <li>— Ressort de rappel de la came cassé.</li> </ul>

## VI. — TRAINS AVANT

### CARACTERISTIQUES

L'essieu avant des tracteurs est articulé en son centre par un axe longitudinal.

Deux catégories de trains avant se présentent pour les tracteurs étudiés ici: celle qui équipe les tracteurs compris dans la gamme basse et celle qui équipe les tracteurs compris dans la gamme moyenne.

La voie est réglable et peut passer de 1,20 m à 1,90 m pour le tracteur normal, de 0,85 m à 1,33 m pour le tracteur étroit et de 0,80 m à 1,18 m pour le tracteur vigneron.

	Gamme basse	Gamme moyenne
Pincement .....	0 à 2 mm	0 à 2 mm
Angle de carrossage .....	2°30'	4°
Angle d'inclinaison de pivot ..	8°	0°
Angle de chasse (1)	5°	3°

(1) Pour les tracteurs types R 70 - R 80 - R 82 l'angle de chasse est de 1°30', il était précédemment de 5°.

### CONSEILS PRATIQUES

La vérification du pincement et des angles du train avant est classique.

La dépose et la repose de l'essieu ne présentent aucune difficulté.

#### ANGLE DE CHASSE.

En réparation, il est conseillé de diminuer l'angle de chasse des tracteurs types R 70 - R 80 et R 82 dont la valeur est de 5 en interposant des cales entre le support d'essieu et le corps d'essieu.

La valeur de l'angle de chasse de ces tracteurs doit être ramenée à 2°30' au lieu de 1°30' pour tracteur neuf.

**FUSEES ET PIVOTS.**

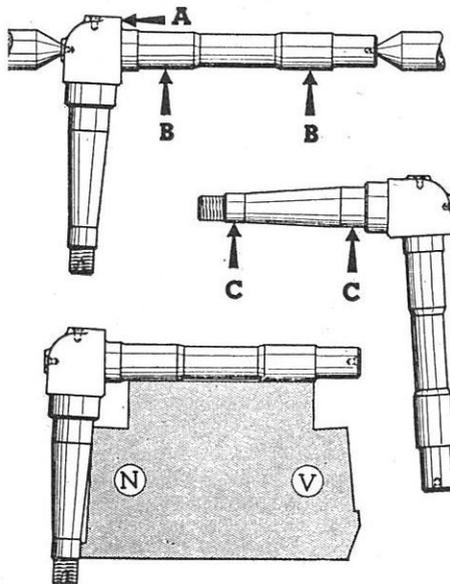
Les fusées de roues se contrôlent entre pointes et au moyen d'un gabarit (voir figure).

Les bagues de pivots ne doivent pas être réalisées après leur montage et les butées de pivots doivent être orientées, la face étamée vers le bas.

Le joint d'étanchéité des pivots est composé de 5 rondelles d'acier : 3 avec serrage sur le diamètre extérieur (pression exercée sur le corps d'essieu) et 2 avec serrage sur le diamètre intérieur (pression exercée sur l'axe de pivot).

Au montage, intercaler les 2 rondelles intérieures entre les 3 rondelles extérieures.

**Nota.** — Depuis le courant de l'année 1972 la rondelle d'étanchéité supérieure de l'axe de pivot gauche des tracteurs types R 50 - R 60 - R 70 et R 80 est supprimée.



**Vérification d'une fusée de roue.**

**En haut :** vérification entre pointes de l'axe de pivot, voile maxi en A : 0,02 mm. - Excentrage maxi en B : 0,04 mm.

**Au centre :** vérification de la portée des roulements. En C : la portée doit être en bon état et les roulements sans jeu.

**En bas :** vérification de l'angle fusée-pivot ( $90^\circ +$  carrossage + inclinaison) au moyen du gabarit, côté N : pour tracteurs « normal » et « étroit » ; côté V : pour tracteur « vigneron ».

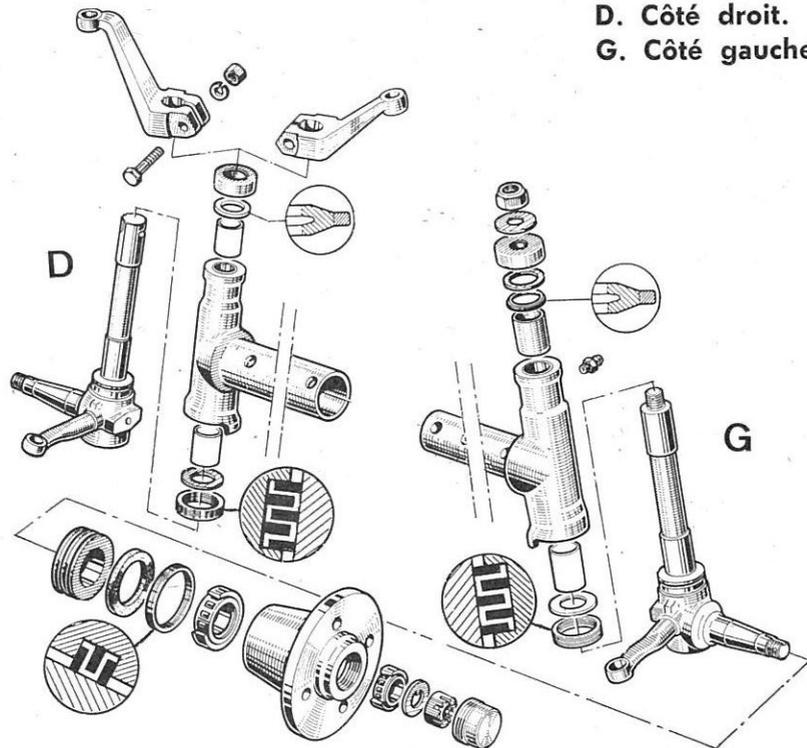
**MOYEUX.**

Deux montages du dispositif d'étanchéité peuvent être rencontrés :

**1<sup>er</sup> montage :** le joint d'étanchéité des moyeux est identique à celui des pivots mais ne comporte que 3 rondelles dont 2 sont à serrage sur le diamètre exté-

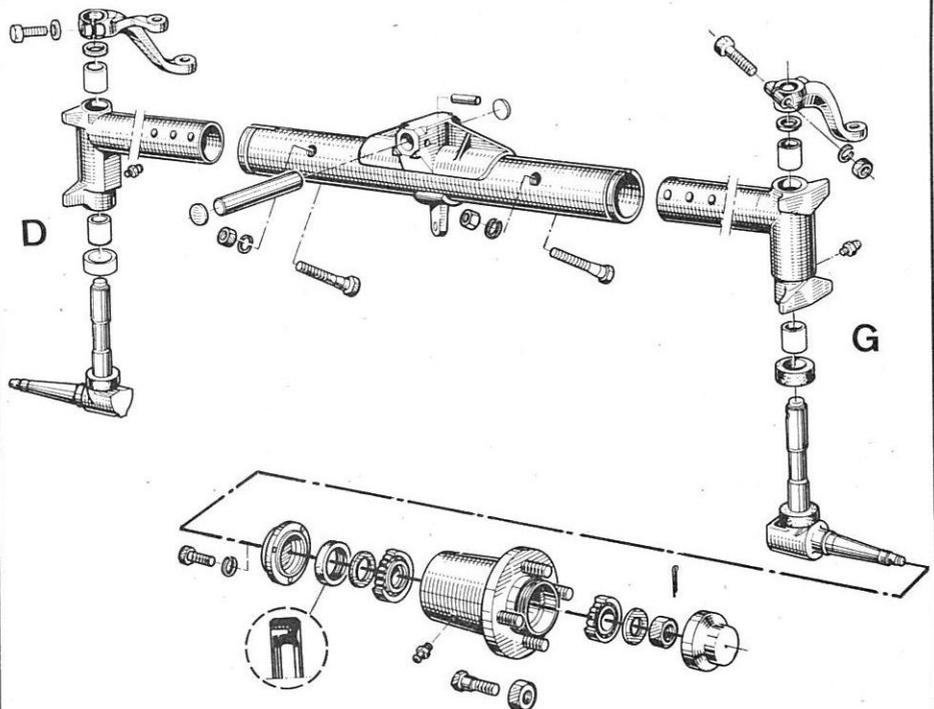
**TRAIN AVANT ET MOYEU DES TRACTEURS  
R 50 - R 60 - R 70 - R 80 - R 82**

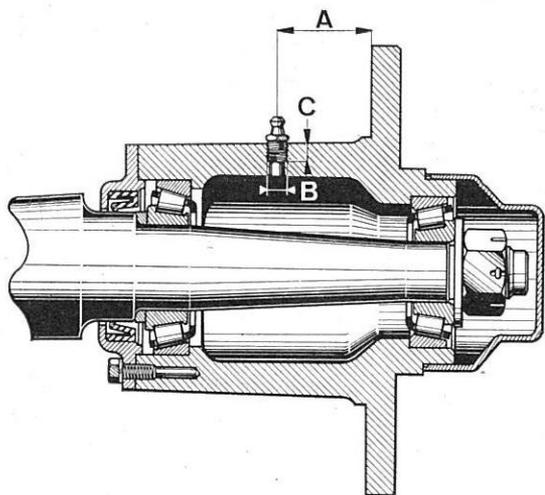
D. Côté droit.  
G. Côté gauche.



**TRAIN AVANT ET MOYEU DU TRACTEUR R 86**

D. Côté droit. - G. Côté gauche





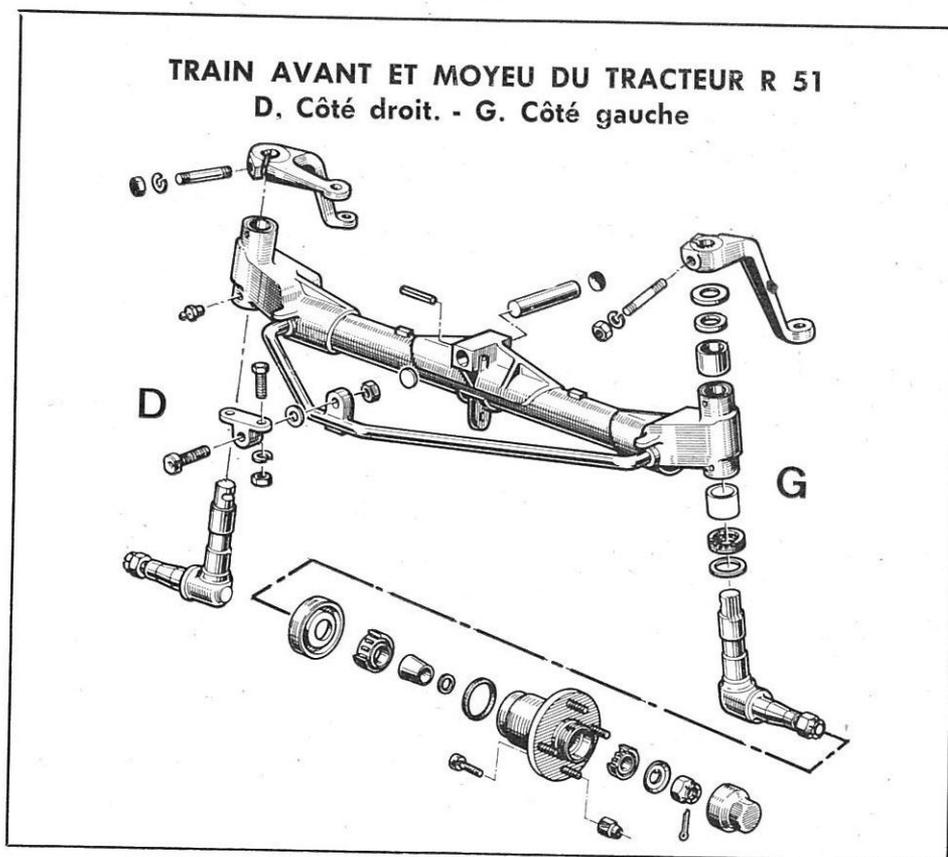
Coupe d'un moyeu avant et emplacement du graisseur à placer sur les moyeux qui n'en possèdent pas.

Distance de perçage : A. = 38 mm. -  
Diamètre de taraudage : B. = 8 mm  
pas 125. - Profondeur de taraudage :  
c = 8,5 mm.

rieur et une à serrage sur le diamètre intérieur. Ce dispositif d'étanchéité comporte également un joint en feutre.

Lors d'une intervention, il est recommandé de monter un graisseur sur les moyeux qui n'en comportent pas (graisseur de diamètre 8 mm au pas de 125 - voir figure).

**2<sup>e</sup> montage :** ce dispositif comporte une bague d'étanchéité à simple lèvre, elle doit être montée en orientant celle-ci vers l'extérieur de manière que l'excédent de graisse puisse s'évacuer du moyeu et que l'eau ne puisse y pénétrer (voir figure ci-dessus).



TRAIN AVANT ET MOYEU DU TRACTEUR R 51  
D. Côté droit. - G. Côté gauche

#### Réglage d'un moyeu.

Les roulements des moyeux avant doivent être réglés sans jeu et sans précharge.

- Serrer l'écrou en faisant tourner le

moyeu jusqu'à supprimer le jeu des roulements.

- Desserrer l'écrou de 1/6 de tour, puis goupiller celui-ci dans le créneau le plus proche en le resserrant.

## VII. — PONTS AVANT

Les tracteurs des types R 56 et R 86 peuvent être équipés d'un pont avant moteur. Ils prennent alors les appellations respectives de R 456 et R 486.

Le pont avant comme le train avant est également monté oscillant.

Le mouvement est pris sur l'arbre secondaire de la boîte de vitesses, à l'emplacement du train démultiplicateur par un boîtier de prise de mouvement (voir coupe).

Ce boîtier comporte un réducteur afin de synchroniser la vitesse circonférentielle des roues avant avec celle des roues arrière, les roues ayant des diamètres différents.

La prise de mouvement est reliée au pont avant par un arbre de transmission.

Le pont avant peut être de marque ZETOR ou SELENE.

Le pont ZETOR a le différentiel placé au milieu du pont tandis que dans le

pont SELENE, il est déporté du côté gauche.

Nos lecteurs trouveront ci-dessous les principales indications relatives à chacun de ces deux ponts avant.

### PONT AVANT ZETOR

Ce pont avant est du type à double démultiplication : par un couple droit dans le nez de pont et par couple conique.

Il comporte un différentiel, deux arbres de roues et des joints homocinétiques.

Le différentiel est placé au milieu du pont et les arbres de roues sont identiques.

L'entrée du mouvement dans le pont avant (nez de pont) comporte un limiteur de couple à disques multiples.

### CARACTERISTIQUES

Couple maximum transmis par le limiteur de couple : 55 m.daN.

Rapport du couple conique : 8 × 33.

Rapport du couple droit : 14 × 30.

Jeu des roulements de pivots : 0,05 à 0,12 mm.

Jeu des roulements de moyeux : 0,05 à 0,12 mm.

Pincement des roues avant : 3 à 5 mm.

#### Entretien.

Capacités en huile :

— Carter de différentiel : 2,5 litres.

— Chaque joint homocinétique : 0,8 litre.

Qualité de l'huile :

— Carter de différentiel : SAE 90 EP.

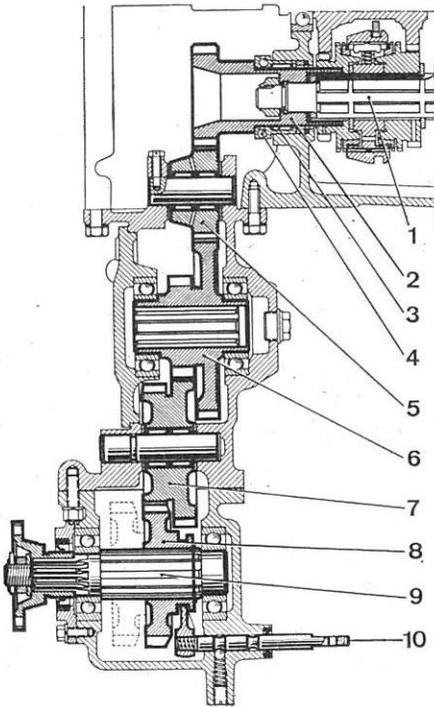
— Joints homocinétiques : SAE 140 EP.

Fréquence des vidanges : toutes les 600 heures ou tous les ans.

### CONSEILS PRATIQUES

Il est possible d'intervenir sur les éléments suivants du pont avant ZETOR : le limiteur de couple, les pivots et les moyeux de roues.

Une vue en coupe donne la disposition du limiteur de couple et les pièces transmettant le mouvement dans le pont avant. Une deuxième vue en coupe illustre le montage d'un pivot et d'un moyeu de roue.



