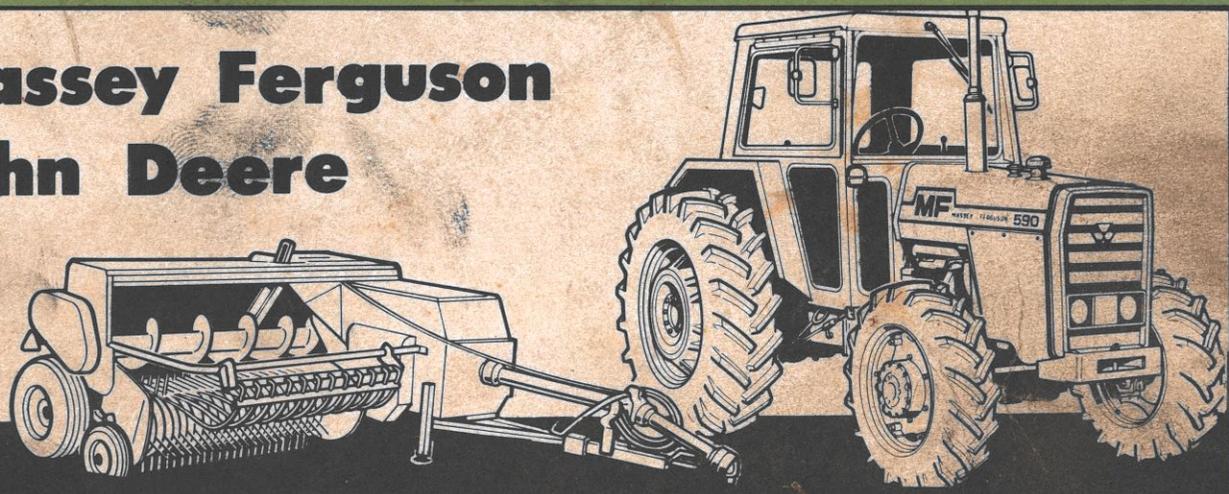


## machinisme agricole

### Massey Ferguson John Deere



#### Études Techniques

### Massey Ferguson

tracteurs

types: MF 265 - 275 - 285 - 290 -  
575 - 590 .

### John Deere

ramasseuses-presses

types: 332 - 336 - 342 - 346 -  
456 - 466 .

#### Fiches Techniques

Moteurs UNIVERSAL D 115  
(Tracteurs 445 et 500)  
UNIVERSAL D 121  
(Tracteurs 550 et 600)

#### Informations

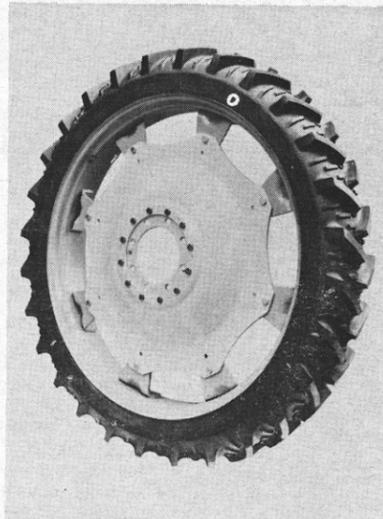
- Panorama des tracteurs Diesel de petite puissance (12 à 57 ch)
- Les armes de Kléber Colombes pour 1980
- Nouveaux tracteurs Hürliemann et David Brown
- Le système Ecodyn de chez Poclain
- Championnats de France de labour
- Echos et nouvelles
- Faisons le point sur le biogaz
- Le Totem de chez Fiat
- Démonstrations Claas et Turner



Un des derniers-nés : le « Super 100 »



Un pneu étroit en version « Super Tracsol »



La nouvelle roue avec voile de grand diamètre et centre interchangeable. On distingue les trous de fixation du système K près de chaque liaison voile-jante

La gamme des pneus étroits se développe très bien également et si le marché a longtemps été limité au nord de la France pour la récolte des betteraves, les céréaliers l'adoptent à leur tour.

La vogue du pneu étroit tient aussi à ses possibilités de jumelage et, en cours d'année 1979, Kléber en collaboration avec la Société Somac qui construit les barillets de jumelage a lancé le système K.

Rappelons que dans ce procédé, le barillet de liaison entre les deux roues est constitué de deux parties dissociables, solidarisées par un système de fixation rapide. Ainsi, un demi-barillet reste en permanence sur la roue intérieure du tracteur et l'autre roue du jumelage peut être utilisée ou non selon les exigences du moment.

#### LES ROUES A CENTRES INTERCHANGEABLES

Il n'en reste pas moins vrai qu'avec la grande variété de jantes qui se trouve sur le marché, le montage des pneus étroits implique l'emploi de taquets, rallonges, entretoises, biellettes, étoiles de liaison, couronnes oxycoupées, etc., qui qui non seulement compliquent le stockage et le montage mais aussi peuvent amener des problèmes sur les tracteurs de plus de 80 ch.

Kléber a donc repensé le problème et ne cherche plus à rattraper les différences de diamètre par une liaison partant du pourtour extérieur du voile mais, au contraire, propose une roue pour pneus étroits avec un voile de grand diamètre recevant

des centres amovibles et interchangeables selon la marque et le type de tracteur.

C'est donc au niveau du moyeu que l'adaptation se fait au moyen de centres de 15 mm d'épaisseur donnant toute garantie dans la transmission du couple moteur. Actuellement, une quarantaine de centres interchangeables différents permettent de couvrir les besoins du marché.

Quant aux voiles, il sont de deux types seulement :

- Voile en tôle de 10 mm et creux de 100 mm ;
- Voile en tôle de 12 mm et creux de 85 mm.

A noter que sur ces voiles, on a prévu des percages permettant la fixation des demi-barillets du système K.

C.R.

# ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE DES TRACTEURS AGRICOLES MASSEY-FERGUSON

TYPES 265 - 275 - 285 - 290 - 575 et 590



TRACTEUR MF 275  
2 roues motrices

**EQUIPEMENT DES TRACTEURS**  
**M.F. n° 12446**  
(MASSEY FERGUSON)  
• montés en simple  
• ou jumelés par  
SYSTEME K

**Kléber**

TRACTEURS TYPES :  
— 535-1080 —

EQUIPES D'ORIGINE EN : 39"  
SUR ROUES : MASSEY FERGUSON  
W 14 x 39"

CULTURES EN LIGNES  
ESPACÉES DE : **0,45**

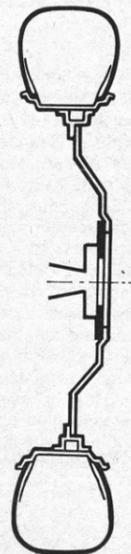
VOIE 4 RANGS - EN SIMPLE -  
OU 4/8 RANGS - EN JUMÉLÉS -

**A** EQUIPEMENT EN SIMPLE  
**B** EQUIPEMENT COMPLEMENTAIRE DE JUMELAGE

**NOMENCLATURE DU MATERIEL**

N°	DESCRIPTION	Q	REMARQUES
2	JANTES W 46 - 8 TAQUETS	04.8720	2
	JANTES W - 8 TAQUETS		
	BIELLETES PLATES		
2	COURONNES OXYCOUPEES	04.5858	
	COURONNES OXYCOUPEES		
	ETOILES DE LIAISON		
	ETOILES DE LIAISON		
	COURONNES A TAQUETS MOBILES		
	COURONNES A TAQUETS MOBILES		
	VOILES DE GRAND DIAMETRE		
	CENTRES AMOVIBLES ET		
	LEURS BOULONS (SERIES DE 12)		
16	BOULONS Ø 16 x 40 (PAS GROS) 04.8416		
	BOULONS Ø 16 x 80 (PAS GROS) 04.8418		32
16	RONDELLES HOMEL 04.8470		32
	COURONNES DE RENFORT 04.8780		2
	COURONNES RELAIS		
	1/2 BARILLET INTERIEURS L.270 04.8610		2
	1/2 BARILLET EXTERIEURS L.199 04.8634		2
	DIVERS		
12	CALES ALU. + BOULONS	04.5458	

Exemple d'ancien montage, tout à gauche, avec une cale alu et une couronne oxycoupée, puis, le jumelage par le système K. A droite exemple du nouveau montage avec centre interchangeable



Nous tenons à remercier ici les services techniques et après-vente de Massey-Ferguson pour l'aide efficace qu'ils nous ont apportée dans la réalisation de nos travaux

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les tracteurs Massey-Ferguson MF 265, MF 275, MF 285, MF 290, MF 575 et MF 590 sont des modèles appartenant aux gammes 200 et 500 commercialisées depuis 1976. Seul le tracteur MF 285 qui est remplacé par le MF 290 depuis cette année, n'est plus produit.

Les moteurs, boîtes de vitesses, ponts arrière et équipements hydrauliques sont communs aux deux séries dans beaucoup de cas, mais uniquement les « 500 » sont équipés systématiquement en usine d'une cabine rigide et hermétique Massey-Ferguson, apportant un confort appréciable notamment sur le plan insonorisation et climatisation.

Deux types de moteurs Perkins 4 cylindres animent ces tracteurs, ce sont les A4.236 et A4.248. L'embrayage simple assure la liaison entre le moteur et la boîte de vitesses qui peut être à 8 ou 12 rapports avant et 2 ou 4 arrière suivant qu'elle est équipée ou non du Multi-Power. Elle peut également être munie d'un synchroniseur.

La prise de force à deux vitesses que l'on obtient en changeant l'arbre de sortie suivant que l'on désire 540 tr/mn 6 cannelures ou 1000 tr/mn 21 cannelures est accouplée à l'arbre moteur par un embrayage hydraulique multi-disques.

Une pompe hydraulique à pistons alimente le circuit de relevage qui offre la possibilité de travailler en contrôle de position, en contrôle d'effort ou en modulation de pression. L'équipement hydraulique auxiliaire dont le circuit est indépendant de celui du relevage est alimenté par une pompe à engrenage à un ou plusieurs étages.

Suivant les tracteurs, la direction est assistée ou hydrostatique et dans les deux cas une pompe entraînée par les pignons de distribution alimente ce circuit totalement indépendant de l'équipement hydraulique du tracteur.

Les tracteurs traités dans cette étude n'ont fait l'objet d'aucune modification fondamentale mais seulement d'amélioration qui sont mentionnées dans les chapitres de cette étude.



TRACTEUR MF 265



TRACTEUR MF 275  
4 roues motrices

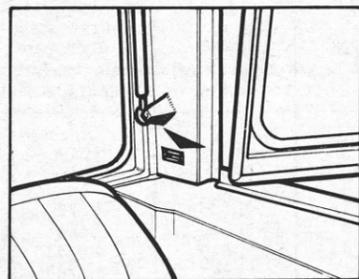
## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Dimensions et poids en m et kg :

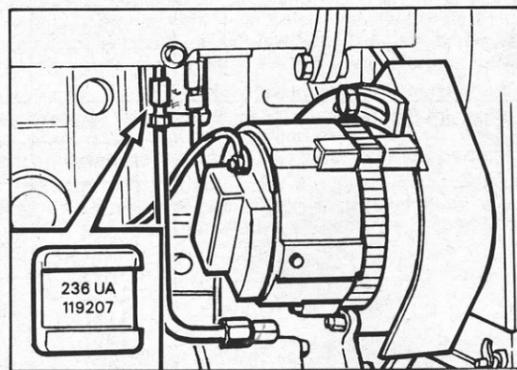
Tracteurs	MF 265	MF 275	MF 285	MF 290	MF 575	MF 590
Avec : pneus avant .....	7.50-16	7.50-16	7.50-16	7.50-16	7.50-16	7.50-16
pneus arrière .....	14-30	16.9-30	12-38	12-38	14-30	12-38
voie .....	1,524	1,524	1,829	1,829	1,524	1,626
Hauteur hors tout au volant ....	1,702	1,727	1,676	1,676	—	—
au bâti sécurité	2,408	2,423	2,528	2,528	2,496	2,540
Largeur hors tout .....	1,829	1,829	1,829	1,900	1,854	2,032
Longueur hors tout .....	3,778	3,778	3,893	3,893	3,772	3,886
Empattement .....	2,248	2,248	2,286	2,286	2,248	2,286
Garde au sol :						
sous le bâti porte-masses .....	0,343	0,349	0,419	0,470	0,328	0,381
sous le carter d'embrayage ....	0,381	0,381	0,470	0,470	0,457	0,483
					sous carter	sous carter
					moteur	moteur
Voie variable avant .....	Essieu avant					
	Normal	Renforcé				
		Tract. Stand.	Tract. grand dég.			
	1,245			1,371	1,371	1,346
	1,347			1,474	1,474	1,449
	1,449			1,574	1,574	1,549
	1,549	1,321	1,397	1,676	1,676	1,651
	1,651	1,422	1,498	1,778	1,778	1,753
	1,753	1,524	1,600			
	1,854	1,625	1,701			
		1,727	1,803			
Voie avant des tracteurs équipés d'un pont avant : — Jante acier W 10 x 24 équipée de pn. 11.2/10-24 (6 PR) ....		1,400	1,500	1,600	1,700 et 1,800	
Voie variable arrière .....	Roues arrière		Roues		Roues	
	acier	double voile	voile fonte	voile acier	voile fonte	voile acier
	1,422	1,422	1,321	1,422	1,422	1,524
	1,524	1,524	1,423	1,524	1,524	1,626
	1,626	1,625	1,524	1,626	1,625	1,727
	1,727	1,727	1,625	1,727	1,727	1,829
	1,829	1,828	1,727	1,829	1,829	1,930
	1,930	1,930	1,778	1,930	1,879	2,032
	2,032	2,032	1,829	2,032	1,930	2,134
	2,134	2,235	1,879	2,134	1,981	2,261
			1,981		2,083	
			2,083		2,184	
			2,184		2,286	
			2,286		2,388	
Diamètre de braquage avec frein sans frein	6,87 7,8	8,1	7,9 8,5	7,32 7,93	7,9 8,7	7,8 8,8
Poids en ordre de marche (réservoir plein) : .....	(essieu av. normal) 2263	2435	2490	2906	2820	3380



TRACTEUR MF 290  
à 2 et 4 roues motrices



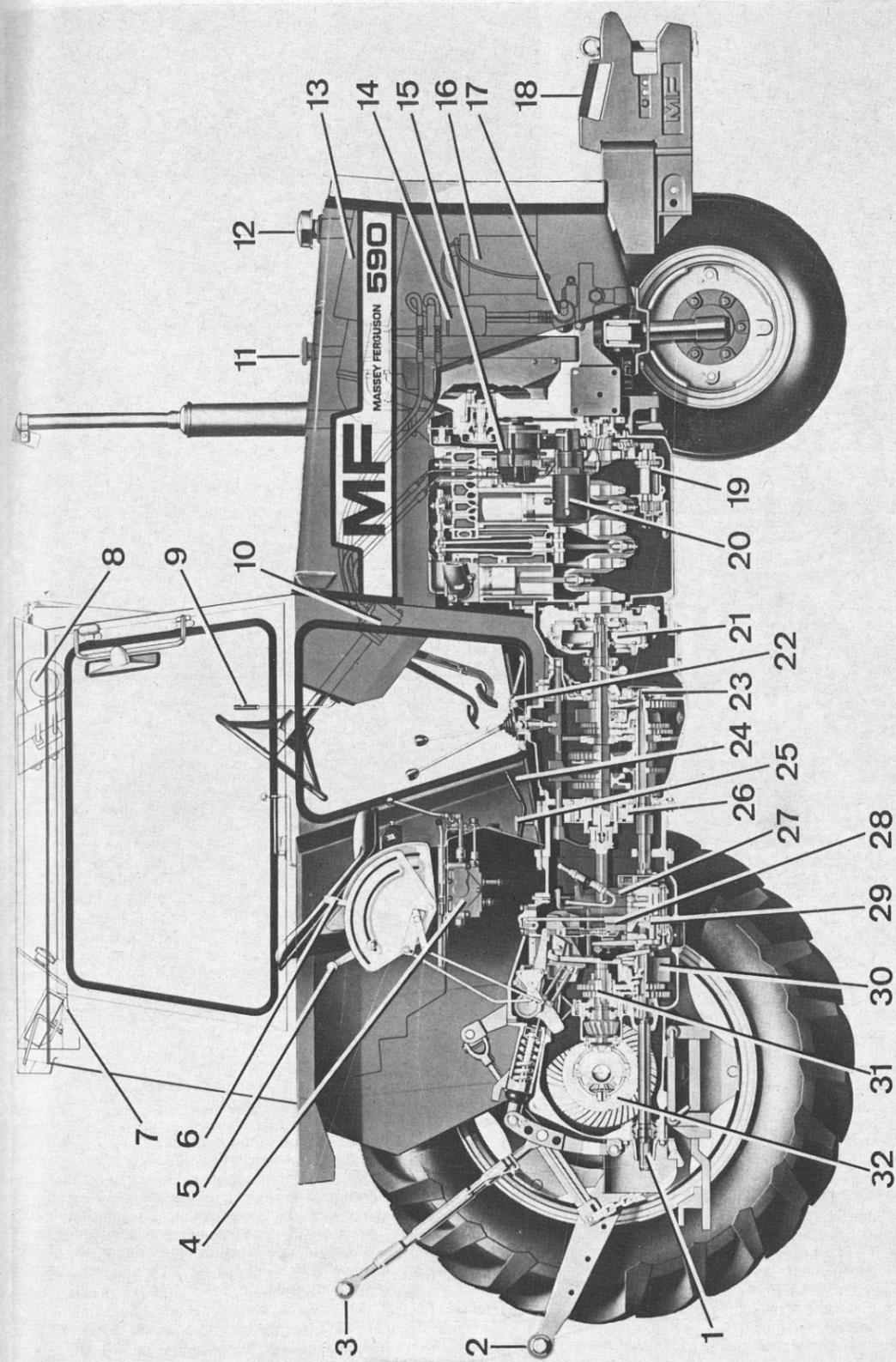
NUMERO DE SERIE  
DE LA CABINE



NUMERO DE SERIE  
DU MOTEUR



TRACTEUR MF 285  
à 2 et 4 roues motrices



TRACTEUR MF 590 EN COUPE

hydraulique de direction - 21. Embrayage - 22. Pédale d'accélérateur -  
23. Boîte de vitesses Multi-Power - 24. Levier de frein à main - 25. Pédale  
de blocage de différentiel - 26. Réducteur épicycloïdal - 27. Pompe  
hydraulique auxiliaire - 28. Boîtier de modulation de pression - 29. Pompe  
hydraulique Mark III - 30. Embrayage hydraulique de prise de force  
indépendante - 31. Pignon de réduction de prise de force 540 tr/mn -  
32. Différentiel

1. Arbre de prise de force - 2. Barre de traction - 3. Barre d'attelage du  
3<sup>e</sup> point - 4. Distributeur hydraulique auxiliaire - 5. Manette de contrôle  
d'effort - 6. Manette de contrôle de position - 7. Filtre à air de cabine -  
8. Ventilateur 2 vitesses - 9. Manette d'accélérateur - 10. Direction  
hydrostatique - 11. Bouchon du radiateur - 12. Préfiltre - 13. Filtre à air -  
14. Filtre à huile de transmission - 15. Alternateur - 16. Batterie - 17. Vérin  
de direction - 18. Masses et crochet avant - 19. Équilibreur - 20. Pompe



TRACTEUR MF 590



TRACTEUR MF 575

## PRISE EN MAIN

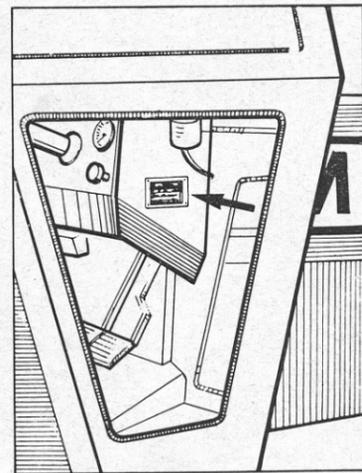
A l'attention de nos lecteurs qui auraient acheté un tracteur MF 265, MF 275, MF 285, MF 290, MF 575 ou MF 590 d'occasion, nous donnons ci-après l'utilisation des manettes, pédales et instruments de bord.

### COMMANDES ET INSTRUMENTS DE CONTROLE

(Voir figure page suivante)

1. Jauge à combustible.
2. Thermomètre. La zone verte délimite la température normale d'utilisation.
3. Commutateur de clignotants. Quand on utilise les clignotants du tracteur seul, les trois témoins du tableau de bord s'allumeront une fois et ensuite seul le témoin gauche continuera à fonctionner, quel que soit le côté commandé. Quand une remorque est attelée, deux témoins s'allument et trois avec deux remorques.
4. Voyant de charge. Le voyant doit s'éteindre lorsque le moteur est en marche et que la clé revient à la position « contact », si dans cette position de la clé, il reste allumé, arrêter immédiatement le moteur et rechercher la panne.

5. Voyant de pression d'huile moteur. Le voyant doit s'éteindre au démarrage du moteur et rester éteint à tous les régimes.



NUMERO DE SERIE  
DU TRACTEUR

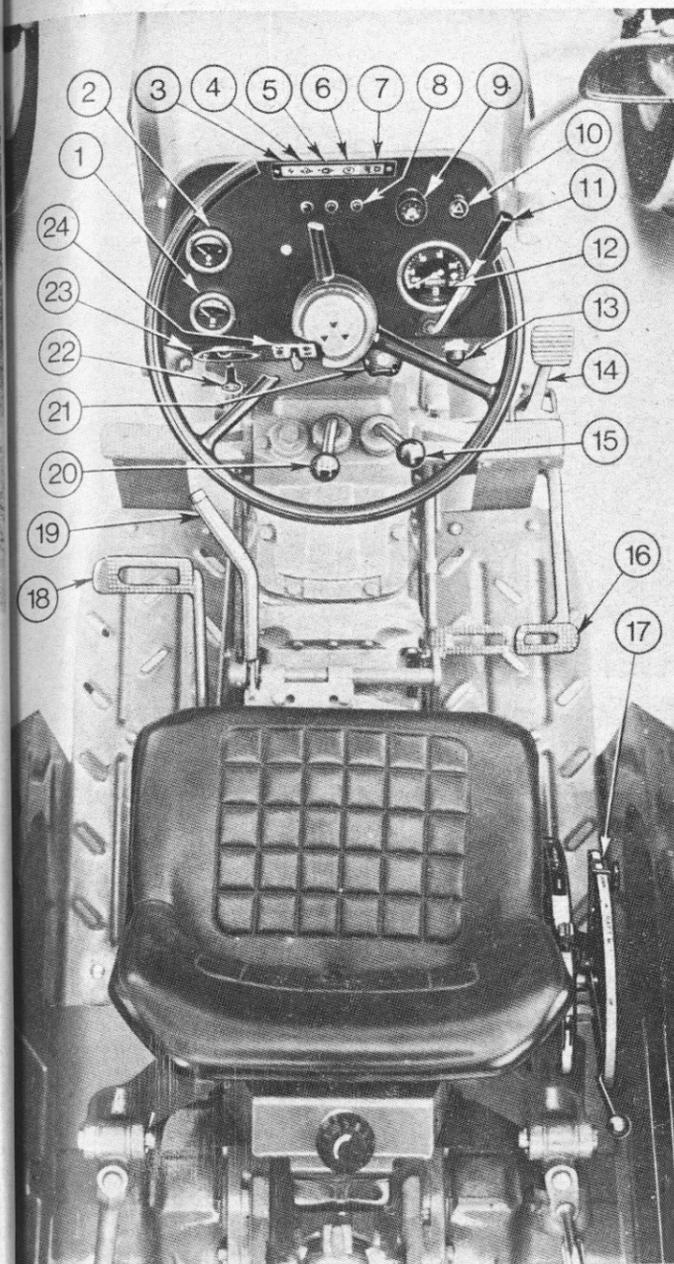
6. Lampe témoin de pression d'huile du multi-Power. Cette lampe s'allume lorsqu'on place la clé à la position « contact »; elle doit s'éteindre lorsque le moteur démarre et rester éteinte quel que soit le régime du moteur que la manette de Multi-Power soit sur « haute » ou « basse ». Elle peut cependant s'allumer momentanément lorsqu'on agit sur la manette de commande du Multi-Power. Si la lampe s'allume lorsque le moteur tourne, arrêter celui-ci et rechercher la panne immédiatement.

7. Lampe témoin de colmatage du filtre à air. Elle s'allume et le ronfleur fonctionne lorsqu'il est nécessaire de nettoyer le filtre à air.

8. Lampe témoin de phare.
9. Allume-cigare.

10. Horotachymètre. Le compte-tours indique le régime du moteur en tours par minute. Le compteur rectangulaire en bas du cadran indique le nombre d'heures d'utilisation ramenées à l'équivalent d'un travail continu au régime moteur de 1500 tr/mn.

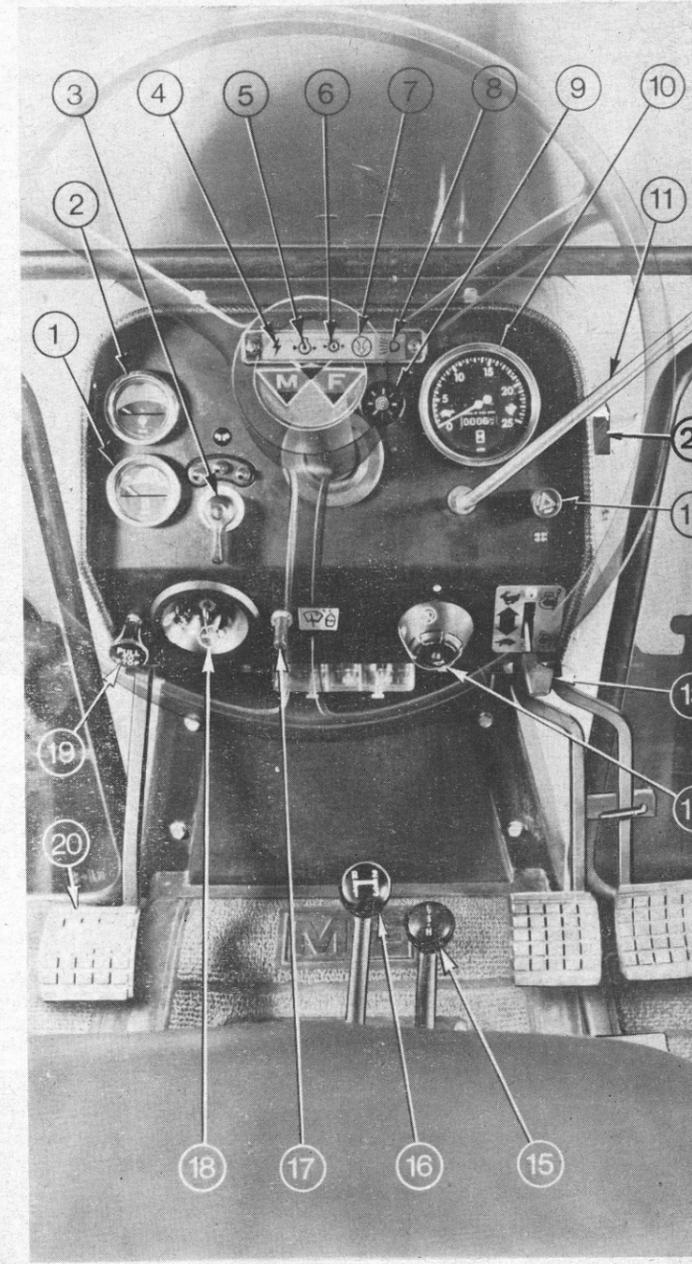
11. Manette d'accélération.
12. Interrupteur de feux de détresse.
13. Manette de commande du Multi-Power. Cette manette est actionnée



### COMMANDES ET INSTRUMENTS DE CONTROLE D'UN TRACTEUR MF 265

Les tracteurs MF 275, MF 285 et MF 290 se différencient du MF 265 par l'inversion de la jauge à combustible avec le thermomètre

1. Jauge à combustible - 2. Jauge de température - 3. Témoin de charge de l'alternateur - 4. Témoin de pression d'huile - 5. Témoin de pression d'huile du Multi-Power - 6. Témoin de filtre à air - 7. Témoin de phare - 8. Témoin de clignotant - 9. Allume-cigare - 10. Interrupteur de feu de détresse - 11. Accélérateur à main - 12. Compte-tours - 13. Clignotant - 14. Pédale d'accélérateur - 15. Levier de réducteur - 16. Pédales de frein - 17. Sélecteur hydraulique - 18. Pédale d'embrayage - 19. Frein à main - 20. Changement de vitesse - 21. Avertisseur et commutateur d'éclairage - 22. Tirrette d'arrêt - 23. Contacteur de démarreur - 24. Manette du Multi-Power

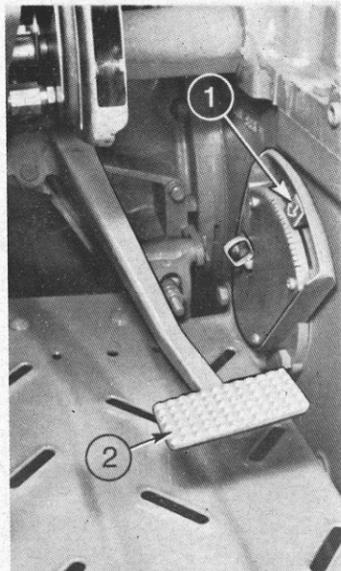


### COMMANDES ET INSTRUMENTS DE CONTROLE D'UN TRACTEUR MF 590 (Voir texte)

pour passer de la gamme haute à la gamme basse ou inversement, sans arrêter le tracteur.

14. Commutateur d'éclairage à quatre positions et bouton poussoir de commande d'avertisseur.

15. Levier de réducteur. Trois lettres sont gravées sur la boule L, S et H auxquelles correspondent respectivement la gamme basse, le point mort

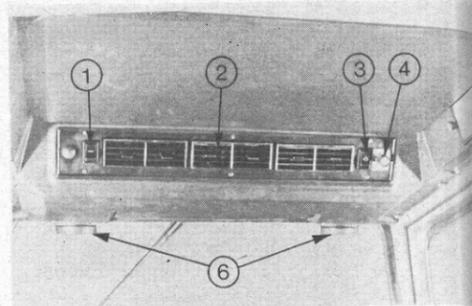


TRACTEURS Série 200  
1. Manette de commande de réponse pouvant occuper plusieurs positions sur le secteur afin de modifier la vitesse de descente des instruments attelés - 2. Pédale du blocage de différentiel.



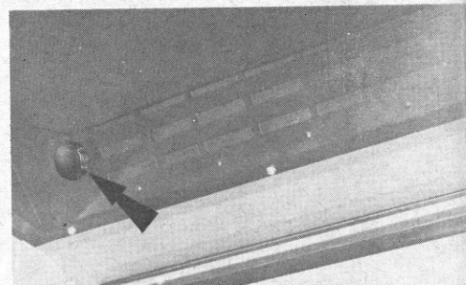
LEVIER DE PRISE DE FORCE TRACTEURS Série 500

- et la gamme haute. Placer le levier au point mort avant de démarrer le moteur.
16. Levier de changement de vitesses.
  17. Commande de lave-glace.
  18. Contacteur de démarrage à quatre positions.
  19. Tirette d'arrêt du moteur.
  20. Pédale d'embrayage.
  21. Bocal d'huile de frein.



CONSOLE SUPERIEURE TRACTEURS Série 500  
1. Commutateur de ventilateur - 2. Déflecteurs - 3. Commutateur d'essuie-glace - 4. Commande de chauffage - 5. Plafonnier - 6. Dégivrateurs

**Nota :** La jauge de niveau d'huile de la transmission se trouve sur le couvercle latéral droit du pont AR et l'orifice de remplissage de la transmission est placé à proximité du levier de sélection des vitesses.

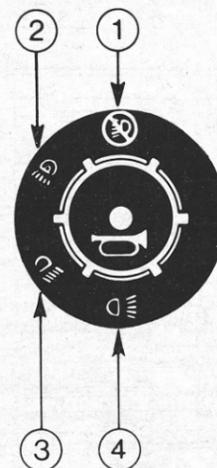


BOUTON DE COMMANDE DU VOLET DE RECYCLAGE DE L'AIR

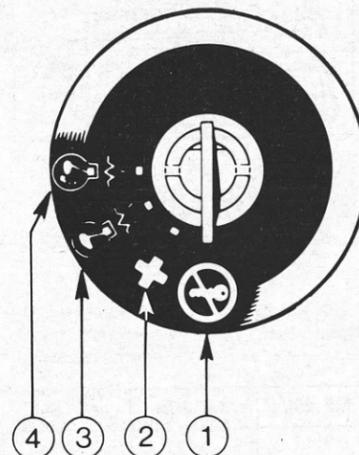
**MISE EN MARCHÉ DU MOTEUR**

**Avant mise en marche**

Vérifier les niveaux d'eau, d'huile, moteur et de combustible dans le réservoir.  
Ne pas tenter de mettre le moteur en marche sans être assis au poste de conduite.  
S'assurer que la manette de commande de la prise de force est au point neutre.



COMMUTATEUR D'ECLAIRAGE



CONTACTEUR DE DEMARRAGE  
1. Fermé - 2. Contact, position normale de fonctionnement du moteur, elle permet en outre l'utilisation des circuits électriques, le moteur à l'arrêt - 3. Préchauffage, utilisation du thermostat par temps froid - 4. Démarrage

Amener le levier de réducteur au point mort pour mettre en circuit l'interrupteur de sécurité.

**Démarrage du moteur**

- Amener la manette d'accélération sur la position « plein régime ».
- Débrayer à fond.
- Tourner la clé de contact dans le sens des aiguilles d'une montre pour actionner le démarreur. Lorsque le moteur démarre, laisser la clé revenir à la position de contact.
- Ramener la manette d'accélération à une position de ralenti rapide (environ 1200 tr/mn).

**Nota :** Si le moteur ne démarre pas, purger le système d'alimentation comme indiqué au chapitre « Injection ».

Par temps froid (température inférieure à 0 °C) utiliser le thermostat pour cela, tourner la clé du contacteur à la seconde position dans le sens des aiguilles d'une montre (réchauffage) et la maintenir 15 à 20 secondes.

**Arrêt du moteur**

Pour arrêter le moteur, tirer à fond sur la tirette d'arrêt, puis ramener la clé de la position « contact » à la position « arrêt » lorsque le moteur est arrêté.

**Blocage de différentiel**

- Si une roue arrière patine :
- Appuyer à fond sur la pédale d'embrayage;
  - Engager le blocage de différentiel en appuyant sur la pédale;
  - Relâcher lentement la pédale d'embrayage tout en continuant d'appuyer sur la pédale de blocage du différentiel.
- Pour désengager le blocage de différentiel, relâcher la pédale. Si le blocage ne se dégage pas, tourner légèrement à droite ou à gauche.

**COMMUTATEUR D'ECLAIRAGE**

Positions	1	2	3	4
Feux de position .....		•	•	•
Feux arrière .....		•	•	•
Eclairage des instruments .....		•		
Feux de croisement .....			•	
Feux de route .....				•

**CONDUITE**

Avec les tracteurs équipés d'une transmission Multi-Power, on peut obtenir une gamme basse en déplaçant la manette de Multi-Power de « Haute » sur « Basse » sans arrêter le tracteur ni débrayer.

- S'efforcer de travailler avec le Multi-Power en gamme « haute » et passer en gamme « basse » en marche pour passer des endroits difficiles.
- Ne pas laisser le pied sur la pédale d'embrayage.
  - Ne pas descendre une côte avec une vitesse engagée et en position débrayée.
  - Toujours engager la gamme « haute » du Multi-Power en descente.

**Attention :** Lorsqu'on travaille pendant longtemps en gamme basse, passer de temps en temps en gamme haute pour assurer la lubrification des roulements.

**Attention :** Toujours débrayer avant d'engager le blocage de différentiel. Ne pas tourner avec le différentiel bloqué.

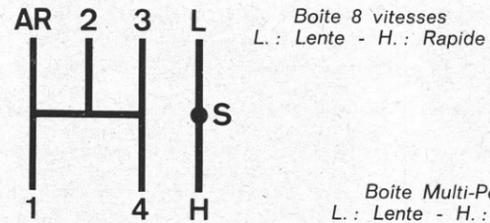
**Prise de force**

L'arbre de prise de force 540 tr/mn possède 6 cannelures et celui de 1 000 tr/mn, 21 cannelures. Ces deux arbres ont un diamètre de 35 mm (1 3/8").

**Nota :** Ne pas utiliser le tracteur sans arbre de prise de force monté.  
Avant d'atteler, de régler ou de travailler sur un instrument commandé par prise de force, désengager celle-ci et arrêter le moteur.  
Engager la prise de force à embrayage hydraulique à un régime moteur faible pour protéger les transmissions des petits instruments.  
S'assurer que la prise de force est complètement engagée ou complètement désengagée; un engagement partiel ou trop lent peut endommager les organes internes.

**Tracteurs à transmission Multi-Power**

	Moteur	Manette de Multi-Power	Rapport de vitesse	Note
Frein moteur	en marche	haute	quelconque	réduire le régime moteur
Stationnement en côte en montée	arrêté	basse ou haute	lent première	serrer le frein de stationnement
en descente	arrêté	basse ou haute	lent arrière	serrer le frein de stationnement



**BOITE DE VITESSES**

Les quatre modèles suivants de boîte de vitesses peuvent équiper les tracteurs de cette étude.

Les boîtes comportant 8 vitesses avant et 2 arrière sont de deux types : celles dont l'enclenchement de la 1<sup>re</sup> et de la marche arrière s'effectue par le coulisement d'un pignon et celles dont ces opérations se font par l'intermédiaire d'un crabot. Dans les deux cas les 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup>-7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> vitesses sont synchronisées.

Deux autres types de boîtes munies, toutes les deux du Multi-Power sont également montées sur ces tracteurs.

Dans l'une le passage des vitesses s'effectue par le déplacement de pignons baladeurs et dans l'autre par des crabots. Ces boîtes comportent 12 vitesses avant et 4 arrière.

La commande du Multi-Power est placée au tableau de bord.

**ADAPTATION DU TRACTEUR AU TRAVAIL**

Pour obtenir de bons résultats, il faut :

- Une voie du tracteur convenable.
- Un lestage suffisant.
- Une pression des pneumatiques compatible avec les travaux à effectuer.
- Une position de l'attelage bien étudiée.

**Réglage des voies**

**Voie avant**

- Dégager les roues avant du sol, puis déposer les écrous (1) (pas à gauche) et les vis (2).
- Desserrer le contre-écrou (4) et retirer la vis (3).
- Faire glisser le bras de l'essieu et les barres de direction au réglage de voie désirée.

	1246 mm
	1346 mm
	1449 mm
	1549 mm
	1651 mm
	1753 mm
	1854 mm

VOIES AVANT D'UN ESSIEU NORMAL  
TRACTEURS MF 265, MF 275

**TABLEAU DES VITESSES D'AVANCEMENT EN KM/H**

	MF 265	MF 275	MF 285	MF 290	MF 575	MF 590
<b>Boîte 8 vitesses :</b>						
1 <sup>re</sup> lente	2,3	2,3	2,4	2,2	2,2	2,0
2 <sup>e</sup> lente	3,4	3,2	3,4	3,2	3,2	2,9
3 <sup>e</sup> lente	4,6	4,4	4,7	4,4	4,4	3,9
4 <sup>e</sup> lente	6,2	5,9	6,4	5,8	5,9	5,3
1 <sup>re</sup> rapide	9,2	9,0	9,6	8,9	9,0	8,0
2 <sup>e</sup> rapide	13,5	13,2	14,2	13,1	13,2	11,8
3 <sup>e</sup> rapide	18,2	18,0	19,1	17,9	18,0	16,2
4 <sup>e</sup> rapide	24,8	24,2	25,9	24	24,2	21,7
M. AR. lente	3,1	3,0	3,1	3,0	3,0	2,7
M. AR. rapide	12,3	12,1	12,9	12,1	12,2	11,0
<b>Boîte multi-power :</b>						
1 <sup>re</sup> lente/basse		1,8	2,3	1,80	2,1	1,8
1 <sup>re</sup> lente/haute		2,4	2,9	2,3	2,7	2,3
2 <sup>e</sup> lente/basse		2,6	3,3	2,6	3,1	2,6
2 <sup>e</sup> lente/haute		3,4	4,3	3,4	4,0	3,3
3 <sup>e</sup> lente/basse		4,8	6,1	4,8	5,7	4,7
3 <sup>e</sup> lente/haute		6,3	7,9	6,3	7,4	6,1
1 <sup>re</sup> rapide/basse		7,1	9,3	2,4	8,6	7,2
1 <sup>re</sup> rapide/haute		9,4	12,1	3,2	11,2	9,3
2 <sup>e</sup> rapide/basse		10,5	13,6	7,4	12,7	10,6
2 <sup>e</sup> rapide/haute		13,8	17,7	9,6	16,5	13,7
3 <sup>e</sup> rapide/basse		19,2	24,8	10,8	23,2	19,4
3 <sup>e</sup> rapide/haute		25,3	25,0	14,1	25,0	25,0
M. AR. lente/basse		2,4	3,1	19,8	2,9	2,4
M. AR. lente/haute		3,2	4,0	25,0	3,7	3,1
M. AR. rapide/basse		9,7	12,6	10,0	11,8	9,8
M. AR. rapide/haute		12,8	16,4	13,1	15,3	12,7
Pneumatiques arrière	13.6-36	16.9-30	16.9-34	16.9-34	16.9-30	16.9-34

	1	2	3
	1321 mm	1397 mm	1346 mm
	1422 mm	1498 mm	1449 mm
	1524 mm	1600 mm	1549 mm
	1625 mm	1701 mm	1651 mm
	1727 mm	1803 mm	1753 mm

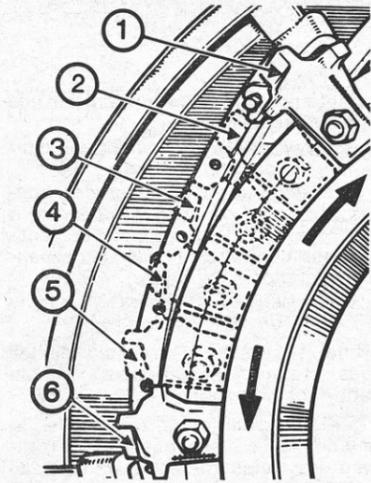
**VOIES AVANT D'UN ESSIEU RENFORCE**

1. Tracteur standard, Tracteurs MF 265, MF 275 - 2. Tracteur grand dégagement, Tracteurs MF 265, MF 275 - 3. Tracteurs MF 285, MF 575, MF 590 (Pneus avant autres que 7, 50-16)

- Serrer les vis (2) et les écrous (1) au couple de 24 daN.m puis les vis (3) modérément.

**Voie arrière**

- Roues à voile acier.



- Desserrer légèrement les écrous de fixation de la roue sur le moyeu ou du voile sur la jante ou les deux ensemble.
  - Soulever les roues arrière à l'aide d'un cric d'une capacité minimum de 5 000 daN.
  - Séparer la jante du voile ou la roue complète ou les deux à la fois et disposer ceux-ci pour obtenir la voie désirée (voir dessins).
- Nota :** Si l'on retourne les roues, les changer de côté.
- Au remontage serrer progressivement les écrous au couple de 27 daN.m pour les boulons de fixation du voile sur le moyeu et à 13,5 daN.m pour ceux de fixation de la jante sur le voile.
  - Déposer les deux axes (1) des butées de jante.

**VOIES ARRIERE TRACTEURS MF 285, MF 590**

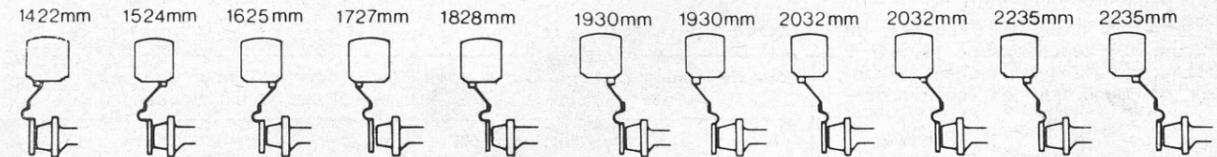
Position	12-38		14-30 14-34 et 15-30	
	Normal (mm)	Re-tourné (mm)	Normal (mm)	Re-tourné (mm)
1	1 321	1 778		1 727
2	1 423	1 879	1 524	1 829
3	1 524	1 981	1 625	1 930
4	1 625	2 083	1 727	2 032
5	1 727	2 184	1 828	2 134
6	1 829	2 286	1 930	2 235

**TRACTEUR MF 590**

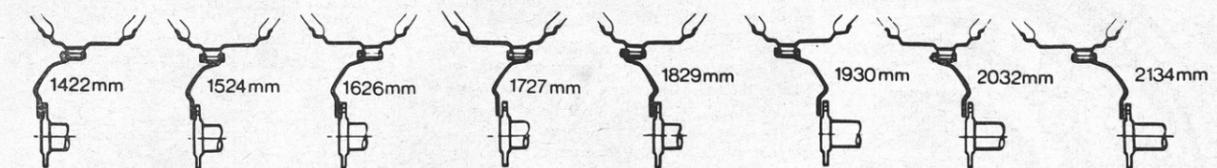
Position	Normal (mm)	Inversé
1	1 422	1 880
2	1 524	1 981
3	1 626	2 083
4	1 727	2 184
5	1 829	2 286
6	1 930	2 388

NOTA. - La position 1 ne peut être obtenue avec des pneus 14/34 - 15/34 - 15/30

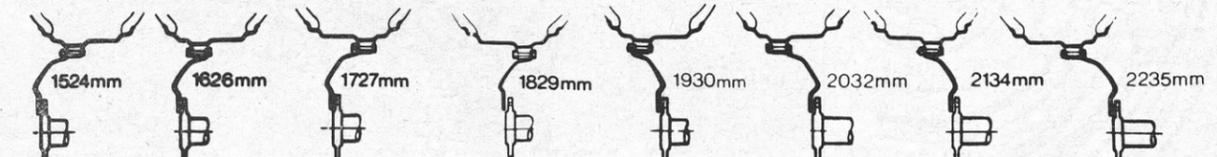
- Déplacer une butée de jante vers un trou voisin de la position correspondant à la voie désirée et la fixer avec l'axe.
- Desserrer les 6 écrous (2) d'environ trois tours.
- Mettre le moteur en marche et serrer le frein opposé à la roue à régler en utilisant les freins indépendants.
- Engager une vitesse avant pour élargir.



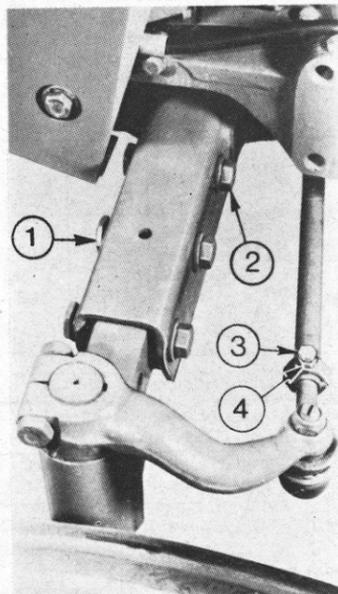
VOIES ARRIERE - ROUES DOUBLE VOILE TRACTEURS MF 265, MF 275



VOIES ARRIERE - ROUES ACIER TRACTEURS MF 265, MF 275, MF 285 et MF 575



VOIES ARRIERE - ROUES ACIER - TRACTEUR MF 590



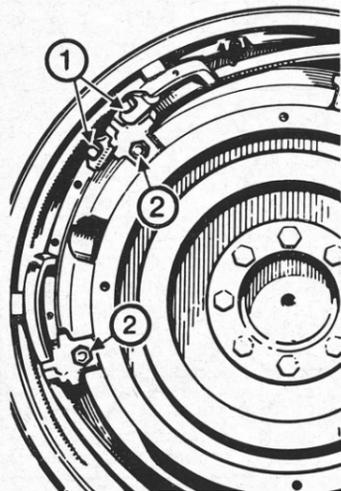
REGLAGE DE LA VOIE AVANT

gir la voie ou arrière pour la réduire ou inversement si la roue a été retournée.

- Embrayer brusquement, la jante et le pneu resteront immobiles, mais le voile tournera en poussant ou en tirant latéralement sur la jante jusqu'à sa nouvelle position (en butée).
- Arrêter le moteur puis remonter l'autre butée avec son axe engagé dans le trou voisin de celle-ci.

**Nota :** Si on désire le réglage 1 ou 6, la butée de jante peut être montée dans n'importe quel trou.

- Serrer en croix les 6 boulons de bridage (2) régulièrement jusqu'à 7 daN.m puis avancer lentement le tracteur de façon que les roues arrière



REGLAGE DE LA VOIE ARRIERE

fassent environ 3 tours et reculer d'une longueur équivalente.

- Serrer alors, les 6 boulons au couple de 14 daN.m, en croix.
- S'assurer que la longueur des boulons dépassant de chaque écrou est à peu près la même. Sinon la jante n'est pas centrée et il faut recommencer l'opération.
- Serrer définitivement les 6 boulons au couple de 26 daN.m.

**Nota :** Lorsque l'on retourne les roues, caler soigneusement l'essieu avant dans son support.

Très peu charger le tracteur et le conduire avec ménagement, en utilisant les voies de 2,235 m et 2,286 m (MF 285), ou de 2,388 m (MF 590).

**Lestage du tracteur**

Sur tous les modèles un bâti porte-masses est prévu à l'avant du tracteur et sa chape de remorquage est utilisable avec ou sans masse.

Le lestage peut également s'effectuer en gonflant les pneus à l'eau.

**Pneumatiques**

- Vérifier leur pression toutes les 10 heures ou chaque jour.

Lorsqu'on laboure en planche, la pression du pneu sur le guéret peut être réduite de 0,14 bar.

Lors du travail en coteaux, la pression des 2 pneus arrière doit être augmentée de 0,14 bar étant donné que la plus grande partie du poids du tracteur sera supportée alternativement par une roue ou par l'autre.

Pour obtenir une efficacité maximum en labour, ne pas utiliser de pneus à plus de 30 à 50 % d'usure.

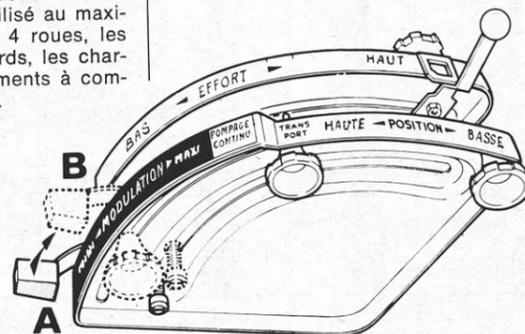
**Attelage**

Point de fixation de la barre d'attelage du 3 <sup>e</sup> point	Convenant pour des bâtis en A de hauteur :
Trou du milieu	560 mm et plus
Trou supérieur	460 mm à 560 mm
Trou inférieur	inférieure à 460 mm

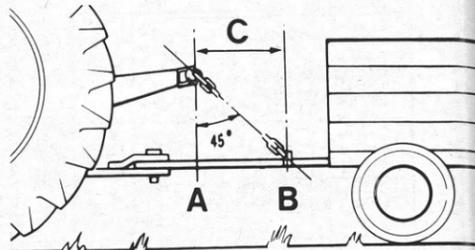
**Attelage modulation de pression**

L'attelage modulation de pression est utilisé pour reporter le poids des instruments traînés sur les roues arrière du tracteur, il peut être utilisé au maximum avec les remorques 4 roues, les instruments à disques lourds, les charues à roues et les instruments à commande par prise de force.

- Visser les boulons des étriers pour laisser un jeu de 2 mm entre les têtes de boulon et les barres de traction, serrer les contre-écrous.



UTILISATION DE LA MODULATION DE PRESSION



COTES A RESPECTER  
C = 620 mm maximum

Pour avoir un angle correct de la chaîne, on devra souder une ou deux pattes de fixation de la chaîne entre les points A et B (voir figure) sur la barre d'attelage de l'instrument à une distance maximum de 620 mm (cote C).

**Nota :** Sur certains instruments, la barre d'attelage peut devoir être renforcée, en particulier si le tracteur est équipé d'un vérin auxiliaire de relevage.

