

REVUE TECHNIQUE

par la
VUE
CHNIQUE
tomobile

diesel

E.T.A.I.

22, Rue de la Saussière
92-BOULOGNE

- Avant le 39^e Salon de la Machine Agricole.
- Le Salon d'Amsterdam.
- La « Minipump » SIMMS (suite et fin).
- L'Hydraulique (suite).
- Essai routier : camion RENAULT Super Goélette
moteur licence MAN.

FICHES MOTEURS DIESEL

- FORD 6 cyl. - 5.899 cm³ (série 2700)
- RENAULT 599 - 01 - 03 - 04.
- FIAT 615.000 et dérivés.

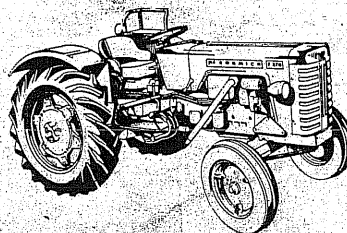
ÉTUDE TECHNIQUE

TRACTEURS AGRICOLES

Mc CORMICK

INTERNATIONAL HARVESTER

Séries 240 - 270 - 265
et moteurs des séries
237 et 267 D

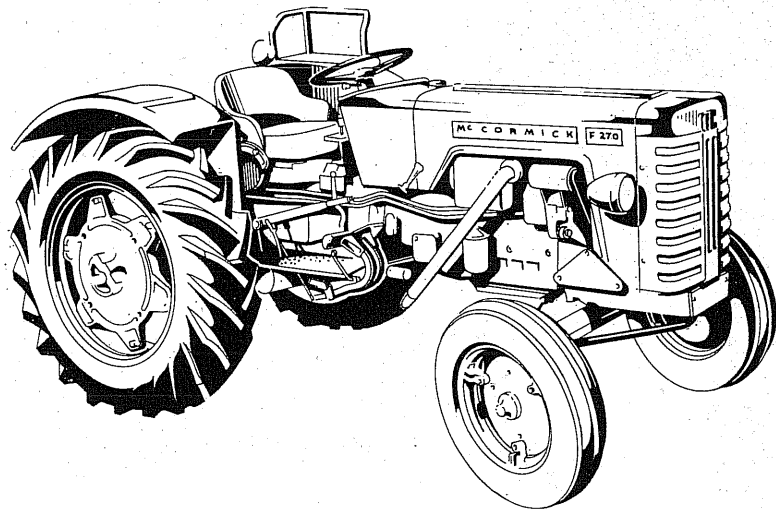


MARS - AVR. 1968

CE NUMERO : 15 F

N° 30 D

ETUDE TECHNIQUE

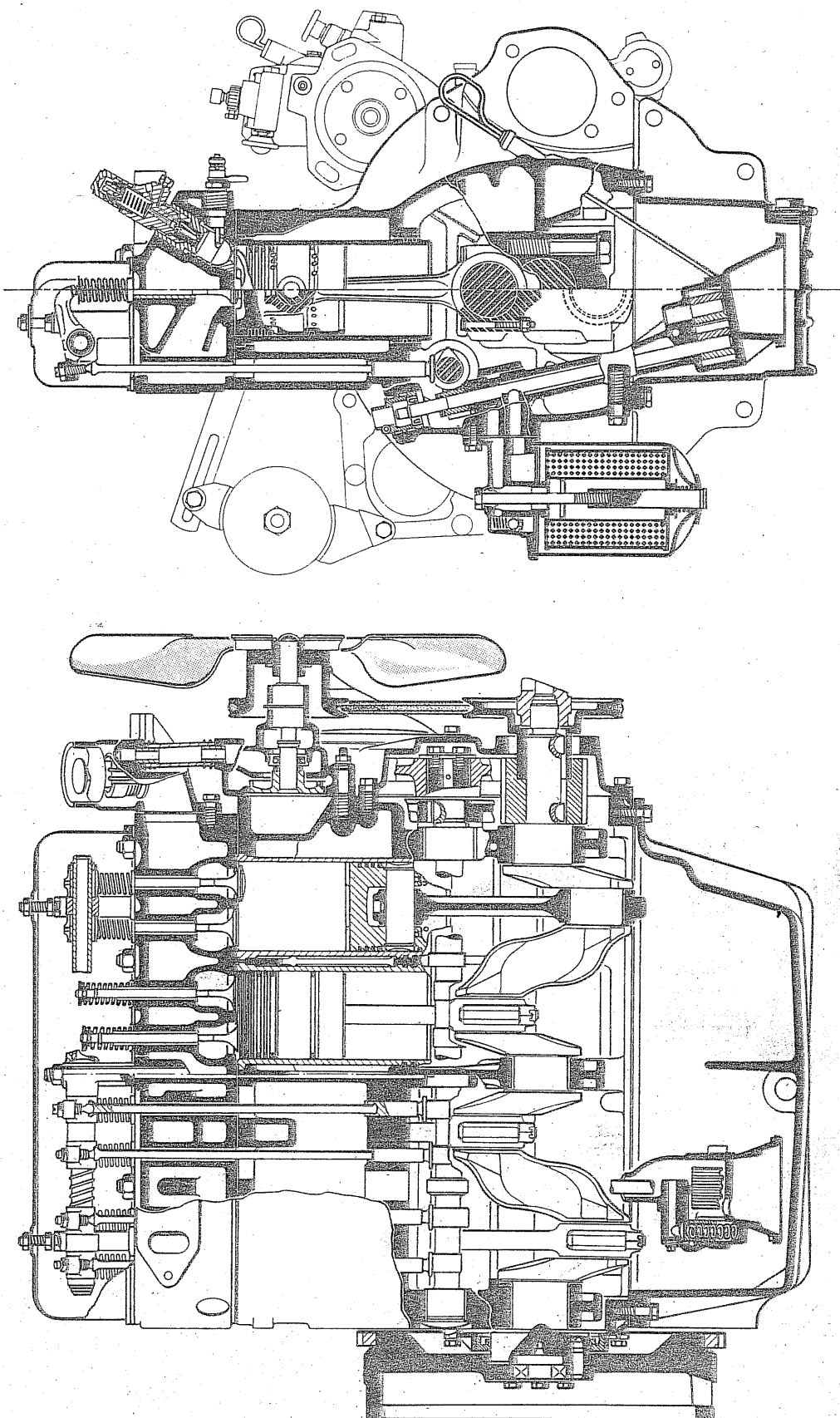


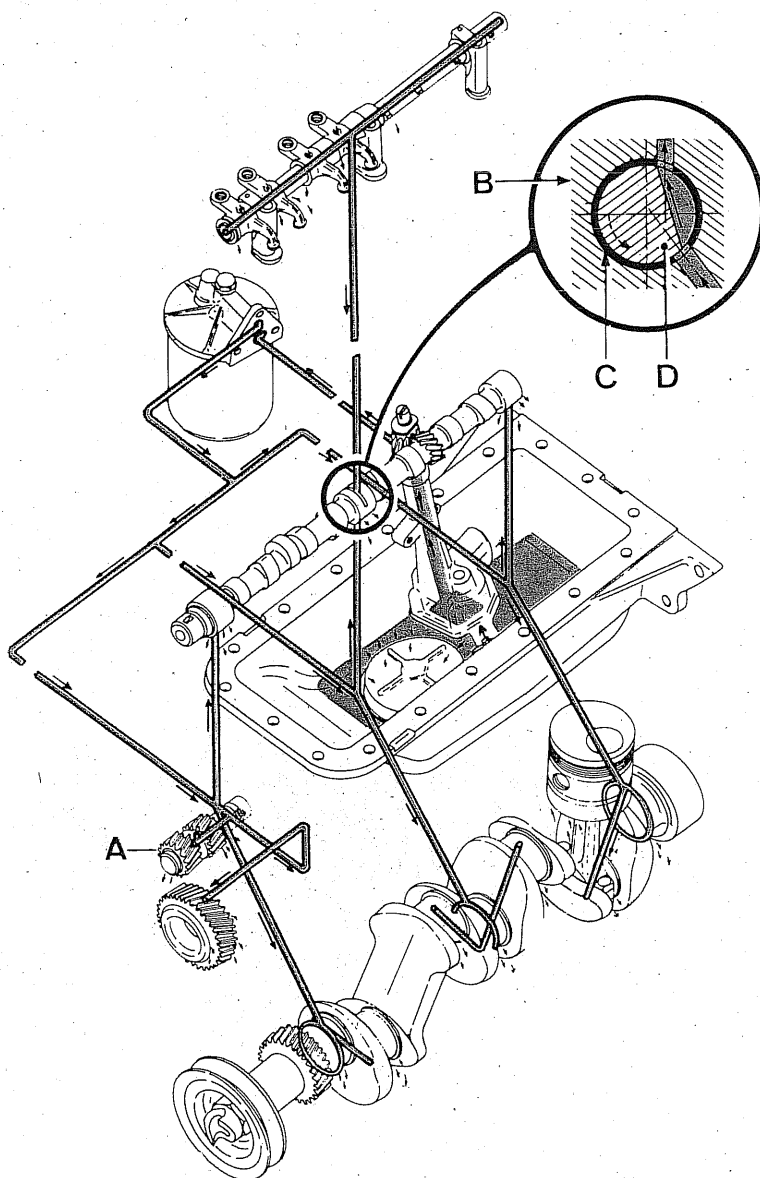
REVUE
TECHNIQUE
diesel

TRACTEURS AGRICOLES Mc CORMICK - INTERNATIONAL HARVESTER

Séries 240 - 270 - 265

COUPES LONGITUDINALE ET TRANSVERSALE DES MOTEURS FD 136 M ET FD 128





SCHEMA DE CIRCULATION D'HUILE DU MOTEUR FD 136

Pour les moteurs FD 136 M & 128, la canalisation pour le pignon intermédiaire (A) est supprimée puisqu'il n'y a qu'un pignon intermédiaire. En médaillon : dispositif de régulation pour le graissage de la rampe culbuteurs.

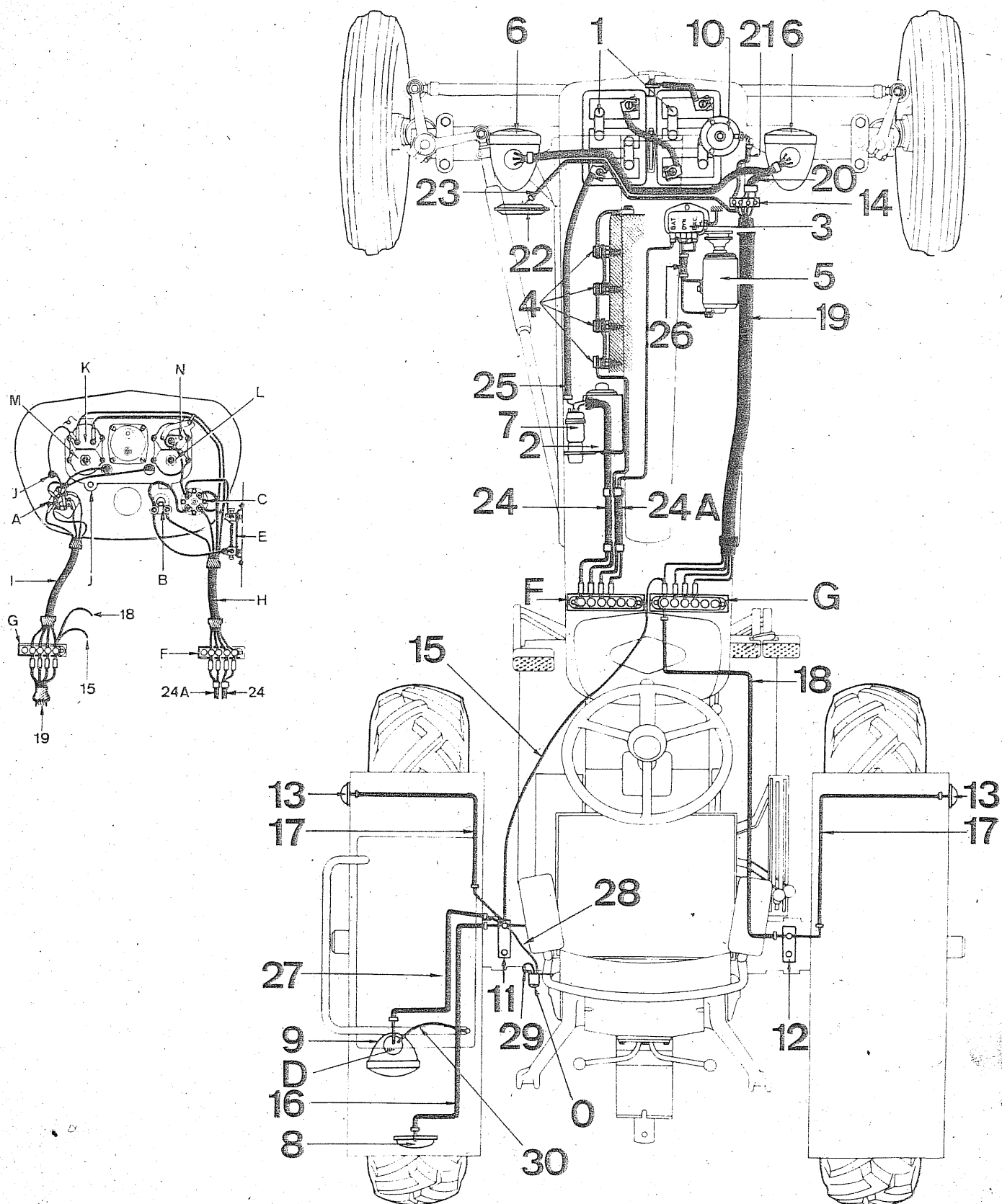
CI-CONTRE : SCHEMA DU CIRCUIT ELECTRIQUE DU TRACTEUR F 240

1. Batteries. - 2. Démarreur. - 3. Régulateur de tension. - 4. Bougies de réchauffage. - 5. Génératrice. - 6. Phares avant. - 7. Solénoïde du démarreur. - 8. Feu rouge. - 9. Phare arrière. - 10. Avertisseur. - 11. Plaque à bornes arrière gauche. - 12. Plaque à bornes arrière droite. - 13. Feux de position (Farmall seulement). - 14. Plaque à bornes avant droite. - 19. Câblage de la plaque à bornes droite du tableau de bord à la plaque à bornes avant, comprenant : 1 fil gris (code) - 1 fil violet (phare) - 1 fil rouge (veilleuse). 1 fil noir (avertisseur) plot central commutateur. - 20. Câblage de la plaque à bornes avant aux phares avant, comprenant : 1 fil gris (code) 1 fil violet (phare) - 1 fil rouge (veilleuse). - 22. Panneau « D » de dépassement (équipement spécial). - 24. Câblage comprenant : 1. Câble bleu au solénoïde (contact). - 2. Câble jaune au solénoïde (démarreur). - 24 A. Câblage comprenant : 1. Câblage vert aux bougies. - 2. Câble au régulateur de tension. - 25. Câble de la batterie au solénoïde. - 26. Câblage de la génératrice au régulateur de tension

comprenant : 1 fil noir reliant les bornes « DYN » - 1 fil rouge reliant les bornes « EXC ». - 29. Masse de la prise de courant. - 30. Masse du phare arrière. - A. Commutateur d'éclairage et d'avertisseur combiné. - B. Lampe-témoin des bougies de préchauffage. - C. Commutateur de démarrage. - D. Commutateur de phare arrière. - E. Résistance des bougies de réchauffage. - F. Plaque à bornes gauche. - G. Plaque à bornes droite. - H. Câblage du circuit de démarrage allant du tableau de bord à la plaque à bornes gauche, comprenant 1 fil vert relié à la lampe-témoin. - 1 fil bleu relié au commutateur de démarrage (borne D). - 1 fil jaune relié au commutateur de démarrage (borne A) - 1 fil blanc relié à l'ampèremètre (borne +) . - I. Câblage de la plaque à bornes au commutateur d'éclairage (code). - 1 fil violet relié au commutateur d'éclairage (veilleuse). 1 fil rouge relié au commutateur d'éclairage (veilleuse) - 1 fil noir relié au bouton d'avertisseur. - J. Porte-fusible. - K. Ampèremètre. - L. Indicateur de température d'eau. - M. Indicateur de pression d'huile. - N. Voyant de contact. - O. Prise de courant.

Nota. — Les n^{os} 15, 16, 17, 18, 21, 23, 27 et 28 indiquent des fils de liaison.

SCHÉMA DE CARLAGE



GÉNÉRALITÉS

Les tracteurs Mc CORMICK traités dans cette Etude ont été fabriqués par **International Harvester** à Saint-Dizier au cours des années 1959 à 1965 faisant suite au SFCD et dérivés et aux F 235 D et dérivés.

Ils sont les derniers de cette marque à être fabriqués entièrement en France puisque les tracteurs type « Marché Commun » sont assemblés avec des organes fabriqués en France, les autres étant fabriqués en Allemagne. Toutefois ces derniers tracteurs sont montés dans ces deux pays.

Chaque série de tracteurs étudiés ici comprend trois types : le Farmall, l'Utility (ou Standard) et le Verger-Vigne (VV).

Les tracteurs des séries 240 et 270 dont le numéro du type est suivi de la lettre « F » ont été fabriqués en France. Exemple : Farmall F : FF; Standard F : STF; Verger-Vigne F : VVF.

Pour la série 265, le chiffre est suivi de la lettre « D » qui indique qu'il s'agit de moteurs Diesel. Cette série comprend également trois types : Farmall F : FF 265 D; Utility F : FU 265 D; Vineyard F : FV 265 D.

Dans les différents types, les organes (moteurs, boîtes, ponts, relevages) sont identiques. Les principaux équipements qui varient selon les types sont : les arbres de roues et trompettes de pont, l'essieu avant; mais les réglages des organes restent les mêmes.

Les tracteurs des séries 240 et 237 D sont équipés du moteur type FD 128 alors que les séries 270 et 267 D ont le moteur FD 136 M et les séries 265 D le moteur FD 136.

Environ 30.000 tracteurs de ces différentes séries ont été mis en service entre les années 1959 et 1965.

I. - MOTEURS

CARACTERISTIQUES GENERALES

Type de moteur	FD 136 136 M	FD 128
Nombre de cylindres	4	4
Disposition en ligne	Verticale	Verticale
Refroidissement	Par eau	Par eau
Alésage (mm)	83,54	80,96
Course (mm)	101,6	101,6
Cylindrée (cm ³)	2230	2097
Rapport volumétrique	21 à 1	21 à 1
Puissance maxi (ch)	35	30
Régime de la puissance maxi (tr/mn)	2000	1800
Couple maxi (m.kg)	13,8	12,9
Régime du couple maxi (tr/mn)	1200	1200
Régime du ralenti (tr/mn)	750	750
Pression de compression (kg/cm ²)	36 à 42	36 à 42
Ordre d'injection	1-3-4-2	1-3-4-2
Tarage des injecteurs (kg/cm ²)	175	
— Lavallette et SIGMA	—	150
— PM	—	125
— Roto-Diesel	—	125
Calage de la pompe	20°	23°
— Lavallette	12°	—
— SIGMA	—	23°
— PM	—	19°
— Roto-Diesel	—	19°
Contenance du circuit de refroidissement (l)	12,30	12,30
Contenance du carter d'huile (C)	5,5	7
Poids du moteur (kg) avec volant, démarreur et collecteur	250	267

CARACTERISTIQUES DETAILLEES

BLOC-CYLINDRES.

En fonte.

Alésage des logements de paliers de vilebrequin : 58,17 à 58,19 mm.

Alésage des logements de paliers d'arbre à cames :

— avant 49,99 à 50,04 mm
— central 43,48 à 44,01 mm
— arrière 41,96 à 42,03 mm

CHEMISES.

En fonte du type « humide ».

Alésage en mm selon le repère.

Repères	FD 136 et 136 M	FD 128
A	83,505 à 83,515	80,965 à 80,975
B	83,515 à 83,525	80,975 à 80,985
C	83,525 à 83,535	80,985 à 80,995
D *	83,535 à 83,545	80,995 à 81,005

* Le moteur FD 136 M n'a pas de chemise avec le repère D.

Conicité maxi : 0,012 mm (à l'état neuf).

Ovalisation maxi : avant remplacement : 0,2 mm.

Dépassement du plan de joint :

— FD 136 : 0,6 à 0,12 mm.

— FD 136 M et FD 128 : 0,05 à 0,10 mm.

Tolérance de différence de dépassement entre les chemises : 0,025 mm maxi 0,05 mm.

BIELLES.

En forme de I en acier matricé traité; à coupe droite.

Nature des coussinets : trimétal.

Entraxe : 184,125 à 184,175 mm.

Alésage du pied de bielle : 28,830 à 28,868 mm.

Alésage de la bague (montée) avec axe repère :

— rouge : 27,005 à 27,010 mm.

— bleu : 27,010 à 27,015 mm.

Alésage du logement de coussinet : 53,988 à 54,000 mm.

Jeu latéral sur le vilebrequin : 0,12 à 0,30 mm.

Jeu diamétral sur vilebrequin : 0,020 à 0,086 mm.

VILEBREQUIN.

Nature du métal : 35 CD 4 HFQ.

Nombre de paliers : 3.

Nature des coussinets : trimétal.

Diamètre des portées : 53,95 à 53,97 mm.

Diamètre des manetons : 50,77 à 50,80 mm.

Cotes de rectification (en mm).

Rectification	Tourillons	Manetons
1 ^{re}	53,90 à 53,92	50,72 à 50,75
2 ^e	53,70 à 53,72	50,52 à 50,55
3 ^e	53,44 à 53,46	50,26 à 50,29
4 ^e	53,19 à 53,21	50,01 à 50,03

DIAMETRE DES PISTONS (cote prise au bas de la jupe)

Repères	D'origine		Minimum avant remplacement	
	FD 136 et FD 136 M	FD 128	FD 136 et FD 136 M	FD 128
A	83,395 à 83,405	80,875 à 80,885	83,355 à 83,3635	80,835 à 80,845
B	83,405 à 83,415	80,885 à 80,895	83,365 à 83,375	80,845 à 80,855
C	83,415 à 83,425	80,895 à 80,905	83,375 à 83,385	80,855 à 80,865
D *	83,425 à 83,435	80,905 à 80,915	83,385 à 83,395	80,865 à 80,875

* Le moteur FD 136 M n'a pas de piston avec le repère D.

Longueur des manetons : 33,35 à 33,45 mm.
 Conicité admise : 0,0015 mm par cm de longueur.
 Ovalisation admise : 0,012 mm.
 Flèche admise sur palier central : 0,038 mm.
 Jeu diamétral : 0,038 à 0,11 mm.
 Jeu latéral : 0,10 à 0,20 mm.
 Réglage au palier arrière par 1/2 flasques, surépaisseur :
 cote réparation : + 0,76 + 0,81 + 1,14 mm.

PISTONS.

En alliage d'aluminium.
 Diamètre au bas de la jupe (perpendiculaire au logement de l'axe) (voir tableau ci-dessus).
 Hauteur du piston :
 — FD 136 : 93,85 mm.
 — FD 136 M et FD 128 : 100 mm.
 Hauteur de l'axe du logement par rapport à la tête :
 — FD 136 : 46,40 à 46,50 mm.
 — FD 136 M et FD 128 : 50,85 à 50,95 mm.
 Différence de poids maxi : 5 à 15 g.
 Jeu entre piston et chemise :
 — FD 136 et 136 M : 0,10 à 0,12 mm.
 — FD 128 : 0,08 à 0,10 mm.
 Jeu maxi : 0,5 mm.
 Dépassement du piston par rapport au plan de joint du bloc :
 — FD 136 : 0,25 à 0,50 mm.
 — FD 136 M - FD 128 : 0,26 à 0,61 mm.
 Alésage du logement de l'axe :
 — axe repère rouge : 26,986 à 26,991 mm.
 — axe repère bleu : 26,991 à 26,996 mm.

AXES DE PISTONS.

Tubulaire en acier.
 Diamètre : repère :
 — rouge : 26,985 à 26,990 mm.
 — bleu : 26,990 à 26,995 mm.
 Diamètre minimum : 26,945 mm.
 Longueur : 69,875 à 70,002 mm.
 Ajustement dans le logement du piston : serrage 0,004 à jeu de 0,006 mm.
 Jeu de l'axe dans la bague de pied de bielle : 0,015 à 0,025 mm.
 Jeu maxi admissible (bague et piston) : 0,05 mm.

SEGMENTS.

Nombre : 3 d'étanchéité et 2 racleurs.
 Hauteur : 1^{er}, 2^e et 3^e :
 — étanchéité : 2,362 à 2,375 mm;
 — racleur : 4,724 à 4,737 mm.

Jeu dans les gorges de pistons (mm).

Nature	FD 136 FD 136 M	FD 128
Coup de feu	0,070 à 0,098	0,060 à 0,093
2 ^e et 3 ^e étanchéité ..	0,080 à 0,108	0,040 à 0,073
Racleurs	0,035 à 0,063	0,020 à 0,053

Jeu à la coupe :
 — étanchéité 0,40 à 0,55 mm;
 — racleur 0,35 à 0,51 mm.

DISTRIBUTION

ARBRE A CAMES.

En acier forgé traité par induction à trois portées.
 Longueur totale : 486,57 mm.
 Nature des coussinets : bimétal.
 Diamètre des portées :
 — avant 46 à 46,02 mm;
 — central 40,05 à 40,08 mm;
 — arrière 38,07 à 38,10 mm.
 Jeu diamétral : 0,038 à 0,052 mm maxi 0,07 mm.
 Jeu latéral : 0,07 à 0,30 mm.
 Hauteur des cames : 33,99 à 34,02 mm mini 33,90 mm.
 Flèche maxi : 0,05 mm.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION.

Culbuteurs réglés au jeu de marche.

	En degré sur le volant	En mm sur le piston
AOA	15	2,24
RFA	45	90,25
AOE	45	90,25
RFE	10	1,06

Jeu de marche à froid AD et ECH : : 0,35 mm

POUSOIRS.

Cylindrique avec tête, couissant directement dans le bloc.
 Hauteur : 58,73 mm.
 Diamètre : 25,40 mm.
 Jeu diamétral : 0,013 à 0,076 mm maxi : 0,10 mm.

TIGES DE CULBUTEURS.

Longueur :
 — FD 136 : 267,89 à 269,08 mm.
 — FD 136 M et FD 128 : 272,26 à 273,45 mm.
 Diamètre :
 — FD 136 : 7,937 mm.
 — FD 136 M et FD 128 : 8 mm.

SOUPAPES.

Longueur totale AD et ECH (FD 136) : 147,488 à 147,767 mm.

Longueur totale (FD 136 M et FD 128) :

— AD 150,2 mm.

— ECH 151,2 mm.

Diamètre des queues AD et ECH :

— FD 136 : 8,650 à 8,674 mm.

— FD 136 M - FD 128 : 8,660 à 8,674 mm.

Diamètre mini : 8,63 mm.

Jeu dans le guide : 0,04 à 0,07 mm.

Jeu maxi toléré : 0,10 mm.

Diamètre des têtes :

— AD 37,97 à 38,22 mm.

— ECH 33,19 à 33,45 mm.

Angle de portée : 90°.

Largeur de la portée : 3,15 à 3,50 mm.

Jeu de marche (à froid) : AD et ECH : 0,35 mm.

GUIDES.

Longueur : 80,17 mm.

Diamètre extérieur : 14,31 à 14,33 mm.

Serrage au montage : 0,012 à 0,076 mm.

Alésage origine : 8,56 à 8,60 mm.

Alésage réalésé : 8,712 à 8,737 mm.

Alésage maxi toléré : 8,78 mm.

Dépassement côté culbuteurs : 21,43 mm.

SIEGES DE SOUPAPES.

Siège admission et échappement usinés dans la culasse. Les sièges peuvent être bagués en réparation lorsque le dépassement par rapport au plan de joint des soupapes est hors tolérances.

RESSORT DE SOUPAPES.

Les ressorts de soupapes admission et échappement sont identiques.

Hauteur libre : 64 à 66 mm.

Hauteur sous charge de 15 kg : 49,2 mm.

CULBUTERIE.

Diamètre de l'axe : 18,999 à 19,024 mm.

Diamètre mini toléré : 18,89 mm.

Jeu des culbuteurs sur l'axe : 0,05 à 0,10 mm.

Jeu maxi toléré : 0,20 mm.

Alésage du logement de la bague sur le culbuteur : 22,07 à 22,11 mm.

Longueur de la bague : 25,14 à 25,40 mm.

Réglage des culbuteurs à froid AD et ECH : 0,35 mm.

CULASSE.

En fonte d'une seule pièce.

Joint de culasse métal-plastique puis REINZ sur moteurs 136 M et 128.

Hauteur : 95,25 mm mini 94,25 mm.

Epaisseur du joint (écrasé) :

— FD 136 : 1,65 à 1,85 mm.

— FD 136 M et FD 128 : 1,2 mm.

Dépassement maxi des soupapes :

— AD et ECH FD 136 : 0,10 mm - retrait maxi : 0,10 mm.

— AD FD 136 M et FD 128 : 2,3 mm.

— ECH FD 136 M et FD 128 : 3,54 mm.

Alésage des logements de guides : 14,257 à 14,296 mm.

GRAISSAGE

Sous pression par pompe à engrenage entraînée par renvoi d'angle de l'arbre à cames.

POMPE A HUILE.

Jeu diamétral des pignons sur les axes : 0,17 à 0,19 mm.

Jeu latéral : 0,06 à 0,19 mm.

Jeu d'engrènement : 0,076 à 0,152 mm.

Longueur libre du ressort de clapet de décharge :

— FD 136 : 62,7 mm.

— FD 136 M - FD 128 : 64,69 mm.

Charge sur le ressort pour une longueur de 41,3 mm :

— FD 136 : 11,2 à 12,4 kg.

— FD 136 M - FD 128 : 12,4 à 13,6 kg.

Filtre à huile en série type à cartouche.

Pression d'huile au ralenti : 1 kg/cm².

Pression à chaud moteur en marche : 3,5 à 4,2 kg/cm².

ENTRETIEN.

Vidange : toutes les 120 heures.

Remplacement de l'élément filtrant : toutes les 240 heures.

Qualité de l'huile : supplément 2, SAE 30 été et SAE 20 hiver.

Contenance du carter :

— FD 136 : 5,5 l.

— FD 136 M - FD 128 : 7 l.

REFROIDISSEMENT

Par pompe à eau à turbine fixée sur le carter cylindres et ventilateur à 4 pales.

Jeu entre turbine et corps de pompe : 0,4 à 0,7 mm.

Début d'ouverture du thermostat :

— FD 136 : 83°C.

— FD 136 M - FD 128 : 77°C.

Ouverture totale du thermostat :

— FD 136 : 94°C.

— FD 136 M - FD 128 : 90°C.

Capacité du circuit environ : 12,30 l.

Tension de la courroie :

— FD 136 courroie en caoutchouc flèche de : 20 à 25 mm.

— FD 136 M - FD 128 courroie en nylon, neuve allongement de 30 mm, usagée allongement de 10 à 15 mm.

EQUIPEMENT D'INJECTION**POMPE D'ALIMENTATION.**

Marque	Type du moteur	Réf. de la pompe
Lavalette	FD 136 - 136 M	FP/K 16-AF 13 M 21
Lavalette-SIGMA	FD 136	LN '06
PM	FD 136 M - 128	AL 1
Lavalette	FD 128	F.FP/K 22 M 9

FILTRE A COMBUSTIBLE.