Coupe de la prise de mouvement sur la boîte de vitesses (pour tracteurs à 4 roues motrices).

- 1. Arbre secondaire. - 2. Manchon de prise de mouvement. - 3. Roulement à aiguilles. - 4. Butée à billes. - 5. Pignon de renvoi. - 6 et 7. Pignons réducteurs. - 8. Pignon baladeur. - 9. Arbre de sortie. - 10. Commande d'enclenchement et de déclenchement du pont avant.

#### LIMITEUR DE COUPLE.

##### Démontage.

- Retirer le carter de protection en tôle (1) de l'accouplement à l'entrée du pont avant.
- Désaccoupler le cardan de l'arbre de transmission.
- Dévisser l'écrou à créneaux (2).
- Déposer le plateau d'accouplement (3) et le carter (4).
- Retirer l'arbre et le limiteur de couple assemblé.

##### Réglage.

- Le limiteur étant à l'établi :
- Enlever la bague intérieure du roulement (10), l'anneau de retenue, le jonc d'arrêt (9) et le couvercle (8).
  - Maintenir le limiteur horizontalement (par le pignon dans un étau).
  - Placer le plateau d'accouplement (3) sur l'arbre et y fixer horizontalement un levier d'un mètre de long.
  - Desserrer la vis de blocage (7) et visser l'écrou de réglage (14) jusqu'à obtenir le début de glissement du limiteur, au couple de 55 m.daN en suspendant une masse de 55 kg à l'extrémité du levier.
  - Serrer la vis de blocage.
  - Déposer le levier et le plateau d'accouplement.

#### Remontage.

- Mettre en place le couvercle (8), le jonc d'arrêt, l'anneau de retenue et la bague intérieure du roulement.
- Introduire le limiteur de couple dans le nez de pont.
- Mettre le carter (4) en place puis le plateau d'accouplement et serrer l'écrou à créneaux (2).
- Accoupler l'arbre de transmission et replacer le carter de protection.

#### REGLAGE DES PIVOTS.

Les pivots sont constitués par une rotule creuse contenant le joint de cardan homocinétique, ils sont articulés sur deux roulements à rouleaux coniques (voir figure).

Le réglage des pivots consiste donc à régler le jeu de ces roulements.

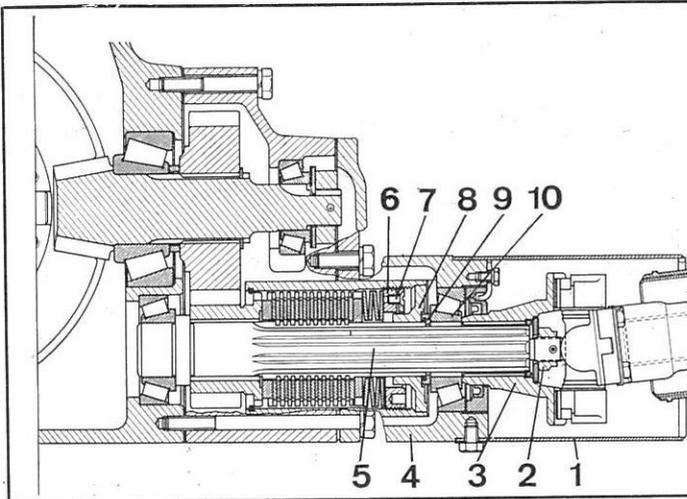
- Déposer la roue.
- Enlever le support supérieur (1) du pivot et les cales de réglage.
- Remettre le support en place sans les cales de réglage et le fixer.
- Mesurer l'espace (A) existant entre le support et la fusée (voir figure) au moyen de cales d'épaisseur.
- Déterminer l'épaisseur des cales de réglage à monter : elle est égale à la valeur de l'espace (A) mesuré plus 0,05 mm.
- Déposer le support supérieur du pivot et le remettre en place avec les cales de réglage déterminées.

#### REGLAGE DES MOYEURS.

Les moyeux sont montés sur deux roulements à rouleaux coniques et sont entraînés par un arbre et un flasque (voir coupe).

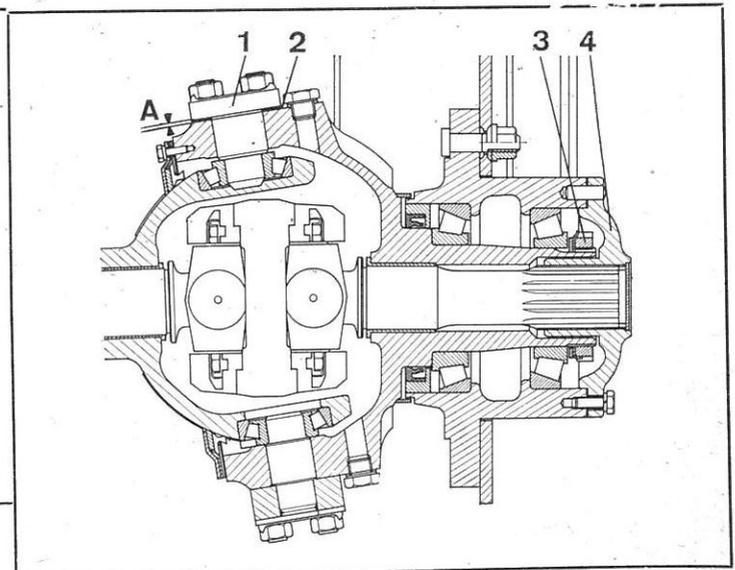
Les roulements doivent être réglés libre et sans jeu de la manière suivante :

- Déposer le flasque.



Coupe du nez de pont avant ZETOR.

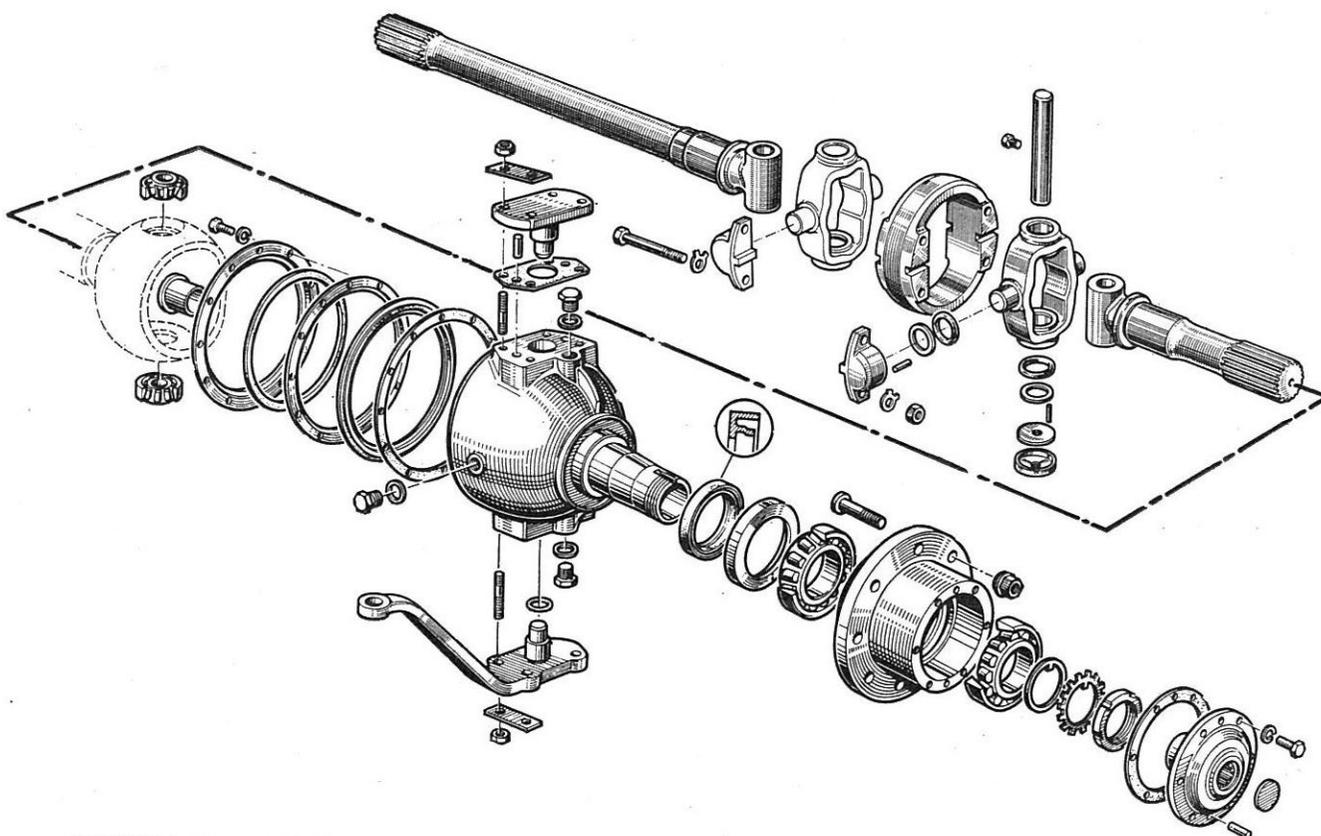
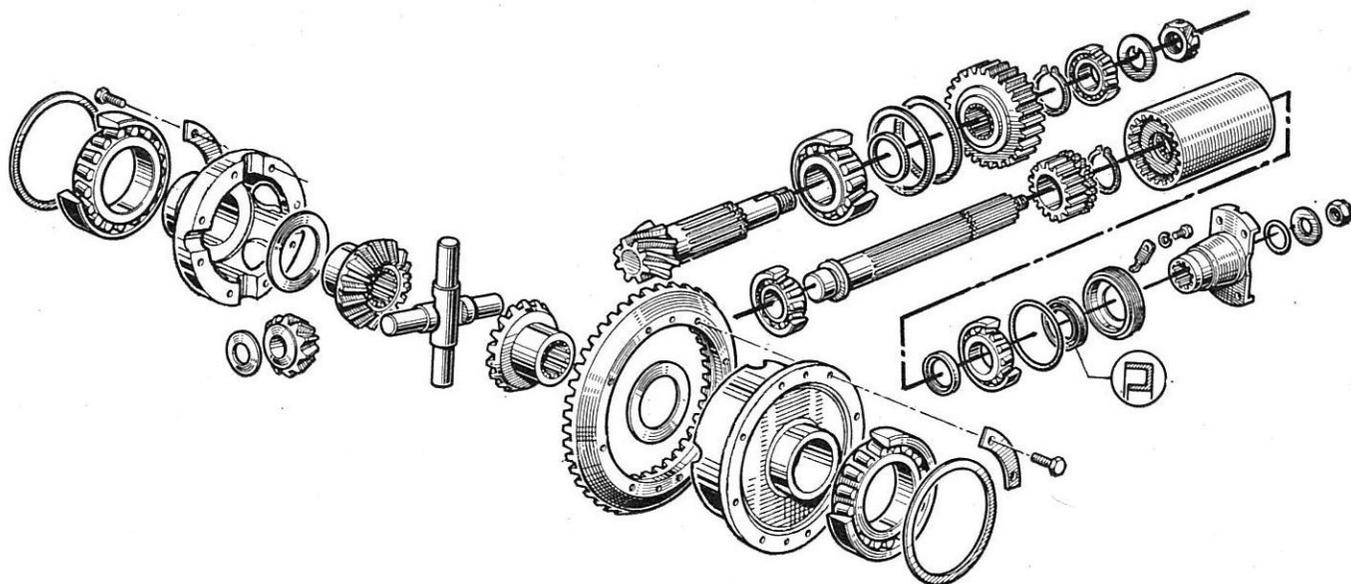
- 1. Fourreau de protection. - 2. Ecrou à créneaux. - 3. Plateau d'accouplement. - 4. Carter. - 5. Arbre du limiteur de couple. - 6. Ecrou de réglage. - 7. Vis de blocage. - 8. Couvercle. - 9. Jonc d'arrêt. - 10. Bague intérieure du roulement.



Coupe d'un pivot et d'un moyeu avant.

- 1. Support supérieur du pivot. - 2. Cales de réglage. - 3. Ecrou de réglage. - 4. Flasque d'entraînement du moyeu.
- A. Espace à mesurer pour déterminer l'épaisseur de cales.

**MECANISME DU PONT AVANT ZETOR**



**MOYEU DU PONT AVANT ZETOR**

- Défreiner l'écrou de réglage (2) et le serrer au couple de 10 m.daN.
- Desserrer l'écrou de 1/10 de tour et vérifier que la roue tourne librement, puis freiner l'écrou.

### PONT AVANT SELENE

Ce pont avant est du type à simple démultiplication, par couple conique.

Il comporte également un différentiel, deux arbres de roues et des joints homocinétiques.

Le mécanisme de pont est déporté du côté gauche et les arbres de roues sont de longueurs inégales.

### CARACTERISTIQUES

Angle de carrossage : 0° 30'.  
Pincement : 4 mm.

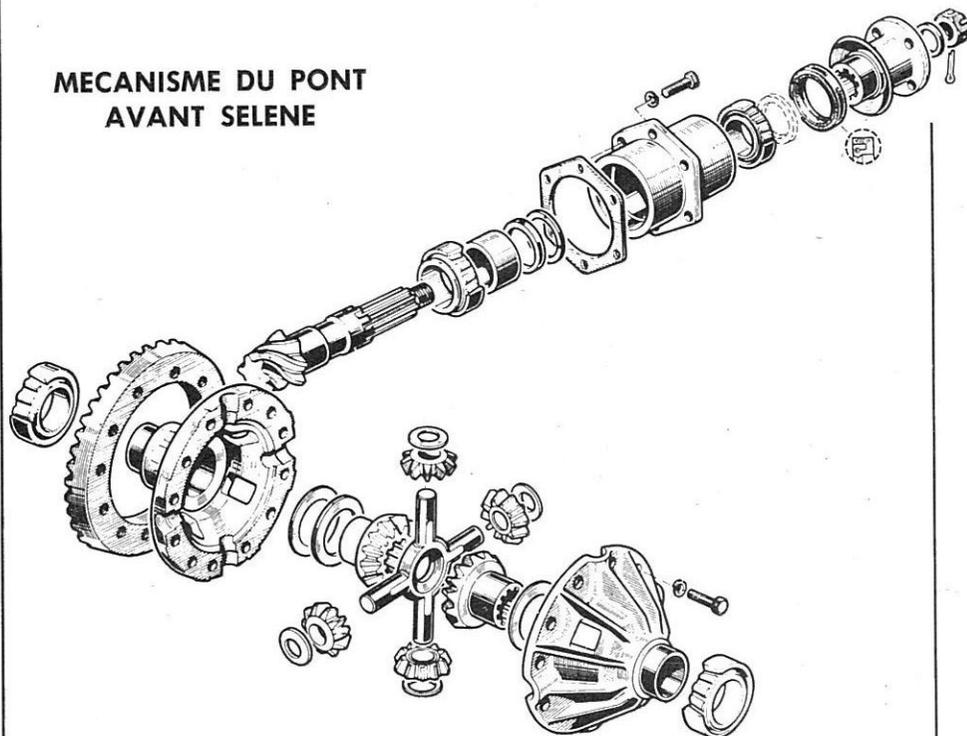
### ENTRETIEN.

Capacité en huile : 2,3 litres.  
Qualité de l'huile : SAE 80 EP.  
Fréquence des vidanges : toutes les 1.200 heures.  
Joint homocinétique : graisse.