**Montage**

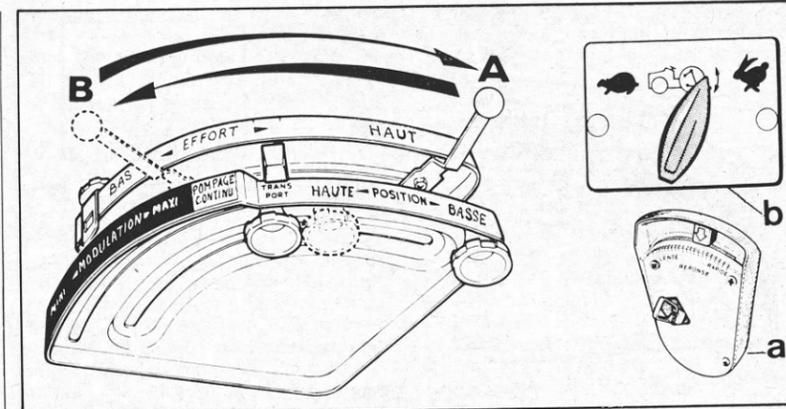
- Placer l'attelage sur le sol, derrière le tracteur, avec les axes de dimensions convenables tournés vers l'extérieur et les boulons de fixation dans les supports des barres de traction, desserrés.
- Abaisser les barres de traction.
- Relever l'attelage modulation et placer simultanément l'axe gauche et l'étrier sur la barre de traction. Fixer l'axe avec la goupille Ferguson. Monter l'axe et l'étrier droit de la même façon.

- Relever les barres de traction au maximum en utilisant le contrôle de position.
- Atteler l'instrument sur la barre d'attelage oscillante du tracteur.
- A l'aide du contrôle de position, abaisser les barres jusqu'à ce que le bâti de l'attelage modulation soit légèrement en dessous de la position horizontale.
- Libérer la potence et fixer la chaîne à la barre d'attelage de l'instrument. S'assurer qu'il y a le minimum de mou dans la chaîne et fixer le mailleton le plus proche dans le crochet de la chaîne.

**Utilisation :**  
Si une roue patine, tirer la manette vers l'arrière de la position (A) jusqu'à ce qu'on ait obtenu l'adhérence suffisante (B). Placer la butée réglable en face de la manette.

**Important :** La manette de contrôle d'effort n'est pas utilisée, mais avant de déplacer la manette de contrôle de position de la zone rouge, position transport sur la zone noire modulation et inversement, il faut reporter la manette de contrôle d'effort en haut du secteur jaune. La ramener ensuite en haut du secteur jaune lorsque la manette de contrôle de position est en place sur la zone choisie « rouge » ou « noire » vers mini.

**Note :** L'utilisation d'une pression excessive (supérieure à celle nécessaire) peut entraîner une perte de stabilité des roues avant.



CONTROLE D'EFFORT  
a. Tracteurs Série 200 - b. Tracteurs Série 500

En travail, il peut être nécessaire d'augmenter légèrement la pression pour améliorer l'adhérence, mais la manette doit être ramenée à la position (B) dès que possible. Si on veut utiliser simultanément un vérin et la modulation de pression, il est nécessaire de commander le vérin à l'aide d'un distributeur auxiliaire.

Le décrochage de sécurité assure une protection totale au cas où l'instrument se détacherait du tracteur et que la chaîne se comporterait comme une chaîne de traction. Dans ce cas, le galet fixé à la chaîne sort de l'encoche de la potence et libère l'instrument du tracteur. Pour réatteler remettre le galet en place.

**RELEVAGE HYDRAULIQUE**

Le système remplit les fonctions suivantes :

- Contrôle d'effort.
- Contrôle de position.
- Modulation de pression (voir chapitre précédent).
- Commande de l'équipement hydraulique.

**Nota :** La vitesse de descente des instruments est réglée par le contrôle de réponse.

**CONTROLE D'EFFORT**

**Lever extérieur - secteur jaune**

Type de travail : Labour - sous-sola - travail du sol.

Position de transport : Manette à fond en arrière (A).

Commencement du travail : Pousser la manette vers l'avant jusqu'à ce que l'instrument atteigne la profondeur désirée (B). Placer la butée réglable en face de la manette. Régler la manette de réponse comme illustré.

Travail : La manette de contrôle d'effort peut être déplacée légèrement en fonction des variations de conditions du sol.

Régler la manette de réponse sur la position la plus lente possible tout en conservant une profondeur régulière, si l'instrument sautille, déplacer la manette de réponse vers LENT.

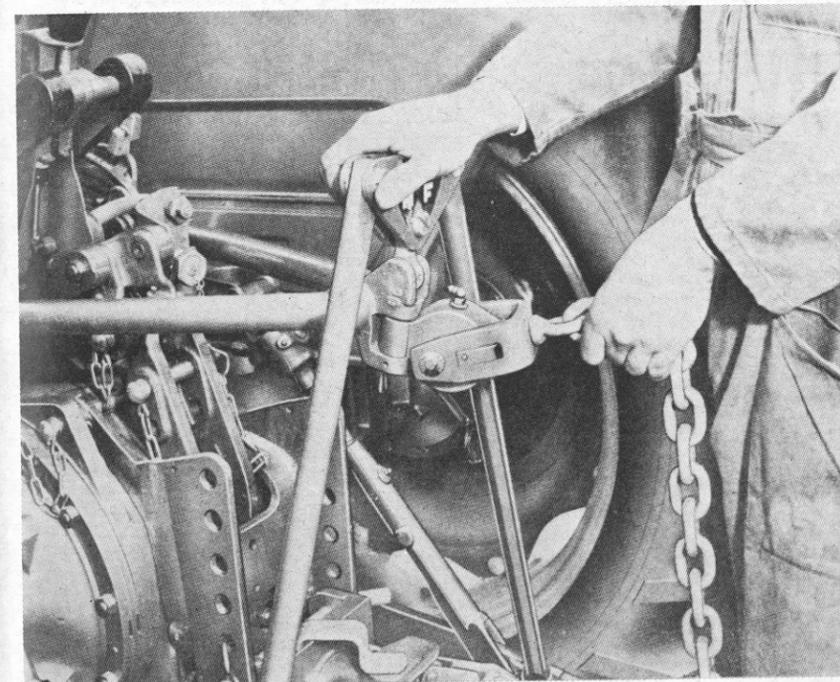
Arrêt du travail : Tirer la manette de contrôle d'effort vers l'arrière à la position (A).

**CONTROLE DE POSITION**

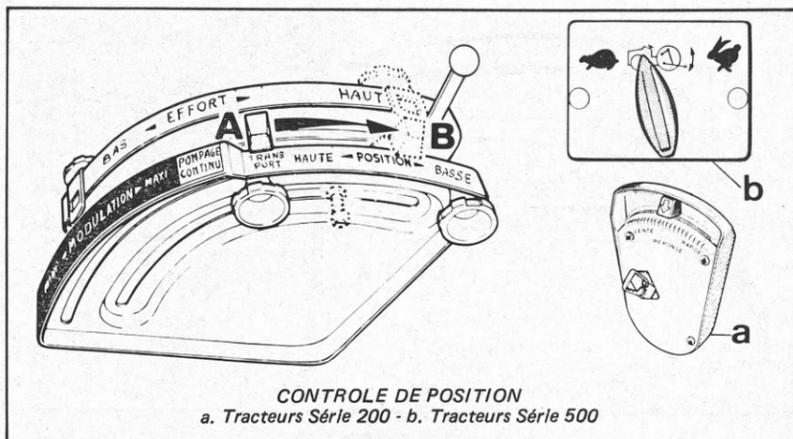
**Manette intérieure - secteur rouge**

Type de travail : Opération nécessitant une hauteur précise de l'instrument au-dessus du sol.

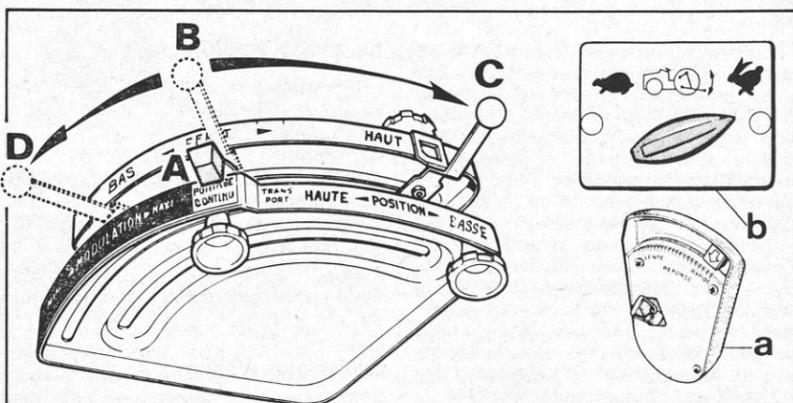
Transport : Pousser la manette pour l'aligner avec le repère « Transport » A.



ATTELAGE MODULATION DE PRESSION



CONTROLE DE POSITION  
a. Tracteurs Série 200 - b. Tracteurs Série 500



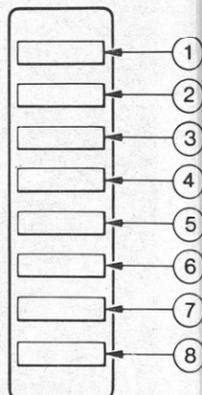
COMMANDE DE L'EQUIPEMENT HYDRAULIQUE  
a. Tracteurs Série 200 - b. Tracteurs Série 500

FUSIBLES MF 265 et MF 290

1. Feux de croisement 20 A
  2. Feux de route et lampes témoins 20 A
  3. Feux de position (côté gauche) et tableau de bord 10 A
  4. Feux de position (côté droit) et éclairage de plaque de police 10 A
  5. Alimentation des instruments, clignotants et stop 20 A
- A. Le fusible de l'avertisseur (10 A) est placé derrière le tableau de bord ainsi que celui de protection de l'allume-cigare des feux de détresse et du phare de travail (25 A) - B. La disposition des fusibles est identique pour le tracteur MF 290 mais les fonctions des fusibles suivants sont différentes - 3. Feux latéraux et arrière gauche, éclairage des instruments 10 A - 4. Feux latéraux et arrière droit, éclairage de la plaque de police 10 A - Feux stop, feux clignotants, prise de courant lampes témoins 20 A

FUSIBLES DES TRACTEURS MF 275 et MF 285

- La barrette à fusibles est placée sous le tableau de bord et on y accède facilement après avoir déposé le couvercle retenu par une seule vis
1. Feux de croisement 20 A
  2. Feux de route 25 A
  - 3 et 4. Feux de position 5 A
  5. Feux stop 5 A
  6. Feux clignotants 10 A
  7. Lampes du tableau de bord 15 A
  8. Phare de travail 20 A (10 A, MF 285)
- A. Le fusible de l'avertisseur sonore (35 A) est placé près de ce dernier, à l'avant du capot.  
B. L'allume-cigare est protégé par un fusible (35 A) placé derrière le tableau de bord



Commencement du travail : Déplacer la manette vers l'arrière jusqu'à ce qu'on ait obtenu la position désirée de l'instrument B.  
Déplacer la butée réglable pour l'aligner avec la manette.  
Régler la manette de réponse comme illustré.  
En travail : Aucun réglage n'est nécessaire.  
Arrêt du travail : Déplacer la manette vers l'avant à la position TRANSPORT.

COMMANDE DE L'EQUIPEMENT HYDRAULIQUE

Utilisation : Vérin hydraulique à simple effet et moteur hydraulique demandant un faible débit. Déplacer la manette intérieure sur pompage continu (A secteur bleu) puis déplacer la manette extérieure à peu près à la position B pour trouver le point où le vérin ne s'étend pas et ne se retracte pas.  
Placer la butée réglable en face de la manette extérieure.  
Régler la manette de réponse sur « rapide ».  
Utilisation : Pour étendre le vérin, déplacer la manette vers C. Pour rentrer le vérin, déplacer la manette vers D.

**Important** : Lorsque le vérin est à pleine extension, ramener la manette sur B pour éviter le fonctionnement continu du clapet de sécurité intérieur.

Moteur hydraulique : Déplacer la manette intérieure sur pompage continu A.  
Déplacer la manette extérieure vers D.

Utilisation : Déplacer la manette extérieure vers C pour embrayer la commande hydraulique et vers D pour l'arrêter.

Le contrôle de réponse n'est pas utilisé.

**Attention** : S'il est nécessaire d'utiliser dans le système hydraulique auxiliaire une quantité d'huile supérieure à 11 l, la transmission peut être remplie jusqu'au repère « MAX » de la jauge. La quantité d'huile disponible est alors de 20 l.

SYSTEMES HYDRAULIQUES AUXILIAIRES

Ces tracteurs peuvent être équipés de une ou de deux pompes.

a) Pompe Multi-Power - prise de force à commande hydraulique. Cette pompe ne peut être utilisée pour actionner l'hydraulique auxiliaire.

b) Pompe auxiliaire. Elle fournit l'huile aux embrayages de Multi-Power, de prise de force et aux circuits auxiliaires. Les tracteurs équipés de cette pompe comportent un radiateur d'huile. Ce circuit est indépendant de celui du relevage.

Les débits de la pompe hydraulique Ferguson et de la pompe hydraulique auxiliaire peuvent être combinés grâce à un sélecteur. Un dispositif de freinage hydraulique de remorque peut équiper certains modèles. Pour cela le tracteur doit être muni d'une pompe hydraulique auxiliaire. Ce système

de freinage doit être utilisé avec toutes les remorques dont le poids total en charge est égal ou supérieur à 6 tonnes.

CAPACITES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDES

**Nota** : le graissage comprend les points suivants :

- Moyeux de roues avant.
- Pivots de roues avant.
- Axe pivot d'essieu avant.
- Arbre principal de direction.
- Pivot de vérin de direction assistée.
- Tirants de relevage et boîtier de manivelle d'aplomb.
- Supports de pont avant.
- Arbre d'entraînement du pont AV.

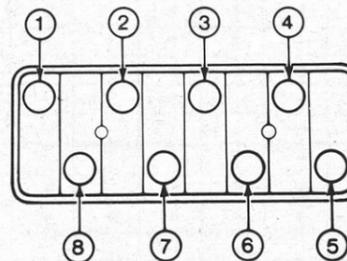
	QUANTITE (en litres)						QUALITE
	MF 265	MF 275	MF 285	MF 290	MF 575	MF 590	
Circuit de refroidissement	14,2	11,4	14,2	11,4	14,2		
Réservoir à combustible	80		90		98		Fuel domestique
Carter moteur et filtre	7,1		8,4	8	7,1	8	20 W/40
Transmission							15 W/30 MIL L 46152 MIL L 2104 C
— 8 vitesses	40	41		40	41		
— Multi-Power	39	40		39	40		
Réductions finales	1,7 (x 2)		3 (x 2)		1,7 (x 2)		80 W 90 MIL L 2105 B-API GL5
Réservoir de direction assistée	0,9			1,1			
Boîtier de direction	1,1						15 W 30 MIL L 2104 C
Carter de différentiel de pont avant				4,5			80 W 90
Réductions finales de pont avant				1,5 (x 2)			MIL L 2105 B API GL5

FUSIBLES DES TRACTEURS MF 575 et MF 590

Ils sont contenus dans une boîte fixée sous le tableau de bord

1. Feux de croisement 15 A (20 A, MF 590)
2. Feux de position 10 A (5 A, MF 590)
3. Feux stop 10 A (5 A, MF 590)
4. Lampes témoins et feux de détresse 15 A
5. Phare de travail 10 A (20 A, MF 590)
6. Feux clignotants 10 A
7. Feux de position 10 A
8. Feux de route 15 A (25 A, MF 590)

A. Trois fusibles sont placés derrière le plafonnier. Le fusible en ligne protège la lampe du plafonnier 2 A (3 A, MF 590), celui de gauche le circuit du ventilateur 17 A (25 A, MF 590) et celui de droite le moteur d'essuie-glace 10 A  
B. Le fusible de l'avertisseur (35 A) se trouve près de celui-ci, à l'avant du capot  
C. L'allume-cigare est protégé par un fusible (35 A) placé derrière le tableau de bord



Faire les opérations suivantes		Quand les chiffres du compteur se terminent par												
		(1)												(2)
		0	100	200	250	300	400	500	600	700	750	800	900	000
<b>Graissage général</b>		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Moteur</b>	Niveau d'huile	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Vidange		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Changement filtre à huile		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Vérif. des culbuteurs						★							★
	Nettoyer le reniflard						★							★
<b>Alimentation</b>	Nettoyer bol décanteur de filtre	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Changer l'élément du filtre						•							•
	Nettoyer les injecteurs						★							★
	Vidanger, nettoyer le réservoir													★
	Net. les durites de filtre à air et le clapet de décharge	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Remplacer les éléments de filtre à air													•
<b>Refrroid.</b>	Vérifier le niveau d'eau	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Nettoyer les ailettes radiateur			•			•					•		•
	Vidanger et rincer le radiateur						•							•
<b>Système électr.</b>	Niveau de la batterie		•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
	Nettoyer la batterie et Enduire les bornes de vaseline			•			•					•		•
	Tension de courroie ventilateur/alternateur		•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
	Vérif. de l'alternateur													★
<b>Direction</b>	Vérifier niveau huile du boîtier						•							•
	Vérifier niveau huile de direction assistée		•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
	Changer l'élément du filtre de pompe de direction assistée						•					•		•
	Vérifier réglage moyeux avant			•										•
<b>Trans. hydraulique</b>	Vérifier le pincement						★							★
	Niveau d'huile		•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
	Vidange de la transmission						•							•
	Nettoyer la crépine						•							•
	Changer l'élément de filtre				•			•						•
<b>Embray. freins</b>	Niveau réductions finales			•										•
	Vidange des réductions						•							•
	Garde de la pédale		•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
<b>Cabine</b>	Régler les freins			•			•							•
	Niveau d'huile de frein		•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
	Niveau récipient de lave-glace	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Div.</b>	Nettoyer filtre à air de cabine	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Remplacer le filtre													•
	Serrage boulons de cabine						★							★
<b>Pont avant</b>	Réglage blocage de différent.						•							•
	Serrage des écrous de roues		•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
	Pression des pneus	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Pont avant</b>	Niveau d'huile du pont et des réductions finales		•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
	Vidange du pont et des réductions finales (3)						•							•

Les opérations marquées ★ devront être effectuées par le Concessionnaire ou l'Agent.  
 (1) ou chaque jour  
 (2) ou une fois par an  
 (3) Vidanger les réductions finales toutes les 200 heures, lors du travail dans la boue, dans l'eau, ou par temps très humide.

EQUIPEMENTS DES TRACTEURS EN JANTES ET PNEUMATIQUES									
TRACTEURS	AVANT			ARRIERE			AVANT Tracteurs 4.R.M.		
	Jantes	Pneus	P.R.	Jantes	Pneus	P.R.			
MF 265	5.50 F-16 4.50 E-19	7.50-16 6.00-19	6 6	W 10 × 36	16.9/14-28 13.6/12-36	6 6	Jante W10 × 24 ; pneus 11.2/10-24 (6 P.R.)		
MF 275		7.50-16 6.00-19	6 6		16.9/14-30 16.9/14-34 13.6/12-36	6 6 6			
MF 285	5.50-16	7.50-16	6	W 14 × 34 W 12 × 38	16.9/14-34 13.6/12-38	6-8 6-8			
MF 290	5.50-18	7.50-18	8	W 14 × 34 W 11 × 38	16.9/14-34 13.6/12-38	6-8 6-8			
MF 575	5.50-16 4.50-19	7.50-16 6.00-19	6 6	W 14 × 34 W 12 × 38	16.9/14-30 16.9/14-34 13.6/12-36	6 6 6			
MF 590	5.5 × 18	7.50 × 18	6	W 12 × 38 W 14 × 34	13.6/12-38 16.9/14-34	6-8 6-8			

TABLEAU DE PRESSION DES PNEUMATIQUES													
La pression est donnée en bar		Pneumatiques avant					Pneumatiques arrière						Types des pneumatiques Avant 4 R.M. et arrière
		2 R.M.		4 R.M.			169./14-34			13.6/12-38			
		7.50-16	7.50-18	6.00-19	11.2/10-24	16.9/14-28	16.9/14-30	16.9/14-34	13.6/12-36	13.6/12-38	13.6/12-38		
Ply Rating		6	6	8	6	6	6	6	6	8	6	6	8
DUNLOP	MINI Labour	—	—	—	—	—	0,7	0,7	0,8	1,1	0,9	0,9	0,7
	MAXI Champ	—	2,75	—	2,5	1,4	1,1	1,1	1,1	1,1	0,9	0,7	
										1,5	1,5	1,5	
MAXI Route	—	2,75	—	2,5	—	1,5	1,5	1,5	1,8	1,8	1,8	1,9	
GOOD-YEAR	MINI Labour	—	—	—	—	0,8	1,1	1,1	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9
	MAXI Champ	2,8	2,8	3,7	3,3	1,8	1,4	1,3	1,3	1,7	1,6	1,6	2,0
							1,3	—	—	—	—	—	—
MAXI Route	2,8	2,8	3,7	3,3	2,3	1,8	1,7	1,7	2,0	1,8	1,8	2,2	
KLEBER	MINI Labour	—	—	—	—	1,1	—	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	MAXI Champ	2,0	2,0	2,7	2,6	1,8	—	1,3	1,3	1,7	1,6	1,6	2,0
	MAXI Route	2,0	2,0	2,7	2,6	2,2	—	1,7	1,7	2,0	1,8	1,8	2,2
MICHELIN	MINI Labour	—	—	—	—	1,1	1,1	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
	MAXI Champ	2,25	2,25	2,9	3,0	1,8	1,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
								1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
								1,3	1,3	1,7	1,6	1,6	2,0
MAXI Route	2,25	2,25	2,9	3,0	2,1	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	

# MOTEURS

## CARACTÉRISTIQUES ET RÉGLAGES

Les tracteurs Massey-Ferguson MF 265, MF 275, MF 285, MF 290, MF 575 et MF 590 sont animés par des moteurs Diesel Perkins à quatre cylindres. Tous les moteurs ont la même course et sont équipés de pompes d'injection CAV et d'un dispositif d'équilibrage à masses contre-rotatives.

	MF 265	MF 275	MF 285	MF 290	MF 575	MF 590
Marque	Perkins					
Modèle	A 4.236	A 4.236	A 4.248	A 4.248 S	A 4.236	A 4.248 S
Type et cycle	Diesel 4 T					
Nombre et disposition des cylindres	4 en ligne					
Système d'injection	Direct					
Alésage (mm)	98,43	98,43	100,96	100,96	98,43	100,96
Course (mm)	127					
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	3 860	3 860	4 060	4 060	3 860	4 060
Rapport volumétrique	16/1					
Sens de rotation (tracteur vu de l'avant)	Sens horloge					
Régime de ralenti (tr/mn)	700 à 750					
Régime maxi à vide (tr/mn)	2 160	2 160	2 160	2 350	2 160	2 380
Puissance maxi en kW (ch)	44,2 (60)	48,5 (66)	53 (71)	55 (75)	48,5 (66)	55 (75)
Régime de puissance maxi (tr/mn)	2 000	2 000	2 000	2 200	2 000	2 200
Couple maxi (daN.m)	23,1	25,5	27,8	27,5	25,5	27,5
Régime de couple maxi (tr/mn)	1 200	1 200	1 300	1 400	1 250	1 400
Puissance maxi à la prise de force en kW (ch DIN) :						
— 540 tr/mn	48,5	53,6	60,1	65,2	53,6	65,2
— 1 000 tr/mn	49,0	53,9	60,4	65,5	53,9	65,5
Refroidissement	Eau					
Pression d'explosion (bar)	100					
Pression moyenne efficace (bar)	6,99	7,69	7,86	7,55	7,69	7,55
Consommation spécifique (g/ch/h)	170	170	170	175	175	175
Ordre d'injection	1-3-4-2					
Filtre à air	A cartouche (à sec)					
Jeu aux culbuteurs (mm) :						
— A froid	0,30					
— A chaud	0,25					
Pression d'huile au régime maxi à chaud (bar)	2,1 à 4,2					
Poids du moteur (kg)	340					

### BLOC-CYLINDRES

Hauteur totale du bloc : 441,12 à 441,33 mm.  
 Alésage des logements de chemises : A 4.236 : 103,19 à 103,22 mm - A 4.248 : 104,20 à 104,23 mm.  
 Profondeur des logements de collerettes de chemises : 3,81 à 3,91 mm.  
 Alésage des paliers d'arbre à cames :  
 — N° 1 50,80 à 50,83 mm ;

— N° 2 50,55 à 50,60 mm ;  
 — N° 3 50,04 à 50,09 mm.  
 Alésage des paliers du vilebrequin : 80,42 à 80,44 mm.  
 (Logement des coussinets) :  
 Alésage du logement de la rondelle de butée d'arbres à cames : 73,03 à 73,28 mm.  
 Profondeur du logement de la rondelle : (premier modèle) 3,86 à 3,91 mm, (dernier modèle) 4,75 à 4,83 mm.  
 Alésage des logements de poussoirs : 19,05 à 19,08 mm.

### CHEMISES

Type : chemises sèches à collerette.  
 Matière : Fonte.  
 Diamètre extérieur : A 4.236 : 103,24 à 103,26 mm (Production) ; 103,19 à 103,21 mm (Chemises service).  
 A 4.248 : 104,29 à 104,28 mm (Production).  
 104,20 à 104,23 mm (chemises service).  
 Jeu ou serrage de la chemise dans le bloc-cylindres : ± 0,020 mm (chemises service).  
 A 4.236 : — 0,03 à — 0,07 mm (Production).  
 A 4.248 : — 0,020 à — 0,08 mm (Production).  
 Alésage des chemises : A 4.236 : 98,48 à 98,50 mm (Production) ; 98,50 à 98,52 mm (Chemises service).  
 A 4.248 : 101,05 à 101,07 mm (Production) ; 101,09 à 101,12 mm (Chemises service).  
 Epaisseur de la collerette : 3,81 à 3,86 mm (3,66 à 3,71 premiers moteurs A 4.236).  
 Hauteur des chemises à collerette : 227,10 à 227,43 mm.  
 Retrait ou dépassement de la colerette par rapport au plan de joint du bloc : + 0,05 à — 0,10 mm (A 4.248) — 0,10 à — 0,25 mm (A 4.236).  
 Dépassement de la chemise par rapport au plan de joint du bloc-cylindres : 0,71 à 0,89 mm.

### VILEBREQUIN

Longueur : 609,85 à 610,62 mm.  
 Nombre de paliers : 5.

### Tourillons

Diamètre : 76,16 à 76,18 mm.  
 Longueur :  
 — N° 1 : 36,91 à 37,41 mm ;  
 — N° 4 et 5 : 39,24 à 39,34 mm ;  
 — N° 3 : 44,15 à 44,22 mm ; maximum 44,68 mm.

### Manetons

Diamètre : 63,47 à 63,49 mm.  
 Longueur : 40,35 à 40,42 mm ; maximum 40,55 mm.  
 Rayon de raccordement des tourillons et des manetons : 3,68 à 3,96 mm.  
 Ovalisation maxi des tourillons et des manetons : 0,03 mm.  
 Etat de surface des tourillons : 0,4 µ.  
 Cotes réparation des tourillons et des manetons : — 0,25, — 0,51, — 0,76 mm.  
 Jeu radial : 0,06 à 0,11 mm.  
 Jeu axial : 0,01 à 0,38 mm.  
 Epaisseur des demi-cales de réglage du jeu axial : 2,26 à 2,36 mm.  
 Cote réparation : + 0,18 mm.  
 Diamètre extérieur des demi-cales : 103,84 à 104,90 mm.  
 Diamètre intérieur des demi-cales : 86,87 à 87,12 mm.  
 Diamètre de la portée recevant le pignon : 47,63 à 47,64 mm.

### Coussinets de paliers

Alésage : 76,24 à 76,28 mm.  
 Diamètre : 80,41 mm.  
 Epaisseur : 2,08 à 2,09 mm.  
 Longueur :  
 — N° 1, 2, 4 et 5 : 31,62 à 31,88 mm ;  
 — N° 3 : 36,45 à 36,70 mm.

### Étanchéité arrière

Flasque arrière : Ø 133,17 mm minimum.

### BIELLES

Type : Tête à coupe droite à crantage.

Entraxe : 219,05 à 219,10 mm.  
 Alésage de la tête de bielle : 67,21 à 67,22 mm.  
 Largeur de la tête de bielle : 40,06 à 40,11 mm.  
 Alésage du pied de bielle : 38,90 à 38,92 mm.  
 Alésage de la bague du pied de bielle avant emmanchement : 34,52 à 34,62 mm ; après emmanchement : 34,94 à 34,96 mm.  
 Diamètre de la bague du pied de bielle : 38,99 à 39,03 mm.  
 Longueur de la bague de pied de bielle : 33,68 à 33,93 mm.  
 Serrage de la bague dans la bielle : 0,07 à 0,11 mm.  
 Jeu radial de la tête de bielle : 0,04 à 0,08 mm.  
 Jeu axial de la tête de bielle : 0,24 à 0,37 mm.  
 Tolérance sur l'équerrage et le parallélisme des axes de bielles : ± 0,25 mm (sans la bague du pied de bielle) ; ± 0,06 mm (avec la bague du pied de bielle).

### Coussinets de bielle

Alésage : 63,53 à 63,55 mm.  
 Diamètre : 67,22 mm.  
 Epaisseur : 1,835 à 1,842 mm.  
 Longueur : 31,62 à 32,88 mm.

### PISTONS

Diamètre :  
 — Au sommet : 97,81 à 97,86 mm (4.236) ; 100,40 à 100,45 mm (4.248) ;  
 — Au bas de jupe : 98,29 à 98,31 mm (4.236) ; 100,86 à 100,87 mm (4.248).  
 Cote réparation : + 0.  
 Hauteur : 120,94 mm (4.236) ; 121,08 mm (4.248).  
 Hauteur (de l'axe au sommet) : 70,07 à 70,10 mm (4.236) ; 70,10 à 69,87 mm (4.248).  
 Dépassement de la tête du piston par rapport au plan de joint du bloc-cylindres : 0,08 à 0,25 mm (A 4.248) et premiers moteurs A 4.236 0,40 à 0,60 (A 4.236 Actuels).  
 Poids du piston : 1,165 kg (4.236) ; 1,672 kg (4.248).  
 Hauteur des gorges de segments :  
 Coup de feu, 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> étanchéité : 2,43 à 2,46 mm (A 4.236 et A 4.248).  
 Segment racleur : 6,41 à 6,44 mm (1 seul segment racleur sur le moteur A 4.248)  
 Alésage du logement de l'axe du piston : 34,92 à 34,93 mm.  
 Diamètre de l'axe : 34,92 à 34,93 mm.  
 Longueur de l'axe : 83,74 à 84,12 mm.  
 Jeu de l'axe dans la bague du pied de bielle : 0,02 à 0,04 mm.

### SEGMENTS

Hauteur des segments :  
 — Feu et étanchéité 2,36 à 2,38 mm.  
 — Racleur : 6,33 à 6,35 mm (A 4.236).  
 — Racleur avec extenseur pour le A 4.248.  
 Jeu des segments dans les gorges :  
 — Segments n° 1-2 et 3 : 0,05 à 0,10 mm (A 4.236 et 4.248).  
 — Segments n° 4 et 5 : 0,06 à 0,11 mm (A 4.236).

### Jeu à la coupe des segments :

	A 4.236	A 4.248
Segment N° 1 ..	0,41 à 0,86 mm	0,41 à 0,86 mm
Segment N° 2 ..	0,30 à 0,76 mm	0,30 à 0,76 mm
Segment N° 3 ..	0,30 à 0,76 mm	0,30 à 0,76 mm
Segment N° 4 ..	0,30 à 0,76 mm	0,30 à 0,91 mm
Segment N° 5 ..	0,30 à 0,76 mm	

**MASSES CONTRE ROTATIVES**

Diamètre avant des arbres mené et menant : 31,71 à 31,73 mm.  
 Alésage des bagues avant du carter d'équilibre : 31,78 à 31,82 mm.  
 Jeu radial des arbres dans les bagues : 0,05 à 0,11 mm.  
 Diamètre arrière des arbres mené et menant : 25,37 à 25,38 mm.  
 Alésage des bagues arrière du carter d'équilibre : 25,43 à 25,46 mm.  
 Jeu radial des arbres dans les bagues : 0,05 à 0,09 mm.  
 Diamètre des arbres au niveau des masses : 26,98 à 27,00 mm.  
 Alésage des masses : 26,99 à 27,02 mm.  
 Montage des masses sur les arbres : Jeu de + 0,04 à un serrage de - 0,01 mm.  
 Diamètre des épaulements des masses : 63,47 à 63,53 mm.  
 Jeu entre dents des pignons : 0,076 mm minimum.  
 Jeu entre pignon et masse : 0,00 à 0,06 mm.  
 Diamètre des cannelures de l'arbre d'entraînement de la pompe à huile : 10,71 à 10,76 mm.  
 Alésage du pignon menant (cannelé) de la pompe à huile : 10,79 à 10,82 mm.  
 Jeu entre arbre et pignon : 0,04 à 0,11 mm.

**DISTRIBUTION**

Jeu axial des pignons : 0,1 à 0,2 mm.  
 Jeu entre-dents des pignons : 0,076 mm minimum.

**PIGNON D'ARBRE A CAMES**

Nombre de dents : 56.  
 Alésage du pignon : 34,93 à 34,96 mm.  
 Montage du pignon sur l'arbre à cames : serrage de - 0,017 à un jeu de + 0,022 mm.

**PIGNON DE POMPE D'INJECTION**

Nombre de dents : 56.  
 Alésage du pignon : 44,45 à 44,47 mm.  
 Diamètre de la portée de l'arbre : 44,40 à 44,42 mm.

**PIGNON INTERMÉDIAIRE**

Nombre de dents : 63.  
 Alésage des bagues : 50,79 à 50,82 mm.  
 Diamètre du moyeu : 50,70 à 50,72 mm.  
 Jeu entre pignon et moyeu : 0,07 à 0,12 mm.  
 Longueur du pignon avec ses bagues : 30,14 à 30,16 mm.  
 Longueur du moyeu : 30,26 à 30,33 mm.  
 Jeu axial du pignon : 0,08 à 0,18 mm ; maxi : 0,25 mm.

**PIGNON DU VILEBREQUIN**

Nombre de dents : 28.  
 Alésage du pignon : 47,63 à 47,65 mm.  
 Jeu entre dents des pignons de distribution : 0,08 mm minimum.

**ARBRE A CAMES**

Nombre de portée : 3.  
 Diamètre des portées :  
 - N° 1 : 50,71 à 50,74 mm ;  
 - N° 2 : 50,46 à 50,48 mm ;  
 - N° 3 : 49,95 à 49,98 mm.

Longueur des portées :  
 - N° 1 : 30,75 mm ;  
 - N° 2 : 41,27 mm ;  
 - N° 3 : 30,16 mm.  
 Jeu radial des portées de l'arbre à cames :  
 - N° 1 : 0,06 à 0,11 mm ;  
 - N° 2 et 3 : 0,06 à 0,14 mm.  
 Usure et ovalisation maxi des portées : 0,05 mm.  
 Diamètre de la portée recevant le pignon : 34,93 à 34,95 mm.  
 Levée de came : 7,73 mm.  
 Jeu axial de l'arbre à cames : 0,10 à 0,41 mm ; maxi : 0,51 mm.

**Rondelle de butée d'arbre à cames :**

Alésage de la rondelle : 44,45 mm.  
 Diamètre : 72,95 à 73,00 mm.  
 Jeu radial de la rondelle dans son logement : 0,03 à 0,33 mm.  
 Epaisseur de la rondelle : 5,47 à 5,54 mm.  
 Dépassement de la rondelle du bloc-cylindres : (premier modèle) 1,53 à 1,68 mm ; (dernier modèle) 0,66 à 0,79 mm.

**DIAGRAMME DE DISTRIBUTION**

A.O.A. : 13°.  
 R.F.A. : 43°.  
 A.O.E. : 46°.  
 R.F.E. : 10°.

**POUSSOIRS**

Longueur : 75,41 mm.  
 Diamètre : 18,99 à 19,01 mm.  
 Diamètre de la base des poussoirs : 30,16 mm.  
 Jeu des poussoirs dans leurs logements : 0,04 à 0,09 mm.

**CULBUTEURS**

Alésage : 19,06 à 19,10 mm.  
 Jeu radial : 0,03 à 0,09 mm ; maxi : 0,13 mm.  
 Jeu théorique de calage de la distribution : 0,55 mm.

**CULBUTEURS BAGUES**

Alésage du culbuteur : 22,23 à 22,26 mm.  
 Diamètre de la bague : 22,28 à 22,31 mm.  
 Serrage de la bague dans le culbuteur : 0,02 à 0,09 mm.  
 Alésage de la bague emmanchée : 19,06 à 19,10 mm.  
 Jeu radial de la bague sur l'axe : 0,03 à 0,09 mm.

**AXE DES CULBUTEURS**

Longueur : 426,62 mm.  
 Diamètre : 19,01 à 19,04 mm.

**SOUPAPES**

Nombre par cylindre : 2.  
 Longueur : Adm. : 122,9 à 123,03 mm - Ech. : 123,03 à 123,54 mm.  
 Diamètre de la tête : Adm : 44,09 à 44,36 mm - Ech. : 36,54 à 36,64 mm.  
 Angle de portée : 45°.  
 Diamètre de la tige : Adm. 9,46 à 9,48 mm. - Ech. : 9,45 à 9,47 mm.  
 Cote réparation : 0,08 à 0,38 et 0,76 mm.  
 Jeu entre tige et guide : Adm. : 0,04 à 0,09 mm, maxi : 0,13 mm - Ech. : 0,06 à 0,10 mm, maxi : 0,15 mm.  
 Retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint de la culasse : Adm. : 0,89 à 1,14 mm, maxi : 1,55 mm - Ech. : - 0,74 à 0,99 mm, maxi : 1,40 mm (premiers moteurs) - 1,07 à 1,32 mm (moteurs actuels).

**RESSORTS DE SOUPAPES**

Nombre par soupape : 2.  
 Longueur (en place) :  
 - Int. : 39,7 mm ;  
 - Ext. : 45,22 mm.  
 Charge correspondant à la longueur en place :  
 - Int. 7 ± 0,45 daN ;  
 - Ext. : 18,1 daN ± 0,91 daN.  
 Jeu aux culbuteurs : 0,25 mm à chaud ; 0,30 mm à froid.

**CULASSE**

Longueur : 454,02 mm.  
 Hauteur : 103,20 ± 0,38 mm ; minimum : 102,51 mm.  
 Rectification maximum : - 0,30 mm.  
 Alésage des logements de guides de soupapes : 15,87 à 15,88 mm.  
 Angle des sièges de soupapes : 45°.  
 Dépassement des injecteurs du plan de joint de la culasse : 4,44 mm maximum.  
 Flèche longitudinale maximum : 0,15 mm.  
 Flèche transversale maximum : 0,08 mm.

**LUBRIFICATION**

La pompe à huile du type à engrenage est entraînée par l'arbre moteur de l'équilibreur sur lequel elle est fixée.

**POMPE A HUILE**

**Pignon moteur**

Nombre de dents : 19.  
 Alésage du pignon : 12,62 à 12,64 mm.  
 Diamètre de l'arbre : 12,67 à 12,69 mm.  
 Serrage du pignon sur l'arbre : 0,03 à 0,06 mm.  
 Jeu entre pignon et corps de pompe : 0,08 à 0,18 mm.

**Pignon mené**

Nombre de dents : 20.  
 Alésage du pignon : 25,40 à 25,43 mm.  
 Diamètre de la bague : 25,40 à 25,42 mm.  
 Alésage de la bague : 22,23 à 22,26 mm.  
 Diamètre de l'axe : 22,19 à 22,20 mm.  
 Jeu radial du pignon : 0,02 à 0,07 mm.  
 Jeu axial du pignon : 0,05 à 0,41 mm.

**CLAPET DE DÉCHARGE**

Tarage : 3,5 à 4,2 bar.  
 Longueur du piston : 23,81 mm.  
 Diamètre du piston : 14,19 à 14,21 mm.  
 Alésage du corps de clapet : 14,23 à 14,30 mm.  
 Jeu du piston dans le corps de clapet : 0,03 à 0,10 mm.  
 Diamètre extérieur du ressort : 9,35 à 9,58 mm.  
 Longueur libre du ressort : 38,10 mm.  
 Longueur du ressort comprimé (spires jointives) : 19,15 mm.

**FILTRE A HUILE**

Type : filtration totale du débit de la pompe.  
 Pression d'ouverture du clapet by-pass à bille : 0,56 à 1,2 bar.

**COUPLES DE SERRAGE**

Avant d'être serrés aux couples prescrits ces vis et écrous doivent être légèrement huilés.

Désignation	Couples en daN.m
Ecrous et vis de culasse (1/2")	13,8
Ecrous de culasse (7/16")	8,5
Ecrous de bielle, moteurs antérieurs aux numéros suivants : 236 U 96 087 ; 236 UA 59 562 ; 236 UA 1660 A ; 236 UC 22 005 ; 236 UE 5408 ; 236 UH 262 ; 236 US 16 138 ; 248 U 9045 ; 248 UA 78 127	9,7
Ecrous de bielle, moteurs postérieurs aux numéros cités précédemment	10,4
Vis de paliers de vilebrequin, moteurs antérieurs aux numéros suivants : 236 U 82 408 ; 236 UA 50 507 ; 236 UC 19 949 ; 236 UE 4 404 ; 236 US 12 129 ; 248 U 6 330 ; 248 UA 58 746	20,7
Vis de paliers de vilebrequin, moteurs postérieurs aux numéros indiqués à la ligne précédente	24,9
Vis de moyeu du pignon intermédiaire	3,3
Vis de volant moteur	10
Ecrou du pignon d'entraînement de l'équilibreur	5,5
Vis du pignon d'arbre à cames	6,9
Vis de poulie du vilebrequin	4,2
Ecrous de porte-injecteurs	1,7
Ecrou de poulie d'alternateur 7/16" ou 9/16"	4,1
Ecrou de poulie d'alternateur 5/8"	5,8
Equilibreur	5

**REFROIDISSEMENT**

La turbine de la pompe à eau accélère la circulation du liquide de refroidissement normalement assurée par thermostat. Un thermostat régule la température du liquide de refroidissement.

**POMPE A EAU**

Diamètre de la portée de l'arbre recevant la poulie : 19,03 à 19,04 mm.  
 Alésage de la poulie : 19,05 à 19,07 mm.  
 Jeu entre poulie et arbre : 0,01 à 0,05 mm.  
 Diamètre de la portée de l'arbre recevant la turbine : 15,90 à 15,92 mm.  
 Alésage de la turbine : 15,87 à 15,89 mm.  
 Serrage de la turbine sur l'arbre : 0,01 à 0,05 mm.  
 Diamètre de la turbine : 78,58 à 78,63 mm.  
 Jeu entre turbine et corps de pompe : 0,30 à 0,81 mm.  
 Diamètre du joint : 42,07 à 43,64 mm.  
 Alésage du joint : 17,22 à 17,37 mm.  
 Epaisseur du joint : 5,54 mm.  
 Diamètre extérieur du joint : 34,93 mm.  
 Alésage du joint : 23,39 mm.

**THERMOSTAT**

Température d'ouverture : 77 à 83° C.  
 Pleine ouverture du clapet à : 94° C.  
 Ouverture maximum du clapet : 7,94 à 11,91 mm.

**INDICATEUR DE TEMPERATURE**

La zone verte délimite la température normale d'utilisation.

**ALIMENTATION-INJECTION**

**FILTRE A AIR**

Marque : Lautrette.

<b>POMPE D'ALIMENTATION</b>		Epaisseur du joint entre pompe et bloc-cylindres : 0,64 mm. Couleur du ressort (code) : vert.				
La commande de la pompe d'alimentation s'effectue par un excentrique usiné sur l'arbre à cames. Marque : A.C. Delco. Pression de tarage : 0,19 à 0,30 bar. (0,42 à 0,70 bar sur nouveaux moteurs).		<b>FILTRE A COMBUSTIBLE</b> Elément de filtration en papier. Marque : C.A.V.				
<b>POMPE D'INJECTION</b> La pompe d'injection équipant ces moteurs est de marque C.A.V. et de type D.P.A. à distributeur rotatif et à régulateur mécanique.						
	<b>MF 265</b>	<b>MF 275</b>	<b>MF 285</b>	<b>MF 290</b>	<b>MF 575</b>	<b>MF 590</b>
Pompe d'injection :						
Type	3241 F 350	3241 F 350	3241 F 511	3241 F 570	3241 F 350	3241 F 570
Code	LS/57/900 5/2160	LS/63/900 5/2160	SS/68/800 4/2160	XS/60/E/800 8/2 380	LS/63/900 5/2160	XS/60/E/800 8/2380
Repère de calage	C	C	C	C	C	C
Avance à l'injection :						
— Degrés	23°	23°	24°	24°	23°	24°
— mm du piston	6,35	6,35	7	7	6,35	7
Sens de rotation (vu de l'avant)	Horloge	Horloge	Horloge	Horloge	Horloge	Horloge
Ecartement des galets (mm)	49,95	49,95	49,95	50,00	49,95	50,00
Longueur de tringlerie (mm)	52 ± 1	52 ± 1	53,3 ± 0,5	53 ± 0,3	52 ± 1	53 ± 0,3
Fixation du ressort régulateur :						
— Levier régulateur : trou n°	2	2	2	3	2	3
— Axe d'accélérateur : trou n°	2	2	1	2	2	2
Repères extérieurs de calage :						
— Angle moteur	284,5°	284,5°	285°	281°	284,5°	281°
— Angle pompe	296°	296°	297°	293°	296°	293°
Injecteurs :						
Type	BDLL 150 S	BDLL 150 S	BDLL 150 S	BDLL 150 S	BDLL 150 S	BDLL 150 S
Tarage : Neuf (bar)	6561	6705	6600	6600	6705	6 600
Travail (bar)	190	190	190	180	180	180
	175	175	175	175	175	175
Nombre de trous	4	4	4	4	4	4
des trous (mm)	0,26	0,265	0,31	0,31	0,265	0,31
Levée d'aiguille (mm)	0,25 à 0,45	0,25 à 0,30	0,25 à 0,45	0,25 à 0,45	0,25 à 0,30	0,25 à 0,45
Porte-injecteurs :						
Type	BKBL	BKBL	BKBL	BKBL	BKBL	BKBL
	67 S	67 S	67 S	67 S	67 S	67 S
	5151	5151	5151	5299	5151	5299
<b>INJECTEURS</b> (voir tableau précédent.)						
<b>SPECIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DES POMPES D'INJECTION</b> Types : 3241 F 350 - 3241 F 511 et 3241 F 570						
N° d'opération	Opération	Vitesse en tr/mn	Réglage à obtenir			
1	Remplissage, purge	100 maxi	Débit à tous les injecteurs.			
2	Aspiration de la pompe de transfert	100	Obtenir une dépression de 40,6 cm de Hg en 60 secondes maximum.			
3	Pression de transfert	100	0,8 bar minimum (12 P.S.I.)			
4	Pression de transfert	800	Pompes types 3241 F 350 et 3241 F 511 : de 3,4 à 4,6 bar (48 à 65 P.S.I.) Pompes types 3241 F 570 : 3,4 à 5,3 bar (48 à 75 P.S.I.)			
5	Retour des fuites	800	De 3 à 30 cm3 pour 100 coups			
(Suite des opérations page ci-contre)						

6	Réglage du débit maximum	Voir code de pompe	Régler selon code avec tolérance + 0 cm3 — 0,2
7	Débit maximum	100	Ecart maximum entre éprouvettes : — Pompes types 3241 F 350 et 3241 F 511 : 1,1 cm3 — Pompe type 3241 F 570 : 1,0 cm3
8	Contrôle du stop	200	Supérieur ou égal au débit moyen obtenu en (6) moins 2 cm3
9	Contrôle des vitesses	200	Débit moyen 0,8 cm3 maximum avec le levier de stop fermé
10	Débit	Voir tableau	Débit moyen 1 cm3 maximum avec le levier de vitesse fermé
11	Réglage du régulateur	Voir tableau	Noter le débit moyen obtenu
12	Débit	Voir tableau	Régler la vis butée de vitesse maximum pour débit moyen inférieur ou égal à 2 cm3, aucune lecture ne dépassant 2,5 cm3
			Avec le levier des vitesses comme en (11), débit moyen supérieur ou égal à la valeur notée en (10) moins 0,4 cm3
		<b>Vitesses en tr/mn</b>	
		<b>Code d'accrochage du ressort</b>	<b>Opération 10</b> <b>Opération 11</b> <b>Opération 12</b>
		4 (type 3241 F 511)	560                    720                    560
		5 (type 3241 F 350)	780                    950                    780
		8 (type 3241 F 570)	1 100                    1 220                    1 100
13	Réglage final du régulateur		A demi-vitesse - code, régler la vis butée de vitesse maximum pour obtenir un débit moyen de 2 cm3. Bloquer et plomber.
14	Calage interne et externe		Sortie à utiliser : W. Pression 30 bar. Aligner le repère du circlip avec la lettre C du plateau. Dans cette position, régler l'outil de marquage à 296° pompes types 3241 F 350 et 3241 F 511 et à 293° pour les pompes type 3241 F 570. Tracer un repère sur la bride du corps de pompe

**Nota :** La pompe d'injection type 3241 F 570 ne peut être réglée que sur un banc Hartridge (modèle 1100, 875 ou 800), les valeurs indiquées n'étant valables que pour ce type de banc. Dans ce cas précis la température du fluide d'essai doit être comprise entre 38° et 42 °C.

**ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE**

**BATTERIE**

Marque : Fulmen.  
Type : F 388 X; 120 Ah.  
Dimensions : L x l x h = 350 x 173 x 277 mm.

**ALTERNATEUR**

Marque : Motorola.  
Type : 14 V 35 A ou 14 V 55 A.  
Tension nominale : 14 V.  
Sens de rotation : sens horaire.  
Régulateur électronique incorporé.  
Négatif à la masse.  
Triphasé avec trio.  
Vitesse maximum : 16 000 tr/mn.  
Résistance du rotor : 4 Ω;  
mini 3,8 Ω;  
maxi 5,2 Ω.  
Stator bobiné en triangle.  
Longueur minimum des charbons : 4 mm.  
Diamètre des bagues collectrices du rotor : 31,6 — 0  
— 0,1  
mm, minimum 31,15 mm.  
Régime d'amorçage : 1 100 tr/mn.  
Couple de serrage :  
— Tirants : 0,5 daN.m.  
— Ecrou de poulie : 4 daN.m.

Débit de l'alternateur (A) :

	<b>Type</b>	<b>14 V 35 A</b>	<b>14 V 55 A</b>
Régime (tr/mn)	1 500	18	20
	2 000	25	35
	3 000	32	48
	3 500	35	51
	5 000	—	55

<b>DEMARREUR</b>	<b>Paris-Rhône D 11 E-84</b>	<b>Paris-Rhône D 11 E-137 D 11 E-154 D 11 E-155</b>
Tension nominale (V)	12	12
Sens de rotation	Horloge	Horloge
Puissance nominale en kw (ch)	1,8 (2,45)	2,9 (4)
Nombre de pôles	4	4
Essai à vide :		
— Tension (V)	12	12
— Intensité (A)	80	120
— Régime (tr/mn)	4 000	4 000
Essai en charge :		
— Tension (V)	8,8	8
— Intensité (A)	400	600
— Régime (tr/mn)	1 160	1 440
— Couple (daN.m)	1,5	2
Essai induit bloqué :		
— Tension (V)	6,5	4,2
— Intensité (A)	800	1 280
— Couple (daN.m)	4,3	5,2

**CONSEILS PRATIQUES**

**DÉPOSE DU MOTEUR**

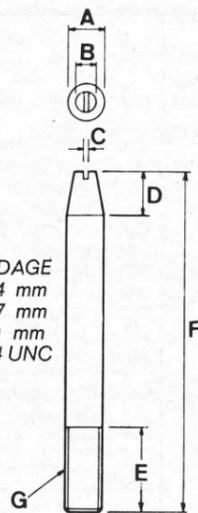
Cette opération se décompose en deux parties principales qui sont des désaccouplements, le premier entre le train avant et le moteur, le second entre le moteur et le carter de boîte de vitesses.

- Procéder de la façon suivante :
- Vidanger le circuit de refroidissement et le carter d'huile moteur.
  - Débrancher les câbles négatif et positif de la batterie.
  - Débrancher les tuyauteries hydrauliques de direction et du radiateur d'huile, puis les durits du radiateur et de chauffage.
  - Déconnecter tous les câbles électriques (projecteurs, avertisseur, sonde de température d'eau).
  - Serrer le frein à main du tracteur et placer à l'avant du carter de boîte de vitesses une chandelle à vis.
  - Placer une cale de bois dur entre le support d'essieu avant et l'essieu, de chaque côté, pour éviter le pivotement.
  - Déposer les 4 boulons et les deux écrous de fixation de l'essieu sur le moteur avec les vis, rondelles et éventuellement les cales d'épaisseur.
  - Séparer le train avant du moteur en le maintenant au moyen d'un appareil de manutention adéquat.
  - Désaccoupler les tringleries de commande de pompe d'injection.
  - Déposer le réservoir à combustible (série 200).
  - Elinguer le moteur, puis déposer les 14 boulons et l'écrou.
  - Déposer le moteur.