Marque	Type du moteur	Type du filtre
Lavalette	FD 136 - 136 M	F 6 PGF 1
SIGMA	FD 136	203 438
PM	FD 136 M - 128	G.A.Y.O.B.
Roto-Diesel	FD 136 M et 128	R 626 04 60

POMPE D'INJECTION.

Marque	Type du moteur	Type de la pompe	Type du régulateur
Lavalette	FD 136	PES.4 A.65 P 323 D 000 F 155	EP/MZ 80 AF 18
Lavalette	FD 136 M	FES.4 A.65 P 323 D 000 F 191	EP/MZ 80 AF 18
Lavalette	FD 128	PES 4 M 65 A 320RS 40	Pneumatique
SIGMA	FD 136	CMS 4 A60 S.251 - 1	Incorporé TVN 45°
PM	FD 136 M - 128	CAD 4	Pneumatique
Roto-Diesel	FD 136 M - 128	R 344 00 50 (codée)	Mécanique

PORTE-INJECTEURS ET INJECTEURS.

Marque	Type du moteur	Réf. porte-injecteur	Injecteur
Lavalette	FD 136 et 136 M	KB 35 SDN 24 F 14	DN OSD 211
SIGMA	FD 136	V 35 C 226	8 G 10 A
PM	FD 136 M et 128	BP 36 K 322	12 GD 12
Roto-Diesel	FD 136 M et 128	RKB 35 S 5190	RDN 4 SC 6391

Sens de rotation : à droite.

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

Calage de la pompe : FD 136 :

— Lavalette : 20°.

— SIGMA : 12°.

— FD 136 M et 128 :

— Lavalette « M » : 23°.

— PM : 23°.

— Roto-Diesel : 19°.

Tarage des injecteurs :

— Lavalette et SIGMA : 175 kg/cm².

— PM : 150 kg/cm².

— Roto-Diesel : 125 kg/cm².

REGLAGES.

Pompe d'injection Lavalette type PES 4 A 65 P 323 D 000 F 155.

Les débits sont donnés en cm³ pour 100 coups de piston.

Course de la crémaillère	Régime	Débits	Régime	Débits
6 mm	200 tr/mn	1,5 à 9	1.000 tr/mn	1,15 à 1,55
9 mm		—		3,2 à 3,7
12 mm		—		5,13 à 5,65
15 mm		7,3 à 7,8		—

Les réglages de base sont soulignés.

Pompe d'injection SIGMA type CMS.

Les débits sont indiqués par coup de piston.

Débit pleine charge : 39,4 mm³.

Régime de contrôle : 700 tr/mn.

Début de coupure : 910 à 920 tr/mn.

Fin de coupure : 1.010 à 1.020 tr/mn.

Débit de ralenti : 18 mm³.

Débit de surcharge : 50 à 60 mm³.

Réglage de la butée : 11,8 mm.

Coupure de surcharge : 425 tr/mn.

Pompe d'injection PM (moteur FD 136 M).

Conditions de l'essai.

Pression d'alimentation : 750 à 900 g/cm².

Injecteur : 12 GR 12 R taré à 150 kg/cm².

Tuyauterie : 6 × 2 × 840 mm.

Étanchéité du régulateur : la chute de dépression ne doit pas être supérieure à 120 mm d'eau en une minute pour une dépression de 650 mm d'eau appliquée au régulateur (Voir tableau ci-dessous.)

Pompe d'injection PM (moteur FD 128).

Conditions d'essai : les mêmes que pour le moteur 136 M.

(Voir tableau page suivante.)

POMPE PM (moteur FD 136 M).

Réglages	Vitesse en tr/mn	Débit en mm ³ par coup	Dépression (en mm d'eau)
Pleine charge *	600	36	
	700	35,5	
	900	34	
Coupure **	1 000	18 à 24 (1)	780
(en augmentant la dépression)	1 000	11 à 17 (2)	840
	1 000	4 à 10 (3)	900
Coupure	1 000	supérieur à (1)	720
(en diminuant la dépression)	1 000	supérieur à (2)	780
	1 000	supérieur à (3)	840
Surcharge	350	42 à 47	

* La différence de débit entre chaque cylindre ne doit pas être inférieure à 1,6 mm³.

** La différence de débit entre chaque cylindre ne doit pas être inférieure à 3 mm³.

POMPE PM (moteur FD 128).

Réglages	Vitesse en tr/mn	Débit en mm ³ par coup	Dépression (en mm d'eau)
Pleine charge *	600 700 900	32,8 à 34,6 32,7 à 34,5 31 à 32,8	
Coupure ** (en augmentant la dépression)	900 900 900	20 à 26 (1) 12 à 18 (2) 5 à 11 (3)	780 840 900
Coupure (en diminuant la dépression)	900 900 900	supérieur à (1) supérieur à (2) supérieur à (3)	720 780 840
Surcharge	350	40 à 45	

* La différence de débit entre chaque cylindre ne doit pas être supérieure à 1,6 mm³.

** La différence de débit entre chaque cylindre ne doit pas être supérieure à 3 mm³.

Pompe d'injection Roto Diesel (moteur FD 136 M et 128).

Pompe d'injection type DPA à distributeur rotatif identique pour les deux moteurs mais avec code de réglage différent :

- FD 136 M code : 31/950/5/2225;
- FD 128 code : 28/950/8/2000.

La signification du code est la suivante :

Les deux premiers chiffres indiquent le débit en mm³ par coup (plein débit) avec injecteurs BDN 125 D tarés à 170 atm, tuyauteries de 2 mm, longueur 863 mm.

Les chiffres suivants indiquent la vitesse de la pompe à plein débit.

Le chiffre suivant indique la position du ressort suivant le code ci-après :

1 : 1/1	4 : 2/1	7 : 3/1
2 : 1/2	5 : 2/2	8 : 3/2
3 : 1/3	6 : 2/3	9 : 3/3

Les trous d'accrochage du ressort sont numérotés de haut en bas.

Les derniers chiffres donnent la vitesse maxi du moteur à vide.

Ex. : code 31/950/5/2225.

31 débit en mm³ par coup à 950 tr/mn; position du ressort 2/2; régime à vide 2225 tr/mn.

Egoutter les éprouvettes 30 secondes avant l'essai et attendre 15 secondes avant la lecture.

VALEURS DES REGLAGES ET DES DEBITS

N° des opérations	Vitesse (en tr/mn)	Valeurs et débits à obtenir
1. Remplissage et purge	100	Débit à tous les injecteurs.
2. Retour des fuites	1 000	8,6 à 20 cm ³ pour 100 coups.
3. Réglage du débit maxi	(voir code)	Régler les débits suivant code $\pm$ 0,1 cm ³ , tolérance maxi entre éprouvettes : 0,5 cm ³ .
4. Débit maxi	100	Supérieur ou égal au débit moyen obtenu en 3 moins 1 cm ³ .
5. Contrôle de stop	200	Débit moyen 1 cm ³ maxi avec levier de stop fermé.
6. Contrôle des vitesses	200	Débit moyen 1 cm ³ maxi avec levier des vitesses en position ralenti.
7. Débit	(voir code)	Noter le débit moyen obtenu.
8. Réglage du régulateur	(voir code)	Régler la vis butée de vitesse maxi pour débit moyen inférieur ou égal à 1 cm ³ , maxi 2 cm ³ .
9. Débit	(voir code)	Le levier de vitesse comme en 8 débit moyen supérieur ou égal à 7 moins 0,4 cm ³ .
10. Réglage final du régulateur		A 1/2 vitesse-code régler la vis butée de vitesse maxi pour obtenir un débit moyen de 1 cm ³ . Serrer et plomber.
11. Calage interne et externe		Sortie X à utiliser pression 30 kg/cm ² . Aligner le repère du circlip avec la lettre « E » du plateau. Dans cette position, régler l'outil de marquage à 28°. Marquer un repère sur la bride du corps de pompe.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE**BATTERIE.**

Alimentation en 12 V par une batterie ou deux batteries de 6 V branchées en série, marque FULMEN, type (6 V) AS4; (12 V) AS 4 T.

DEMARREUR.

Les trois types de moteurs sont équipés du démarreur Paris-Rhône type D 11 E 77.

Tension : 12 V, type du contacteur : CED 41, rotation : à droite fixation par une bride à 2 trous, nombre de dents

du pignon : 10/11, module des dents : 2,54/2,116, puissance : 2,2 ch.

DYNAMOS.

La dynamo Paris-Rhône est montée sur les trois types de moteurs. La dynamo Ducellier est montée en alternative avec la dynamo Paris-Rhône sur les moteurs FD 136 M et FD 128.

Dynamo Paris-Rhône.

Type G 10 R 29, diamètre : 100 mm, tension : 12 V, intensité débit : 10 A, rotation à droite, vitesse d'amorçage : 1400 tr/mn, vitesse minimum de pleine charge : 1600 tr/mn, vitesse maximum : 5000 tr/mn.

Dynamo Ducellier.

Type DY 226 V4/3 G O ou 7248 G, diamètre : 102 mm, tension : 12 V, puissance maxi : 150 w, intensité maxi débit : 11 A, vitesse minimum pour l'intensité débitée : 2050 tr/mn, vitesse maxi de conjonction à chaud : 1500

tr/mn, résistance des inducteurs : 5,6 ohms, sens de rotation : à droite.

REGULATEURS.

Selon la marque de la dynamo, le moteur est équipé du régulateur Paris-Rhône ou Ducellier.

Régulateur Paris-Rhône.

Type : YT 211, résistance de réglage : 80 ohms, réglage à chaud : 8 A sous 14 V, limiteur d'intensité : 11 A, tension de conjonction : 13 V, courant de retour sous tension nominale : maxi 5 A, mini 2 A.

Régulateur Ducellier.

Référence : 8334 ou 8226 A, vitesse de réglage : 4000 tr/mn, tension de conjonction : mini 12 V, maxi 13 V, intensité de courant de retour sous 9,6 V : 5 A.

BOUGIES DE RECHAUFFAGE.

Marque : DEP, type : 62, tension : 1,4 V, intensité : 36 A.

COUPLES DE SERRAGE

MOTEUR.	m.kg	FT - lbs
Ecrous de culasse en 4 passes :		
1 ^{er}	3 à 4	22 à 29
2 ^e	6 à 7	43 à 50
3 ^e	9 à 10	65 à 72
4 ^e	12	87
Boulons de bielle	6	44
Vis de chapeaux de palier en 2 passes :		
1 ^{er}	9 à 10	65 à 72
2 ^e	15 à 16	108 à 117
Vis de volant	5 à 6	37 à 45
Vis plaque de butée d'arbre à camès	4,8 à 5,5	35 à 40
Ecrou support de rampe de culbuteurs	4,8 à 5,5	35 à 40
Vis auto-serreur axe pignon intermédiaire FD 136	10,5 à 12	75 à 85
Vis axe pignon intermédiaire FD 136 M — FD 128	2,5 à 3	18 à 21
Vis de carter d'huile	4 à 4,5	28 à 32
Vis de carter de distribution	4 à 4,5	28 à 32
Bougie de préchauffage	4 à 5	29 à 37

INJECTION.		
Ecrou d'injecteur sur porte-injecteur	7,5 à 8	55 à 58
Ecrou de bride d'injecteur :		
a) injecteur PM en 5 passes :		
2 ^e	à la main	3,6
3 ^e	0,5	10,8
4 ^e	1,5	14,4
5 ^e	2	16
b) injecteur Lavalette ou SIGMA :		
5 passes :		
1 ^{er}	à la main	7,2
2 ^e	1	18
3 ^e	2,5	21,7
4 ^e	3	25,3 à 29
5 ^e	3,5 à 4	25 à 28
raccord de tuyauterie sur injecteur	3,5 à 4	36
raccord de tuyauterie sur pompe	5	

CONSEILS PRATIQUES

DEPOSE DU MOTEUR.

Cette opération n'est effectuée que pour une remise en état totale du moteur, un échange de celui-ci ou une réparation de l'embrayage.

Le terme « dépose du moteur » sur un tracteur actuel consiste « à couper » celui-ci en deux parties au niveau de l'embrayage puis déposer le train avant.

Pour déposer le moteur, il est conseillé de :

• Vidanger le relevage hydraulique ; pour cela :

• Déposer le bouchon à tête hexagonale sur la bride des tuyauteries côté pompe.

• Placer la manette de contrôle en position « baisse » pour vider entièrement le vérin.

• Faire tourner le moteur à l'extrême ralenti.

On peut également ne pas vidanger le circuit hydraulique dont les tuyauteries seront obturées à l'aide de bouchons appropriés.

• Déposer les équipements : capot, radiateur, filtre à air, tuyauteries de relevage.

Remarques. — L'accessibilité du moteur sur le tracteur permet d'intervenir directement sur certains organes sans avoir à déposer celui-ci du tracteur (culasse, chemises, pistons, distribution).

Il est conseillé de vérifier les pressions de compression de chaque cylindre avant d'entreprendre un démontage quelconque. Cette vérification est à faire moteur chaud, avec entraînement au démarreur.

— CULASSE —

Mc CORMICK 240-265-270

- Désaccoupler le support AV du réservoir à combustible.

- Désaccoupler la direction.

— Si la séparation des carters d'embrayage et moteur se fait à l'aide de deux crics, en placer un sous le carter d'embrayage, l'autre sous le moteur ; il sera nécessaire de placer deux coins de bois entre l'essieu avant et le carter moteur (un de chaque côté) pour éviter le basculement du moteur.

— Si la séparation est effectuée avec un palan, l'essieu avant sera déposé en premier, puis séparer le moteur du carter d'embrayage.

REPOSE DU MOTEUR.

Cette opération ne présente pas de difficulté. Inverser l'ordre des opérations ci-dessus.

Important. — En aucun cas ne pas faire tourner le moteur si le carter du relevage hydraulique est vidangé, une détérioration de la pompe hydraulique se produirait rapidement.

CULASSE

DEPOSE.

- Déposer le cache-culbuteurs, les collecteurs d'admission et d'échappement, les bougies de préchauffage, les injecteurs.

- Déposer la rampe de culbuteurs.

- Déposer les écrous de culasse. On remarquera que les 2 écrous près des orifices du collecteur d'admission sont spéciaux.

- Déposer la culasse.

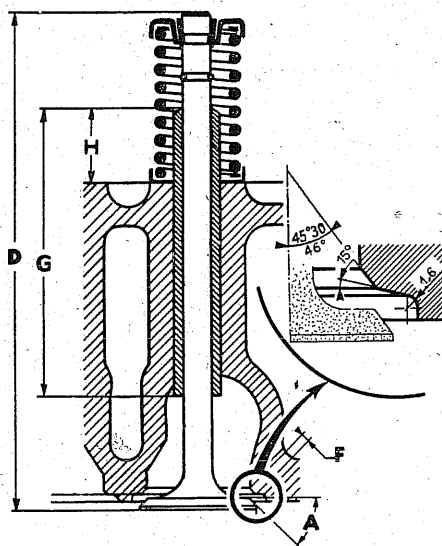
La culasse peut être rectifiée sur le plan de joint de 1 mm maxi. Après rectification, les chambres de combustion doivent affleurer le plan de joint.

SOUPAPES.

La dépose des soupapes ne présente pas de difficulté ; l'assemblage avec ressort est réalisé sur la culasse par des clavettes demi-cones ; un jonc en forme d'épingle monté sur la queue évite à la soupape de tomber dans le cylindre en cas de rupture de clavettes ou de fausse manœuvre.

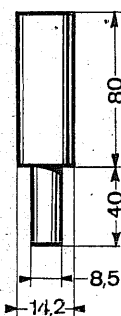
- Respecter les jeux de montage dans les guides (voir chapitre « Caractéristiques »).

- Contrôler le retrait ou le dépassement des soupapes par rapport au plan de joint. Un retrait trop important ou un dépassement trop faible peuvent être la cause de mise en marche difficile. Les sièges de soupapes étant usinés dans la culasse, si les cotes de



Cotes à respecter pour le montage des guides et des soupapes.

A. Angle de portée. - D. Longueur totale de la soupape. - G. Longueur du guide. - F. Largeur de la portée. - H. Dépassement du guide.



Poussoir pour le montage des guides de soupape.

dépassement ou retrait ne peuvent être respectées avec des soupapes neuves, la culasse sera remplacée. Il est également possible de baguer les sièges, ce travail étant à confier à un spécialiste.

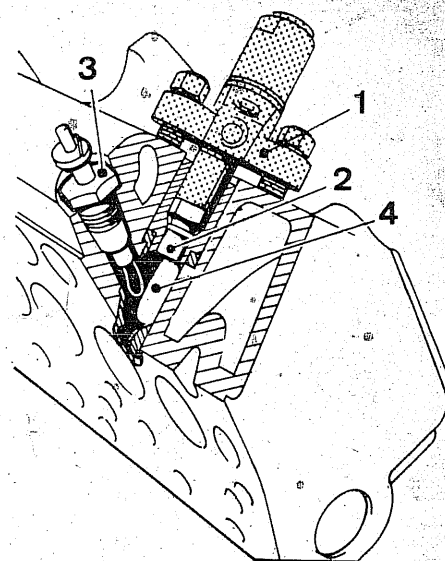
Attention. — Les soupapes sont différentes selon le moteur et reconnaissables par leur longueur totale (voir chapitre « Caractéristiques »).

CHAMBRES DE PRECOMBUSTION.

Pour un nettoyage complet de la culasse ou une rectification du plan de joint, il est possible de déposer les chambres de précombustion.

- Déposer les bougies de préchauffage.
- Faire reposer la culasse sur l'établi côté culbuteur.

- Chasser les chambres à l'aide d'un morceau de bois, ne jamais employer un objet dur (tige d'acier).



Crevé de la culasse (moteur FD 136).

1. Porte-injecteur. - 2. Injecteur. - 3. Bougie de préchauffage. - 4. Chambre de précombustion.

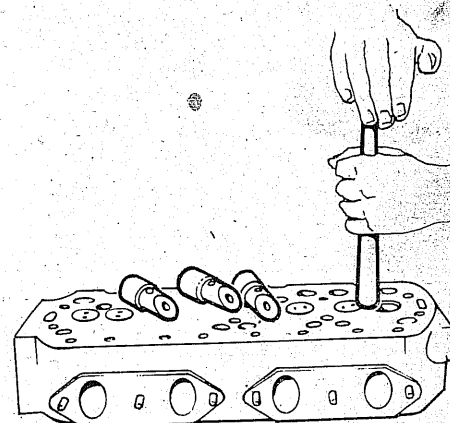
Si le jeu est trop important entre guides et queues de soupape (même avec une soupape neuve), les guides seront remplacés.

- Chasser les guides côté culbuteurs en utilisant le poussoir de fabrication locale (voir figure).

- Monter les guides neufs en employant le même poussoir.

- Respecter le dépassement des guides côté culbuteurs et le sens de montage chanfrein côté culbuteurs (voir figure).

- Aléser les guides pour obtenir le jeu d'assemblage avec la soupape qui est de 0,04 à 0,07 mm.



Dépose des chambres de précombustion.

HABILLAGE DE LA CULASSE.

Aucune difficulté particulière ne peut être rencontrée. Les ressorts de soupape sont identiques pour tous les

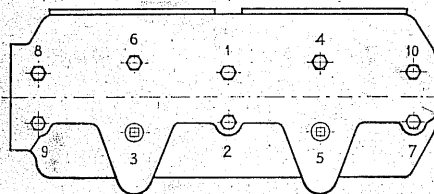
moteurs et toutes les soupapes et ne comportent pas de spires jointives donc aucune orientation spéciale.

Au montage des soupapes, ne pas oublier les rondelles d'appui des ressorts de soupapes sur culasse et les jones sur les queues de soupapes.

- S'assurer que les demi-cônes ne battent pas dans les gorges.
- Vérifier les retraits de soupapes et l'affleurement des chambres de combustion.

POSE DE LA CULASSE.

- Monter le boîtier du thermostat muni du by-pass sur la culasse.
- Poser le joint de culasse en respectant le repère « Haut » côté culasse.
- Poser la culasse sur le carter-cylindres.
- Monter le palier central de la rampe de culbuteurs pour serrer uniformément la culasse. Les deux écrous spéciaux (3) et (5) seront vissés près des orifices du collecteur d'admission.
- Serrer les écrous de culasse dans l'ordre indiqué (voir figure) en cinq passes successives (voir chapitre « Caractéristiques »).
- Déposer le palier central.



Ordre de serrage des écrous de culasse. - 3. et 5. Ecrous spéciaux.

RAMPE DE CULBUTEURS.

Sur les premières séries, la rampe était d'une seule pièce, ensuite la rampe a été constituée par deux axes.

Les supports avant et arrière sont différents.

Dans le premier montage, l'axe de culbuteurs était positionné sur le palier central par le goujon de culasse et des goupilles tubulaires.

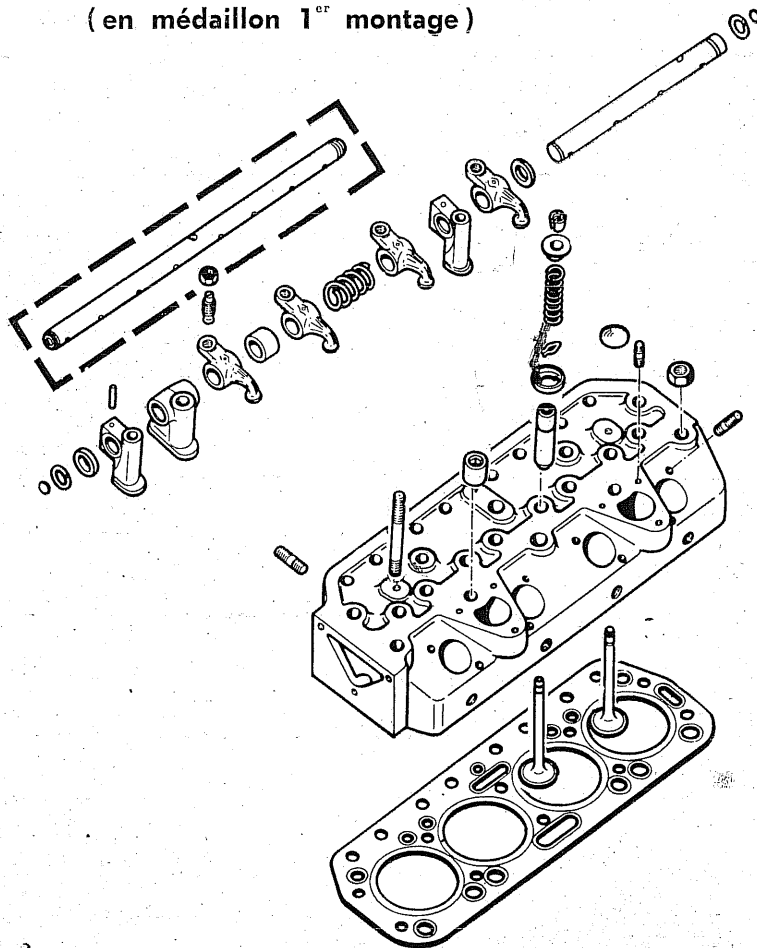
Dans le deuxième montage, les demi-axes sont positionnés sur les paliers avant et arrière par des goupilles tubulaires.

Les culbuteurs sont également différents suivant les montages : culbuteurs bagués ou non tels les FD 136 fin de série.

L'assemblage sur la culasse est classique (voir planche).

• Régler les culbuteurs à froid AD et ECH : 0,35 mm.

CULASSE ET CULBUTERIE (en médaillon 1^{er} montage)



CARTER - CYLINDRES

Les carters cylindres des moteurs 136 M et 128 sont identiques. Le carter des moteurs 136 se différencie principalement par l'usinage prévu pour les deux pignons intermédiaires.

L'étanchéité des chemises du type « humide » est assurée par deux joints toriques placés dans deux gorges à la partie inférieure de la chemise.

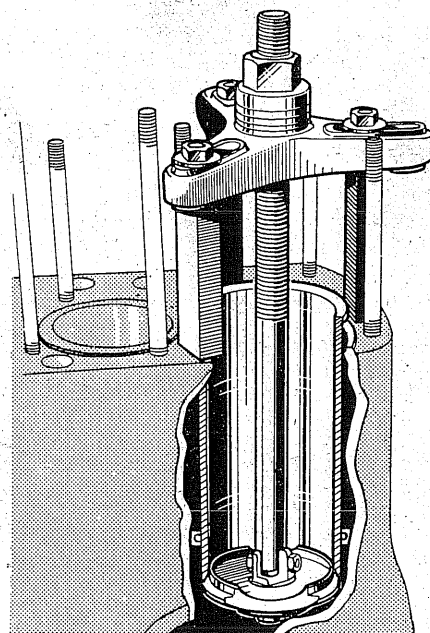
- Extraire la chemise à l'aide de l'extracteur.

• Placer les chemises neuves sans joint dans le carter cylindres pour contrôler le dépassement 0,05 à 0,10 mm de la collerette par rapport au plan de joint du carter cylindres (voir chapitre « Caractéristiques »).

- Retirer les chemises du carter cylindres.

• Tremper les joints de caoutchouc dans une solution d'eau savonneuse avant de les monter sur la chemise.

- Monter les chemises à la main.



Extraction d'une chemise.

PALIERS D'ARBRES A CAMES.

Les paliers d'arbre à cames (identiques pour tous les moteurs) sont bagués et peuvent être remplacés lorsque le jeu diamétral de l'arbre à cames est trop important (voir chapitre « Caractéristiques »).

PALIERS DE LIGNE D'ARBRE.

Les paliers sont au nombre de 3. Les coussinets de paliers avant et arrière possèdent une rainure de réserve d'huile. Le coussinet central n'en possède pas.

Le jeu latéral qui doit être compris entre 0,10 et 0,20 mm est réglé au palier arrière par deux demi-flasques, prévues cote réparation en surépaisseurs de + 0,076 mm, + 0,81 et 1,14 mm.

Attention au sens de montage des 1/2 flasques, rainures côté joues de vilebrequin.

Les chapeaux de paliers sont repérés avec le carter n° 1 vers l'avant et du côté de l'arbre à cames.

CARTER INFERIEUR.

Les carters inférieurs des moteurs FD 136 M et 128 sont identiques. L'étanchéité avec le carter cylindres et le couvercle de distribution (ou plaque intermédiaire mot. 136) est réalisée par les plans de joints latéraux du carter cylindres et des barrettes avant et arrière placées au-dessus des chapeaux de paliers avant et arrière.

Le montage de ces barrettes nécessite quelques précautions.

- Enduire d'Hermétic les joints en bout des barrettes
- Fixer provisoirement celles-ci contre le bloc à l'aide de deux vis de carter en s'assurant du parfait alignement à l'avant avec le plan de joint du couvercle de distribution (Mot. FD 136 M et 128) ou de la plaque avant (mot. FD 136) à l'arrière avec celui du flasque arrière portant la bague d'étanchéité.
- Monter les vis inférieures du carter de distribution et de flasque arrière.

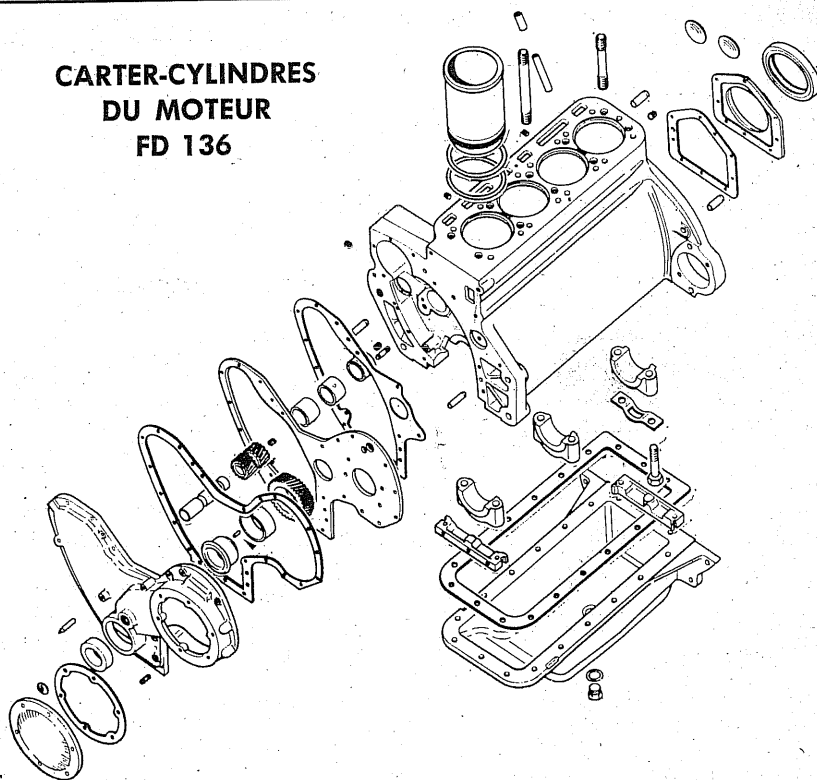
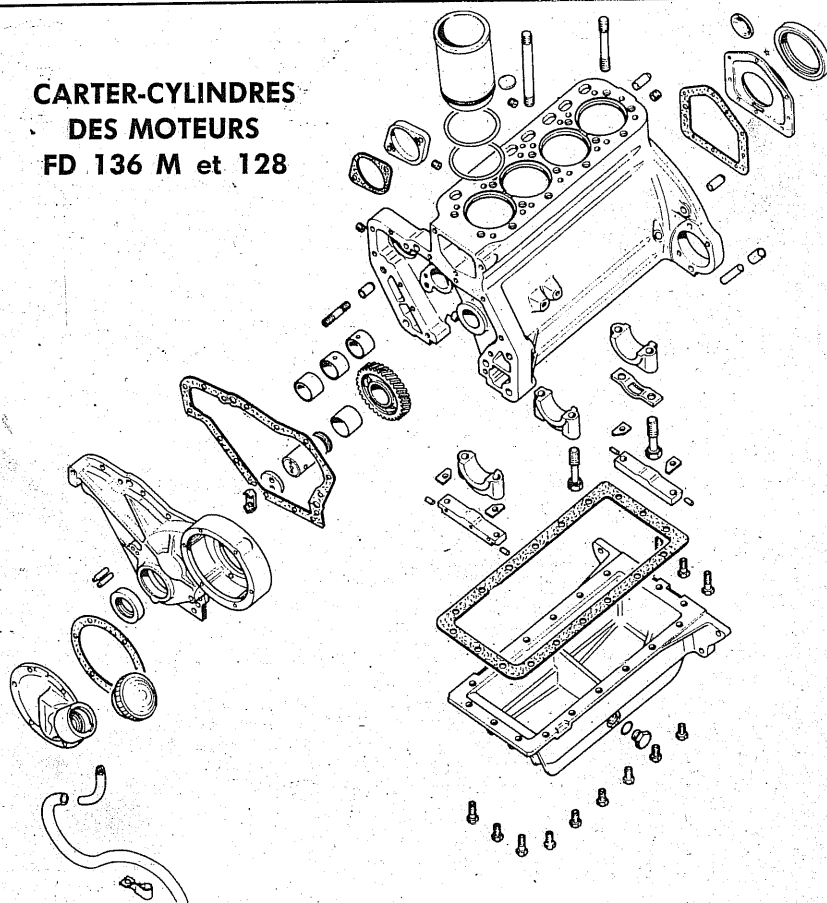
Pour les moteurs FD 136, mettre les joints en caoutchouc en place dans leurs rainures respectives.