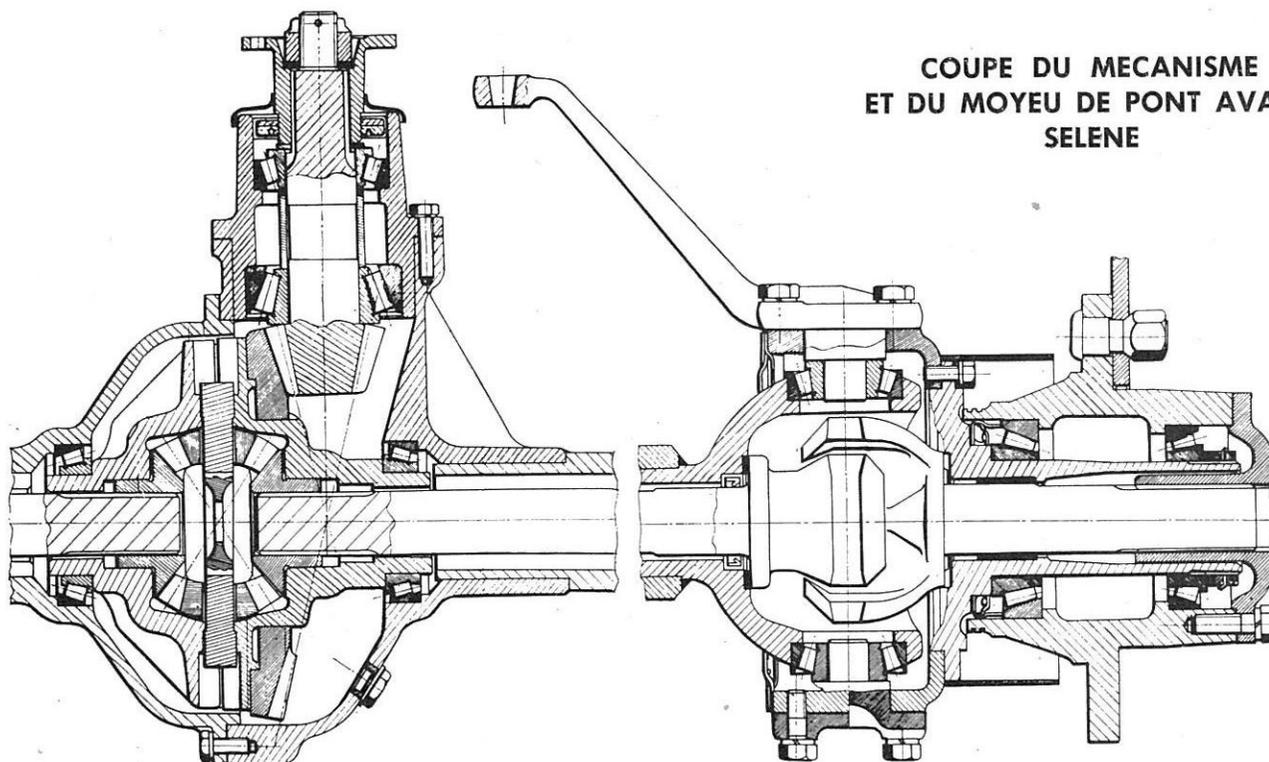
### CONSEILS PRATIQUES

La dépose et la repose du pont avant n'offrent pas de difficulté particulière.

### MECANISME DU PONT AVANT SELENE



### COUPE DU MECANISME ET DU MOYEU DE PONT AVANT SELENE



Ces opérations s'apparentent à celles de la dépose et de la repose d'un train avant classique.

Le démontage des moyeux et du nez de pont peuvent cependant s'effectuer sans la dépose du pont.

#### REMISE EN ETAT DU MECANISME.

Le démontage et le remontage du mécanisme de pont avant sont classiques.

Le nez de pont se dépose après avoir enlevé les six vis placées sur la face arrière. Pour accéder au différentiel, déposer la trompette gauche du pont.

Les figures donnent la disposition des pièces et guideront le réparateur dans les opérations de démontage et de remontage.

Lors du remontage du pignon d'attaque, utiliser les mêmes cales pour le réglage de la distance conique, que celles trouvées lors du démontage.

En cas de remplacement du couple conique, il est nécessaire de régler la distance conique en se référant à la portée des dents vérifiées à la sanguine ou au bleu de prusse.

Les roulements du différentiel ainsi que ceux du pignon d'attaque doivent être réglés avec une légère précharge.

#### DEMONTAGE D'UN MOYEU.

- Déposer le couvercle au moyen des deux vis d'extraction.
- Défreiner et dévisser l'écrou à créneaux.

- Extraire le moyeu et récupérer les roulements.
- Enlever le fourreau de protection circulaire qui est maintenu par trois vis.
- Déposer la fusée de sur le pivot.

#### REMONTAGE D'UN MOYEU.

Le remontage du moyeu s'effectue simplement dans l'ordre inverse des opérations de démontage.

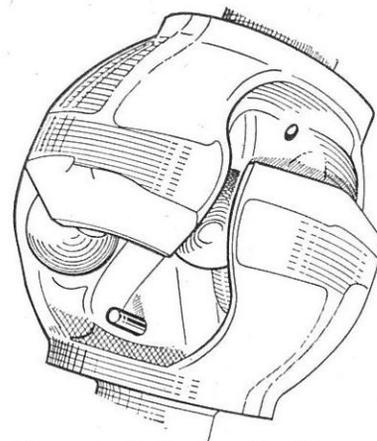
Le réglage du jeu des roulements est obtenu de la manière suivante :

- Serrer l'écrou en tournant le moyeu jusqu'à supprimer entièrement le jeu des roulements.
- Le desserrer d'un quart de tour à un demi-tour.
- Rabattre le frein sur chacun des deux écrous.

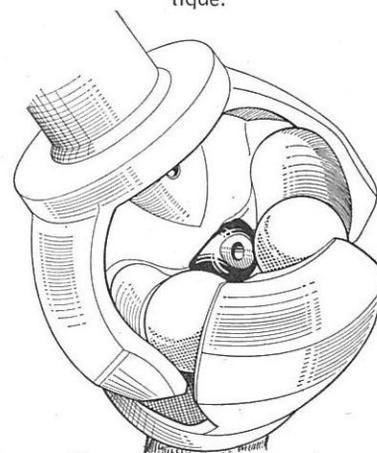
#### DEMONTAGE D'UN PIVOT ET D'UN ARBRE DE ROUE.

Le moyeu étant déposé :

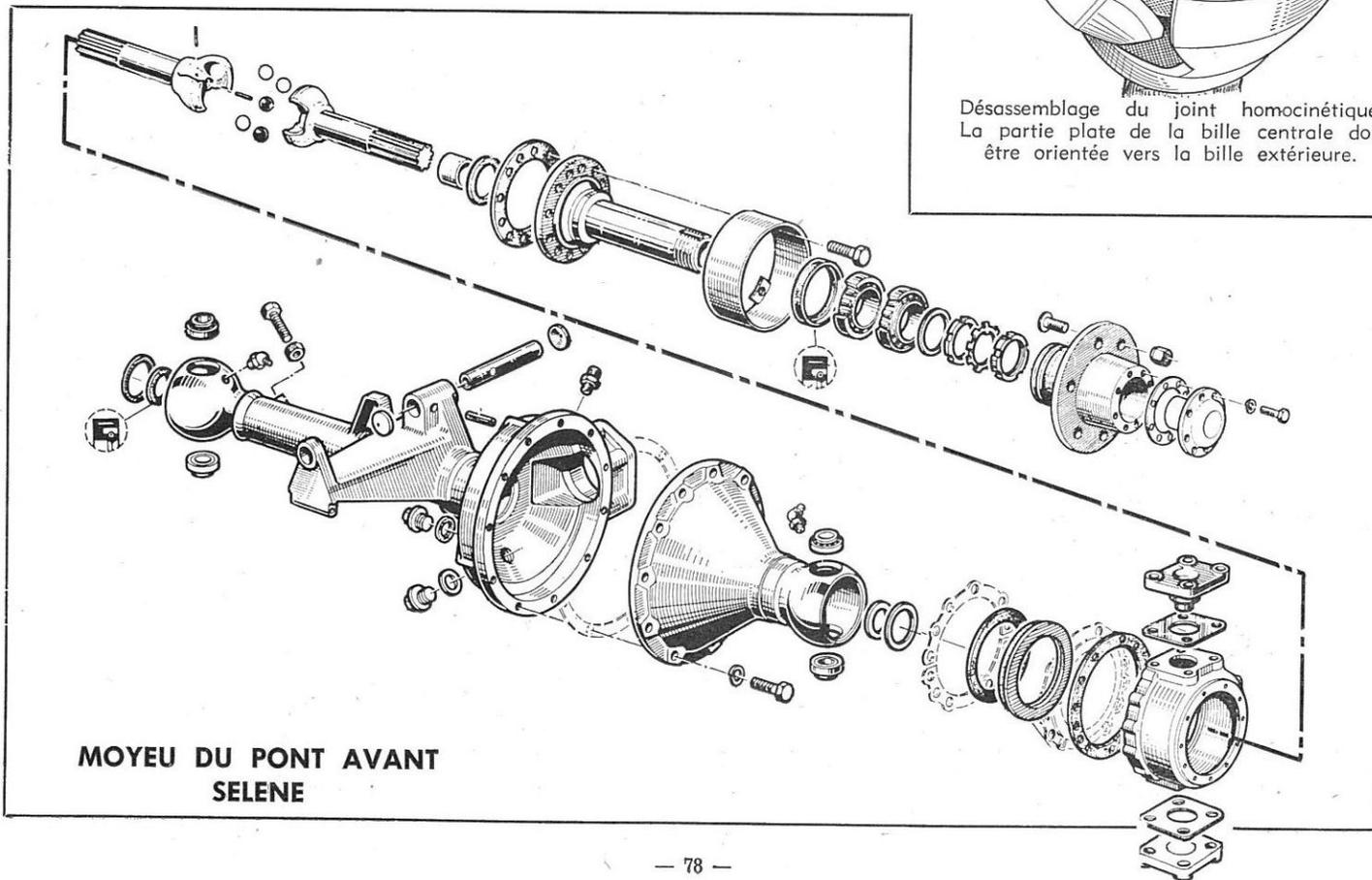
- Débrancher la barre de direction.
- Enlever les couvercles supérieur et inférieur des roulements.
- Retirer la tôle de protection qui est en deux parties et le joint feutre de la rotule de pivot, côté différentiel.
- Déposer le carter articulé faisant support de fusée.
- Sortir l'arbre de roue complet.
- Chasser la goupille transversale du demi-arbre côté différentiel (voir figure). Cette goupille immobilise l'axe central intérieur.
- Placer l'ensemble verticalement le demi-arbre côté différentiel vers le haut



Emplacement de la goupille d'immobilisation de l'axe central du joint homocinétique.



Désassemblage du joint homocinétique. La partie plate de la bille centrale doit être orientée vers la bille extérieure.



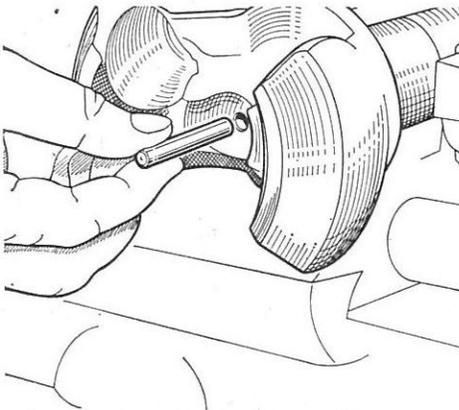
MOYEU DU PONT AVANT  
SELENE

— PONT-AVANT ET DIRECTION —

- et faire descendre l'axe central intérieur en vérifiant par le trou de la goupille.
- Amener la partie plate de la bille centrale en face de la bille extérieure (voir figure).
- Articuler la rotule pour obtenir l'angle maximum entre les deux demi-arbres et dégager les billes.

**REMONTAGE D'UN ARBRE DE ROUE ET D'UN PIVOT.**

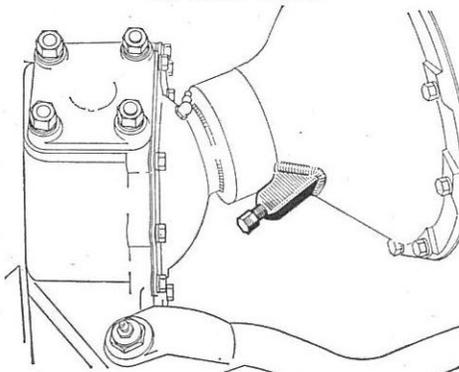
- Placer l'axe central dans le demi-arbre côté différentiel (voir figure). Cet axe pénètre entièrement dans l'arbre mais il est ensuite ressorti pour positionner la bille centrale, l'axe est maintenu en place par une goupille tubulaire.
- Placer également la bille centrale en orientant la partie plate vers le haut.
- Présenter l'autre demi-arbre avec deux billes, puis placer la troisième bille.
- Articuler la rotule pour obtenir l'angle maximum entre les deux arbres et introduire la 4<sup>e</sup> bille.
- Orienter la bille centrale, sa face plate vers l'arbre de roue, côté différentiel.
- Placer l'ensemble verticalement, le demi-arbre côté différentiel vers le haut et faire descendre l'axe central à l'intérieur de la bille puis goupiller.



Mise en place de l'axe de positionnement de la bille centrale.

- Mettre l'arbre de roue en place dans le corps de pont et engager ses cannelures dans le planétaire.
- Présenter le carter articulé faisant support de pivot sur la rotule du corps de pont, puis mettre en place les roulements de pivot enduits de graisse.
- Placer le joint feutre puis la tôle de protection en deux parties.

Emplacement de la butée de braquage des roues avant.



- Remplir de graisse le pivot et remonter le moyeu.
- Rebrancher la barre de direction.

**REGLAGE DES BUTEES DE BRAQUAGE.**

- Soulever les roues avant.

- Braquer à fond la roue gauche à gauche.
- Régler la vis butée de cette roue de manière qu'elle soit en butée avant la fin de course de la roue.
- Opérer de la même manière pour la roue droite.

**VIII. - DIRECTIONS**

**GENERALITES.**

Les tracteurs décrits dans cette Etude sont équipés d'une direction mécanique d'origine GEMMER type 65.

En option, certains d'entre eux peuvent être équipés d'une direction assistée ou hydrostatique.

La direction assistée est constituée d'un vérin extérieur attelé à la barre de connexion de la direction mécanique.

Les tracteurs qui peuvent en être équipés sont les types suivants : R 55 - R 56 - R 57 - R 86 et R 88.

La direction hydrostatique est exclusivement hydraulique et ne comporte pas de liaison mécanique entre le boîtier de direction et les roues.

Le boîtier de direction agit comme un distributeur qui envoie l'huile sous pression et à débit continu dans le vérin à double effet placé sur le train avant.

Les tracteurs qui peuvent en être équipés sont les types suivants - R 51 - R 456 - R 486.

Couple de serrage de la bielle pendante : 14 m.daN.

Couple de serrage du volant de direction : 4,5 m.daN.

Capacité en huile : 0,5 litre.

Qualité de l'huile : SAE 140 EP.

**CONSEILS PRATIQUES**

**REGLAGE.**

Le réglage du jeu d'engrènement du boîtier de direction peut être fait directement sur le tracteur après avoir débranché la barre de direction.

- Agir fortement d'avant en arrière sur la bielle pendante : le volant de direction ne doit avoir aucun jeu en hauteur.

Au besoin, remplacer le joint du couvercle qui est en bout de la vis globique pour supprimer tout jeu longitudinal (couple d'entraînement : 0,2 à 0,4 m.daN).

Pour cette dernière opération, il est toutefois recommandé de déposer le boîtier.

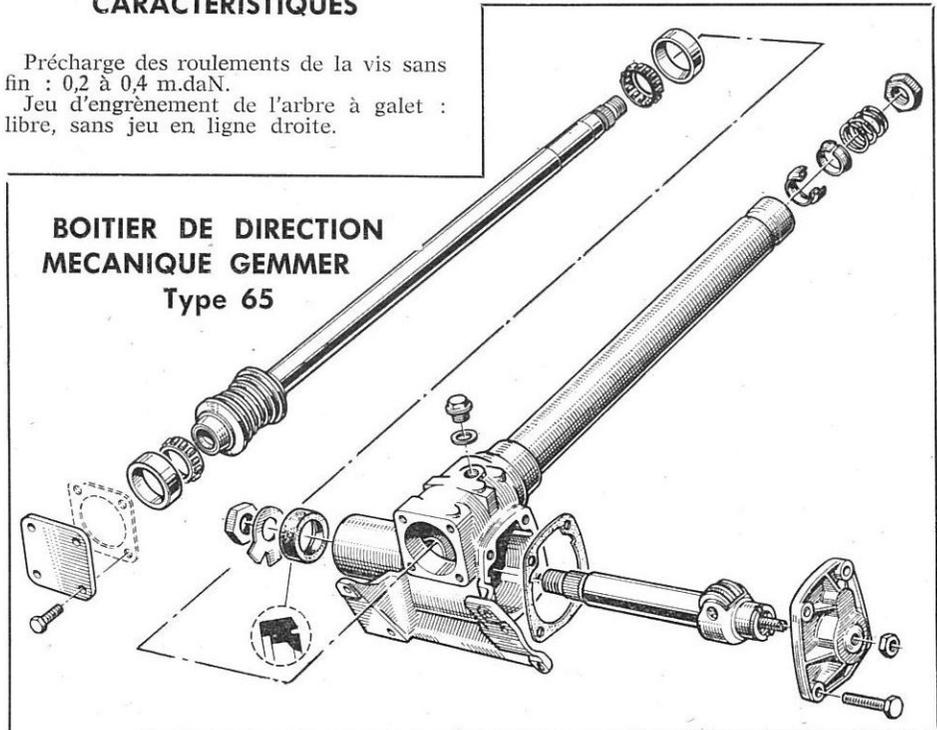
- Tourner le volant pour l'amener d'une butée à l'autre en comptant le nombre de tours.