**REPOSE DU MOTEUR**

- Aligner le moteur avec la transmission ; pour faciliter cette opération, utiliser des goujons de guidage usinés aux cotes indiquées (voir figure).
- Lorsque le moteur et la transmission seront en contact au cours du réaccouplement, mettre en place les boulons et écrous et les serrer au couple de 7,5 daN.m. Si l'on éprouve quelques difficultés lors du rapprochement de ces deux ensembles, tourner le volant d'inertie afin d'aligner les cannelures des arbres de transmission avec celles de l'embrayage et du volant.
- Réaccoupler le train avant et brancher les différentes tuyauteries et durits.
- Reconnecter les câbles électriques sur leurs récepteurs respectifs ainsi que le conduit de l'indicateur de colmatage du filtre à air.

**GOUJON DE GUIDAGE**  
 A. 11,1 mm - B. 6,4 mm  
 C. 3,2 mm - D. 12,7 mm  
 E. 25 mm - F. 100 mm  
 G. Filetage 7/16" - 14 UNC  
 2A

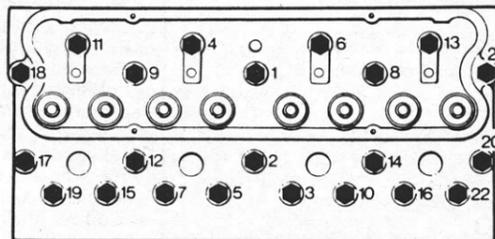


- Brancher les tuyauteries de combustible et purger le circuit.
- Faire le plein du circuit de refroidissement et du carter d'huile pour lequel il est inutile de dépasser le niveau maximum de la jauge.
- Régler la tringlerie d'embrayage.
- Déposer les deux cales de bois placées entre l'essieu avant et son support.
- Après mise en marche du moteur, actionner plusieurs fois le volant de direction en butée dans chaque sens afin de purger le circuit.

**CULASSE**

**Dépose**

- Enlever le cache-culbuteur et la rampe de culbuteurs.
- Déconnecter les câbles de la batterie et vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer la pipe d'admission, le collecteur d'échappement, les tuyauteries haute pression du circuit de combustible et les injecteurs.
- Sur les tracteurs MF 575 et MF 590, enlever le panneau avant intérieur de la cabine.
- Déposer les vis de fixation du support de capot et le placer de telle manière qu'il ne gêne pas pour l'enlèvement de la culasse.



**ORDRE DE SERRAGE DES VIS ET ÉCROUS DE LA CULASSE**  
 (Moteurs A4.236 et A4.248 [S])

- Débrancher la durit supérieure du radiateur, la tuyauterie de combustible du thermostat et le câble du compteur.
- Déconnecter le fil de la sonde thermométrique.
- Enlever les tiges de culbuteurs et repérer l'ordre de démontage.
- Déposer les vis et les écrous dans l'ordre inverse de leur serrage, puis enlever la culasse.

**Entretien**

- Déposer les ressorts et les soupapes.
- Enlever la calamine ou autre dépôt à l'intérieur de la culasse.
- Contrôler les guides de soupapes.
- Rechercher les piqûres ou traces d'usure des sièges de soupapes, fraiser les sièges si nécessaire.
- S'assurer que les soupapes ne sont pas piquées, usées ou brûlées, au besoin, les rectifier ou les roder.
- Après remontage des soupapes, contrôler leur retrait par rapport au plan de joint. Voir chapitre « Caractéristiques ».
- Vérifier la planéité de la culasse qui peut être rectifiée de 0,30 mm maximum à condition que la cote de dépassement des nez d'injecteurs ne soit pas ensuite supérieure à 4,44 mm.

**Repose**

- Mettre en place un joint de culasse neuf à sec et de nouvelles rondelles d'injecteur.
- Les écrous et les vis de fixation de la culasse doivent être serrés dans l'ordre indiqué au couple de 13,8 daN.m.
- Remonter les différents éléments indiqués dans la phase de dépose.
- Régler le jeu aux culbuteurs, purger le circuit de combustible et mettre le moteur en marche au ralenti pendant 10 minutes.
- Arrêter le moteur et resserrer les vis et écrous de la culasse au couple prescrit.
- La culasse devra de nouveau être resserrée après 25 à 50 heures de fonctionnement du moteur.

**GUIDES DE SOUPAPES**

Les guides de soupapes ne sont pas amovibles ; en effet, ils sont usinés dans la fonderie de la culasse. Ils peu-

vent cependant être réalésés : deux cotes réparation sont prévues : 0,381 et 0,762 mm que l'on obtient au moyen des alésoirs respectifs : PD. 137 et PD. 138.

Si cette opération de réalésage a été effectuée, il convient naturellement de monter des soupapes aux cotes réparation correspondantes ainsi que des joints de tiges de soupape.

**SIÈGES DE SOUPAPE RAPPORTÉS**

L'usinage du logement de siège dans la culasse doit s'effectuer aux cotes indiquées par le dessin en prenant l'alésage non usé ou réalésé du guide de soupape comme axe de centrage.

La mise en place du siège est facilitée par un outil à réaliser aux cotes précisées et dont la tige s'engage dans le guide de soupape. Il est d'ailleurs important de connaître l'alésage du guide pour déterminer le diamètre de cette tige afin de tenir compte des cotes réparation.

**Nota.** — Le siège rapporté dont l'emmanchement à sec est du type serré dans la culasse doit être réalisé au moyen d'une presse et non d'un marteau.

- Usiner la portée et l'évasement aux angles indiqués.
- Il est impératif de contrôler le retrait de la soupape d'échappement après cette opération (0,74 à 0,99 mm). Si cette cote est supérieure, remplacer la soupape ou la culasse si nécessaire.
- Outillage pour usinage des sièges de soupapes :
  - Poignée de fraise de siège de soupape 316 X ;
  - Guide normal 316-12 ;
  - Guide 316-125, surdimensionné de 0,381 mm ;
  - Guide 316-13, surdimensionné de 0,762 mm ;
  - Fraise de siège de soupape PD. 317-22 (échappement) ;
  - Fraise de siège de soupape 317-30 (admission) ;
  - Déglaceur de siège de soupape 317 G-22 (échappement) ;
  - Déglaceur de siège de soupape 317 G-30 (admission).

**SOUPAPES**

La dépose est classique et nécessite de comprimer le ou les ressort(s) suivant le type de moteur (A 4.236 ou A 4.248) pour extraire les clavettes demi-dés (1).

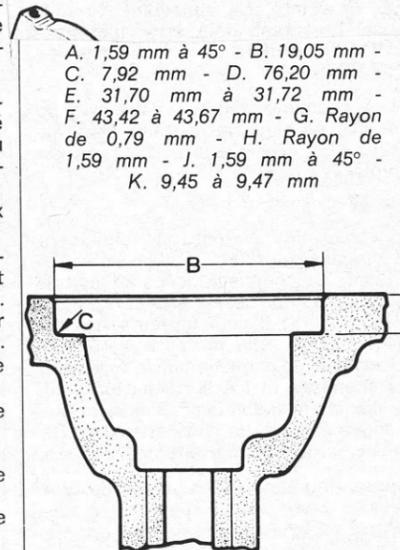
- Retirer la coupelle (2), le ou les ressort(s) (3), (4), le joint (5) de queue de soupape et le siège des ressorts (6).

Les soupapes sont numérotées de 1 à 4 à partir de l'avant du moteur. La culasse comporte également les numéros des cylindres, ils sont situés près de l'orifice de passage des injecteurs.

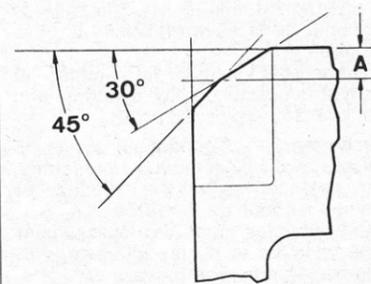
- Sortir le vilebrequin et en contrôler les différentes cotes (voir chapitre « Caractéristiques »).
- En cas de rectification du vilebrequin il est indispensable de lui faire subir un traitement du même type que le traitement initial.
- Nettoyer la galerie de lubrification du vilebrequin et le démagnétiser.

**Repose**

- Nettoyer les paliers, huiler et mettre en place les demi-coussinets supérieurs (10).
- Reposer le vilebrequin.
- Lubrifier les deux demi-rondelles de butée supérieures et les glisser dans les rainures situées de chaque côté du palier central.
- Reposer les demi-coussinets inférieurs (15) dans les chapeaux de paliers (11), les lubrifier et remettre les cha-



**COTES D'USINAGE DE LA CULASSE**  
 A. 9,52 à 9,65 mm - B. 42,62 à 42,64 mm - C. Rayon maximum de 0,38 mm



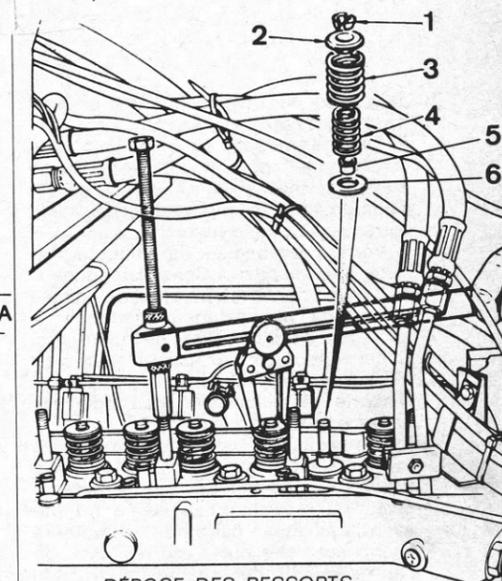
**ANGLE D'USINAGE DU SIÈGE**  
 A. 2,39 à 2,51 mm - Evasement fraisé à 30°

- Contrôler les soupapes et les rectifier ou les roder si nécessaire.
- Enduire les queues de soupapes d'huile moteur avant remontage.
- Les soupapes mises en place, mesurer leur retrait par rapport au plan de joint. Voir chapitre « Caractéristiques ».
- Si la cote relevée est supérieure, remplacer la soupape par une neuve et si ce retrait n'est toujours pas compris dans la tolérance, remplacer le siège rapporté de soupape ou la culasse, suivant le cas.

Lorsque des soupapes à queue cote réparation sont montées, toujours utiliser des déflecteurs d'huile à la cote réparation correspondante.

**RESSORTS DE SOUPAPES**

Seuls les moteurs A 4.248 comportent deux ressorts par soupape. Le tarage des ressorts est indiqué au chapitre « Caractéristiques ».



**DÉPOSE DES RESSORTS DE SOUPAPES**

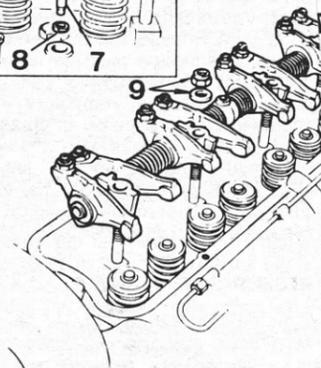
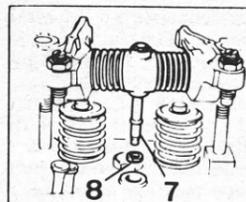
1. Clavettes demi-dés - 2. Coupelle - 3. Ressort extérieur - 4. Ressort intérieur - 5. Joint de queue de soupape d'échappement - 6. Siège des ressorts

Il est possible de remplacer un ou plusieurs ressorts sans déposer la culasse, mais il est indispensable de prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter qu'une soupape ne tombe dans le cylindre ; pour cela, s'assurer que le piston correspondant est au point mort haut.

Les spires les plus rapprochées se montent côté culasse.

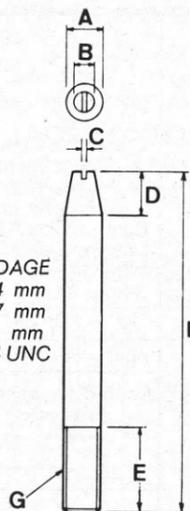
**RAMPE DE CULBUTEURS**

La rampe de culbuteurs se dépose facilement après avoir enlevé le cache-culbuteurs et les quatre écrous et ron-



**TECHNIQUES**

**GOUJON DE GUIDAGE**  
 A. 11,1 mm - B. 6,4 mm  
 C. 3,2 mm - D. 12,7 mm  
 E. 25 mm - F. 100 mm  
 G. Filetage 7/16" - 14 UNC  
 2A



elles (9) de fixation sur les goujons de la culasse.

- Enlever le circlip et la rondelle, puis dégager tous les éléments de la rampe en les faisant glisser. Le raccord (7) d'alimentation d'huile est rendu solidaire de l'axe par une vis.
- Vérifier les bagues de culbuteurs et l'axe. Voir chapitre « Caractéristiques ».
- Profiter de cette opération de dépose de la rampe des culbuteurs pour contrôler la rectitude des tiges de culbuteurs. Cependant, cette vérification peut s'effectuer en comprimant latéralement les ressorts de culbuteurs sauf pour les deux extrêmes.
- Les supports sont interchangeables et, au remontage, s'assurer que les trous des goujons de fixation sont à droite (en regardant l'axe de l'extrémité avant), chaque paire de culbuteurs ayant ses éléments écartés l'un de l'autre du côté des soupapes.
- Au remontage de la rampe, lubrifier tous les éléments avec de l'huile moteur propre et placer un joint torique (8) neuf sur le raccord d'alimentation (7).

Deux montages du joint (8) de tube d'alimentation (7) existent : dans un cas le joint est torique (a) et dans l'autre, il est à section carrée (b) (voir figure).

**Nota.** — Il est préférable de desserrer au maximum les vis de réglage des culbuteurs avant de mettre en place la rampe sur la culasse.

Effectuer après serrage des écrous de la rampe, le réglage du jeu aux culbuteurs.

**RÉGLAGE DES CULBUTEURS**

Le réglage est à vérifier toutes les 400 heures et peut s'effectuer à froid et dans ce cas, le jeu doit être de 0,30 mm ou à chaud, régler alors à 0,25 mm.

**BLOC-CYLINDRES CHEMISES**

Les chemises fonte à collerette du type sèches ne doivent jamais être ré-alésées. En cas d'usure, elles seront remplacées.

**Dépose**

- Déposer les pistons, les bielles et les goujons qui fixent la culasse.
- Sortir les chemises usées à l'aide de l'outil PD 150 et des adaptateurs appropriés : PD 151 B pour moteurs A 4.236 et PD 150-7 A pour moteurs A 4.248.
- Nettoyer soigneusement le logement des chemises et les surfaces extérieures des chemises neuves. S'assurer que le logement de la collerette dans le bloc-cylindres est parfaitement propre.

**Repose** (montage de chemises du type finies)

- Dégraisser le fût du cylindre, le logement de la collerette, la collerette de la chemise et l'extérieur de la chemise, en utilisant par exemple une bombe de solvant aérosol « Loctite ».
- Sur 2,5 cm de large, appliquer autour de la partie inférieure du fût et de la partie supérieure de la chemise, du produit « Loctite retaining compound » grade 602 (N° 75) ainsi que sur la base du logement de la collerette dans le bloc-cylindres.
- Emmancher à fond la chemise et essuyer le dessus du bloc-cylindres afin d'enlever le surplus de Loctite.

**Important.** — Attendre au moins 15 minutes avant de remonter les pistons. La résistance maximum du produit est atteinte au bout de 3 heures.

- Contrôler les cotes de dépassement de la chemise et de la collerette, voir chapitre « Caractéristiques ».
- Vérifier que l'alésage des chemises emmanchées est compris dans la tolérance. Cette cote se mesure en six endroits : en haut, au centre et en bas

du fût, parallèlement et perpendiculairement à l'axe du vilebrequin.

- Reposer les ensembles bielles-pistons et tout l'habillage du moteur.

**Nota.** — Il est indispensable d'effectuer cette opération avec le maximum de propreté car la moindre détérioration du fût ou le moindre corps étranger présent entre la chemise et son logement entraînera une déformation de celle-ci rendant son alésage hors tolérance. Ces chemises étant « finies », elles ne doivent pas être retouchées.

**PALIER D'ARBRE A CAMES**

Les paliers d'arbre à cames sont usinés directement dans le bloc-cylindres. En cas d'usure excessive des paliers, il sera nécessaire de remplacer le bloc-cylindres.

**LOGEMENTS DE POUSSOIRS**

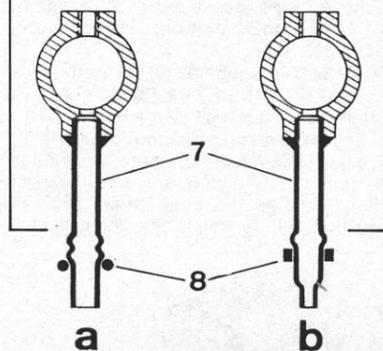
Les poussoirs couissent dans des logements usinés dans le bloc-cylindres. Si l'usure de ces logements est excessive, remplacer le bloc-cylindres.

**COUPE DU TUBE D'ALIMENTATION DE LA RAMPE DE CULBUTEURS**

7. Tube d'alimentation d'huile - 8. Joint

- a. Ancien montage avec joint torique. Celui-ci, placé comme indiqué sur le dessin, roulait lors de l'emmanchement du tube dans la culasse pour finalement prendre place entre les deux bossages, montage terminé et correct.
- b. Nouveau montage avec le joint à section rectangulaire qui vient buter contre le bossage lorsque le tube est mis en place dans la culasse. Pour effectuer ce montage, il est nécessaire de placer le joint dans la culasse, après l'avoir lubrifié intérieurement et extérieurement.

**NOTA.** - Le joint à section carrée ne peut pas remplacer le joint torique sur les tubes à 2 bossages (ancien montage), par contre le tube à un bossage et le joint à section carrée peuvent être montés sur les anciennes culasses à condition de respecter la procédure de montage décrite précédemment. Dans ce cas particulier le joint est en ajustement serré, veiller à ne pas le détériorer.



**PALIER DE VILEBREQUIN**

Les paliers du vilebrequin sont repérés, le n° 1 côté distribution. Les chapeaux de paliers ne doivent jamais être retouchés car les logements des coussinets de ligne d'arbre en seraient modifiés.

A chaque démontage complet du moteur, vérifier les alésages des logements de coussinets, respecter le positionnement des chapeaux de paliers dans le bloc-cylindres. Si un logement de coussinet est déformé, le bloc-cylindres doit être remplacé.

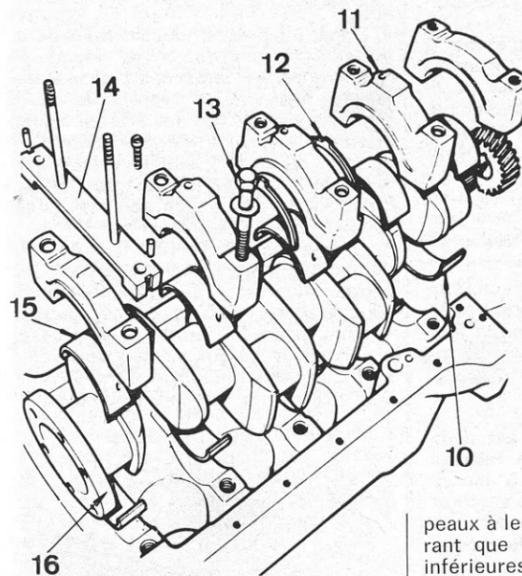
**ÉQUIPAGE MOBILE VILEBREQUIN**

**Nota.** — Le remplacement des coussinets peut s'effectuer sans déposer le vilebrequin.

- Sortir le vilebrequin et en contrôler les différentes cotes (voir chapitre « Caractéristiques »).
- En cas de rectification du vilebrequin il est indispensable de lui faire subir un traitement du même type que le traitement initial.
- Nettoyer la galerie de lubrification du vilebrequin et le démagnétiser.

**Repose**

- Nettoyer les paliers, huiler et mettre en place les demi-coussinets supérieurs (10).
- Reposer le vilebrequin.
- Lubrifier les deux demi-rondelles de butée supérieures et les glisser dans les rainures situées de chaque côté du palier central.
- Reposer les demi-coussinets inférieurs (15) dans les chapeaux de paliers (11), les lubrifier et remettre les cha-



**VILEBREQUIN**

- 10. Demi-coussinet supérieur - 11. Chapeau de palier - 12. Cales de butée du vilebrequin - 13. Vis de fixation d'un chapeau de palier - 14. Pontet-entretoise au-dessus du palier arrière - 15. Demi-coussinet inférieur - 16. Flasque du vilebrequin

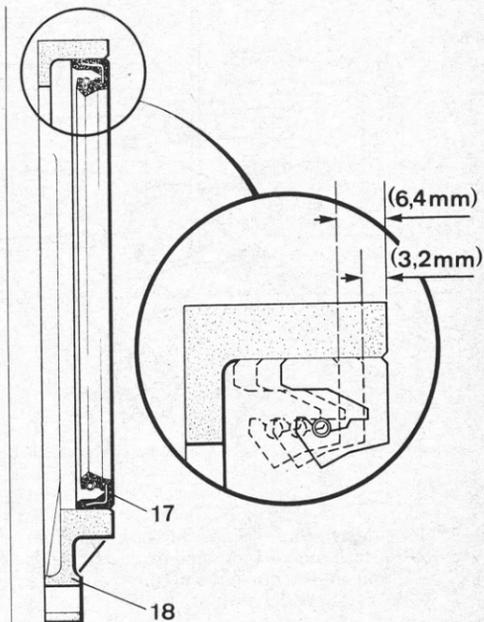
**Dépose**

Au cours de cette opération, il est conseillé de repérer toutes les pièces déposées.

- Déposer le moteur, le carter d'huile, la crépine et les tuyauteries d'aspiration et de refoulement de la pompe à huile.
- Enlever le couvercle de distribution, les pignons et le carter.
- Sortir l'ensemble équilibreur - pompe à huile.
- Déposer le démarreur, le volant et le carter de volant.
- Démontez les chapeaux de bielles et extraire les demi-coussinets de tête de bielle.
- Oter les vis de fixation du couvercle d'étanchéité du palier arrière et déposer celui-ci.
- Sortir le pontet-entretoise.
- Déposer les chapeaux de palier, les demi-coussinets et les cales de butée du vilebrequin.

peaux à leur place respective en s'assurant que les demi-rondelles de butée inférieures (12) sont bien à leur place, de chaque côté du chapeau de palier central. Les chapeaux sont numérotés de 1 à 5 en partant de l'avant du moteur. Un numéro de série est également poinçonné sur chaque chapeau de palier et il doit être identique et placé du même côté que celui de la face inférieure du bloc-cylindres.

- Placer une rondelle neuve sous chaque tête de vis (13) dont les filets ne doivent être ni endommagés, ni étirés.
- Serrer les vis au couple indiqué dans le tableau du chapitre « Caractéristiques ».
- Mesurer le jeu axial du vilebrequin (0,05 à 0,38 mm) et monter des cales de butée (12) aux cotes réparation, si nécessaire.
- Monter les demi-coussinets, puis les chapeaux de bielles.
- Reposer le pontet-entretoise (14) au-dessus du palier arrière avec des joints neufs. La face arrière de ce pontet doit être dans le même plan que celle du bloc.



**BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ DU PALIER ARRIÈRE**

17. Bague d'étanchéité dont les trois positions sont : a) dans l'alignement de la face arrière du couvercle; b) à 3,2 mm; c) à 6,4 mm - 18. Couvercle centré sur le bloc-cylindres par deux pions

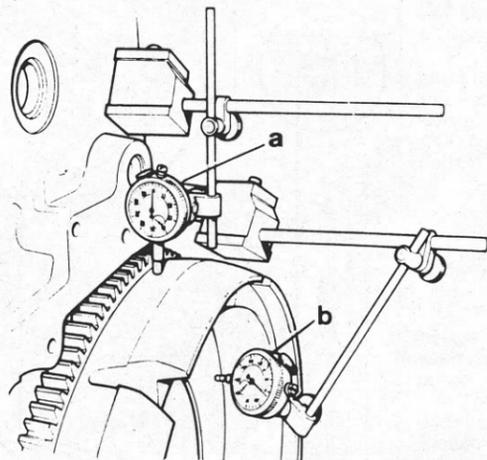
- Mettre en place le dispositif d'étanchéité du palier arrière.
- Remonter le carter de volant, le volant et le démarreur.
- Mettre en place l'ensemble équilibreur - pompe à huile, le carter de distribution, les pignons et le couvercle.
- Reposer le carter d'huile, la crépine et les tuyauteries d'aspiration et de refoulement de la pompe à huile.

**ÉTANCHÉITÉ DU PALIER ARRIÈRE**

La bague d'étanchéité à lèvres (17) du palier arrière peut occuper trois positions dans son logement (18) (voir figure). De plus, lorsque les trois possibilités ont été utilisées, on peut usiner le flasque (16) du vilebrequin afin d'éliminer toutes traces laissées par la lèvre de la bague d'étanchéité. Toutefois, le diamètre ne devra pas être inférieur à 113,17 mm et le flasque (16) ne nécessitera aucun nouveau traitement de surface après usinage.

L'outil P.D. 145-1 permet par retournement, d'enfoncer la bague d'étanchéité (17) à la profondeur désirée.

- Intercaler un joint papier neuf légèrement enduit de pâte entre le couvercle (18) comportant la bague d'étanchéité et le bloc-cylindres.
- Utiliser l'outil P.D. 145-2 ou un autre moyen assurant la protection de la lèvre lors de la mise en place du couvercle sur le bloc.



CONTROLE DU VOLANT D'INERTIE  
a. Contrôle du faux-rond -  
b. Contrôle du voilement

**Important.** — S'assurer que la flèche figurant sur la face arrière de la bague d'étanchéité correspond bien au sens de rotation du moteur.

**ÉTANCHÉITÉ DU PALIER AVANT**

Elle est réalisée par une bague d'étanchéité identique à celle du palier arrière, mais de dimensions inférieures, elle comporte également une flèche indiquant le sens de rotation de l'arbre pour lequel elle est conçue.

- Extraire la bague usagée au moyen d'un outil adéquat en prenant soin de ne pas endommager ni la portée du vilebrequin, ni l'alésage du couvercle.
- Placer la nouvelle bague de manière qu'elle soit en retrait de la face avant du couvercle de distribution de 0,96 à 0,99 mm.

**VOLANT D'INERTIE**

**Dépose**

- Enlever l'embrayage, les 6 vis et les freins à languette.
- Déposer le volant et enlever le roulement pilote si nécessaire.

**Repose**

- Mettre en place le volant de manière que le trou non taraudé du flasque soit aligné avec le trou inutilisé du volant.
- Monter et serrer les vis au couple de 10 daN.m. Rabattre les languettes des freins neufs.
- Prendre un comparateur et le régler de manière que le palpeur soit en contact avec la périphérie du volant. Faire tourner le vilebrequin et enregistrer les indications de l'aiguille. Le volant ne doit pas avoir un faux-rond de plus de 0,30 mm.
- Placer le comparateur de manière que le palpeur repose sur la face de friction du volant, parallèlement au vilebrequin, au point le plus à l'extérieur de la surface.

- Pousser le vilebrequin vers l'avant pour mesurer le jeu axial et faire tourner le volant. Le voilement de cette face du volant doit être inférieur à 0,025 mm pour 25 mm de rayon du volant, mesuré à partir de l'axe du vilebrequin jusqu'au palpeur du comparateur. Si le voilement est excessif, déposer le volant, vérifier et enlever toute bavure ou corps étranger.
- En cas de dépose, effectuer de nouveau les deux contrôles indiqués précédemment.
- Remonter l'embrayage.

**Nota :** Pour mettre en place une couronne neuve, il est nécessaire de chauffer celle-ci à 245° C dans un four et non avec une flamme nue.

**EQUILIBREUR**

Le dispositif d'équilibrage est composé de deux arbres (22) à masses contre-rotatives (19) tournant à une vitesse double de celle du vilebrequin et calés de manière que les masses se trouvent toujours vers le bas à chaque passage des pistons au P.M.H. quel que soit le numéro du cylindre.

Ces arbres placés dans un carter spécial (24) fixé sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres sont entraînés depuis le pignon du vilebrequin par un pignon intermédiaire (23).

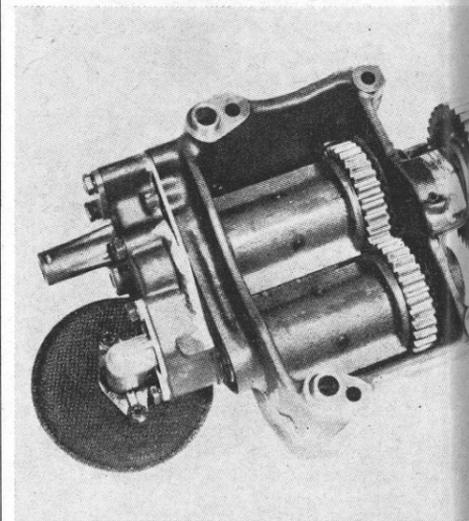
**Démontage**

- Déposer la pompe à huile munie de la crépine.
- Enlever le pignon intermédiaire (23) de la partie avant du carter (24).
- Déposer les vis (sans tête) de fixation des masses sur les arbres. Ces vis sont au nombre de deux par masses d'équilibrage.
- Chasser les arbres (22) à la presse vers le côté entraînement. Attention de ne pas abîmer les bagues des paliers.
- Retirer les masses puis déposer les pignons d'entraînement.
- Extraire les bouchons des conduits de graissage pour nettoyer ces derniers.

**Remontage**

Les bagues des paliers pour les arbres ne sont pas fournies en pièces de rechange. Lorsqu'elles sont détériorées ou si l'alésage est déformé (usure, grippage, etc...), il sera nécessaire de procéder au remplacement du carter. Il en est de même lorsque la bague du pignon intermédiaire présente des traces d'usure ou de grippage, le pignon intermédiaire (23) sera remplacé avec sa bague.

- Monter les pignons (26) sur les masses (19), dégraisser soigneusement les vis et les taraudages.
- Laisser sécher environ 15 minutes, appliquer une légère couche de Loctite (grade 270 Frenbloc) sur les filets des vis et sur les taraudages.
- Serrer les vis au couple de 1,40 à 1,50 daN.m.
- Placer le carter des masses (24) debout sur la face arrière (côté pompe à huile).
- Placer à l'intérieur du carter les deux masses (19) munies de leur pignon.
- Engrener les dents des pignons des masses pour que les rainures de clavetage des masses (sur les arbres) soient orientées soit vers le P.M.H. (côté plan de joint du carter), soit vers le P.M.B.
- Placer les clavettes (21) sur les arbres. S'assurer qu'elles sont en butée dans le fond de leur logement.
- Engager les arbres (22) dans le carter par les paliers avant. S'assurer du parfait alignement des clavettes avec les rainures de clavetage des masses.
- Emmancher les arbres à la presse, le pignon de l'arbre menant doit venir en butée contre le carter, l'arbre mené doit affleurer la face avant du carter.



EQUILIBREUR A MASSES CONTRE-ROTATIVES EQUIPE DE LA POMPE A HUILE A ENGRENAGE ET DE LA CREPINE

**Important.** — Au remontage des arbres dans le carter, éviter que les clavettes, montées sur les arbres, se trouvent en contact avec les bagues de paliers car le moindre défaut pourrait entraîner le grippage du dispositif d'équilibrage et par la suite de graves détériorations dans le moteur.

- Monter au Loctite (grade 270 Frenbloc) les vis à six pans creux de blocage des masses sur les arbres, couple de serrage : 0,80 à 1 daN.m.
- Monter le pignon intermédiaire, le repère « coup de pointeau » sur un dent venant se placer entre les deux repères « coup de pointeau » du pignon d'entraînement des masses.
- Serrer l'écrou au couple de 5,5 daN.m. Vérifier que le dispositif d'équilibrage tourne librement.

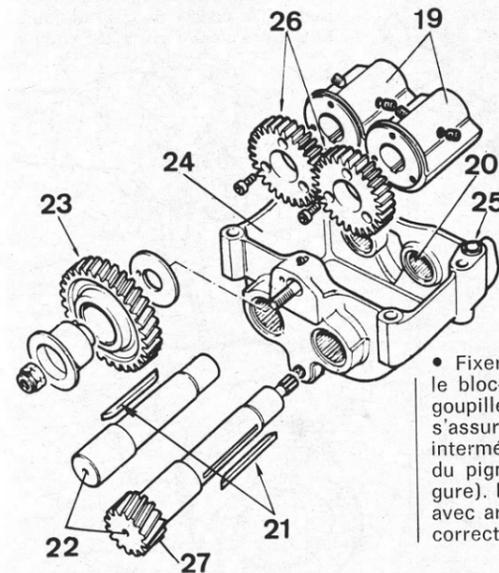
**Nota.** — Certains équilibreur sont équipés de roulements à aiguilles (20) à la place des bagues, mais ceux-ci ne sont pas interchangeable avec les bagues. Ce nouveau montage a été réalisé à partir des numéros suivants : 236 UA 103692 L et 248 UA 124785 L. Remplacer les arbres de l'équilibreur, les roulements à aiguilles, les clavettes et les pignons de la pompe à huile toutes les 5 000 heures.

La mise en place des roulements (20) doit s'effectuer au moyen des outils usinés aux cotes indiquées (voir figure) et à l'aide d'une presse.

- Remonter la pompe à huile en bout de l'équilibreur.

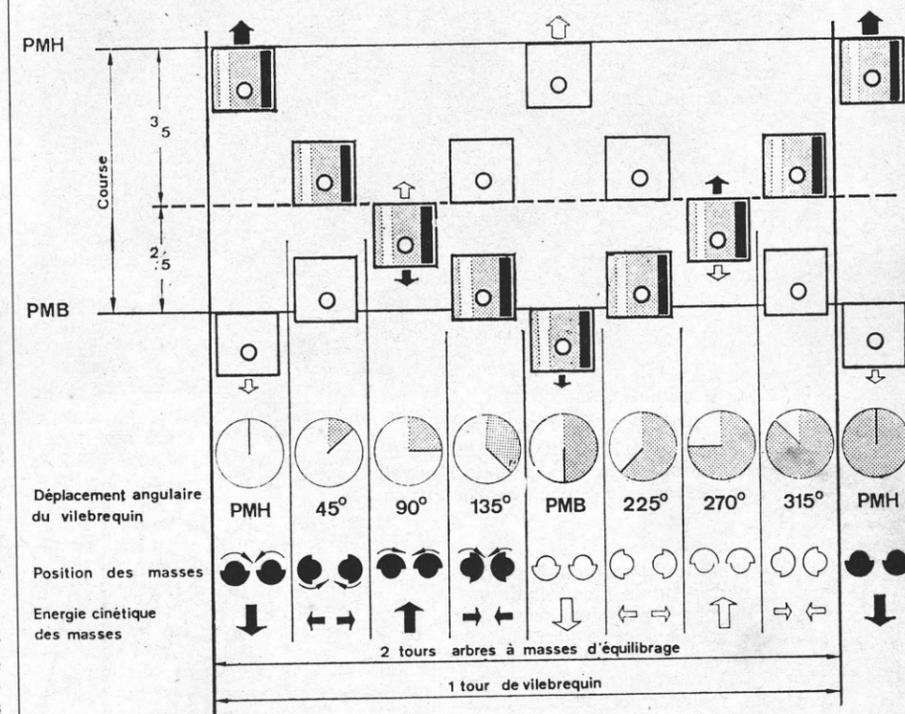
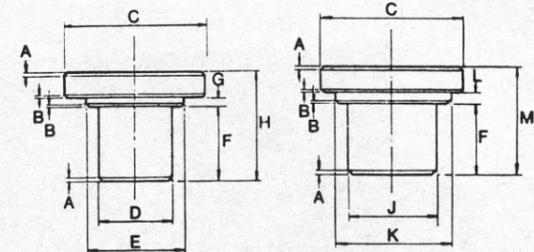
**Calage de l'équilibreur à masses contre-rotatives**

- Tourner le pignon intermédiaire (23) (sur le carter du dispositif) pour placer son repère « coup de pointeau » entre les deux repères « coup de pointeau » du pignon d'entraînement des masses (28). Il est quelquefois nécessaire de faire faire plusieurs tours au pignon intermédiaire pour que les repères correspondent entre eux.



MANDRINS POUR MISE EN PLACE DES ROULEMENTS A AIGUILLES DE L'EQUILIBREUR

- A. 1,6 mm × 45° Chanfrein -
- B. 0,8 mm × 45° Chanfrein -
- C. Ø 51 mm - D. Ø 25,298 mm -
- E. Ø 32,944 mm - F. 25,4 mm -
- G. 2,769 mm - H. 37,719 mm -
- J. Ø 31,648 mm - K. Ø 40,869 mm -
- L. 3,572 mm - M. 38,506 mm



POSITION DES PIGNONS A MASSES CONTRE-ROTATIVES POUR UN TOUR DE VILEBREQUIN

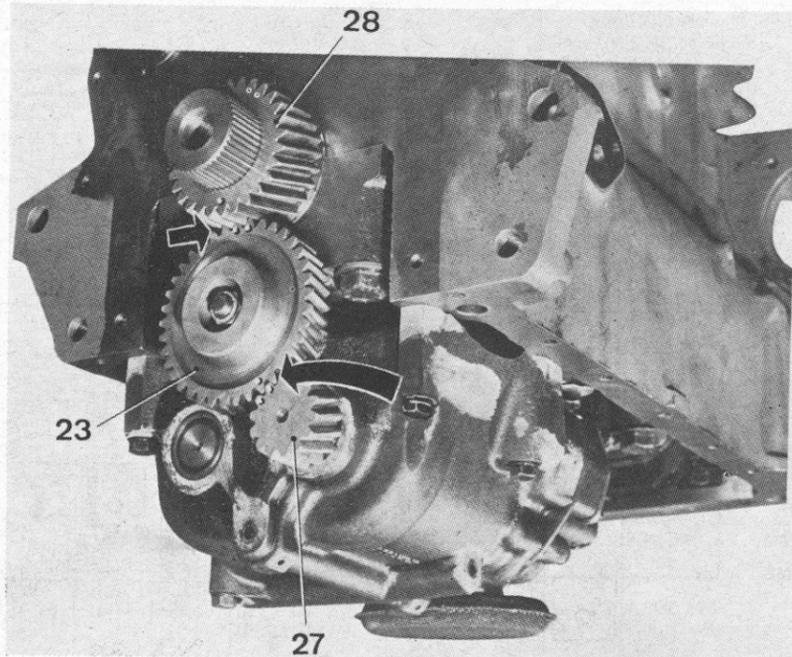
**EQUILIBREUR**

- 19. Masse - 20. Roulement à aiguilles (ou bague suivant le modèle d'équilibreur) -
- 21. Clavette - 22. Arbres des masses - 23. Pignon intermédiaire - 24. Carter d'équilibreur - 25. Goupille de centrage - 26. Pignons des masses - 27. Pignon d'entraînement des masses

- Fixer le carter des masses (24) sur le bloc-cylindres sans oublier les deux goupilles (25) de positionnement et en s'assurant que les repères du pignon intermédiaire correspondent avec celui du pignon du vilebrequin (28) (voir figure). Dans cette position, le dispositif avec arbres à masses d'équilibrage est correctement calé.

**Nota.** — Quelquefois, le réparateur peut être amené à remonter un dispositif à masses d'équilibrage sans pour cela que le moteur soit démonté en totalité et dans ce cas, les repères « coup de pointeau » ne sont pas visibles, le carter de distribution cachant les repères.

- Tourner le vilebrequin pour amener les pistons n° 1 ou 2 au P.M.H. ou au P.M.B. Cette opération doit être effectuée avec le maximum d'attention car le décalage d'une dent peut entraîner une interférence des masses d'équilibrage avec l'ensemble bielles-pistons.
- Caler le pignon intermédiaire (23) du carter, au repère avec le pignon d'entraînement des masses (27).
- Repérer une dent du pignon d'entraînement des masses par rapport au car-



**POSITION DES PIGNONS  
LORS DU CALAGE DE L'ÉQUILIBREUR**  
23. Pignon intermédiaire - 27. Pignon d'entraînement  
des masses - 28. Pignon de vilebrequin

ter, sans modifier la position du pignon. Fixer le carter sur le bloc-cylindres.  
• Sans tourner le vilebrequin, vérifier que les repères « coup de pointeau » du pignon d'entraînement des masses (27) et du pignon intermédiaire (23) se trouvent dans l'alignement du centre des deux pignons.

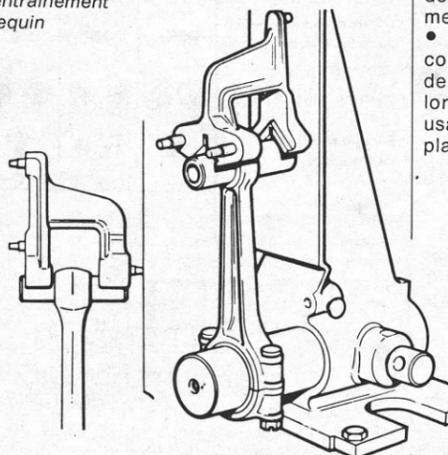
**BIELLES**

**Dépose**

- Déposer la culasse.
- Vidanger et déposer le carter d'huile.
- Tourner le vilebrequin pour amener deux bielles au point mort bas et déposer les écrous des vis de têtes de bielles.
- Déposer les chapeaux, les demi-coussinets et les vis de têtes de bielles.

**Nota :** Repérer les coussinets pour les remonter dans leur position d'origine, s'ils sont en bon état.  
• Décalaminer le haut des chemises, puis sortir les pistons et bielles par le haut des cylindres.  
• Chauffer le piston dans un liquide propre à 40-50° C et chasser l'axe (39).

Les bagues de pieds de bielles (41) sont montées à la presse; en cas de remplacement, prendre soin d'orienter le trou de lubrification des bagues avec le perçage des bielles, puis



**OUTIL 335 POUR CONTROLER  
LE PARALLÉLISME  
ET L'ÉQUERRAGE DES BIELLES**

après montage, aléser les bagues. Voir chapitre « Caractéristiques ».  
• Vérifier le parallélisme et l'équerrage des bielles (outil 335).

**Repose**

**Assemblage de la bielle au piston**

- Mettre en place un circlip (38) sur le piston.
- Chauffer le piston dans un liquide à 40-50° C.
- Accoupler le piston à la bielle en positionnant correctement les repères (voir figure).

- Engager l'axe (39) dans les alésages du piston et de la bague de pied de bielle.
- Monter le deuxième circlip (40).

**Dépassement des pistons**

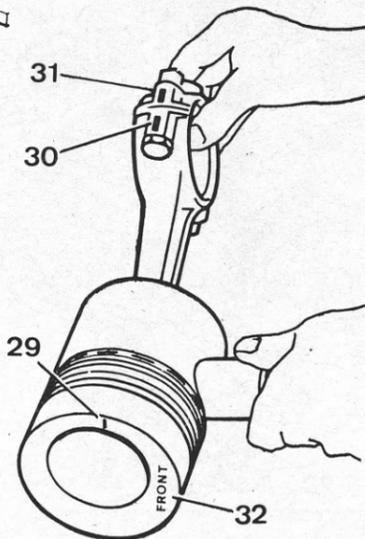
- Exécuter un montage à blanc de l'ensemble bielle-piston dans le cylindre.
- Assembler la bielle au vilebrequin comme pour un montage normal.
- Contrôler le dépassement du piston au Point Mort Haut par rapport au bloc-cylindres : 0,08 à 0,25 mm (A 4.248 et premiers moteurs A 4.236), 0,40 à 0,60 mm (A 4.236 Actuels). Si cette cote est hors tolérance, contrôler les dimensions des différents éléments et remplacer la pièce défectueuse.
- Déposer l'ensemble bielle-piston.
- Mettre en place les segments dans les gorges du piston, les huiler et les tiercer.

**Montage de l'ensemble bielle-piston**

- Pour le montage de l'ensemble bielle-piston-segments dans le bloc-cylindres, utiliser un collier pour éviter de détériorer les segments. Le repère « Front » marqué sur la tête du piston doit se trouver vers l'avant du moteur et le numéro de la bielle (numérotation pour l'emplacement sur le moteur) doit être à l'opposé de l'arbre à cames.
- Placer les demi-coussinets sur le corps de bielle et sur le chapeau. Les demi-coussinets sont interchangeables lorsqu'ils sont neufs, mais s'ils sont usagés, ils seront remontés à leur emplacement d'origine.

**ASSEMBLAGE DES BIELLES  
AUX PISTONS**

29. Repère de numérotation du piston - 30. Repère de numérotation de la bielle - 31. Repère de numérotation du chapeau de bielle - 32. Repère « Front » marqué sur le piston, qui doit toujours être situé vers l'avant du moteur



- Remplacer les écrous des vis de bielles à chaque intervention. Les serrer au couple prescrit. Voir chapitre « Caractéristiques ».

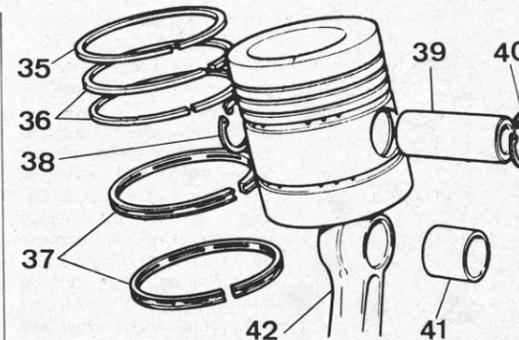
**PISTONS ET SEGMENTS**

Les pistons des moteurs A 4.236, A 4.248 et A 4.248 S sont différents. Le nombre des segments passe de 5 pour le A 4.236 à 4 pour le A 4.248, en plus de leurs différences dimensionnelles. Les pistons des moteurs A 4.248 S se distinguent de ceux des moteurs A 4.248 par leur chambre de combustion.

Les pistons comportent dans leur couronne, une chambre de combustion déportée du côté opposé à l'arbre à cames.

- Contrôler le jeu à la coupe des segments. Voir chapitre « Caractéristiques ».
- Contrôler le jeu des segments dans les gorges du piston. Voir chapitre « Caractéristiques ».
- Mettre en place les segments dans l'ordre suivant :

- A 4.236 :
  - Segment racleur à fentes : en-dessous de l'axe du piston.
  - Segment racleur à fentes : en-dessus de l'axe du piston.
  - Segment d'étanchéité avec dégagement intérieur : 3<sup>e</sup> gorge.
  - Segment d'étanchéité avec dégagement intérieur : 2<sup>e</sup> gorge.
  - Segment de feu chromé à faces parallèles : gorge supérieure.
- A 4.248 :
  - Segment racleur à ressorts : au-dessus de l'axe du piston.
  - Segment d'étanchéité avec dégagement intérieur : 3<sup>e</sup> gorge.



**PISTON ET SEGMENTS**  
35. Segment de feu chromé à faces parallèles - 36. Segments d'étanchéité comportant un dégagement intérieur - 37. Racleurs - 38. et 40. Circlips - 39. Axe de piston - 41. Bague de pied de bielle - 42. Pied de bielle

- Segment d'étanchéité avec dégagement intérieur : 2<sup>e</sup> gorge.
- Segment de feu chromé à faces bombées : gorge supérieure.

**Nota :** Le dégagement intérieur des segments d'étanchéité doit être dirigé vers le haut.

- Tiercer les segments.
- Réaccoupler les pistons aux bielles en prenant soin d'aligner les repères comme indiqué au paragraphe « Assemblage de la bielle au piston », puis les remettre en place.

**Nota :** Trois types de pistons et segments ont été montés sur les moteurs A 4.248 équipant les tracteurs MF 590 : « Alfin étroit », « Alfin large » et « Standard ».

Les pistons du type « Alfin étroit » sont utilisés sur les moteurs identifiés « 248 YA », ceux du type « Alfin large » sur les moteurs « 248 UA » jusqu'au numéro de moteur 248 UA 154 480 L. Ce dernier type de piston n'est plus utilisé en réparation.

Les pistons du type « Standard » sont utilisés sur les moteurs identifiés « 248 UA » à partir du numéro 248 UA 154 481 L.

Si l'ensemble des pistons doit être remplacé, les pistons du type « Standard » avec leur segmentation 86 778 doivent être montés. Cette segmentation possède un segment racleur large de 6,35 mm, tandis que les pistons « Alfin étroit » et « Alfin large » utilisent la segmentation 92 473 avec un segment racleur de 4,76 mm de large.

**DISTRIBUTION  
COUVERCLE DU CARTER**

**Dépose**

- Le couvercle du carter de distribution peut être déposé directement du tracteur, sans nécessiter la dépose du moteur.
- Déposer le train avant, les équipements annexes (alternateur, poulie de vilebrequin, etc...)
- Débrancher le câble d'entraînement du compte-tours.
- Déposer les vis et écrous de fixation du couvercle, puis déposer celui-ci.
- Contrôler l'état de la bague d'étanchéité avant et la remplacer si néces-

saire. Voir paragraphe « Etanchéité avant du vilebrequin ».

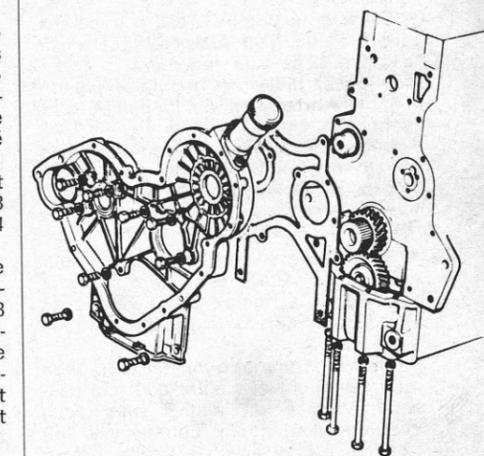
**Repose**

La repose ne présente pas de difficulté, il suffit de reprendre les opérations de dépose en sens inverse. Centrer le couvercle sur le vilebrequin.

**CARTER**

**Dépose**

Cette opération nécessite de désaccoupler le train avant du moteur et d'enlever le couvercle du carter de distribution.

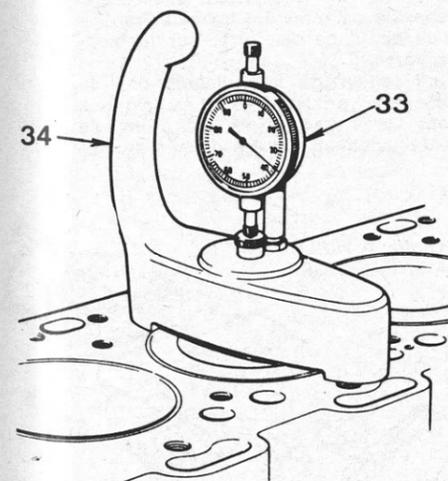


**CARTER DE DISTRIBUTION  
ET JOINT DÉPOSÉS**

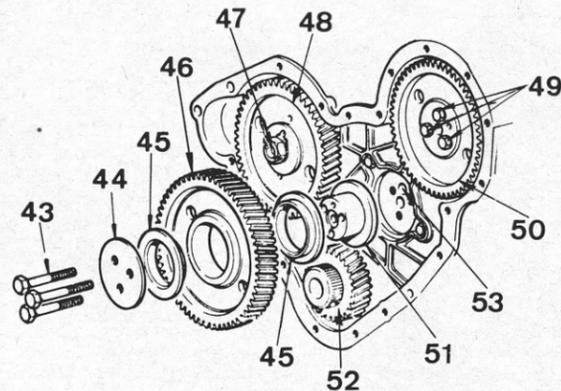
- Déposer ensuite le pignon intermédiaire, le pignon d'arbre à came, le pignon de pompe d'injection et la pompe d'injection.
- Enlever les vis de fixation et déposer le carter.
- Remplacer le joint.

**Repose**

• Procéder à l'inverse de la dépose en prenant soin de caler les pignons de distribution, comme indiqué au paragraphe « Pignons de distribution ».