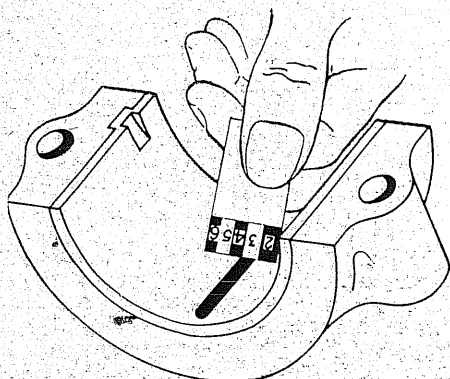
Pour les moteurs FD 136 M et 128, enduire les joints de pâte à joints qui les maintiendra en place.

- Au moment de monter le carter inférieur, retirer les vis provisoires de fixation des barrettes.

EQUIPAGE MOBILE**VILEBREQUIN.**

Le vilebrequin repose sur trois paliers dans le carter cylindres. Il ne comporte pas de masse d'équilibrage; il

**CARTER-CYLINDRES
DU MOTEUR
FD 136**

**CARTER-CYLINDRES
DES MOTEURS
FD 136 M et 128**




Calcul du jeu diamétral du vilebrequin ou des bielles avec la méthode plastigage.

est différent suivant le type de moteur. Il peut supporter quatre passes de rectification (voir chapitre « Caractéristiques »).

Avant montage définitif sur le carter cylindres :

- Vérifier le jeu diamétral 0,05 à 0,08 mm par la méthode plastigage de préférence ou avec des demi-feuilles de papier à cigarette (épaisseur 0,025 mm).
- Contrôler le jeu latéral réglé par le palier arrière (0,10 à 0,20 mm) surépaisseur des demi-flasques cote réparation : 0,76-0,81 et 1,14 mm.

Les demi-flasques sont placés sur le chapeau de palier et seront orientés pour que les rainures se trouvent du côté joues de vilebrequin.

- Respecter au montage l'orientation des trous de graissage des demi-cousinets ; ceux du palier central ne possèdent pas de rainure de graissage.
- Monter les chapeaux de paliers en respectant le sens de montage et l'emplacement par rapport au carter cylindres (voir chapitre « Caractéristiques »).

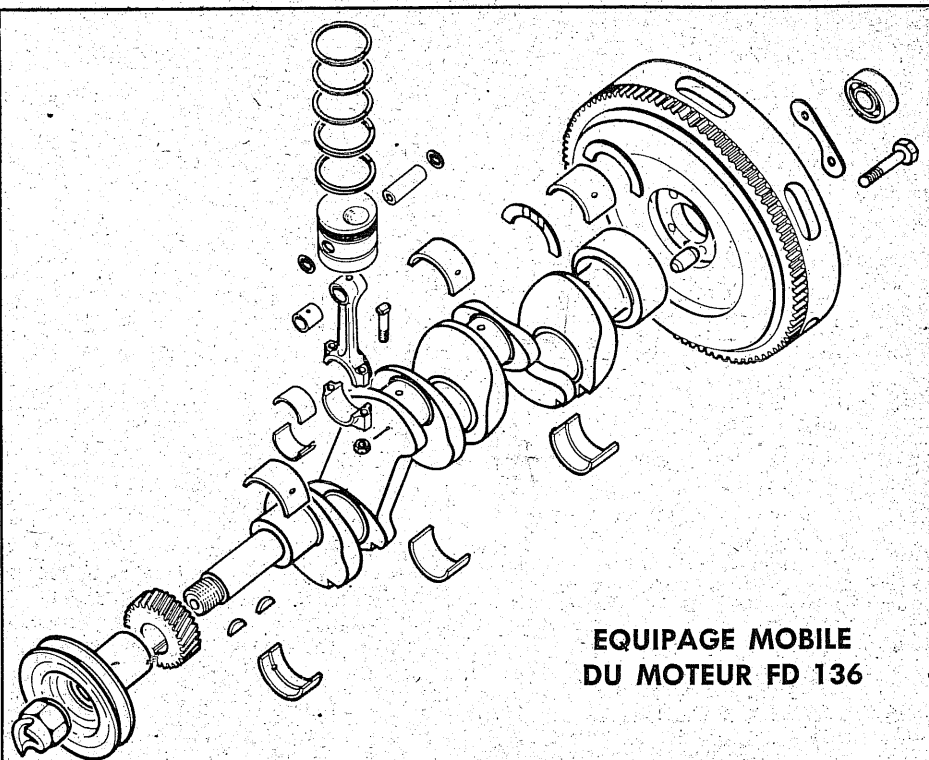
ETANCHEITE DU PALIER ARRIERE.

Si une fuite se produit au palier arrière du vilebrequin, il ne sera pas nécessaire de déposer totalement le moteur ; la réparation pourra être effectuée dans de bonnes conditions après avoir coupé le tracteur en deux parties au niveau de l'embrayage.

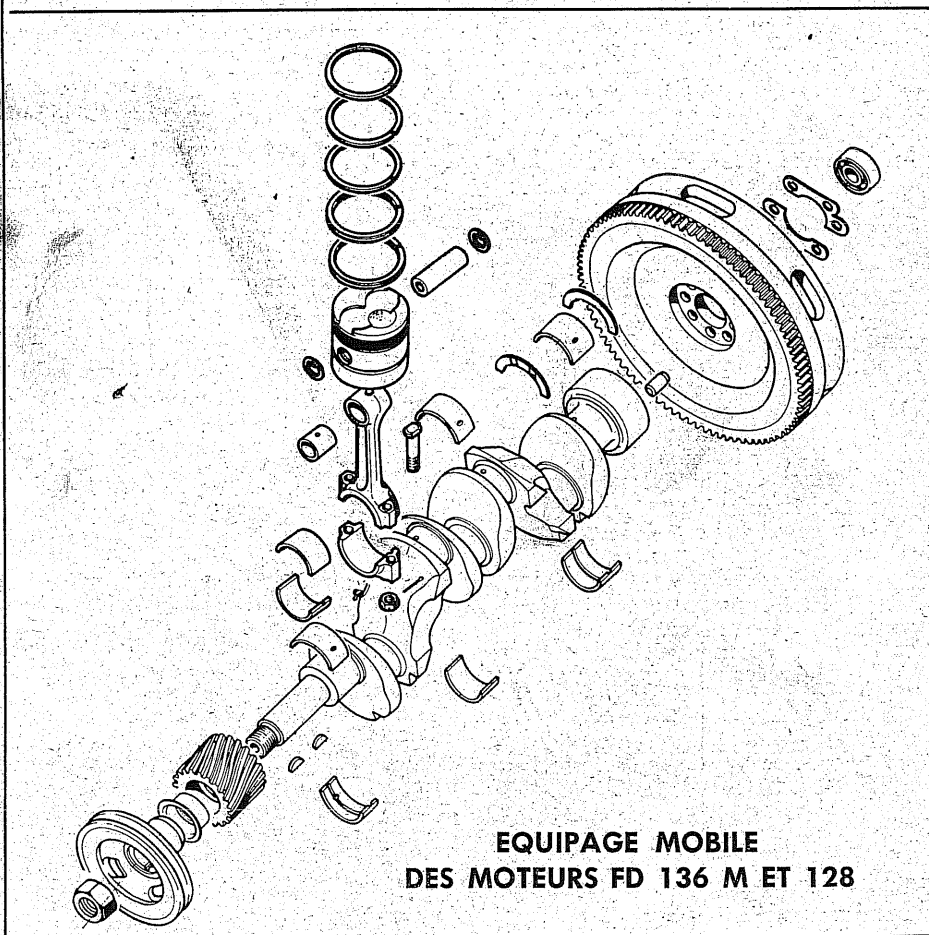
- Déposer l'embrayage et le volant.
- Déposer la plaque de fermeture supportant la bague d'étanchéité.
- Remplacer la bague d'étanchéité (à condition que la portée sur le vilebrequin ne soit pas rayée).

ETANCHEITE DU PALIER AVANT.

Elle est réalisée par une bague anti-fuite placée dans le carter de distribution et facilement accessible après dépose de la poulie de vilebrequin.



EQUIPAGE MOBILE
DU MOTEUR FD 136



EQUIPAGE MOBILE
DES MOTEURS FD 136 M ET 128

VOLANT MOTEUR.

Le volant moteur est fixé en applique et en bout du vilebrequin par 4 vis freinées par arrêteurs; il est positionné par rapport au volant par un pied de centrage; il n'est donc pas nécessaire de le repérer avant dépose.

Des alvéoles sont usinées dans la périphérie du volant pour permettre une ventilation de l'embrayage.

Le voilage de la face d'appui du disque d'embrayage ne doit pas être supérieur à 0,15 mm.

La couronne est montée à chaud sur le volant; l'entrée des dents sera orientée du côté opposé à la face d'appui du disque d'embrayage.

BIELLES.

Les bielles sont identiques pour les trois types de moteurs étudiés ici.

L'ensemble pistons-bielles peut être déposé sans difficulté par le haut après dépose de la culasse et du carter inférieur.

- Vérifier le jeu entre axe de piston et bague, maxi : 0,05 mm. Si nécessaire, remplacer la bague.
- Contrôler le parallélisme des alésages avec bagues et coussinets, le vrillage et le gauchissage des bielles.
- Vérifier également l'état des filets et écrous des boulons de chapeaux de bielles; il est d'ailleurs conseillé de les remplacer à chaque démontage.

PISTONS.

Important. — Pour les trois types de moteurs, il existe trois sortes de pistons. Pour les moteurs FD 136 et 136 M, les diamètres sont les mêmes mais les usinages de la partie supérieure du piston sont totalement différents et la hauteur de « l'axe à la partie supérieure est également modifiée (voir chapitre « Caractéristiques »).

Les pistons sont appariés avec les chemises (voir chapitre « Caractéristiques ») et en aucun cas, ils ne devront être séparés. Le moteur sera toujours équipé de pistons et chemises portant la même identification de classe.

Le choix du piston étant fait :

- Placer un jonc d'arrêt d'axe dans le piston.
- Chauffer le piston dans un four électrique ou à défaut dans de l'huile (température 80°).
- Présenter le piston sur la bielle pour que la chambre de turbulence soit orientée côté opposé au n° repère sur tête de bielle.
- Engager l'axe et monter le deuxième jonc d'arrêt.

Nota. — Avant le montage des segments sur le piston, il est recommandé d'exécuter un montage à blanc de l'ensemble piston-bielle dans la chemise pour connaître la position exacte du piston au PMH. Cette cote de dépassement est de 0,25 à 0,50 mm pour le FD 136 et de 0,26 à 0,61 mm pour le FD 136 M et 128 par rapport au plan de joint du carter cylindres. Cette position du piston est très importante car elle détermine le rapport volumétrique et peut être la cause d'un moteur bruyant ou de départ difficile à froid malgré que la réparation ait été effectuée avec des pièces d'origine.

Ce point étant vérifié :

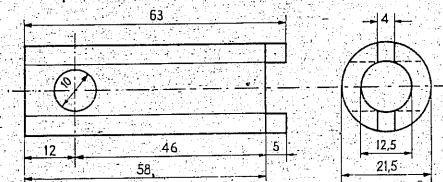
- Contrôler le jeu à la coupe des segments (voir chapitre « Caractéristiques »).
- Monter les segments sur le piston en commençant par les segments inférieurs.
- Tiercer les segments pour que les coupes soient parallèles à l'axe du piston et diamétralement opposées l'une de l'autre.
- Monter l'ensemble bielle-piston-segments dans la chemise en comprimant les segments avec un collier ou en utilisant une chemise usinée avec une entrée chanfreinée à la partie inférieure.
- Respecter la position de la bielle, le numéro repère du côté de l'arbre à cames.
- Monter les chapeaux de paliers.

DISTRIBUTION**DEMONTAGE.**

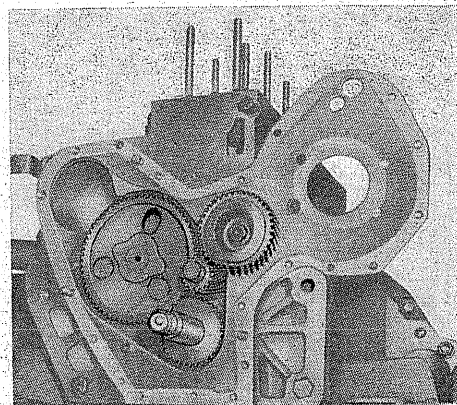
Comme pour beaucoup d'opérations, il est possible d'avoir accès à la distribution sans déposer le moteur.

- Déposer le capot, la calandre, le radiateur.
- Déposer la noix d'entraînement (FD 136) ou l'écrou (FD 136 M et 128) de la poulie de vilebrequin.
- Déposer le couvercle du pignon de pompe d'injection.

— Moteur FD 136.

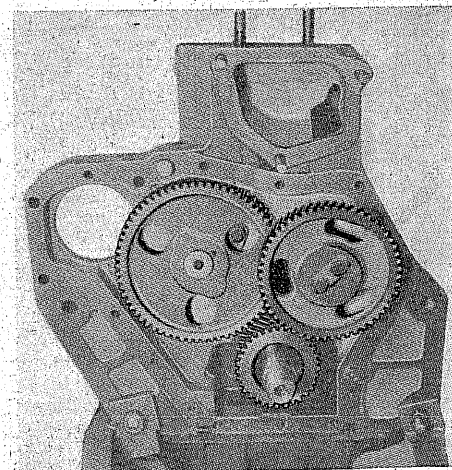


Douille pour déposer l'écrou du moyeu sur arbre de pompe (Lavalette).



Ensemble de la distribution du moteur FD 136 après dépose du couvercle et de la pompe d'injection.

- Dévisser les 4 vis inférieures de fixation de la pompe en passant la clé par les orifices aménagés dans le pignon.
 - Déposer la vis de fixation côté moteur.
 - Déposer l'écrou du moyeu d'arbre de pompe à l'aide de l'outil de fabrication locale (voir figure).
 - Déposer le moyeu, la 2^e vis en maintenant la pompe.
 - Dégager la pompe.
 - Déposer le couvercle du carter de distribution en récupérant le pignon d'entraînement de la pompe.
 - Déposer le pignon intermédiaire (commande de pompe d'injection).
 - Déposer le deuxième pignon intermédiaire (double).
- Moteur FD 136 M et FD 128.
- Déposer l'écrou du pignon de pompe à l'aide de la clé de fabrication locale.
 - Dévisser les vis de fixation du manchon sur le pignon.



Ensemble de la distribution du moteur FD 136 M et 128 après dépose du couvercle et de la pompe d'injection.

- Extraire le manchon de sur l'arbre de pompe à l'aide d'un arrache-moyeu.
- Déposer la pompe d'injection en enlevant les 3 vis de fixation.
- Déposer le couvercle du carter de distribution et le pignon intermédiaire.

ARBRE A CAMES.

Pour déposer l'arbre à cames, il est conseillé de retourner le moteur pour que les poussoirs (à champignon) « descendent » vers le plan de joint.

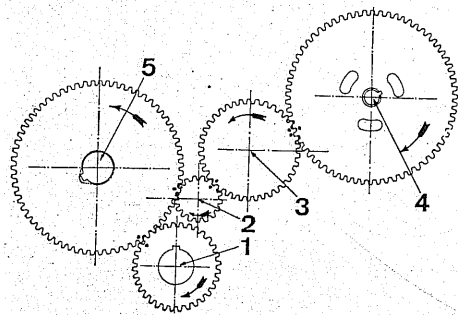
- Déposer la pompe à huile avec son pignon d'entraînement.
- Déposer les deux vis de fixation de la bride.
- Dégager l'arbre à cames, sortir les poussoirs.

On remarque à la dépose que l'arbre à cames possède un méplat sur le palier central. Ce méplat dose le débit d'huile vers la rampe de culbuteurs en envoyant une certaine quantité d'huile à chaque tour lorsque le méplat se trouve en face des deux orifices du carter (voir schéma de graissage partie en médaillon).

- Déposer la plaque de distribution.

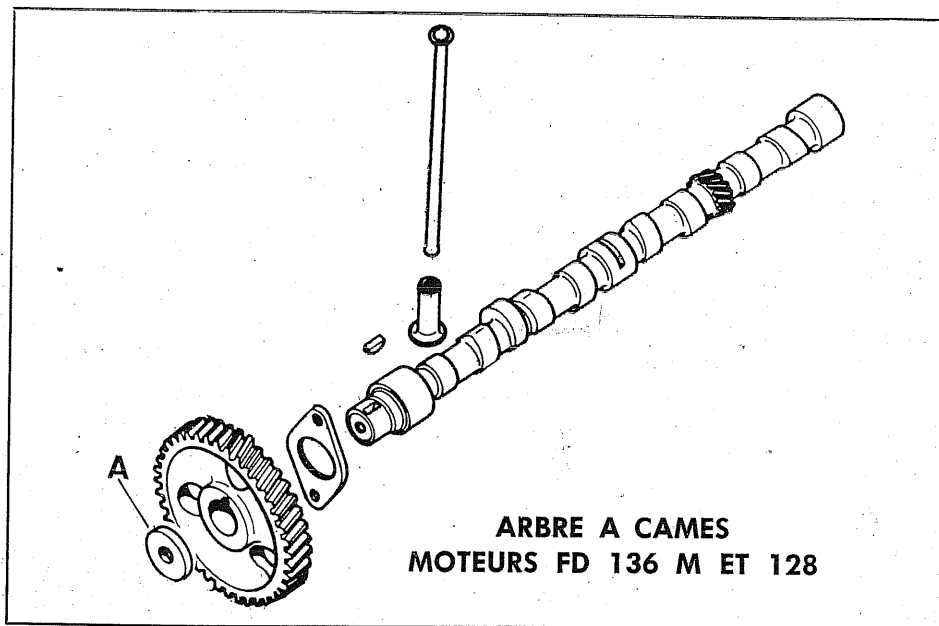
REMONTAGE DE LA DISTRIBUTION.

Nota. — Au cours de la dépose des pignons de distribution, on remarque que l'ensemble des pignons de distribution sont placés sur deux plans verticaux. Ce décalage est obtenu pour le moteur FD 136 par un pignon intermédiaire long et pour les moteurs FD 136 M et 128 par un pignon de vilebrequin long. Le moteur FD 136 possède deux pignons intermédiaires et les moteurs FD 136 M et 128 ne possèdent qu'un pignon intermédiaire.



Repères sur les pignons pour le calage de la distribution du moteur FD 136.

1. Vilebrequin. - 2. Pignon intermédiaire double. - 3. Pignon intermédiaire simple. - 4. Arbre de pompe d'injection. - 5. Arbre à cames.

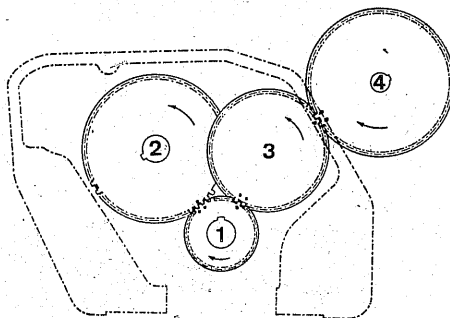


ARBRE A CAMES
MOTEURS FD 136 M ET 128

- Monter la plaque de distribution.
- Monter les poussoirs et contrôler le jeu diamétral dans leurs logements.
- Contrôler le jeu latéral de l'arbre à cames (jeu entre le palier avant et la bride); si ce jeu est trop important, changer la bride. En effet, le pignon étant monté sur un diamètre de l'arbre à cames plus petit que celui de la bride, le jeu ne peut être réglé par « enfoncement » du pignon sur l'arbre.
- Monter le pignon sur le vilebrequin.
- Monter l'arbre à cames aux repères avec le pignon de vilebrequin (sur le moteur FD 136, le pignon ne possède qu'un repère alors que sur les autres moteurs le pignon possède deux repères, un pour le pignon de l'arbre à cames, l'autre pour le pignon intermédiaire).

— Moteur FD 136.

- Monter le pignon intermédiaire long, les repères correspondant avec ceux de l'arbre à cames (pour ce moteur, le pignon porte deux repères).



Repères sur les pignons pour le calage de la distribution du moteur FD 136 M et 128.

1. Vilebrequin. - 2. Arbre à cames. - 3. Pignon intermédiaire. - 4. Arbre de pompe d'injection.

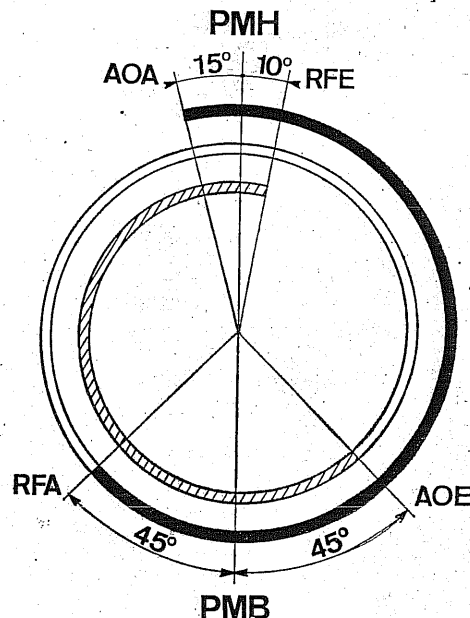
- Monter le deuxième pignon intermédiaire aux repères avec le premier pignon intermédiaire (voir figure).
- Serrer la vis à auto-blocage au couple de 10,5 à 12 m.kg.

Si le couvercle du carter de distribution est remonté immédiatement, il faut mettre en place le pignon de commande de pompe d'injection car il ne sera pas possible de le passer par l'orifice du carter.

- Poser le couvercle du carter de distribution, la poulie et la noix de mise en marche.

— Moteur FD 136 M et 128.

- Monter le pignon intermédiaire aux repères avec le pignon de vilebrequin,



PMB
Diagramme de distribution des moteurs
FD 136 - 136 M et 128.

la rondelle de latéral partie rectifiée côté pignon.

- Serrer les vis au couple de 2,5 à 3 m.kg.
- Monter la rondelle déflectrice (uniquement sur ces moteurs).
- Monter le carter de distribution; sur ces moteurs, le pignon d'entraînement de la pompe d'injection peut être monté par l'orifice de son carter.
- Monter la poulie et son écrou.

POMPE A HUILE.

La pompe à huile est accessible après dépose du carter inférieur; elle est fixée à l'intérieur du carter par deux vis.

Les pompes sont différentes entre les trois moteurs (voir figure) et identifiables extérieurement. En effet, la crépine d'aspiration sur le moteur FD 136 est montée flottante.

- Déposer la crépine et le couvercle pour avoir accès aux pignons.
- Contrôler le jeu d'engrènement et le jeu entre carter de pompe et l'extrémité des dents (voir figure) en faisant tourner les pignons. La cote sera toujours prise du côté du pignon d'aspiration.
- Vérifier le retrait des pignons par rapport au plan de joint du carter (voir chapitre « Caractéristiques »).

Le clapet de pression d'huile est incorporé dans le corps de pompe et il n'est pas réglable. Il faut déposer le couvercle de pompe pour y avoir accès.

GRAISSAGE

FILTRE A HUILE.

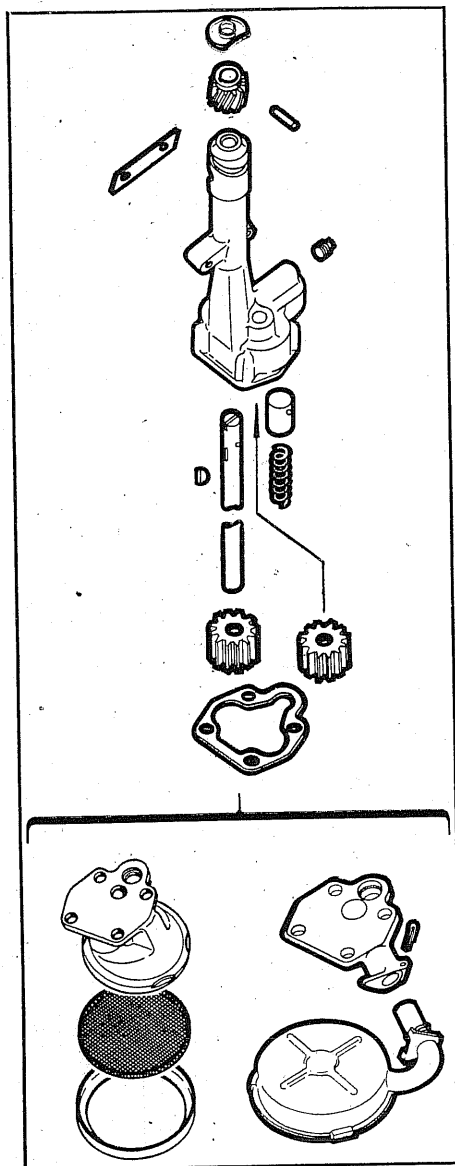
Les filtres à huile pour les deux types de moteurs FD 136 et FD 136 M - 128 fonctionnent suivant le même principe. Ils sont montés en série (full flow).

La cartouche filtrante est à remplacer toutes les 240 heures. Elle peut être nettoyée au solvant et séchée à l'air comprimé.

Un clapet de sécurité formant by-pass et taré à 1 kg/cm² permet le libre passage de l'huile dans le circuit de graissage lorsque le filtre est colmaté.

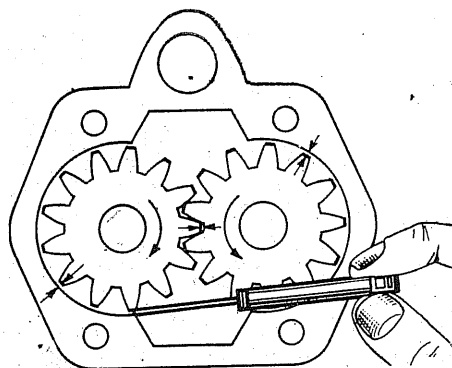
REFROIDISSEMENT

L'eau de la partie inférieure du radiateur est aspirée par la pompe à eau pour être refoulée vers le carter cylindres. L'ouverture du thermostat règle la température de fonctionnement, laquelle varie selon le type du moteur (voir chapitre « Caractéristiques »).

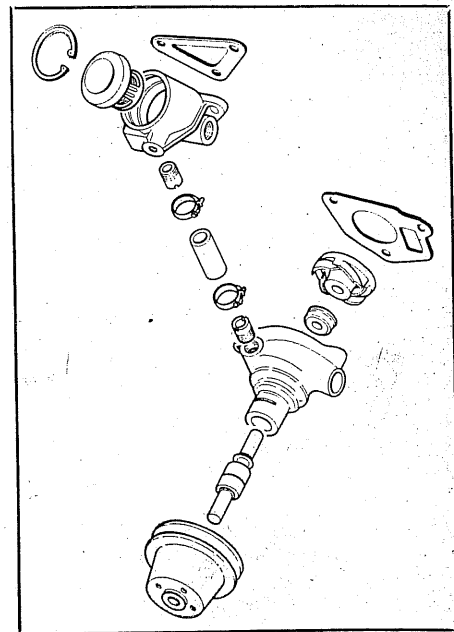


Pompe à huile.

A gauche : crépine des moteurs FD 136 M et FD 128. - A droite : crépine du moteur FD 136.



Contrôle du jeu entre carter de pompe et pignon.



Pompe à eau et pipe d'eau moteur FD 136.

— Sur le moteur FD 136, une partie de l'eau passe par le by-pass lorsque le moteur est chaud et que le thermostat est ouvert pour retourner au carter cylindres en passant par la pompe à eau sans être passée par le radiateur.

Sur le moteur FD 136 M et 128, le circuit de by-pass est obturé lorsque le thermostat est ouvert (voir figure).

POMPE A EAU.

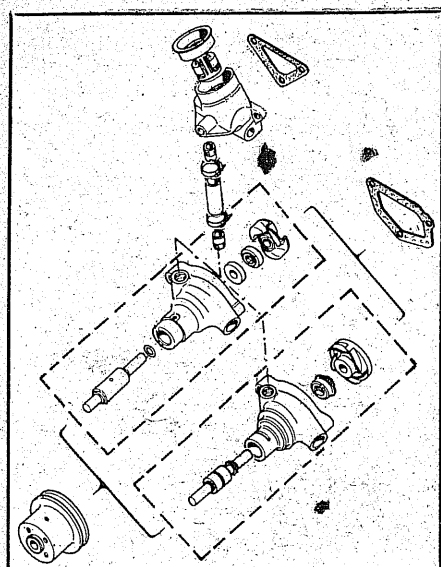
Les pompes à eau sont différentes selon les moteurs (voir figures) mais les opérations de remise en état sont identiques.

- Déposer la poulie.
- Déposer le jonc de positionnement de l'axe et roulement dans le corps (FD 136) ou la vis pointeau (FD 136 M, 128).
- Déposer le roulement solidaire avec l'arbre, la turbine et le dispositif d'étanchéité.

Remontage.

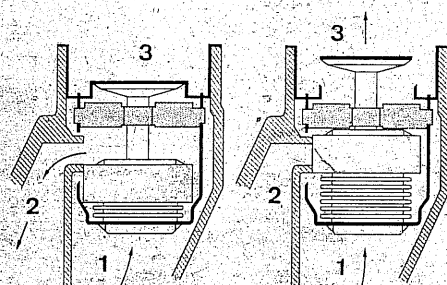
Si l'arbre et le roulement ont du jeu ou s'il y a trace de rouille (défaut d'étanchéité du joint), ils seront remplacés automatiquement et ne devront jamais être séparés l'un de l'autre.

- Monter la bague d'étanchéité et l'interbague (si la pompe en possède une) (voir planches).
- Monter la turbine et présenter l'ensemble dans le corps de pompe.
- Placer le jonc ou la vis pointeau.
- Contrôler le jeu entre turbine et corps de pompe 0,4 à 0,7 mm.
- Monter la poulie.



Pompe à eau et pipe d'eau moteur FD 136 M et 128.

En bas : ancien assemblage de l'axe et turbine.



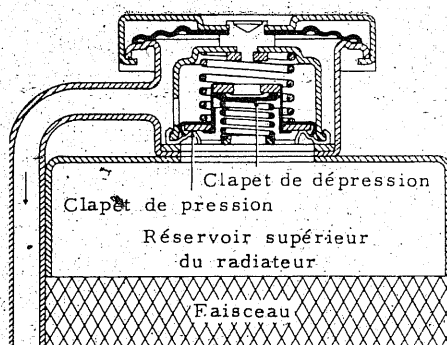
Thermostat des moteurs FD 136 M et 128. A gauche : le moteur est froid. - A droite : le moteur est chaud. - 1. Côté-moteur. - 2. By-pass. - 3. Côté radiateur.

BOUCHON DE RADIATEUR (voir figure).

Le circuit de refroidissement de ces moteurs est sous pression ce qui permet d'augmenter la température d'ébullition et la vapeur d'eau ne peut s'échapper que lorsque sa pression est de 1,5 kg/cm².

Le bouchon ne doit pas être remplacé par un bouchon quelconque, mais seulement par un présentant les mêmes caractéristiques car la température de fonctionnement ne pourrait pas être atteinte et il en résulterait une perte de puissance; le tarage des clapets ne doit jamais être modifié.