**DIRECTION GEMMER TYPE 65  
CARACTERISTIQUES**

Précharge des roulements de la vis sans fin : 0,2 à 0,4 m.daN.

Jeu d'engrènement de l'arbre à galet : libre, sans jeu en ligne droite.

**BOITIER DE DIRECTION  
MECANIQUE GEMMER  
Type 65**



- Ramener le volant à la moitié de son débattement : le boîtier doit être sans jeu sur 1/4 de tour de part et d'autre du point-milieu.

S'il ne l'est pas :

- Visser la vis de réglage pour amener le galet au contact de la vis globique.
- Contrôler le secteur sans jeu par la bielle pendante.
- Ramener le volant au milieu du secteur sans jeu.

Après avoir réglé le pincement des roues avant à une valeur de 0 à 2 mm :

- Placer les roues avant en ligne droite et régler la barre de direction pour l'accoupler avec la bielle pendante.

#### DEMONTAGE DU BOITIER.

- Enlever les vis du couvercle latéral et le déposer.
- Mettre l'arbre porte-galet en position et l'extraire.
- Séparer le couvercle de l'arbre en visant la vis de réglage.

**Nota.** — Ne jamais séparer le galet de l'arbre : s'il existe le moindre jeu entre ces deux pièces, les remplacer impérativement.

- Enlever les vis du couvercle inférieur et le déposer.
- Chasser la vis sans fin vers le bas.

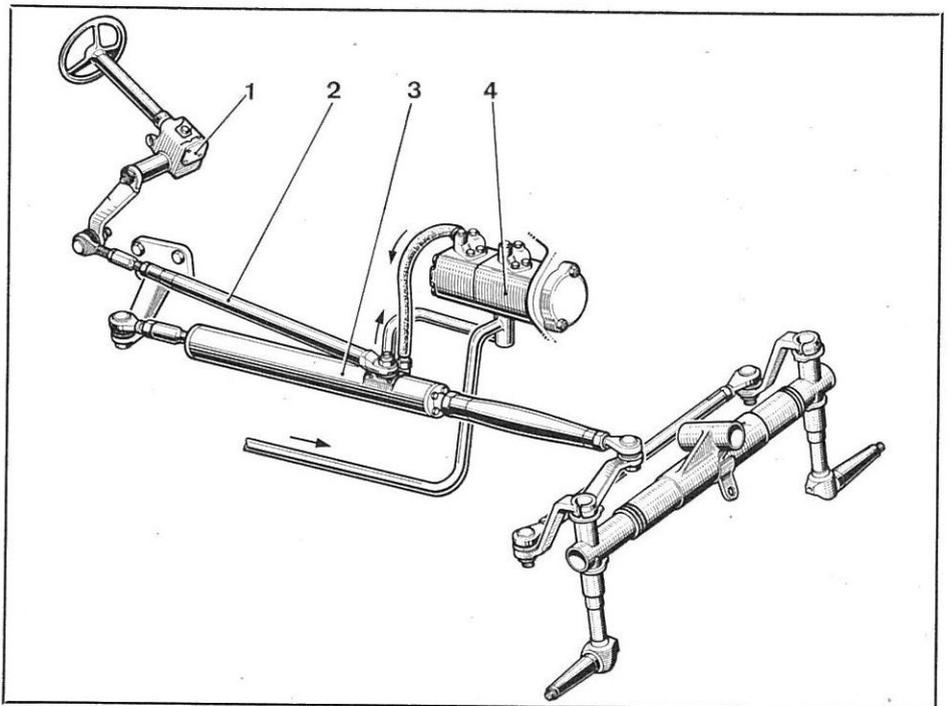
#### REMONTAGE.

- Mettre en place dans le carter : la bague d'étanchéité de l'arbre porte-galet et la cage du roulement supérieur de la vis sans fin.
- Introduire la vis sans fin équipée du roulement supérieur, le roulement inférieur et sa cage, le joint et le couvercle.
- Serrer les vis au couple de 2 m.daN.
- Régler le jeu des roulements de manière à obtenir un couple d'entraînement de 0,2 à 0,4 m.daN. Pour diminuer le jeu remplacer le joint du couvercle par un autre joint moins épais (épaisseurs du joint : 0,05; 0,1; 0,3 ou 0,5 mm).
- Monter le couvercle sur l'arbre porte-galet en vissant à gauche la vis du réglage.
- Introduire dans le carter l'arbre porte-galet muni de ses 2 roulements et du joint de couvercle.
- Régler le jeu d'engrènement en agissant sur la vis de réglage de manière à obtenir, en ligne droite, un secteur sans jeu.
- Bloquer le contre-écrou en maintenant la vis.
- Faire le niveau d'huile : 0,3 litre d'huile SAE 140 EP.

### DIRECTION ASSISTEE

La direction assistée est composée du boîtier de direction mécanique Gemmer type 65, comme dans le cas précédent, mais elle comporte en plus un vérin à double effet entre la barre de connexion et le train avant.

Le vérin prend appui sur un support



Ensemble de la direction assistée.

1. Boîtier de direction mécanique Gemmer. - 2. Barre de connexion. - 3. Vérin à double effet. - 4. Pompe hydraulique entraînée par le moteur.

solidaire du carter d'embrayage, par l'intermédiaire d'une rotule (voir figure).

Le distributeur est placé à l'intérieur du vérin et c'est la barre de connexion amenant le mouvement du boîtier qui le commande.

L'alimentation continue en huile sous pression provenant du carter de boîtier-pont-relevage est fournie par le deuxième corps d'une pompe hydraulique double entraînée par le moteur.

Pendant l'arrêt du moteur, le vérin est libre et la direction se comporte comme une direction mécanique sans assistance.

### CARACTERISTIQUES

Débit maxi du circuit d'huile direction : 13 l/mn.

Pression maxi : 33 à 37 bars (Travaux publics : 78 à 82 bars).

Couples de serrage des rotules :

- Diamètre 12 : 6 m.daN.
- Diamètre 14 : 8 à 10,5 m.daN.
- Diamètre 16 : 11 m.daN.

### CONSEILS PRATIQUES

La réparation du vérin n'est pas prévue et, en cas d'incident, il doit être procédé à son remplacement.

Cependant, il est conseillé de vérifier préalablement la pression et le débit de

la pompe hydraulique. Les valeurs sont indiquées précédemment dans les caractéristiques.

### REGLAGE DE LA BARRE DE CONNEXION.

- Vérifier le pincement des roues avant (0 à 2 mm) et placer les roues en ligne droite.
- Retirer le caoutchouc du volant pour découvrir le repère point milieu du boîtier de direction.
- Débloquer les écrous (2) et (3) (voir figure page suivante).
- Visser ou dévisser l'embout de manière que le repère point milieu tracé sur la colonne soit dans l'axe du tracteur, les roues restant en ligne droite.
- Rebloquer les écrous et replacer le cauchon du volant.

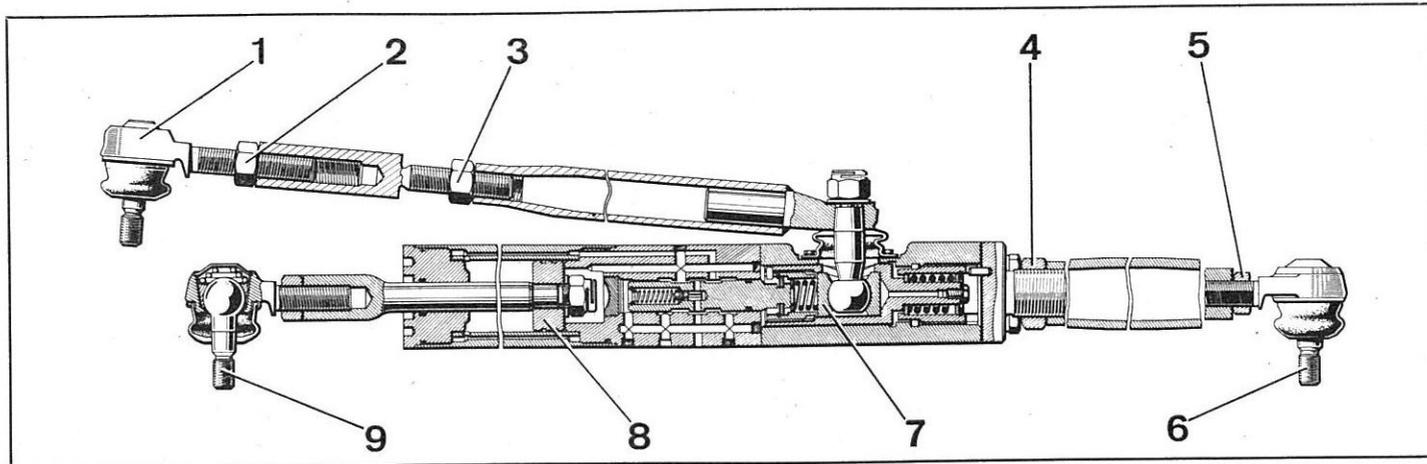
### REGLAGE DE L'EMBOUT DU VERIN.

Le parallélisme des roues avant étant vérifié :

- Soulever les roues avant.
- Débloquer les écrous (4) et (5).
- Visser ou dévisser l'embout de manière qu'au braquage maximum le débattement de la roue soit limité par le piston du vérin et non par les butées de fusées.

Ainsi, la poussée du vérin en fin de course étant réduite, mais cependant suffisante pour maintenir les roues braquées, les efforts sur la timonerie et sur les butées de fusées sont nuls.

- Rebloquer les écrous.



Coupe du vérin d'assistance et de sa commande.

1. Rotule d'accouplement de la barre de connexion sur la bielle de sortie du boîtier de direction. - 2 et 3. Ecrans de blocage de l'embout de réglage de la barre de connexion. - 4 et 5. Ecrans de blocage de l'embout de réglage du vérin. - 6. Rotule d'ac-

couplement du vérin sur le levier de direction du train avant. - 7. Distributeur incorporé, commandé par la barre de connexion. - 8. Piston du vérin. - 9. Rotule d'accouplement du vérin au point d'appui solide du carter d'embrayage.

## DIRECTION HYDROSTATIQUE

La direction hydrostatique est composée d'une pompe hydraulique entraînée par le moteur, d'un boîtier de direction constitué exclusivement d'un distributeur rotatif commandé par le volant et d'un vérin à double effet placé sur le train avant.

La pompe hydraulique est à double corps et c'est le deuxième qui alimente la direction en aspirant l'huile du pont.

Le distributeur rotatif remplace le boîtier de direction classique et ce système ne comporte aucune liaison mécanique.

Le distributeur dirige l'huile sur une face ou sur l'autre du piston du vérin, suivant la rotation du volant.

Il comporte, à sa partie inférieure, un bloc de sécurité comprenant le clapet limiteur de pression, les clapets antichocs et le clapet antiretour.

Pendant l'arrêt du moteur, le distri-

buteur rotatif entraîné par le volant agit alors comme une pompe rotative manuelle et pousse l'huile, sans assistance, vers le vérin.

## CARACTERISTIQUES

### Boîtier de direction.

Marque : ORBITROL.  
Type : OSPB 125.  
Cylindrée de l'élément de dosage : 125 mm<sup>3</sup>.  
Tarage du limiteur de pression : 70 bars.  
Tarage des clapets antichocs : 150 bars.

### Vérin à double effet.

Course, R 51 : 234 mm - R 456 et 486 : 279 mm.

Diamètre du piston : 44,50 mm.  
Diamètre de la tige : 19 mm.

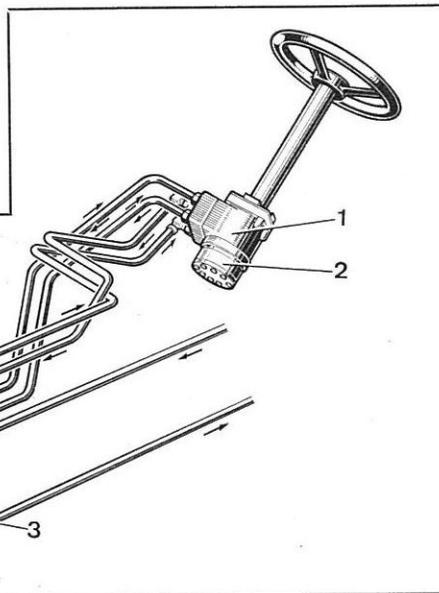
### Pompe hydraulique.

Cylindrée : 11 cm<sup>3</sup>.  
Débit maxi, R 51 et R 456 : 22,8 l/mn - R 486 : 26,5 l/mn.

### Entretien.

Fréquence de nettoyage du filtre : après 30 puis 100 heures de fonctionnement. Ensuite toutes les 200 heures.

Fréquence de remplacement de la cartouche : 1.200 heures ou tous les ans.



Ensemble de la direction hydrostatique.

1. Distributeur. - 2. Bloc de sécurité comportant les clapets. - 3. Pompe hydraulique. 4. Vérin à double effet. - 5. Filtre.

## CONSEILS PRATIQUES

La réparation du boîtier de direction ou du vérin n'est pas prévue et en cas d'incident à l'un ou l'autre de ces organes, il doit être procédé à leur remplacement.

Il est cependant possible d'intervenir sur le bloc de sécurité et c'est la seule intervention pour laquelle les pièces de rechange sont disponibles.

### DEPOSE DU BLOC DE SECURITE.

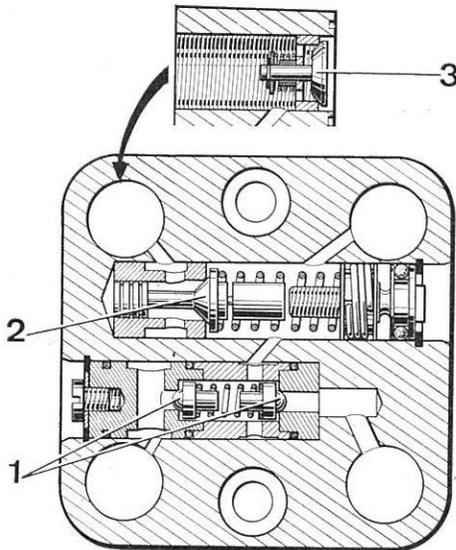
- Débrancher les tuyauteries.
- Retirer les 2 vis et déposer le bloc.
- Obturer les orifices du boîtier et les tuyauteries afin d'éviter toute introduction de poussière.

### DEMONTAGE DU CLAPET LIMITEUR DE PRESSION.

- Enlever le jonc d'arrêt (voir figure).
- Retirer la vis et son écrou, le ressort, le plongeur amortisseur et le clapet.
- Extraire le siège du clapet.

## DEMONTAGE DES CLAPETS ANTI-CHOCS.

- Retirer la vis et sa rondelle plate puis le jonc d'arrêt.
- Extraire le siège.
- Récupérer les billes, les embouts de ressort et le ressort.
- Extraire l'entretoise et le deuxième siège.



Coupe du bloc de sécurité.

1. Clapets antichocs. - 2. Clapet limiteur de pression. - 3. Clapet antiretour.

## DEMONTAGE DU CLAPET ANTIRETOUR.

- Enlever le jonc d'arrêt.
- Récupérer la rondelle, le ressort et le clapet.
- Dévisser le siège du bloc.

## REMONTAGE.

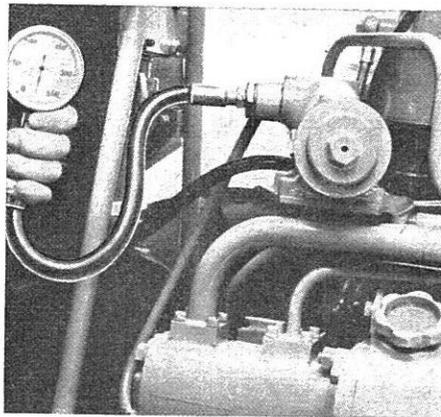
Le remontage de chacun de ces clapets ne présente aucune difficulté, il suffit de procéder à l'inverse des opérations du démontage.

Il est seulement recommandé de respecter une propreté rigoureuse.

## REPOSE DU BLOC DE SECURITE.

Comme pour le remontage, la repose du bloc de sécurité nécessite la plus grande propreté.