**CONTROLE DU DÉPASSEMENT  
D'UN PISTON**  
33. Comparateur - 34. Outil PD.41B



**PIGNONS DE DISTRIBUTION**  
 43. Vis de fixation du pignon d'arbre à cames - 44. Plaque - 45. Bagues - 46. Pignon intermédiaire - 47. Vis de fixation du pignon d'arbre à cames - 48. Pignon d'arbres à cames - 49. Vis de fixation du pignon d'entraînement de la pompe d'injection - 50. Pignon de pompe d'injection - 51. Moyeu du pignon intermédiaire - 52. Pignon du vilebrequin - 53. Orifice de passage de l'huile du bloc-cylindres

**PIGNONS DE DISTRIBUTION**

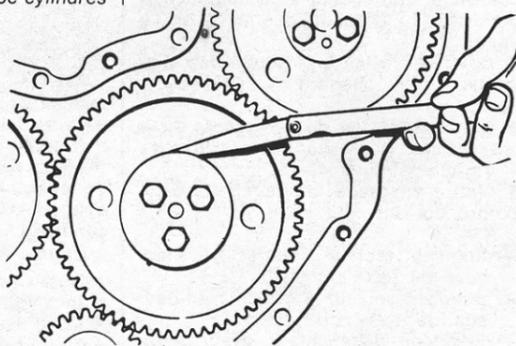
**Dépose**

- La dépose du carter étant effectuée, procéder de la façon suivante :
- Déposer la rampe de culbuteurs.
- Retirer les vis (43) et la plaque (44) de fixation du pignon intermédiaire (46).
- Sortir le pignon, son moyeu (51) et les bagues (45) si nécessaire.
- Défreiner la vis (47) du pignon d'arbre à cames, la déposer avec les rondelles et le frein à ergot.
- Extraire le pignon d'arbre à cames (48) à l'aide d'un extracteur et sortir la clavette de son logement.
- Déposer les vis (49) puis le pignon (50) d'entraînement de la pompe d'injection.
- Dégager la plaque défectrice d'huile et retirer le pignon de vilebrequin (52) puis la clavette.

**Repose**

- Faire tourner le vilebrequin pour amener les pistons N° 1 et 4 au Point Mort Haut (la rainure de clavetage du vilebrequin doit se trouver vers le haut).
- Mettre en place le moyeu du pignon intermédiaire de manière que son passage d'huile soit aligné avec celui du bloc-cylindre (53). Lubrifier les différentes pièces avec de l'huile moteur propre.
- Si l'on monte des bagues neuves dans le pignon intermédiaire, les réaligner après montage.
- Placer le pignon de vilebrequin sur sa portée, sans omettre la clavette.
- Caler l'équilibreur avec le vilebrequin.
- Mettre en place le pignon de pompe d'injection et le fixer au moyen des 3 vis.
- Positionner la clavette sur l'arbre à cames, puis engager le pignon, la plaque, un frein à ergot neuf, une rondelle et une vis neuves.
- Engager l'ergot du frein dans le trou de la plaque, puis dans la rainure de clavetage du pignon. Serrer la vis au couple de 6,8 daN.m.

**CONTROLE DU JEU AXIAL DU PIGNON INTERMEDIAIRE**



- Engager le pignon intermédiaire sur son moyeu en alignant tous les repères. Le fixer au moyen des trois vis qui doivent être serrées au couple de 3,3 daN.m.
- Vérifier le jeu axial du pignon intermédiaire (0,10 à 0,20 mm).
- Remonter la rampe de culbuteurs et régler le jeu aux culbuteurs.
- Vérifier le jeu entre-dents des pignons de distribution qui doit être de 0,076 mm minimum. Remplacer les pignons défectueux si le jeu est hors tolérance.
- Mettre en place le couvercle du carter de distribution.

**ARBRE A CAMES ET POUSSOIRS**

**Dépose**

- Pour retirer l'arbre à cames, il est nécessaire de déposer le moteur et de le vidanger.
- Déposer le cache-culbuteurs, la rampe et les tiges de culbuteurs.
- Enlever le couvercle de distribution les pignons et le carter de distribution.
- Retourner le moteur, carter d'huile vers le haut.
- Déposer la pompe d'alimentation et la rondelle de butée d'arbre à cames.
- Retirer l'arbre à cames en prenant soin de ne pas endommager les paliers et les cames.
- Pour déposer les poussoirs, il est nécessaire d'enlever le carter. En cas de démontage de ceux-ci, les placer dans le même ordre que sur le moteur.

- Contrôler tous les éléments (voir chapitre « Caractéristiques ») et rechercher les traces d'usure.
- Repose**
- Remonter toutes les pièces et prendre soin de placer la rondelle de butée d'arbre à cames sur son pion de centrage assurant son immobilisation. Mesurer le dépassement de celle-ci par rapport au bloc-cylindres (0,10 à 0,41 mm).
  - Mettre en place le carter de distribution, les pignons et le couvercle de distribution en utilisant des joints neufs.

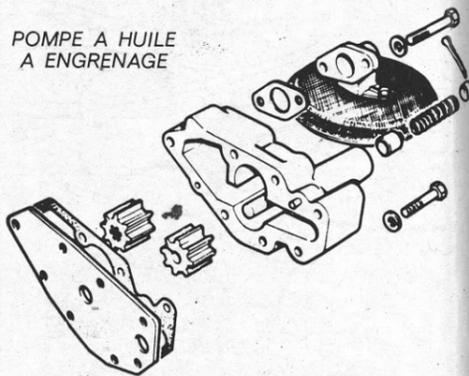
- Reposer les tiges de culbuteurs et la rampe, puis régler le jeu aux culbuteurs.
- Remonter le moteur sur le tracteur et faire le plein d'huile.

**LUBRIFICATION POMPE A HUILE**

La pompe à huile du type à engrenage est fixée sur la partie arrière du carter de l'équilibreur, il est donc conseillé de remonter celle-ci avant la mise en place du carter sur le bloc-cylindres.

Le remontage ne présente pas de difficultés particulières. Les pignons sont livrés par paires. Les jeux de fonctionnement ont été donnés au cha-

**POMPE A HUILE A ENGRENAGE**



pitre « Caractéristiques » et la vue éclatée représentée ici, indique la position des pièces.

**Nota :** Après 5000 heures de travail, on doit changer les pignons de pompe à huile.

- Serrer les vis d'assemblage de la pompe au carter au couple de 2,9 daN.m.
- Vérifier que le dispositif d'équilibrage et la pompe à huile tournent librement.

**CLAPET DE DECHARGE**

Le clapet de décharge est incorporé dans le corps de la pompe à huile et son tarage ne doit jamais être modifié.

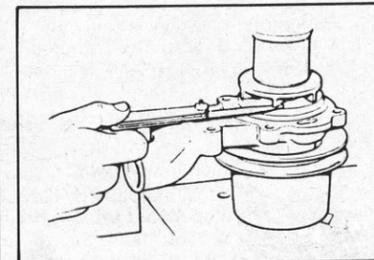
**FILTRE A HUILE**

Le filtre à huile moteur n'est pas récupérable, il doit être remplacé systématiquement toutes les 200 heures.

- Dévisser et mettre au rebut le filtre complet.
- Remplir lentement l'élément du filtre d'huile moteur neuve.
- Enduire le joint de la partie supérieure du filtre, d'huile moteur neuve puis le remettre en place.
- Visser la cartouche dans la tête de filtre jusqu'à ce que le joint vienne en contact avec celle-ci, puis serrer d'un demi-tour supplémentaire à la main uniquement.

**REFROIDISSEMENT**

La circulation du liquide de refroidissement est activée par une pompe à eau du type centrifuge et réglée par un thermostat. Le bouchon du radiateur équipé d'un clapet taré permet la montée en pression du radiateur, augmentant ainsi le point d'ébullition du liquide de refroidissement. Un ven-



**CONTROLE DU JEU ENTRE AUBES DE TURBINE ET CORPS DE POMPE**

tilateur fixé sur l'arbre de pompe à eau améliore le refroidissement en forçant l'air à passer dans les alvéoles du radiateur.

**POMPE A EAU**

**Dépose**

- Désaccoupler le tracteur entre le moteur et l'essieu avant.
- Déposer l'écrou, la rondelle « Grover » et la rondelle plate de fixation de la poulie sur l'arbre de pompe. Enlever le ventilateur.
- Extraire la poulie à l'aide d'un extracteur.
- Desserrer les boulons de fixation de l'alternateur et dégager la courroie de ventilateur.
- Débrancher la durit et déposer les quatre écrous avec leurs rondelles.
- Séparer le corps avant du corps arrière de pompe à eau.
- Remplacer le joint (l'enduire de pâte d'étanchéité lors du remontage).

**Repose**

- Procéder à l'inverse de la dépose et utiliser des freins à languettes neufs pour le ventilateur.
- Serrer l'écrou de fixation de la poulie de pompe à eau à 8 daN.m.
- Régler la tension de la courroie du ventilateur.

**Démontage**

- La pompe à eau étant déposée ainsi que sa poulie, sortir la clavette (54) de la rainure de l'arbre (55).
- Chasser l'arbre (55) avec la turbine (57) par l'arrière du corps de pompe.
- Séparer la turbine de l'arbre à la presse.
- Déposer la bague « Cyclam » (56) la bague d'étanchéité (58) et le circlip (64).

- Sortir les deux roulements du corps de pompe avec l'entretoise (65) et la bague d'arrêt (61).
- Enlever le joint en feutre et sa cage (60).
- Effectuer un contrôle de l'ensemble des pièces et remplacer les pièces détériorées ou usées.

**Remontage**

- Engager le roulement arrière (62) sur l'arbre, la face étanche vers l'arrière, puis l'entretoise (65) et le roulement avant (63) avec sa face étanche vers l'avant.
- Monter la bague d'arrêt (61) dans le corps de pompe avec la partie en coupelle vers l'arrière.
- Mettre en place le joint en feutre et sa cage (60). Le joint doit venir en appui contre la bague d'arrêt.
- Remplir à moitié l'espace compris entre les roulements de l'arbre avec une graisse à haut point de fusion.
- Introduire l'arbre équipé des roulements, par l'avant du corps de pompe. Monter le circlip dans la gorge.
- Mettre en place la bague d'étanchéité (58), puis le joint « Cyclam » (56), la face en céramique côté turbine.
- S'assurer de la rotation aisée de l'arbre.
- Emmancher la turbine (57) sur l'arbre (55) à l'aide d'une presse.
- Vérifier le jeu entre les aubes de la turbine et le corps de pompe (59) (0,03 à 0,81 mm). Voir figure.
- Loger la clavette (54) dans la rainure de l'arbre et remonter la pompe à eau sur le moteur.

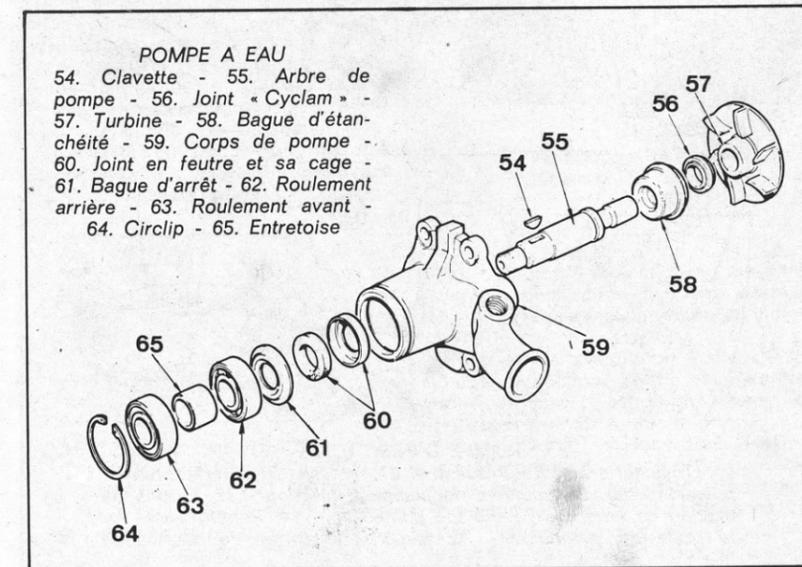
**THERMOSTAT**

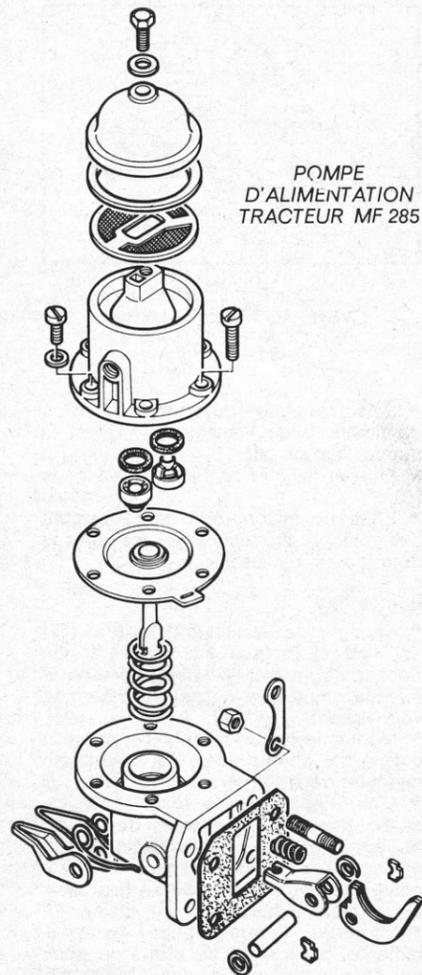
Le thermostat est placé dans le corps de sortie d'eau à l'avant de la culasse.

Le thermostat n'est pas réparable et s'il est défectueux, il doit être remplacé.

La température de fonctionnement des thermostats est estampillée sur leur face supérieure à côté du siège de clapet.

- Vérifier la température de fonctionnement de thermostat en le plongeant ainsi qu'un thermomètre dans un ré-





POMPE D'ALIMENTATION TRACTEUR MF 285

cupient d'eau. Chauffer progressivement l'eau, surveiller l'indication du thermomètre et contrôler la température à l'instant où le thermostat commence à s'ouvrir.

**ALIMENTATION**

**FILTRE A AIR**

L'air traverse deux cartouches avant de parvenir à la pipe d'admission. Le premier élément ou élément principal assure la filtration de l'air et il peut éventuellement être nettoyé en le soufflant à l'air comprimé sous une pression maximum de 6,9 bar tandis que le second élément dit de sécurité ne doit pas être nettoyé mais remplacé.

- Remplacer les éléments toutes les 1 000 heures ou une fois par an.

La lampe témoin de colmatage de filtre à air s'allume lorsque celui-ci doit être entretenu.

- Vérifier également le clapet de vidange placé sous le corps de filtre. L'écraser à la main pour faire tomber la poussière.

**FILTRE A COMBUSTIBLE**

Le filtre à combustible est placé en série dans le circuit d'alimentation, après la pompe à membrane.

- Vidanger l'eau se trouvant dans la cuve du filtre à combustible toutes les 10 heures ou chaque jour.
- Après chaque intervention sur le filtre, purger le circuit.

**POMPE D'ALIMENTATION**

La pompe d'alimentation à membrane est actionnée par un excentrique usiné sur l'arbre à cames. Elle est munie d'un levier d'amorçage qui permet d'effectuer la purge du circuit après intervention.

Sa dépose et sa révision ne présentent pas de difficulté particulière.

**INJECTION**

**POMPE D'INJECTION**

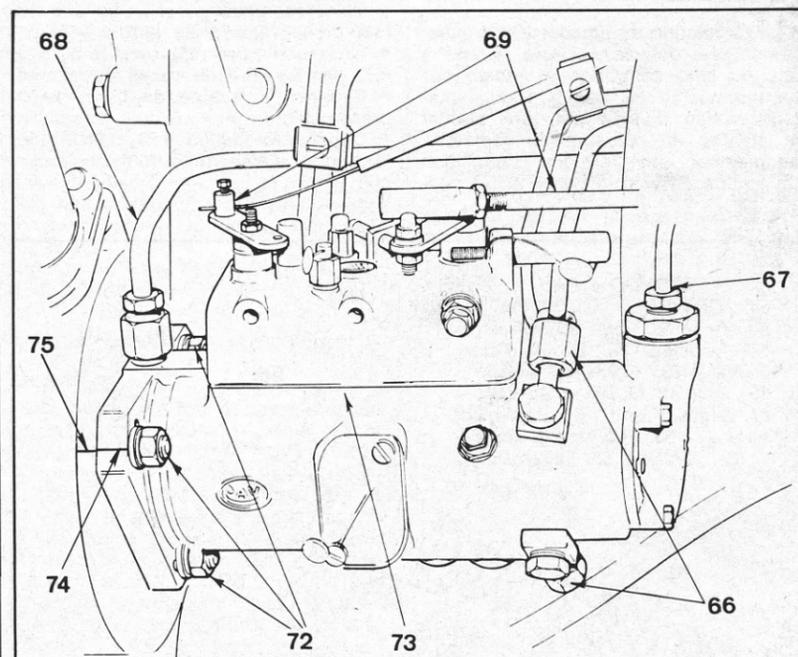
Les pompes d'injection C.A.V. type D.P.A. équipant les tracteurs de cette étude sont à distributeur rotatif et à régulateur mécanique. Elles ne nécessitent pas d'entretien; elles sont lubrifiées et refroidies par le combustible.

**Dépose**

- Déposer les tuyauteries haute pression (66) et débrancher celles de basse pression (67) et (68).
- Désaccoupler les câble et levier (69) de commande de la pompe.
- Enlever la plaque de visite (70) du couvercle de carter de distribution.
- Déposer les 3 vis (71) avec leurs rondelles Grower fixant le pignon de pompe d'injection puis les 3 écrous (72) et les rondelles Grower fixant la pompe d'injection
- Déposer la pompe d'injection (73).

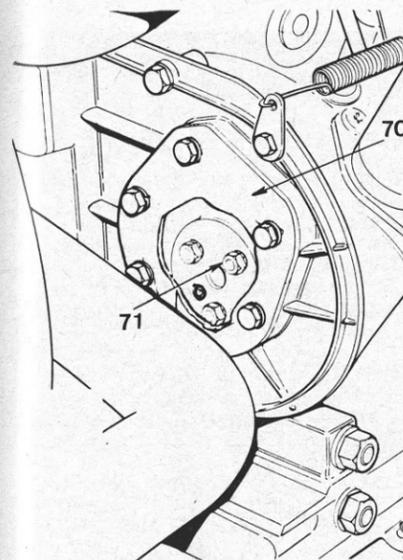
**Repose**

- Reposer la pompe d'injection en s'assurant que la fente du moyeu de la pompe est alignée avec le goujon du pignon d'entraînement.
- Positionner la pompe de telle manière que le repère de la bride de pompe (74) soit aligné avec celui du carter de distribution (75) et fixer la pompe avec les 3 écrous (72) et les rondelles Grower.
- Fixer le pignon d'entraînement sur l'arbre de la pompe avec les 3 vis (71) et les rondelles Grower, en s'assurant que le pion est bien placé dans sa fente.
- Mettre en place les différentes tuyauteries et la plaque de visite (70).
- Accoupler les commandes (69).
- Purger le circuit d'alimentation, puis celui de haute pression.



POMPE D'INJECTION

66. Tuyauteries haute-pression - 67. et 68. Tuyauteries basse-pression - 69. Commandes de pompe d'injection - 72. Ecrous de fixation de pompe - 73. Pompe d'injection - 74. Repère tracé sur la bride de la pompe - 75. Repère du carter de distribution



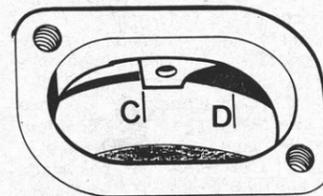
PLAQUE DE VISITE DU COUVERCLE DE CARTER DE DISTRIBUTION

70. Plaque de visite - 71. Vis de fixation du pignon de pompe d'injection

**Nota :** Lors du montage d'une pompe neuve, il est nécessaire de régler la vitesse maximum et le ralenti.

**Contrôle du calage interne de la pompe C.A.V.**

- Déposer la pompe et la fixer sur un montage d'établi approprié.
- Raccorder la sortie pompe haute pression n° 1 repérée « W » à la pompe à tarer. Pomper doucement jusqu'à atteindre la pression d'environ 30 bars et tourner l'arbre de la pompe dans le sens normal de rotation jusqu'à ressentir le blocage de l'arbre.
- Dans cette position, la pompe d'injection se trouve au point d'avance à l'injection, c'est-à-dire que si la plaque de visite de la pompe est déplombée et déposée, la lettre repère « C » apparaîtra en face de l'extrémité droite du circlip de calage.
- S'il existe un décalage entre les deux repères, les aligner en déplaçant le circlip dans la gorge.



POSITION DE L'ARETE DROITE DU CIRCLIP PAR RAPPORT AU REPÈRE « C » DU ROTOR LORSQUE LA POMPE EST EN DÉBUT D'INJECTION SUR LE PREMIER CYLINDRE

**Calage de la pompe d'injection sur le moteur**

Cette opération s'effectue sans déposer le couvercle du carter de distribution.

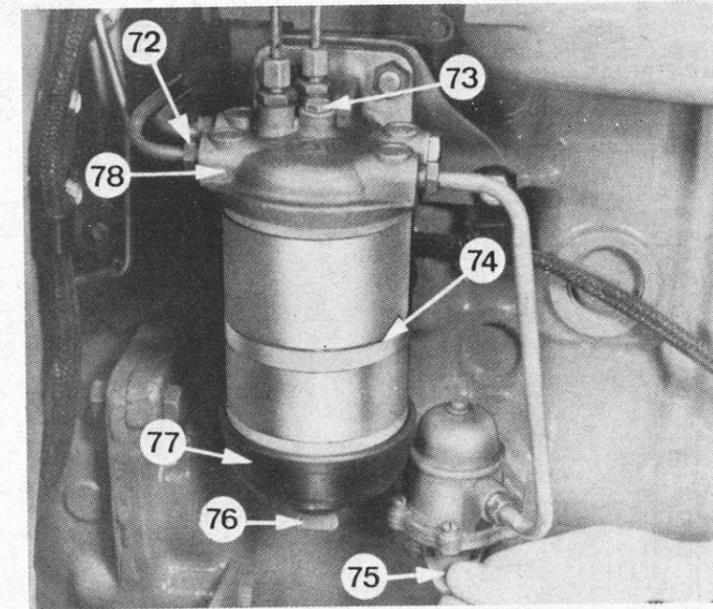
- Amener le piston n° 1 au Point Mort Haut (P.M.H.)
- Déposer l'habillage fonctionnel d'une soupape du 1<sup>er</sup> cylindre. Attacher la queue de soupape pour éviter la chute accidentelle de celle-ci dans le cylindre. Laisser reposer la tête de la soupape sur le piston.
- Rechercher avec précision le Point Mort Haut du piston n° 1 à l'aide d'un comparateur dont le toucheau repose sur la queue de soupape. Mettre le comparateur à zéro.
- Faire tourner le vilebrequin dans le sens inverse de rotation légèrement au-delà de l'avance préconisée (voir tableau au paragraphe « Pompe d'injection »). Approcher lentement du

- Graver le nouveau repère extérieur (75) sur le carter de distribution.
- Remonter la soupape déposée et la plaque de visite de la pompe d'injection.

**Purge du circuit de combustible**

**Important :** Ne pas chercher à mettre le moteur en marche quand la pompe d'injection n'a pas été remplie de carburant et qu'il peut y subsister de l'air car un manque de lubrification pourrait gravement détériorer la pompe par grippage.

- Desserrer le raccord de sortie (1) sur le filtre à combustible.
- Actionner le levier (4) de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le combustible sorte du raccord, exempt de bulle d'air. Resserrer alors le raccord.
- Desserrer la vis de purge inférieure sur la pompe d'injection et actionner



FILTRE A COMBUSTIBLE

72. Raccord de sortie du filtre - 73. Vis centrale - 74. Élément filtrant - 75. Levier de la pompe d'alimentation - 76. Vis de vidange - 77. Bol - 78. Tête de filtre

point d'avance à l'injection en tournant le vilebrequin dans le sens normal de rotation, jusqu'à obtention du point précis.

- Déposer la plaque de visite de la pompe d'injection. Vérifier que l'arête droite du circlip est alignée avec le trait-repère « C » du rotor.
- Si le calage est incorrect, desserrer les écrous de fixation de la bride sur le carter de distribution et basculer la pompe d'injection dans un sens ou dans l'autre de manière à aligner le repère « C » avec l'arête du circlip.

la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le combustible sortant de cette vis soit exempt de bulle d'air. Resserrer la vis.

- Desserrer la vis de purge supérieure et opérer comme pour la vis inférieure.
- Desserrer les raccords aux injecteurs.
- Desserrer le raccord de la tuyauterie d'alimentation du thermostat et actionner la pompe jusqu'à écoulement du combustible exempt de bulles d'air. Resserrer le raccord.

• Placer la manette d'accélérateur à la position de régime maximum et vérifier que la tirette d'arrêt est bien repoussée, faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à ce que le moteur commence à démarrer. Resserrer les raccords.

**INJECTEURS**

La dépose et la repose des injecteurs ne présentent pas de difficultés particulières.

Les valeurs de tarage des injecteurs sont indiquées au chapitre « Caractéristiques ».

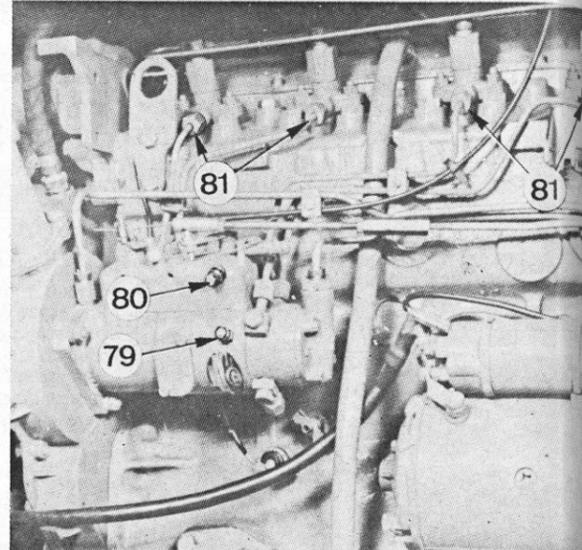
• Remplacer à chaque démontage le joint en cuivre intercalé entre chaque porte-injecteur et la culasse.

• Serrer les 2 écrous au couple de 1,6 daN.m.

• Purger le circuit de combustible haute pression après remontage.

**PURGE DU CIRCUIT DE COMBUSTIBLE**

79. Vis de purge inférieure (tête hydraulique) - 80. Vis de purge supérieure - 81. Raccord des tuyauteries haute-pression aux injecteurs



**THERMOSTARTER**

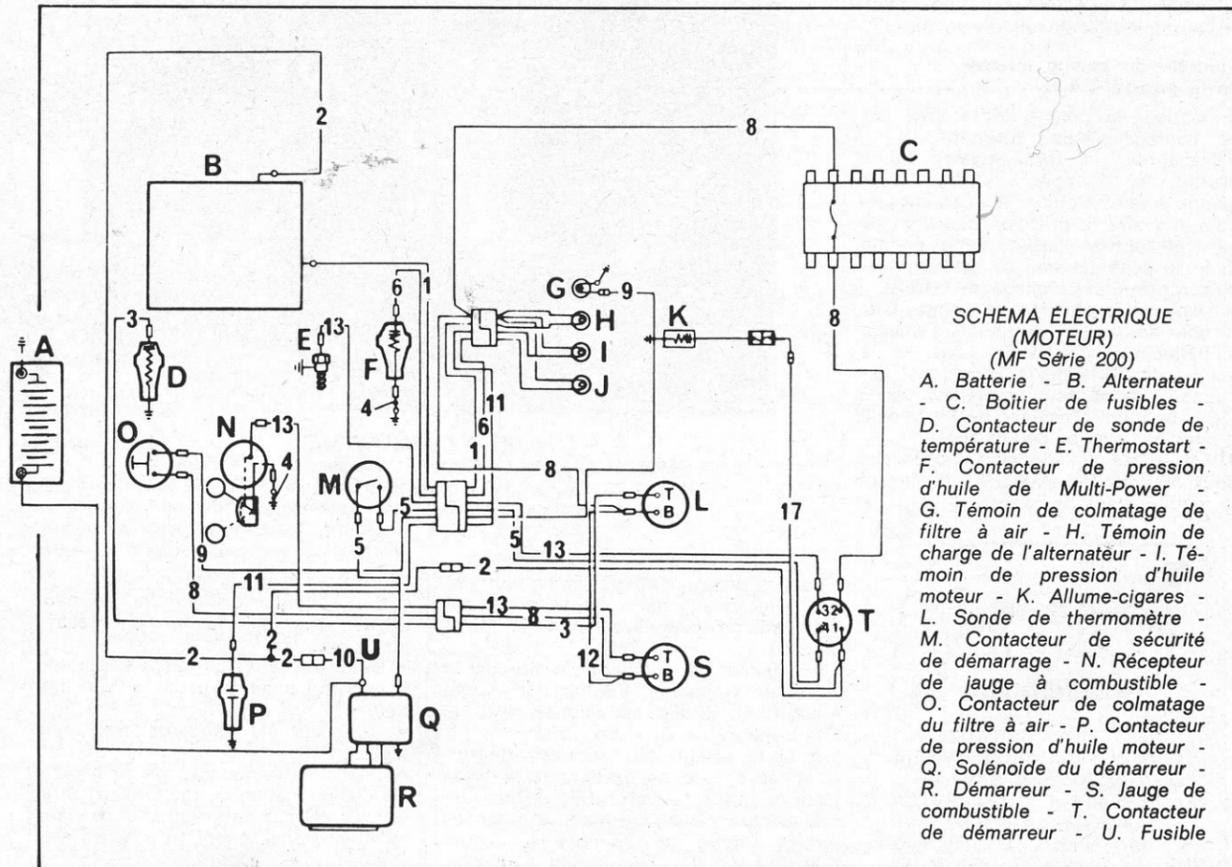
Le thermostarter est vissé dans la pipe d'admission et il n'est pas répa-

vable; en cas de défectuosité, il doit être remplacé.

• Purger le circuit d'alimentation basse pression après repose du thermostarter.

**EQUIPEMENT ELECTRIQUE**

Les types et valeurs de contrôle des appareils électriques sont donnés au chapitre « Caractéristiques ».

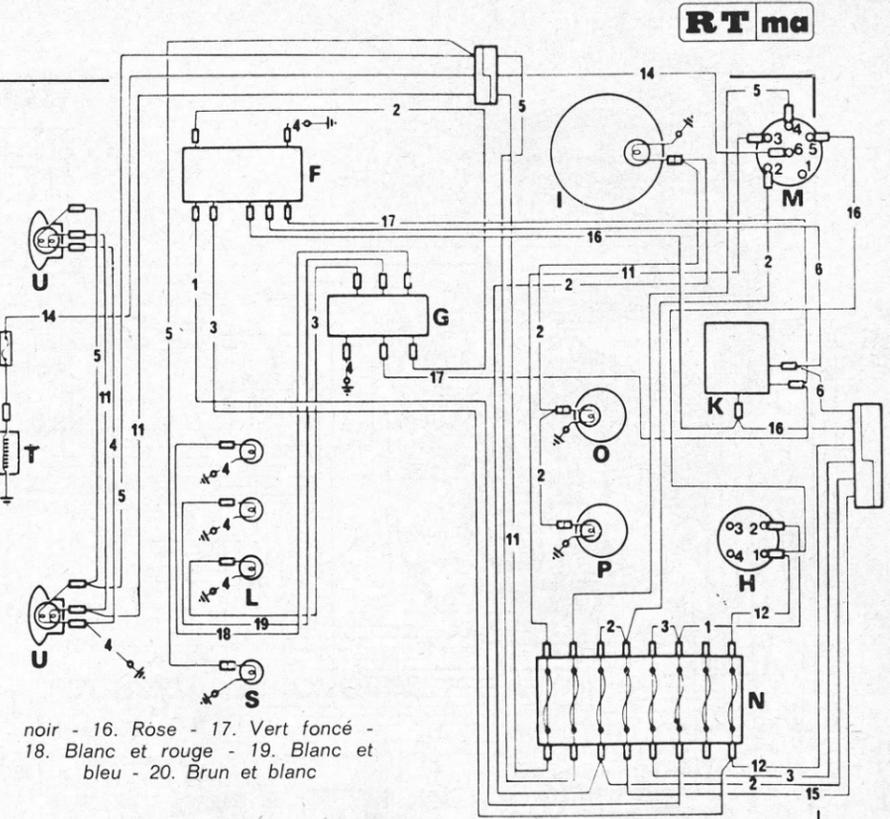


**SCHEMA ÉLECTRIQUE (ECLAIRAGE) (MF Série 200)**

A. Clignotant arrière - B. Feux de « stop » - Feux de stationnement - C. Projecteur de travail - D. Eclairage de plaque d'immatriculation - E. Prise de courant de remorque - F. Interrupteur du signal de détresse - G. Relais des « clignotants » - H. Contacteur de démarreur - I. Eclairage de tachymètre - J. Contacteur de « stop » - K. Commutateur des « clignotants » - L. Lampe témoin des « clignotants » - M. Commutateur d'éclairage - N. Boîte à fusibles - O. Ampoule du thermomètre d'eau - P. Ampoule du récepteur de jauge à combustible - Q. « Clignotant » AV - R. Feux de stationnement AV - S. Lampe témoin des projecteurs AV - T. Avertisseur sonore - U. Projecteurs AV

**CODE DES COULEURS DES SCHEMAS ÉLECTRIQUES MOTEUR ET ÉCLAIRAGE DES TRACTEURS MF Série 200 :**

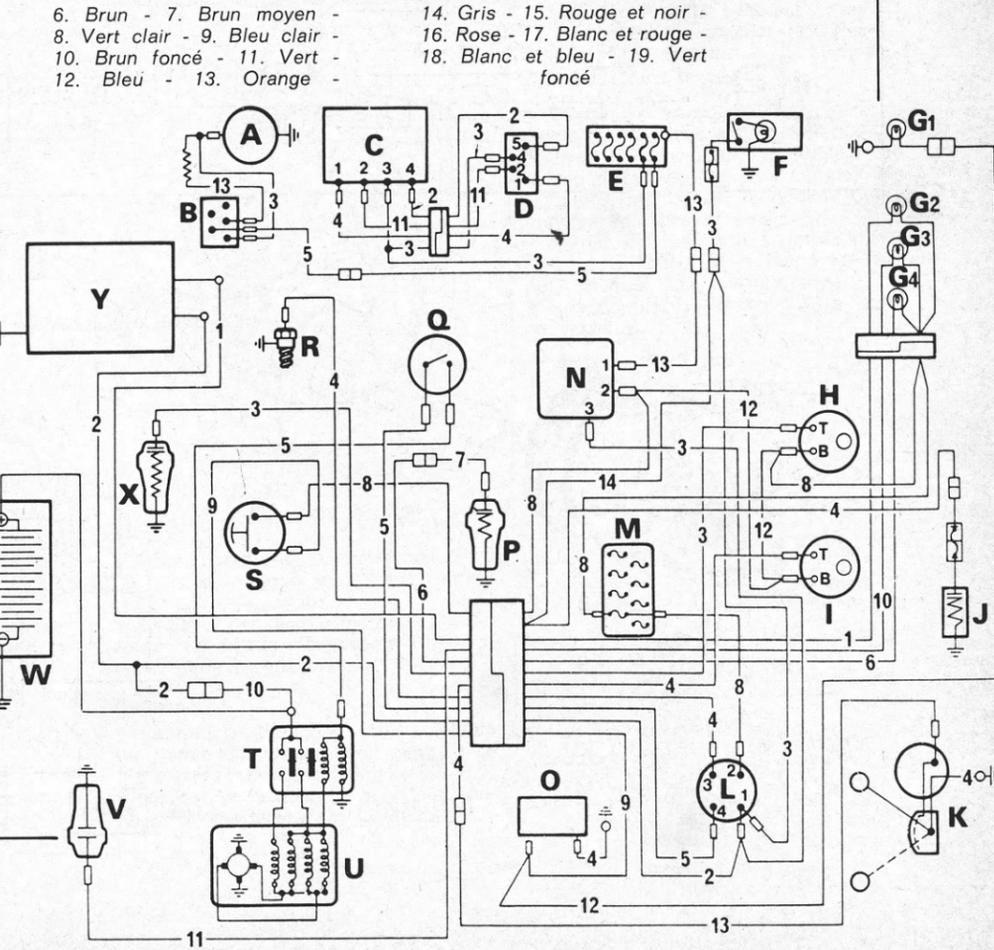
1. Pourpe - 2. Rouge - 3. Blanc - 4. Noir - 5. Jaune - 6. Brun - 7. Brun moyen - 8. Vert clair - 9. Bleu clair - 10. Brun foncé - 11. Vert - 12. Bleu - 13. Orange - 14. Gris - 15. Rouge et

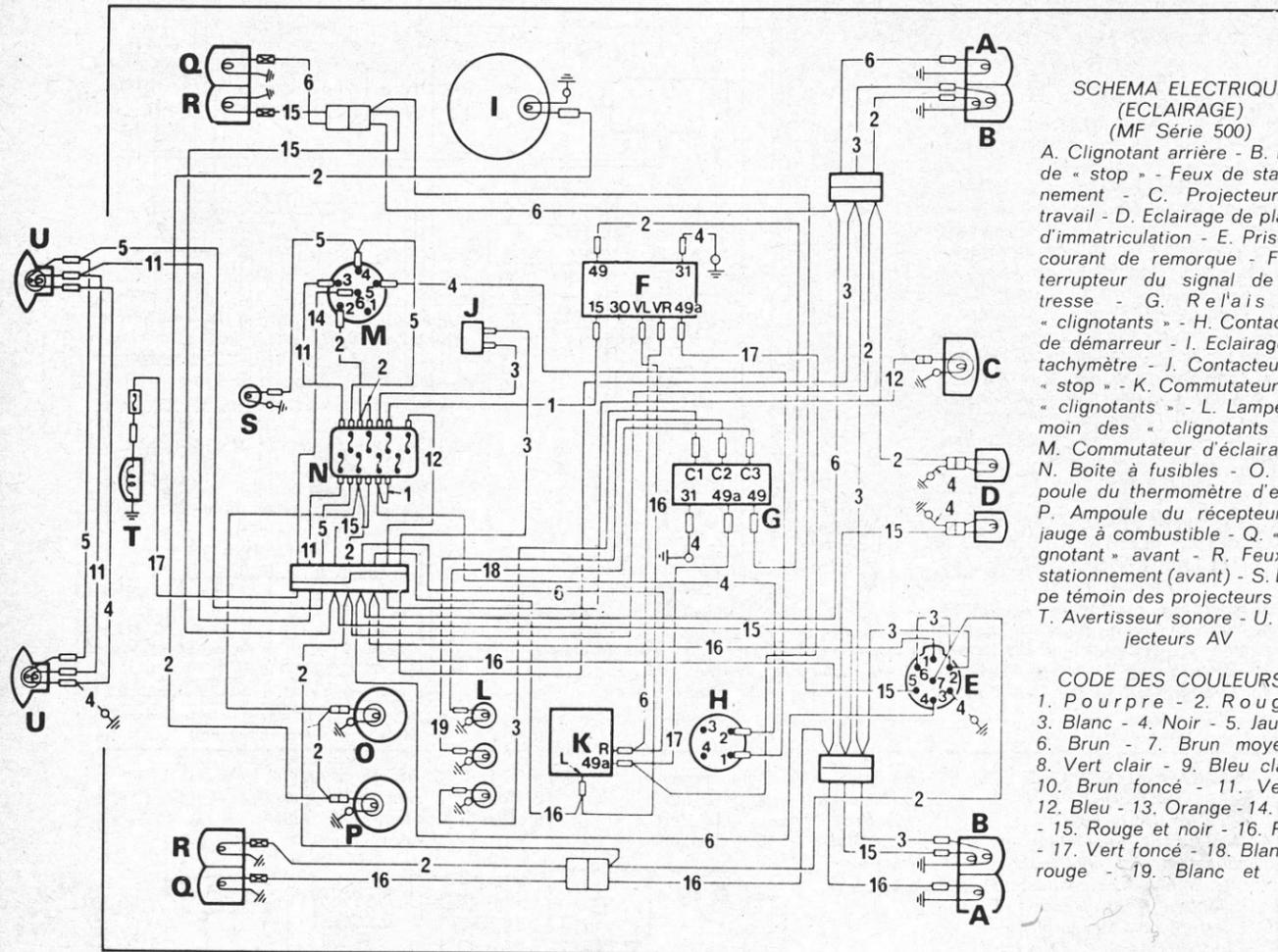


**SCHEMA ELECTRIQUE (MOTEUR) (MF Série 500)**

A. Moteur de ventilateur de climatisation - B. Interrupteur de ventilateur de climatisation - C. Moteur d'essuie-glace - D. Interrupteur d'essuie-glace - E. Bloc de fusibles - F. Eclairage intérieur - G1. Témoin de charge de l'alternateur - G2. Témoin de pression d'huile moteur - G3. Témoin de pression d'huile Multi-Power - G4. Témoin de pression d'huile Multi-Power - H. Thermomètre - I. Jauge de combustible - J. Allume-cigares - K. Sonde du jaugeur de combustible - L. Contacteur de démarreur - M. Boîte à fusibles - N. Relais - O. Avertisseur sonore de colmatage filtre à air - P. Mano-contact de pression d'huile Multi-Power - Q. Contacteur de sécurité de démarrage - R. Thermostart - S. Sonde de l'indicateur de colmatage du filtre à air - T. Solénoïde du démarreur - U. Démarreur - V. Mano-contact de pression d'huile moteur - W. Batterie - X. Sonde du thermomètre - Y. Alternateur

**CODE DES COULEURS :**  
1. Pourpre - 2. Rouge - 3. Blanc - 4. Noir - 5. Jaune - 6. Brun - 7. Brun moyen - 8. Vert clair - 9. Bleu clair - 10. Brun foncé - 11. Vert - 12. Bleu - 13. Orange - 14. Gris - 15. Rouge et noir - 16. Rose - 17. Blanc et rouge - 18. Blanc et bleu - 19. Vert foncé

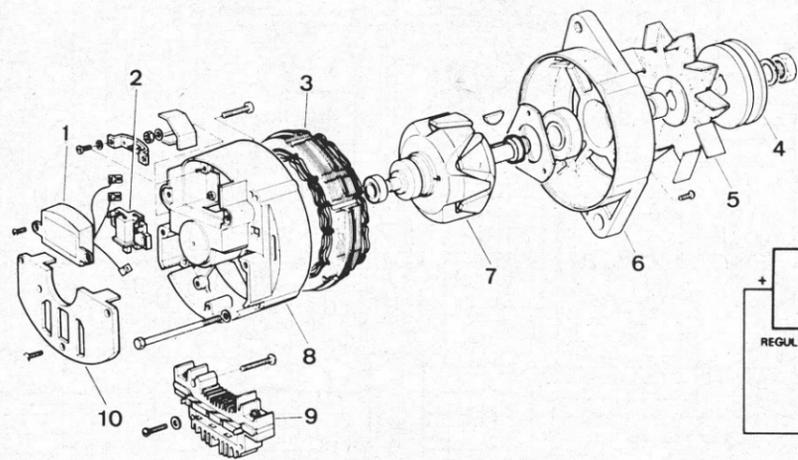




SCHEMA ELECTRIQUE (ECLAIRAGE) (MF Série 500)

A. Clignotant arrière - B. Feux de « stop » - Feux de stationnement - C. Projecteur de travail - D. Eclairage de plaque d'immatriculation - E. Prise de courant de remorque - F. Interrupteur du signal de détresse - G. Relais des « clignotants » - H. Contacteur de démarreur - I. Eclairage de tachymètre - J. Contacteur de « stop » - K. Commutateur des « clignotants » - L. Lampe témoin des « clignotants » - M. Commutateur d'éclairage - N. Boîte à fusibles - O. Ampoule du thermomètre d'eau - P. Ampoule du récepteur de jauge à combustible - Q. « Clignotant » avant - R. Feux de stationnement (avant) - S. Lampe témoin des projecteurs AV - T. Avertisseur sonore - U. Projecteurs AV

CODE DES COULEURS :  
 1. Pourpre - 2. Rouge - 3. Blanc - 4. Noir - 5. Jaune - 6. Brun - 7. Brun moyen - 8. Vert clair - 9. Bleu clair - 10. Brun foncé - 11. Vert - 12. Bleu - 13. Orange - 14. Gris - 15. Rouge et noir - 16. Rose - 17. Vert foncé - 18. Blanc et rouge - 19. Blanc et bleu



SCHEMA DU CIRCUIT ELECTRIQUE DE L'ALTERNATEUR

ALTERNATEUR  
 1. Régulateur - 2. Porte-charbons - 3. Stator - 4. Poulie - 5. Ventilateur - 6. Flasque avant - 7. Rotor - 8. Flasque arrière - 9. Pont de diodes - 10. Capot arrière

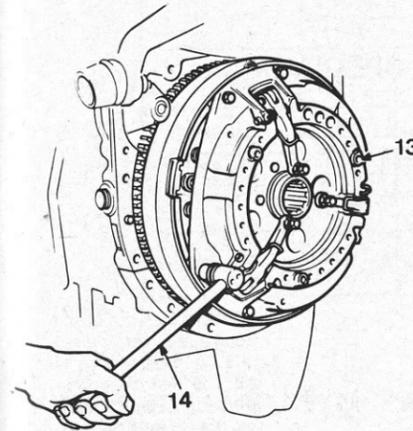
## EMBRAYAGE

Les embrayages montés sur les tracteurs Massey-Ferguson décrits dans cette étude sont du type à disque simple fonctionnant à sec.

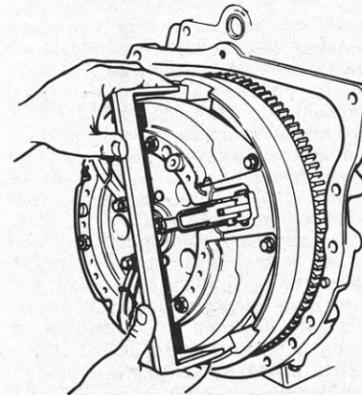
Le disque de friction (8) d'un diamètre de 305 mm (12") entraîne l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses par l'intermédiaire de ses cannelures. Une plaque (5) solidaire du couvercle d'embrayage (4) et dont le moyeu est cannelé transmet le mouvement à l'arbre d'entraînement de la prise de force et des pompes hydrauliques. Le fait d'actionner l'embrayage d'avancement ne modifie donc pas le fonctionnement des autres organes.

### CARACTÉRISTIQUES

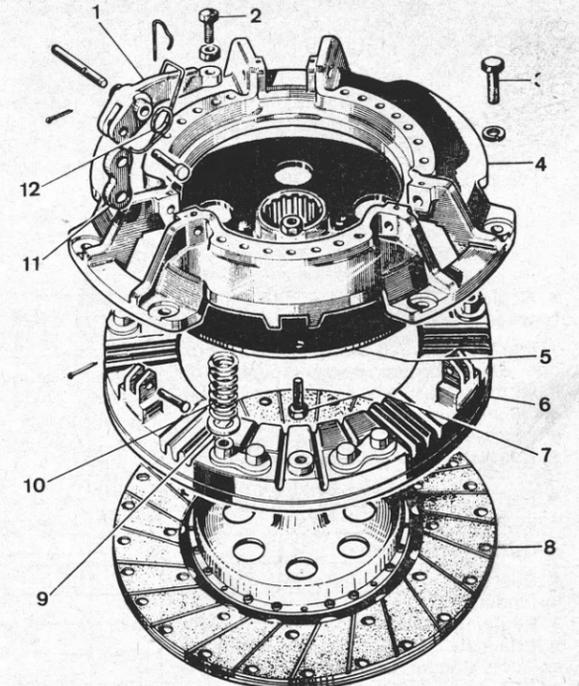
Diamètre du disque : 305 mm (12").  
 Epaisseur du disque neuf : 1866 042 M93 : 8,64 à 9,24 mm.  
 907 090 M93 : 8,92 à 9,52 mm.



DEPOSE DE L'EMBRAYAGE  
 13. Vis d'assemblage du couvercle au plateau d'embrayage permettant de comprimer les ressorts afin de faciliter la dépose du mécanisme - 14. Desserrage des vis (3)



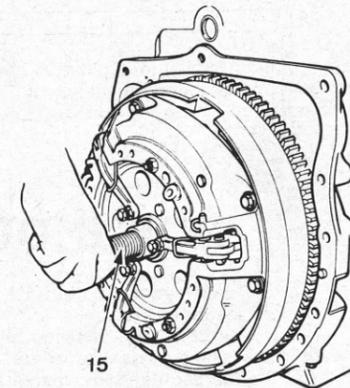
REGLAGE DES DOIGTS AU MOYEN DE L'OUTIL-SERVICE



### CONSEILS PRATIQUES

#### Dépose

- Désaccoupler le tracteur entre le moteur et la transmission.
- Monter 3 vis (13) de 1/4" UNC x 54 mm (2" 1/8) dans les 3 taraudages équidistants du couvercle d'embrayage (4).



CENTRAGE DU DISQUE ET DU COUVERCLE D'EMBRAYAGE  
 15. Mandrin de centrage

- Desserrer progressivement les 6 vis (3) puis les déposer avec leurs rondelles.
- Dégager l'ensemble d'embrayage du volant. Le disque d'avancement (8) restant séparé du mécanisme.

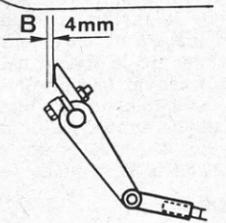
#### Repose

- Lubrifier légèrement les cannelures du disque d'embrayage (8) avec de la Mobilgrease Super ou Molykote « G ».
- Monter le disque (8) puis le mécanisme d'embrayage sur le volant.

#### EMBRAYAGE

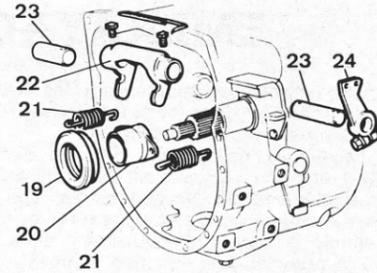
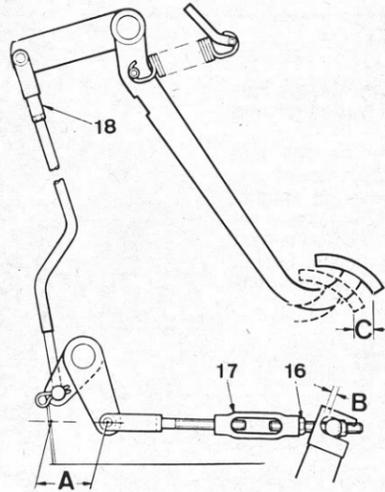
1. Doigt - 2. Vis de réglage des doigts - 3. Vis d'assemblage du couvercle au volant - 4. Couvercle d'embrayage - 5. Plaque d'entraînement de l'arbre de prise de force - 6. Plateau d'embrayage - 7. Vis de fixation de la plaque au couvercle - 8. Disque d'embrayage - 9. Rondelle - 10. Ressort - 11. Bielle - 12. Epingle ressort

- Centrer le disque d'embrayage et le couvercle. Utiliser l'outil MF 159 A.
- Fixer le couvercle d'embrayage au moyen des 6 vis (3), puis déposer les 3 vis (13) maintenant le plateau d'embrayage solidaire du couvercle.
- Régler les vis (2) des doigts d'embrayage à l'aide de la jauge MF 314 puis bloquer les contre-écrous.
- Réaccoupler le moteur à la boîte de vitesses.



REGLAGE DE LA GARDE D'EMBRAYAGE DES TRACTEURS  
 MF 265; MF 275; MF 285 et MF 290

**RÉGLAGE DE LA GARDE D'EMBRAYAGE DES TRACTEURS MF 575 et MF 590**  
 16. Contre-écrou - 17. Tendeur - 18. Chape réglable  
 A = 56 à 60 mm - B = 5 à 9 mm  
 C = 13 à 25 mm



**BUTÉE D'EMBRAYAGE**  
 19. Butée à billes - 20. Porte-butée - 21. Ressorts de rappel - 22. Fourchette d'embrayage - 23. Axes de fourchette - 24. Levier de commande

• Régler la garde à la pédale d'embrayage.

**Tracteur MF 200 :** Engager une broche dans l'orifice perpendiculaire de l'axe de la pédale et faire tourner l'axe jusqu'à sentir la résistance du début d'embrayage.

• Desserrer le boulon et régler la cote (B).

• Serrer le contre-écrou et vérifier de nouveau la cote (B).

**Tracteurs MF 500 :**

• Desserrer le contre-écrou (16) et le tendeur (17).

• Régler la chape (18) de manière que la cote (B) soit de 5 à 9 mm, ce qui doit donner une garde d'embrayage (C) de 13 à 25 mm.