Le clapet dit de dépression s'ouvre lorsque l'eau du radiateur se refroidit et lorsque la pression à l'intérieur de celui-ci est de l'ordre de 0,96 kg/cm².



Coupe du bouchon de radiateur.

TENSION DES COURROIES.

— Moteur FD 136.

- Tendrer la courroie pour obtenir une flèche de 20 à 25 mm sur le brin inférieur.

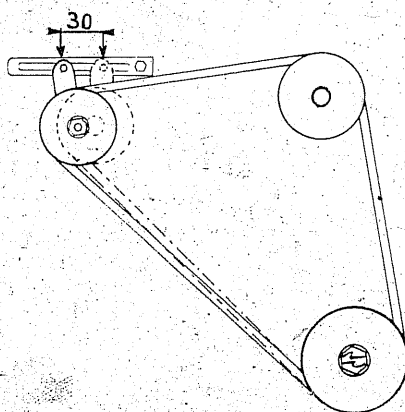
— Moteur FD 136 M et 128.

Sur ces moteurs, la courroie est à base de nylon et devra être tendue correctement.

- Tendrer la courroie à la main en déplaçant la dynamo.
- Faire un repère sur le tirant de la dynamo face à la patte de fixation, puis un autre à 30 mm.

A l'aide d'un levier, exercer sur la génératrice une pression pour amener la patte de fixation au deuxième repère (voir figure).

Pour une courroie usagée, la course de réglage ne sera que de 10 à 15 mm au lieu de 30 mm pour une courroie neuve.



Tension de la courroie nylon sur les moteurs FD 136 M et 128. (pour courroie neuve : 30 mm, courroie usagée : 15 mm).

INJECTION

POMPE D'INJECTION SUR MOTEUR FD 136.

Ce moteur est équipé de la pompe Lavalette ou SIGMA en ligne, l'accouplement est le même pour les deux pompes. Les opérations de dépose, repose et calage sont identiques.

Avance à l'injection pompe Lavalette: 20°.

Avance à l'injection pompe SIGMA: 12°.

Dépose de la pompe.

- Déposer le couvercle du pignon de commande.
- Déposer les 4 vis inférieures de fixation de la pompe en passant la clé par les orifices prévus dans le pignon.
- Déposer la vis supérieure (fixation de pompe côté moteur).
- Extraire l'ensemble pignon et son moyeu de l'arbre de pompe à l'aide d'un arrache-pignon.
- Déposer la deuxième vis supérieure en maintenant la pompe.
- Dégager la pompe (le pignon d'entraînement de la pompe ne peut être dégagé qu'après dépose du couvercle du carter de distribution) (voir chapitre « Distribution »).

Pose.

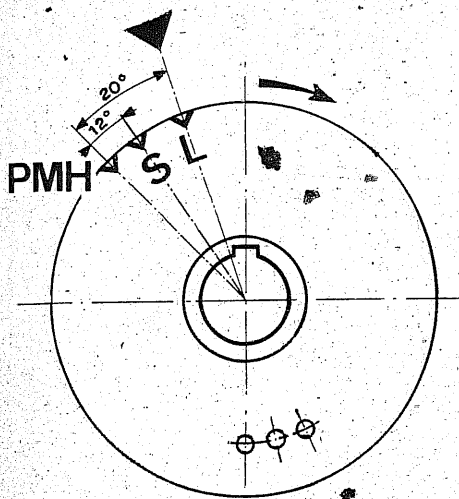
- Enduire le joint d'Hermétique ou de pâte à joint.
 - Appliquer la pompe contre le carter de distribution et la fixer par les deux vis supérieures.
 - Monter l'ensemble moyeu et pignon de commande sur l'arbre de pompe (le pignon est monté sur le moyeu mais non fixé par ses trois vis).
 - Visser les 4 vis inférieures de fixation de la pompe sur le carter.
- Recherche du début d'injection sur le moteur.

- Déposer le cache-culbuteurs.
- Tourner le moteur dans le sens de marche pour amener l'encoche PMH gravé sur la poulie en face du repère placé sur le couvercle de distribution. A ce moment, le cylindre n° 1 (côté distribution) est au PMH début injection si les soupapes du cylindre n° 4 sont en « balance », c'est-à-dire fin fermeture ECH début ouverture AD.

Si les soupapes du cylindre n° 4 ne sont pas en « balance », faire faire un tour au moteur.

- Tourner de 1/4 de tour en arrière (sens contraire de marche) ou faire faire un tour 3/4.

• Amener l'encoche de la poulie « début d'injection » repère « L » = 20° avant PMH pour pompe Lavalette ou repère « S » = 12° avant PMH pour



Repères sur la poulie du moteur FD 136 pour calage de la pompe d'injection.
L. Repère pour pompe Lavalette. - S. Repère pour pompe Sigma.

pompe SIGMA en face du repère fixe sur le couvercle du carter de distribution.

- Positionner le pignon de commande de pompe pour que le repère sur dent corresponde avec ceux entre-dents du pignon intermédiaire.

Calage de la pompe.

- Fixer un tube viseur sur le raccord de refoulement n° 1 de la pompe (côté entraînement).
- Purger la pompe d'injection en tournant l'arbre à cames à l'aide du moyeu ou enlever la plaque de visite et actionner le piston n° 1 dans un mouvement de haut en bas à l'aide d'un tournevis jusqu'à ce que le combustible apparaisse dans le tube viseur.
- Desserrer l'écrou de fixation du tube viseur sur le raccord de refoulement pour ramener le combustible au trait inférieur du tube viseur.
- Resserrer l'écrou de fixation.
- Tourner de 1/4 de tour l'arbre à cames sens contraire de marche pour que l'élément de pompe se remplisse.
- Tourner lentement l'arbre à cames à l'aide du moyeu dans le sens de marche jusqu'à ce que le combustible arrive au trait supérieur du tube viseur; à ce moment, la pompe est au début d'injection du cylindre n° 1.
- Accoupler le pignon de commande au moyeu de l'arbre de pompe.
- Evacuer le combustible du tube viseur.
- Tourner le moteur de deux tours et s'arrêter au moment où le combustible arrive au trait supérieur du tube viseur; l'encoche début d'injection sur la poulie doit se trouver en face du repère sur le carter de distribution.
- Corriger, si nécessaire, à l'aide des boutonnières du moyeu.

POMPE D'INJECTION EN LIGNE SUR MOTEUR FD 136 M ET FD 128.

Le moteur FD 136 M est équipé de la pompe en ligne Lavalette A, Lavalette M ou PM ou de la pompe à distributeur rotatif DPA Roto Diesel. Le moteur FD 128 est équipé des mêmes pompes que le moteur FD 136 M sauf la pompe Lavalette type A.

Avance à l'injection pompes en ligne Lavalette M ou PM : 23°.

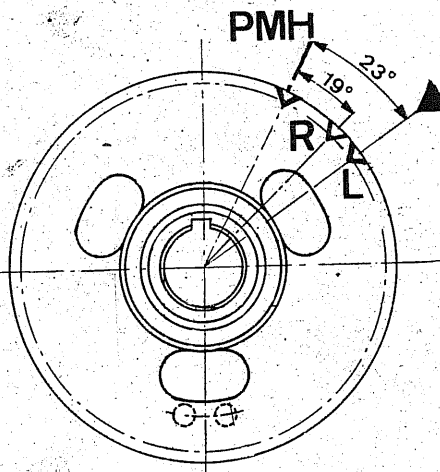
Avance à l'injection pompe à distributeur rotatif DPA : 19°.

Dépose de la pompe (en ligne).

- Déposer le couvercle du pignon de commande.
- Déposer le pignon (claveté sur l'arbre à cames) pompe Lavalette ou PM.
- Déposer le pignon par l'orifice du couvercle du carter de distribution.
- Déposer la pompe.

Recherche du début d'injection sur le moteur.

Opérer de la même façon que pour le moteur FD 136; les repères sur la poulie sont placés à droite par rapport à la clavette alors que sur le moteur FD 136 ils sont à gauche (voir figure).



Repères sur la poulie du moteur FD 136 M et FD 128 pour calage de la pompe d'injection.

L. Repère pour pompe Lavalette et P.M. - R. Repère pour pompe Roto-Diesel.

CALAGE DE LA POMPE LAVALETTE « A » ou PM.

Les opérations sont sensiblement les mêmes que pour le moteur FD 136; toutefois, la correction de calage se fait par les boutonnières sur la bride de fixation de la pompe alors que pour le moteur FD 136, elle était obtenue par

les boutonnières sur le moyeu. De plus, le pignon de commande peut être déposé à travers l'ouverture de la plaque de visite du centre de distribution.

Calage de la pompe Lavalette « M ».

Sur ce type de pompe, le calage « fin de poutte » sera fait à l'aide d'un col de cygne et le clapet de réaspiration étant retiré de l'élément témoin de pompe et non plus du tube de visée.

- Fixer la pompe sur le moteur (dents des pignons aux repères).
- Déposer le raccord de refoulement de l'élément de pompe n° 1 (côté entraînement).
- Retirer le clapet de réaspiration avec son ressort (et les rondelles de tarage s'il en possède).
- Remonter le raccord de refoulement avec le col de cygne.



Col de cygne pour calage de la pompe Lavalette « M ».

- S'assurer que la crémaillère n'est pas en position surcharge, mais en position accélérée maxi.
- Alimenter la pompe en combustible en tournant lentement le moteur dans le sens de rotation et purger la pompe. Continuer à tourner lentement. Lorsque l'encoche sur la poulie (début d'injection) approche du repère sur le couvercle du carter, le combustible s'écoule par le col de cygne. Si le calage est correct, l'écoulement doit s'arrêter au moment précis où des repères sont en regard l'un de l'autre (encoche sur poulie et repères sur couvercle du carter de distribution). Corriger, si nécessaire, par les boutonnières du carter de pompe.

- Pour s'assurer que la pompe est bien calée au début d'injection du cylindre n° 1 et non sur le 4° : continuer à tourner lentement le moteur, une légère quantité de combustible doit s'écouler (refoulement du piston de pompe) lorsque le repère PMH sur la

poulie a dépassé le repère sur le carter de distribution, le combustible doit s'écouler normalement (fin d'injection).

Si le combustible ne s'écoule pas normalement, la pompe est calée sur le 4^e cylindre, il faut alors déposer la pompe et la faire tourner de 180°.

- Déposer le col de cygne, le raccord de refoulement pour remonter le clapet de réaspiration, le ressort et, éventuellement, les cales de tarage.

- Remonter le couvercle du pignon de commande et bloquer les vis de fixation de la pompe.

POMPE D'INJECTION DPA ROTO DIESEL.

La pompe d'injection Roto Diesel type DPA est une pompe à distributeur rotatif et régulateur mécanique. Cette pompe ne nécessite pas d'entretien; elle est lubrifiée et refroidie par le combustible.

Dépose et repose de la pompe avec calage initial.

Si la pompe est correctement calée et qu'il est nécessaire de la déposer pour des travaux sur la distribution, il est conseillé de conserver sa position de calage.

- Déposer le couvre-culbuteurs.
- Tourner le moteur dans le sens de marche pour amener les culbuteurs du cylindre n° 4 (n° 1 côté poulie) en balance et le repère de début d'injection (sur la poulie) en face de l'index du couvercle du carter de distribution; dans cette position, le cylindre n° 1 est au début d'injection.

- Déposer les tuyauteries de refoulement, celle de retour de fuites sur corps de pompe, le clapet anti-retour et le raccord de sortie.

- Visser à la place du raccord la vis à téton prévue à cet effet (serrage au couple 0,350 m.kg) pour immobiliser l'arbre de pompe.

Important. — A partir de ce moment, la pompe et le moteur ne doivent plus être tournés tant que la pompe est fixée sur le carter de distribution au risque de détériorer l'arbre de pompe. Les traits repères sur le carter de distribution, la bride intermédiaire et la bride de la pompe doivent être alignés.

- Déposer les trois vis de fixation de la plaque intermédiaire sur le carter de distribution.
- Déposer la pompe d'injection.

Le moteur peut être tourné et réparé, mais il faudra se souvenir que la pompe a été déposée lorsque le piston n° 1 (côté poulie) était au PMH début d'injection, la pompe devra donc être reposée le moteur étant dans cette position.

- Amener le piston du cylindre n° 1 au début d'injection — repère poulie.

Remettre la pompe en place en l'accompagnant d'un mouvement de rotation pour faciliter l'engrènement des pignons.

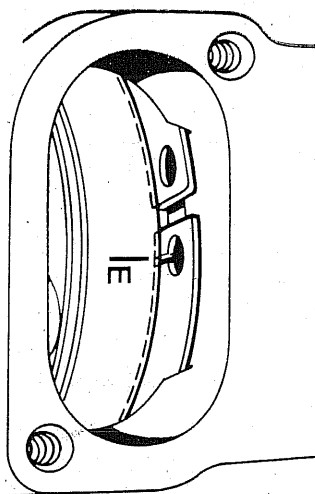
- Accoupler la pompe au carter de distribution.

- Déposer la vis immobilisant l'arbre de pompe.

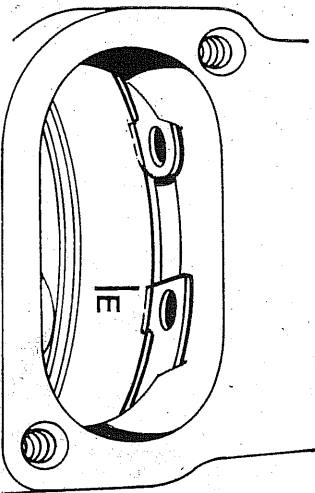
- Remonter les tuyauteries de refoulement et celle de retour de fuites.

Recherche du début d'injection sur la pompe.

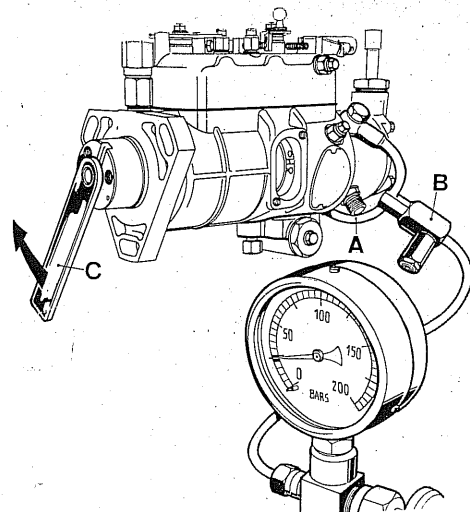
Il est quelquefois nécessaire de rechercher le début d'injection sur la pompe : calage incorrect de la pompe sur le moteur, repères sur les brides de fixation surcharges, pompe déposée



Repère de calage interne sur la pompe Roto-Diesel (1^{er} montage).



Repère de calage interne sur la pompe Roto-Diesel (2^e montage).



Recherche du début d'injection du cylindre n° 1 sur pompe Roto-Diesel.

A. Raccord de sortie. - B. Soupape de décharge. - C. Levier.

sans avoir immobilisé l'arbre de pompe à l'aide de la vis spéciale, montage d'une pompe révisée non repérée, etc...

Pour cela :

- Déposer la plaque de visite sur le côté du corps de pompe (généralement, cette plaque est plombée), le pignon d'entraînement et la bride intermédiaire.

- Brancher sur la sortie de refoulement « X » une branche de l'étrier 7144/262 A, l'autre branche de l'étrier sera branchée à la sortie de refoulement diamétralement opposée.

- Monter la soupape de décharge 7144/155 sur l'étrier.

- Raccorder l'ensemble à une pompe à tarer.

- Régler la pression d'ouverture de la soupape de décharge à 30 kg/cm² et maintenir cette pression.

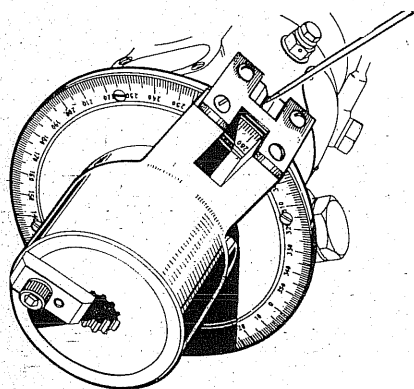
- Tourner l'arbre de pompe dans le sens de rotation jusqu'à ce qu'on rencontre une résistance franche (contact des galets avec l'anneau à cames).

- Vérifier que la lettre « E » gravée sur le plateau d'entraînement est visible par la plaque de visite. Si la lettre « E » n'est pas visible, faire chuter la pression pour tourner l'arbre de 1/3 de tour dans le sens de rotation, puis remettre en pression.

- A l'aide d'une pince à circlip cou-dée (les becs introduits dans les orifices du circlip), placer le repère de circlip ou l'extrémité de celui-ci suivant le cas en face du repère « E » (voir figures).

- Régler le plateau de marquage à 28°.

- Monter ce plateau sur le moyeu de l'arbre d'entraînement, un ergot de l'appareil se place dans la rainure du moyeu (voir figure).



Disque pour tracer le repère sur la bride d'accouplement.

- S'assurer que le repère « E » est toujours en face du repère de circlip.
- Tracer un trait le long du guide de marquage à l'aide d'une pointe à tracer sur la bride d'accouplement.

Si la bride possède déjà un trait, il doit correspondre avec la graduation 28°.

- Dans le cas contraire, faire disparaître le trait existant avant de tracer le nouveau repère.

- Immobiliser l'arbre de la pompe à l'aide de la vis spéciale (voir chapitre précédent).

- Déposer le plateau de marquage et l'étrier 7144/262 A.
- Monter la bride intermédiaire sans serrer les vis.
- Monter le pignon, ne pas oublier le pion de centrage.

Calage de la pompe sur le moteur.

- Amener le piston du cylindre n° 1 (côté poulie) au PMH fin compression début d'injection (repère sur poulie et soupapes du cylindre n° 4 en balance).
- Monter la pompe sur le moteur, la pompe inclinée vers le moteur pour permettre de rattraper la taille de la denture du pignon.
- Fixer la plaque intermédiaire sur le carter de distribution.
- Bloquer les trois vis de la bride d'accouplement sur la bride intermédiaire.
- Tracer un trait sur la bride intermédiaire et sur le carter de distribution en face du trait de la bride d'accouplement pour avoir un repère en cas de dépose éventuelle ultérieure.
- Brancher les tuyauteries de refoulement.
- Déposer la vis spéciale d'immobilisation de l'arbre de pompe.
- Brancher la tuyauterie de retour.

PURGE DU CIRCUIT D'INJECTION.

Le réservoir à combustible (voir figure) étant plus élevé que la pompe d'injection et le filtre (réservoir en charge), le filtre à combustible n'est pas équipé de pompe d'alimentation sur son couvercle pour la purge du circuit. Se reporter au schéma du circuit d'injection pour les points de purge.

INJECTEURS.

Chaque marque de pompe nécessite un type d'injecteur correspondant. Il est recommandé de respecter le type et la marque d'injecteur indiqués. D'ailleurs, la fixation des injecteurs sur les culasses n'est pas unifiée. En tenir compte en cas de changement de pompe.

La remise en état des injecteurs (contrôle, démontage et remontage, tarage) est une intervention qui se fait couramment en atelier et sort du cadre de la présente Etude.

Plusieurs points sont toutefois impératifs : propreté, couple de serrage des écrous et tarage (se reporter au chapitre « Caractéristiques »).

Schéma du circuit d'alimentation (pompe Roto-Diesel).

1. Tuyauterie de retour. - 2. - 3. - 4. - 5. Tuyauterie d'injecteur.
6. Pompe d'injection. - 7. Filtre décanteur. - 8. Vis de vidange du filtre. - 9. - 13. - 14. - 15. Purgeurs. - 10. Vis d'assemblage du filtre. - 11. Robinet d'arrêt. - 12. Réservoir.

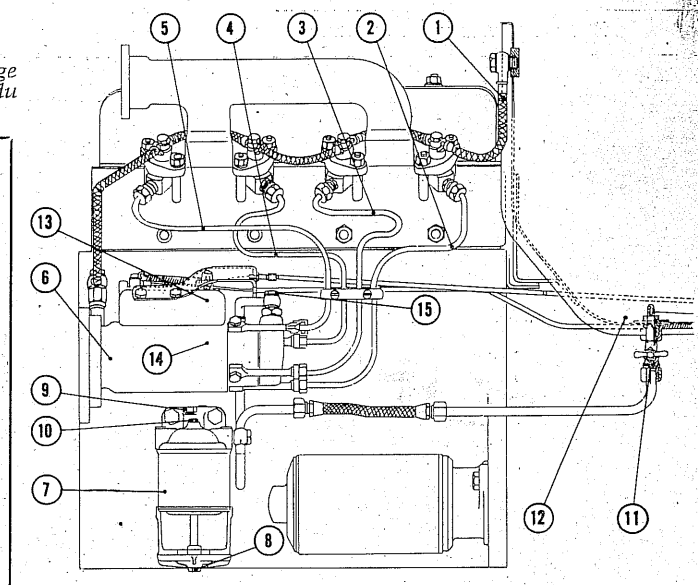
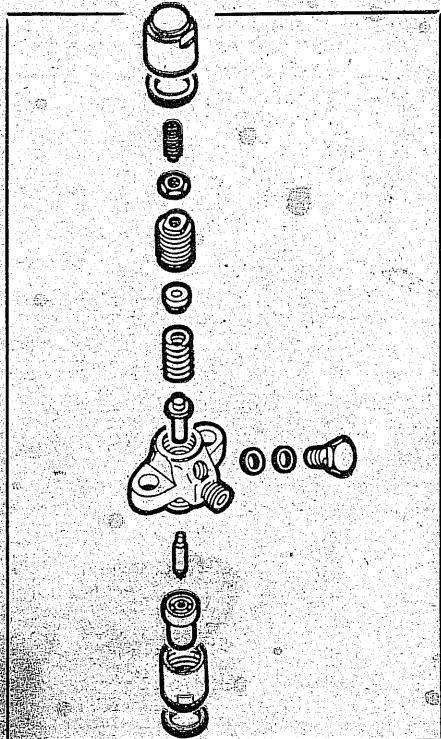


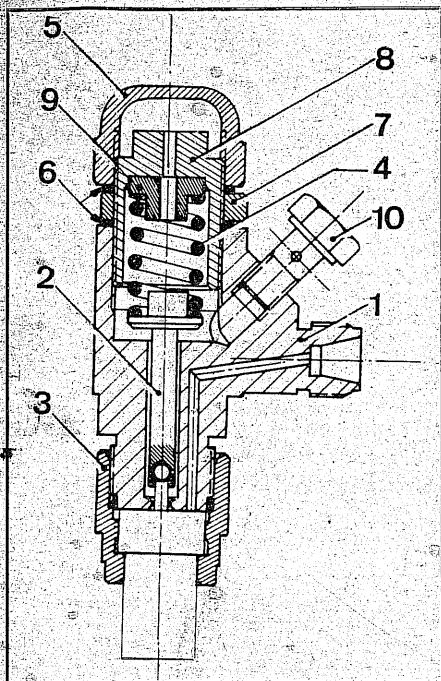
Schéma du circuit d'alimentation (pompe Lavalette).

1. Pompe d'injection. - 2. Filtre à combustible. - 3. - 5. Vis de purge. - 4. Pompe d'amorçage à main. - 6. Tuyauterie de dépression. - 7. Réservoir. - 8. Bouchon reniflard de remplissage d'huile. - 9. Retour des fuites et trop-plein. - 10. Tuyauterie d'alimentation. - 11. Injecteur. - 12. Bouchon niveau d'huile de la pompe.

Nota. — Les premiers moteurs équipés de porte-injecteurs Roto Diesel Réf. 35 S 5163 doivent être remplacés par les porte-injecteurs Réf. 35 S 5190.



Détail de l'injecteur Lavalette.



Détail de l'injecteur SIGMA.

1. Porte-injecteur. - 2. Tige-poussoir. - 3. Ecrou de buse. - 4. Ressort de tarage. - 5. Contre-écrou et coiffe. - 6. Joint. - 7. Ecrou. - 8. Ecrou de tarage. - 9. Coupelle.

II. - EMBRAYAGE

Les tracteurs des séries 265 et 270 sont équipés de l'embrayage bidisque FERODO type 9-10-DO.

Les tracteurs de la série 240 peuvent être équipés du même embrayage bidisque ou de l'embrayage à disque unique type 9 L 20.

L'embrayage bidisque comprend deux disques : un pour l'avancement du tracteur, l'autre pour la prise de force, ce qui permet de supprimer l'avancement du tracteur sans arrêter le mouvement de la prise de force et d'enclencher la prise de force avant l'avancement du tracteur.

Pour ce type d'embrayage, le volant moteur n'est utilisé que pour la fixation et la transmission du mouvement du moteur à l'embrayage. Les disques sont appliqués contre des plateaux reliés entre eux et fixés sur la circonférence du volant.

L'embrayage monodisque est du type classique avec fixation et portée dans le fond du volant.

Le volant moteur est différent avec embrayage simple ou bidisque pour les tracteurs de la série 240.

- a) ressorts rouges :
longueur libre : 58,6 mm ;
longueur sous charge de 43 ± 2 kg : 39,6 mm ;
diamètre intérieur mini : 18,5 mm ;
diamètre extérieur maxi : 29,3 mm.
- b) ressorts jaunes :
les longueurs et diamètres sont identiques aux ressorts rouges, seule la charge est de $61,5 \pm 2,5$ kg au lieu de 43 ± 2 kg.

CONSEILS PRATIQUES

Nous ne traiterons pas dans cette Etude la remise en état de l'embrayage monodisque qui ne présente pas de difficulté particulière pour le réparateur. Les principales cotes de réglage sont données dans le chapitre « Caractéristiques ». Pour la dépose et la repose, opérer comme pour l'embrayage bidisque. Les opérations sont semblables. La méthode pour le réglage de la garde est indiquée avec celle de l'embrayage bidisque.

DEPOSE DE L'EMBRAYAGE.

L'accès de l'embrayage est obtenu en « coupant » le tracteur en deux parties au niveau de l'embrayage en séparant le carter moteur du carter d'embrayage.

- Repérer la position du mécanisme par rapport au volant moteur.
- Déposer les vis de fixation du mécanisme (sur plateau intermédiaire) pour dégager le mécanisme assemblé.

DEMONTAGE.

- Repérer les trois plateaux entre eux.
- Comprimer le mécanisme sur un bâti de presse.
- Déposer les 6 boulons d'assemblage des plateaux.
- Déposer les écrous de réglage des chapes des doigts (13) pour dégager le couvercle supérieur.
- Retirer les ressorts de pression en repérant leur disposition.
- Déposer le plateau (5), le disque prise de force (2), le plateau (3) et le disque d'avancement.

REMONTAGE.

Les plateaux pour le disque d'avancement peuvent être rectifiés en enlevant au maximum 0,5 mm d'épaisseur à chaque face. Les plateaux pour le disque prise de force ne sont, en principe, jamais rectifiés.

CARACTERISTIQUES

EMBRAYAGE TYPE 9 L 20.

Distance entre fond du volant (portée du disque) et les grains de contact des doigts : $134,7 \pm 2,5$ mm.

— 1,2 mm.

Garde entre butée et doigt : 3 mm.

Course de débrayage : 13,5 mm.

Couleur des ressorts : bleu azur.

Longueur des ressorts sous charge de 98 ± 4 kg : 39,6 mm.

Diamètre du fil : 4,8 mm.

Longueur libre : 54 mm.

Nombre de spires utiles : 5,75.

Garde à la pédale (cote prise depuis la plate-forme).

FF 240 : 11 mm.

VVF et STF 240 : 19 mm.

EMBRAYAGE TYPE 9-10-DO.

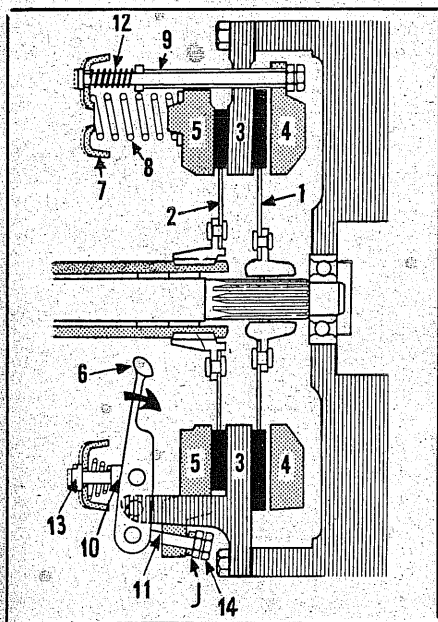
Distance entre face d'appui du plateau central (côté volant) et face extérieure du couvercle : 87,5 mm.

Distance entre la face d'appui des doigts et la face extérieure du couvercle : 23,5 mm.

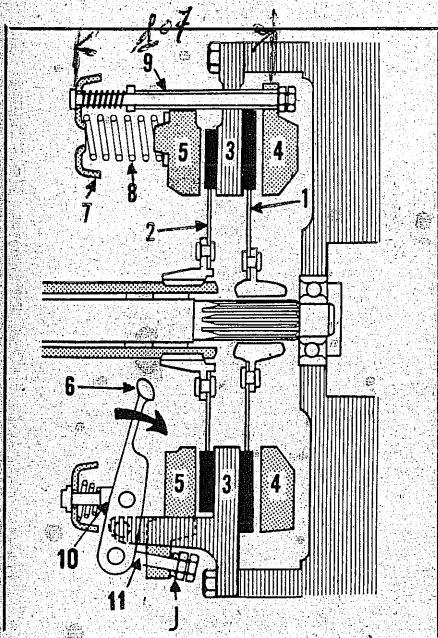
Garde à la pédale (cote prise depuis la plate-forme).

FF 240 et 270 : 11 mm.

VVF et STF 240 et 270 : 25 mm.



Coupe de l'embrayage bidisque avec disque d'avancement en position débrayée.



Coupe de l'embrayage bidisque avec les deux disques en position débrayée.

• Vérifier l'état des pièces, pas de rayure ni de trace de graisse.

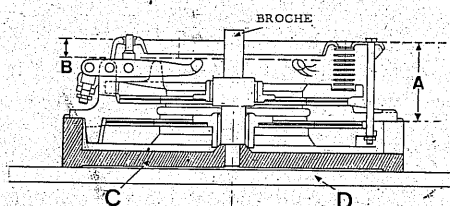
Le remontage et le réglage du mécanisme peuvent être effectués sans outillage spécial avec un mandrin à trois épaulements, un $\varnothing$ pour le centrage dans le roulement, un deuxième $\varnothing$ pour le moyeu du disque d'avancement et un troisième $\varnothing$ pour le moyeu du disque de prise de force.

• Placer sur un bâti de presse le plateau (4), le disque d'avancement déporté du moyeu vers le plateau (4), le plateau (3), le disque de prise de force déporté du moyeu vers le plateau (5), le plateau (5).

• Placer sur le plateau (3), les ressorts de pression en respectant leur disposition. Ils sont par groupe de trois, les ressorts rouges étant aux extrémités.

• Monter le couvercle supérieur avec les chapes des doigts; assembler l'ensemble par les boulons traversant les trois plateaux.

• Serrer les écrous des 6 boulons d'assemblage pour obtenir la cote A = 87,5 mm. Serrer les contre-écrous.



Réglage de mécanisme (embrayage bidisque).