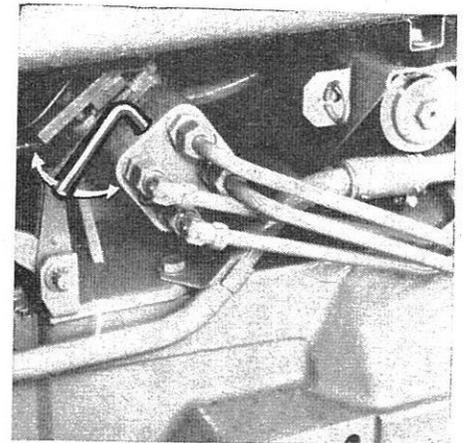
Les opérations concernant la repose du bloc sont à l'inverse de celles de la dépose.



Branchement du manomètre (de 0 à 250 bars) à l'entrée du filtre, pour le contrôle de la pression du circuit d'huile de la direction hydrostatique.

## PURGE DU CIRCUIT.

- Vérifier le niveau d'huile du pont.
- Faire tourner le moteur au régime maxi pendant une minute, sans tourner le volant.
- Tourner ensuite le volant d'un côté puis de l'autre sans aller en braquage maximum, les roues avant étant soulevées. Effectuer ce mouvement deux fois.
- Amener le volant en position de braquage maximum, successivement à gauche et à droite, afin de faire fonctionner le clapet limiteur de pression pendant une demi-minute de chaque côté.



Réglage du clapet limiteur de pression au moyen d'une clé pour vis à 6 pans creux.

## REGLAGE DU CLAPET LIMITEUR DE PRESSION.

- Brancher un manomètre (de 0 à 250 bars) à l'entrée du filtre (voir figure).
- Faire tourner le moteur au régime maxi.
- Amener le volant en position braquage maxi et le maintenir en butée successivement de chaque côté : la pression indiquée par le manomètre doit être de 70 bars.
- Visser ou dévisser la vis à 6 pans creux de manière que la pression soit celle indiquée (voir figure).

## IX. - FREINS

Les tracteurs Renault de la gamme basse et de la gamme moyenne étudiés ont été d'abord équipés de freins du type à tambour, puis du type à disques.

Les freins de l'un ou l'autre type sont montés en bout des arbres de réducteurs à couples droits et sont de ce fait très accessibles.

Les freins du type à disque sont semblables à des disques d'embrayage et la pression des plateaux sur les garnitures est obtenue par des billes qui se déplacent sur des rampes, à chaque mouvement de la commande.

La réparation des freins, qu'ils soient du type à tambour ou du type à disque n'offre pas de difficulté particulière. Les figures donnent la disposition des pièces dans les deux montages.

## REGLAGE DES FREINS A TAMBOUR.

- Soulever la roue à régler.
- Tourner le carré de réglage dans le sens horloge jusqu'à l'immobilisation du tambour (voir figure).

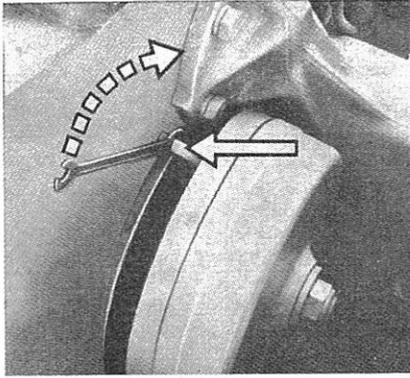
- Revenir en arrière de manière que le tambour tourne librement.
- Corriger éventuellement sur la route si l'équilibrage des freins n'est pas correct.
- Vérifier que la garde de la pédale est de 2 cm.

**Nota.** — Les freins ne doivent jamais être réglés par la timonerie de commande.

## Tracteur R 50.

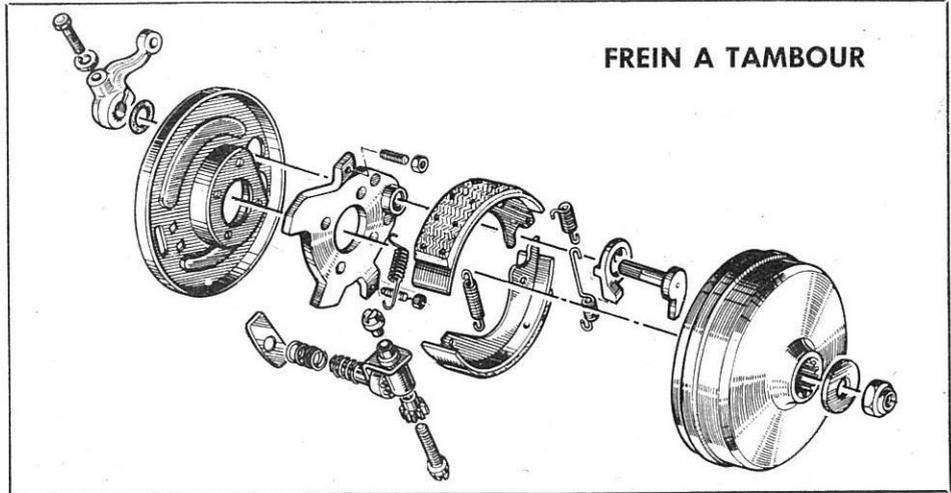
Les freins du tracteur R 50 ne sont pas munis d'excentriques et leur réglage constitue un cas particulier.

- Il doit être effectué comme suit :
- Désolidariser les pédales de frein.
  - Désaccoupler chacun des deux freins de sa pédale de commande.
  - Régler chaque tringle de commande de manière que la pédale correspondante ait une garde de 2 cm.
  - Resolidariser les pédales et corriger éventuellement sur la route si l'équilibrage n'est pas correct.



**Réglage d'un frein à tambour.**

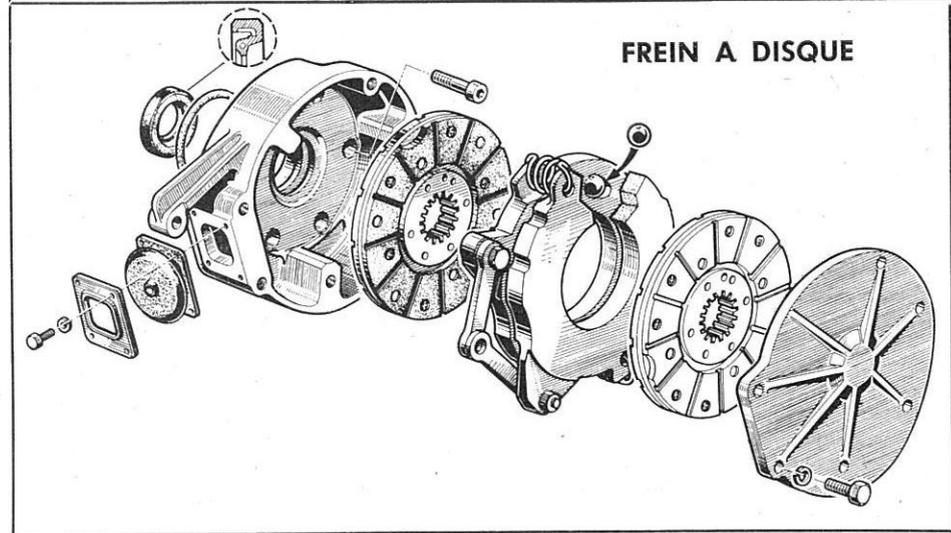
Pour approcher les garnitures, tourner la clé dans le sens horloge comme l'indique la flèche.



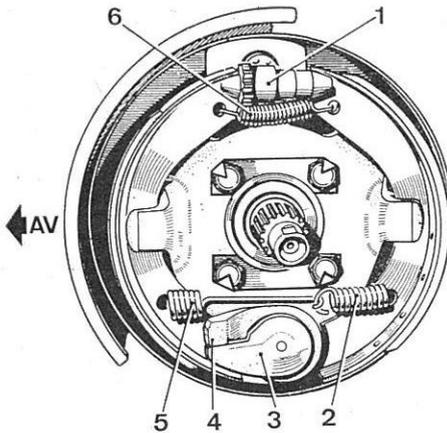
**FREIN A TAMBOUR**

**REGLAGE DES FREINS A DISQUE.**

- Désolidariser les pédales de freins.
- Desserrer le contre-écrou en (1) comme l'indique la flèche de la figure.
- Visser l'écrou jusqu'à supprimer entièrement la garde à la pédale.
- Dévisser l'écrou de 2 tours pour obtenir la garde normale.
- Resserrer le contre-écrou.
- Opérer de la même manière sur l'autre frein.
- Resolidariser les pédales et corriger éventuellement sur route si l'équilibrage n'est pas correct.

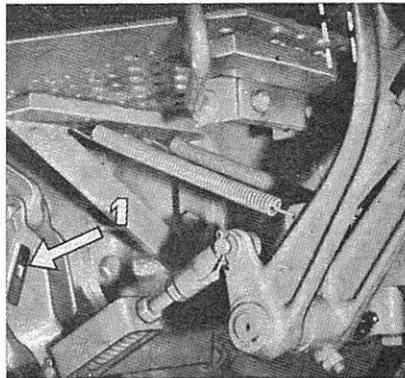


**FREIN A DISQUE**



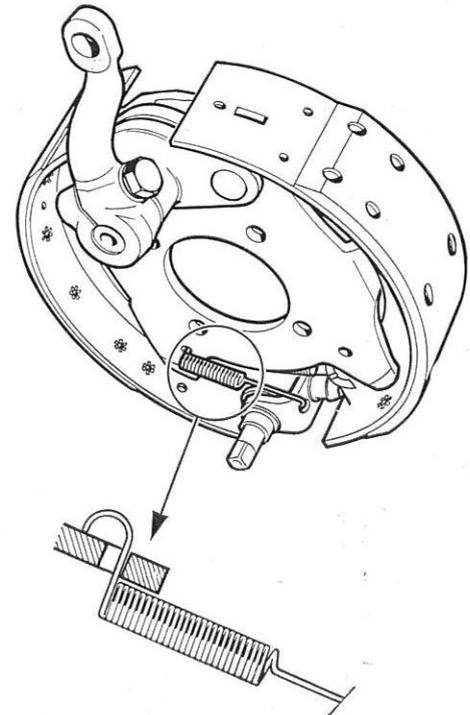
**Montage d'un frein à tambour.**

1. Dispositif de réglage. - 2, 5 et 6. Ressorts de rappel. - 3 et 4. Cames de commande.



**Réglage d'un frein à disque.**

1. Contre-écrou et écrou de réglage.



Ci-contre :  
Sens de montage du ressort de rappel intérieur, côté pont.

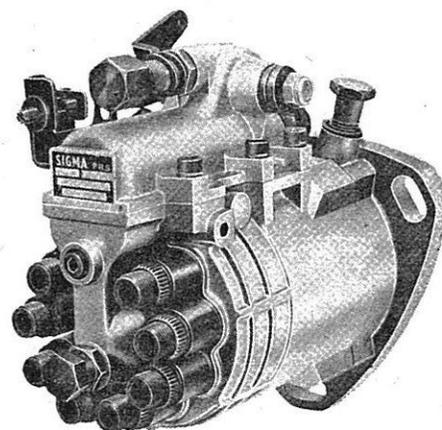
**Nota.** — Ne jamais régler les freins par la timonerie.

Documentation,  
classification et rédaction  
de B.A. et B.G.

# LES POMPES D'INJECTION

## Pompe SIGMA type PRS (suite)

Dans le n° 51 D de la Revue Technique Diesel, nous avons traité le principe de fonctionnement des pompes d'injection à distributeur rotatif SIGMA type PRS. Dans les pages qui suivent, nous étudions la remise en état de ces pompes, comprenant les opérations de démontage, remontage et passage au banc d'essai.



### Désassemblage.

- Vidanger le gas-oil restant dans le corps de pompe. Pour cela, déposer la vis (avec 6 pans intérieurs) obturant le conduit servant au passage de la pigne de calage puis dévisser la soupape de décharge.
- Déposer le pignon d'entraînement puis la contre-bride, monter à la place de cette dernière le support spécial ou une plaque appropriée qui sera immobilisée dans un étau et sur lequel on fixera la pompe en position horizontale.

La plaque de fabrication locale doit posséder des orifices pour fixer la pompe, mais aussi pour permettre le passage d'une clé destinée à la dépose des vis à 6 pans intérieurs (placées du côté entraînement).

- Déposer le levier d'accélération et la plaque de butée.
- Dévisser les vis de fixation du capot de régulateur, récupérer le support de butée de surcharge.
- Séparer le capot du corps de pompe en ayant soin de récupérer les pieds de positionnement.
- Déposer les écrous cannelés des raccords de refoulement.
- Déposer les 4 vis à 6 pans intérieurs côté entraînement (la plaque-support possède des orifices pour le passage de la clé).
- Repousser de quelques millimètres vers l'intérieur les raccords de refoulement.

**Nota.** — Dans ce chapitre, nous avons conservé la même numérotation, des principales pièces, que celle qui a été donnée dans le n° 51 D.

- Mettre en place les deux crochets de fabrication locale. Ceux-ci éviteront le déboîtement du corps de pompe de la came au moment de la dépose du carter.

- Décoller le carter de pompe de la bride de fixation en exerçant un mouvement rotatif de va-et-vient jusqu'à ce qu'il soit dégagé du joint torique.
- Déposer les crochets de fabrication locale ; retirer le carter de pompe. Avant de séparer le corps de pompe de la came, placer un anneau élastique (genre joint torique du couvercle) pour immobiliser les galets et patins dans leur logement.
- Séparer le corps et la came.

### Démontage des sous-ensembles.

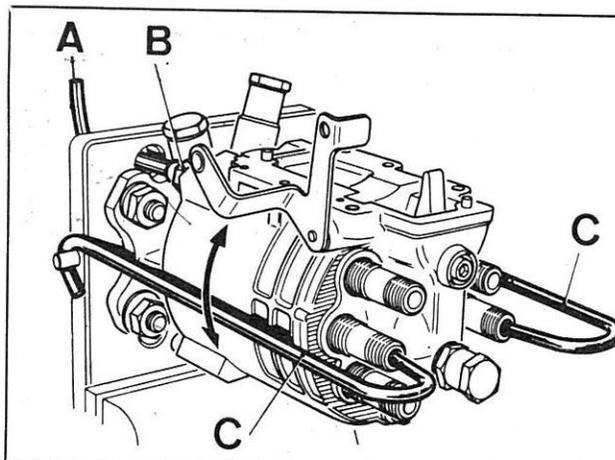
**Important.** — Au cours du démontage des différentes parties de la pompe, il est recommandé de repérer la position de toutes les cales de réglage afin d'obtenir un remontage correct et de donner à la pompe les caractéristiques d'origine.

### Capot du régulateur.

- Démontez la soupape de surcharge, retirer la coupelle de surcharge (15) et son ressort (10). Dévisser le capuchon (5) et son écrou de blocage.

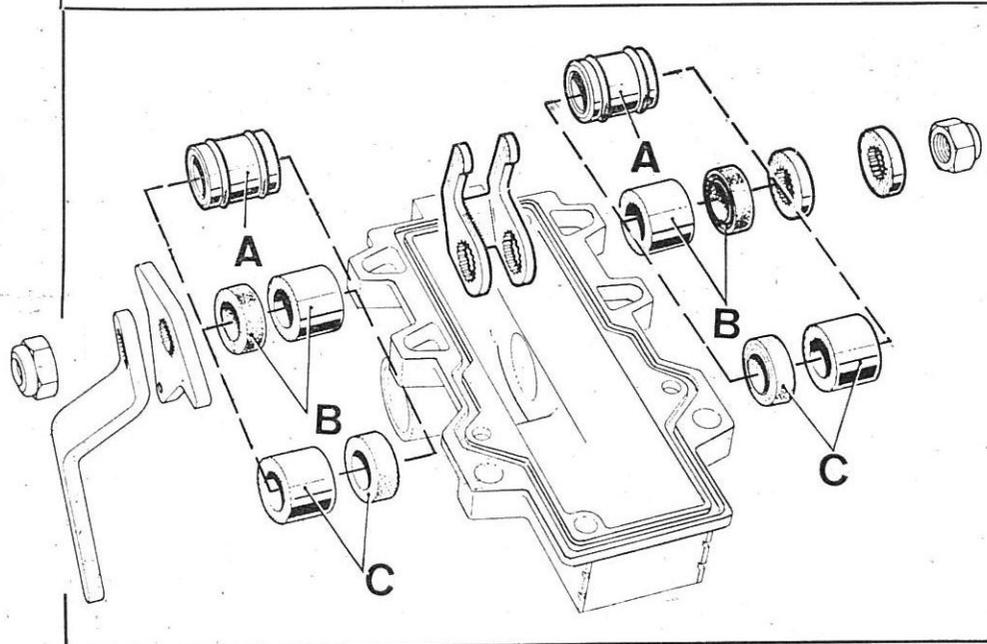
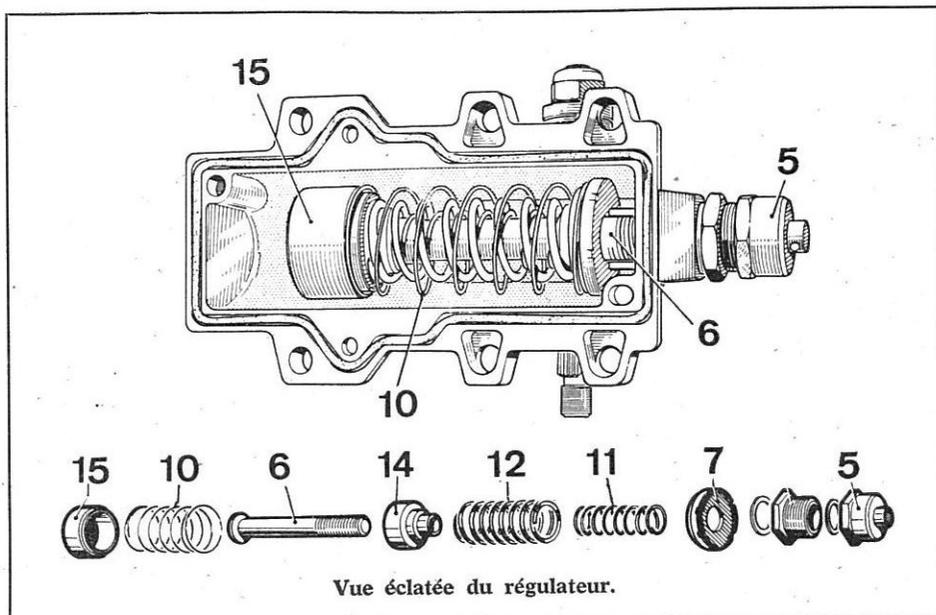
A l'aide d'une clé à 6 pans mâle, dévisser la tige de réglage des débits (6) jusqu'à ce qu'elle échappe du filetage, puis la retirer.