• Bloquer le contre-écrou du tendeur et faire fonctionner complètement la pédale d'embrayage, au moins 5 fois, et vérifier de nouveau la garde d'embrayage.

**Démontage**

• Placer le mécanisme d'embrayage sous une presse puis le comprimer suffisamment afin de pouvoir déposer les 3 vis (13) mises en place lors de la dépose.

• Retirer les épingles, les axes des doigts, les ressorts (12) puis les doigts.

• Relâcher lentement la presse de manière à décompresser les ressorts (10).

• Dégager le couvercle d'embrayage (4), les douze ressorts (10) et leurs rondelles (9).

• Retirer les biellettes de liaison (11), les boulons (7) de fixation de la plaque au couvercle puis la plaque (5).

• Sur tous les éléments, rechercher les traces d'usure, de rayure, de crique, de déformation ou de surchauffe.

• Si le volant d'inertie est rayé, il est possible de le rectifier par paliers de 0,254 mm jusqu'à un maximum de 1,00 mm. Rectifier de la même quantité le rebord sur lequel le couvercle d'embrayage est boulonné afin de conserver la distance entre celui-ci et la face d'embrayage du volant. Cette cote doit être de 39,62 à 39,75 mm.

• Si le volant d'inertie est rayé, il est possible de le rectifier par paliers de 0,254 mm jusqu'à un maximum de 1,00 mm. Rectifier de la même quantité le rebord sur lequel le couvercle d'embrayage est boulonné afin de conserver la distance entre celui-ci et la face d'embrayage du volant. Cette cote doit être de 39,62 à 39,75 mm.

• Si le volant d'inertie est rayé, il est possible de le rectifier par paliers de 0,254 mm jusqu'à un maximum de 1,00 mm. Rectifier de la même quantité le rebord sur lequel le couvercle d'embrayage est boulonné afin de conserver la distance entre celui-ci et la face d'embrayage du volant. Cette cote doit être de 39,62 à 39,75 mm.

**Remontage**

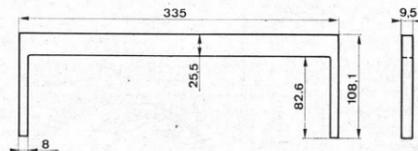
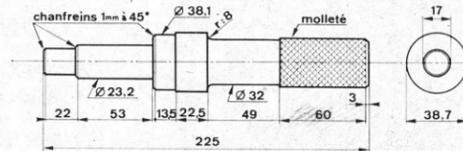
• Effectuer cette opération en procédant à l'inverse du démontage.

• Monter un disque (8) neuf ainsi que les douze rondelles (9) placées sous les ressorts.

**Butée d'embrayage**

On ne peut accéder à la butée d'embrayage qu'après avoir séparé le tracteur entre le moteur et la boîte de vitesses.

**OUTILLAGES SPÉCIAUX**



Ci-dessus : outil de centrage du disque d'embrayage MF 159 A et ci-contre outil de réglage des doigts d'embrayage MF 314

**BOITE DE VITESSES**

Quatre types de boîte de vitesses équipent les tracteurs de cette étude.

Les boîtes de vitesses Multi-Power comportent 12 vitesses avant et quatre arrière. Le passage des rapports peut s'effectuer de deux manières suivant le modèle. Dans le premier cas, deux pignons baladeurs en prise avec l'arbre de sortie assurent l'enclenchement des différentes vitesses et dans le second deux crabots remplissent les mêmes fonctions. Ce dernier montage se rencontre dans les boîtes aux pignons en prise constante.

Les boîtes 8 vitesses sont munies d'un synchroniseur placé sur l'arbre de sortie entre les pignons de 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>. Par conséquent les 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> vitesses sont synchronisées. L'enclenchement de la 1<sup>re</sup> et de la marche arrière peut se produire de deux façons soit par pignon baladeur soit par crabot pour les boîtes dont les pignons sont en prise constante.

Toutes ces boîtes de vitesses sont munies d'un réducteur épicycloïdal placé à l'arrière du carter et l'entraînement de celui-ci est assuré par l'arbre de sortie. Un coupleur commandé par une fourchette permet de sélectionner la gamme choisie.

La sélection des vitesses et de la gamme s'effectue au moyen de deux leviers indépendants l'un de l'autre.

Un contacteur de sécurité commandé par la tige guide de changement de gamme n'autorise le démarrage du moteur que lorsque le levier de gamme est au point mort.

La commande du distributeur de Multi-Power est placée au tableau de bord.

Affectations des boîtes de vitesses	Boîtes Multi-Power		Boîte 8 vitesses	
	Standard Mark I	Constant Mesh Mark II	Synchronisée (3 <sup>e</sup> -4 <sup>e</sup> ) Mark I	Constant Mesh synchron. Mark II
MF 265	2 RM			
MF 275	2 RM			
	4 RM			
MF 285	2 RM			
	4 RM			
MF 290	2 RM			
	4 RM			
MF 575	2 RM			
	4 RM			
MF 590	2 RM			
	4 RM			

**CONSEILS PRATIQUES**

**BOITE DE VITESSES (tous types)**

**Dépose**

Pour déposer la boîte de vitesse du tracteur, il faut effectuer deux désaccouplements, l'un au niveau du moteur et l'autre au niveau du pont arrière.

**Tracteurs MF 200**

La séparation entre le moteur et la boîte de vitesses s'effectue comme indiqué au chapitre « dépose du moteur ».

Procéder de la façon suivante pour déposer la boîte de vitesses :

• Vidanger la transmission par les bouchons du carter de boîte de vitesses et du carter de pont.

• Débrancher les tringleries des pédales de freins.

• Placer un cric fixe sous le carter de pont et un support adéquat sous la boîte de vitesses.

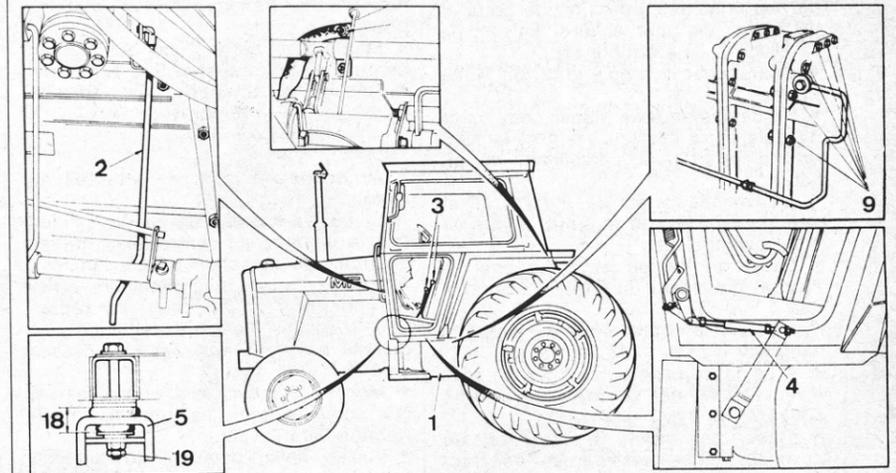
• Sur les tracteurs équipés du Multi-Power, déposer le couvercle de relevage hydraulique afin de débrancher

la tuyauterie reliant la pompe hydraulique au distributeur de Multi-Power.

• Oter les vis et les boulons de fixation

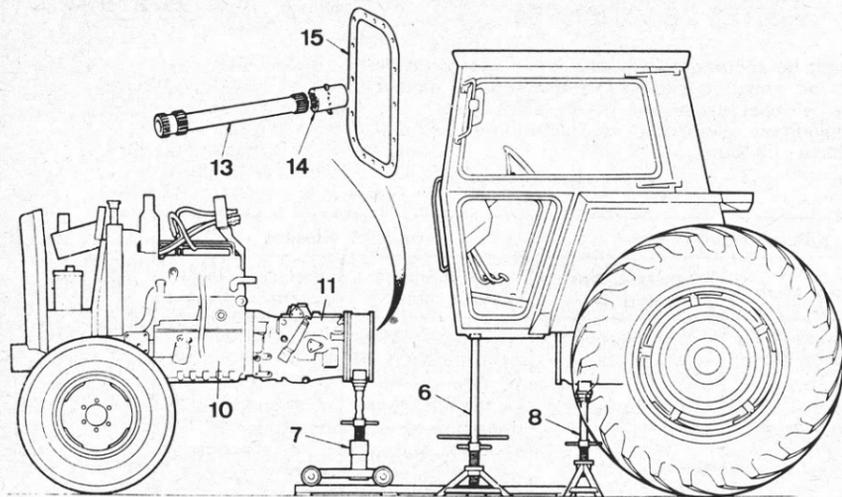
de la boîte de vitesses au pont arrière.

• Déposer la boîte de vitesses



**DESACCOUPEMENT D'UN TRACTEUR MF Série 500**

1. Réservoir à combustible - 2. Tringlerie de commande du distributeur de Multi-Power - 3. Leviers de vitesses et de réducteur - 4. Biellette d'embrayage - 5. Support de cabine - 9. Vis et boulons d'assemblage des carters - 18. Cote à respecter au remontage : 25,4 mm - 19. Extrémité de la vis à enduire de Loctite avant de monter le contre-écrou.



**TRACTEUR MF Série 500 DESACCUPLE ENTRE LE PONT ARRIERE ET LE CARTER ENTRETOISE, LA CABINE RESTANT SUR L'ESSIEU ARRIERE**

6. Chandelle à vis soutenant la cabine - 7 et 8. Vérins à vis, l'un fixe l'autre mobile pouvant rouler sur le rail afin de faciliter le réaccouplement - 10. Ensemble essieu avant, moteur et boîte de vitesses arrière du tracteur - 11. Boîte de vitesses - 13. Arbre de liaison placé entre le réducteur épicycloïdal et le pignon d'attaque du couple conique - 14. Manchon de cisaillement - 15. Joint intercalé entre les 2 carters

**Tracteurs MF 500**

Pour ces tracteurs, il est préférable d'opérer différemment, c'est-à-dire de séparer d'abord la boîte de vitesses du pont arrière.

Cette méthode offre l'avantage de pouvoir suspendre la boîte de vitesses à un palan ou autre engin de manutention ou bien de la faire reposer directement sur une table.

• Vidanger l'huile de la transmission par les bouchons du carter de boîte et du carter de pont arrière. Enlever le réservoir à combustible (1).

• Débrancher la tringlerie (2) du Multi-Power.

• Ne pas omettre de placer deux cales de bois entre l'essieu avant et le support d'essieu pour l'empêcher de pivoter.

• Enlever les leviers de vitesses (3) et débrancher les tuyauteries hydrauliques éventuelles.

• Desserrer l'écrou et débrancher la tige (4) provenant du levier d'embrayage.

• Libérer la cabine des supports avant (5).

• A l'aide de chandelles à vis (6) soulever l'avant de la cabine d'environ 50 mm.

• Placer des vérins à vis (7) et (8) sous les différentes parties du tracteur.

• Déposer les 16 boulons et les 9 écrous (9) fixant la boîte de vitesses au carter de pont.

• Dégager l'ensemble (10) essieu avant moteur et boîte de vitesses vers l'avant.

• Déposer la boîte de vitesses (11).

**Repose**

**Tracteurs MF 200**

Cette opération ne présente pas de difficulté particulière.

• Utiliser les goujons de guidage. Voir opération « dépose du moteur ».

**Nota :** Ne pas monter ni serrer les boulons sans que les 2 faces d'assemblage soient en contact, sinon de sérieux dommages pourraient se produire à la transmission et à l'embrayage.

• Monter et serrer les boulons et écrous au couple de 7,5 daN.m

• Régler la tringlerie d'embrayage voir chapitre « Embrayage ».

**Tracteur MF 500**

• Accoupler la boîte de vitesses au moteur.

• Si l'on a enlevé la goupille fendue (12) la remettre au centre des 5 paires de trous du manchon de cisaillement.

• Monter l'arbre d'entraînement arrière (13) dans le coupleur du réducteur avec le levier de réducteur en gamme basse et le levier de vitesses en 3<sup>e</sup>.

• Monter le manchon de cisaillement (14) sur le pignon, les trous de la périphérie vers l'avant.

• Visser deux goujons de guidage dans les côtés supérieurs droit et gau-

che de la bride de la boîte de vitesses. Placer un joint neuf et sec (15) sur ces deux goujons. (Utiliser les goujons de guidage dont le dessin figure au chapitre « Moteur »).

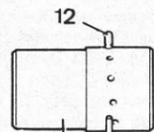
• Assembler la boîte de vitesses au carter de pont.

**Nota :** Ne pas monter ni serrer les boulons tant que les brides ne sont pas en contact.

• Mettre en place un boulon de chaque côté.

• Pousser le manchon de cisaillement vers l'avant (16) (ce qui chassera l'arbre moteur arrière contre un ressort, continuer de pousser jusqu'à la complète compression du ressort) et mesurer la distance entre le manchon de cisaillement et le collier de blocage. Cette cote doit être de 0,4 à 2,5 mm.

• Si le jeu n'est pas dans les limites, séparer les carters, enlever la goupille fendue et l'engager dans un



**MISE EN PLACE DE LA GOUPILLE SUR LE MANCHON DE CISAILLEMENT**  
12. Goupille  
14. Manchon

che de la bride de la boîte de vitesses. Placer un joint neuf et sec (15) sur ces deux goujons. (Utiliser les goujons de guidage dont le dessin figure au chapitre « Moteur »).

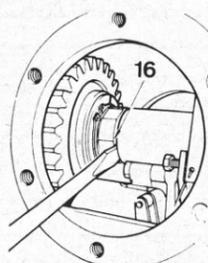
• Assembler la boîte de vitesses au carter de pont.

**Nota :** Ne pas monter ni serrer les boulons tant que les brides ne sont pas en contact.

• Mettre en place un boulon de chaque côté.

• Pousser le manchon de cisaillement vers l'avant (16) (ce qui chassera l'arbre moteur arrière contre un ressort, continuer de pousser jusqu'à la complète compression du ressort) et mesurer la distance entre le manchon de cisaillement et le collier de blocage. Cette cote doit être de 0,4 à 2,5 mm.

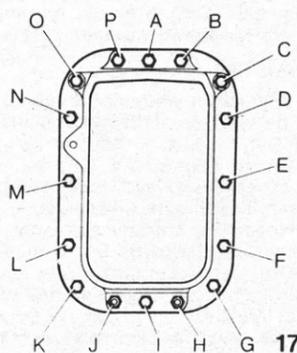
• Si le jeu n'est pas dans les limites, séparer les carters, enlever la goupille fendue et l'engager dans un



**CONTROLE DU JEU ENTRE MANCHON ET ECROU**  
16. Déplacement du manchon vers l'avant

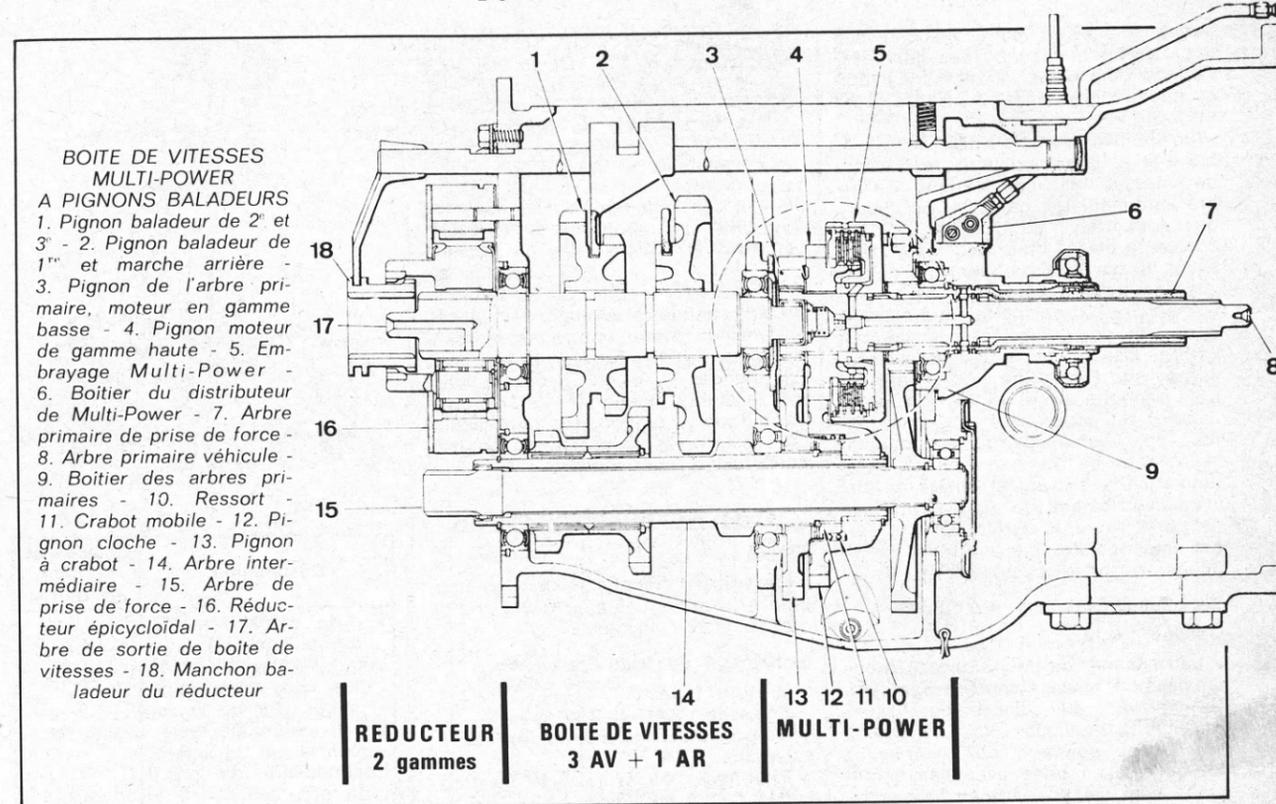
trou plus près de l'avant du manchon si la cote est supérieure à 2,5 mm. Dans le cas contraire, le placer plus près de l'arrière.

• Déposer les goujons de guidage, monter les boulons de fixation (17) et les serrer au couple de 8,8 daN.m en commençant par l'écrou (A) et en tournant dans le sens des aiguilles

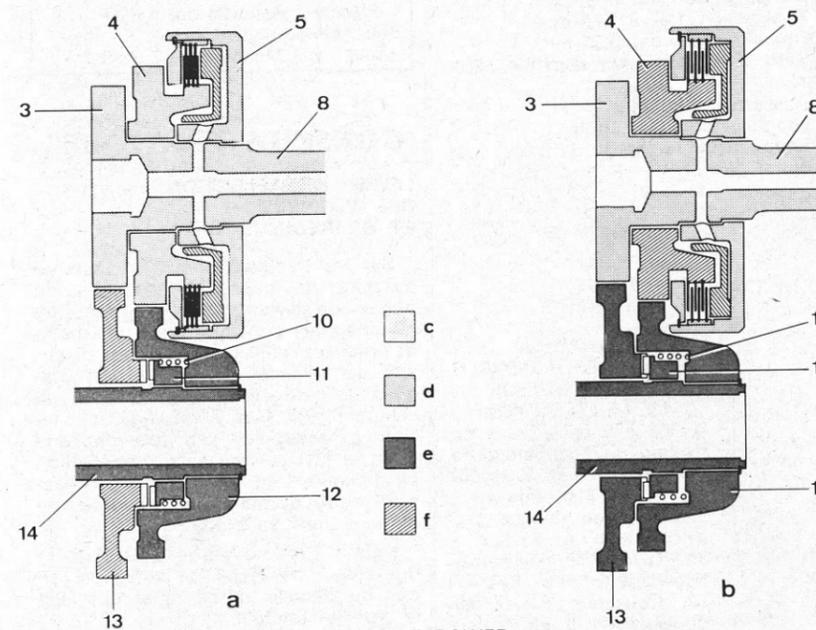


**ORDRE DE SERRAGE DES VIS ET BOULONS DE FIXATION DES DEUX CARTERS**  
17. Tracteur vu de l'arrière

**- BOITES DE VITESSES -**



**BOITE DE VITESSES MULTI-POWER A PIGNONS BALADEURS**  
1. Pignon baladeur de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> - 2. Pignon baladeur de 1<sup>re</sup> et marche arrière - 3. Pignon de l'arbre primaire, moteur en gamme basse - 4. Pignon moteur de gamme haute - 5. Embrayage Multi-Power - 6. Boîtier du distributeur de Multi-Power - 7. Arbre primaire de prise de force - 8. Arbre primaire véhicule - 9. Boîtier des arbres primaires - 10. Ressort - 11. Crabot mobile - 12. Pignon cloche - 13. Pignon à crabot - 14. Arbre intermédiaire - 15. Arbre de prise de force - 16. Réducteur épicycloïdal - 17. Arbre de sortie de boîte de vitesses - 18. Manchon baladeur du réducteur



**MULTI-POWER**  
a. Multi-Power en gamme haute - b. Multi-Power en gamme basse - c. Huile sous pression - d. Pièces solidaires de l'arbre primaire - e. Pièces solidaires de l'arbre intermédiaire - f. Pignons fous  
3. Pignon de l'arbre primaire, moteur en gamme basse - 4. Pignon moteur de gamme haute - 5. Embrayage de Multi-Power - 8. Arbre primaire véhicule - 10. Ressort du crabot mobile - 11. Crabot mobile - 12. Pignon cloche récepteur de gamme haute - 13. Pignon récepteur de gamme basse - 14. Arbre intermédiaire véhicule

d'une montre (le tracteur vu de l'arrière) jusqu'au boulon (P). Il faut faire deux tours complets de la bride et terminer en serrant les boulons (A) et (B) une 3<sup>e</sup> fois.

• Remonter le couvercle latéral de commande de réponse.

• Serrer les 4 écrous et boulons principaux de fixation de la cabine à l'avant jusqu'à ce que la distance (18) entre les éléments métalliques du « silentbloc » soit de 25,4 mm.

• Mettre quelques gouttes de « Loc-tite » 270 sur les filets des boulons (19) dépassant des écrous principaux. En retenant avec une clé les écrous principaux, monter et serrer les contre-écrous au couple de 6,8 daN.m.

• Régler la tringlerie d'embrayage.  
• Remplir les carters de transmission jusqu'au niveau prescrit.

**BOITE DE VITESSES MULTI-POWER A PIGNON BALADEURS (Boîte standard Mark I)**

L'enclenchement des vitesses se produit par déplacement des pignons baladeurs sur l'arbre de sortie.

**Description**

Les trois vitesses de bases sont doublées par le multi-power, ce qui

donne 6 vitesses pour chacune des deux gammes sélectionnées par le levier de commande du réducteur épicycloïdal soit au total 12 vitesses avant et 4 arrière.

Le mouvement transmis par l'embrayage à l'arbre primaire de la boîte de vitesses, est communiqué à l'arbre intermédiaire par l'un ou l'autre des deux trains de pignons en prise constante placés dans le compartiment avant du carter. On obtient donc deux vitesses d'entraînement de l'arbre intermédiaire qui comporte trois pignons dont celui de 1<sup>re</sup> vitesses usiné sur l'arbre. Deux pignons baladeurs coulisant sur l'arbre de sortie assurent trois rapports avant et un arrière. A l'arrière du carter de boîte un réducteur épicycloïdal permet de doubler le nombre de vitesses soit au total douze vitesses avant et quatre arrière.

Le mouvement de l'arbre primaire de prise de force est transmis à l'arbre intermédiaire par un train de pignons en prise constante.

**Fonctionnement du Multi-Power**

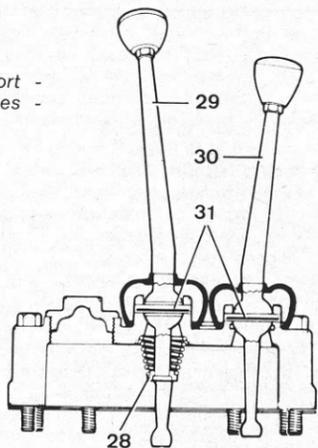
**Gamme haute**

La manette de Multi-Power placée en position haute commande par l'intermédiaire du distributeur, l'embrayage hydraulique. Ainsi le pignon (4) devenu solidaire de l'embrayage (5) qui est en prise avec l'arbre primaire véhicule (8) entraîne le pignon-cloche (12) solidaire par cannelures droites de l'arbre intermédiaire (14). Mais le pignon (3) de l'arbre primaire véhicule (8) transmet le mouvement au pignon (13) libre en rotation sur l'arbre intermédiaire (14). Par différence de vitesses circonférentielles, le pignon-cloche (12) tournant plus vite que le pignon (13), le crabot mobile (11) se

**LEVIERS DE SELECTION ET DE REDUCTEUR**

(Tracteurs MF 200)

- 28. Dispositif de retenue du ressort -
- 29. Levier de sélection des vitesses -
- 30. Réducteur - 31. Goupille



dégage sur ses cannelures inclinées du pignon (13) en comprimant très légèrement le ressort (10).

**Gamme basse**

La manette de Multi-Power placée en position basse interrompt le fonctionnement de l'embrayage hydraulique. Les pignons (4) et (12) devenant inactifs, le crabot mobile (11) se solidarise du pignon à crabot (13) par l'action du ressort (10) et par inertie, entraînant l'arbre intermédiaire (14).

**CARACTÉRISTIQUES**

**Crabot**

Ressort du crabot mobile : longueur libre 47,5 mm - Longueur sous charge de 10,2 daN : 16,5 mm.

**Embrayage de Multi-Power**

Disques frittés :  
Épaisseur 2,41 à 2,59 mm.  
Déformation maximum admissible : 2,92 mm.

Profondeur de la rainure de graissage : 0,38 à 0,63 mm.

Disques intermédiaires :  
Épaisseur : 1,67 à 1,75 mm.  
Creux maximum : 0,25 mm.  
Déformation maximum possible : 2,21 mm.

Ressorts à boudin :  
Longueur libre : 17,8 mm.  
Longueur sous charge de 2,98 à 3,64 daN : 12,7 mm.

Désignation	Couples de serrage en daN.m
Vis du mécanisme de verrouillage (19) . . . .	4,7
Vis du boîtier de retenue des arbres primaires (35) . . . . .	6
Vis du boîtier de roulement avant de l'arbre intermédiaire de prise de force . . . . .	4,7
Vis de fixation du réducteur épicycloïdal Bouchon du distributeur de Multi-Power . . . . .	2,7

**CONSEILS PRATIQUES**

**LEVIER DE SELECTION DES VITESSES ET DE REDUCTEUR**

Sur les tracteurs MF 200, il est nécessaire de déposer l'ensemble du boîtier de direction, les supports de marche-pied et le couvercle de boîte de vitesses afin d'accéder au dispositif de retenue (28) du ressort plaquant la partie sphérique du levier de sélection (29) sur son siège. Le levier du réducteur (30) fixé par une goupille (31) comme celui de sélection se démonte tout simplement en chassant cette dernière, le couvercle de boîte restant en place.

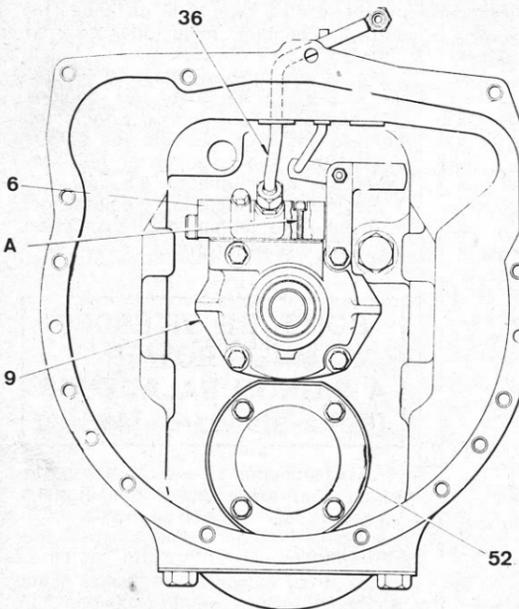
**Nota :** Prendre garde à la détente du ressort du levier de sélection, en cas de dépose et ce, quel que soit le type de tracteur.

Les tracteurs MF 500 possédant une cabine, il faut déposer la plaque (32), le bouchon de remplissage puis les axes (33) et (34) pour enlever les leviers de sélection et du réducteur.

Lors de la remise en place des leviers de sélection et de réducteur des tracteurs de la gamme MF 500, monter des joints toriques neufs.

**BOITIER DES ARBRES PRIMAIRES ET DISTRIBUTEUR DE MULTI-POWER**

- A. Vis à 6 pans creux de fixation du distributeur de Multi-Power - 6. Distributeur de Multi-Power - 9. Boîtier de retenue des arbres primaires - 36. Tuyauterie d'alimentation du distributeur - 52. Couvercle du boîtier de roulement avant de l'arbre intermédiaire de prise de force



**MECANISME DE SELECTION**

**Dépose**

- Séparer le tracteur entre la boîte de vitesses et le carter entretoise.
- Déposer le couvercle de boîte de vitesses et défreiner les vis pointeau.
- Oter les vis et la plaque support de l'axe de verrouillage (19).
- Sortir les ressorts et les bonhommes de sélection (27). Enlever les vis pointeau (20).
- En la faisant glisser vers l'arrière, déposer la tige de sélection (21) de 2<sup>e</sup>-3<sup>e</sup>.

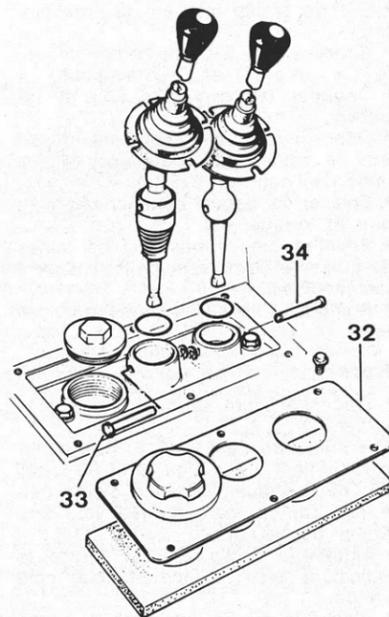
**Nota :** En déposant les tiges de sélection, retenir les chiens d'engagement.

- Déposer les vis pointeau (22) et faire glisser la tige (23) de 1<sup>re</sup> - M. AR.

- Serrer les vis du mécanisme de verrouillage (19) à 4,7 daN.m.
- Placer tous les chiens de sélection en position de point mort (A).
- Intercaler un joint neuf entre le carter et le couvercle de la boîte de vitesses.

**BOITIER DE RETENUE DES ARBRES PRIMAIRES**

Le boîtier des arbres primaires et l'arbre primaire de prise de force comportent des bagues d'étanchéité à lèvres et des segments dont la mise en place doit être très soignée car la moindre fuite provoquerait la présence d'huile dans l'embrayage avec les conséquences fâcheuses qui s'ensuivraient.



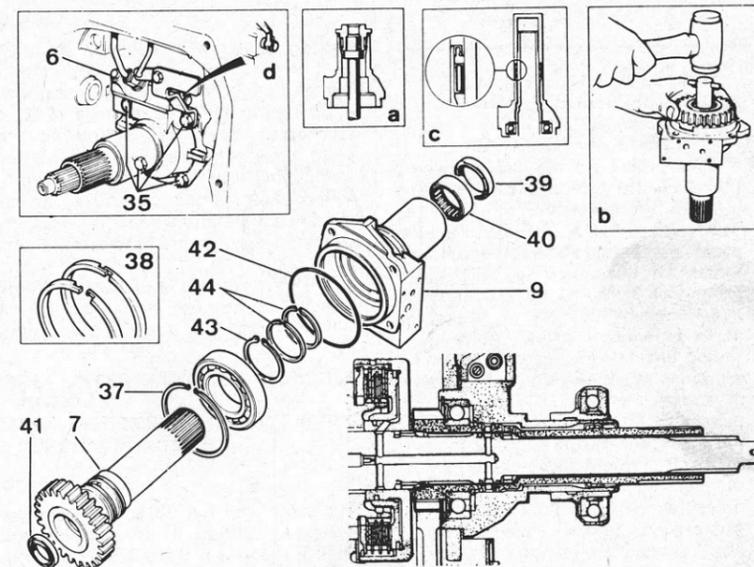
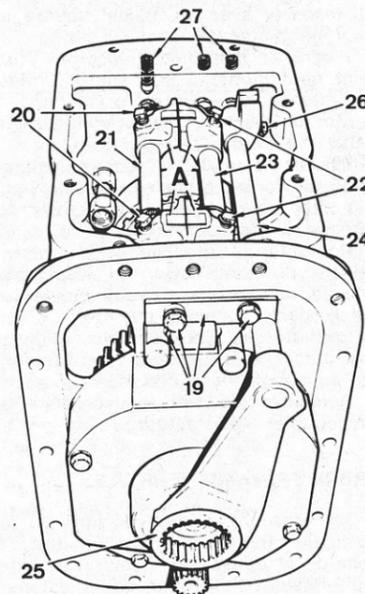
**LEVIERS DE SELECTION ET DE REDUCTEUR**

(Tracteurs MF 500)

- 32. Plaque - 33 et 34. Axes des leviers

**MECANISME DE SELECTION**

- 19. Support et axe de verrouillage - 20, 22 et 26. Vis pointeau - 21. Tige de sélection de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> - 23. Tige de sélection de 1<sup>re</sup> - Marche arrière - 24. Tige de sélection du réducteur - 25. Coupleur - 27. Bonhommes de sélection et ressorts - A. Chiens de sélection en position point mort



**BOITIER DE RETENUE DES ARBRES PRIMAIRES**

- 6. Distributeur de Multi-Power - 7. Arbre primaire de prise de force - 9. Boîtier de retenue des arbres primaires - 35. Vis de fixation du boîtier - 37 et 43. Circlips - 38. Segments d'étanchéité - 39 et 41. Bagues d'étanchéité - 40. Roulement à aiguilles - 42. Joint torique - 44. Segments d'étanchéité - a. Dépose du roulement à aiguilles du boîtier - b. Mise en place de la bague d'étanchéité de l'arbre primaire de prise de force - c. Mise en place de la bague d'étanchéité du boîtier - d. Accouplement de la tringlerie de Multi-Power

vers l'arrière ainsi que celle du réducteur (24), puis déposer le coupleur (25).

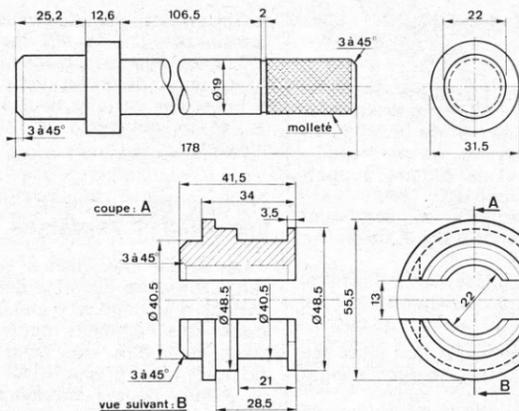
- Tourner la tige de réducteur de 90°, déposer la vis pointeau (26) puis la tige (24).
- Enlever les fourchettes de la boîte de vitesses.

**Repose**

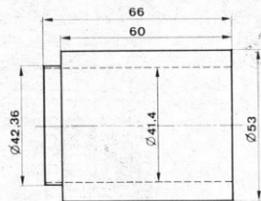
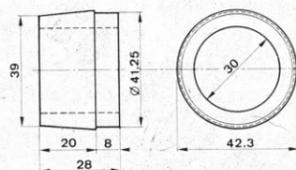
- Enduire d'huile les tiges, avant remontage.

**Dépose**

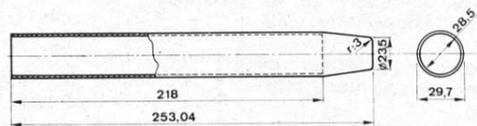
- Déposer la butée et la fourchette d'embrayage.
- Débrancher la tringlerie du Multi-Power et la tuyauterie (36).
- Déposer les vis (35) puis le boîtier (9) complet avec l'arbre primaire de prise de force (7).
- Enlever les quatre vis à six pans creux (A) de fixation du distributeur.
- Dégager le distributeur et son joint.



Outils MF 315 pour déposer et reposer le roulement à aiguilles du boîtier de retenue des arbres primaires



Outils MF 255 B pour mettre en place la bague d'étanchéité du boîtier des arbres primaires



Outil de protection lors de la mise en place de la bague d'étanchéité des arbres primaires MF 177

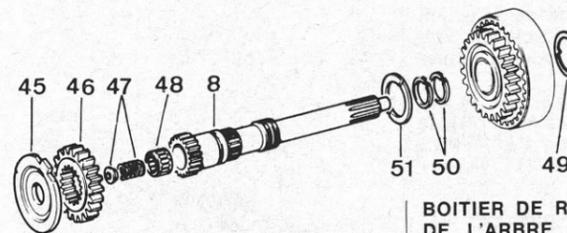
- Oter le circlip intérieur (37) du boîtier.
- Chasser vers l'arrière l'arbre de prise de force (7) et le roulement.
- Dégraffer les segments (38) et les enlever.
- Déposer la bague d'étanchéité (39) puis le roulement à aiguilles (40) à l'aide de l'outil MF 315 (a).
- Enlever la bague d'étanchéité (41), le joint torique (42).
- Effectuer une vérification de toutes les pièces et remplacer celles qui sont défectueuses.
- Remplacer tous les joints par des neufs.

**Repose**

- Placer le joint torique (42) sur le boîtier.
- A l'aide de l'outil MF 315 remonter le roulement à aiguilles 40 et de l'outil MF 265 A, placer la bague d'étanchéité (39) (b), la lèvre dirigée vers l'intérieur du boîtier.
- Monter le circlip (37) sur l'arbre, le roulement avec la face étanche côté pignon.
- Placer le circlip (43) dans la gorge de l'arbre après le roulement, puis deux segments neufs (44) dans les gorges de part et d'autre des trous en s'assurant qu'ils sont correctement agraffés. Lubrifier l'arbre.
- Engager l'arbre primaire de prise de force muni de son roulement dans le boîtier de retenue (9) des arbres primaires. Prendre soin de ne pas détériorer les segments lors de l'assemblage.
- Placer le circlip (37) dans la gorge du boîtier.
- Mettre l'adaptateur conique sur l'outil MF 255 B, engager un nouveau joint sur le cône puis sur l'outil, la lèvre du joint dirigée vers le boîtier.
- Engager l'outil sur l'arbre de prise de force et avec un maillet, mettre le joint en place (C).
- Fixer le distributeur équipé d'un joint neuf monté à sec sur le boîtier de retenue des arbres primaires.
- Monter deux segments d'étanchéité neufs sur l'arbre primaire véhicule.
- Glisser l'outil MF 177 sur les cannelures de l'arbre primaire véhicule puis remonter soigneusement le boîtier de retenue et déposer l'outil MF 177.
- Remonter la rondelle et la tringlerie (d) de Multi-Power en s'assurant que le mécanisme de commande se place dans la fente du tiroir.
- Enduire les filets des vis (35) de « Loctite » 241, les monter et les serrer au couple de 6 daN.m.
- Remonter les différents organes et réaccoupler le tracteur.

**ARBRE PRIMAIRE VEHICULE**

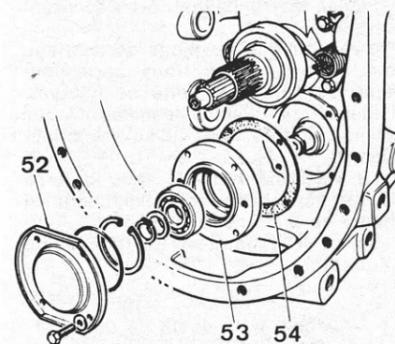
Cet arbre ne peut être sorti de la boîte de vitesses que par l'arrière de celle-ci à cause de l'embrayage de Multi-Power, c'est pourquoi il est né-



**ARBRE PRIMAIRE VEHICULE**  
8. Arbre primaire véhicule - 45. Rondelle entretoise à linguet - 46. Pignon - 47. Ressort et son siège - 48. Roulement à aiguilles - 49. Rondelle de butée - 50. Segments d'étanchéité - 51. Rondelle de friction

cessaire de déposer l'arbre de sortie en premier lieu. Par conséquent la boîte de vitesses doit être enlevée du tracteur.

- Sortir les segments de leurs gorges et vérifier l'alésage de l'arbre primaire de prise de force. Remplacer ce dernier, si les empreintes des segments sont trop prononcées ou s'il présente d'autres détériorations.
- Au remontage, prendre soin d'agrafer correctement les segments et s'assurer que la rondelle entretoise à linguet (45) est montée le côté convexe regardant l'embrayage de Multi-Power et que le linguet est bien à sa place.



**BOITIER DE ROULEMENT AVANT DE PRISE DE FORCE**  
52. Couvercle - 53. Boîtier de roulement - 54. Joint

**BOITIER DE ROULEMENT AVANT DE L'ARBRE DE PRISE DE FORCE**

**Dépose**

- Déposer les quatre vis, le couvercle (52), le circlip extérieur et la rondelle.
- Visser 2 vis 3/8 UNC x 75 mm dans le boîtier du roulement (53) et les serrer également.
- Déposer le boîtier (53).
- Sortir le circlip et à la presse, chasser le roulement.
- Remplacer les joints par des neufs.

**Repose**

- Enduire le joint (54) d'un produit d'étanchéité.
- A l'aide des outils MF 218 A et MF 218 A-2 remonter l'ensemble roulement et boîtier (53) sur l'extrémité avant de l'arbre intermédiaire de prise de force, en s'assurant que les cannelures de l'arbre s'engagent dans celles du pignon en prise constante avec celui de l'arbre primaire de prise de force.
- Enduire les filets des vis de « Loctite » 241 puis les monter et les serrer au couple de 6 daN.m.

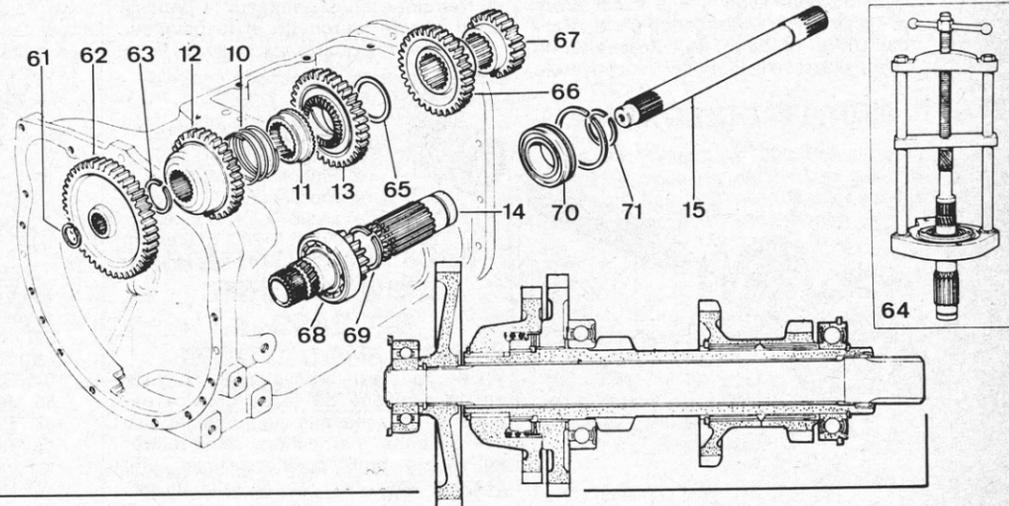
**ARBRE INTERMEDIAIRE VEHICULE ET PIGNONS**  
**ARBRE INTERMEDIAIRE DE PRISE DE FORCE ET PIGNONS**

**Dépose**

- Enlever l'arbre de sortie, l'arbre primaire véhicule et le boîtier de roulement avant de l'arbre intermédiaire de prise de force.

**ARBRES INTERMEDIAIRES ET PIGNONS**

- 10. Ressort - 11. Crabot mobile - 12. Pignon cloche de gamme haute - 13. Pignon de gamme basse - 14. Arbre intermédiaire d'avancement - 15. Arbre intermédiaire de prise de force - 61, 63, 69 et 71. Circlips - 62. Pignon de prise de force - 64. Dépose du roulement de l'arbre intermédiaire à l'aide d'une presse - 65. Rondelle de butée - 66. Pignon de troisième - 67. Pignon de seconde - 68. Roulement avant de l'arbre intermédiaire - 70. Roulement arrière de l'arbre intermédiaire



**MONTAGE DU ROULEMENT AVANT SUR L'ARBRE INTERMEDIAIRE DE PRISE DE FORCE**

- 55. Vis MF 218 A/1 - 56. Rondelle plate - 57. Ecrou MF 218 A/2 (3/4") - 58. Entretoise MF 218 A/2 - 59. Vis 3/8" UNC - 60. Arbre intermédiaire de prise de force
- La mise en place du roulement s'effectue de la façon suivante : monter la vis (55) dans l'extrémité de l'arbre intermédiaire de prise de force, présenter le boîtier avec le roulement et engager deux vis (59). Placer l'entretoise (58) en butée contre le roulement puis engager la rondelle plate (56) sur la vis (55). Monter et serrer l'écrou (57) jusqu'à ce que le roulement soit correctement positionné sur l'arbre, c'est-à-dire que la gorge de circlip soit découverte

- Déposer l'arbre intermédiaire de prise de force (15) par l'arrière de la boîte de vitesses.
- Sortir le pignon (62) et le circlip intérieur (61).
- Oter le circlip (71) et chasser vers l'avant l'arbre intermédiaire d'avancement (14).
- Enlever le roulement (70) et glisser le circlip (69) sur la partie lisse de l'arbre.
- Sortir le circlip (63) et replacer le roulement avant dans la toile centrale du carter, puis avec un maillet, chasser l'arbre creux.
- Déposer successivement le pignon (12), le ressort (10), le crabot mobile (11), le pignon (13) et la rondelle de butée (65).
- Placer le roulement avant dans la toile centrale, et sortir doucement vers l'avant l'arbre intermédiaire.
- Sortir les deux pignons (66) et (67).
- Chasser à l'aide d'une presse le roulement de l'arbre intermédiaire.
- Contrôler le ressort du crabot mobile. Voir chapitre « Caractéristiques ».

**Repose**

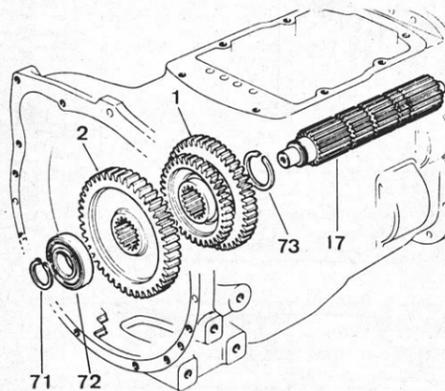
Il est conseillé lors du remontage d'utiliser une rondelle de butée et des circlips neufs. Lubrifier toutes les pièces.

- Procéder à l'inverse du démontage.
- Remonter l'arbre intermédiaire (14) en engageant en même temps les pignons de troisième (66) et de seconde (67) sur les cannelures. L'arbre intermédiaire doit être poussé suffisamment vers l'arrière pour permettre de monter les divers éléments sur l'extrémité avant.
- S'assurer de la mise en place correcte du circlip (69).

**ARBRE DE SORTIE**

**Dépose et repose**

Ces opérations ne comportent que des démontages classiques ne présentant pas de difficulté particulière. On ne peut avoir accès à cet arbre qu'après avoir désaccouplé le tracteur entre la boîte de vitesses et le carter entretoise, déposer le couvercle



**ARBRE DE SORTIE**  
 1. Pignon baladeur de 2<sup>e</sup>-3<sup>e</sup>  
 2. Pignon baladeur de 1<sup>re</sup>-  
 marche arrière - 17. Arbre  
 de sortie - 71, 73 et 75.  
 Circlips - 72. Roulement  
 avant - 74. Roulement  
 arrière

**Démontage**

Le réducteur épicycloïdal consiste en un empilage de pièce dont la dépose et l'assemblage ne présente pas de difficulté particulière. Se référer au dessin pour positionner les pièces les unes par rapport aux autres.

de boîte et le mécanisme de sélection ainsi que le réducteur épicycloïdal. Voir les chapitres concernés pour effectuer ces opérations.

- Chasser l'arbre vers l'arrière et enlever successivement le circlip (71), le roulement (72), le pignon de 1<sup>re</sup>-Marche arrière et celui de 2<sup>e</sup>-3<sup>e</sup>.

**PIGNON DOUBLE DE RENVOI DE MARCHE ARRIERE**

**Dépose**

- Déposer l'arbre de sortie et ses pignons.
- Défreiner la vis de fixation de la plaquette d'arrêt (76) de l'axe.
- Glisser un faux-axe en acier doux de longueur 55 mm et de 25 mm de diamètre de l'avant vers l'arrière afin de chasser l'axe (75) et d'éviter que les roulements à aiguilles (78) ne tombent dans le carter de boîte de vitesses.
- Sortir le pignon (77) avec le faux-axe.

**Repose**

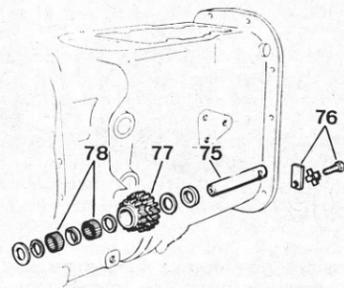
- Placer l'entretoise au centre de l'alésage du pignon double et placer de part et d'autre de celle-ci 28 aiguilles constituant chacun des roulements.
- Procéder à l'inverse du démontage pour remettre en place le pignon double de marche arrière.

**REDUCTEUR EPICYCLOIDAL RENFORCE**

Tous les réducteurs épicycloïdaux montés sur les tracteurs des séries 200 et 500 sont du type renforcé. On les différencie des réducteurs normaux des autres gammes par leur forme extérieure carrée et non plus cylindrique.

**Dépose**

- Séparer la boîte de vitesses du carter entretoise.
- Défreiner la vis pointeau, la déposer ainsi que la fourchette et le coupleur.
- Enlever les quatre vis et sortir le réducteur.

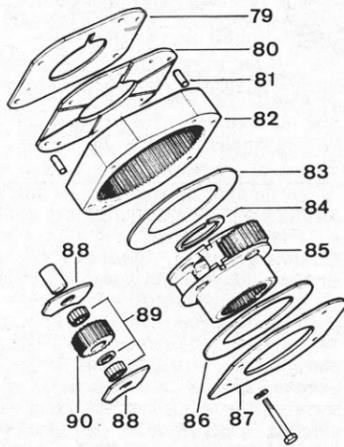


**PIGNON DOUBLE DE MARCHE ARRIERE**  
 75. Axe - 76. Vis et plaquette d'arrêt de l'axe - 77. Pignon double de marche arrière - 78. Roulements à aiguilles

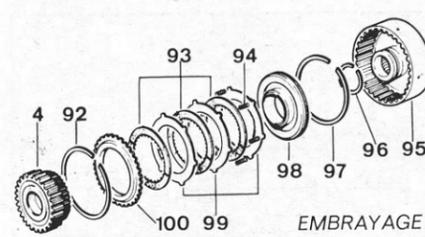
- S'assurer que les languettes des rondelles de butée sont correctement placées dans les encoches du porte-satellites.
- Toujours monter une épaisseur de cales (79) égale à celle déposée.

**Repose**

- Placer les rondelles de butée avant et arrière.
- S'assurer que les pions de centrage sont bien dans les trous correspondants du carter de boîte de vitesses.
- Placer la plaque comportant un champ en biais dans le coin inférieur gauche.
- La vis sans rondelle frein doit se trouver dans l'angle correspondant au champ en biais de la plaque.
- Serrer les quatre vis au couple de 4,7 daN.m.



**REDUCTEUR EPICYCLOIDAL**  
 79. Cale d'épaisseur - 80. Plaque avant - 81. Pions de centrage - 82. Couronne de réducteur - 83. Rondelle de butée avant - 84. Circlip - 85. Porte-satellites - 86. Rondelle de butée arrière - 87. Plaque arrière - 88. Plaques de friction du satellite - 89. Roulements à aiguilles et entretoise - 90. Satellite



**EMBRAYAGE DE MULTI-POWER**  
 4. Pignon moteur de gamme haute - 92. Circlip - 93. Disques frittés - 94. Ressorts - 95. Cloche d'embrayage - 96 et 97. Segments d'étanchéité - 98. Piston - 99. Disques intermédiaires - 100. Plaque de retenue

**EMBRAYAGE DE MULTI-POWER**

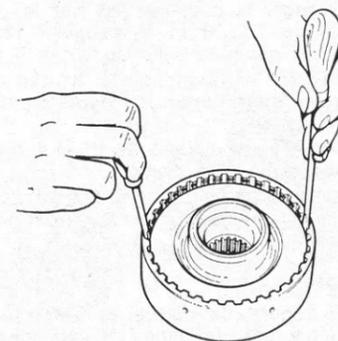
L'embrayage de Multi-Power est accessible après avoir déposé l'arbre primaire véhicule.