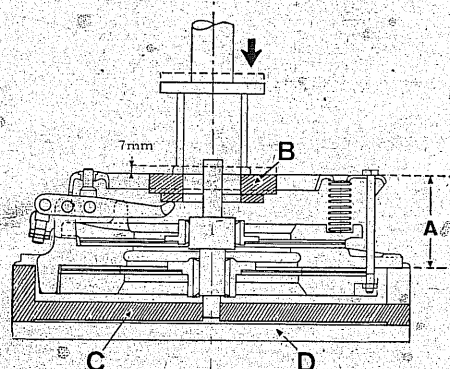
A. 87,5 mm. - B. 23,5 mm. - C. Faux volant ou support. - D. Marbre.

• Visser les écrous des chapes des doigts pour obtenir la cote B = 23,5 mm.

• Régler le début de débrayage du disque prise de force, le plateau (3) étant placé sur un volant ou sur un support approprié.

• Appuyer sur les doigts à l'aide d'une bague ou fausse butée pour enfoncer les doigts de 7 mm. La face supérieure de la fausse butée et la face supérieure du couvercle sont sur le même plan.

• Régler les chapes (11) par les écrous et contre-écrous (14) pour qu'elles se trouvent en butée contre le plateau (5).



Réglage de course de débrayage du disque prise de force.

A. 87,5 mm. - B. Fausse butée ou bague. - C. Faux volant. - D. Marbre.

• Monter le mécanisme sur le volant moteur aux repères de dépose.

• Appuyer sur les doigts pour centrer les disques à l'aide du mandrin par rapport au roulement du volant.

REGLAGE DE LA GARDE D'EMBRAYAGE (embrayage simple).

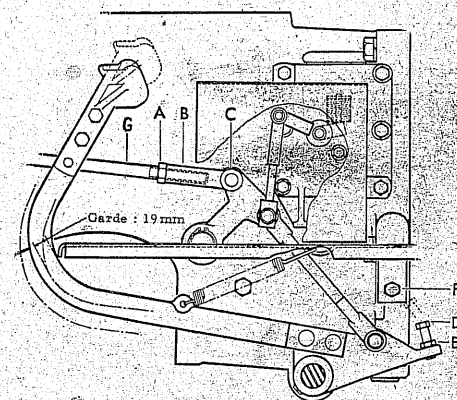
• Placer entre la plate-forme et la pédale une cale correspondant aux types des tracteurs (11 ou 19 mm).

• Débloquer le contre-écrou (A), déposer l'axe (C), pousser la tige (D) pour amener la butée au contact des doigts.

• Régler la chape (B) pour que l'axe pénètre sans forcer; bloquer le contre-écrou (A).

• Faire tourner le moteur et appuyer doucement sur la pédale jusqu'à l'arrêt complet de l'arbre de transmission.

• Régler la vis de butée (D) pour qu'elle vienne en butée contre la vis (F); bloquer le contre-écrou.



Réglage de la pédale d'embrayage sur tracteur V.V.F. et STF 240 (embrayage monodisque).

REGLAGE DE LA GARDE D'EMBRAYAGE (embrayage bidisque).

Tracteurs FF 240 - FF 265 D et FF 270 (voir figure).

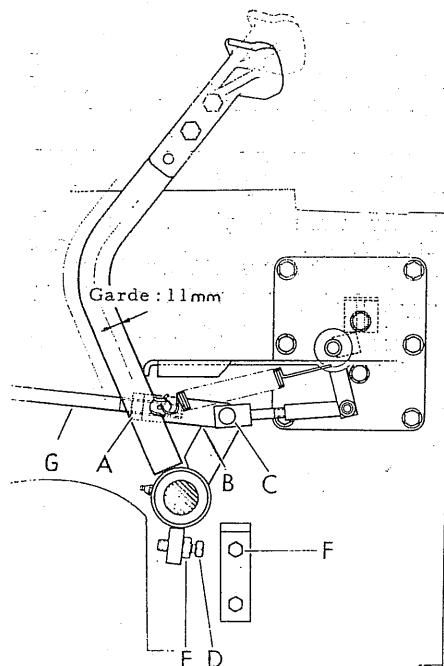
• Desserrer les vis (B) de fixation de la plaque.

• Placer une cale de 5 mm entre la plate-forme et la pédale.

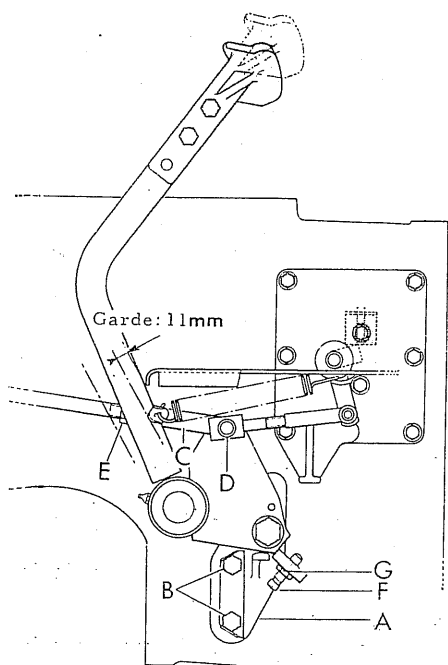
• Amener le bossage inférieur de la plaque (A) en contact avec le socle de la pédale.

• Placer une cale de 11 mm entre la plate-forme et la pédale.

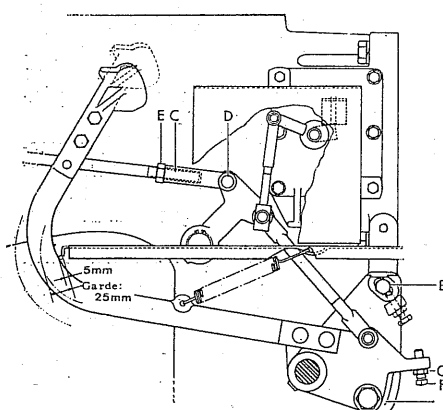
• Régler la chape (C) pour que la butée soit en contact avec les doigts du mécanisme, monter l'axe (C) et bloquer le contre-écrou (F).



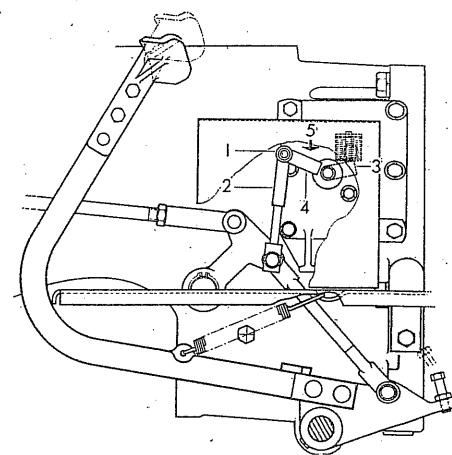
Réglage de la pédale d'embrayage sur tracteur F.F. 240 (embrayage monodisque).



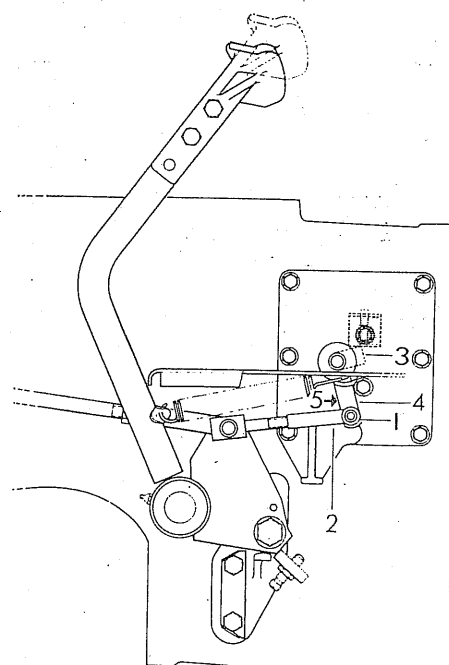
Réglage de la pédale d'embrayage sur tracteur F.F. 240 et 270 et 265 (embrayage bidisque).



Réglage de la pédale d'embrayage sur tracteur VVF, STF 240-270 et 265.



Réglage du frein d'arbre d'embrayage sur tracteur Farmall.



Réglage du frein d'embrayage sur tracteur STF et VVF.

- Vérifier que la bille de la pédale est dans son logement de la plaque (A) lorsque la transmission est débrayée (le moteur tournant).

- Enclencher la prise de force (le moteur tourne) et débrayer doucement jusqu'à l'arrêt de la prise de force.

Dans cette position, régler la vis (F) pour qu'elle vienne en contact avec la butée. Bloquer le contre-écrou (G).

Tracteurs VVF et STF et 270 et FV 265 D (voir figure).

Les opérations sont identiques aux tracteurs FF 240 et FF 270 à part qu'il n'y a qu'une vis (B) à desserrer et que la cale sera de 25 mm au lieu de 11 mm.

REGLAGE DU FREIN D'ARBRE D'EMBRAYAGE.

Après avoir réglé la garde à la pédale d'embrayage, il est nécessaire de régler le frein d'arbre d'embrayage.

- Monter la tringle de commande sans l'axe (1).

- Débrayer la transmission (embrayage bidisque, la bille de la pédale dans son logement).

- Immobiliser la pédale dans cette position.

- Amener la came (3) en contact avec la bande de frein en appuyant légèrement sur le levier (4) suivant la flèche (5).

- Régler la chape (2) pour que son trou corresponde avec celui du levier (4).

- Relâcher le levier (4), visser la chape (2) de deux tours, monter l'axe (1).

III. — BOITE DE VITESSES

GENERALITES.

Quelques particularités différencient les boîtes de vitesses-pont selon que le tracteur est équipé d'un embrayage simple ou bidisque, d'une prise de force avant et arrière proportionnelle à l'avancement du tracteur ou indépendante, que le tracteur est équipé d'un relais synchronisé permettant de doubler la gamme des vitesses ou enfin que le tracteur est du type « étroit » ou « standard ».

Comme nous l'avons indiqué au chapitre « Embrayage », tous les tracteurs des séries 270 et 265 et certains de la série 240 sont équipés de l'embrayage bidisque. Pour ces types de tracteurs, le mouvement des prises de force est transmis depuis l'arbre creux

par un renvoi de pignons placé à l'arrière du carter d'embrayage en ce qui concerne la prise de force avant, par un arbre placé dans la partie inférieure du carter de pont et un renvoi de pignons pour la prise de force arrière. Les vitesses de rotation sont différentes entre les 2 prises de force.

Pour les tracteurs de la série 240 équipés de l'embrayage simple, le mouvement des prises de force est pris en bout de l'arbre primaire; un arbre traverse la partie supérieure du carter de pont et par un renvoi de pignons, transmet le mouvement à la prise de force arrière tandis qu'un autre arbre placé à la partie inférieure du carter de pont et de boîte transmet le mouvement à la prise de force avant.

Puissance maxi de la prise de force tournevis : 5 CV.

Contenance du carter boîte de vitesses-pont : 46,50 l (F 270 : 35,5 l).

Huile à utiliser : SAE 80.

Périodicité de vidange : 960 heures.

Rapport du couple conique :

— série 240 : 10/39 ou 8/47;

— série 270 : 8/47 ou 8/51 ou 7/52.

Distance conique : 9,5 mm (voir « Conseils Pratiques »).

Précharge des roulements du différentiel : 0,3 à 0,4 m.kg.

Jeu entre dents (couronne et pignon d'attaque) : 0,15 à 0,35 mm.

CONSEILS PRATIQUES

DEMONTAGE.

Pour une intervention sur la boîte de vitesses, il est conseillé de « couper » le tracteur au niveau de l'embrayage.

- Déposer le bloc de relevage et le levier des vitesses.
- Déposer le mécanisme de frein d'arbre de transmission.
- Désaccoupler l'arbre primaire de l'arbre de transmission en enlevant deux boulons de la plaque flexible reliant les deux arbres.
- Placer le levier de prise de force à la position « montage/démontage ».
- Déposer les vis de fixation du carter d'embrayage et le tirer horizontalement muni des arbres de prise de force (embrayage bidisque) et arbre de transmission.

Carter d'embrayage.

a) Embrayage monodisque.

- Enlever la goupille tubulaire de la bride d'accouplement et sortir l'arbre.
- Déposer le circlip arrière du roulement d'arbre de transmission.
- Chasser l'arbre vers l'arrière.
- Déposer l'arbre prise de force avant après avoir enlevé les 4 circlips de maintien du roulement (deux sur l'arbre et deux dans le carter).

b) Embrayage bidisque.

- Désaccoupler l'arbre de transmission comme pour l'embrayage simple.
- Déposer le levier de commande de prise de force (indépendante ou proportionnelle).
- Déposer l'écrou de l'axe du pignon intermédiaire pour chasser l'axe côté embrayage.
- Déposer l'arbre de prise de force avant, montage identique à l'embrayage monodisque; le manchon coulissant reste sur le carter de boîte).

CARACTERISTIQUES

REGIME DES PRISES DE FORCE EN TR/MN A 2.000 TR/MN MOTEUR (Tracteur série 270)

Prises de force	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
Arrière indépendante	549	549	549	549	549	549
Arrière proportionnelle	123	195	339	538	—	—
Tournevis indépendante et avant indépendante	1120	1120	1120	1120	1120	1120
Tournevis proportionnelle et avant proportionnelle	251	397	691	1097	—	—

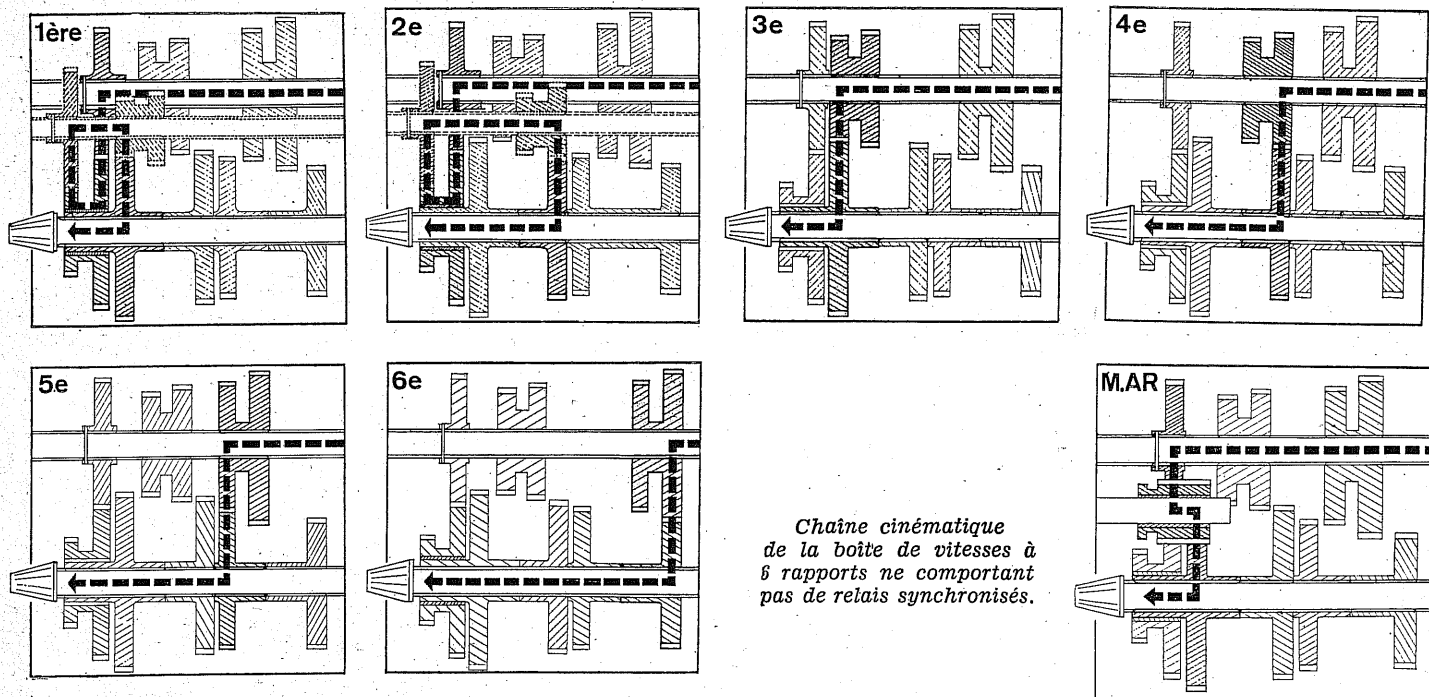
REGIME DES PRISES DE FORCE EN TR/MN A 1.800 TR/MN MOTEUR (tracteur série 240)

Prises de force	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
Arrière indépendante	547	547	547	547	547	547
Arrière proportionnelle	122	194	338	536	—	—
Avant indépendante	1008	1008	1008	1008	1008	1008
Avant proportionnelle	225	358	622	987	—	—

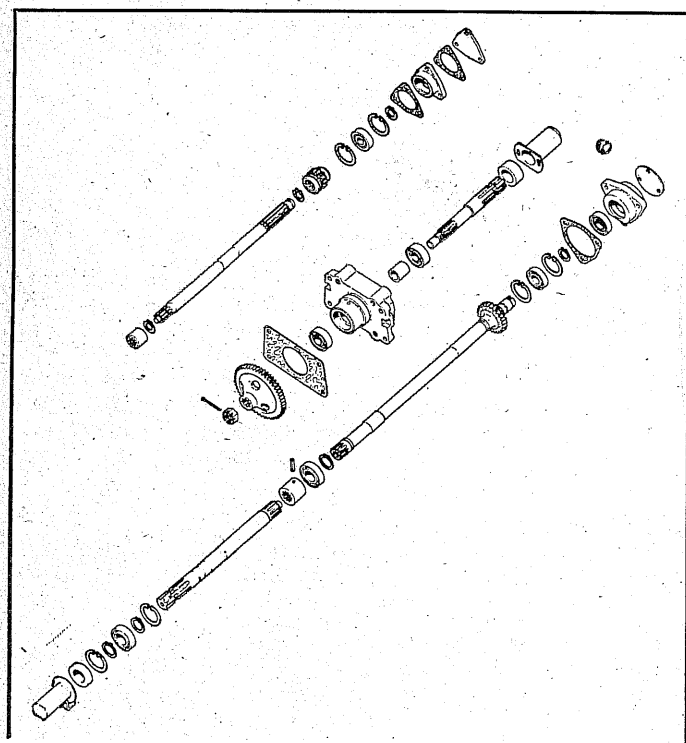
COUPLES DE SERRAGE.

Désignation	ft/lbs	m.kg
Ecrou d'arbre secondaire	180 à 215	25 à 30
Ecrou d'arbre d'embrayage (relais)	—	12 à 15
Vis à tête plate en bout d'arbre primaire	75 à 85	10,5 à 12
Vis de fixation des paliers de fourchette	20 à 23	3 à 3,5
Vis de palier avant de l'arbre primaire	35 à 40	5 à 5,5
Vis épaulée de l'axe de marche arrière	20 à 23	3 à 3,5
Vis des cages de roulement du différentiel	35 à 40	5 à 5,5
Vis de fixation des trompettes	160 à 180	22 à 25
Ecrou d'arbre intermédiaire SIPTO *	150 à 160	21 à 22
Ecrou d'arbre de PTO arrière **	150 à 160	21 à 22

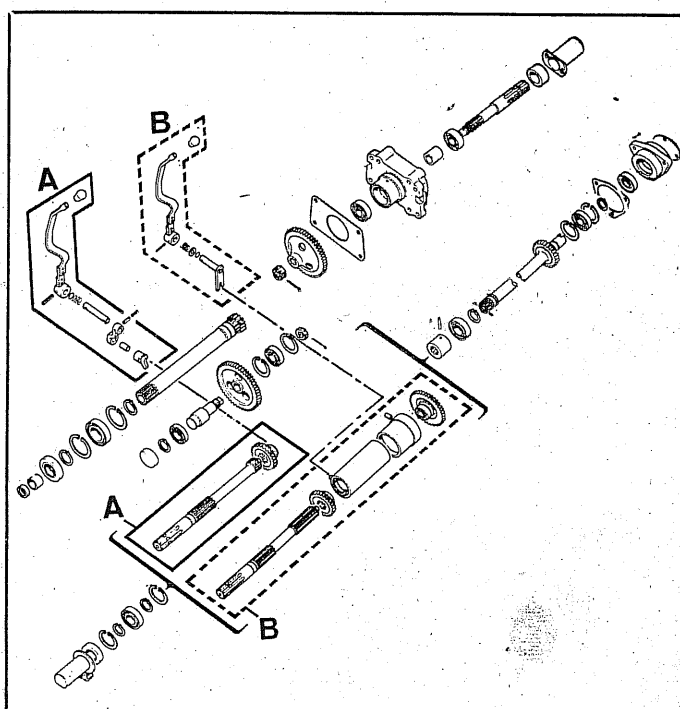
* SIPTO : prise de force indépendante. ** PTO : prise de force.



Chaîne cinématique
de la boîte de vitesses à
6 rapports ne comportant
pas de relais synchronisés.



Prise de force pour embrayage simple.



Prise de force pour embrayage bidisque.
A. Prise de force avec commande indépendante. - B. Dispositif
pour prise de force avec commande indépendante et propor-
tionnelle.

REMONTAGE DES ARBRES.

Le plus grand soin est à apporter au montage des bagues d'étanchéité et pastille en bout de l'axe intermédiaire (pour tracteur avec prise de force proportionnelle à l'avancement),

Le démontage de la boîte de vitesses ne peut être effectué qu'après démontage du mécanisme de pont, le carter boîte de vitesses-pont sera donc déshabillé de ses équipements.

- Déposer les carters de freins droit et

gauche pour dégager les mécanismes de frein.

- Déposer les deux pignons droits fixés sur les arbres de roues.
- Dégager l'ensemble arbre de roues et trompettes.

- Déposer les paliers des demi-arbres de différentiel assemblés avec ceux-ci..
- Retirer la couronne conique avec le différentiel et la commande du crabotage.
- Enlever le couvercle supérieur de boîte avec les fourchettes.

ARBRE PRIMAIRE.

- Déposer le manchon d'accouplement de l'arbre primaire à l'aide de l'extracteur OTC 1012.
- Chasser la goupille tubulaire du pignon de commande de marche arrière sur l'arbre primaire.
- Dégager le palier avant de l'arbre primaire pour retirer le circlip de maintien du roulement.
- Chasser l'arbre primaire vers l'arrière pour que le roulement arrière sorte de son logement.
- Déposer le circlip puis le roulement arrière.
- Chasser l'arbre primaire vers l'avant, le dégager avec son roulement avant et récupérer le pignon de marche arrière (20 dents), le pignon baladeur de 3^e-4^e (16-22 dents), le pignon baladeur de 5^e-6^e (26-32-35 ou 37 dents selon le type du tracteur).

ARBRE DE RENVOI DE MARCHÉ ARRIERE.

- Déposer la vis épaulée de maintien de l'axe de renvoi de marche arrière.
- Chasser l'axe vers l'avant et récupérer le pignon de renvoi avec sa bague.

ARBRE SECONDAIRE.

- Enlever le couvercle de palier du roulement avant.
- Dévisser l'écrou et extraire le palier du roulement avant.
- Chasser l'arbre vers l'arrière et récupérer les pignons.

ARBRE INTERMEDIAIRE.

- Déposer la goupille du pignon d'entraînement de l'arbre intermédiaire.
- Déposer le joint d'arrêt du roulement avant sur l'arbre et extraire le roulement avec sa cage (outil OTC 1012).
- Pousser l'arbre intermédiaire vers l'avant pour dégager le roulement arrière de son logement.
- Dégager l'arbre par le haut avec ses pignons.

ARBRE DE PRISE DE FORCE.**Embrayage bidisque.**

- Chasser la goupille du manchon d'accouplement cannelé des arbres de prise de force avant et arbre dans la partie inférieure du carter de pont.

- Tirer vers l'avant le manchon de commande des prises de force (proportionnelle et indépendante).
- Retirer l'arbre de prise de force « tournevis » par l'arrière.
- Déposer le pignon de commande de prise de force arrière.
- Déposer l'arbre de prise de force arrière avec le palier.

Embrayage monodisque.

- Déposer la commande du pignon de baladeur à l'arrière gauche du carter.
- Retirer l'arbre vers l'arrière avant dépose du mécanisme de pont.

Pour la dépose de l'arbre de prise de force avant, opérer comme dans le cas ci-dessus.

DESASSEMBLAGE DU DIFFERENTIEL.

- Repérer les demi-carters de différentiel entre eux.
- Déposer la couronne du carter de différentiel.
- Désassembler les demi-carters et récupérer les axes des satellites avec leurs goupilles tubulaires, les satellites avec leurs rondelles, le manchon de blocage de différentiel maintenu sur la tige de commande par une goupille tubulaire.

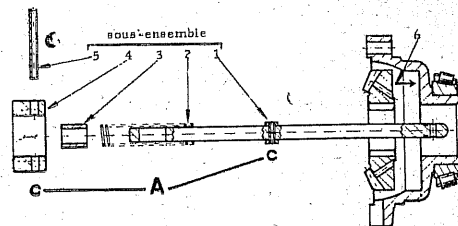
Remontage.

Nota. — Il est recommandé de suivre l'ordre des opérations de remontage indiqué ici. Tous les roulements et joints toriques seront graissés au montage, les bagues d'étanchéité seront enduites de graisse graphitée avant montage: les joints d'étanchéité à double lèvre seront lubrifiés à l'huile graphitée. Le montage des roulements et bagues d'étanchéité sera exécuté à l'aide de tube ou cage appropriée pour éviter toutes déformations des pièces ou arrachement de métal.

Les goupilles tubulaires seront remplacées à chaque intervention et seront montées pour que la fente se trouve dans l'axe de rotation ou de poussée.

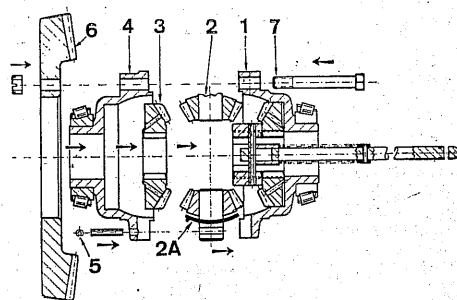
ASSEMBLAGE DU DIFFERENTIEL.

- Placer les cages extérieures des roulements du différentiel dans les cages à roulements, les roulements sur les demi-carters de différentiel.
- Monter sur la tige de commande de blocage de différentiel la bague (1) maintenue par une goupille tubulaire, le ressort (2) l'entretoise (3).
- Comprimer l'ensemble pour monter le manchon cannelé (4) avec la goupille



Assemblage du dispositif de blocage de différentiel dans le demi-carter de différentiel droit.

A. Orientation des goupilles tubulaires.



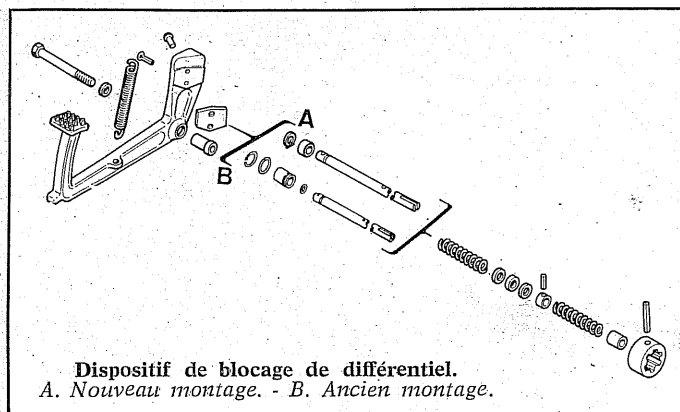
Assemblage du carter de différentiel.

tubulaire (5) (respecter l'orientation du manchon cannelé) (voir figure).

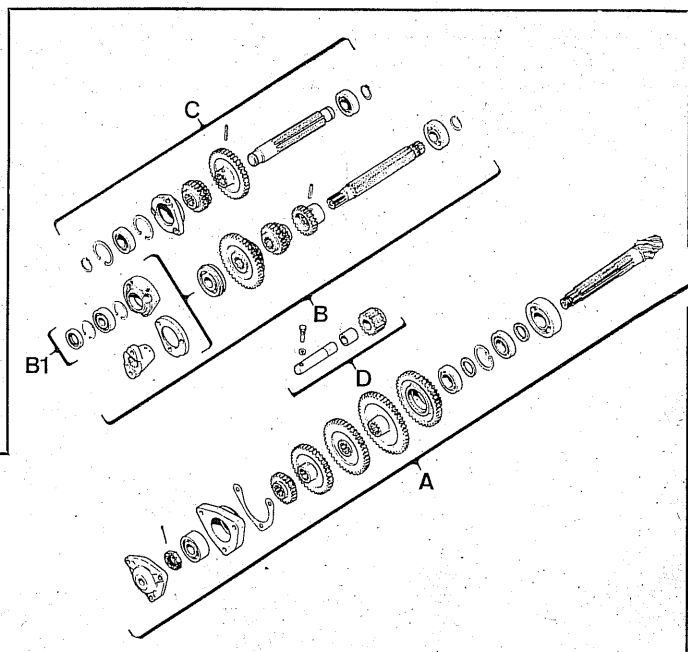
- Placer le planétaire (6) dans le demi-boîtier de différentiel et engager la tige de commande dans l'alésage du planétaire et du boîtier.
- Assembler le boîtier de différentiel en respectant l'orientation des goupilles tubulaires (voir figure).

CONTROLE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS DE DIFFERENTIEL.

- Placer le boîtier de différentiel assemblé dans le carter de pont la couronne du côté A (gauche).
- Monter la cage droite de roulements sans le joint torique et sans cale de réglage.
- Monter la cage gauche de roulements sans joint torique, mais avec des cales pour obtenir un couple de précharge de 0,3 à 0,4 m.kg.
- Tourner le boîtier pour s'assurer qu'il n'y a pas de point dur.
- Relier l'extrémité d'un peson à un écrou des boulons d'assemblage du boîtier et de la couronne. La valeur indiquée au peson doit être de 4,3 à 5,7 kg ce qui correspond au couple indiqué ci-dessus.
- Déposer le boîtier de différentiel et récupérer les cales de réglage qui seront placées d'un côté ou de l'autre selon le nombre pour le réglage de la chute de dent de la couronne.

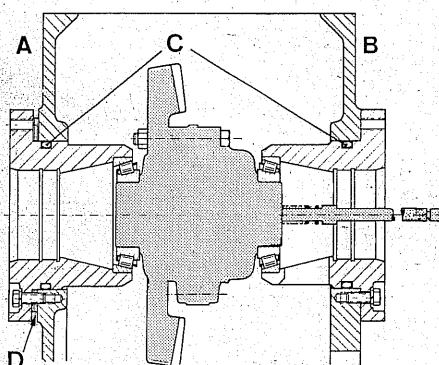


Dispositif de blocage de différentiel.
A. Nouveau montage. - B. Ancien montage.



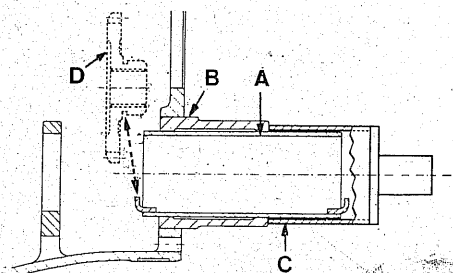
Pignonnerie de la boîte de vitesses.

A. Arbre secondaire avec pignonnerie (le roulement intermédiaire de 1^{re} et 2^e est monté ici sur roulement à billes). - B. Arbre primaire avec pignonnerie. - B1. Pièces pour relais synchronisé. - C. Arbre intermédiaire avec pignonnerie. - D. Pignon de renvoi de marche arrière avec axe.