- Séparer les différentes pièces : coupelle arrière (7), le ressort de ralenti (11), le ressort de grande vitesse (12) et la coupelle avant (14).
- Déposer le deuxième écrou nylstop de l'axe de commande, puis dégager les rondelles crantées intérieurement.
- Sortir l'axe de commande (il peut sortir d'un côté ou de l'autre), récupérer la fourchette intérieure et les bagues entretoises. Sur la vue éclatée, nous avons représenté les deux montages, avec joints toriques et



Mise en place des crochets de fabrication locale pour désassembler la pompe.

A. Clé. - B. Vis à 6 pans intérieurs. - C. Crochets.

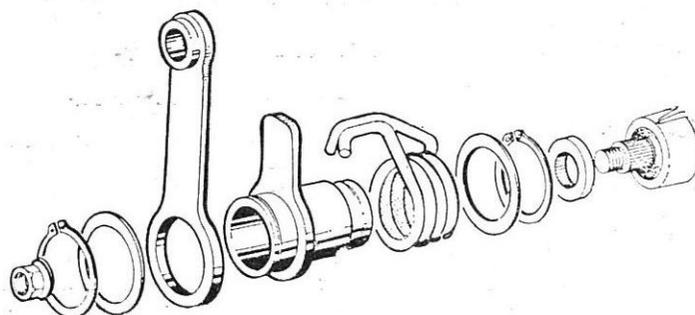


Identification des bagues de l'axe de commande.  
A. Premier montage. - B et C. Deuxième montage avec version différente.

avec bagues d'étanchéité (ce deuxième montage possédant également deux versions, il est donc recommandé de noter la disposition des pièces).

Certaines pompes d'injection sont munies d'un levier d'accélérateur équipé d'un ressort compensateur. Le démontage ne présente pas de difficulté, les instructions pour le remontage sont indiquées au chapitre correspondant.

Levier d'accélérateur équipé d'un ressort compensateur (cas particulier). Ne pas faire pivoter le levier mobile de plus de 30° par rapport au levier fixe.



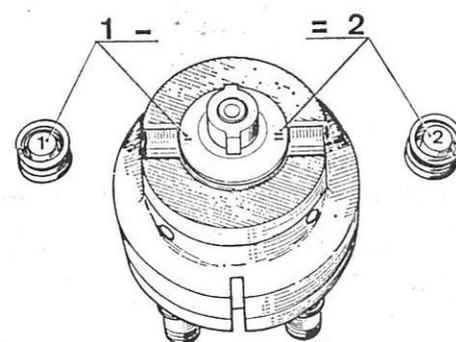
#### Carter de pompe.

- Déposer la vis (plombée) de fixation de la chape du balancier (19). Lorsque la pompe est munie d'un correcteur de débit (repère 16), le déposer et récupérer les cales de réglage.

La pompe d'injection peut être munie d'une butée de stop ou d'un stabilisateur de ralenti ; dans un cas ou dans l'autre, les dispositifs seront déposés.

#### Tête hydraulique.

- Retirer le circlip sur la partie avant de la tête hydraulique, récupérer les cales d'épaisseur, dégager le flasque puis recueillir l'ensemble des pistons (galet, support, rondelle de butée).



Identification des pistons par rapport à la tête hydraulique.

**Attention.** — Les pistons sont repérés par rapport à la tête hydraulique (voir figure). Au remontage, les pistons seront donc placés à leur emplacement respectif.

- Déposer les raccords de sortie, mais quelquefois cette opération est assez délicate. Afin de décoller les filets, frapper légèrement sur la goujonneuse en interposant un jet, puis commencer par serrer pour desserrer ensuite d'un coup sec. Si après deux ou trois essais le raccord ne s'est pas desserré, il ne faut pas insister (risque de détériorer la tête hydraulique), il est conseillé de déposer la goujonneuse et d'utiliser un écrou et un contre-écrou pour déposer le raccord.

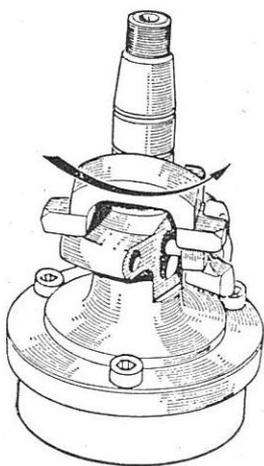
- Déposer le croisillon d'avance (28) après en avoir chassé la goupille (27), sortir la ou les cales d'épaisseur et le ressort (26), retirer le tiroir (21).

#### Arbre de commande et came intérieure.

- Enlever le circlip d'arrêt du roulement sur l'arbre d'entraînement ; sur l'autre face, retirer le jonc immobilisant le flasque ressort de la pompe d'alimentation.

A l'aide de l'appareil spécial ou d'un extracteur approprié, extraire l'arbre d'entraînement.

Selon le modèle de l'arbre, retirer le circlip ou la douille fendue de sur l'arbre d'entraînement, puis sortir les différentes pièces de la pompe d'alimentation (bague d'étanchéité, pompe, flasque ressort et jonc).



Dépose du régulateur.

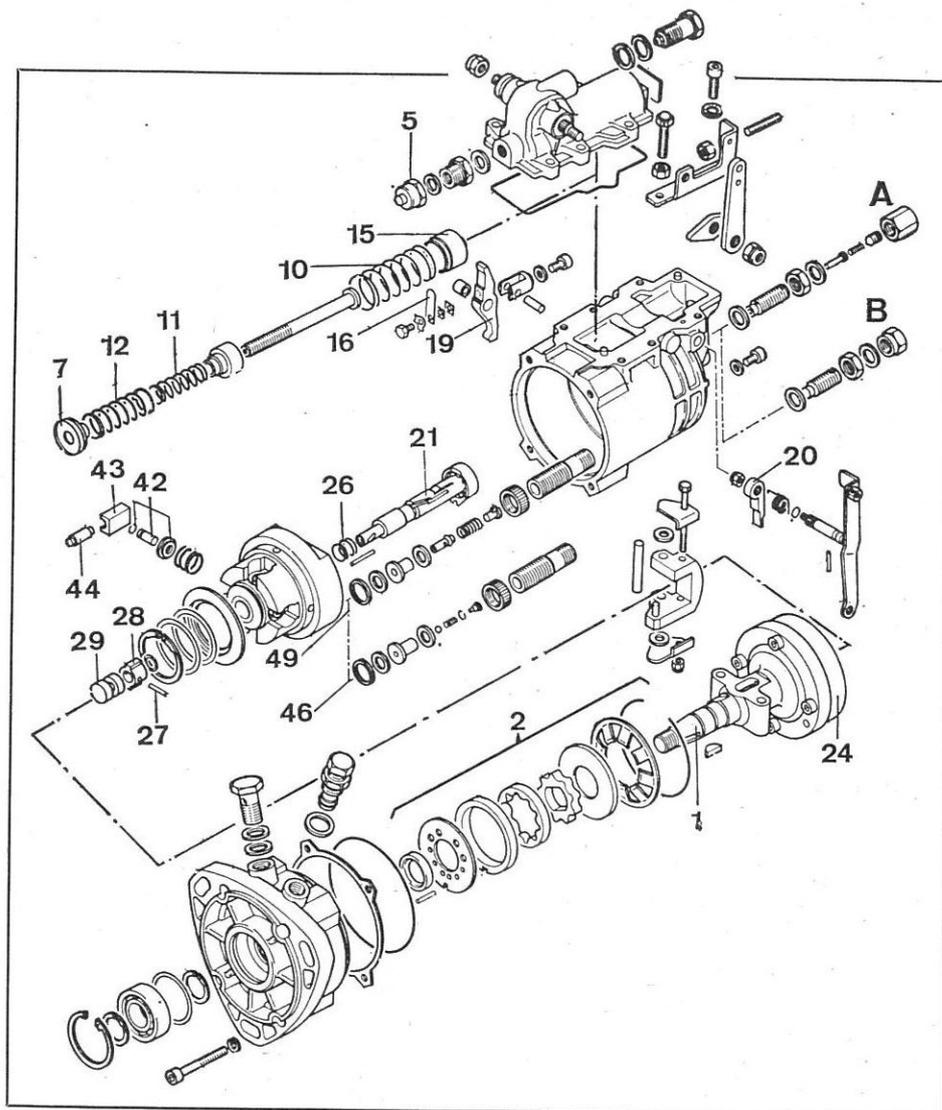
**Important.** — Les vis de fixation de la came intérieure sur l'arbre ne doivent jamais être déposées.

Pour les pompes munies d'une douille fendue, cette dernière possède une colle-rette qui vient se placer dans une rainure circulaire de l'arbre d'entraînement. A chaque intervention, il est nécessaire de remplacer celle-ci car son extraction entraîne sa détérioration.

- Retirer le circlip puis extraire le roulement.

#### Régulateur.

Les masses du régulateur ne seront déposées qu'en cas d'usure ou de détérioration des doigts ou de la douille de poussée (29). Pour déposer les masses du régulateur, il suffit de déposer le boulon d'assemblage muni d'un écrou nylstop ; retirer les axes et les rondelles. Les masses seront dégagées de l'arbre de commande



Vue éclatée de la pompe SIGMA, type P.R.S.  
A. Stabilisateur de ralenti. - B. Butée de stop. - 2. Pompe d'alimentation.

en effectuant un mouvement de rotation comme l'indique la figure, récupérer la douille de poussée.

#### Pompe avec dispositif de recyclage.

La dépose du dispositif ne présente pas de difficulté particulière. La vue éclatée représentée page suivante, indique la disposition des pièces.

#### REMONTAGE.

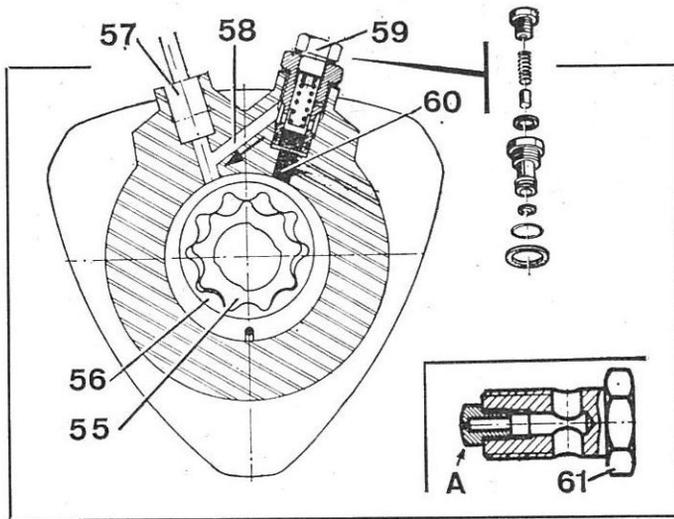
Avant la mise en place de la douille de poussée (29) dans son logement à l'intérieur de l'arbre d'entraînement, s'assurer que l'orifice (54) est débouché ; la douille sera montée de façon à avoir l'évidement (A) du côté de la came intérieure.

- Monter les masselottes sur l'arbre d'entraînement en effectuant la manœuvre inverse de la dépose. Après mise en place

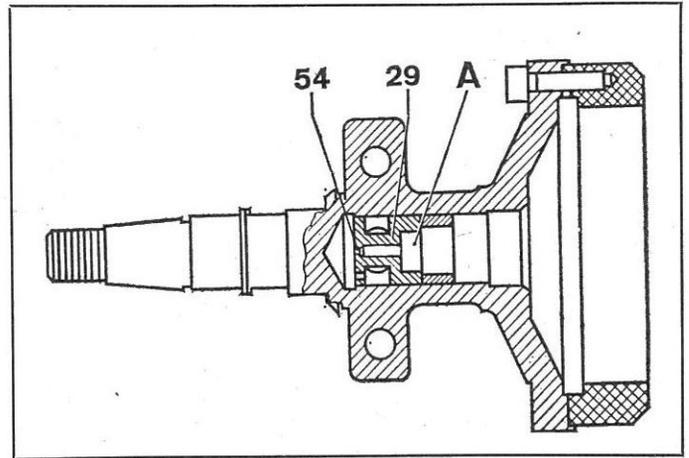
d'une masselotte, engager l'axe d'articulation, placer une rondelle de chaque côté de celle-ci, puis monter les plaquettes d'arrêt avec les boulons d'assemblage. Les boulons d'assemblage seront orientés pour que l'écrou nylstop (qui doit être remplacé à chaque intervention) se trouve placé à l'opposé du doigt de la douille de poussée. Après serrage des écrous, s'assurer du bon fonctionnement des masselottes.

- Placer le joint à lèvres de l'arbre d'entraînement dans le carter avant en s'assurant que la lèvre est située, du côté de la pompe d'alimentation. Pour faciliter la mise en place du joint, il est conseillé de retirer le ressort (sans le détendre), puis à l'aide d'une bague appropriée appliquée dans le logement du ressort, enfoncer la bague, replacer le ressort. Pendant cette opération, il faut faire très attention de ne pas abîmer les lèvres du joint.

- Introduire le cône de protection dans la bague d'étanchéité. Diamètre intérieur du



Coupe de la pompe d'alimentation avec dispositif de recyclage.



Sens de montage de la douille de poussée.  
54. Orifice. - 29. Douille de poussée. - A. Evidement à orienter côté came.

cône de protection :  $\varnothing$  22 mm pour arbre d'entraînement avec cône de 17 et  $\varnothing$  24 mm pour arbre d'entraînement avec cône de 20.

Pour faciliter la mise en place du cône de protection, il est possible d'utiliser l'arbre d'entraînement.

#### Pompe d'alimentation.

- Monter la pompe d'alimentation. Pour cela :
- S'assurer du sens de rotation de celle-ci. Si la pompe tourne à gauche, le pion de positionnement sera placé en haut (F). Par contre, si la pompe tourne à droite, placer le pion en bas (E).
- Placer successivement les pièces comme elles sont représentées sur la figure. On remarque que deux modèles de flasques ont été montés (D) premier montage et (G) deuxième montage, le nouveau flasque peut être monté à la place de l'ancien. Au montage de la bague excentrée (C), s'assurer que le pion ne dépasse pas ; le chanfrein intérieur du flasque arrière (B) doit

se trouver du côté du flasque ressort (A). Ce dernier a également un sens de montage ; il doit être orienté de façon à comprimer le flasque arrière (B). Après mise en place du jonc d'arrêt, s'assurer que les pièces mobiles de la pompe d'alimentation tournent librement.