**Démontage**

- Déposer le pignon moteur de gamme haute (4).
- Comprimer les disques et sortir le circlip (92).
- Enlever la plaque (100), les trois disques frittés (93), les trois disques intermédiaires (99) et les 6 ressorts (94).
- Déposer le piston (98) puis ses segments d'étanchéité (96) et (97).
- Vérifier tous les éléments puis contrôler les disques et les ressorts, voir chapitre « Caractéristiques ».
- Les disques frittés et les disques intermédiaires doivent être remplacés sous forme de jeu complet même si un seul disque est hors d'usage.

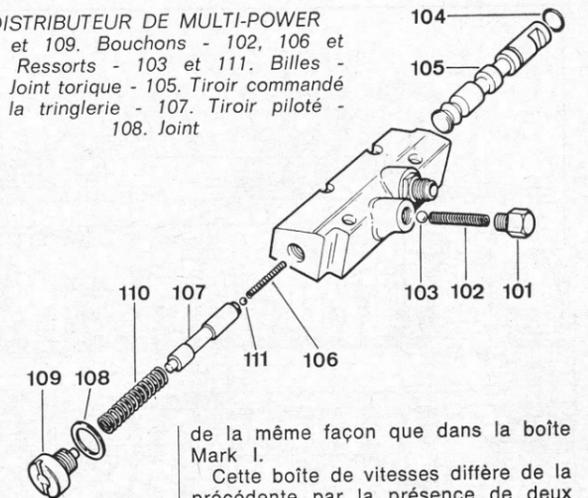
**Remontage.**

- Mettre en place deux segments d'étanchéité neufs sur le piston.
- A l'aide de deux petits tournevis comprimer le segment extérieur (97) et engager le piston (98) dans la cloche d'embrayage (95) en prenant bien soin de ne pas détériorer le segment.
- Monter un disque intermédiaire dans la cloche d'embrayage, les pattes de ce disque placées dans les cannelures se trouvant immédiatement à droite des six trous (91) de la cloche.



**MISE EN PLACE DU PISTON DE L'EMBRAYAGE MULTI-POWER**

**DISTRIBUTEUR DE MULTI-POWER**  
 101 et 109. Bouchons - 102, 106 et 110. Ressorts - 103 et 111. Billes - 104. Joint torique - 105. Tiroir commandé par la tringlerie - 107. Tiroir piloté - 108. Joint



res se trouvant immédiatement à droite des six trous (91) de la cloche.

- Placer les six ressorts (94) sur les pattes du disque déjà monté.
- Engager les trois disques frittés et les deux disques intermédiaires alternativement et en plaçant les pattes de chacun des disques intermédiaires à une cannelure plus à droite par rapport au disque précédent.

- Remonter la plaque de retenue (100) puis le circlip (92).
- Aligner les cannelures des disques frittés et engager le pignon moteur (4) de gamme haute.
- Remonter l'embrayage dans la boîte de vitesses ainsi que l'arbre primaire.
- Essayer le système Multi-Power.

**DISTRIBUTEUR DE MULTI-POWER**

Déposer le distributeur comme indiqué à l'opération de dépose du boîtier des arbres primaires. En cas de démontage, opérer avec le maximum de propreté.

D'abord déposer le bouchon, le ressort et la bille de verrouillage du tiroir avant de sortir ce dernier.

Au remontage, lubrifier toutes les pièces et serrer le bouchon au couple de 2,7 daN.m.

**BOITE DE VITESSES MULTI-POWER A CRABOTS (BOITE CONSTANT MESH MARK II)**

**Description**

Le nombre des rapports est toujours de 12 avant et 4 arrière, obtenus

de la même façon que dans la boîte Mark I.

Cette boîte de vitesses diffère de la précédente par la présence de deux crabots permettant l'enclenchement des vitesses par simple déplacement des manchons. Ainsi, tous les pignons sont en prise constante.

L'arbre primaire véhicule dont le profil a été modifié dans ce montage peut être déposé par l'avant du carter de boîte. En effet, il ne repose plus sur le tourillon de l'arbre de sortie par l'intermédiaire d'un roulement à aiguilles mais s'engage désormais dans celui-ci dont l'extrémité avant a été alésée. Un roulement à aiguilles est toujours intercalé entre les deux arbres.

Les arbres de prise de force ainsi que l'arbre intermédiaire véhicule sont identiques pour les deux types de boîtes de vitesses Multi-Power. Il en est de même pour le mécanisme de Multi-Power.

Ce chapitre contient les opérations se rapportant aux éléments qui n'ont pas encore été étudiés, pour les autres se référer au chapitre « Boîte de vitesses Multi-Power » à pignons baladeurs.

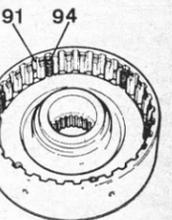
**Fonctionnement**

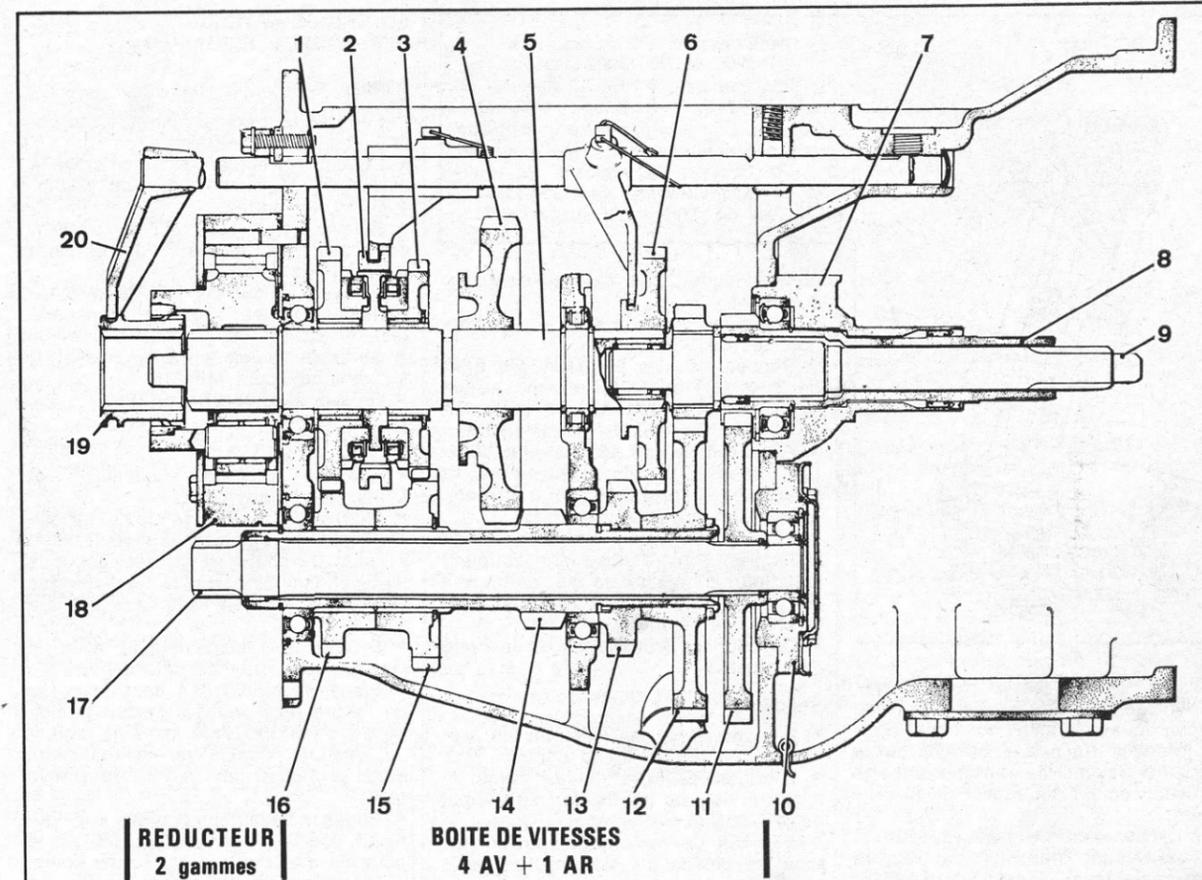
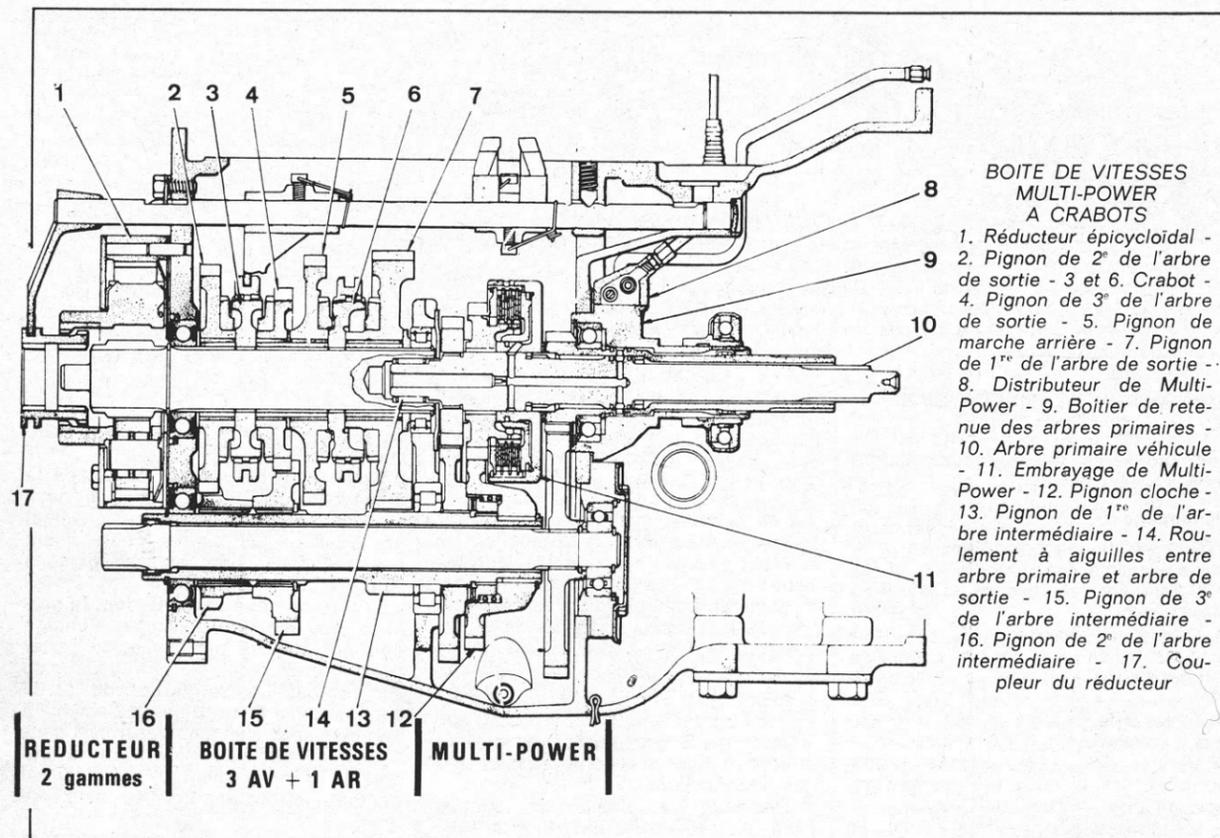
Le fonctionnement de cette boîte est identique à celle étudiée précédemment.

**CARACTÉRISTIQUES**

Le mécanisme de Multi-Power étant le même pour les deux types de boîtes de vitesses, les caractéristiques sont par conséquent identiques.

**POSITIONNEMENT DES SIX RESSORTS**  
 91. Trou de la cloche - 94. Ressort placé dans la cannelure immédiatement à droite du trou (A)





**CONSEILS PRATIQUES**

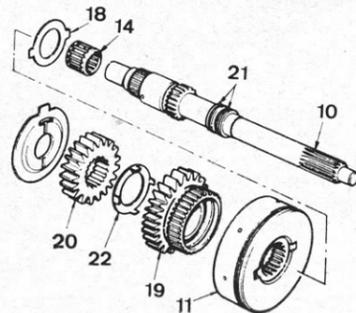
**ARBRE PRIMAIRE VEHICULE ET EMBRAYAGE MULTI-POWER**

**Dépose**

- Séparer le tracteur entre la transmission et le carter de pont, et le moteur et la transmission.

**ARBRE PRIMAIRE VEHICULE**

10. Arbre primaire - 11. Embrayage de Multi-Power - 14. Roulement à aiguilles - 18. Rondelle de butée de l'embrayage - 19. Pignon de Multi-Power - 20. Pignon menant de l'arbre primaire - 21. Segment d'étanchéité - 22. Rondelle de butée



- Déposer le mécanisme de sélection, le boîtier de retenue des arbres primaires puis la rondelle (18).
- Sortir l'arbre primaire véhicule (10) par l'avant du carter, tout en maintenant l'embrayage Multi-Power et les pignons (19) et (20).
- Déposer l'embrayage de Multi-Power et les pignons.
- Enlever les segments d'étanchéité (21) et la rondelle de butée (22).
- Contrôler l'alésage de l'arbre primaire de prise de force et remplacer l'arbre si l'on constate une usure excessive due aux segments d'étanchéité.

**Repose**

- Monter des segments d'étanchéité neufs.
- Mettre en place les pignons et l'embrayage de Multi-Power dans le carter.
- Prendre soin d'engager correctement les cannelures de l'arbre dans les différentes pièces.
- Placer la rondelle de butée avant de l'embrayage de manière que ses deux languettes se logent dans les encoches de la cloche d'embrayage.
- Lubrifier l'arbre primaire et remonter le boîtier de retenue.
- Mettre en place le mécanisme de sélection et remonter la boîte de vitesses sur le tracteur. Faire le plein d'huile.

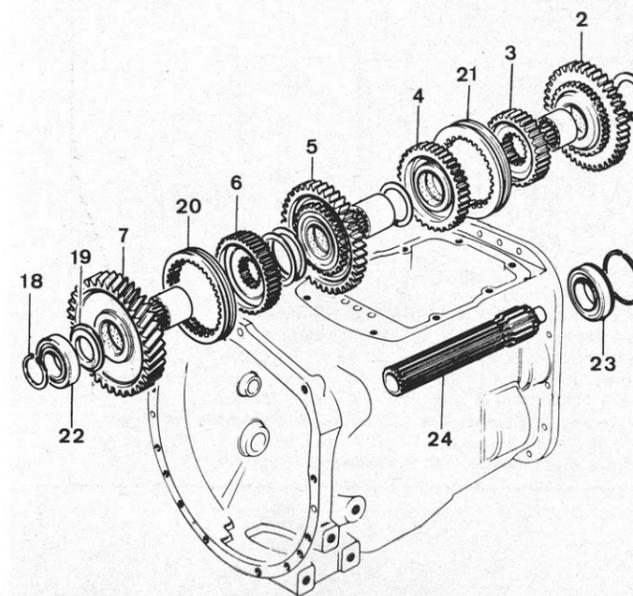
tesses sur le tracteur. Faire le plein d'huile.

**ARBRE DE SORTIE**

- Déposer la boîte de vitesses, le mécanisme de sélection, le réducteur épicycloïdal, l'arbre primaire véhicule et l'embrayage de Multi-Power.
- Enlever le circlip (18) puis dégager l'arbre de sortie (24) par l'arrière du carter.
- Enlever la rondelle avant (19).
- Engager le coupleur (20) sur le pignon de 1° (7) et le coupleur (21) sur le pignon de seconde (2).
- Retirer les pignons de 3° (4) et marche arrière (5) en les tournant pour les dégager.
- Déposer les pignons de 1° et de seconde avec leurs crabots.
- Extraire les roulements (22) et (23) de la toile centrale et de l'arbre si nécessaire.

**Repose**

La repose de l'arbre de sortie ne présente pas de difficulté, cependant prendre soin d'intercaler les rondelles comme indiqué sur le dessin et bien placer les circlips dans les gorges.



**ARBRE DE SORTIE AVEC LES CRABOTS**

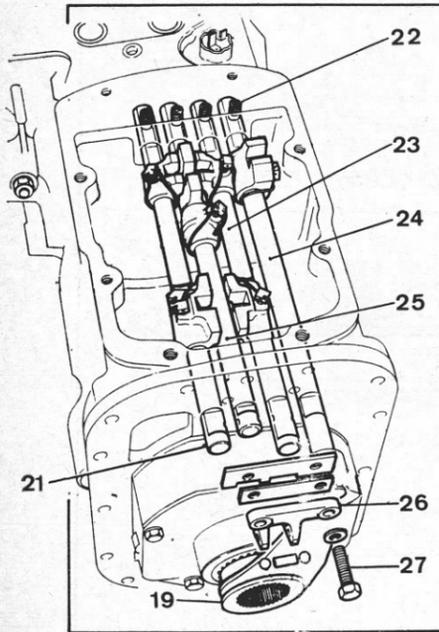
2. Pignon de 2° - 3 et 6. Crabots -
4. Pignon de 3° - 5. Pignon de marche arrière - 7. Pignon de 1° - 18. Circlip - 19. Rondelle - 20 et 21. Coupleurs - 22 et 23. Roulements - 24. Arbre de sortie

**BOITE 8 VITESSES AVEC SYNCHRONISEUR (BOITE SYNCHRONISEE MARK I)**

**Description**

Les 4 vitesses avant et la marche arrière de base sont doublées par le réducteur épicycloïdal entraîné par l'arbre de sortie soit 8 vitesses avant et 2 arrière.

Les boîtes 8 vitesses sont construites sur le même principe que les boîtes de vitesses Multi-Power, elles possèdent deux lignes d'arbres parallèles. Celle du haut comprend les arbres primaires véhicule et de prise de force, ce dernier étant creux, et l'arbre



**MECANISME DE SELECTION D'UNE BOITE 8 VITESSES**

- 21. Tige guide de 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup> - 22. Ressort et bonhommes de verrouillage - 23. Tige guide de 1<sup>re</sup>-marche arrière - 24. Tige guide de réducteur - 25. Tige guide de 2<sup>e</sup> - 26. Support du dispositif de sécurité d'encastrement des vitesses - 27. Vis de fixation du support (26)

contre-plaque et les deux billes en les soulevant.

- Sortir les ressorts (22) et les bonhommes de verrouillage.
- Déposer les vis pointeau, les tiges de 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup> (21) et de 1<sup>re</sup>-marche arrière (23) en les faisant glisser vers l'arrière puis les chiens de sélection.
- Faire tourner de 180° la tige de 2<sup>e</sup> (25), déposer la vis pointeau de la fourchette et sortir la tige par l'arrière. Enlever le chien de sélection.
- Faire glisser vers l'arrière la tige de réducteur (24), déposer le coupleur (19), tourner la tige de 90°, enlever la vis pointeau, sortir la tige et déposer le chien de sélection.
- Déposer les fourchettes de la boîte de vitesses.

**Repose**

- Remonter tous les éléments en procédant à l'inverse de la dépose.
- Lubrifier les tiges guides avant.
- Serrer les vis de fixation au couple de 4,7 daN.m.
- A la fin du remontage, positionner tous les chiens de sélection au point mort.

de sortie véhicule. Les arbres intermédiaires véhicule et de prise de force concentriques forment la ligne d'arbre inférieur. Un axe placé à la partie inférieure gauche du carter comporte le pignon double de renvoi de marche arrière.

Le mouvement de l'embrayage est successivement transmis par l'arbre primaire véhicule, l'arbre intermédiaire et l'arbre de sortie, quel que soit le rapport engagé. Les 1<sup>re</sup>, marche arrière et 2<sup>e</sup> vitesses s'enclenchent par le déplacement de pignons baladeurs tandis que les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vitesses sont synchronisées. Les pignons mobiles et le synchroniseur sont montés sur l'arbre de sortie. Enfin, un réducteur épicycloïdal placé à l'arrière et à l'extérieur du carter de boîte assure deux gammes de vitesses.

**Nota :** Dans ce chapitre, ne figurent pas les opérations identiques à celles des boîtes Multi-Power, pour ces dernières, voir le chapitre « Boîte de vitesses Multi-Power à pignons baladeurs ».

**CONSEILS PRATIQUES**

**MECANISME DE SELECTION**

**Dépose**

- Séparer le carter entretoise du carter de pont.
- Déposer le couvercle de boîte de vitesses et le carter entretoise.
- Défreiner les vis pointeau et les débloquer.
- Débloquer les 2 vis (27) de fixation du support de dispositif de sécurité et simultanément retirer le support, la

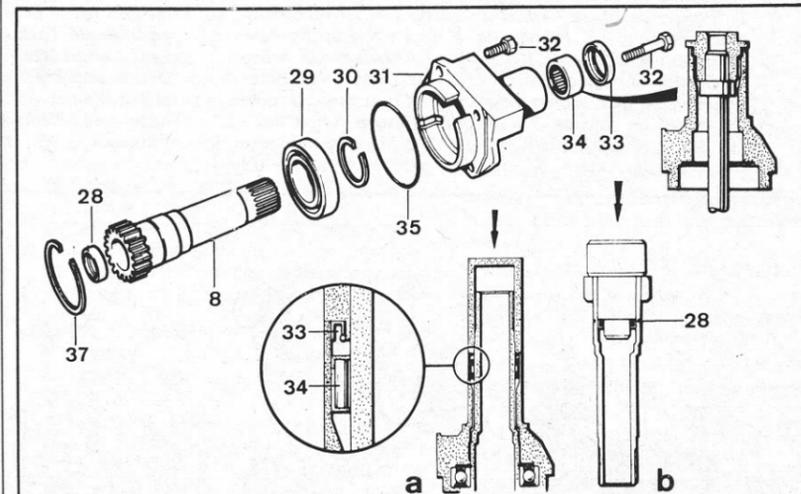
**BOITIER DE RETENUE DES ARBRES PRIMAIRES**

**Dépose**

- Séparer le tracteur entre le moteur et la boîte de vitesses.
- Déposer le mécanisme d'embrayage et les vis de fixation (52) du boîtier.
- Sortir le boîtier.
- Enlever le circlip (37) et chasser vers l'arrière du boîtier l'arbre primaire de prise de force (8).
- Enlever le circlip (30), extraire le roulement et les bagues d'étanchéité (28) et (33).
- Sortir le roulement à aiguilles (34) à l'aide de l'outil MF 315.
- Enlever le joint torique (35).

**Repose**

- Lubrifier tous les roulements et joints avant remontage.
- Mettre en place un joint torique (35) neuf, le roulement à aiguilles (34) à l'aide de l'outil MF 315 et la bague d'étanchéité (28) avec la lèvre dirigée vers l'outil dont la référence est MF 331.
- Monter le roulement (29) avec la face étanche orientée côté denture.
- Placer le circlip (30) dans la gorge de l'arbre puis engager l'arbre primaire de prise de force dans le boîtier de retenue. Immobiliser le roulement dans le boîtier au moyen du circlip (37).
- Engager l'adaptateur conique sur l'outil MF 255 B, placer le joint (33) sur le cône de manière que ses lèvres soient dirigées vers l'extérieur de l'outil puis



**BOITIER DE RETENUE DES ARBRES PRIMAIRES**

- 8. Arbre primaire de prise de force - 28 et 33. Bague d'étanchéité - 29. Roulement comportant une face étanche - 30 et 37. Circlip - 31. Boîtier de retenue des arbres primaires - 32. Vis de fixation du boîtier de retenue - 34. Roulement à aiguilles - 35. Joint torique
- a. Mise en place de la bague d'étanchéité (33) entre le boîtier de retenue et l'arbre primaire de prise de force avec l'outil MF 255 B - b. Mise en place de la bague d'étanchéité (28) à l'aide de l'outil MF 331

engager l'outil sur l'arbre primaire de prise de force et mettre en place le joint. Déposer l'outil.

- Engager l'outil MF 177 sur les cannelures de l'arbre primaire véhicule afin de protéger la bague d'étanchéité et remonter le boîtier, les vis enduites de « Loctite » 241 et le mécanisme d'embrayage.
- Serrer les vis (32) de fixation du boîtier au couple de 6 daN.m

**ARBRE PRIMAIRE VEHICULE**

**Dépose**

- Déposer la boîte de vitesses du tracteur.
- Sortir le boîtier de retenue des arbres primaires.
- Enlever le roulement avant de l'arbre intermédiaire de prise de force (17).
- Retirer vers l'arrière l'arbre intermédiaire de prise de force pour permettre au pignon récepteur (11) de prise de force de tomber au fond du carter de la boîte de vitesses.
- Déposer l'arbre primaire véhicule (9) complet avec les deux rondelles entretoise (36) et (37).

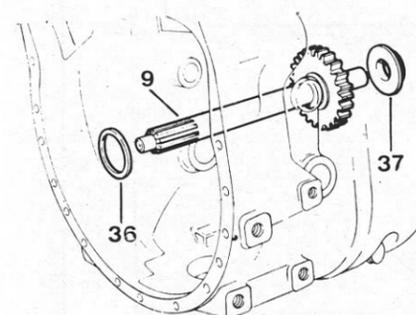
**Repose**

- Procéder à l'inverse de la dépose et s'assurer que la rondelle entretoise (37) est bien placée à l'arrière de l'arbre primaire et que ses rainures de lubrification sont orientées vers l'arrière de la boîte de vitesses.

**PIGNON DE DEUXIEME**

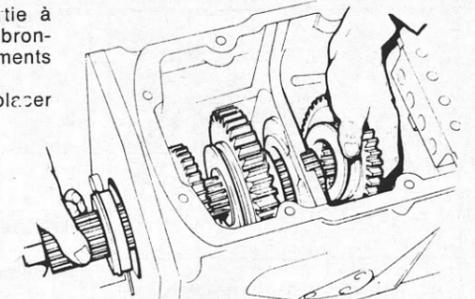
Le pignon de deuxième n'est accessible qu'après avoir déposé la boîte de vitesses, le mécanisme de sélection, le réducteur épicycloïdal et l'arbre primaire véhicule.

- Sortir le circlip de retenue du synchroniseur si nécessaire. Voir opération « Synchroniseur » de la gorge de l'arbre de sortie.



**ARBRE PRIMAIRE VEHICULE**  
9. Arbre primaire véhicule - 36. Entretoise - 37. Entretoise rainurée sur sa face arrière

- Chasser ensuite l'arbre de sortie à l'aide d'un maillet et d'un jet en bronze jusqu'à ce que les roulements soient hors de leur logement.
- Déposer le pignon et le remplacer si nécessaire.



**DEPOSE DU PIGNON BALADEUR DE DEUXIEME**

**ARBRE DE SORTIE**

- Effectuer la dépose du pignon de deuxième comme indiqué précédemment et procéder de la façon suivante pour sortir le synchroniseur et l'arbre.

- Déposer le roulement à aiguilles et les deux rondelles de butée.
- Sortir le circlip de la gorge de l'arbre et le déposer ainsi que le roulement tout en chassant l'arbre de sortie vers l'arrière.
- Enlever le pignon de 1<sup>re</sup>-marche arrière puis le circlip.
- Déposer l'ensemble du synchroniseur avec les pignons de 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>.
- Oter le circlip de retenue du roulement arrière et déposer ce dernier à la presse.
- Effectuer le démontage du synchroniseur si nécessaire. Voir opération « Synchroniseur ».

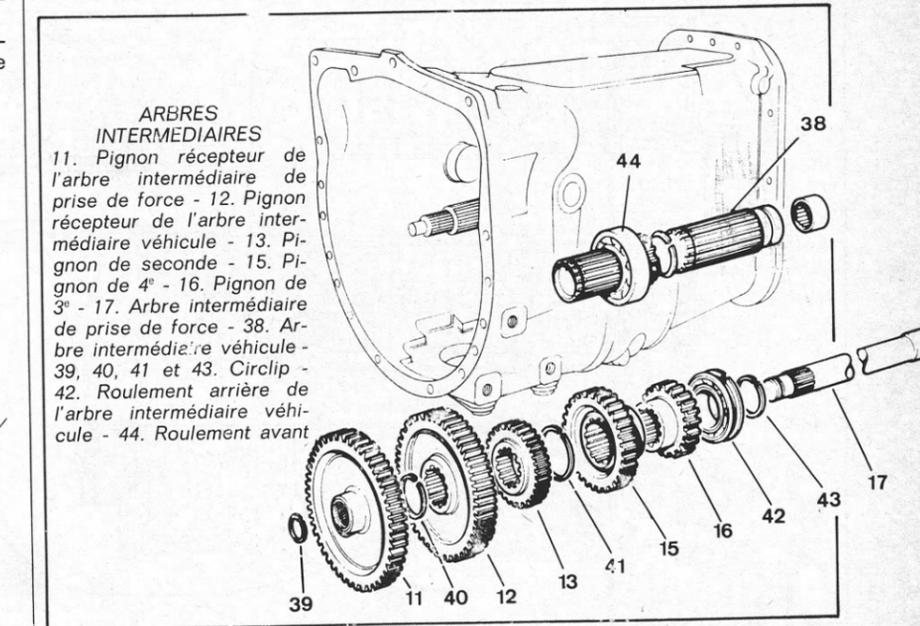
**Repose**

Reprendre les opérations précédentes dans l'ordre inverse.

**ARBRES INTERMEDIAIRES VEHICULE ET DE PRISE DE FORCE**

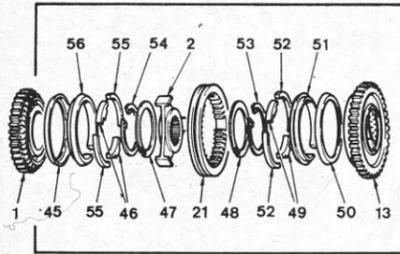
**Dépose**

- Déposer la boîte de vitesses ainsi que les arbres primaires et l'arbre de sortie.
- Enlever le roulement avant de l'arbre intermédiaire de prise de force.
- Sortir l'arbre intermédiaire (17) de prise de force puis le pignon (11) et enlever son circlip intérieur si nécessaire.
- Déposer le circlip (43) de retenue du roulement arrière (42) de l'arbre intermédiaire véhicule puis à l'aide d'un maillet, chasser l'arbre vers l'avant.
- Enlever le roulement (42).
- Sortir le circlip (9) de la gorge de l'arbre et le glisser sur la partie lisse de celui-ci, c'est-à-dire vers le pignon de 1<sup>re</sup> (14).
- Enlever le circlip (40) de l'extrémité avant de l'arbre et chasser l'arbre vers l'arrière.
- Déposer le pignon récepteur (12), le pignon de 2<sup>e</sup> (13) et sortir l'arbre intermédiaire (38) par l'avant de la boîte de vitesses.



**ARBRES INTERMEDIAIRES**

- 11. Pignon récepteur de l'arbre intermédiaire de prise de force - 12. Pignon récepteur de l'arbre intermédiaire véhicule - 13. Pignon de seconde - 15. Pignon de 4<sup>e</sup> - 16. Pignon de 3<sup>e</sup> - 17. Arbre intermédiaire de prise de force - 38. Arbre intermédiaire véhicule - 39, 40, 41 et 43. Circlip - 42. Roulement arrière de l'arbre intermédiaire véhicule - 44. Roulement avant



**SYNCHRONISEUR**

1. Pignon de 3<sup>e</sup> - 2. Synchroniseur - 13. Pignon de 4<sup>e</sup> - 45 et 50. Cuvettes - 46 et 49. Butées - 47 et 48. Circlips - 51 et 56. Anneaux de synchronisation - 52 et 55. Segments de butée - 53 et 54. Circlip de fermeture

- Enlever les pignons de 3<sup>e</sup> (16), de 4<sup>e</sup> (15) et le circlip.
- Remplacer le roulement (44) si nécessaire. Le déposer à l'aide d'une presse.

**Repose**

- La repose s'effectue en reprenant les opérations précédentes dans l'ordre inverse.
- Bien placer les circlips dans les gorges de l'arbre.

**SYNCHRONISEUR**

**Démontage**

- Déposer le synchroniseur comme indiqué à l'opération dépose de l'arbre de sortie.
- Enlever le circlip (49) du pignon de 3<sup>e</sup> et déposer les deux segments (57).
- Sortir la petite et la grande butée (47).
- Retirer le segment de synchronisation et le séparer de la cuvette si nécessaire.
- Procéder de la même manière pour le dispositif du pignon de 4<sup>e</sup>.

**Remontage**

Effectuer le remontage du synchroniseur en reprenant les opérations de démontage dans l'ordre inverse. S'assurer que les segments, les circlips et les butées sont correctement positionnés.

**BOITE 8 VITESSES AVEC SYNCHRONISEUR ET CRABOT (BOITE CONSTANT MESH SYNCHRONISÉE MARK II)**

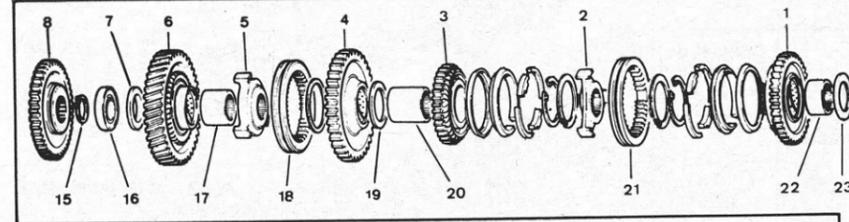
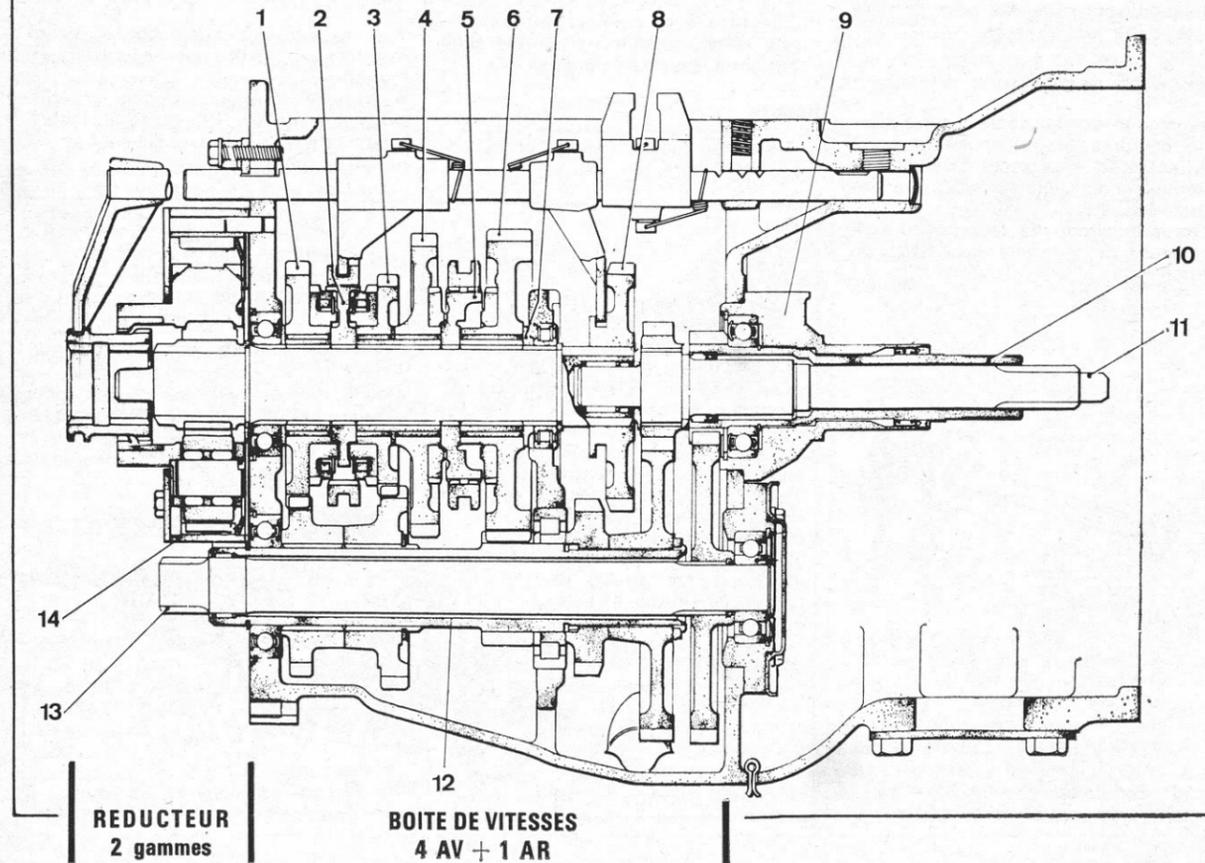
**Description**

Dans cette boîte de vitesses, les rapports de 1<sup>re</sup> et de marche arrière s'enclenchent au moyen d'un crabot, les pignons des arbres intermédiaires et de sortie étant en prise constante. Les autres éléments de cette boîte de vitesses sont identiques à ceux de

**BOITE 8 VITESSES AVEC SYNCHRONISEUR ET CRABOT**

1. Pignon de 3<sup>e</sup> de l'arbre de sortie - 2. Synchroniseur - 3. Pignon de 4<sup>e</sup> de l'arbre de sortie - 4. Pignon de marche arrière - 5. Crabot - 6. Pignon de 1<sup>re</sup> de l'arbre de sortie - 7. Rondelle entretoise - 8. Pignon

- baladeur de 2<sup>e</sup> - 9. Boîtier de retenue des arbres primaires - 10. Arbre primaire de prise de force - 11. Arbre primaire véhicule - 12. Arbre intermédiaire véhicule - 13. Arbre intermédiaire de prise de force - 14. Réducteur épicycloïdal



**SYNCHRONISEUR ET CRABOT DE L'ARBRE DE SORTIE**

1. Pignon de 3<sup>e</sup> - 2. Moyeu du synchroniseur - 3. Pignon de 4<sup>e</sup> - 4. Pignon de marche arrière - 5. Moyeu du crabot - 6. Pignon de 1<sup>re</sup> - 7. Rondelle entretoise - 8. Pignon baladeur de 2<sup>e</sup> - 15. Circlip - 16. Roulement avant - 17, 20 et 22. Bagues cannelées - 18. Coupleur du crabot - 19. Rondelle de butée - 21. Coupleur du synchroniseur - 23. Rondelle de butée

la boîte 8 vitesses étudiée précédemment. Par conséquent, seule l'opération concernant l'arbre de sortie est traitée ci-après.

- Pour les autres, voir le chapitre précédent ou celui traitant la boîte Multi-Power à pignons baladeurs, regroupant les opérations communes à toutes les boîtes.

- Dégager le circlip (15) de retenue du roulement avant de l'arbre de sortie et le glisser sur l'avant de l'arbre.
- Enlever le pignon de deuxième (8).
- Déposer le circlip (15) et chasser l'arbre de sortie vers l'arrière.
- Enlever l'entretoise (7) entre le roulement et le pignon de 1<sup>re</sup>.
- Engager le coupleur du crabot (18) avec le pignon de 1<sup>re</sup> (6) et celui du synchroniseur (21) avec le pignon de 3<sup>e</sup> (1).
- Retirer les pignons de 4<sup>e</sup> (3) et de marche arrière (4) en les faisant pivoter afin de les dégager.
- Déposer le pignon de 1<sup>re</sup> (6) et le moyeu du crabot (5) puis le pignon de 3<sup>e</sup> (1) avec le moyeu du synchroniseur (2).

- Enlever si nécessaire le roulement (16) de la toile centrale ainsi que celui placé à l'arrière de l'arbre.

**Repose**

- La repose des différents éléments s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose et ne présente pas de difficulté.
- S'assurer que la rondelle entretoise (7) est correctement placée c'est-à-dire l'épaulement du côté du roulement.

**CONSEILS PRATIQUES**

**ARBRE DE SORTIE**

**Dépose**

• Déposer la boîte de vitesses, le mécanisme de sélection, le réducteur épicycloïdal et l'arbre primaire véhicule.

**PONT ARRIERE**

**DESCRIPTION**

Le pont arrière se divise en quatre sous-ensembles distincts. D'abord le carter central (10), il contient le couple conique avec le boîtier de différentiel (11) à quatre satellites et reçoit également la pompe hydraulique de relevage à pistons ainsi que les pompes hydrauliques auxiliaires à engrenage. Viennent ensuite, si l'on suit la chaîne cinématique de la transmission, les deux trompettes (1) et (6). Chacune renferme un arbre (9) cannelé à ses extrémités assurant la liaison entre le différentiel (11) et le réducteur épicycloïdal (8) final. Le crabot mobile (2) de blocage du différentiel coulisse sur les cannelures de l'arbre (9) de transmission de la trompette droite. Les freins (5) du type

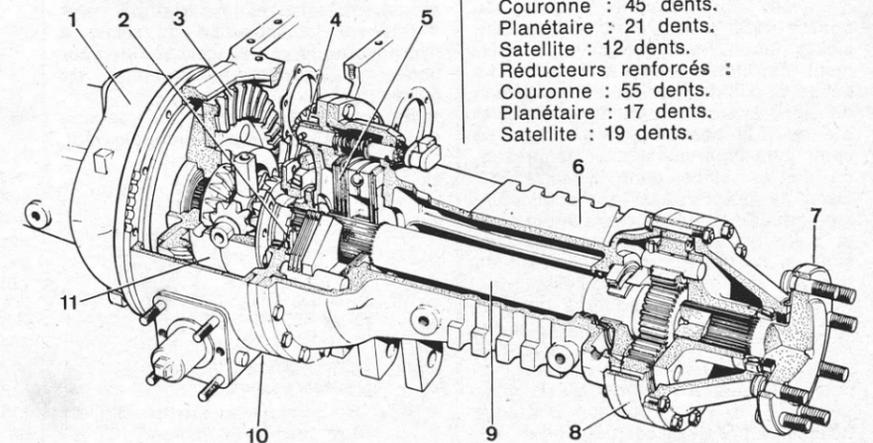
« Girling » sont accolés au carter central mais restent solidaires des trompettes. Le réducteur épicycloïdal final (8) est fixé en bout de trompette et son porte-satellites entraîne la fusée de roue (7). Et enfin, le quatrième sous-ensemble qui est le couvercle du carter central dit « Couvercle de relevage ». Sa partie arrière constitue le 3<sup>e</sup> point de l'attelage du même nom, il est le support de l'arbre de relevage et renferme le vérin ainsi que les tringleries de relevage.

**CARACTERISTIQUES**

- Couple conique :  
 Tracteurs 2 roues motrices : 11/38.  
 Tracteurs 4 roues motrices : 10/39.  
 Réducteurs standard :  
 Couronne : 45 dents.  
 Planétaire : 21 dents.  
 Satellite : 12 dents.  
 Réducteurs renforcés :  
 Couronne : 55 dents.  
 Planétaire : 17 dents.  
 Satellite : 19 dents.

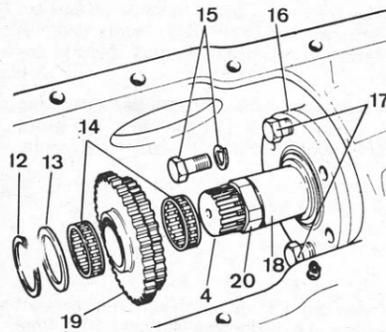
**PONT ARRIERE**

1. Trompette gauche - 2. Crabot mobile de blocage du différentiel - 3. Couronne du couple conique - 4. Pignon d'attaque - 5. Frein droit - 6. Trompette droite - 7. Fusée de roue - 8. Réducteur épicycloïdal - 9. Arbre de roue - 10. Carter central de pont arrière - 11. Différentiel



COUPLES DE SERRAGE

Désignation	Couple de serrage en daN.m
Boulons de fixation de la cabine (montés au Loctite) .....	2,30
Vis du boîtier de pignon d'attaque (15) ..	10,8
Ecrou du pignon d'attaque .....	0,25
Vis d'assemblage des demi-boîtiers de différentiel (26) .....	10,8
Ecrous de la couronne du couple conique (33) .....	16
Vis des supports de cabine .....	23
Ecrous de roue :	
goujons $\varnothing$ 5/8" (15,8 mm) .....	27
goujons $\varnothing$ 11/16" (17,5 mm) .....	32,5
Vis et écrous d'assemblage des réducteurs épicycloïdaux .....	7,5
Vis des plaquettes d'arrêt des axes de satellites de réducteurs épicycloïdaux (67) .....	4,5

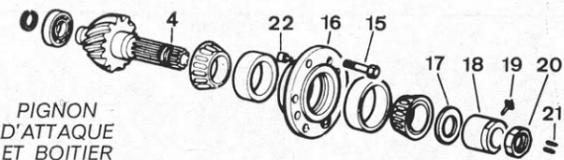


**PIGNON D'ATTAQUE**  
4. Pignon d'attaque - 12. Circlip - 13. Rondelle de butée - 14. Roulements - 15. Vis de fixation du boîtier (16) - 16. Boîtier - 17. Vis d'extraction du boîtier (16) - 18. Bague - 19. Pignon double de prise de force 540 tr/min. - 20. Ecrou

CONSEILS PRATIQUES

L'accès aux différents organes du pont arrière peut s'effectuer de plusieurs façons qui dépendent étroitement de l'intervention à réaliser. Le désaccouplement du tracteur au niveau du pont arrière est relativement simple pour la gamme MF 200 mais se complique légèrement avec la présence de la cabine pour la série 500. Dans ce dernier cas, procéder comme indiqué au chapitre « Dépose de la cabine de vitesses », mais en laissant la cabine sur la partie avant du tracteur et non plus sur l'essieu arrière. (Desserrer les boulons de fixation avant et soulever la cabine d'environ 50 mm).

Seules les interventions sur les pompes hydrauliques, l'embrayage de prise de force et sur le pignon d'attaque nécessitent le désaccouplement.



**PIGNON D'ATTAQUE ET BOÎTIER**  
4. Pignon - 15. Vis - 16. Boîtier - 17. Rondelle - 18. Manchon - 19. Ergot - 20. Ecrou - 21. Aiguilles de verrouillage - 22. Pion de centrage

puis glisser les deux roulements (14) hors de leur logement.

- Déposer les six vis et leurs rondelles (15).
- Introduire une vis (17) dans chacun des deux trous taraudés et déposer le boîtier (16) puis le pignon d'attaque (4).

Entretien

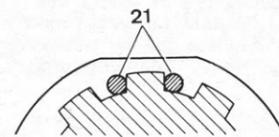
- Placer le pignon dans un étau muni de mordaches tendres, l'un des mordaches portant sur le méplat de l'écrou (20), opposé aux rouleaux de verrouillage.
- A l'aide d'un burin amorcer la coupe de l'écrou (20) en (A) et (B) perpendiculairement à l'axe du pignon puis l'achever en plaçant le burin dans les cannelures correspondantes et en frappant parallèlement à l'axe du pignon.

**Nota :** Prendre soin de ne pas détériorer le filetage.

- Enlever les morceaux du pignon, le manchon (18) avec son ergot (19) de positionnement puis la rondelle (17).
- Déposer les roulements à l'aide d'extracteurs.

**Nota :** Si le pignon est endommagé, la couronne sera aussi à remplacer, ces deux pièces étant appariées.

- Vérifier tous les éléments et remplacer toute pièce défectueuse.
- Lubrifier le pignon d'attaque avant remontage.
- Mettre en place les roulements, le boîtier, la cuvette de roulement conique avant la rondelle de butée, le manchon et l'ergot.

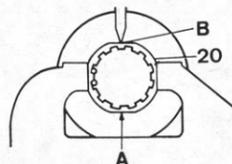


**POSITION DES AIGUILLES DE VERROUILLAGE DU PIGNON**  
21. Aiguilles

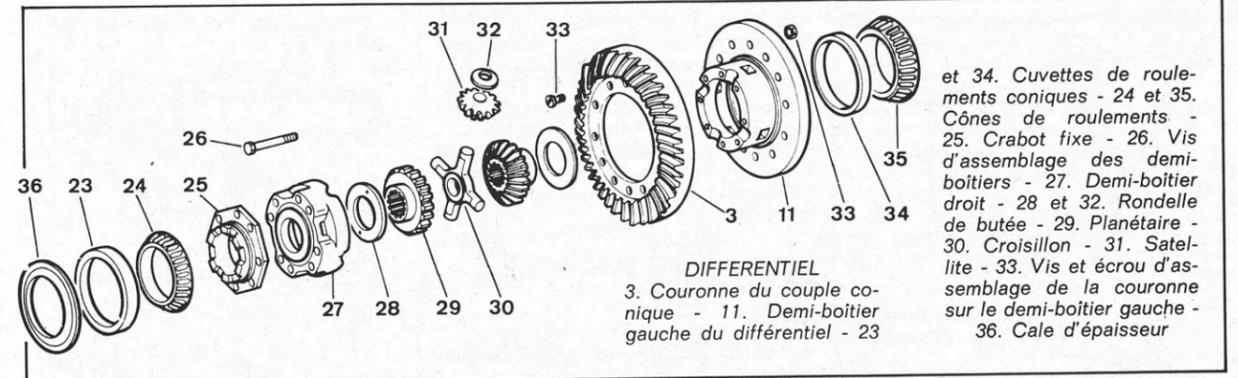
- Monter un écrou neuf, le serrer à 0,25 daN.m.
- Freiner l'écrou en enfonçant deux aiguilles (21) de verrouillage dans deux cannelures consécutives et de chaque côté d'une dent (voir figure).

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- S'assurer que le pion de centrage (22) est bien en place, serrer les 6 vis (15) au couple 10,8 daN.m et monter un circlip neuf (12).



**DEPOSE DE L'ECROU DU PIGNON D'ATTAQUE**  
A et B. Endroits où l'écrou doit être coupé. 20. Ecrou



**DIFFERENTIEL**  
3. Couronne du couple conique - 11. Demi-boîtier gauche du différentiel - 23

et 34. Cuvettes de roulements coniques - 24 et 35. Cônes de roulements - 25. Crabot fixe - 26. Vis d'assemblage des demi-boîtiers - 27. Demi-boîtier droit - 28 et 32. Rondelle de butée - 29. Planétaire - 30. Croisillon - 31. Satellite - 33. Vis et écrou d'assemblage de la couronne sur le demi-boîtier gauche - 36. Cale d'épaisseur

COURONNE ET DIFFERENTIEL

Dépose

- Déposer la trompette gauche.
- Sortir l'ensemble couronne et différentiel du carter de pont.

Démontage

- A l'aide d'extracteurs, enlever le cône du roulement droit (24) et la cuvette du roulement gauche (34). Déposer, si nécessaire, le cône (35) et la cuvette (23) des plateaux supports.
- Enlever les 8 vis (26), le crabot fixe (25) et le demi-boîtier droit (27) du différentiel.
- Sortir le croisillon (30) avec les satellites (31) et leurs deux rondelles de butée (32) puis les planétaires (29) et leurs rondelles (28).

**Nota :** Si l'un des satellites est usé, remplacer les quatre.

- Placer le différentiel sur un établi, les dents vers le bas.
- Donner un coup de pointe au centre de chaque tête de rivet.
- Avec un foret de 13 mm, percer les têtes de rivets jusqu'à ce qu'elles se détachent.
- Chasser les rivets et déposer la couronne (3).

**Nota :** Si l'on remonte une couronne neuve, remplacer également le pignon d'attaque.

Remontage

- S'assurer que les surfaces d'assemblage du boîtier de différentiel et de la couronne sont parfaitement planes.
- Dégraisser les surfaces d'assemblage, les vis et les écrous.
- Utiliser le nécessaire de scellement à la résine Epoxy 1852 913 M 91.
- Verser le durcissant dans la verrine de résine et mélanger avec l'agitateur.
- Appliquer une couche de produit de scellement uniformément sur les deux surfaces à assembler.
- Mettre en place la couronne (3), sur le demi-boîtier (11) du différentiel en alignant avec précision les trous de la couronne avec ceux du boîtier.
- Monter les 12 vis (33), la tête ou côté de la couronne.

- Enduire les premiers filets de chaque vis de deux gouttes de Loctite 270.
- Monter et serrer les écrous au couple de 16 daN.m.
- Reprendre les opérations de démontage du différentiel en sens inverse.
- Faire coïncider les repères lors de l'assemblage des demi-boîtiers.
- Serrer les 8 vis au couple de 10,8 daN.m.
- Cuire le scellement à la résine en soumettant l'ensemble du différentiel à une température uniforme comme suit :  
120° C pendant au moins 1 heure; ou  
40° C pendant au moins 12 heures; ou  
30° C pendant au moins 16 heures; ou  
20° C pendant au moins 24 heures.