Montage du boîtier de différentiel dans le carter pour le réglage de la précharge des roulements.

A. Côté gauche. - B. Côté droit. - C. Gorge des joints toriques. - D. Cales de réglage.



Montage du manchon de commande pour prise de force indépendante et proportionnelle.

A. Tube de commande. - B. Manchon. - C. Appareil de montage. - D. Pignon de commande de prise de force proportionnelle.

MANCHON DE COMMANDE DE PRISE DE FORCE (embrayage bidisque).

Si le tube coulissant a été déposé du manchon de centrage.

- Suiffer la partie extérieure du tube coulissant.
- Engager le manchon sur le tube et monter l'ergot de positionnement.
- Monter le manchon dans le carter, l'ergot détermine le positionnement. S'assurer que le manchon ne dépasse pas la face interne du carter (côté pignon de prise de force proportionnelle).
- S'assurer que le tube coulissant est libre dans le manchon.
- Monter le pignon sur le tube.

ARBRE INTERMEDIAIRE.

- Engager le pignon baladeur de 1^{re}-2^e sur l'arbre pour que la partie du pignon avant le plus grand nombre de dents (22) soit vers l'avant.
- Monter le pignon de prise constante (35 dents) (la partie épaulée orientée vers l'avant) sur l'arbre avec une goupille tubulaire neuve.
- Monter le roulement arrière de l'arbre et le circlip de retenue.
- Introduire l'arbre dans le carter de boîte.
- Monter le palier avant avec le roulement centré par deux circlips puis le circlip d'arbre.

ARBRE SECONDAIRE.

- Monter le roulement à rouleaux sur l'arbre en contact avec le pignon d'attaque puis la rondelle entretoise contre le roulement.

1^{er} montage.

Le pignon de 1^{re}-3^e (45 dents) possède un épaulement de chaque côté; sur l'épaulement rectifié est montée une bague à chaud 50 à 60°C servant de palier pour le pignon fou (réducteur de 1^{re} et 2^e).

2^e montage.

- Préparer le pignon double (réducteur de 1^{re} et 2^e), le circlip en place dans la gorge, le roulement côté pignon d'attaque en butée contre le circlip, la bague intermédiaire, le deuxième roulement.

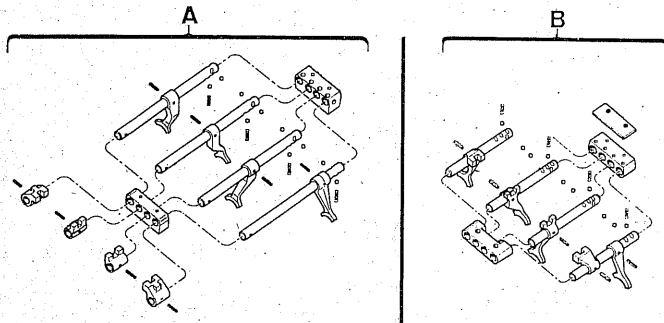
Le montage des pignons et de l'arbre dans le carter se fera simultanément avec l'arbre primaire.

AXE DE MARCHE ARRIERE.

- Monter l'axe dans le carter par l'avant, placer le pignon sur l'axe (la gorge de fourchette vers l'arrière).
- Immobiliser l'axe par la vis épaulée.

ARBRE PRIMAIRE (voir planche).

- Monter le roulement arrière sur l'arbre, le circlip d'arrêt.
- Placer le roulement avant dans son logement du carter avec son jonc.
- Introduire l'arbre du côté arrière du carter en engageant le pignon de marche arrière, le pignon baladeur de 3^e-4^e, le pignon baladeur de 5^e-6^e.
- Monter l'arbre secondaire en engageant par l'arrière du carter (côté pont) en plaçant sur l'arbre le pignon fou (le pignon de 26 dents côté pignon d'attaque), le pignon de 1^{re}-3^e (45 dents)



Ensemble des axes de fourchettes et paliers.

A. Pour tracteur Standard et Verger Vigne (240 — 270). - B. Pour tracteur Farmall (240 et 270) et tous types série 265.

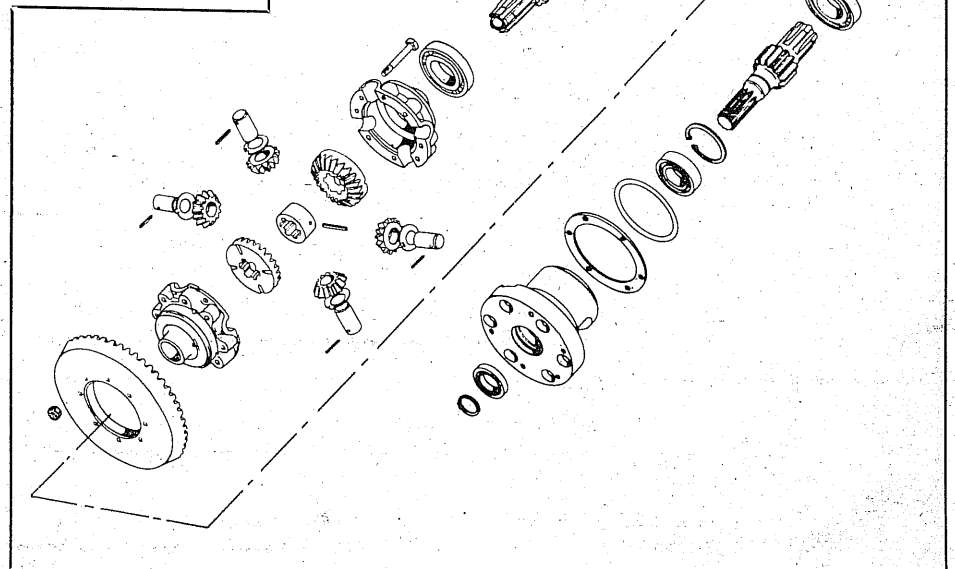
épaulement vers l'avant, le pignon de 2^e-4^e (39 dents) épaulement côté pignon d'attaque, le pignon de 5^e (35 dents) épaulement vers l'avant, le pignon de 6^e (24-26 ou 29 dents) avec l'épaulement côté pignon d'attaque.

- Placer le roulement avant de l'arbre secondaire dans son palier, l'évidement sur le chemin de roulement vers l'extérieur de la boîte.
- Monter le roulement et sa cage sur l'arbre, serrer l'écrou au couple de 25 à 30 m.kg.
- Positionner le palier et serrer provisoirement les 3 vis de fixation.
- Terminer le montage de l'arbre primaire, la plaque de retenue avant, le manchon d'accouplement. Placer la goupille tubulaire sur le pignon de marche arrière.
- Vérifier que les arbres tournent librement, que les pignons baladeurs coulisent sans forcer sur les arbres.

MONTAGE DES FOURCHETTES.

- Monter les fourchettes sur les axes en respectant l'orientation des goupilles tubulaires (la fente des goupilles tubulaires orientée vers l'avant ou l'arrière de la boîte).
- Monter les axes de fourchettes sur le palier arrière en commençant par un côté et en intercalant les billes (interverrouillage d'axes de fourchettes) entre chaque axe. Pour les tracteurs VVF et STF les ressorts et billes de verrouillage seront montés en même temps.
- Monter le palier avant et les chapes de commande des axes de fourchettes pour les tracteurs VVF et STF seulement.

Nota. — Les chapes de commande des axes de fourchettes pour les tracteurs VVF et STF sont mises en place **après le palier avant** alors que pour les autres tracteurs, les chapes sont solidaires des fourchettes sauf pour l'axe de marche arrière dont la chape est indépendante de la fourchette, mais sera montée **avant le palier avant**.



Tracteur F.F. Monter l'ensemble des axes et fourchettes sur le carter de boîte puis les billes et ressorts de verrouillage sur le palier arrière et la plaque de fermeture.

REGLAGE DE LA DISTANCE CONIQUE.

- Déposer les trois vis du palier avant de l'arbre secondaire pour pousser légèrement vers l'avant l'arbre secondaire.
- Monter le différentiel assemblé dans le carter en plaçant les cales (déterminées au moment du contrôle de la précharge) sur chaque palier (ne pas mettre de joint torique).
- Le pignon d'attaque est marqué sur sa face rectifiée d'une cote en millième de pouce (0,001" = 0,0254 mm) qu'il faudra ajouter ou retrancher de la cote théorique 9,5 mm selon que le chiffre est précédé du signe + ou —. La cote de 9,5 mm n'est pas la distance conique prise depuis l'axe de la couronne jusqu'à la face rectifiée du pignon d'attaque. La cote de 9,5 mm est prise entre

le pignon d'attaque et les quatre faces rectifiées du carter de différentiel.

- Régler la position de l'arbre secondaire en fonction des indications portées sur le pignon d'attaque en plaçant des cales entre le palier avant de l'arbre secondaire et le carter de boîte. Les cales existent en plusieurs épaisseurs 0,1 - 0,2 - 0,4 et 0,8 mm.

REGLAGE DU JEU ENTRE DENTS.

- Régler le jeu entre dents (du pignon d'attaque et de la couronne) en plaçant la touche d'un comparateur en contact et perpendiculaire à une dent de la couronne (voir figure).
- Si le jeu de fonctionnement 0,15 à 0,35 mm n'est pas obtenu au premier montage.
- Enlever des cales d'un palier pour les placer sur l'autre palier pour obtenir le jeu de fonctionnement (n'utiliser que les cales déterminées au réglage de la précharge des roulements).
- Déposer les paliers de différentiel pour monter les joints toriques.

MONTAGE DES DEMI-ARBRES DE DIFFÉRENTIEL.

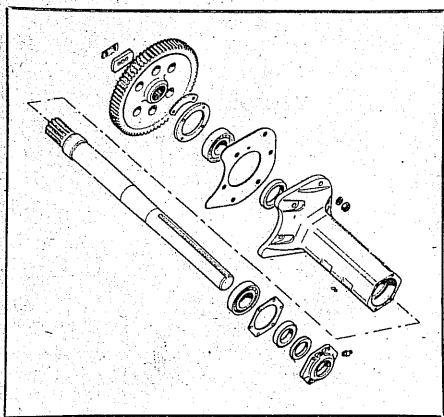
- Monter le roulement et le circlip sur chaque demi-arbre.
- Monter le demi-arbre gauche.
- Monter le demi-arbre droit (percé longitudinalement) puis sur la tige de blocage du différentiel, la rondelle de feutre entre les rondelles d'acier et le ressort, garnir de graisse la tige de blocage.

L'ancien montage comprend un joint torique monté sur l'axe à la place de la rondelle de feutre et des rondelles d'acier.

- Monter le circlip qui maintient le manchon sur la tige.
- Monter le dispositif de freinage et la pédale de blocage de différentiel.
- Vérifier que l'espace entre la butée de la pédale et la tige est de 0,8 mm et que le crabotage se fait sans point dur et le rappel au point mort sans difficulté.

ARBRE DE ROUES ET TROMPETTES.

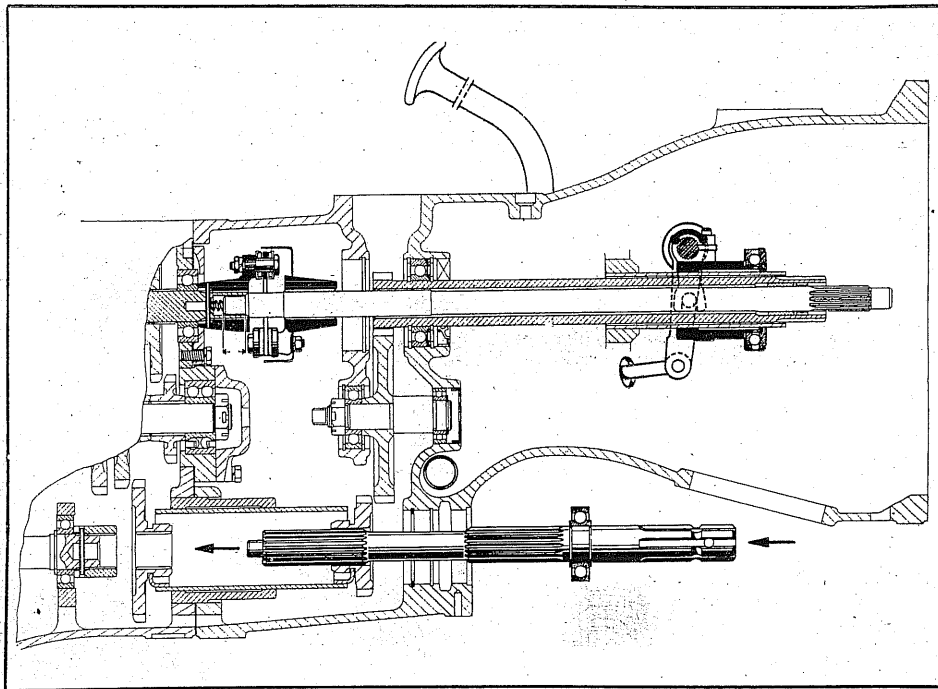
- Placer le roulement intérieur dans la trompette avec sa rondelle d'arrêt.
- Nettoyer la portée du roulement sur l'arbre au trichloréthylène puis l'essuyer.
- Enduire cette portée du Molykote pâte « G » à l'aide d'une brosse dure ou d'une lanière de cuir.
- Chauffer le roulement à 120°C dans un four électrique ou à défaut dans un bain d'huile.
- Monter les roulements sur les arbres en respectant les cotes.



Arbre de roue et trompette.

MONTAGE DE L'ARBRE DE PRISE DE FORCE.

- Monter les roulements sur l'arbre inférieur et monter celui-ci dans le carter de boîte-pont.
- Monter la sortie de prise de force arrière.



Montage de l'arbre prise de force avant sur tracteur pour embrayage bidisque avec commande de prise de force indépendante et proportionnelle.

- Monter l'arbre se commande de prise de force en bout de l'arbre primaire (tracteur avec embrayage bidisque).

RELAIS SYNCHRONISE.

Les tracteurs des séries 240 et 270 peuvent être équipés d'un relais synchronisé qui permet de doubler la gamme des vitesses. Ce relais est intercalé entre la boîte de vitesses et l'embrayage et fixé sur le carter de boîte de vitesses. Sa remise en état peut être effectuée après avoir séparé le tracteur en deux parties au niveau du carter d'embrayage et du carter de boîte, mais il n'est pas nécessaire de démonter la boîte de vitesses.

Démontage (voir coupe).

- Dévisser les vis pointeaux de réglage de la fourchette. Ces vis peuvent être difficiles à débloquer car elles sont montées au « Loctite » pour éviter qu'elles ne se desserrent en cours d'utilisation; dans ce cas, chauffer légèrement à l'aide d'un fer à souder ou d'un chalumeau (250°) la tête des vis.
- Défreiner et dévisser l'écrou (2) de plusieurs tours.
- Appliquer quelques coups de maillet en bout de l'arbre (côté embrayage) pour décoller le roulement.
- Déposer la rondelle en deux parties (8).
- Déposer le circlip (4) avant du roulement et dégager l'arbre avec le roulement pour récupérer l'ensemble du

synchro, le pignon fou (30) et la bague cannelée (5).

- Déposer la goupille tubulaire (28) de l'axe du pignon double, le pignon double (26) et récupérer les rondelles de friction (25).
- Déposer le roulement pilote à double rangée (10), la vis (19) à tête plate de maintien du pignon (9) (pas à gauche).
- Dégager le pignon (9).

Moyeu synchro.

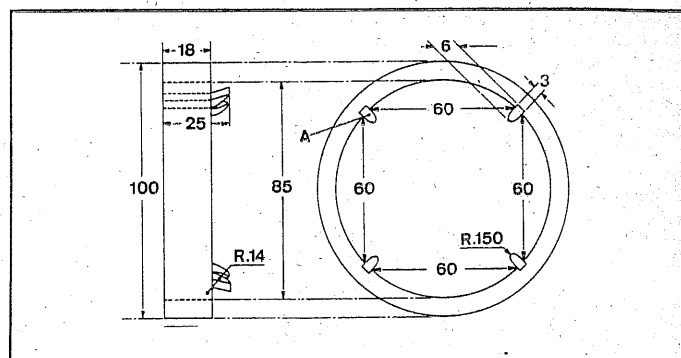
Si le moyeu synchro doit être désassemblé, il est nécessaire de procéder avec précaution pour éviter la dispersion des billes, ressorts et des doigts de verrouillage.

- Dégager le manchon baladeur du moyeu cannelé en exerçant une pression au centre du moyeu (envelopper l'ensemble dans un chiffon pour éviter la perte du dispositif de verrouillage).
- Déposer les circlips des cônes de synchro (voir figure).

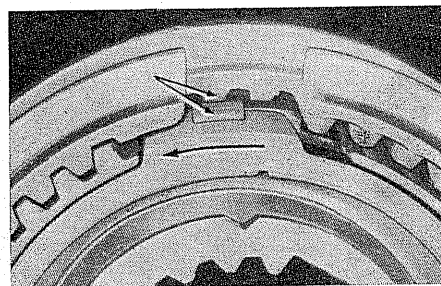
Remontage.

Moyeu de synchronisation.

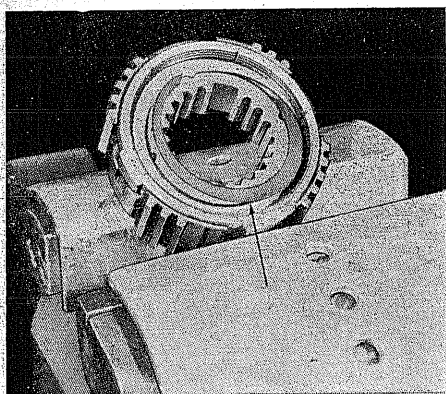
- Assembler les cônes de synchros sur le moyeu et les immobiliser avec leurs circlips.
- Placer les grands ressorts dans les trous radiaux du moyeu de synchro, les petits ressorts dans les trous borgnes puis les doigts de verrouillage.
- Placer sur un marbre la bague de montage des billes (voir figure) et au centre de celle-ci le moyeu cannelé extérieurement et intérieurement (20 et 10 dents).



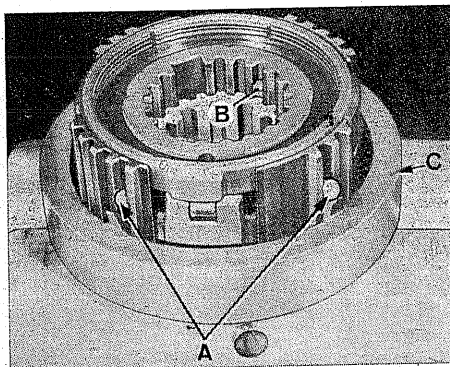
Bague de fabrication locale pour le montage des billes-ressorts et doigts de verrouillage.



Contrôle de la position du doigt de verrouillage en tournant le moyeu vers la gauche.

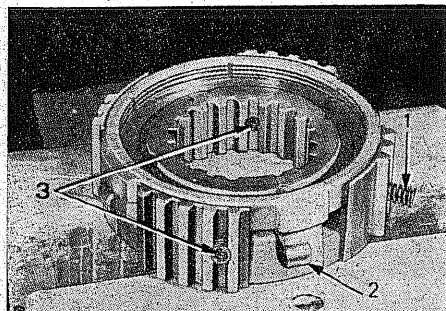


Montage des circlips de cône de synchro.

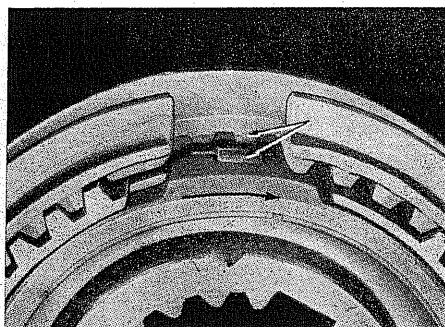


Montage du moyeu de synchro dans la bague.

A. Billes extérieures. - B. Bille intérieure. -
C. Bague de montage.



Montage des ressorts et des doigts de verrouillage.
1. Petit ressort. - 2. Doigt de verrouillage.
3. Grand ressort.



Contrôle de la position du doigt de verrouillage en tournant le moyeu vers la droite.

- Présenter au-dessus de la bague le moyeu avec ses ressorts et doigts, placer les billes, une à chaque extrémité des grands ressorts et une à chaque petit ressort.
- Engager le moyeu dans la bague (voir figure).
- Placer le moyeu avec la bague sur le manchon baladeur et appuyer sur le moyeu pour qu'il pénètre à l'intérieur du manchon baladeur.

Important. — Après montage du dispositif de synchronisation, il est nécessaire de vérifier la position correcte des doigts de verrouillage. Maintenir le manchon baladeur et tourner les bagues de synchro à fond dans les deux sens à droite et à gauche, les doigts de verrouillage doivent venir se placer devant une des deux dents biseautées du manchon baladeur.

Carter de synchronisation (voir coupe).

- Placer les aiguilles (29 à chaque extrémité) dans le pignon double intermédiaire (les aiguilles seront enduites de graisse pour faciliter le montage).
- Monter le pignon double intermédiaire dans le carter pour que le pignon de 24 dents se trouve du côté du grand alésage du carter; ne pas oublier les rondelles de friction.

- S'assurer que le trou de graissage de l'axe se trouve en face de la gorge de graissage de la cage.

- Monter la goupille tubulaire pour que la fente se trouve vers l'extérieur du carter.

- Monter le roulement sur l'arbre d'embrayage; ne pas l'engager jusqu'à son emplacement définitif.

- Monter le circlip (4) dans le logement du carter et enfoncer le roulement jusqu'au circlip.

- Visser de quelques filets l'écrou de blocage du roulement.

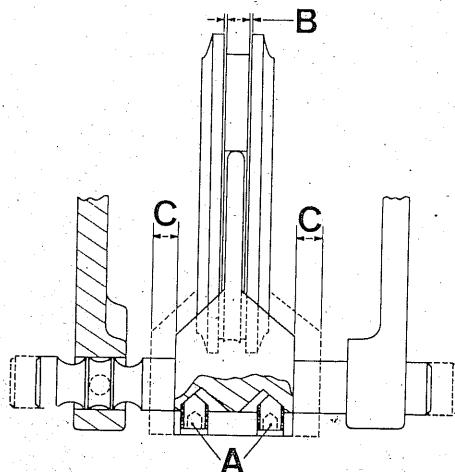
- Monter sur l'arbre une rondelle de friction (5 A) l'épaule côté roulement la bague du pignon fou (5), le pignon fou (30) 24 dents, la 2^e rondelle de friction (5 A) l'épaule côté synchro.

- Monter le synchro assemblé, la rondelle en deux parties et pousser le synchro vers l'extrémité de l'arbre pour maintenir la rondelle en deux parties sur l'arbre.

- Serrer l'écrou au couple de 12 à 15 m.kg.

- Freiner l'écrou et monter le 2^e circlip (4) du roulement.

- Placer le ressort et la bille de verrouillage de l'axe de fourchette dans leur logement.



Réglage de la fourchette sur le relais.
A. Vis-pointeau. - B. Jeu à égaliser de chaque côté. - C. : 8 mm. Débattement pour l'engrènement en vitesse lente ou rapide.

- Monter la fourchette et son axe. Attention au montage de l'axe que la bille de verrouillage ne se place dans les trous coniques d'immobilisation de la fourchette, il faut positionner l'axe

en conséquence et le tourner ensuite pour que les trous coniques se trouvent en face des trous de la fourchette.

- Monter le pignon (9) sur l'arbre primaire de la boîte de vitesses.

- Serrer la vis à tête plate (pas à gauche) au couple de 8 à 9 m.kg puis le freiner en rabattant la collerette dans le trou de graissage du pignon.

- Monter le circlip (11) dans le logement du pignon.

- Placer l'axe de la fourchette en position point mort, le manchon baladeur est également en position point mort.

- Mettre quelques gouttes de «Loctite» sur chaque vis de fourchette et visser celle-ci plus ou moins. Les vis devront venir en contact avec les flancs des trous coniques de l'axe pour égaliser les jeux de chaque côté de la fourchette (voir figure).

Le déplacement possible de la fourchette, dans un sens ou dans l'autre, devra être de 8 mm.

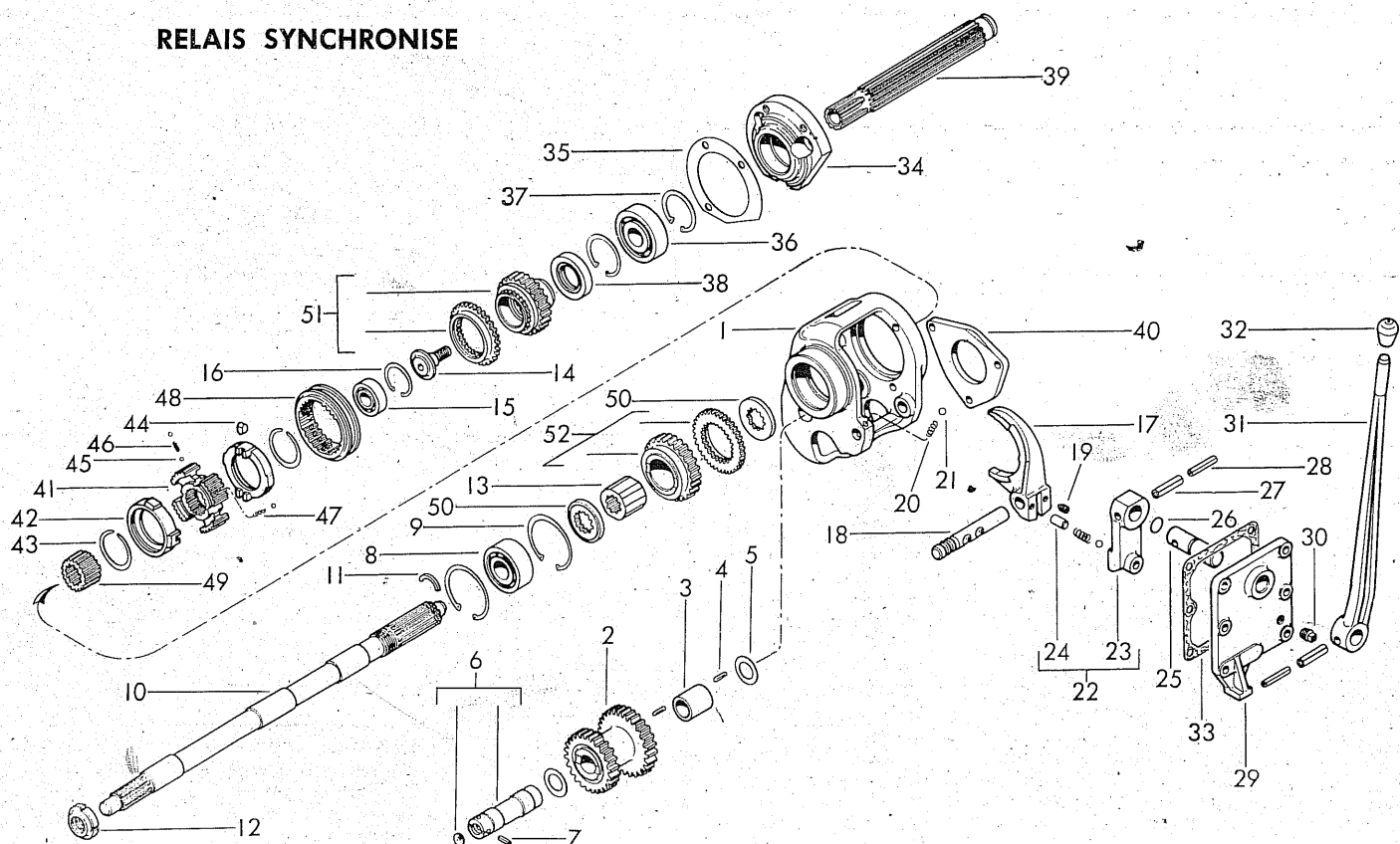
Réglage du jeu des bagues de synchro.

Cette opération doit être effectuée **sans roulement double dans le pignon** fixé sur l'arbre primaire de la boîte.

Deux méthodes peuvent être employées.

a) Lorsque la boîte est totalement démontée, placer le carter du relais de

RELAIS SYNCHRONISE



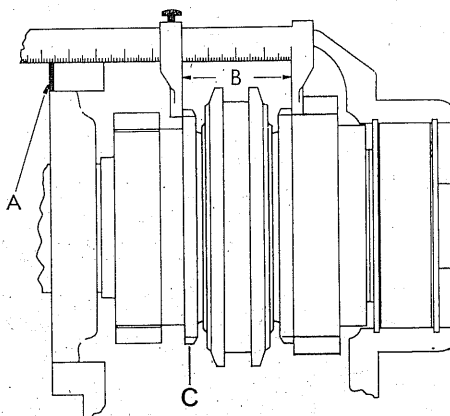
synchro sur un étau, l'arbre d'embrayage orienté vers le sol.

- Placer sur le carter l'arbre primaire muni du pignon et de son palier avant avec roulement.
- Amener les cônes de synchro au contact des pignons.

L'arbre d'embrayage ne doit pas tourner.

- Mesurer, à l'aide d'un jeu de cales, l'espace entre le carter du relais et le palier avant de l'arbre primaire; au moment de fixer le carter de relais sur le carter de boîte, il faudra placer entre eux une épaisseur de cales correspondant à la mesure relevée avec le jeu de cales plus une épaisseur de cales de 1,3 mm.

b) Si le relais synchronisé a un certain nombre d'heures d'utilisation, le réglage du jeu des cônes de synchro peut être exécuté sans dépose de l'arbre primaire de la boîte, ni du



Réglage des cônes de synchro sur un relais monté sur la boîte.

A. Cale de maintien. - B. : 38,1 à 38,4 mm.
- C. Denture de crabotage.

roulement à l'intérieur du pignon, mais il est nécessaire de désaccoupler le carter d'embrayage du carter de pont et de déposer la fourchette et son axe.

- Placer une épaisseur de cales de 3 mm entre le carter du relais et le carter de la boîte.
- Mesurer l'écartement des dentures de crabotage (voir figure). La cote relevée doit se situer entre 38,1 et 38,4 mm. Si la cote est inférieure, retirer des cales, si la cote est supérieure en ajouter.

LEVIER DE COMMANDE DU RELAIS.

L'assemblage du levier de commande ne présente pas de difficulté particulière. Le joint torique de l'axe sera remplacé à chaque intervention. Le levier est positionné sur l'axe par deux goupilles tubulaires emmanchées l'une dans l'autre.

IV. — TRAIN AVANT — DIRECTION

CARACTERISTIQUES

	Standard et VVF	Farmall
Angle de chasse ..	5°	5°
Carrossage	7°	2,5°
Pincement	6 mm	6 mm

Direction :

- FF 240-270 et FF 265 D : Gemmer 6 500 IH 2;
- STF et VVF 240-270 et FU-FV 265 D : Gemmer 6 500 IH 9.

Contenance en huile du boîtier de direction :

- Farmall : 0,30 l.
 - FU-FV Standard et VVF : 0,40 l.
- Qualité de l'huile : SAE 80.