#### Arbre d'entraînement.

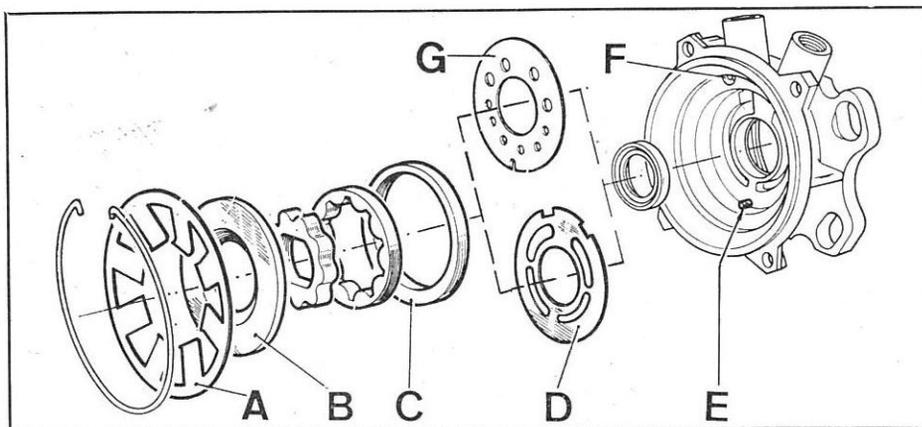
- Introduire l'arbre d'entraînement dans le cône de protection en mettant en correspondance les méplats de l'arbre et du rotor de la pompe d'alimentation. Pousser l'arbre et récupérer le cône de protection.
- Placer le dispositif d'arrêt, circlip ou douille fendue selon le modèle de la pompe. Arbre avec cône de 20, circlip ; arbre avec cône de 17 et roulement  $17 \times 40 \times 12$  mm, circlip ; arbre avec cône de 17 et roulement de  $20 \times 42 \times 12$  mm, douille fendue.
- Pour la mise en place de la douille fendue sur les cônes de 17 ou de 20, il est conseillé d'utiliser les outillages prévus à cet effet.

Selon l'épaisseur du roulement, placer une ou deux cales (B) d'épaisseur dans le fond du logement :

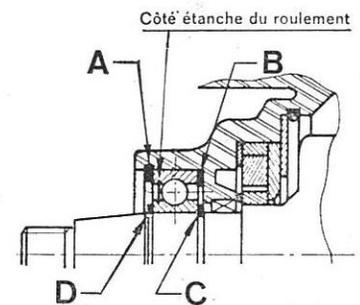
— Épaisseur de la bague extérieure du roulement : 11,95 mm, placer une cale de 0,05 mm d'épaisseur.

— Épaisseur de la bague extérieure du roulement : 11,90 mm, placer deux cales de 0,05 mm d'épaisseur.

- Placer le support de pompe verticalement dans l'étau afin de centrer l'arbre d'entraînement, placer le carter sur la bride en le maintenant par deux vis.
- Garnir de graisse le roulement, puis l'engager sur l'arbre. Si le roulement est du type étanche sur une face, celle-ci sera orientée vers l'avant.
- Monter simultanément le roulement sur l'arbre et dans son logement sur le carter jusqu'à ce qu'il vienne en butée contre l'épaule de la douille fendue ou contre le circlip (lorsque l'arbre d'entraînement est équipé d'une douille fendue, il ne possède qu'une gorge ; quand le positionnement est réalisé avec circlip, l'arbre possède deux gorges).
- Placer les joncs d'arrêt (A) et (D).

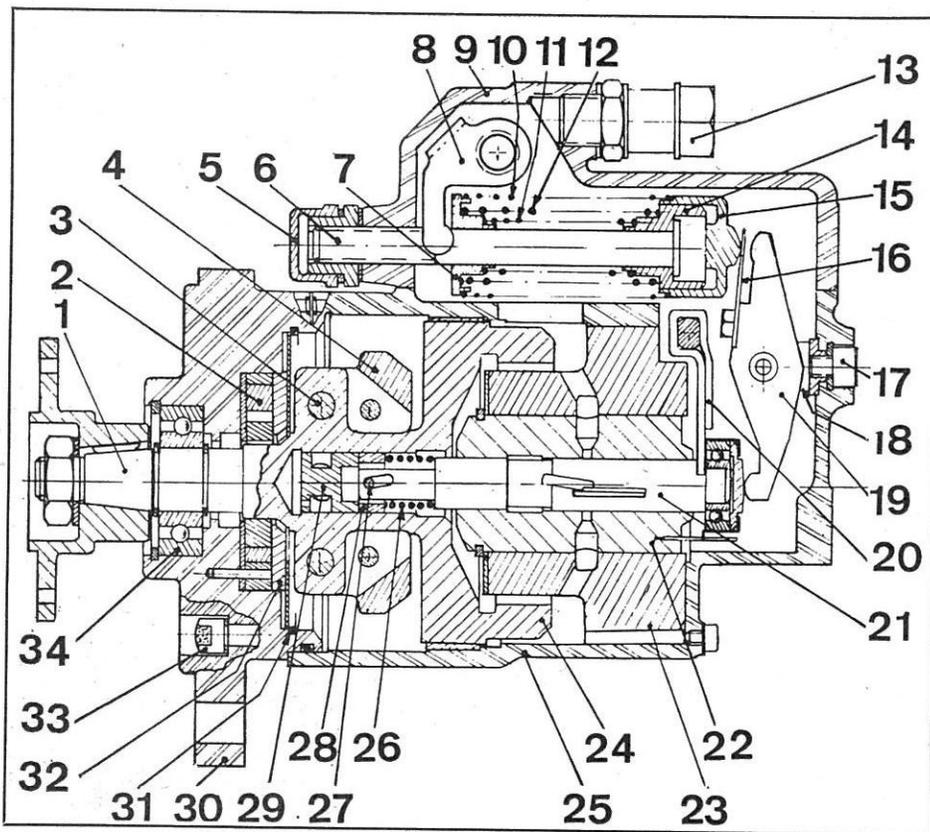


Vue éclatée de la pompe d'alimentation.



Sens de montage du roulement du type étanche.

A. Jonc d'arrêt. - B. Cale d'épaisseur de 0,05 mm (selon l'épaisseur du roulement, une ou deux cales sont montées). - C. Circlip (ici, arbre avec circlip). - D. Jonc d'arrêt.



Coupe de la pompe SIGMA, type P.R.S.

1. Arbre d'entraînement. - 2. Pompe d'alimentation. - 3. Axe d'articulation des masselottes. - 5. Capuchon. - 6. Tige de débit. - 7. Coupelle arrière. - 8. Levier intérieur d'accélération. - 9. Couvercle. - 10. Ressort de surcharge. - 11. Ressort de ralenti. - 12. Ressort de vitesse. - 13. Raccord de retour. - 14. Coupelle avant. - 15. Coupelle de surcharge. - 16. Lame de correction. - 17. Vis de fixation de chape. - 18. Chape. - 19. Balancier. - 20. Levier de stop. - 21. Tiroir de distribution. - 22. Chemise. - 23. Corps de pompe. - 24. Came. - 25. Carter. - 26. Ressort d'avance. - 27. Axe (commandant l'avance). - 28. Douille d'avance. - 29. Douille de poussée. - 30. Bride de fixation. - 31. Jonc. - 32. Flasque de pompe. - 33. Vis de fixation du carter. - 34. Roulement à billes.

**Nota.** — Si le roulement est monté à la presse, il est conseillé d'utiliser les outillages prévus à cet effet en respectant les indications données ci-dessous et sur les figures.

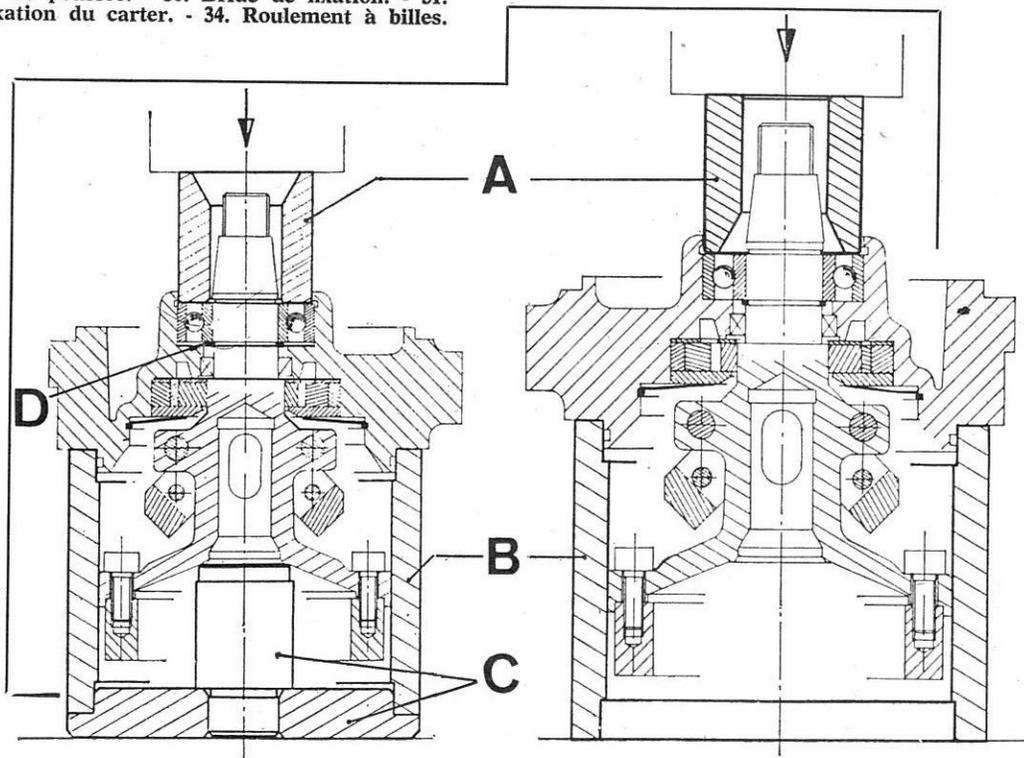
L'arbre étant en appui sur le support (C) et le carter sur le support (B), engager simultanément le roulement dans le carter et sur l'arbre jusqu'à ce qu'il vienne en butée sur le circlip (D), retourner l'entretoise (A) et retirer le support (C) pour placer le roulement dans le fond de son logement.

**Précautions à prendre pour le montage du roulement à la presse.**

A gauche, première opération : l'entretoise (A) appuyée sur les deux cages du roulement et l'arbre d'entraînement est en appui sur le support (C).

A droite, deuxième opération : la bague (A) est retournée pour appuyer uniquement sur la cage extérieure du roulement et le support (C) est retiré.

D. Circlip.



### Bloc hydraulique.

La mise en place des raccords de sortie sur le bloc hydraulique ne présente pas de difficulté. Les pompes SIGMA type PRS peuvent être équipées de deux types de raccords : à bille ou avec clapet à réaspiration.

Dans le type à bille, celle-ci est maintenue sur son siège par un jonc (voir figure). Le joint torique (94) assure l'étanchéité sous l'écrou cannelé, les raccords de sortie seront serrés au couple de 6 m.daN.

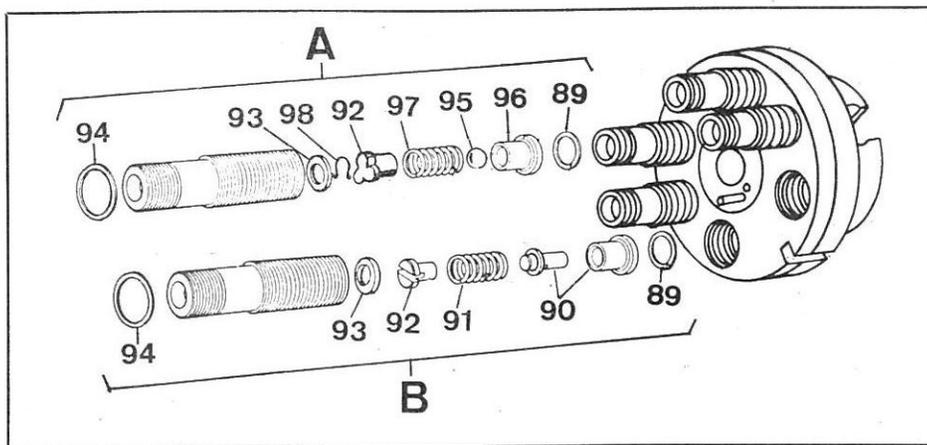
- Vérifier le bon coulisement du croisillon sur le tiroir.

- Introduire le tiroir de distribution muni de son roulement dans le bloc hydraulique.

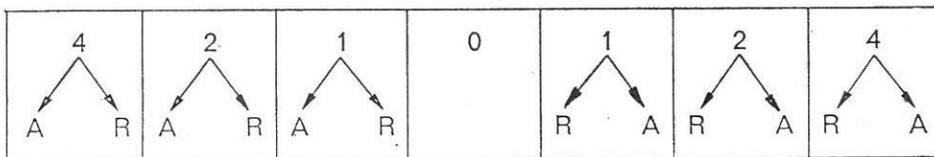
- Mettre en place le ressort d'avance (26) en vérifiant qu'il est conforme à la fiche technique et régler sa tension initiale suivant la spécification à l'aide de cales d'épaisseur qui sont placées entre le ressort et le croisillon.

Le tiroir possède une encoche sur son extrémité ; celle-ci doit être placée entre les deux flèches tracées sur le croisillon. On remarque que le croisillon porte les lettres « A » et « R », celles-ci indiquent l'avance ou le retard selon le sens de rotation. Sur la même face du croisillon, on trouve également une lettre qui est placée entre les deux flèches et qui indique la valeur en degrés du retard ou de l'avance.

- Placer chaque ensemble piston, jonc, coupelle et ressort dans leur logement sur le bloc hydraulique en s'assurant que les repères frappés sur la tête des pistons correspondent avec ceux du bloc ; monter le flasque avant et calculer l'épaisseur de cales à placer entre le flasque et le cir-



Détail constituant les raccords de sortie.  
(Ici, la numérotation des pièces est conservée afin de montrer les pièces différentes entre les deux montages.)  
A. Raccord avec clapet à bille. - B. Raccord avec clapet à réaspiration.



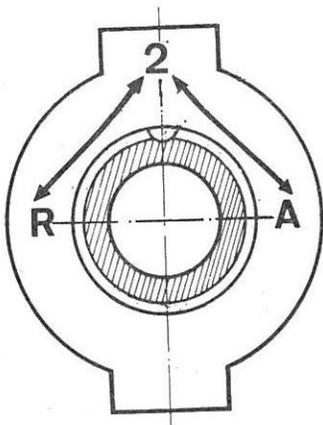
Valeur en degrés indiquant l'avance ou le retard, selon le sens de rotation de la pompe inscrit sur le croisillon.

clip pour qu'il n'y ait aucun jeu, monter le circlip.

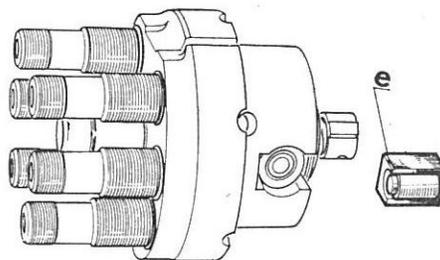
- Remonter les supports de galet et ceux-ci. Si les supports possèdent un chanfrein (e), ceux-ci seront orientés côté raccords de sortie. Les galets seront maintenus en place à l'aide d'un anneau élastique comme pour le démontage.

#### Habillage du carter.

- Monter la commande de stop. La figure représente deux modèles. Quel que soit le modèle, la face (D) des leviers (20) doit



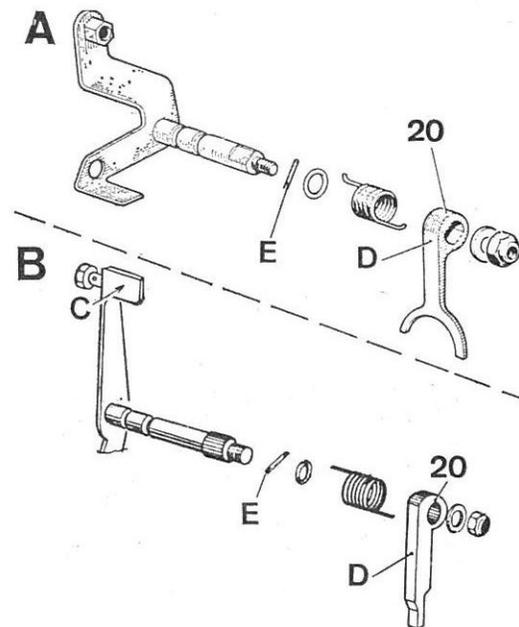
Emplacement des repères sur le croisillon.



Lorsque les supports de galets possèdent un chanfrein (e), celui-ci doit être orienté côté raccords de refoulement.