Repose

- Remonter l'ensemble du différentiel dans le carter de pont en l'engageant dans les cannelures du demi-arbre de roue droit.
- Régler la précharge des roulements du différentiel.
- Reposer la trompette gauche.

ROULEMENT DROIT DE DIFFERENTIEL

Dépose

- Déposer la trompette droite.
- A l'aide d'un extracteur extraire le cône du roulement.
- Chasser la goupille fixant la fourchette du crabot à son axe.
- Déposer les deux vis à tête fraisée, le plateau-support complet y compris le crabot de blocage de différentiel et sa fourchette.
- Enlever le joint torique côté intérieur.
- Extraire la cuvette du roulement et enlever les cales d'épaisseur.

Repose

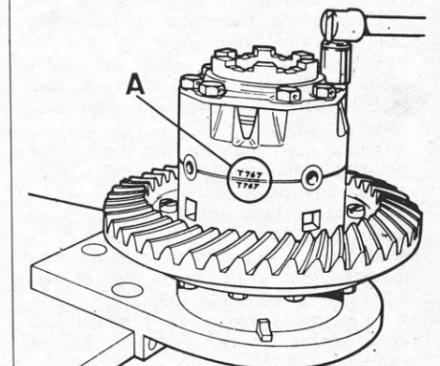
- Mettre en place le cône de roulement sur le crabot fixe.
- Contrôler la précharge des roulements (Voir chapitre « Vérification et réglage de la précharge des roulements de différentiel »).

- Monter la cuvette avec l'épaisseur de cale déterminée dans le plateau-support.
- Reposer le plateau-support et le mécanisme de blocage du différentiel.
- Remonter la trompette droite.

ROULEMENT GAUCHE DE DIFFERENTIEL

Dépose

- Sortir le différentiel du carter de pont.



**DEPOSE DES VIS D'ASSEMBLAGE DES DEMI-BOÎTIERS DU DIFFERENTIEL**  
A. Repères d'assemblage des demi-boîtiers

- Déposer le plateau-support gauche.
- Extraire la cuvette du différentiel et le cône du plateau-support.

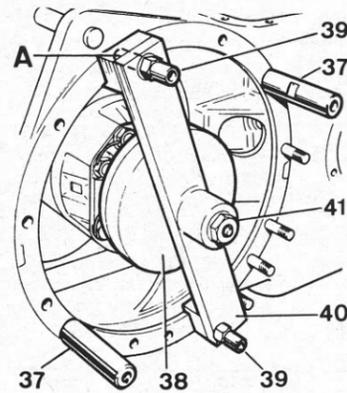
Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Vérifier la précharge des roulements de différentiel.

DIFFERENTIEL

Vérification et réglage de la précharge des roulements

Cette vérification doit être effectuée à chaque démontage du différentiel ou chaque fois que les roulements sont



MISE EN PLACE DE L'OUTIL-SERVICE POUR CONTROLER LA PRECHARGE DES ROULEMENTS DE DIFFERENTIEL

A. Trou de montage du second goujon - 37. Manchons - 38. Centreur - 39. Ecrans spéciaux - 40. Barre de serrage - 41. Vis de réglage de la précharge appliquée aux roulements

remplacés à l'aide de l'outillage-service MF 245 D.

- Déposer la trompette droite et la placer verticalement.
- Extraire la cuvette (23) du roulement droit emmanchée dans le plateau-support et enlever la cale d'épaisseur (36).
- Visser deux manchons (37) sur deux goujons diamétralement opposés. (Déplacer un goujon du carter).
- Déposer un second goujon et le visser dans le trou (A) du carter.
- Mettre en place la cuvette du roulement (23) sur le cône (24) et positionner le centreur (38).
- Engager la barre de serrage (40) et la fixer au moyen des deux écrous spéciaux (39).
- Serrer la vis 6 pans (41) de la barre de serrage au couple de 2,7 daN.m tout en tournant le différentiel avec un levier afin de mettre correctement en place les roulements.
- Appliquer la règle (42) sur les deux manchons et mesurer le jeu (B) à l'aide de lames de jauge.
- En fonction de la valeur trouvée et du tableau ci-dessous, déterminer la cale d'épaisseur à monter.

Jeu entre règle et vis = épaisseur de la cale (en mm)	Marques d'identification	Numéro de référence
0,74 à 0,79	Pas de pts	187 689 M1
0,86 à 0,91	Un point	892 173 M1
0,99 à 1,04	Deux pts	892 172 M1
1,12 à 1,17	Trois pts	892 171 M1
1,25 à 1,30	Quatre pts	892 170 M1
1,37 à 1,42	Cinq pts	191 124 M1

- Déposer l'outil service.
- Remettre en place les deux goujons dans leurs trous d'origine.
- Placer la cale d'épaisseur (36) choisie dans le plateau-support, la face bombée du côté du différentiel.
- Monter la cuvette du roulement en s'assurant qu'elle porte correctement.
- Remonter le plateau-support et la trompette.

**MECANISME DE BLOCAGE DU DIFFERENTIEL**

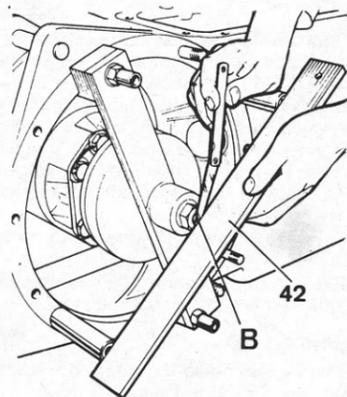
**Dépose**

- Enlever la trompette droite et la placer verticalement.
- Dégager le cache-poussière (46) et desserrer l'écrou (47).
- Sortir le levier de commande (48) du blocage de différentiel de l'entraîneur (49).
- Dévisser l'entraîneur (49) de l'axe (44).
- Déposer le plateau support (43), puis le joint torique (45), le circlip, la rondelle et le ressort.
- Enlever l'axe avec la fourchette (50).
- Chasser la goupille et dégager la fourchette de l'axe.

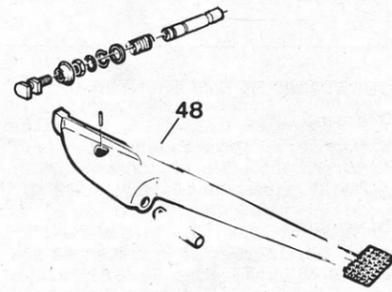
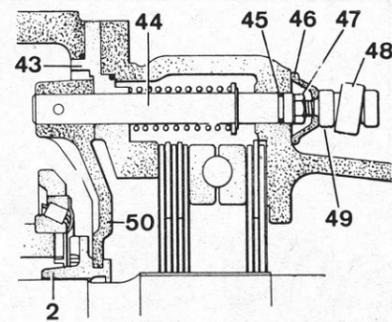
**Repose**

- Reprendre les opérations de dépose dans l'ordre inverse.
- Monter un joint torique (45) neuf.
- Dégraisser les filets de l'entraîneur (49) et les enduire de Loctite 241 puis le visser complètement dans l'axe (44).
- Dévisser l'entraîneur jusqu'à ce que puisse s'engager le levier de manœuvre du blocage de différentiel qui est dans la position horizontale.
- Rabattre le cache-poussière après serrage de l'écrou.

La garde à la pédale doit être suffisante pour que celle-ci ne vienne pas en butée sur le marchepied lorsqu'on appuie dessus à fond.

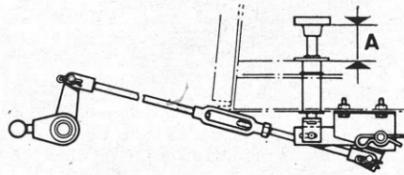


CONTROLE DE LA PRECHARGE A L'AIDE DE L'OUTIL MF 245 D. B. Jeu entre l'outil et la règle - 42. Règle



**MECANISME DE COMMANDE DU BLOCAGE DE DIFFERENTIEL**

2. Crabot mobile - 43. Plateau-support droit - 44. Axe - 45. Joint torique - 46. Cache-poussière - 47. Ecrrou - 48. Levier de commande - 49. Entraîneur - 50. Fourchette



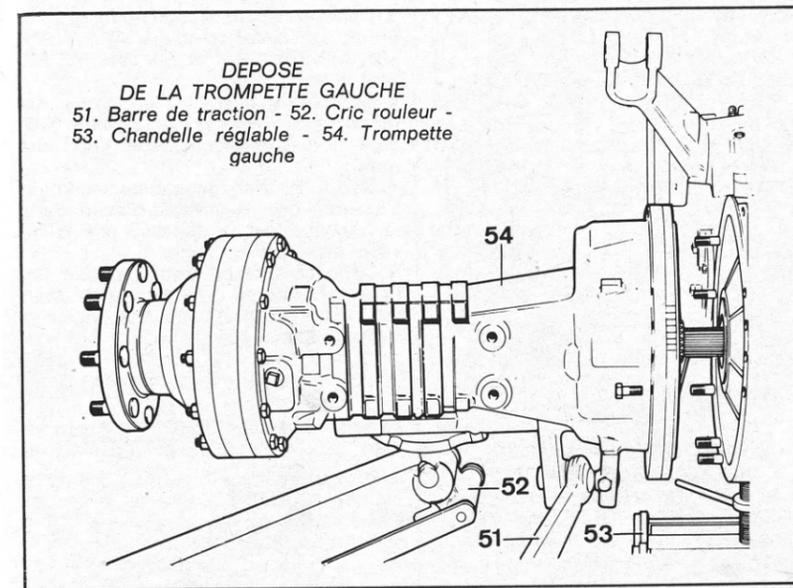
REGLAGE DE LA TRINGLERIE DU BLOCAGE DE DIFFERENTIEL. A. 95 mm

Il convient de s'assurer que les crabots sont complètement engagés avant que la pédale ne vienne en butée, et que les crabots sont totalement désengagés lorsque la pédale, rappelée par le ressort est libre. Ce réglage s'effectue en vissant ou dévissant l'entraîneur (49) sur l'axe (44). Sur les tracteurs de la série 500, régler la longueur de la tringlerie de manière à obtenir la cote (A) de 95 mm à la pédale (voir figure).

**TROMPETTE GAUCHE**

**Dépose**

- Vidanger l'huile de la transmission.
- Enlever la barre de traction (51) gauche et détacher le stabilisateur de la trompette.



DEPOSE DE LA TROMPETTE GAUCHE. 51. Barre de traction - 52. Cric rouleur - 53. Chandelle réglable - 54. Trompette gauche

- Démontez la tringlerie de frein et le ressort de rappel.
- Soulever la trompette gauche (54) à l'aide d'un cric (52) et déposer la roue.
- Placer une chandelle (53) réglable sous le carter de pont.
- Positionner le cric rouleur dans l'axe de la trompette et maintenir celle-ci.
- Fixer la trompette ou cric rouleur au moyen d'une bride ou utiliser un outil conçu pour effectuer cette opération en toute sécurité.
- Déposer tous les écrous et vis de fixation.
- Déplacer le cric jusqu'à ce que les cannelures du demi-arbre de roue soient complètement sorties du différentiel et descendre la trompette pour ne pas qu'il y ait interférence avec le montant de cabine.
- Déposer la trompette et le joint torique.

**Repose**

- Effectuer cette opération dans l'ordre inverse de la dépose en veillant aux points suivants.
- Mettre en place un joint torique neuf enduit de vaseline.
- Enduire de Loctite 270 les vis et goujons de fixation de la trompette.
- Serrer les écrous des supports de cabine au couple de 23 daN.m.
- Serrer les écrous de roues au couple de 27 daN.m, goujons Ø 15,8 mm (5/8") ou de 32,5 daN.m goujons Ø 17,5 mm (11/16").
- Faire le plein d'huile.

Nota : Il n'est pas nécessaire de mettre la quantité totale indiquée au chapitre entretien, car à peu près 2,5 litres restent prisonniers dans la trompette, retenus par le plateau-support.

**TROMPETTE DROITE**

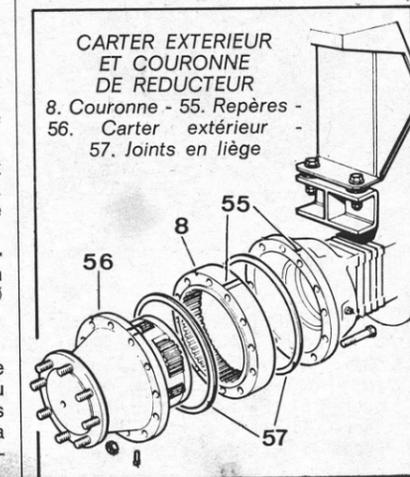
Pour déposer et reposer cette trompette suivre la méthode indiquée pour celle de gauche.

**PLATEAUX SUPPORT GAUCHE ET DROIT**

Les méthodes de dépose et de repose sont identiques pour les deux plateaux-support.

**Dépose**

- Enlever la trompette et la placer verticalement.
- Déposer les deux vis à tête fraisée.
- Chasser la goupille de fixation de la fourchette sur l'axe de commande du blocage de différentiel. (Uniquement pour le plateau support droit).
- Déposer le plateau support et rebuter le joint torique.



CARTER EXTERIEUR ET COURONNE DE REDUCTEUR. 8. Couronne - 55. Repères - 56. Carter extérieur - 57. Joints en liège

- Enlever la fourchette et le crabot. (Plateau-support droit).

**Repose**

- Mettre en place un joint torique neuf, puis le plateau-support. Ne pas oublier d'engager le crabot, la fourchette et la goupille pour le plateau-support droit.
- Monter et freiner chaque vis à tête fraisée par un coup de pointeau.
- Remonter la trompette.

**CARTER EXTERIEUR ET COURONNE DU REDUCTEUR**

**Dépose**

- Engager le frein de stationnement.
- Soulever le tracteur avec un cric et déposer la roue.
- Vidanger l'huile du réducteur.
- Tracer une première ligne transversale (55) allant du carter extérieur (56) à la trompette en passant par la couronne (8) et une seconde sur le carter extérieur (56) et la couronne (8) seulement.
- Déposer les écrous et les vis puis l'ensemble carter extérieur-couronne.
- Séparer la couronne (8) du carter (56) mais ne pas extraire la fusée.
- Rebuter les deux joints en liège (57).

**Repose**

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Poser deux joints neufs (57).
- Aligner les repères lors de l'assemblage.
- Serrer les écrous et les vis au couple de 7,5 daN.m.
- Faire le plein d'huile.

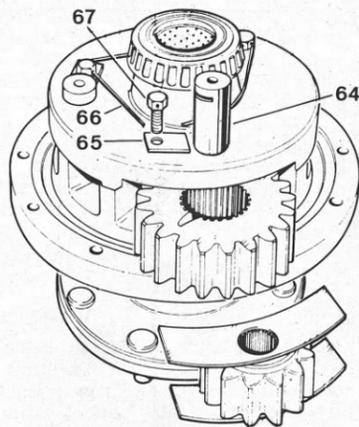
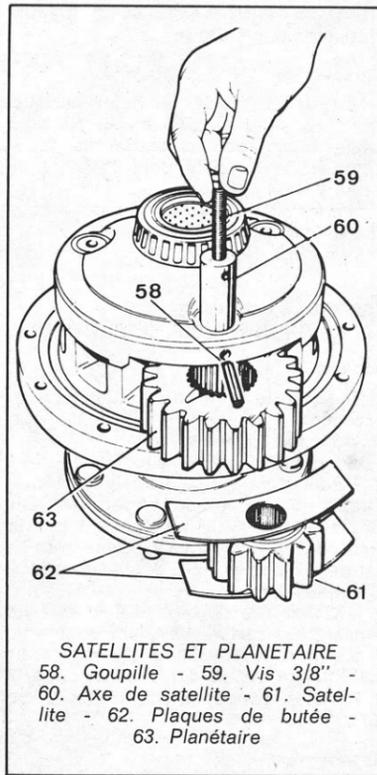
**SATELLITES ET PLANETAIRE DU REDUCTEUR EPICYCLOIDAL STANDARD (Tracteurs MF 265, MF 275, MF 285, MF 575, uniquement 2 RM).**

**Démontage**

- Déposer le carter extérieur.
- Nota : Pour la révision du planétaire seul, le démontage d'un satellite suffit.
- Chasser et rebuter la goupille (58).
- Engager la vis de 3/8" (59) dans l'axe (60) du satellite et sortir celui-ci en prenant soin de ne pas déranger les aiguilles du roulement. Enlever la vis.
- Déposer les plaques de butée (62) et le satellite (61).
- Répéter ces opérations pour les deux autres pignons si le porte-satellites est à réviser complètement.
- Déposer le planétaire (63).
- Examiner toutes les pièces et remplacer celles qui sont défectueuses.

**Remontage**

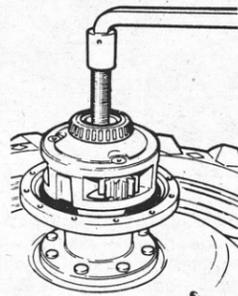
- Mettre en place les 58 aiguilles (deux rangées de 29, séparées par une entretoise, dans chaque satellite).



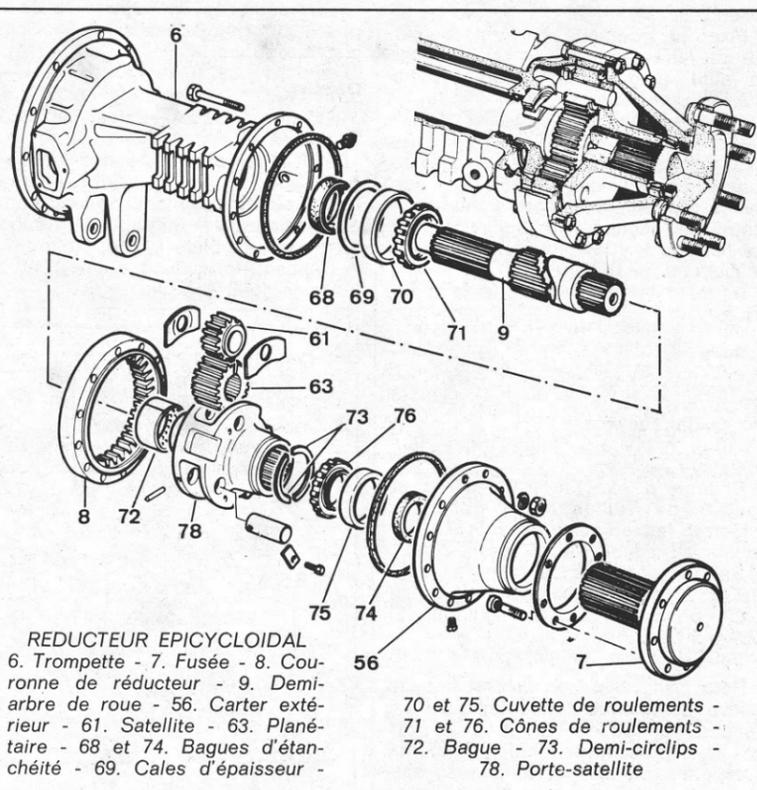
**SATELLITES ET PLANETAIRE DE REDUCTEUR RENFORCE**  
64. Axe de satellite - 65. Plaquette d'arrêt - 66. Fil de freinage - 67. Vis à serrer au couple de 4,5 daNm

575 4 roues motrices et MF 290, MF 590 2 et 4 RM).  
• Mettre en place l'ensemble porte-satellites et fusée sur la roue. Monter deux écrous de fixation et coucher la roue sur le sol.  
• Introduire l'outil MF 265 A dans le porte-satellites et visser jusqu'à séparer les deux pièces.

- Déposer les deux demi-circlips (73) (le circlip sur les tracteurs MF 275, MF 285, MF 575 4 RM et MF 290, MF 590 2 et 4 RM).
- Séparer la fusée (7) du carter extérieur (56), enlever la cuvette (75) puis la bague d'étanchéité (74) côté roue.
- Serrer le frein de stationnement et s'assurer que le niveau d'huile dans la transmission ne dépasse pas le niveau maxi de la jauge.
- Déposer le demi-arbre de roue (9), la cuvette de la trompette (70) avec les cales d'épaisseur (69) puis la bague d'étanchéité (68).



DEPOSE DU PORTE-SATELLITE A L'AIDE DE L'OUTIL MF 265 A



**REDUCTEUR EPICYCLOIDAL**

6. Trompette - 7. Fusée - 8. Couronne de réducteur - 9. Demi-arbre de roue - 56. Carter extérieur - 61. Satellite - 63. Planétaire - 68 et 74. Bagues d'étanchéité - 69. Cales d'épaisseur - 70 et 75. Cuvette de roulements - 71 et 76. Cônes de roulements - 72. Bague - 73. Demi-circlips - 78. Porte-satellite

- Lors de la mise en place de l'axe (60), veiller à l'alignement des trous de goupille de l'axe et du porte-satellite.
- Monter une goupille neuve.

**SATELLITES ET PLANETAIRE DE REDUCTEUR EPICYCLOIDAL RENFORCE**

(Tracteurs MF 275, MF 285, MF 575 uniquement 4 RM et MF 290, MF 590 2 RM et 4 RM)

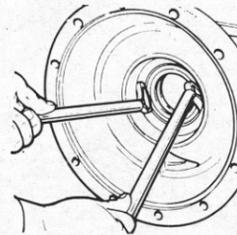
Les opérations de démontage et de remontage diffèrent du modèle précédent uniquement en ce qui concerne la fixation des axes de satellites (64). Ces axes sont maintenus en place par des plaquettes. Des vis freinées par un fil de fer fixant les plaquettes au porte-satellites.

D'autre part les roulements des satellites se composent de deux rangées de 22 aiguilles chacune, séparées par une entretoise.  
• Serrer les vis au couple de 4,5 daN.m.

**REDUCTEUR EPICYCLOIDAL**

**Révision - Entretien**

- Déposer le satellite (61), le planétaire (63) puis le cône de roulement (71) à l'aide d'un extracteur adéquat.
- Extraire la bague (72) du porte-satellite (sauf sur MF 275, MF 285, MF



EXTRACTION DE LA CUVETTE AU MOYEN DE DEUX PIEDS DE BICHE (Tracteurs MF 275; MF 285; MF 575 4 RM et MF 290; MF 590 2 RM et 4 RM)

**Remontage et réglage de la précharge des roulements coniques**

- Mettre en place la cuvette (75) dans le carter extérieur, la bague d'étanchéité (74) avec son diamètre extérieur légèrement enduit de pâte d'étanchéité et sa face métallique orientée vers l'extérieur et dépassant du carter de 2 mm (cote A).

**Nota :** Pour les tracteurs MF 275, MF 285, MF 575 4 RM et MF 290, MF 590 et 4 RM, la bague doit être emmanchée jusqu'à affleurement avec le carter extérieur.

- Introduire la fusée (7) avec précautions pour ne pas détériorer la bague d'étanchéité.
- Engager le cône de roulement (76) à fond sur la fusée.

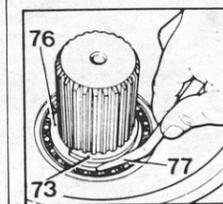
Tracteurs MF 265, MF 275, MF 285, MF 575 2 RM uniquement :

- A l'aide d'un demi-circlip (73) n° 0 et de lames de jauge (77) mesurer la cote entre le cône de roulement et le demi-circlip. S'il n'y a pas de jeu, on peut utiliser le demi-circlip n° 0. S'il existe un jeu, choisir une paire de demi-circlips pour que ce jeu soit compris entre 0,00 et 0,25 mm en se référant au tableau suivant.

Valeur totale (circlip étalon + jeu relevé)	Epais. du demi-circlip (mm)	Référence pièce	Marque d'identification
5,92	5,84	882 601 M1	0
5,94	5,89		
5,95	5,90	882 602 M1	1
5,99	5,94		
6,00	5,95	882 603 M1	2
6,04	5,99		
6,05	6,00	882 604 M1	3
6,09	6,04		

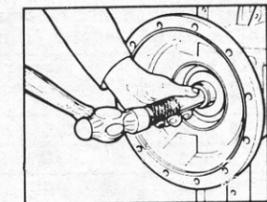
- Mesurer au palmer l'épaisseur du demi-circlip (73) n° 0 et ajouter à cette cote la valeur du jeu relevée pour obtenir l'épaisseur des demi-circlips à monter.

- Mettre en place les demi-circlips dans la gorge de la fusée.
- Utiliser l'outil MF 266 B et la poignée 550 pour monter une bague (72) neuve dans le porte-satellite.



MESURE DU JEU ENTRE DEMI-CIRCLIP ET CONE DU ROULEMENT DE FUSEE  
73. Demi-circlip - 76. Cône de roulement - 77. Lame de jauge

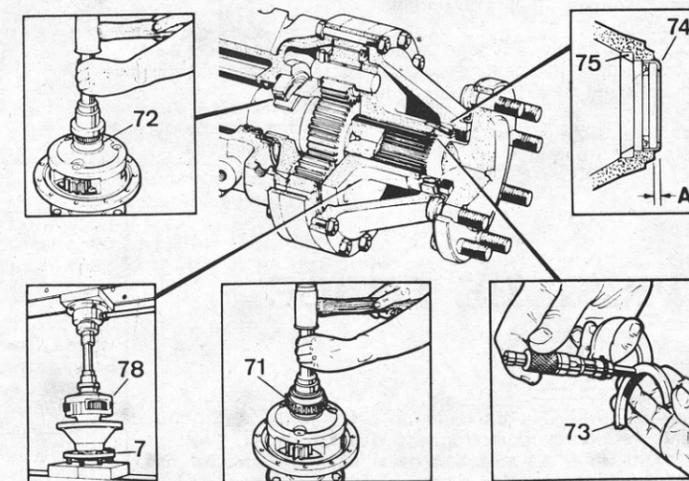
DETERMINATION DE L'ÉPAISSEUR DES CALES DE REGLAGE DES ROULEMENTS DU REDUCTEUR A L'AIDE DE L'OUTIL-SERVICE MF 267 A  
B. Jeu entre l'outil-service et le réducteur



MISE EN PLACE DE LA BAGUE D'ÉTANCHEITÉ (68)

- Emmancher le cône de roulement (71) sur le porte-satellite, contre l'épaulement.
- Remonter les satellites et le planétaire.
- A l'aide d'une presse, assembler la fusée (7) et le porte-satellite (78) jusqu'à ce que ce dernier soit en butée contre les demi-circlips (73).
- Tracteurs MF 275, MF 285, MF 575 4 RM et MF 290, MF 590 2 RM et 4 RM
- Placer correctement le circlip dans la gorge de la fusée et à l'aide d'une presse, assembler le porte-satellite et la fusée. Le porte-satellite doit venir en butée contre le circlip.
- Enduire le logement de la bague d'étanchéité dans la trompette d'une légère couche de pâte d'étanchéité et monter une bague (68) neuve.

- Nettoyer soigneusement les faces d'assemblage de la couronne et du carter.
- Fixer la couronne au carter extérieur avec quatre boulons d'assemblage du réducteur et utiliser des écrous de



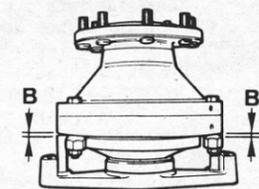
REMONTAGE DU REDUCTEUR EPICYCLOIDAL  
7. Fusée - 71. Cône de roulement du porte-satellite - 72. Bague du porte-satellite - 73. Demi-circlip - 74. Bague d'étanchéité - 75. Cuvette de roulement du carter extérieur - 78. Porte-satellite

roue en guise d'entretoises. Placer ces boulons de façon qu'ils soient équidistants.

**Nota :** S'assurer que les dents de la couronne sont engrenées à fond.

- Centrer la cuvette (70) sur l'outil MF 267 A, disposer le réducteur sur l'outil et mesurer le jeu (B) aux deux points (voir figure) à l'aide de lames de jauge.

- Relever la cote qui doit être identique de chaque côté, puis choisir une cale (ou des cales) (69) dans le tableau ci-après.



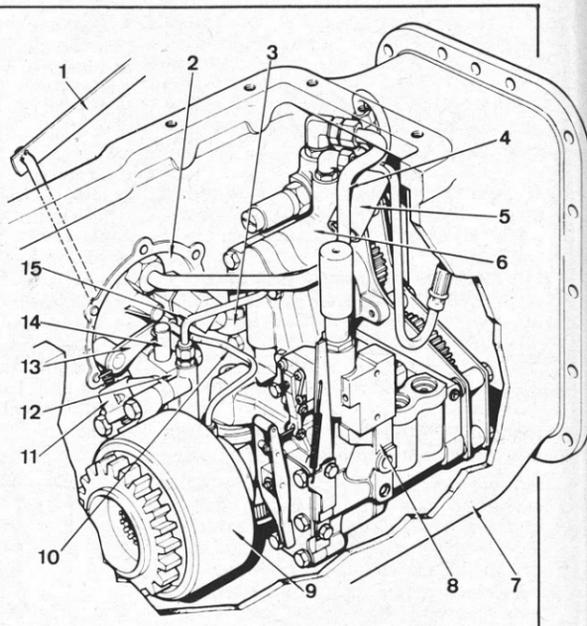
Jeu relevé en mm (de chaque côté)	Epais. de cale (s) requise (s) mm
0,025 à 0,13	0,76
0,15 à 0,25	0,64
0,28 à 0,38	0,51
0,41 à 0,51	0,38
0,53 à 0,64	0,25
0,66 à 0,76	0,13
0,79 à 0,89	0

Epais. des cales (mm)	N° pièce
0,13	894 757 M1
0,25	894 758 M1
0,38	894 759 M1

- Placer dans la trompette les cales d'épaisseur choisies (69) et remonter la cuvette (70).
- Utiliser deux joints en liège neufs et remonter définitivement le demi-arbre de roue (9) et le réducteur épicycloïdal.
- Serrer les écrous de réducteur au couple de 7,5 daN.m.

**PRISE DE FORCE INDEPENDANTE**

1. Tringlerie de commande
2. Couvercle latéral
3. Tuyauterie de retour du circuit hydraulique auxiliaire
4. Tuyauterie d'alimentation du circuit hydraulique auxiliaire
5. Filtre à huile (faisant corps avec la tuyauterie)
6. Pompe auxiliaire
7. Carter central
8. Pompe de relevage
9. Embrayage de P.D.F.I.
10. Tuyauterie pour contrôle de pression d'embrayage
11. Frein d'embrayage de P.D.F.I.
12. Distributeur
13. Levier de commande de distributeur d'embrayage de P.D.F.I.
14. Plongeur du distributeur
15. Tuyauterie d'alimentation du distributeur de commande



**PRISE DE FORCE**

**DESCRIPTION**

La prise de force des tracteurs de cette étude est indépendante et permet deux régimes d'entraînement, 540 tr/mn et 1000 tr/mn. La sélection de la vitesse s'effectue par le montage de l'un des deux arbres dont les extrémités arrière sont différentes. L'arbre 540 tr/mn possède 6 cannelures tandis que celui de 1000 tr/mn en a 21. La cloche de l'embrayage hydraulique multidisques reçoit le mouvement de l'arbre à cames de la pompe hydraulique à pistons du relevage que le moteur entraîne en permanence. Un pignon double monté sur le pignon d'attaque assure la réduction de 1000 tr/mn (vitesse de rotation de l'arbre à cames de la pompe hydraulique) à 540 tr/mn. Un distributeur à tiroir placé en bout d'embrayage alimente ce dernier ou le frein de prise de force suivant la position de son tiroir.

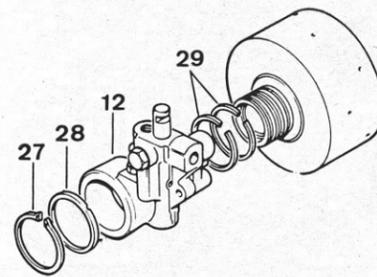
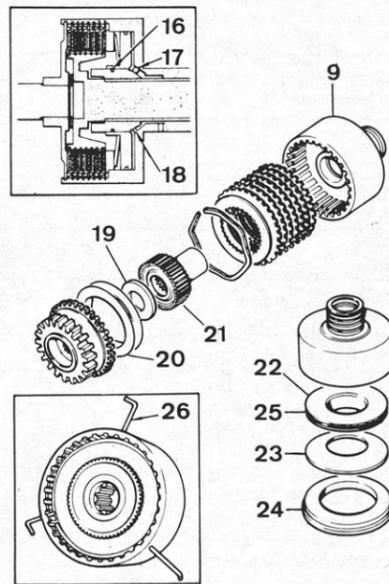
**CARACTERISTIQUES**

Hauteur des ressorts de l'embrayage : 5,21 mm.  
 Différence de hauteur maxi entre les ondulations d'un même ressort : 0,51 mm.  
 Jeu à la coupe des segments du distributeur (29) : 0,050 à 0,305 mm.  
 Retrait de la bague d'étanchéité (67) par rapport à la face avant du boîtier de joint : 1,78 mm.  
 Jeu entre les roulements à aiguilles et l'entretoise à l'avant de l'arbre de sortie de prise de force : 0,25 mm.

**EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE**

- 9. Cloche d'embrayage - 16. et 25. Joints toriques - 17. Clapet - 18. Restricteur - 19. Rondelle - 20. Cales d'épaisseur - 21. Moyeu - 22. Piston - 23. Rondelle genre « Belleville » - 24. Plaque épaulée - 26. Broche

Désignation	Couple de serrage en daN.m
Bouchon du mécanisme de verrouillage (30)	4,7
Vis de fixation du frein de prise de force	6,8
Ecrou raccord de la tuyauterie reliant la pompe au distributeur de prise de force	4,7
Bouchon d'obturation de l'orifice de prise de pression (52)	1
Vis à six pans creux des raccords extérieurs du couvercle latéral (85)	3,4
Bouchons des raccords extérieurs du couvercle latéral (86)	6,8
Vis du couvercle de relevage (87)	8,8



**DISTRIBUTEUR**

- 12. Distributeur - 27. Circlip - 28. Rondelle de butée - 29. Segments en fonte

**CONSEILS PRATIQUES**

**EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE**

**Dépose**

- Enlever l'arbre de sortie de prise de force, désaccoupler le tracteur entre le carter entretoise et le carter central du pont arrière (voir chapitre « Pont arrière »).
- Déposer les pompes hydrauliques et sortir l'embrayage.

**Démontage**

- Oter le distributeur puis le circlip et la plaque de retenue.
- Enlever les cales d'épaisseur (20), s'il y en a. Les mettre de côté.
- Dégager la rondelle et le moyeu (21).
- Déposer les 7 ressorts, les disques de frictions et les disques intermédiaires.
- Retourner la cloche d'embrayage pour faire sortir la plaque avant (24) du piston (22), la rondelle genre « Belleville » (23) et le piston (22).
- Déposer et rebuter les deux joints toriques (16) et (25).
- Chasser, si nécessaire, le clapet (17) et le restricteur (18).

**Remontage**

- Enfoncer le restricteur (18) dans n'importe quel sens, par le côté entraînement de la cloche.
- Mettre en place le clapet (17), engager d'abord l'extrémité conique par le côté entraînement de la cloche.
- Monter des joints toriques neufs (16) et (25) et engager le piston (22) dans la cloche (9), la face plate en premier.
- Introduire la rondelle genre « Belleville » (23), le côté convexe dirigé vers le piston.
- Engager la plaque (24) de manière que l'épaulement se trouve vers l'arrière.
- Contrôler les ressorts (voir chapitre « Caractéristiques »).
- Mettre en place les disques en alternant ceux de friction avec ceux en acier dont la denture est extérieure.

- Introduire trois broches (26) de diamètre 4 mm dans les trous de la périphérie de la cloche d'embrayage, afin de comprimer et de maintenir les disques.
- Placer le plateau puis le circlip de retenue dans la gorge.

**Repose**

- Lors de la repose de la pompe hydraulique de relevage, s'assurer que le roulement à aiguilles monté à l'arrière de l'arbre à cames est en parfait état.

**DISTRIBUTEUR**

**Dépose**

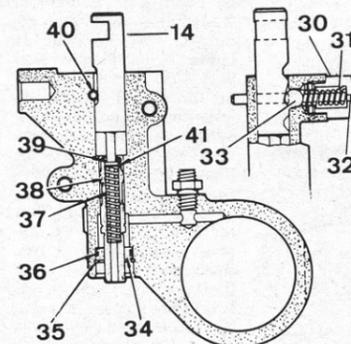
- Sortir l'embrayage de prise de force.
- Oter le circlip (27), la rondelle de butée (28) et déposer l'ensemble distributeur et frein.
- Enlever les deux segments en fonte (29).

**Démontage**

- Enlever le bouchon du mécanisme de verrouillage (30), le ressort (31), la bille (33) et chasser la goupille (40).
- Sortir l'ensemble plongeur (14), tiroir et ressort.
- Oter le circlip (39), le tiroir (38), les cales d'épaisseur (41) et le ressort (37).
- Enlever le circlip (35), le manchon (34) et rebuter le joint (36).

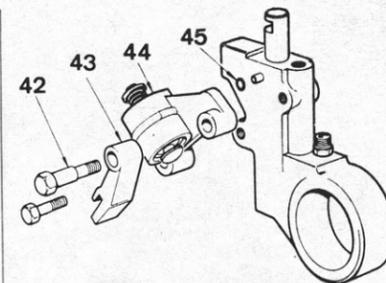
**Remontage**

- Cette opération ne présente aucune difficulté, veiller cependant aux points suivants :
- Monter des joints toriques neufs.
- Mettre en place les cales d'épaisseur déposées.
- S'assurer que l'orifice du bouchon (30) n'est pas obstrué.



**COUPE DU DISTRIBUTEUR ET DU SYSTEME DE VERROUILLAGE**

- 14. Plongeur - 30. Bouchon - 31. et 37. Ressorts - 32. Orifice du bouchon - 33. Bille - 34. Manchon - 35. et 39. Circlips - 36. Joint torique - 38. Tiroir - 40. Goupille - 41. Cales d'épaisseur



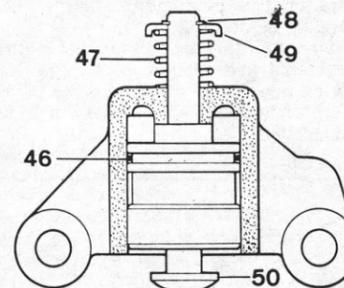
**FREIN DE PRISE DE FORCE**

- 42. Vis dont l'épaulement constitue l'axe d'articulation du patin (43) - 43. Patin de frein - 44. Vérin - 45. Joint torique

- Serrer le bouchon (30) au couple de 4,7 daN.m.

**Repose**

- Monter des segments (29) neufs et vérifier que le jeu à la coupe est compris entre 0,050 à 0,305 mm.
- Procéder à l'inverse de la dépose.



**VERIN DU FREIN**

- 46. Joint torique - 47. Ressort - 48. Circlip - 49. Siège du ressort - 50. Tige du piston

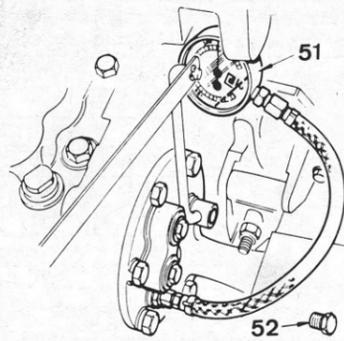
**FREIN DE PRISE DE FORCE**

Le frein de prise de force se compose d'un patin et d'un petit vérin. L'ensemble est solidaire du boîtier de distributeur.

La pression du circuit hydraulique exerce un effort sur le piston du vérin qui par l'intermédiaire de sa tige plaque le patin sur la cloche d'embrayage. Ainsi l'arbre de sortie de prise de force est fixe.

Le démontage et le remontage de ce dispositif ne présentent pas de difficulté, seuls les points suivants sont à observer.

- Monter des joints toriques neufs.
- S'assurer que le patin peut osciller librement autour de son axe.



TEST DE PRESSION  
DANS L'EMBRAYAGE  
HYDRAULIQUE  
DE PRISE DE FORCE

51. Manomètre (0 à 25 bar) -  
52. Bouchon d'obturation de l'orifice de prise de pression du couvercle latéral gauche

TEST HYDRAULIQUE  
DE L'EMBRAYAGE  
DE PRISE DE FORCE

- Vérifier le niveau d'huile dans la transmission.
- Brancher un manomètre comme indiqué par le dessin.
- Faire tourner le moteur et mettre le système hydraulique en charge jusqu'à ce que l'huile atteigne 50° à 60 °C.
- Régler le régime du moteur à 2 000 tr/mn.

- Relever la pression indiquée par le manomètre. Elle doit être comprise entre 14 et 17 bar.

Nota : Le schéma du circuit hydraulique de prise de force se trouve au chapitre « Hydraulique ».

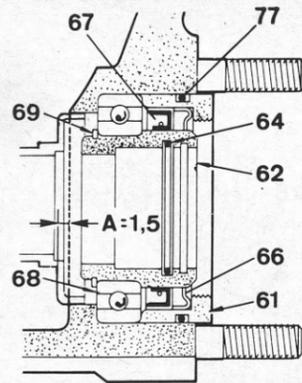
JOINT D'ETANCHEITE D'ARBRE  
DE PRISE DE FORCE  
(arbre 540 tr/mn et 1 000 tr/mn)

Dépose

- Vidanger le carter de pont, déposer le garant de prise de force (59) et la broche du basculeur sur la plaque support (58).
- Enlever le chapeau (63), les vis et les écrous de fixation de la plaque, puis déposer celle-ci.
- Sortir la plaque de maintien (60) et le boîtier de joint (61).
- Rebuter le joint torique (77) et la bague d'étanchéité (67) avec son protecteur (66).

Repose

- Emmancher un nouveau protecteur métallique (66) avec la force dirigée vers l'arrière puis la bague d'étanchéité (67), la lèvres orientées vers l'avant. La bague d'étanchéité doit être en retrait de 1,78 mm par rapport à la face avant du boîtier.
- Placer un joint torique (77) neuf dans la gorge du boîtier.
- Engager le boîtier de manière que les deux méplats soient verticaux.
- Remettre en place les différents éléments.



ROULEMENT ARRIERE  
ET BOITIER DE JOINT

61. Boîtier de joint - 62. Manchon - 64 et 77. Joints toriques - 66. Protecteur métallique - 67. Bague d'étanchéité - 68. Roulement à billes - 69. Circlip

A : 1,5 mm. Cote de dépassement du tube par rapport à la face avant du logement de roulement et du boîtier de joint

ROULEMENT ARRIERE D'ARBRE  
DE PRISE DE FORCE

Pour remplacer ce roulement (68), il suffit de déposer l'arbre de sortie de prise de force, d'enlever le boîtier de joint (61) (voir opération précédente) et de sortir le manchon (62) avec le roulement.

Au remontage engager d'abord l'extrémité du manchon comportant le circlip d'arrêt (69) du roulement.

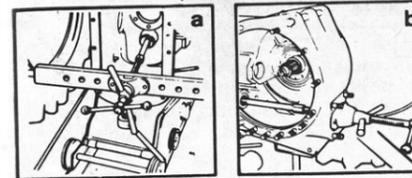
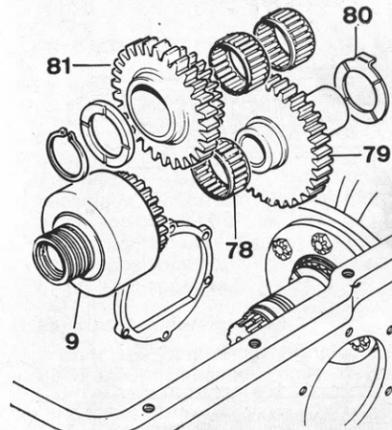
ROULEMENTS A AIGUILLES  
ET PIGNONS DE REDUCTION

Dépose

- Enlever l'arbre de prise de force (71) et la ou les pompes hydrauliques.
- Déposer l'embrayage hydraulique (9) de prise de force, le pignon double (81) du pignon d'attaque (voir chapitre « Pont arrière »).
- Sortir le roulement à aiguilles (78), le pignon mené (79) et la rondelle de butée à languette (80).
- Enlever le roulement arrière (68) de l'arbre de sortie de prise de force.
- Déposer le différentiel et sortir le tube (70) du carter.
- A l'aide des outils MF 195, MF 195-5A et MF 195-6 ainsi que d'une barre d'attelage, extraire les deux roulements à aiguilles et l'entretoise.

Repose

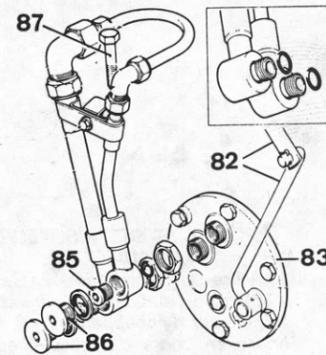
- Utiliser les mêmes outils que précédemment pour mettre en place les deux roulements à aiguilles. Placer le roulement sur la partie la plus longue de l'outil M 195-6. Engager le roulement avec la face ne comportant pas de numéro de référence en premier.
- Introduire l'entretoise.
- Retourner l'outil MF 195-6 et emmancher le second roulement. Les



PIGNONS DE REDUCTION  
DE PRISE DE FORCE

9. Embrayage hydraulique multi-disques - 78. Roulement à aiguilles - 79. Pignon mené - 80. Rondelle de butée à languette - 81. Pignon double de réduction monté sur le pignon d'attaque

a. Dépose des deux roulements à aiguilles - b. Emmanchement des deux roulements à aiguilles



COUVERCLE LATERAL GAUCHE  
DU CARTER DE PONT

82. Tringleries de commande du distributeur à tiroir de prise de force - 83. Couvercle latéral gauche - 85. Vis à six pans creux - 86. Bouchons à six pans creux - 87. Vis

roulements ainsi montés, il doit exister un jeu de 0,25 mm entre l'entretoise et les roulements à aiguilles.

• Enfoncer à la presse le tube (70) dans le carter en respectant la cote indiquée par le dessin.

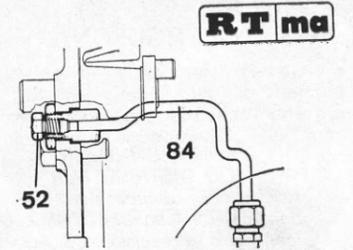
• Remonter les autres éléments et vérifier que le roulement à aiguilles placé à l'extrémité de l'arbre à cames de la pompe hydraulique est en bon état et correctement engagé.

COUVERCLE LATERAL GAUCHE  
DU CARTER DE PONT

Tracteurs équipés du Multi-Power ou de la prise de force indépendante et d'une pompe auxiliaire.

Ce couvercle ne peut être déposé qu'après avoir enlevé le couvercle de relevage afin de débrancher les différentes tuyauteries (tuyauterie de pompe auxiliaire (4), d'alimentation du distributeur de prise de force (5), de test de pression dans l'embrayage de prise de force (10), de retour du circuit hydraulique auxiliaire (3)).

• Respecter les couples de serrage indiqués au chapitre « Caractéristiques ».



TUYAUTERIE POUR TEST  
DE PRESSION DANS L'EMBRAYAGE  
DE PRISE DE FORCE

52. Bouchon d'obturation de l'orifice de prise de pression - 84. Tuyauterie reliant le distributeur de l'embrayage au couvercle latéral du carter

RELEVAGE HYDRAULIQUE

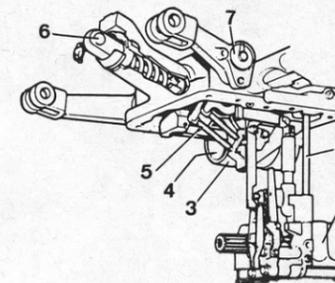
RELEVAGE HYDRAULIQUE POMPE MK III

DESCRIPTION

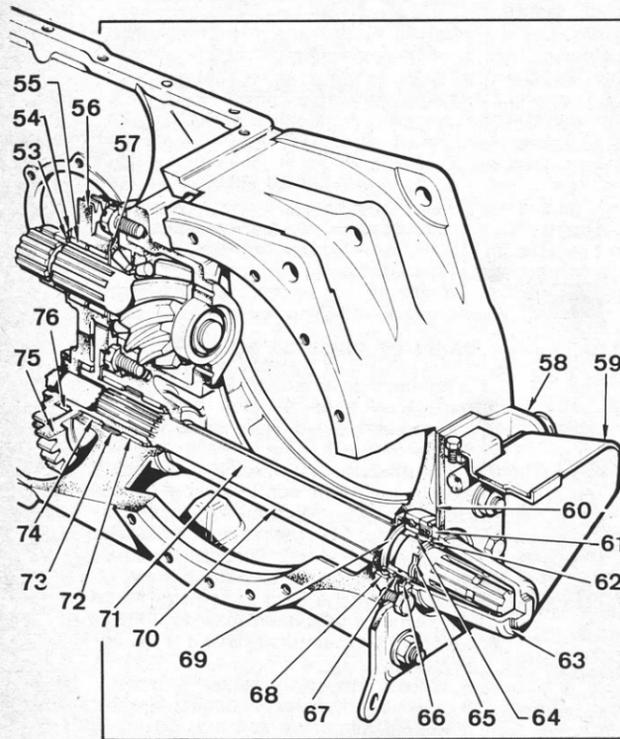
Le relevage hydraulique est animé par une pompe à cadre à quatre pistons (1) qui alimente un vérin (3) par l'intermédiaire de la tuyauterie (2) verticale. La tringlerie (5) transmet au distributeur accolé à la pompe, les informations concernant l'effort et mesuré par l'intermédiaire du 3° point (6) ou relatif à la position et donné par les variations angulaires de l'arbre (7) supportant les bras de relevage.

LA POMPE HYDRAULIQUE

C'est la pompe traditionnelle Ferguson améliorée au fil des ans. Un arbre transversal (1) la traverse. Il est muni d'excentriques qui entraînent deux cadres (2) dans un mouvement alternatif horizontal. Chaque cadre est muni de deux pistons (3) opposés coulissant dans des cylindres en relation avec une chambre (6 et 7) à clapet d'admission (4) et de refoulement (5). Ceux-ci s'ouvrent et se ferment alternativement en fonction de la pression (6) ou de la dépression (7) provoquées par les mouvements alternatifs du piston. Les chambres à clapets communiquent grâce à des canaux (8) percés dans les couvercles AV et AR et ceci aussi bien pour le côté aspiration que du côté refoulement. L'huile ainsi pompée est envoyée au cylindre par l'intermédiaire d'un tube vertical (9). Le distributeur (10) se trouve en amont ainsi que le clapet anti-retour (11). Une crépine d'aspiration (13) protège l'ensemble contre les impuretés contenues dans l'huile. Le système comporte également un dispositif de modulation de pression (12) dont nous donnons le fonctionnement par ailleurs.