CONSEILS PRATIQUES

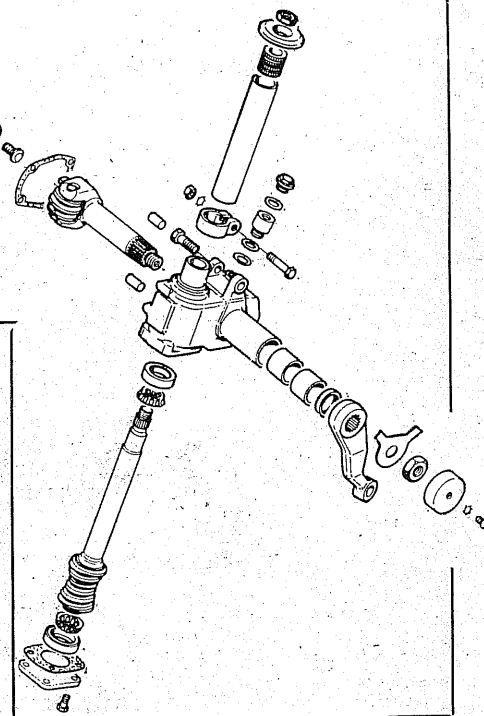
Toutes les interventions sur le train avant sont exécutées sans difficulté. Les fusées, biellettes, barres d'accouplement peuvent être déposées et remontrées séparément.

On notera que le triangle de stabilité est placé soit à l'avant ou à l'arrière de l'essieu selon le type du tracteur. De ce fait, la barre d'accouplement des fusées se trouve également inversée.

DIRECTION GEMMER

Sur le boîtier de direction, le réglage du point sans jeu peut être fait directement sur le tracteur après avoir débranché la biellette pendante.

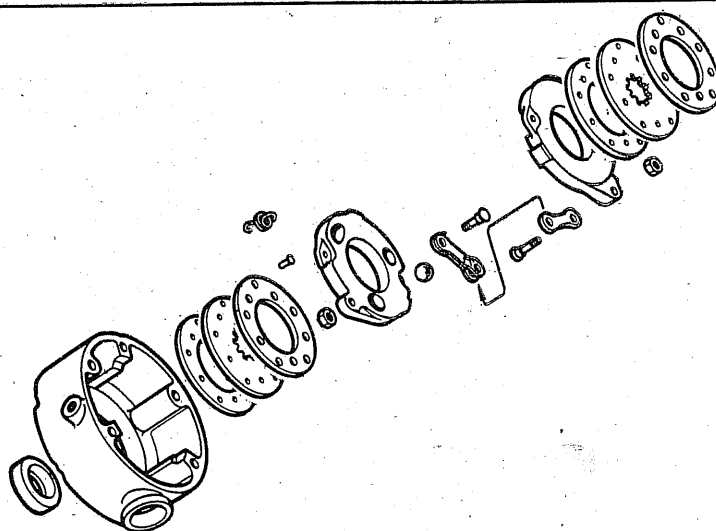
- Tourner le volant pour l'amener d'une butée à l'autre en comptant le nombre de tours.
- Ramener le volant à moitié (en principe ligne droite).
- Visser la vis de réglage pour amener le galet au contact de la vis globique.
- Contrôler le point sans jeu par la biellette pendante en lui imprimant un mouvement de va-et-vient ce qui doit correspondre environ de un tour à un tour et demi.
- Ramener le volant au centre du point sans jeu.
- Accoupler la barre de liaison à la biellette pendante, les roues avant étant en position ligne droite.



Nota. — Si au cours de cette opération, on constate un jeu latéral de la vis globique, il est conseillé de déposer le boîtier de direction pour régler le jeu.

V. — FREINS

Les mécanismes de frein sont placés en bout des demi-arbres de différentiel de chaque côté du carter de pont, ce sont des freins à disques (genre disques d'embrayage). La pression des garnitures sur les plateaux est réalisée par des billes qui se déplacent sur des rampes à chaque mouvement de la pédale. La remise en état ne présente pas de difficulté particulière, nous n'entrerons donc pas dans le détail de ce sujet.



Eclaté du mécanisme de frein à disque.

VI. — RELEVAGE HYDRAULIQUE

GENERALITES.

Le relevage hydraulique monté sur les tracteurs Mc Cormick des séries 240 et 270 est d'origine MGF à simple effet, c'est-à-dire que la force du relevage ne s'exerce que dans un sens, en position montée ou arrachement de l'outil du sol; la pénétration de l'outil dans le sol est favorisée par le poids de l'outil et l'avancement du tracteur.

Ce relevage se différencie quelque peu des autres types de relevage MGF à simple effet par le dispositif de modulation de traction étudié pour ces tracteurs ce qui permet de soulever légèrement l'outil sans modifier la position de base de travail lorsque l'adhérence du tracteur sur le sol est mauvaise.

Il est également possible d'équiper le relevage d'un robinet à trois voies pour la commande de vérins auxiliaires (chargeur, remorque). Le raccordement de la tuyauterie sera pris depuis le robinet ralentisseur où une sortie est prévue à cet effet.

Si le tracteur n'est pas muni de robinet à trois voies, il est possible de brancher une tuyauterie depuis le robinet ralentisseur pour un vérin de remorque.

CARACTERISTIQUES

Groupe hydraulique : MGF.
Pompe hydraulique : Plessey ou Air Equipement.

Débit de la pompe : 21,6 l/mn à 2.700 tr/mn pompe pour 1.800 tr/mn du moteur.

Force de levage des bras : 1.400 kg.

Contenance du carter : 13,2 l.

Huile à utiliser : huile spéciale I H.

Périodicité de vidange : 960 heures.

Pression dans le circuit : 145 à 155 kg/cm².

Pression de tarage du clapet de sécurité : 150 kg/cm².

Pression de tarage du clapet de chocs : suintement à 180 kg/cm², ouverture à 250 kg/cm².

Pression dans le circuit pendant la modulation de la traction :

— 40 ± 10 kg/cm².

COUPLE DE SERRAGE (en m.kg).

Vis de fixation du cylindre : 10.

Vis (courte) assemblage du bras droit sur le demi-arbre : 10 à 12.

Vis (longue) assemblage du bras gauche sur le demi-arbre : 20.

Vis épaulé de positionnement des arbres : 1,8.

Vis de positionnement de la chape : 1,8.

Vis de fixation du robinet ralentisseur : 1.

Ecrou de fixation du distributeur : 0,6 à 0,8.

Raccord des tuyauteries : 5,5 à 6.

CARACTERISTIQUES DES RESSORTS

	Ressort clapet de retenue	Ressort clapet de pression	Ressort clapet de sécurité	Ressort de poussoir de modulation	Ressort de bille du robinet ralentisseur
Diamètre du fil	10/10	9/10	20/10	20/10	10/10
Diamètre moyen ..	9	10	9	18	10
Ø intérieur mini ..	8	9,1	6,5	16	9,1
Ø extérieur maxi ..	10	10,9	14	20	10
Longueur libre	31	28,6 ± 0,25	22,16 ± 0,25	18,5 ± 0,4	11
Longueur sous une charge de	1,500 kg = 21,2	0,500 kg ± 0,050 =	28,8 kg ± 5 %	6 kg ± 1 = 9,5	—
Nombre total de spires	11	19,5	17	4	4
		14	7,5		

Nota.

Le plein du relevage hydraulique est assuré avant l'expédition du tracteur. A la livraison il ne requiert aucun entretien particulier.

Après les 20 et 120 premières heures d'utilisation, nettoyer le filtre. Après 120 heures, vidanger le carter réservoir et refaire le plein avec du fluide IH. Faites fonctionner le relevage et refaire le niveau en prenant soin de placer les bras de relevage en position basse. Cette vidange est à effectuer par la suite toutes les 960 heures.

Pour effectuer un ajustement correct du niveau d'huile du carter réservoir, le bouchon-jauge doit être vissé et non pas posé sur l'orifice de remplissage.

ENTRETIEN DU SYSTEME HYDRAULIQUE.

Outre les périodicités de vidange prévues ci-contre, l'entretien du système hydraulique est simple et consiste en vérification de niveau qui doit

atteindre le trait de la jauge mais ne jamais descendre au-dessous de l'extrémité de celle-ci. L'entretien comprend aussi le nettoyage du reniflard de la jauge et du filtre à huile. Tremper et nettoyer ces deux ensembles dans du pétrole propre et les essuyer avant remontage.

Important. — En aucun cas il ne faut faire tourner le moteur si le relevage est vidangé, il s'ensuivrait une détérioration rapide de la pompe hydraulique.

**FONCTIONNEMENT
DU RELEVAGE****LEVIERS DE COMMANDE.**

Les différentes phases de fonctionnement du relevage dépendent de la position des leviers de commande : levier de contrôle (1), levier de modulation (2), levier du robinet étrangleur (8) et par la position de la chape centrale des arbres de relevage (9).

a) La position du levier de contrôle (1) par un système de levier et biellettes et axes d'articulation détermine la position du boisseau (C) du distributeur.

b) Le levier de modulation (2) permet de commander la fermeture ou l'ouverture du clapet de retenue (D) suivant l'adhérence du tracteur sur le sol.

c) Le levier du robinet ralentisseur (8) règle le débit du retour de l'huile provoquant une descente lente ou rapide de l'outil ou de la charge.

d) La chape solidaire des bras de relevage (9) commande la position du boisseau (C) du distributeur par l'in-

termédiaire de la tringle de liaison (1) et biellette (6).

A noter que la position du boisseau (C) du distributeur est commandée soit par le levier de contrôle (1) soit par la chape centrale et que pour chaque cas, le point d'appui est différent.

POSITION NEUTRE (voir figure A).

Le levier de contrôle (1) est placé au centre du secteur; le levier de modulation (2) est vers l'avant du secteur (à gauche sur la figure) pour ne pas intervenir dans le fonctionnement du clapet de contrôle de pression (D).

Le moteur tourne à un régime quelconque. L'huile du relevage aspirée par la pompe pénètre dans le filtre par la partie périphérique pour ressortir au centre et de là, elle est refoulée par la pompe vers le distributeur.

Le boisseau (C) est en position neutre; l'huile passe autour du boisseau pour arriver au clapet de contrôle de pression (D) dont elle comprime le ressort (taré à 1 kg/cm²) et retourne au carter.

Si avant la position neutre, le relevage se trouvait dans une position quelconque (haute, moyenne ou basse), il restera dans l'une des positions car l'huile contenue dans le cylindre ne peut plus retourner dans le carter. En effet, le clapet de retenue (A) est appliqué sur son siège par le ressort et par la pression d'huile qui sera d'autant plus forte que la charge sur les bras de relevage est importante.

La bielle étant reliée à une seule extrémité côté bras (9), ce qui permet d'atteler les outils sans difficulté, les bras de relevage pouvant être remontés à la main.

POSITION MONTEE (figure B).

Le levier de contrôle (1) est déplacé vers l'arrière du secteur (à droite sur

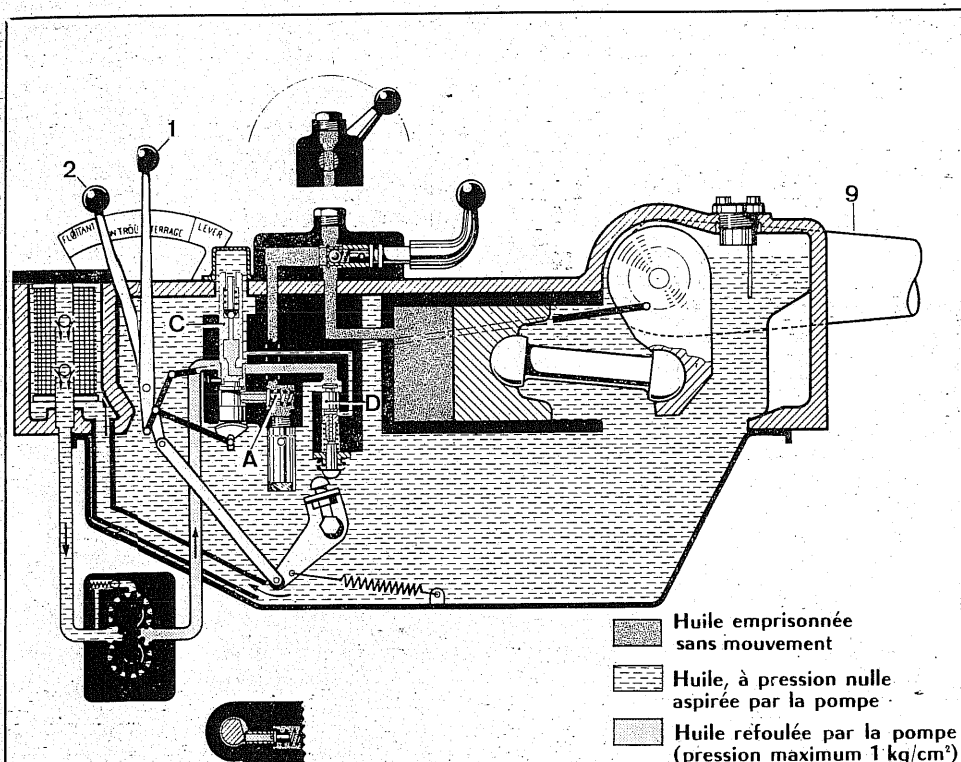


Figure A. - Relevage en position neutre.

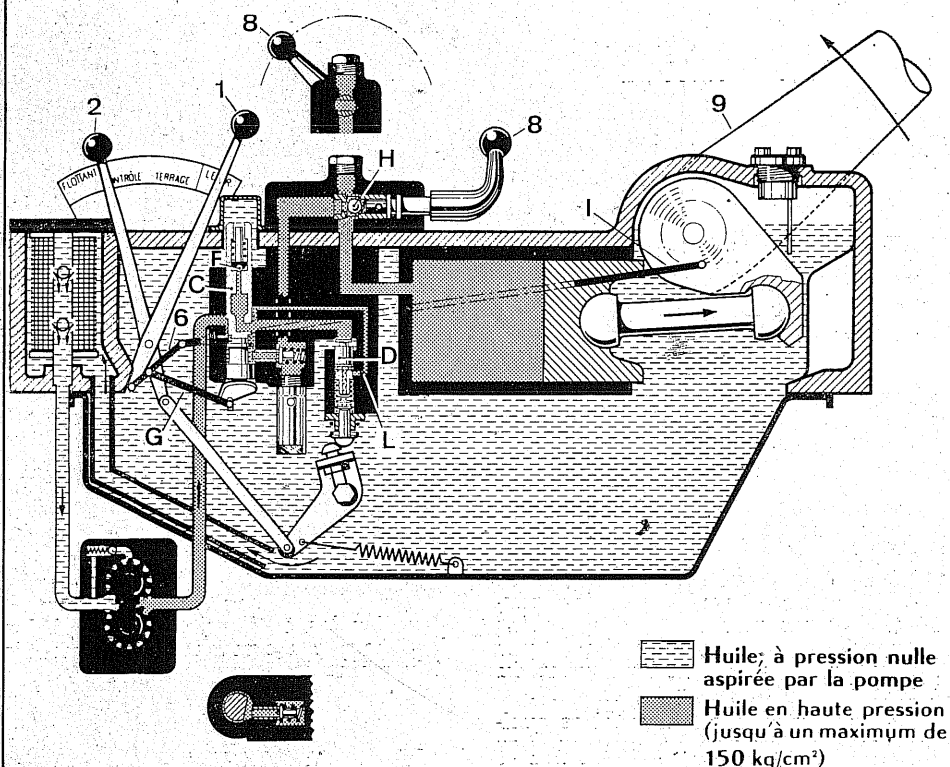


Figure B. - Relevage en position montée.

la figure B) par l'intermédiaire des bielles (6) et (G) provoquant une rotation du boisseau (C). Dans cette position, le boisseau (C) découvre un orifice en face du petit conduit (L) qui débouche vers l'arrière du clapet de contrôle de pression (D); la pression d'huile aidée par le ressort du clapet applique ce dernier sur son siège obturant le retour au carter. L'huile refoulée par la pompe monte en pression, soulève la bille (H) du robinet ralentisseur (8), pénètre dans le cylindre, pousse le piston vers l'arrière ce qui a pour effet de faire pivoter les arbres des bras de levage provoquant la montée de l'outil.

Si la charge à soulever est trop importante et que la pression dans le circuit devient supérieure à 150 kg/cm^2 , le clapet de sécurité (F) (bille) se lève de son siège pour laisser passer l'huile débitée par la pompe. Lorsque les bras de relevage s'élèvent, la chape par l'intermédiaire de la tringle (1) et de la bielle (6) ramène le boisseau (C) en position neutre.

La pression d'huile se trouve réduite dans le conduit (L), le clapet de contrôle de pression (D) est chassé de son siège et l'huile peut s'écouler vers le carter comme en position neutre. La hauteur de levée dépend donc de la position donnée au levier (1).

POSITION DESCENTE (figure C).

Le levier de contrôle (1) est poussé vers l'avant du secteur (à gauche sur la figure), le boisseau (C) tourne dans son logement et par l'intermédiaire de l'excentrique (6) du boisseau, le clapet de retenue (A) est soulevé de son siège ce qui permet à l'huile refoulée par le piston de passer dans un usinage du boisseau (C) pour se mélanger à l'huile refoulée par la pompe et suivre ainsi le même trajet que cette dernière, c'est-à-dire de retourner au carter en passant par le clapet de contrôle de pression (D).

L'arrêt de la descente des bras sera obtenu par la tringle (1) laquelle étant reliée à la chape pousse les bielles (6) et (G) pour ramener le boisseau (C) en position neutre.

La rapidité ou la lenteur de descente des bras de relevage est obtenue par la position du robinet ralentisseur (8).

Lorsque la manette du robinet est verticale, le conduit de retour de l'huile est partiellement fermé; la descente des bras sera lente. Lorsque la manette est ramenée vers l'arrière, le boisseau laisse libre passage à l'huile et la descente des outils est rapide.

POSITION FLOTTANTE (voir figure C descente).

Le levier de contrôle (1) est poussé vers l'avant du secteur en position flottante; l'excentrique (E) du boisseau (C) soulève le clapet de retenue (A) de son siège, l'huile contenue à l'intérieur du cylindre retourne au carter comme pour la position descente et se mélange à l'huile refoulée par la pompe.

Le circuit hydraulique est le même qu'en position descente sauf qu'en fin de course du piston (bras de relevage le plus bas possible), le boisseau (C) ne sera pas ramené en position neutre par la tringle (1) à cause de la position du levier de contrôle (1) (flottant). A cette position, les bras de relevage seront toujours libres que la pompe débite ou non.

MODULATION DE TRACTION (voir figure D).

Si, au cours du travail de labour (par exemple) le tracteur vient à patiner, le levier de modulation (2) qui était vers l'avant du secteur sera ramené vers l'arrière, le levier (M) sera tiré vers l'avant ce qui a pour but de placer les butées demi-sphériques (K) et (J) face à face, le poussoir du clapet de retenue de pression (D) pousse celui-ci ce qui provoque un étranglement du retour de l'huile vers le réservoir, la pression dans le circuit augmente pour atteindre environ $40 \pm 10 \text{ kg/cm}^2$, les bras remontent ce qui se traduit par une diminution de l'effort de traction et élimine, de ce fait, le patinage.

Le levier de modulation (2) étant relâché revient vers l'avant en position repos (ressort de rappel). Le clapet de contrôle de pression étant libéré se trouve repoussé par la pression d'huile qui retourne au carter.

Le piston de relevage redescend.

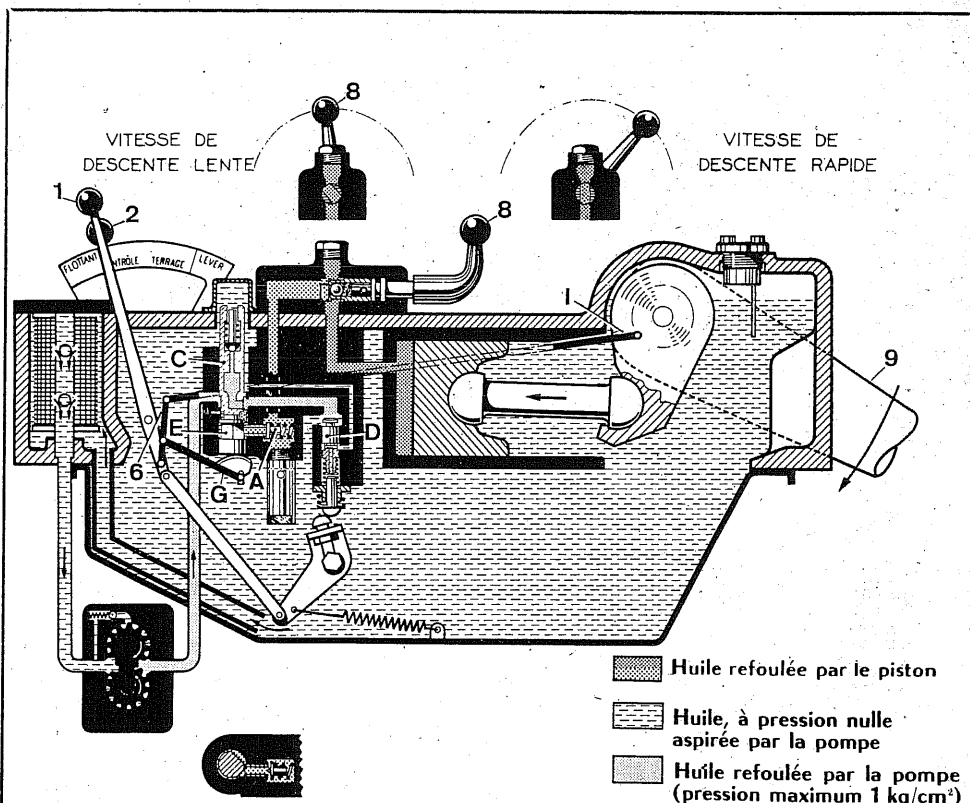


Figure C. - Relevage en position descente.

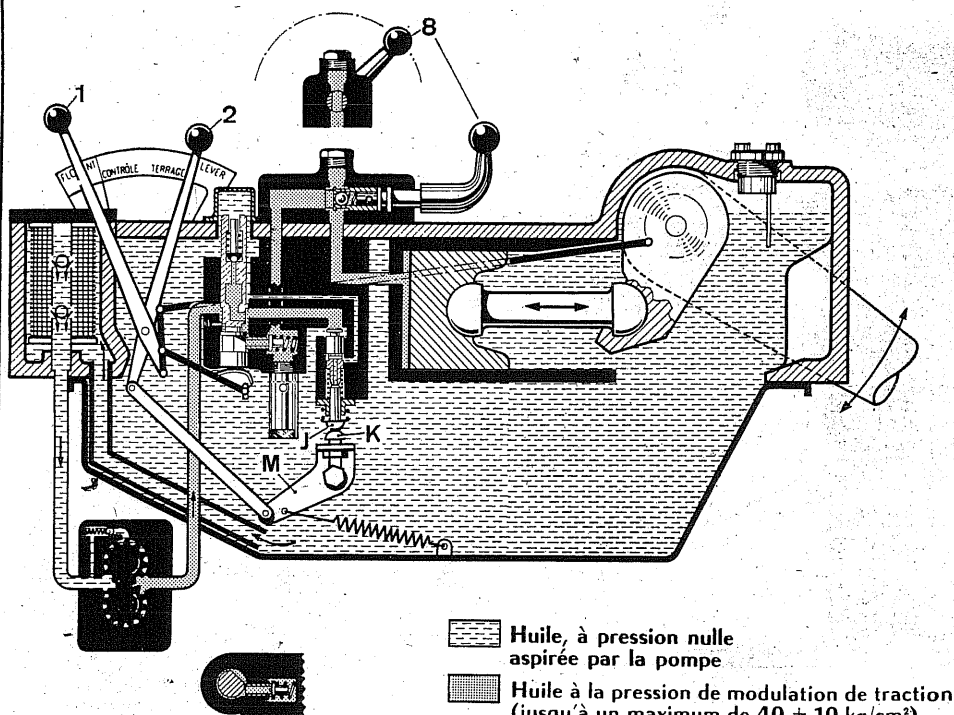
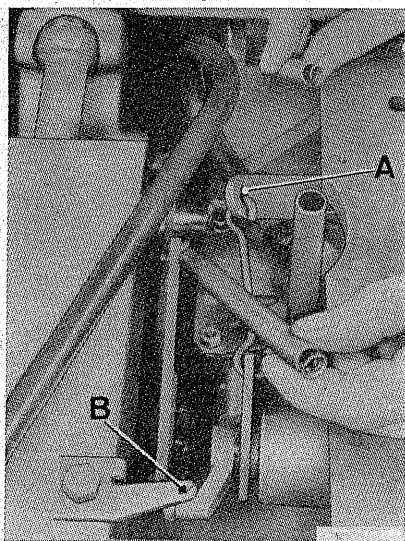


Figure D. - Relevage en position de modulation de traction.

CONSEILS PRATIQUES

DEMONTAGE.

- Vidanger le carter du bloc de relevage (voir chapitre « Dépose moteur », page 34).
- Débrancher les tuyauteries d'aspiration et de refoulement (côté bloc de relevage).
- Déposer les vis d'assemblage des axes et bras : côté droit vis courte avec rondelle grower et rondelle large de maintien du bras sur l'arbre côté gauche vis longue avec rondelle de cuivre sous la tête, ou rondelle grower, grande rondelle de maintien du bras et joint torique.
- Repérer les bras sur le même alignement par rapport aux arbres de relevage.
- Déposer le bloc de relevage du tracteur.
- Retourner le bloc de relevage pour déposer le carter d'huile, les vis de fixation ne sont pas serrées directement sur le carter mais sur un cadre en alliage léger. Sur certains relevages, la tuyauterie d'aspiration n'est pas solidaire du carter d'huile mais vissée sur le bloc de relevage.
- Décrocher les ressorts de rappel de la timonerie et du levier de commande, les ressorts ne doivent pas être distendus pour cette opération (voir figure).



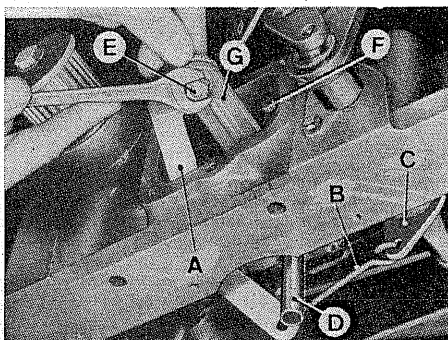
Dépose des ressorts de rappel de la timonerie et du levier de commande.

A. Point d'accrochage du ressort de rappel de bielle de modulation. - B. Point d'accrochage du ressort de rappel du levier de commande de distributeur.

DEPOSE DE LA COMMANDE DE TRANSFERT DE CHARGE.

- Le bloc de relevage étant retourné :
- Déposer le couvercle des commandes de transfert (entre les manettes de commande et l'arbre de relevage droit).
 - Déposer la vis épaulée (E) (voir figure) et récupérer les rondelles de rattrapage de jeu si la vis en possède (ancien montage) ou écrou épaulé avec contre-écrou (nouveau montage).
 - Désaccoupler le levier de transfert et le levier de commande (cette opération ne peut être réalisée que si l'axe (E) est déposé).
 - Déposer l'équerre support de poussoir du clapet de contrôle (G) en enlevant les vis (F).
 - Récupérer le joint torique placé dans le distributeur.

Le poussoir peut être déposé de sur l'équerre en comprimant le ressort et en déposant le circlip placé dans la gorge du poussoir.



Commande de transfert.

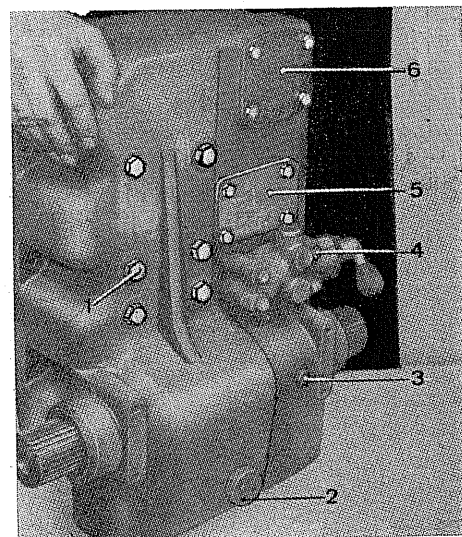
A. Levier de commande. - B. Tringle d'accouplement. - C. Levier de commande. - D. Tuyauterie de retour d'huile. - E. Axe d'articulation épaulée. - F. Vis de fixation de poussoir (au nombre de deux). - G. Equerre-support de poussoir.

DEPOSE DU VERIN.

- Déposer la tuyauterie rigide reliant le distributeur au vérin.
- Déposer le tube retour d'huile (D).
- Placer le bloc de relevage verticalement sur un établi.
- Déposer les six vis épaulées de fixation du cylindre.
- Dégager le vérin; attention que le piston ne tombe pas. Si le piston ne tombe pas de lui-même, frapper de petits coups le vérin sur un bloc de bois ou, de préférence, chasser le piston en envoyant de l'air comprimé par le trou d'arrivée d'huile (attention aux projections d'huile).

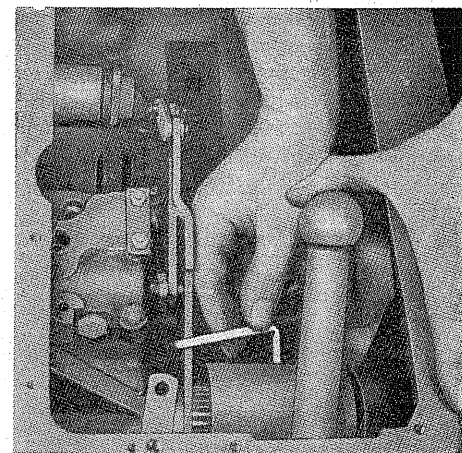
DEPOSE DES DEMI-ARBRES DE RELEVAGE.

- Tourner les demi-arbres jusqu'à ce que la chape centrale soit en butée avec la partie supérieure intérieure du bloc et la maintenir dans cette position avec la bielle à rotule du piston (voir figure).
- Déposer la vis pointeau (clé Allen de 7/32" ou de 5,5 mm).
- Déposer la vis pointeau de centrage des demi-arbres (voir figure précédente).



Points de fixation sur le bloc de relevage des principaux éléments.

1. Vis de fixation du cylindre (6). - 2. Jauge reniflard. - 3. Vis-pointeau pour centrage des arbres de relevage. - 4. Vis de fixation du robinet ralentisseur. - 5. Plaque de visite pour accès au distributeur. 6. Filtre à huile.



Dépose de la vis-pointeau (avec clé Allen) de la chape centrale.

- Repérer le demi-arbre gauche avec la chape et demi-arbre droit avec la chape.
- Déposer le demi-arbre gauche (court) en soulevant la chape centrale pour faciliter le coulisement.
- Déposer le demi-arbre droit (long).

Nota. — Le centrage des deux demi-arbres est assuré par les embouts coniques mâles et femelles, l'assemblage est réalisé par une vis que traverse longitudinalement le demi-arbre gauche pour être vissée dans le demi-arbre droit. Il est donc important de protéger les cônes contre les chocs.

- Désaccoupler la chape centrale de la bielle supérieure du bras oscillant.

PALIER D'ARBRE DE RELEVAGE.

Les demi-arbres des bras de relevage pivotent sur des bagues de friction en bronze. L'arbre droit pivote sur deux bagues courtes identiques. L'arbre gauche pivote sur une bague longue.