être orientée vers le fond du carter (côté raccords de refoulement). Dans le premier modèle, on s'aperçoit que le levier est positionné sur l'axe par un méplat; il n'y a aucune erreur de montage; par contre, dans le deuxième modèle, le levier (20) est positionné sur son axe par des cannelures; au remontage, il faut s'assurer que la face (C) de la butée de surcharge se trouve parallèle à l'axe du levier (20). La goupille (E) de positionnement de l'axe sera montée ultérieurement.

- Remonter le balancier (19). Si la lame (16) a été déposée, elle sera refixée avec ses cales pour obtenir la course de correction (se reporter à la fiche d'essai). S'assurer que le balancier est bien perpendiculaire au plan de joint du couvercle du



Identification des leviers de stop.  
A. Premier montage. - B. Deuxième montage.

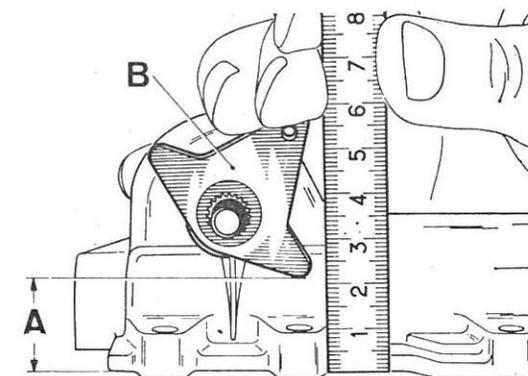
régulateur et qu'il oscille librement sur son axe.

- Placer la butée de stop (A) ou le stabilisateur (B) (voir planche). Pour le modèle de pompe avec stabilisateur, la vis de réglage sera vissée de façon à donner une légère tension au ressort.

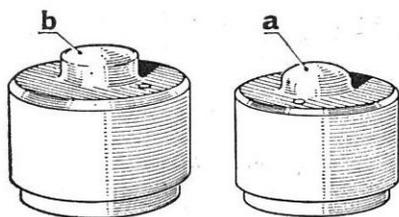
#### Couvercle du régulateur.

Au chapitre démontage du couvercle du régulateur, nous avons mentionné les différents modèles de bagues d'axe de commande. Nous demandons à nos lecteurs de se reporter à cette partie pour en effectuer le montage dans la même disposition qu'il s'y trouvait avant le démontage.

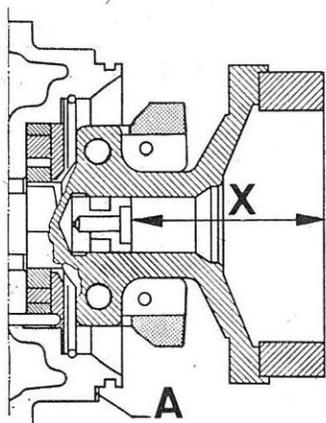
Lorsque la fourchette intérieure (8) est en butée sur le couvercle, s'assurer qu'il



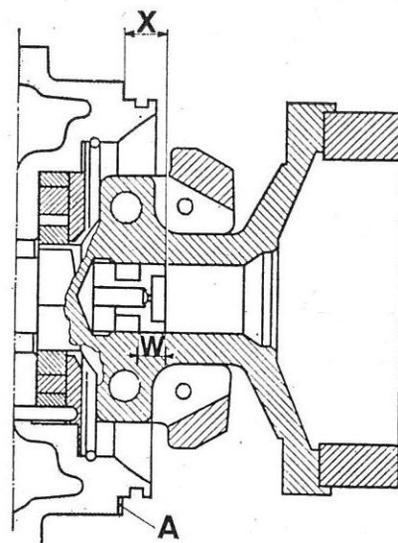
Position de la butée de ralenti (B).  
A = 20 à 22 mm.



Identification des coupelles de surcharge.  
A. Coupelle pour pompe avec correcteur de débit. - B. Coupelle pour pompe sans correcteur de débit.



Relevé de la cote (X)  
pour arbre d'entraînement avec cône de 20.  
A. Emplacement des cales à placer  
en fonction de la longueur des lumières.



Relevé des cotes (X) et (W)  
sur l'arbre d'entraînement avec cône de 17.  
A. Emplacement des cales d'épaisseur.

est possible de monter la plaquette de butée de vitesse maxi et de ralenti sur l'axe de façon à obtenir la cote (A) (voir figure).

• Remonter à l'intérieur du couvercle la tige de réglage de débit dans l'ordre inverse de la dépose. Attention, deux types de coupelles sont utilisées (voir figure).

### ASSEMBLAGE DES SOUS-ENSEMBLES.

#### Calage entre bride et carter.

— Pompe avec arbre muni d'un cône de 20.

Selon la longueur des lumières dans l'arbre pour le passage des doigts des masselottes, il est nécessaire d'effectuer ou non un calage entre bride et carter.

1° Les lumières ont une longueur de 19,7 à 19,9 mm (voir figure). Les masselottes étant fermées, mesurer la cote (X) prise entre la face extérieure de la came et la face avant de la douille de poussée. Si la valeur relevée est égale ou supérieure à 55,5 mm, placer une cale de 0,5 mm d'épaisseur en (A). Si la valeur relevée est inférieure à 55,5 mm, il ne faut pas mettre de cale en (A).

2° Les lumières ont une longueur de 20,7 à 20,9 mm. Dans ce cas, il ne faut pas placer de cale en (A).

— Pompe avec arbre muni d'un cône de 17.

• Mesurer la cote (X) prise entre la face d'appui de la bride et la face avant de la douille de poussée lorsque les masselottes sont fermées.

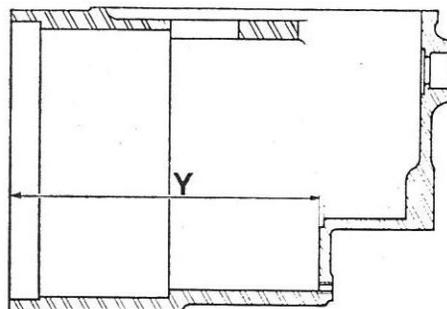
• Relever ensuite la cote (Y) prise entre la face avant et la face intérieure du carter (face d'appui du corps).

**Nota.** — La cote (W) représentée sur la figure est donnée pour les spécifications. A l'aide du tableau représenté ici, il est facile de déterminer la cale à placer en (A), par exemple :

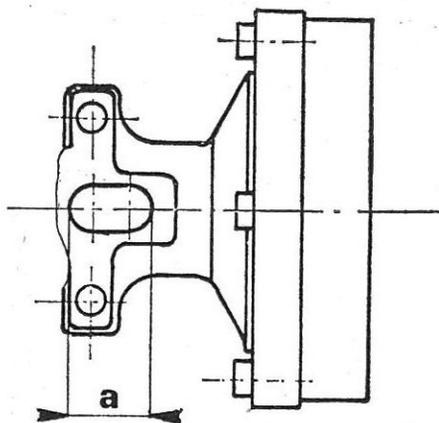
W = 7 ; X = 10 et Y = 100,30, la cale d'épaisseur à placer en (A) sera de 0,5 mm d'épaisseur.

Si l'on prend un deuxième exemple en changeant uniquement la cote (X) :

W = 7 ; X = 10,1 et Y = 100,30, la cale d'épaisseur à placer en (A) sera de 0,7 mm. d'épaisseur.



Relevé de la cote (Y)  
(arbre d'entraînement avec cône de 17).



Relevé de la longueur des lumières  
sur l'arbre d'entraînement avec cône de 20.

1<sup>er</sup> cas : A = 19,7 à 19,9 mm.  
2<sup>e</sup> cas : A = 20,7 à 20,9 mm.

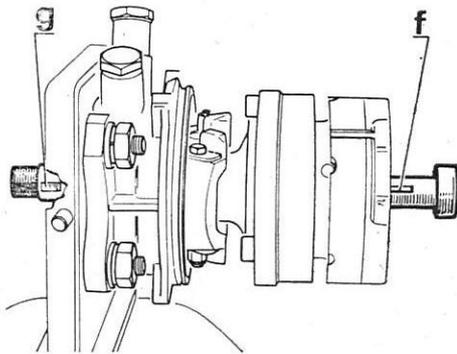
Tableau pour rechercher l'épaisseur de cale à placer en (A)  
(arbre d'entraînement avec cône de 17).

Cote W								Cote Y			
	6	6,5	7	7,5	8	9,5	10	100,20	100,25	100,30	100,35
Cote X	9,5	10	10,5	11	11,5	13	13,5				
	9,4	9,9	10,4	10,9	11,4	12,9	13,4			1	
	9,3	9,8	10,3	10,8	11,3	12,8	13,3			0,7	
	9,2	9,7	10,2	10,7	11,2	12,7	13,2			0,5	
	9,1	9,6	10,1	10,6	11,1	12,6	13,1			0,4	
	9	9,5	10	10,5	11	12,5	13			0,2	
	8,9	9,4	9,9	10,4	10,9	12,4	12,9				
	8,8	9,3	9,8	10,3	10,8	12,3	12,8				
	8,7	9,2	9,7	10,2	10,7	12,2	12,7				
	8,6	9,1	9,6	10,1	10,6	12,1	12,6				
	8,5	9	9,5	10	10,5	12	12,5				
	8,4	8,9	9,4	9,9	10,4	11,9	12,4			0	
8,3	8,8	9,3	9,8	10,3	11,8	12,3					

### Assemblage du bloc hydraulique.

- Présenter le corps de pompe et orienter le croisillon d'avance de façon que la rainure de distribution (f) du tiroir coïncide avec la rainure (g) de clavette de l'arbre d'entraînement.

Simultanément, introduire le croisillon dans son logement en poussant à l'autre extrémité avec le pouce, puis engager en les comprimant les galets dans la came intérieure.



**Positionnement de la rainure de distribution (f) du tiroir par rapport au logement de la clavette (g) sur l'arbre d'entraînement.**

- Retirer l'anneau élastique et pousser le corps de pompe à fond.
- Placer l'encoche de guidage du roulement sur la goupille mécanindus.
- Contrôler le fonctionnement mécanique de l'avance automatique en déplaçant le tiroir vers l'avant par poussée sur le roulement; le ressort doit ramener le tiroir à sa position initiale.
- Contrôler le positionnement du tiroir par rapport à l'arbre d'entraînement (donc par rapport à la came intérieure puisque celle-ci est solidaire de l'arbre) en introduisant la pige de calage dans la rainure du corps; tourner l'arbre d'entraînement jusqu'à ce que la pige pénètre dans l'encoche de la came. La rainure de distribution sur le tiroir doit se trouver en face de l'orifice du raccord de sortie n° 1.

**Nota.** — Quel que soit le nombre de sorties (2 - 3 - 4 - 5 - 6 ou 8) que comporte la pompe, le raccord n° 1 est toujours placé en haut et à droite en regardant la pompe côté raccords de refoulement.

Avant de monter le carter, vérifier que les joints toriques des raccords de sortie sont en place sur le corps (la pompe étant placée verticalement).

- Placer le joint torique enduit de suif assurant l'étanchéité entre le corps et le carter et, éventuellement, les cales d'épaisseur choisies précédemment.
- Monter le carter de pompe en prenant soin de relever la fourchette de stop afin de la placer entre le roulement du tiroir et le corps de pompe.

- S'assurer qu'en actionnant le levier extérieur de stop on déplace le tiroir qui doit entraîner le levier de renvoi. En regardant par l'orifice de la butée de stop, vérifier que l'encoche de guidage du roulement est toujours sur la goupille mécanindus.

- Serrer les 4 vis (sur la face avant) au couple de 1 m.daN, puis les écrous cannelés sur les raccords de sortie au couple de 3,5 m.daN.

- Vérifier que l'arbre à came tourne librement.

- Placer la goupille d'arrêt d'axe de la fourchette de stop.

- Remonter le couvercle du régulateur sans oublier les pions de positionnement.

### REGLAGES DE LA POMPE SIGMA TYPE PRS

#### Conditions d'essai.

Pour effectuer le contrôle des débits ou pour procéder aux réglages d'une pompe d'injection, plusieurs recommandations sont nécessaires.

— Utiliser des injecteurs possédant la même référence et le même tarage que ceux indiqués par le constructeur.

— Des tuyauteries possédant les mêmes caractéristiques : exemple  $6 \times 1,5 \times 840$ . Le chiffre 6 correspond au  $\varnothing$  extérieur, le chiffre 1,5 correspond à l'épaisseur de la tuyauterie et non au  $\varnothing$  intérieur de la tuyauterie, le dernier chiffre correspond à la longueur.

— Le liquide d'essai doit être à la température indiquée sur la fiche.

— Alimenter la pompe en essais **sans pression**.

— L'aiguille du manomètre-vacuomètre doit rester sur le zéro.

— Respecter les valeurs de réglage données par le constructeur.

#### Contrôle de la pression d'alimentation.

- Purger la pompe et vérifier qu'elle peut

débiter aux valeurs prescrites pour la surcharge de départ.

- Positionner le levier de vitesses pour obtenir le réglage « ralenti » indiqué sur la fiche de réglage.

- Vérifier la pression interne de la pompe à 750 tr/mn. Elle doit se situer dans les tolérances de  $\pm 0,1$  bar à la valeur de tarage du clapet de retour sur les pompés sans dispositif de recyclage et dans les mêmes tolérances du clapet de recyclage pour les pompes munies de ce dispositif.

Si la pression d'alimentation n'est pas dans les normes, contrôler :

— Le tarage du clapet (il doit être conforme au marquage).

— Le coulissement du clapet (grip-page).

— L'étanchéité du clapet (fuite).

— Le débit de la pompe d'alimentation.

#### Réglage de la pompe.

a) Vérifier que la butée de stop est suffisamment desserrée.

b) Régler la vis de débit (A) pour obtenir les valeurs indiquées sur la fiche de réglage à la vitesse la plus petite (levier de vitesse au maxi pour ne pas être en coupure).

c) Régler la butée de vitesse maxi (B) pour obtenir la fin de coupure à la vitesse indiquée sur la fiche de réglage.

d) Régler la butée de stop. Pour cela : le levier de vitesse étant sur la butée grande vitesse, régler la vitesse au banc pour obtenir la fin de coupure. Visser la butée de stop jusqu'à obtenir un début d'injection puis desserrer d'un tour et demi.

Régler la butée de surcharge (D).

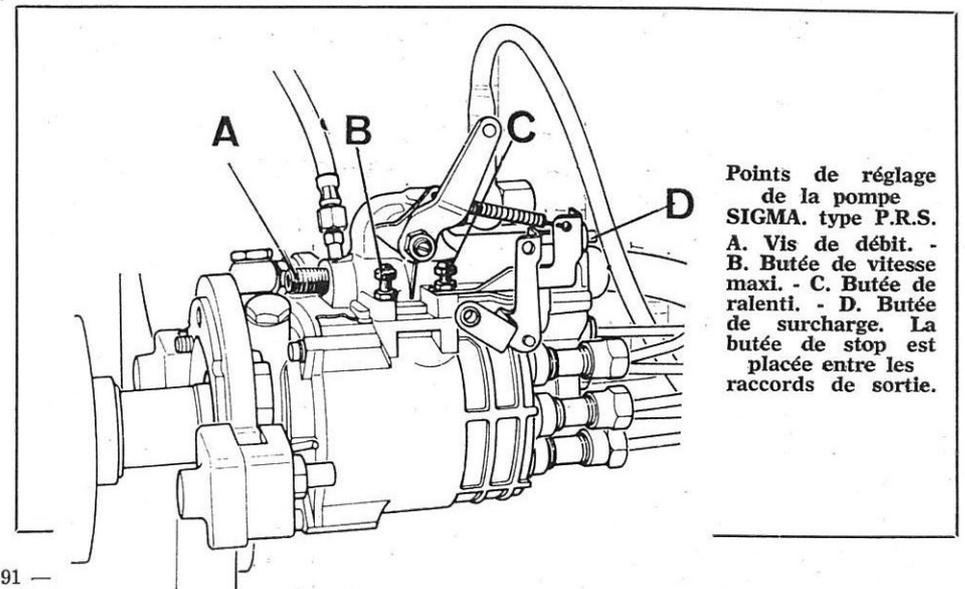
Régler la butée de ralenti (C).

Effectuer un contrôle général.

#### Avance automatique.

Pour le contrôle du développement de l'avance automatique, SIGMA préconise l'utilisation d'un appareil de sa fabrication : le « Mono-flash ».

B. A.



**Points de réglage de la pompe SIGMA. type P.R.S.**  
A. Vis de débit. - B. Butée de vitesse maxi. - C. Butée de ralenti. - D. Butée de surcharge. La butée de stop est placée entre les raccords de sortie.