Si une fuite d'huile se produit à la sortie des demi-arbres des bras de relevage et que l'on constate un jeu des demi-arbres dans les paliers, les bagues devront être remplacées car même avec un joint neuf, la fuite se reproduira rapidement.

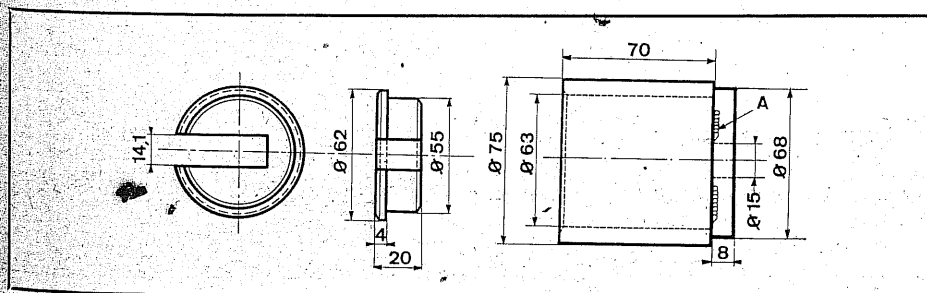
Pour des demi-arbres ne présentant pas de jeu dans les bagues, les joints toriques peuvent être déposés après dépose des demi-arbres.

- Vidanger partiellement l'huile du carter jusqu'à la vis inférieure du carter des commandes de modulation (sur le côté droit) (voir chapitre « Moteur », page 34).

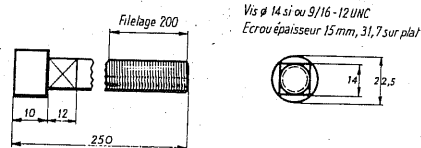
- Déposer le joint torique (logé dans une gorge dans l'alésage de la bague).
- Remonter un joint torique neuf.

REPLACEMENT DES BAGUES DE PALIERS.

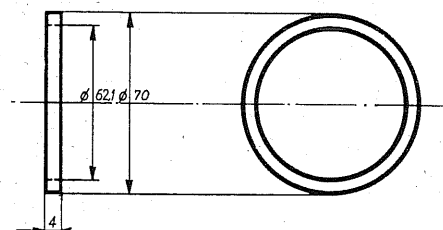
- Extraire les bagues en utilisant les bagues et mandrin de fabrication locale (voir figures).



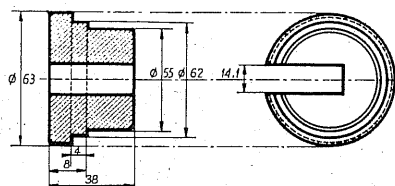
Mandrin et bague pour extraction des bagues de paliers des demi-arbres.
A. Plaque soudée sur la bague.



Vis pour mandrins d'extraction et d'emmanchement des bagues de paliers.



Bague d'appui pour le montage de la bague intérieure (palier droit).



Mandrin d'emmanchement des bagues de paliers.

- Monter les bagues au suif sur le palier droit en commençant par la bague intérieure puis la bague extérieure pour le palier droit (voir figures).
- Monter la bague longue au suif sur le palier gauche en l'engageant de l'intérieur vers l'extérieur. La bague doit se trouver à 4 mm en retrait du bord intérieur, de ce fait elle se trouve positionnée correctement du côté extérieur ce qui permet un montage correct du joint torique.

Cette cote est obtenue directement en utilisant le mandrin (voir figure).

Au remontage des arbres avec la chape :

- Suiffer les cannelures des arbres et de la chape.

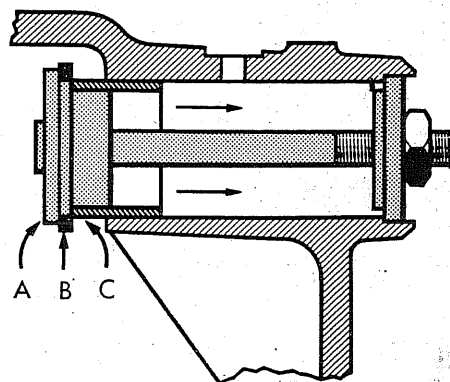
- Accoupler les arbres entre eux et avec la chape pour que les repères effectués au démontage correspondent entre eux.

- Monter la grande vis d'assemblage des arbres et la serrer provisoirement au couple de 10 m.kg.

- Monter la vis épaulée de positionnement des arbres par rapport au bloc de relevage; s'assurer que les demi-arbres tournent librement.

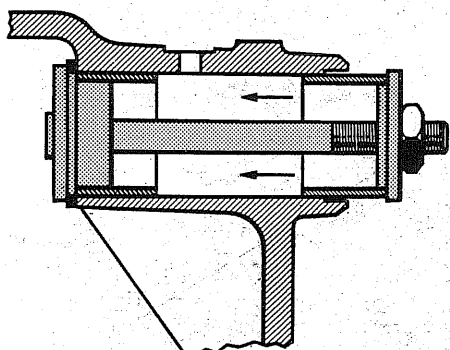
- Monter les joints toriques et les bagues de maintien avec un tube approprié.

La vis pointeau de la chape centrale sera bloquée avant de monter le cylindre du relevage; elle vient se placer dans la gorge formée par l'extrémité des cannelures des deux arbres.



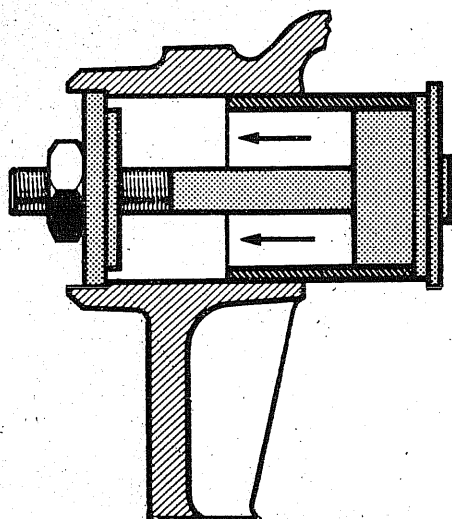
Montage de la bague intérieure sur le palier droit.

A. Mandrin. - B. Bague d'appui. - C. Bague.



Montage de la bague extérieure sur le palier droit.

On remarque que la bague d'appui est restée sur le mandrin de la bague intérieure pour ne pas modifier son positionnement au montage de la bague extérieure.



Montage de la bague sur le palier gauche.
Le mandrin est le même que pour le montage de la bague extérieure du palier droit; la bague d'appui a été retirée pour permettre le positionnement de la bague.

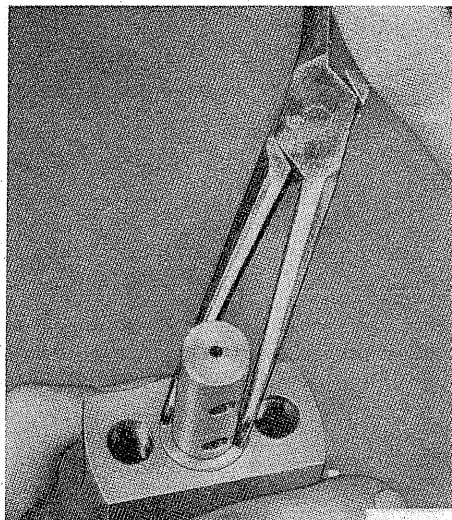
ROBINET RALENTISSEUR.

Le robinet ralentisseur est fixé sur la partie supérieure du bloc de relevage et peut être déposé sans nécessiter la dépose du bloc de relevage.

- Déposer les 4 vis de fixation. Ces vis sont vissées dans les têtes des boulons de fixation du distributeur; l'étanchéité avec le bloc de relevage est assurée par 2 joints toriques.

Démontage.

- Chasser les goupilles tubulaires, celle de la poignée de commande et celle limitant la course du boisseau.
- Déposer les deux vis de la bride (clé Allen 7/16" ou 11,1 mm).
- Déposer l'écrou bague à créneaux à l'aide d'une pince à circlip, l'écrou n'est jamais bloqué (voir figure).



Dépose de l'écrou-bague à créneaux.

- Sortir l'axe de commande muni du boisseau.

Pour avoir accès à la bille de sécurité à l'intérieur du boisseau :

- Chasser la goupille tubulaire assemblant le boisseau à l'axe de commande. Attention à la projection du boisseau et de la bille sous l'effet de la détente du ressort.

Dimensions des goupilles tubulaires assemblant le robinet ralentisseur :

- goupille de la poignée 6 x 20 mm
- goupille de butée ... 6 x 25 mm
- goupille du boisseau 5 x 16 mm

Remontage.

A chaque intervention, le joint torique sur l'axe sera remplacé.

- Accoupler le boisseau à l'axe (avec ressort et bille).
- Engager l'ensemble dans le corps du robinet ralentisseur (sans joint torique).
- S'assurer que le boisseau et l'axe

tournent librement dans le corps; si des points durs sont ressentis, déposer l'axe et le boisseau, chasser la goupille tubulaire pour exécuter un accouplement des deux pièces à 180°.

- Contrôler à nouveau la libre rotation.
- Déposer le boisseau et l'axe pour monter le joint torique.
- Monter l'ensemble boisseau et axe dans le corps du robinet.
- Visser l'écrou bague pour qu'il dépasse de 0,2 à 0,5 mm la face d'applique de la bride; s'assurer que l'axe tourne librement.
- Monter la bride en serrant modérément les vis.
- Reposer le robinet sur le bloc de relevage avec ses deux joints toriques.

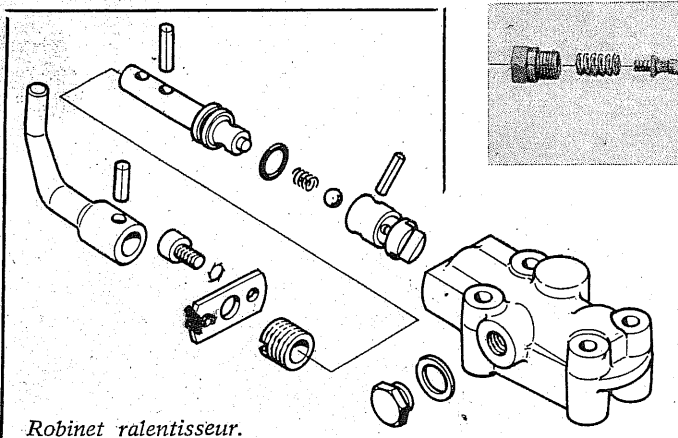
DISTRIBUTEUR.

Avant d'entreprendre une dépose complète du distributeur (voir tableau des incidents de fonctionnement), il est quelquefois possible d'intervenir directement sur le distributeur après dépose du couvercle des commandes de transfert (entre les manettes de commande et l'arbre de relevage droit) et de la plaque de visite (entre le robinet ralentisseur et le filtre à huile) pour cela vidanger du carter d'huile jusqu'au niveau de couvercle latéral côté droit.

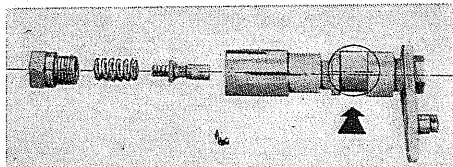
Clapet de sécurité.

Deux types de clapets ont été montés sur les blocs de relevage.

Clapet de sécurité à tige : ce type de clapet a équipé les premières séries de tracteurs. Il comprend une partie cylindrique coulissant dans un guide (boisseau), une partie conique assurant l'étanchéité du circuit et une partie filetée qui est utilisée pour extraire le clapet de son logement. Cette partie filetée sert de centrage pour le ressort d'applique. L'ensemble est maintenu dans le corps du distributeur par un bouchon percé longitudinalement.

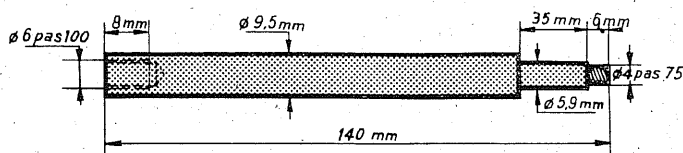


Robinet ralentisseur.



Boisseau du distributeur avec clapet à tige (1^{er} montage).

La flèche indique la came sur le palier du boisseau.



Outil à clapets.

Clapet de sécurité à bille : le clapet à tige est remplacé par une bille qui repose sur un siège vissé sur le boisseau à la place du bouchon percé longitudinalement. Ce type de clapet peut être monté à la place du type précédent sans difficulté et sans usinage de pièce (réf. 785 001 R 91).

Important. — Si le tracteur est destiné à être doté d'un équipement hydraulique auxiliaire (remorque, chargeur, etc.), il faut remplacer le clapet à tige par le clapet à bille.

Interventions sur les clapets de sécurité.

CLAPET A TIGE.

- Déposer le couvercle des commandes de transfert.
- Visser la partie femelle de l'outil à clapet sur la partie fileté du clapet (voir figure).
- Déposer le bouchon percé (clé de 20 mm).
- Retirer l'outil à clapet et en même temps : les cales de tarage, le ressort et le clapet.

- Au remontage.
- Visser le clapet à tige sur l'outil à clapet.
- Placer sur l'outil le ressort, les cales de tarage et le bouchon.
- Visser le bouchon et en même temps tourner la tige pour centrer le ressort sur le clapet.

CLAPET A BILLE.

Pour ce type de clapet, il n'est pas nécessaire d'utiliser l'outil à clapet; après dépose du bouchon à créneaux,

on récupère le ressort, le poussoir et la bille. L'ensemble du clapet avec son siège peut être déposé directement en déposant le siège du boisseau.

Interventions sur le clapet de pression.

Le clapet de pression est logé à l'intérieur du distributeur et maintenu par un ressort comprimé par le poussoir de modulation.

- Déposer le couvercle des commandes de transfert.
- Déposer le support de poussoir (maintenu par 2 vis).
- Dégager le ressort.
- Visser la partie mâle de l'outil à clapets dans le clapet de pression.
- Dégager le clapet.

Interventions sur le clapet de chocs.

- Déposer le couvercle placé entre le robinet ralentisseur et le filtre à huile.
- Déposer le clapet de chocs et retirer le clapet de retenue à l'aide d'une tige aimantée.

Nota. — Au remontage des clapets sur le distributeur (ce dernier en place sur le tracteur ou à l'établi), le plus grand soin de propreté est recommandé. S'assurer que tous les clapets coulisent librement dans leurs logements.

DEPOSE DU DISTRIBUTEUR.

Pour déposer le distributeur, il est nécessaire de déposer le bloc de relevage.

- Déposer le robinet étrangleur (les vis de fixation de celui-ci sont vissées dans les têtes des boulons de fixation du distributeur).

- Déposer le robinet étrangleur.
- Déposer les 4 boulons de fixation du distributeur et dégager celui-ci.

En cas d'usure trop importante du boisseau dans son logement ou des rayures trop importantes dans les guides de clapet, il est conseillé de changer le distributeur complet (seuls le clapet à bille et le clapet de chocs peuvent être remplacés).

A la pose du distributeur sur le bloc de relevage, s'assurer que les rondelles de cuivre sont sous les têtes des boulons.

REMONTAGE DU BLOC DE RELEVAGE.

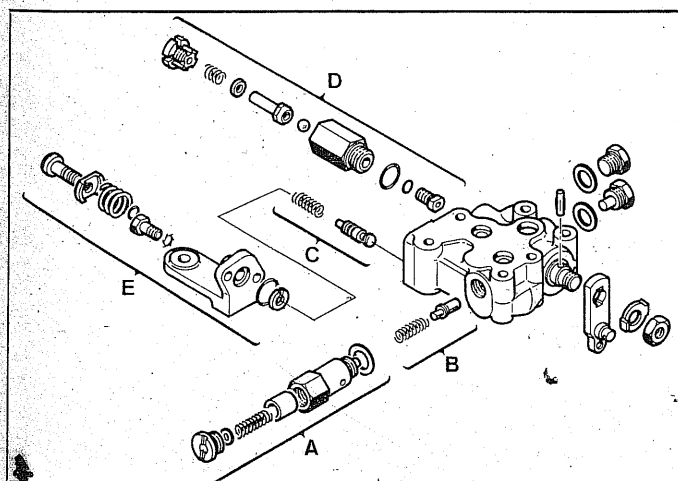
Nous avons indiqué le remontage de certains éléments du relevage en donnant les méthodes de réparation (arbres des bras de levier, robinet ralentisseur, distributeur). Nous allons continuer le remontage en considérant que ces trois éléments sont montés sur le bloc.

Cylindre et piston.

Le cylindre et le piston ne doivent présenter aucune rayure importante.

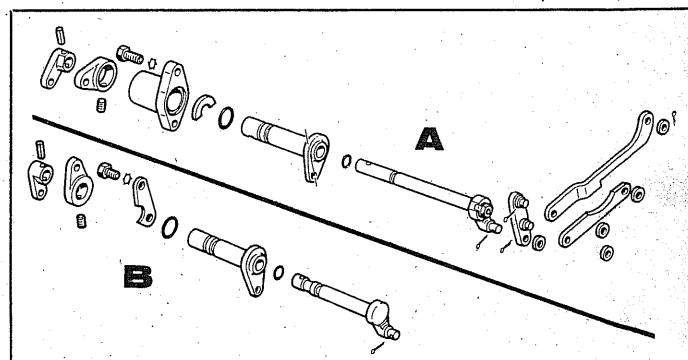
Le joint d'étanchéité du piston sera remplacé s'il présente une détérioration quelconque (coupure, manque d'élasticité).

- Déposer le circlip et la rondelle de maintien.
- Dégager le joint à lèvres.
- Au montage du joint à lèvres sur le piston, orienter celle-ci du côté de la tête c'est-à-dire côté circlip.
- Suiffer le joint en place sur le piston pour faciliter son entrée dans le cylindre.
- Présenter le piston en biais sur l'orifice du cylindre ce qui facilitera la pénétration du joint dans le cylindre en appuyant à la main sur la lèvres.
- Accoupler la bielle à rotules à la chape centrale.



Détail du distributeur (2^e montage).

A. Ensemble du clapet de chocs. - B. Clapet de retenue avec son ressort. - C. Clapet de pression avec son ressort. - D. Ensemble du clapet à bille. - E. Ensemble du poussoir de modulation.



Palier et axes de commande du distributeur.

A. Tracteur type Farmall. - B. Tracteur Verger Vigne.

- Fixer le cylindre sur le bloc de relevage en engageant la bielle à rotules dans le cylindre (le cylindre sera assemblé au bloc sans pâte à joint ou Hermétic).
- Serrer les vis épaulées du cylindre au couple de 10 m.kg.

Timonerie.

Aucun jeu ne doit exister dans les articulations entre levier oscillant et biellettes car le relevage ne « répondrait » pas aux sollicitations du conducteur. En cas d'ovalisation des trous, les biellettes et leviers seront remplacés.

- Vérifier le jeu des axes et arbre tubulaire de la commande du distributeur (voir figure).

- Accoupler les biellettes à la chape centrale et au distributeur, aucune erreur ne peut se produire. Les diamètres des axes sont différents.

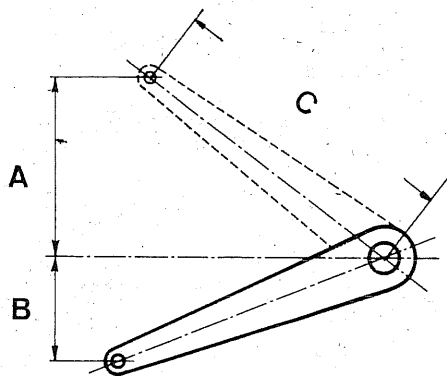
- Monter la tuyauterie d'alimentation du cylindre; s'assurer que la fixation se fait sans contrainte.

- Monter le carter d'huile et les ressorts de rappel.

- Poser le relevage sur le tracteur.

- Monter les bras de relevage (petite vis serrée au couple de 10 à 12 m.kg, grande vis au couple de 20 m.kg).

- Faire le plein d'huile.



Course ascendante et descendante des bras par rapport à l'axe d'articulation.

C. : 279,4 mm de l'axe d'articulation des bras. - Tracteur Farmall et Verger Vigne (A) : 240 ± 5 mm; (B) : 140 ± 5 mm - Tracteur Standard (A) : 265 ± 5 mm; (B) : 88 ± 5 mm.

- Amener la manette de contrôle contre la butée du secteur pour descendre les bras (presque à l'horizontale).

- Mesurer la hauteur depuis le sol à l'axe des rotules d'attelage.

- Monter les bras à fond par la manette de contrôle puis ramener la manette de contrôle contre la butée.

- Mesurer à nouveau la hauteur de l'axe des rotules par rapport au sol.

L'écart avec la première mesure ne doit pas être supérieur à 3 mm.

- Recommencer l'essai à demi-course, l'écart ne doit pas être supérieur à 3 mm.

ESSAIS APRES REMISE EN ETAT

Les essais seront effectués avec une charge (1.200 kg) aux points d'attelage ou à défaut avec l'outil le plus lourd possible.

ESSAIS DE FONCTIONNEMENT.

- Exécuter trois cycles complets de relevage (descente et montée).
- Vérifier la cote (A) (voir figure).
- Vérifier la cote (B) (voir figure).

Pendant cet essai, la pression indiquée au manomètre branché sur la bride des tuyauteries côté pompe à la place du bouchon de vidange ne doit pas dépasser 120 kg/cm².

Si le débattement des bras est limité dans une course ascendante ou descendante, il faut modifier la position des bras par rapport aux demi-arbres en changeant de cannelure.

ESSAIS DE FIDELITE.

- Régler la butée du secteur à une position quelconque sur le secteur.

TRANSFERT DE CHARGE.

- Déplacer lentement le levier de modulation, la pression doit s'élever progressivement pour atteindre 40 ± 10 kg/cm².

- Maintenir le levier en position maxi pendant 2 secondes, puis le lâcher, il doit revenir automatiquement en position neutre, la pression au manomètre doit être inférieure à 1,250 kg/cm².

- Placer le levier de contrôle dans une position quelconque, sauf en position flottante.

- Faire tourner le moteur à plein régime (2.000 tr/mn pour les 270 et 1.800 tr/mn pour les 240), les bras ne doivent pas bouger.

REGLAGE DU TRANSFERT DE CHARGE.

- Déplacer le levier de modulation pour atteindre la pression de $40 + 10$ kg/cm². Ne pas dépasser la position du levier car la pression chutera.

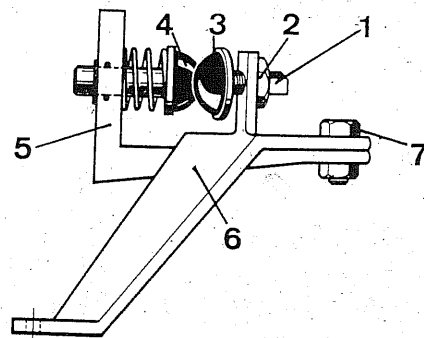
- Placer la butée réglable au contact du levier, puis la butée fixe du secteur au contact de la butée réglable.

- Bloquer la butée fixe, si la pression maximum est supérieure à 50 kg/cm², régler la butée fixe pour que la pression ne soit pas supérieure à 50 kg/cm².

- Effectuer un nouvel essai du transfert de charge.

REGLAGE DU POUSSOIR DE MODULATION.

- Vidanger l'huile jusqu'au niveau de la vis inférieure du carter des commandes de modulation (sur le côté droit) (La vidange se fait en déposant le bouchon prévu à cet effet sur la plaque des tuyauteries près de la pompe, le moteur tournant au ralenti).



Réglage du poussoir de modulation.

1. Poussoir réglable avec embout carré.
2. Contre-écrou.
3. Demi-sphère du poussoir réglable.
4. Demi-sphère du poussoir de modulation du clapet de pression.
5. Support.
6. Bielle de modulation.
7. Vis d'articulation avec épaulement.

ESSAIS DE SENSIBILITE.

- Placer la manette de contrôle pour amener les bras de relevage dans une position quelconque.

- Déplacer la manette de contrôle sur une très courte distance vers le haut. Les bras doivent se déplacer d'une hauteur inférieure à 4 mm.

- Répéter ces essais dans les positions haute, moyenne et basse en montée et en descente; l'écart ne doit pas varier.

Après les essais, la pression indiquée au manomètre ne doit pas être inférieure à 1,250 kg/cm² après chaque déplacement des bras.

VITESSE DE DESCENTE.

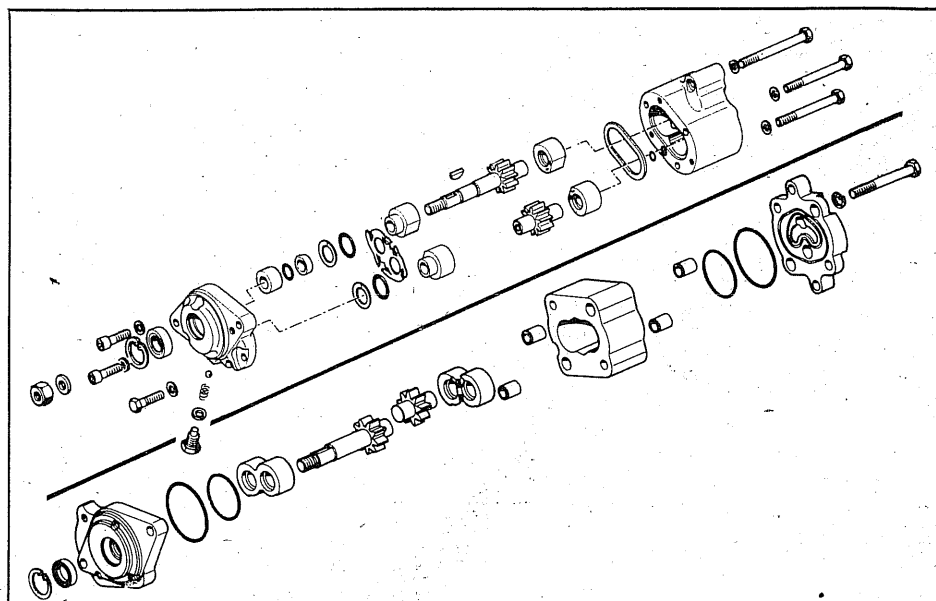
Les bras sont en position haute avec la charge (1.200 kg) et l'huile du relevage est à la température de 30 à 40°C.

Le robinet étrangleur étant en position « ouverte », les bras devront décrire en moins de 1,5 seconde un angle de 70°; lorsque le robinet étrangleur est en position « ralenti », le temps doit être supérieur à 10 secondes.

- Arrêter le moteur et brancher le manomètre à la place du bouchon de vidange; déposer le couvercle des commandes de transfert.
- Faire tourner de moteur.
- Débloquer le contre-écrou du poussoir.
- Actionner la manette de modulation pour présenter le poussoir de réglage contre le poussoir de modulation du clapet de pression.
- Visser ou dévisser le poussoir de réglage pour atteindre la pression de $40 \pm 10 \text{ kg/cm}^2$.
- Bloquer le contre-écrou, monter le carter et compléter le niveau d'huile.

REGLAGE DE LA BUTEE D'ASSERVISSEMENT.

- Amener lentement le levier de contrôle en position « levé » maxi, la pression au manomètre doit être de $150 \pm 5 \text{ kg/cm}^2$.
- Amener le levier dans le sens « abaissé » jusqu'au moment où la pression chute.
- Déplacer le levier de 1 cm (sur le secteur) de ce point dans le sens abaissé.
- Déplacer la butée fixe pour la bloquer à cet endroit; en principe, un repère sur le secteur indique l'emplacement de la butée fixe.
- Effectuer trois cycles complets de levage toujours avec une charge.
- Contrôler le niveau d'huile.



Pompe hydraulique.

En haut : pompe « Air équipement ». - Au-dessous : pompe « Plessey ».

POMPE HYDRAULIQUE (voir figure).

La remise en état de la pompe se limite au remplacement des joints d'étanchéité. Si la pompe présente une usure anormale, manque de pression,

grippage à la suite d'une pression trop élevée, elle sera remplacée.

Classification documentaire
et rédaction Bernard ADAM.

INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT

Pannes	Causes	Réparations sans dépose du bloc de relevage	Réparations avec dépose du bloc de relevage
Les bras ne montent pas à vide ou soulèvent faiblement la charge.	Manque d'huile.	Faire le niveau.	
	Fuite importante à la tuyauterie de pression du cylindre.		Réparer ou changer la tuyauterie du cylindre au distributeur.
	Clapet de pression bloqué ou grippé.	Déposer le carter des commandes de transfert et l'ensemble du poussoir de modulation.	
	Joints toriques entre distributeur et carter détériorés.		Déposer le distributeur.
	Pompe hydraulique usée.	Remplacer la pompe.	
	Jeu d'articulation dans les biellettes de liaison de commande du distributeur.		Changer les biellettes et axes d'articulation.
	Emulsion d'air dans l'huile.	Resserrer les brides des tuyauteries ou remplacer les joints toriques. La pompe aspire de l'air.	

INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT (suite)

<i>Pannes</i>	<i>Causes</i>	<i>Réparations sans dépose du bloc de relevage</i>	<i>Réparations avec dépose du bloc de relevage</i>
Les bras ne montent pas à vide ou soulèvent faiblement la charge.	Joint torique du fond de puits détérioré. Clapet de sécurité coincé en position ouverte. Clapet de chocs détaré. Joint de piston détérioré.	Déposer le carter des commandes de transfert. Changer le clapet à tige par un clapet à billes. Régler le tarage du clapet de chocs par des rondelles.	Vidanger l'huile. Déposer le filtre. Chasser la pastille du puits pour remplacer le joint. Déposer le cylindre.
L'outil ne tient pas relevé.	Clapet de retenue non étanche. Fuite au clapet de choc. Fuite au piston. Fuite à la tuyauterie reliant le distributeur au vérin. Joints entre distributeur et carter détériorés. Tige du clapet de retenue trop longue.	Remplacer le clapet de choc. Déposer le clapet et réduire la longueur. Longueur totale : $31,2 \pm 0,4$ mm. Largeur de la tige sous siège : $207 \pm 0,25$ mm.	Déposer le distributeur pour roder le clapet à la fleur du soufre. Changer le joint à lèvres du piston. Remplacer la tuyauterie et resserrer les raccords. Déposer le distributeur pour remplacer les joints toriques.
Les bras montent par à-coups ou oscillent en fin de course.	Manque d'huile. Emulsion d'air dans l'huile. Clapet de mise en pression bloqué.	Compléter le niveau. Bride de tuyauterie desserrée. Déposer le carter des commandes de transfert pour avoir accès au clapet.	Joint torique de la pastille du fond de filtre détérioré.
Pression résiduelle trop forte. Les bras remontent lorsque le levier est en position neutre. La pression de transfert n'atteint pas 40 ± 10 kg/cm ² .	Clapet de mise en pression grippé. Tringle de commande de modulation tordue ou réglage incorrect.	Nettoyer le clapet. Régler la commande.	Changer le distributeur si le grippage est important. Changer la tringle.
Freinage de la descente des bras inefficace.	Ressort de la bille du boisseau du robinet du ralentisseur avachi.	Changer le ressort.	
Manque de sensibilité dans les manœuvres.	Jeu important dans les biellettes.		Remplacer les biellettes et contrôler la commande du boisseau du distributeur.
Le joint à lèvres de la pompe est détérioré ou la pompe a grippé.	Clapet de sécurité (à tige) coincé. Pression trop importante dans le circuit.	Remplacer le clapet à tige par le clapet à bille. Réparer la pompe ou la changer.	