ENSEMBLE  
DU RELEVAGE HYDRAULIQUE  
1. Pompe et distributeur - 2. Tube d'alimentation du vérin - 3. Vérin - 4. Piston - 5. Tringlerie d'asservissement - 6. Réaction du contrôle d'effort (3° point) - 7. Arbre de relevage



ARBRE DE SORTIE  
DE PRISE DE FORCE

53. Circlip - 54. Rondelle de butée - 55. Roulement à aiguille - 56. Pignon réducteur - 57. Rondelle de butée - 58. Plaque support - 59. Garant de prise de force - 60. Plaque de maintien du boîtier - 61. Boîtier de joint - 62. Manchon du roulement - 63. Chapeau de protection - 64. Joint torique - 65. Jonc d'arrêt - 66. Protecteur du joint - 67. Bague d'étanchéité - 68. Roulement à billes - 69. Circlip - 70. Tube - 71. Arbre de sortie de prise de force (540 tr/mn) - 72 et 74. Roulements à aiguilles - 73. Entretoise - 75. Pignon récepteur - 76. Roulement à aiguilles

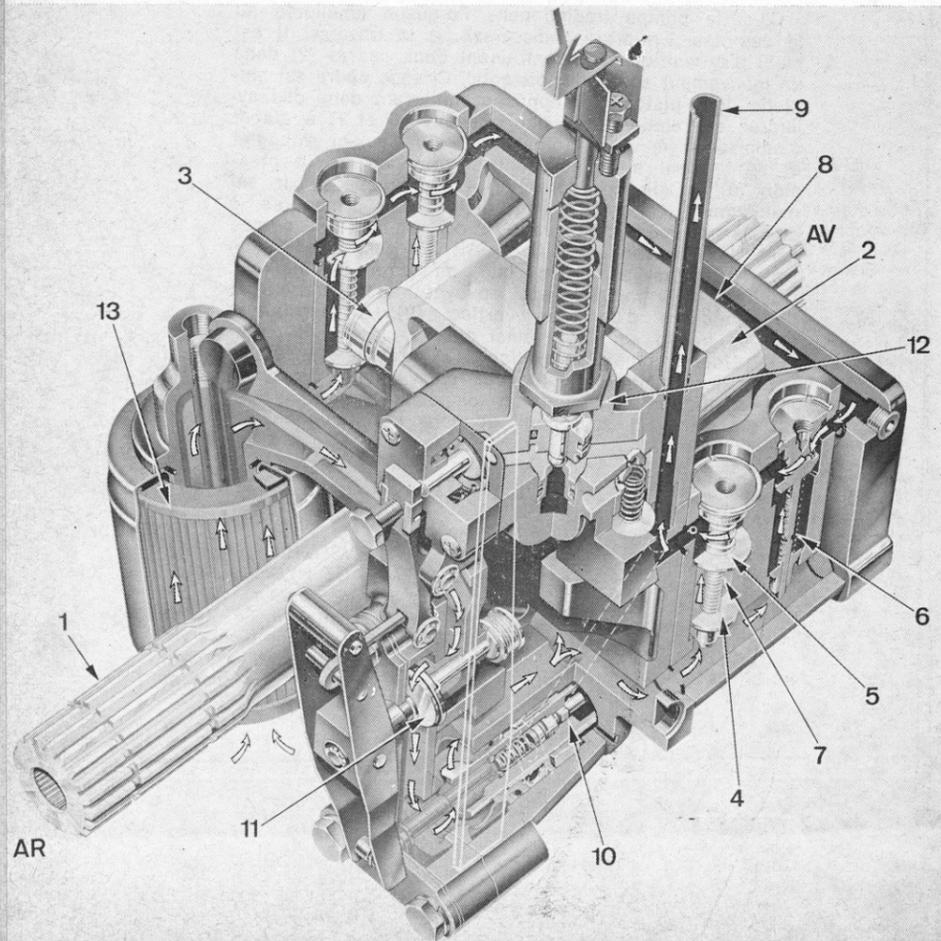
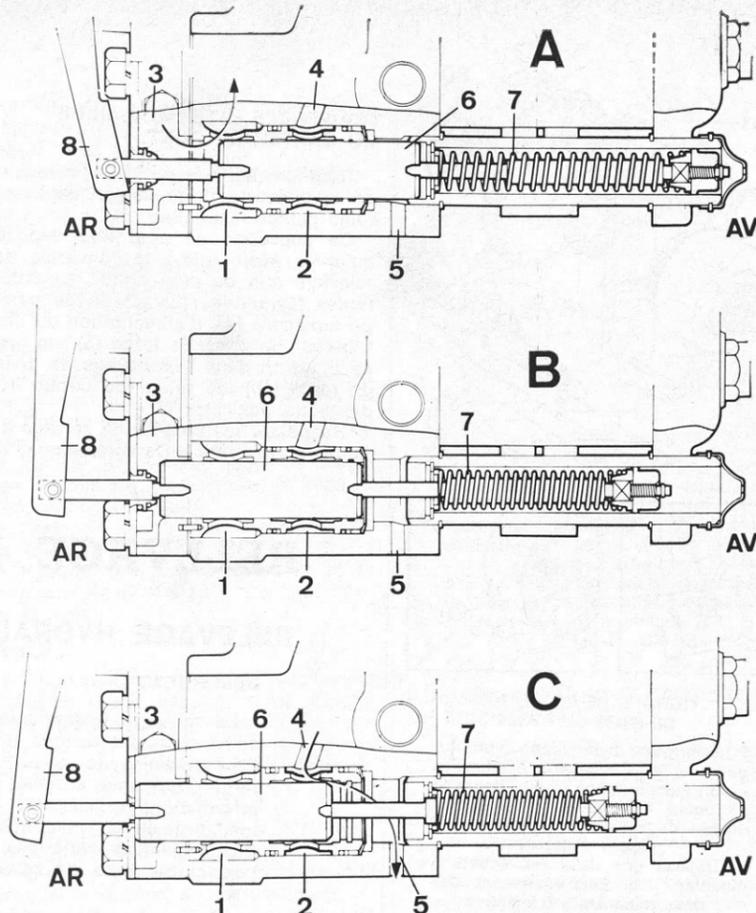
**FONCTIONNEMENT DU DISTRIBUTEUR**

1. Chambre d'admission vers la pompe - 2. Chambre d'échappement vers le réservoir - 3. Arrivée de l'huile - 4. Orifice en relation avec le cylindre de relevage - 5. Orifice d'échappement vers le réservoir - 6. Tiroir - 7. Ressort tirant le tiroir vers l'avant - 8. Tringlerie recevant des impulsions des manettes de commande ou de l'asservissement effort ou position

**A. ADMISSION :** Le tiroir (6) est tiré vers l'avant par le ressort (7). La chambre d'échappement est isolée. L'huile venant du réservoir par l'orifice (3) et admise, par la chambre d'admission (1) à la pompe qui alimente le vérin. Le relevage monte

**B. NEUTRE :** La tringlerie (8) a tiré le tiroir en position centrale. Les chambres d'admission (1) et d'échappement (2) sont fermées. Le relevage est stabilisé

**C. ECHAPPEMENT :** Le tiroir est tiré à l'extrême avant par la tringlerie. La chambre d'admission (1) est isolée. L'huile venant du vérin par l'orifice (4) s'échappe vers le réservoir par l'orifice (5)



**POMPE ET DISTRIBUTEUR HYDRAULIQUES**

1. Arbre de commande - 2. Cadre - 3. Piston - 4. Clapet d'admission - 5. Clapet d'échappement - 6. Cylindre en cours de refoulement - 7. Cylindre en cours d'admission - 8. Canalisation reliant les chambres à clapets - 9. Tube de refoulement vers le cylindre de relevage - 10. Distributeur - 11. Clapet anti-retour - 12. Dispositif de modulation de pression - 13. Crépine d'aspiration

**LE DISTRIBUTEUR**

**Le tiroir**

Le distributeur accolé à la pompe est placé dans le circuit en amont de celle-ci. Il comporte à l'arrière la chambre d'échappement est à l'avant la chambre d'admission. Le tiroir cylindrique est commandé en translation à l'arrière par la tringlerie d'asservissement tandis qu'un ressort le tire vers l'avant lorsqu'il n'est pas sollicité. Les figures ci-contre montrent les différentes positions du tiroir pour l'admission, le point neutre et l'échappement.

**Le clapet anti-retour**

Un clapet anti-retour (9) placé entre la crépine et le distributeur empêche l'huile de retourner au réservoir par le côté aspiration.

**Le contrôle de réponse**

L'huile emprisonnée dans la chambre d'arrivée ne peut s'échapper lorsque le tiroir est en position neutre (B). Comme elle est par nature incompressible, il serait impossible de déplacer le tiroir vers l'arrière, s'il n'y avait pas un trou calibré (10) permettant l'échappement de l'huile. Le calibre de ce trou (10) est d'ailleurs va-

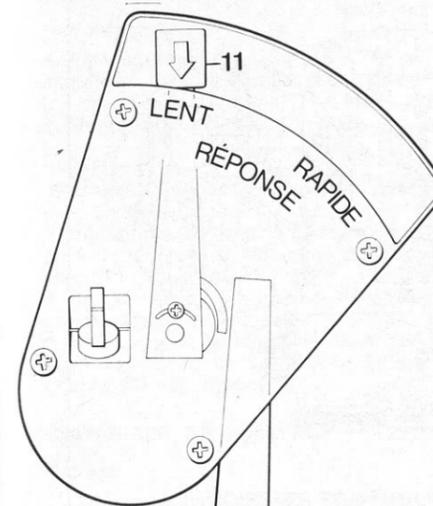
riable et se contrôle à l'aide de la manette « Réponse » (11). En effet, plus le trou est grand, plus la chambre d'arrivée (3) se videra rapidement en permettant une ouverture rapide de la chambre d'échappement (2) donc une descente accélérée de l'outil.

**FONCTIONNEMENT DU CONTROLE D'EFFORT**

L'outil fixé à un attelage trois points et travaillant dans le sol a tendance, de par la réaction du sol sur les parties enterrées (socs, dents etc.) à pivoter autour des deux rotules inférieures. C'est ce mouvement contrôlé par un ressort antagoniste (2) qui est transmis par la barre de poussée fixée en (1) et le plongeur (3) à la tringlerie d'asservissement.

Pour comprendre son fonctionnement il faut se rappeler que le tiroir (12) du distributeur est en permanence tiré vers l'avant par un ressort et repérer dans cette tringlerie les axes fixes marqués (A) sur la figure.

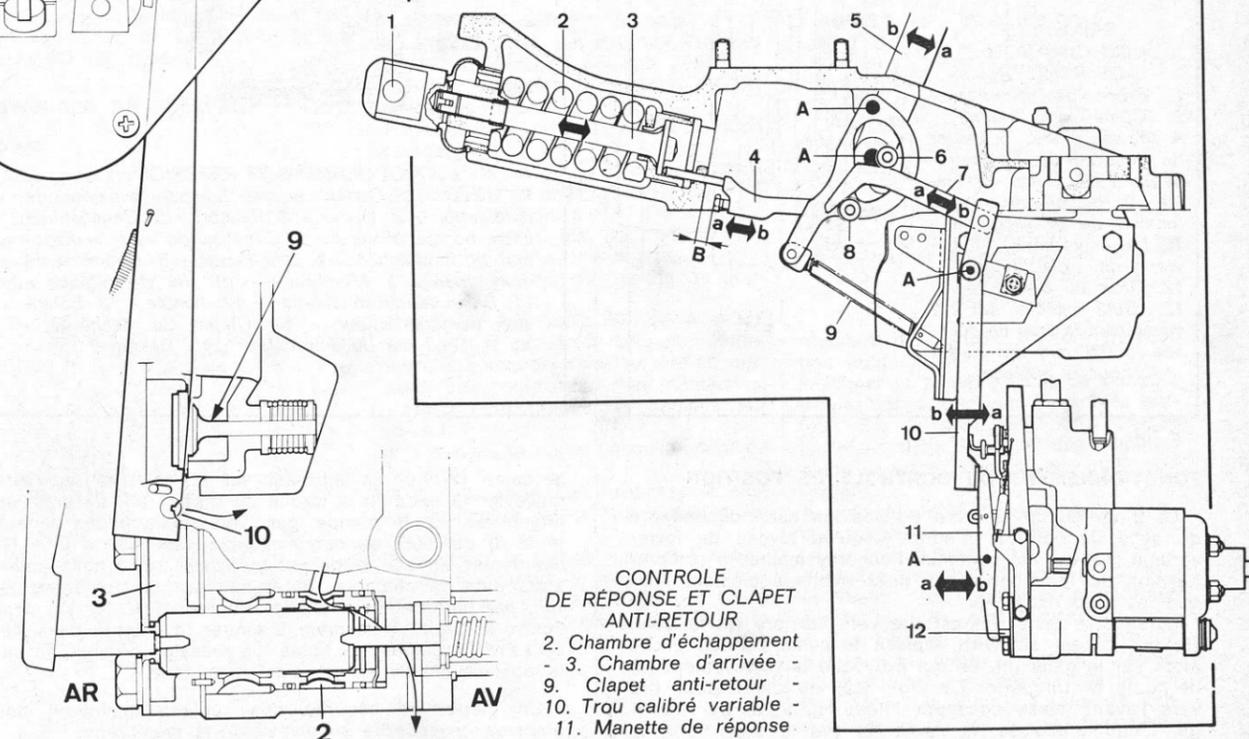
Lorsque l'outil s'enfonce trop dans le sol la barre du 3<sup>e</sup> point fixée en (1) enfonce le plongeur (3), cette poussée étant amortie par le ressort (2). La tige (4) repousse le galet (8) vers l'avant (b) entraînant la came (7) dans le même sens. Ceci provoque le pivotement du levier vertical (10) dans le sens (b) et celui du levier de dis-



**TRINGLERIE DU CONTROLE D'EFFORT**

1. Point de fixation de la barre de poussée - 2. Ressort - 3. Plongeur - 4. Tige - 5. Levier de contrôle d'effort - 6. Galet solidaire du levier de contrôle - 7. Came - 8. Galet - 9. Ressort assurant la tension de la tringlerie - 10. Levier vertical - 11. Levier de distributeur - 12. Tiroir du distributeur

A. Axe de pivotement fixe - B. Jeu de 5,8 mm. Pour les tracteurs utilisant des outils lourds, ramener à 3,5 à 4 mm - a. Mouvement de la tringlerie provoquant la descente de l'outil - b. Mouvement de la tringlerie provoquant la levée de l'outil

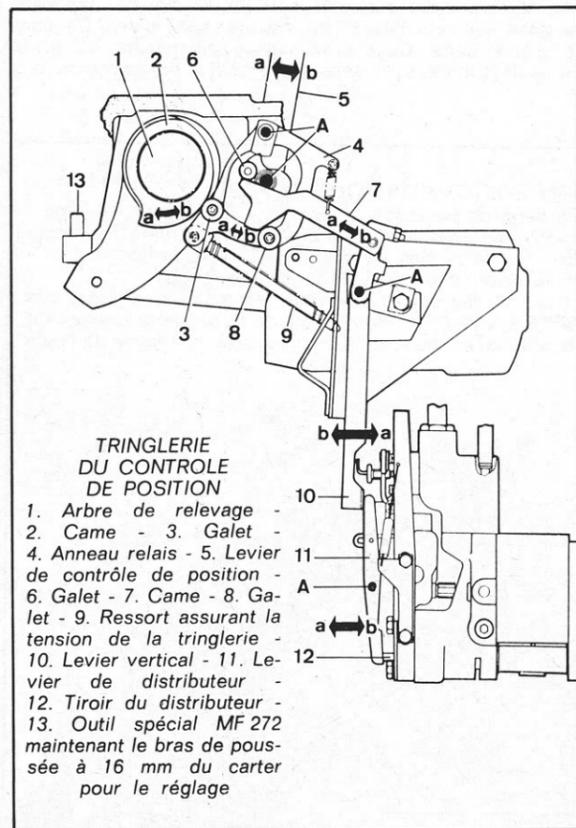


**CONTROLE DE RÉPONSE ET CLAPET ANTI-RETOUR**

2. Chambre d'échappement - 3. Chambre d'arrivée - 9. Clapet anti-retour - 10. Trou calibré variable - 11. Manette de réponse

tributeur (11) dans le sens inverse (b). Le tiroir (12) du distributeur, repoussé vers l'avant, permet l'admission de l'huile dans la pompe et l'alimentation du vérin. Ceci provoque une remontée de l'outil jusqu'à ce que l'effort diminuant, la poussée du 3<sup>e</sup> point en (1) s'atténue. Le plongeur (3) est alors repoussé vers l'arrière par le ressort (2), ce qui génère un mouvement (a) de la tringlerie inverse de celui décrit précédemment.

L'effort de traction dans un sol homogène étant fonction de la profondeur de travail, le conducteur peut régler celle-ci à l'aide de la manette (5). Cette dernière déplacée vers l'avant abaisse le galet (6). La came (7), par sa forme, glisse sur le galet (8), qui l'entraîne vers l'arrière. Toute la tringlerie modifie sa position dans le sens (a), ce qui provoque un déplacement du tiroir de distributeur vers l'arrière permettant l'échappement de l'huile et l'abaissement de l'outil. Le mouvement du levier (5) vers l'arrière (b) engendre un mouvement inverse de la tringlerie et du tiroir, et le relevage de l'outil.



TRINGLERIE DU CONTROLE DE POSITION

1. Arbre de relevage
2. Came
3. Galet
4. Anneau relais
5. Levier de contrôle de position
6. Galet
7. Came
8. Galet
9. Ressort assurant la tension de la tringlerie
10. Levier vertical
11. Levier de distributeur
12. Tiroir du distributeur
13. Outil spécial MF 272 maintenant le bras de poussée à 16 mm du carter pour le réglage

**FONCTIONNEMENT DU CONTROLE DE POSITION**

La tringlerie de contrôle de position est indépendante de celle du contrôle d'effort jusqu'au niveau du levier vertical (10) qui est commun. Pour une meilleure compréhension du fonctionnement, nous avons également indiqué les axes fixes (A).

Lorsque le levier (5) est tiré vers l'arrière (a) le galet (6) qui lui est solidaire abaisse la came (7) qui glisse alors sur le galet (8), ce qui provoque un mouvement (a) de toute la tringlerie. Le tiroir (12) du distributeur tiré vers l'avant laisse échapper l'huile du vérin de relevage. L'outil s'abaisse, la came (2) tourne dans le sens

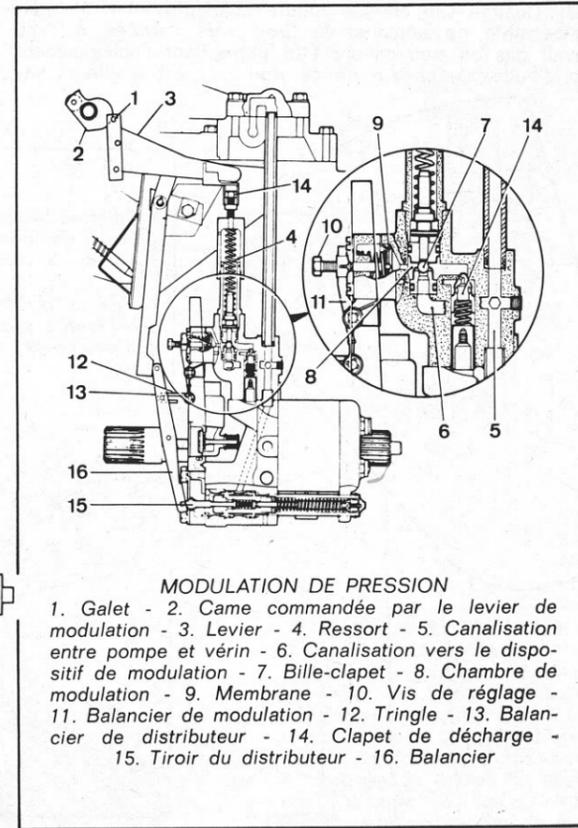
(b) ce qui a pour effet de déplacer la tringlerie dans le sens inverse du précédent (a) jusqu'à ce que le distributeur se mette en position neutre.

Un mouvement du levier dans le sens inverse (b) provoque évidemment le processus contraire.

**FONCTIONNEMENT DE LA MODULATION DE PRESSION**

La modulation de pression est un dispositif qui permet de maintenir dans le système hydraulique une pression définie par le levier de contrôle et à l'aide d'un système d'attelage spécial, d'obtenir un transfert de charge sur les roues arrière du tracteur. Un exemple typique est l'utilisation de la modulation avec une remorque à quatre roues qui n'apporte habituellement aucune charge additionnelle sur l'essieu arrière du tracteur. Ceci nécessite d'ailleurs l'utilisation d'un attelage spécial.

Le réglage s'effectue à l'aide du levier de modulation de pression dont le déplacement modifie la position de



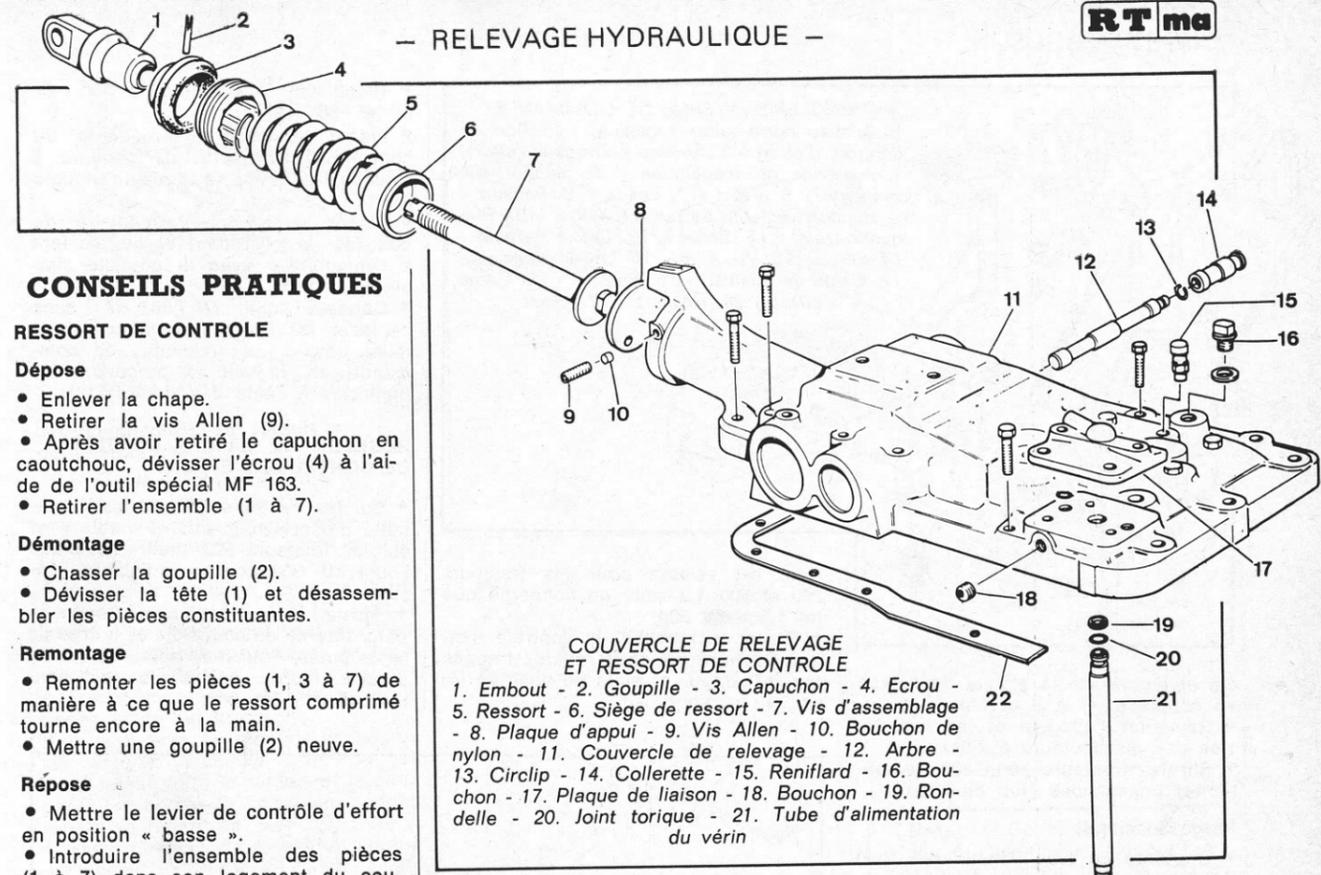
MODULATION DE PRESSION

1. Galet
2. Came commandée par le levier de modulation
3. Levier
4. Ressort
5. Canalisation entre pompe et vérin
6. Canalisation vers le dispositif de modulation
7. Bille-clapet
8. Chambre de modulation
9. Membrane
10. Vis de réglage
11. Balancier de modulation
12. Tringle
13. Balancier de distributeur
14. Clapet de décharge
15. Tiroir du distributeur
16. Balancier

la came (2) qui en agissant sur le galet (1) solidaire du levier (3) modifie le tarage du ressort (4). La pression engendrée par la pompe, par l'intermédiaire des canaux (5 et 6) qui sont en communication, soulève la bille (7) maintenue sur son siège par le ressort (4). L'huile passe alors dans la chambre (8) et agit sur la membrane (9) qui, par l'intermédiaire de la tringlerie (11, 12, 13) positionne le tiroir de manière à limiter le débit à celui nécessaire à combler les fuites. La pression déterminée par la position du levier est ainsi maintenue.

Un clapet de sécurité non réglable maintient une pression de sécurité au niveau de la membrane.

— RELEVAGE HYDRAULIQUE —



**CONSEILS PRATIQUES**

**RESSORT DE CONTROLE**

**Dépose**

- Enlever la chape.
- Retirer la vis Allen (9).
- Après avoir retiré le capuchon en caoutchouc, dévisser l'écrou (4) à l'aide de l'outil spécial MF 163.
- Retirer l'ensemble (1 à 7).

**Démontage**

- Chasser la goupille (2).
- Dévisser la tête (1) et désassembler les pièces constituantes.

**Remontage**

- Remonter les pièces (1, 3 à 7) de manière à ce que le ressort comprimé tourne encore à la main.
- Mettre une goupille (2) neuve.

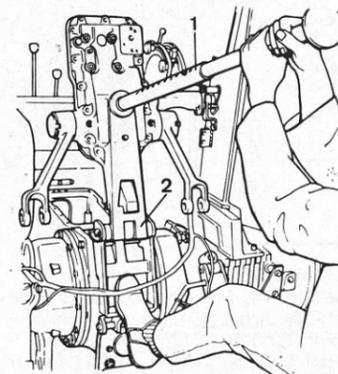
**Repose**

- Mettre le levier de contrôle d'effort en position « basse ».
- Introduire l'ensemble des pièces (1 à 7) dans son logement du couvercle de relevage.
- Serrer l'écrou (4) jusqu'à l'élimination complète du jeu axial.
- Introduire un bouchon de nylon (10) neuf et serrer la vis Allen (9) au couple de 0,7 daN.m.

**COUVERCLE DE RELEVAGE**

**Dépose**

- Cette opération diffère légèrement selon que le tracteur est équipé (série 500) ou non (série 200) d'une cabine.
- Sur la série 500, déposer l'entretoise arrière de la cabine.



BASCULEMENT DU CARTER

1. Outil MF 226 A
2. Outil MF 226 A 3

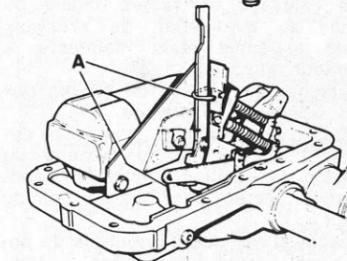
- Enlever le siège et le balancier arrière.
- Sur les tracteurs équipés d'une pompe auxiliaire déposer les flexibles et leur support qui pourrait gêner.
- Placer le levier de contrôle d'effort en position basse.
- Déposer la plaque (17) et le tube vertical (21).
- Placer le levier de contrôle d'effort en position haute et le levier de contrôle de position sur « Transport ».
- Sur la série 500 débrancher les deux tringles de commande.
- Enlever les vis de fixation du couvercle.
- A l'aide des outils MF 226 A et MF 226 A-3 si possible, basculer lentement le couvercle vers l'arrière en prenant bien soin que rien n'interfère, jusqu'à faire reposer la béquille sur le sol.
- Vidanger le carter jusqu'au mini de la jauge.
- Sur la série 500, déposer la tige du couvercle latéral de contrôle de réponse.
- Déposer la trappe circulaire latérale droite portant le levier de contrôle de réponse. Elle est fixée par 6 vis dont une à tête fraisée. Sur la série 200 il faudra au préalable enlever le couvercle.

**Repose**

- Placer la manette ou le levier inter-

COUVERCLE DE RELEVAGE ET RESSORT DE CONTROLE

1. Embout
2. Goupille
3. Capuchon
4. Ecrou
5. Ressort
6. Siège de ressort
7. Vis d'assemblage
8. Plaque d'appui
9. Vis Allen
10. Bouchon de nylon
11. Couvercle de relevage
12. Arbre
13. Circlip
14. Colletterie
15. Reniflard
16. Bouchon
17. Plaque de liaison
18. Bouchon
19. Rondelle
20. Joint torique
21. Tube d'alimentation du vérin



AVANT REPOSE DU COUVERCLE

- A. Attacher le levier vertical et le levier de modulation avec un fil de fer

médiaire de contrôle d'effort en position haute maxi.

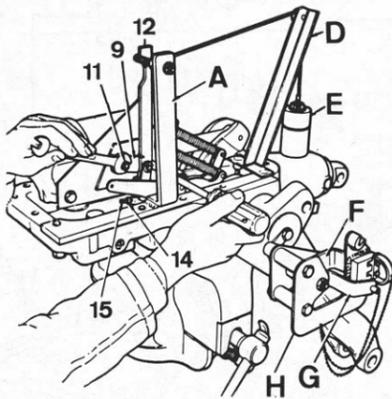
- Placer la manette (20) de contrôle de position à fond vers l'avant du secteur. Sur la série 500, faire pivoter le levier dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit vertical.

• A l'aide de fil de fer retenir le levier vertical et la tringlerie de modulation (voir figure).

- Mettre un joint de couvercle neuf et visser deux goujons de centrage sur le plan de joint du carter.

- Basculer ou reposer le couvercle.
- Mettre en place le tube de refoulement (21) et la plaque (17) de liaison.
- Enlever les deux goujons de centrage et serrer les 14 vis du couver-





**RÉGLAGE DE LA TRINGLERIE D'EFFORT**

A. Outil spécial MF 356 - D. Outil spécial MF 273 - E. Masse de 1,36 kg - F. Levier intermédiaire de position - G. Levier intermédiaire d'effort - H. Outil spécial MF 363 (pour tracteurs 500 seulement)

9. Support réglable - 11. Ecrrou de réglage - 12. Levier vertical - 14. Ecrrou - 15. Vis Allen

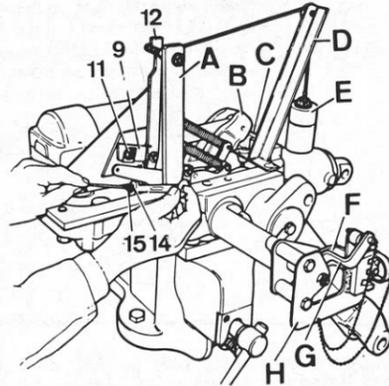
manette d'effort entre les deux repères frappés sur le secteur.  
— Sur les tracteurs 500 : le levier intermédiaire d'effort (G) broché en position neutre et le levier intermédiaire de position (F) sur transport.

- Placer les bras de relevage en position basse (piston rentré à fond).
- Desserrer l'écrrou (14) et dévisser la vis Allen (15).
- Fixer les outils service MF 356 (A) et MF 273 (D) sur le plan de joint et suspendre une masse (E) de 1,36 kg pour appliquer une force de traction de 1,36 daN à l'extrémité du levier vertical.
- Desserrer l'écrrou (11) et régler la plaquette support (9) pour que l'extrémité du levier vertical (12) vienne en contact avec l'axe horizontal de l'outil (A).
- Serrer l'écrrou (11), le freiner et vérifier si le levier est resté en contact avec l'axe horizontal de l'outil (A).

**RÉGLAGE DE LA TRINGLERIE DU CONTRÔLE DE POSITION**

- Mettre les commandes à leur place :  
— Sur les tracteurs 200 : la manette de position sur « Transport » et la manette d'effort sur maximum haut.
- Sur les tracteurs 500 : le levier intermédiaire d'effort (G) sur position haut et le levier intermédiaire de position sur « Transport », à l'aide de l'outil spécial MF 363 dont le montage a été expliqué précédemment.

- Garder en place les outils spéciaux MF 356 (A) et MF 273 (D) avec la masse de 1,36 kg (E).
- Y ajouter l'outil spécial MF 272 (C) sur le plan de joint, méplat vers l'avant. Maintenir le bras de poussée (B)

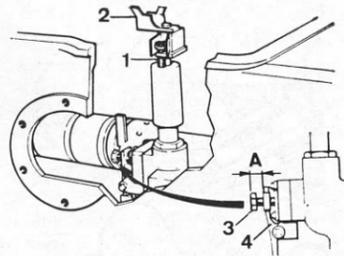
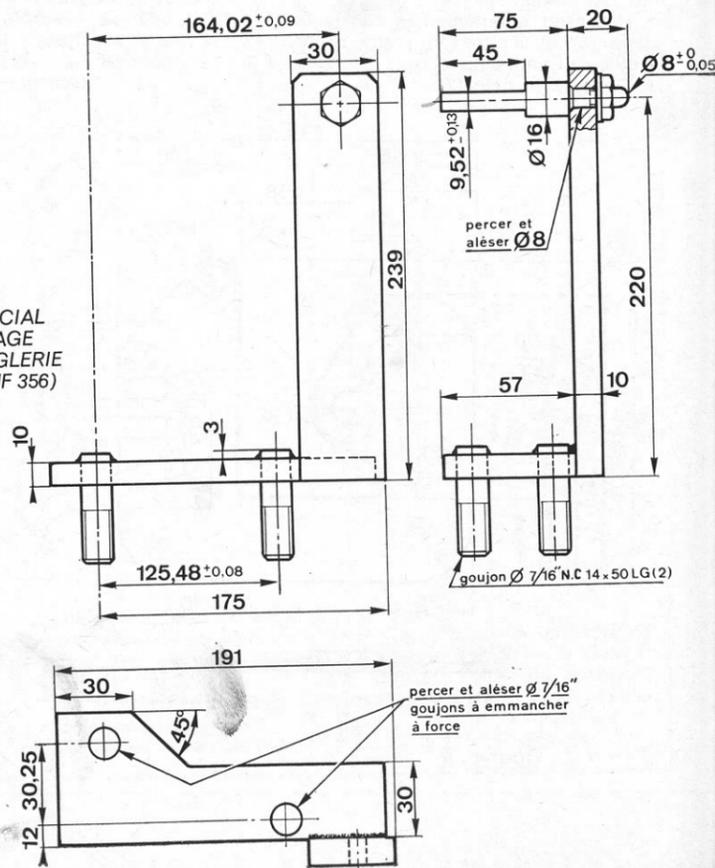


**RÉGLAGE DE LA TRINGLERIE DE POSITION**

A. Outil spécial MF 356 - B. Bras de poussée - C. Outil spécial MF 272 - D. Outil spécial MF 273 - E. Masse de 1,36 kg - F. Levier intermédiaire de position - G. Levier intermédiaire d'effort - H. Outil spécial MF 363 (pour tracteurs 500 seulement)

9. Support réglable - 11. Ecrrou de réglage - 12. Levier vertical - 14. Ecrrou - 15. Vis Allen

OUTIL SPÉCIAL DE RÉGLAGE DE LA TRINGLERIE INTERNE (MF 356)



**PRÉRÉGLAGE DE LA MODULATION DE PRESSION**

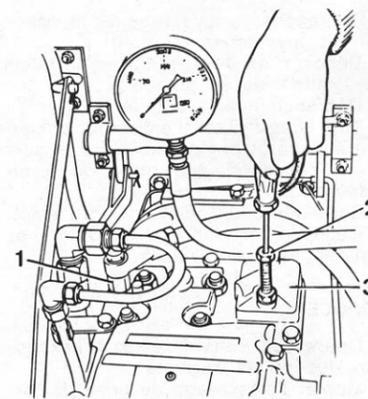
1. Vis de réglage - 2. Guide papillon - 3. Vis de réglage - 4. Balancier de modulation

en contact avec cet outil ce qui situe le bras de poussée à environ 16 mm de la paroi interne du carter (voir coupe dans le paragraphe fonctionnement).

- Desserrer l'écrrou (14) et serrer la vis Allen (15) jusqu'à ce que le levier vertical vienne en contact avec l'axe horizontal de l'outil spécial MF 356 (A).

**PRERÉGLAGE DE LA MODULATION DE PRESSION**

- Régler la vis (1) au milieu de sa course.
- Mettre le guide (2) dans la position illustrée.



**RÉGLAGE DE LA PRESSION MAXIMUM**

1. Raccordement du manomètre - 2. Vis creuse et tournevis (outil MF 357) - 3. Plaque de liaison

- Régler la vis (3) à 14 mm de la face extérieure du balancier (4).
- Remonter le couvercle, comme indiqué précédemment.

**RÉGLAGES HYDRAULIQUES**

Avant de réaliser les réglages hydrauliques, il y a lieu d'effectuer les réglages mécaniques.

**PRÉPARATION**

- Purger le circuit comme indiqué précédemment.
- Amener l'huile à une température de 50 à 70° C.
- Réaliser les réglages suivants dans l'ordre du texte.

**RÉGLAGE DE LA PRESSION MAXIMUM**

- Arrêter le moteur.
- Mettre les bras en position basse et brancher un manomètre de 350 bar à la prise d'huile (1) située sur le dessus du couvercle.
- Maintenir la manette du contrôle d'effort en position maximum haute sur le secteur et la manette de contrôle de position sur la zone « Pompage continu » du secteur.
- Faire tourner le moteur à 1200 tr/mn. La pression doit être de 207 à 217 bar.
- Pour ajuster cette pression, introduire un tournevis à travers une vis creuse (2) remplaçant la vis de fixation arrière de la plaque de liaison (3). Visser pour augmenter la pression et inversement. Ceci a pour effet de tarer différemment le ressort (4) de modulation de pression. Il existe un outil spécial MF 357 composé d'une vis creuse et d'un tournevis.

- Arrêter le moteur. Enlever les outils et serrer la vis de fixation arrière de la plaque de liaison.

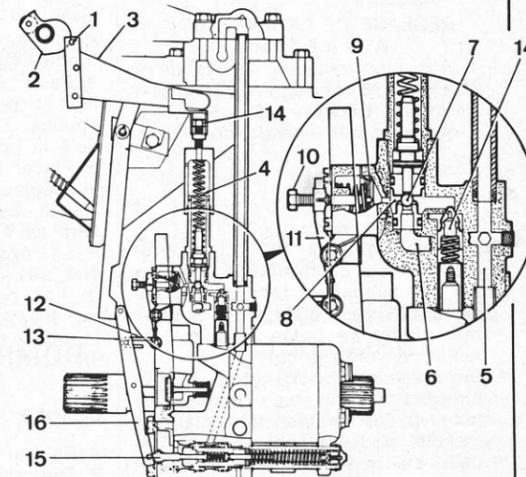
**REGLAGE DE LA STABILITE DE LA PRESSION**

- Maintenir les manettes d'effort en position maximum haute et de position sur « pompage continu ».
- Garder le manomètre en place.
- Brancher un tube flexible ou l'outil MF 359 dans l'alésage de retour d'huile du boîtier de modulation de pression, l'extrémité du tube étant maintenue à l'intérieur du carter.
- Faire tourner le moteur à 1200 tr/mn et visser la vis (10) du levier (11) jusqu'à ce que le tiroir (15) se

- baisser les bras de relevage en contrôle de position.
- Installer 400 kg sur les barres inférieures d'attelage.
- Faire tourner le moteur à 1200 tr/mn et placer la manette de position sur « Pompage continu ».
- Lorsque les bras s'immobilisent, les repères du bras de relevage et du couvercle de relevage doivent coïncider. S'ils ne sont pas visibles, les tracer à nouveau sur le dessus avec une pointe à tracer.
- Tracer également sur le bras de relevage et vers l'avant deux repères parallèles à 1,5 et 3 mm du premier.
- Placer le bouton moleté servant de butée à la manette en position « Transport » à l'extrémité de la lumière.

**MODULATION DE PRESSION**

1. Galet - 2. Came commandée par le levier de modulation - 3. Levier - 4. Ressort - 5. Canalisation entre pompe et vérin - 6. Canalisation vers le dispositif de modulation - 7. Bille-clapet - 8. Membre de modulation - 9. Membrane - 10. Vis de réglage - 11. Balancier de modulation - 12. Tringle - 13. Balancier de distributeur - 14. Clapet de décharge - 15. Tiroir du distributeur - 16. Balancier



déplace légèrement de la position « Neutre » à la position admission et inversement. Ceci a pour effet de faire osciller le balancier (16) et l'aiguille du manomètre.

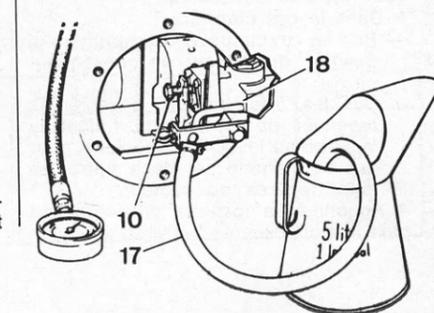
- Supprimer ces oscillations en suivant l'une des deux méthodes suivantes la première donnant un réglage moins précis que la seconde.
- 1<sup>re</sup> méthode : dévisser la vis (10) d'un tour un quart ou de 8 pans de tête de vis.
- 2<sup>e</sup> méthode : disposer l'extrémité du tube flexible (outil service MF 359 dans un récipient et dévisser la vis (10) jusqu'à ce que la quantité d'huile recueillie en une minute soit de 3,8 litres.
- Arrêter le moteur et retirer les appareils de contrôle.

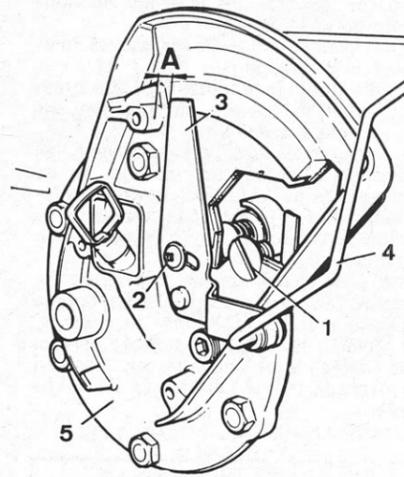
**RÉGLAGE DE LA COMMANDE DE CONTRÔLE DE POSITION**

- Mettre la manette du contrôle d'effort en position maximum haute et

**RÉGLAGE DE LA STABILITÉ DE PRESSION**

10. Vis de réglage - 17. Outil spécial MF 359 composé d'un tube flexible, d'un tuyau calibré coudé et d'une patte de fixation - 18. Orifice de retour d'huile au carter





**RÉGLAGE DE LA RÉPONSE**  
A. 6 à 6,5 mm  
1. Vis tête fraisée - 2. Vis de blocage - 3. Levier - 4. Tringle de liaison (tracteurs 500) - 5. Plaque de visite latérale droite

- Dans le cas contraire :  
— Sur les tracteurs 200 : Desserrer les deux vis de fixation du secteur sur son support et faire pivoter ensemble secteur et manette maintenue contre sa butée jusqu'à l'obtention du réglage correct.
- Sur les tracteurs 500 : Ne pas toucher au secteur mais modifier la longueur de la biellette reliant la manette au levier intermédiaire jusqu'à ce que les repères soient correctement positionnés.
- Actionner plusieurs fois la manette pour revenir sur la position transport et vérifier la position relative des repères.

**REGLAGE DE LA COMMANDE DU CONTRÔLE D'EFFORT**

- Placer la manette de contrôle de position sur « Transport ».
- Installer une masse de 400 kg sur les barres inférieures et faire tourner le moteur à 1200 tr/mn.
- Actionner la manette du contrôle d'effort afin que les barres inférieures soient en position horizontale. La manette doit alors se trouver entre les deux repères du secteur.
- Dans le cas contraire :  
— Sur les tracteurs 200 : modifier la position du secteur en conséquence.
- Sur les tracteurs 500 : régler la longueur de la biellette reliant la manette au levier intermédiaire pour que la manette se place entre les deux repères du secteur.
- Actionner la manette plusieurs fois puis immobiliser les barres d'attelage

inférieures à l'horizontale et vérifier la position de la manette entre les deux repères.

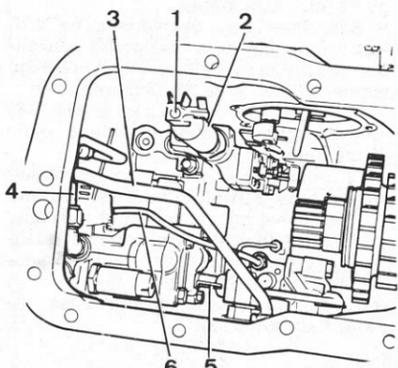
**REGLAGE DU CONTRÔLE DE RÉPONSE**

- Si la plaque latérale droite (5) a été déposée, la remonter en utilisant un joint neuf. Ne pas oublier la vis tête fraisée au centre (1).
- Desserrer la vis de blocage (2).
- Placer le levier de contrôle de réponse (3) à 6,5 mm de la butée arrière de la plaque d'obturation.
- Tourner la came intérieure jusqu'à ce que celle-ci vienne en contact avec le levier de contrôle de réponse incorporé à la pompe. Ceci se fait en poussant la vis (2) vers l'avant jusqu'à sentir une résistance.
- Serrer la vis de blocage (2).
- Sur les tracteurs 500 : relier le levier de commande (3) à la manette située dans la cabine à l'aide de la tringle (4).
- Faire tourner le moteur à 1200 tr/mn et relever les barres inférieures munies d'une masse de 400 kg jusqu'à la position transport.
- Placer la manette sur réponse lente et déplacer la manette d'effort vers l'avant. La descente des bras doit se faire en 4 secondes environ.
- En réponse rapide la descente doit être très rapide.

**POMPE HYDRAULIQUE**

**DEPOSE**

- Enlever le couvercle de relevage.
- Séparer le tracteur entre le carter entretoise et le carter de pont AR (voir chapitre pont AR).
- Déposer le guide-papillon (1), le tube (2) et le ressort.
- Oter la plaque latérale gauche supportant le levier de prise de force.



**DÉPOSE DES POMPES HYDRAULIQUES**  
1. Guide-papillon - 2. Tube - 3, 4, 5, 6 - Tuyauteries

- Débrancher la tuyauterie (3) et déposer les tuyauteries (4 et 5).
- Déposer les deux écrous et le téton de fixation de la pompe.
- Débrancher la tuyauterie (6).
- Tirer vers l'avant, l'ensemble pompe hydraulique et pompe auxiliaire et sortir la commande de prise de force indépendante.
- Sortir les deux pompes vers l'avant.
- Déposer les deux circlips (7) et séparer les deux pompes.

**REPOSE**

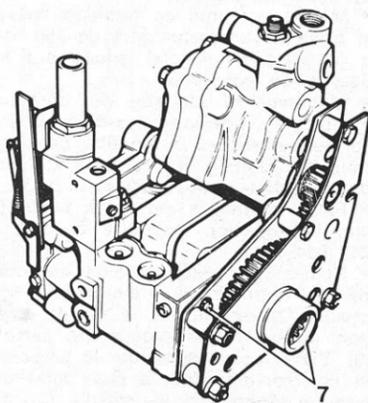
- Opérer en sens inverse à l'exception des points suivants :
- Monter l'embrayage de prise de force sur les cannelures de l'arbre de sortie. Emmancher l'arbre de la pompe hydraulique dans l'embrayage de prise de force.
- Utiliser des joints toriques neufs.

**DEMONTAGE DE LA POMPE HYDRAULIQUE PRINCIPALE**

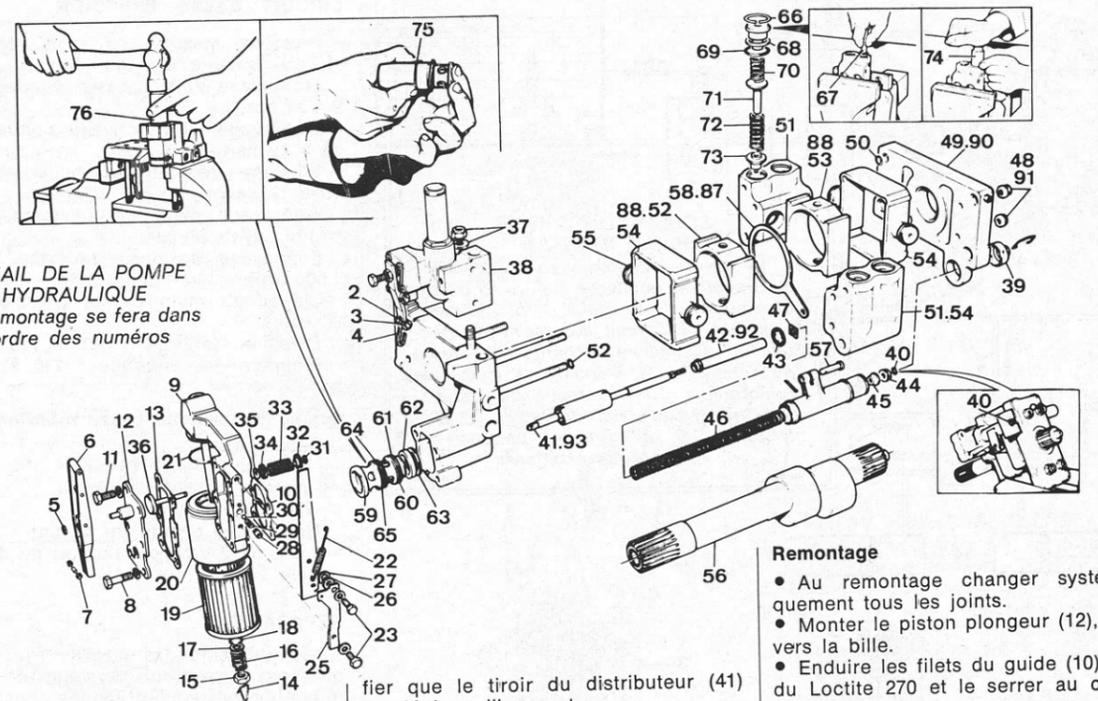
- Déposer la pompe hydraulique.
- Démontez les pièces dans l'ordre indiqué sur le dessin. Nous attirons votre attention sur les points particuliers suivants :  
— Mettre au rebut tous les joints ainsi que le circlip (40), les rondelles (61, 65 et 68).
- La dépose du circlip (40) se fera éventuellement avec l'outil MF 352. Il libère le tiroir (41). Prendre soin de ne pas laisser échapper le ressort (46).
- Le bouchon (67) sera déposé avec l'outil MF 351.

**VERIFICATION**

Nettoyer les pièces et contrôler leur état. Changer systématiquement les pièces telles que circlips, joints, rondelles d'appui et joints toriques. Ces derniers devront être lubrifiés avec de l'huile du relevage avant montage.



**DÉSACCOUPLÉMENT DES POMPES**  
7. Circlips



**DÉTAIL DE LA POMPE HYDRAULIQUE**  
Le démontage se fera dans l'ordre des numéros

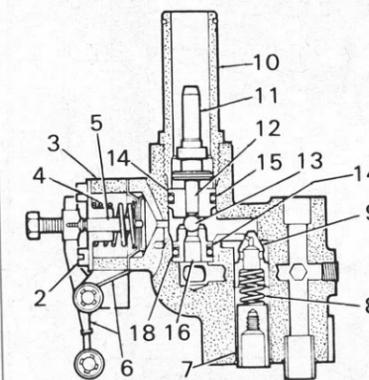
**REMONTAGE**

- Opérer en sens inverse du démontage en prenant soin aux points suivants :  
• Si nécessaire rectifier les sièges de clapets au moyen de l'outil MF 349. Usiner le haut de l'ancien siège, puis le bas à l'aide de l'outil à dresser. A l'aide de la fraise, former un nouveau siège en introduisant l'outil et en le frappant d'un marteau. Inverser la fraise et former l'autre siège en refrappant l'outil.
- Utiliser l'outil MF 351 pour pousser le bouchon (67) dans la chambre à clapets jusqu'au moment où l'on aperçoit la gorge du circlip.
- Monter un nouveau circlip (66) dans l'outil MF 350 (74) et monter le circlip et avec l'outil MF 351, monter le bouchon (67) contre le circlip.
- Monter, avec l'outil MF 353 (75) une rondelle d'appui et un joint torique neufs sur le corps de clapet (59).
- Avec l'outil MF 354 (76) introduire le corps de clapet dans le corps du distributeur en alignant la goupille en position 6 heures.
- Serrer les 4 écrous au couple de 4 daN.m. Noter que des écrous spéciaux sont montés sur les goujons supérieur droit et inférieur gauche.
- Lubrifier le tiroir (41) du distributeur avant sa mise en place.
- Serrer l'écrou de fixation (37) de l'ensemble modulation au couple de 4 daN.m.
- Enduire les filetages des boulons (8, 11 et 23) d'Hylomar SQ 32 M.
- Les boulons (23) seront serrés à 1,4 daN.m et les boulons 8 et 11 à 2 daN.m. En serrant ces derniers, véri-

fier que le tiroir du distributeur (41) se déplace librement.

**REGULATEUR DE PRESSION**

La dépose et le démontage du régulateur de pression ne posent pas de problèmes particuliers. Le démontage pourra se faire dans l'ordre de numérotation de la coupe ci-contre.



**COUPE DU DISPOSITIF DE MODULATION DE PRESSION**  
Le démontage se fera dans l'ordre des numéros

**Remontage**

- Au remontage changer systématiquement tous les joints.
- Monter le piston plongeur (12), cône vers la bille.
- Enduire les filets du guide (10) avec du Loctite 270 et le serrer au couple de 4 daN.m.
- Monter le cylindre calibré (7) pour qu'il affleure le corps de clapet.

**HYDRAULIQUE AUXILIAIRE**

En plus du circuit de relevage animé par la pompe à cadres dont nous avons parlé précédemment, les tracteurs de cette étude sont dotés d'un circuit hydraulique auxiliaire alimenté par une pompe hydraulique double à engrenages. Deux circuits correspondent aux deux étages de la pompe. L'un à haute pression pour l'alimentation des vérins extérieurs contrôlés par des distributeurs. L'autre contrôlant les embrayages de Multipower, de pont avant et de prise de force. Trois marques de pompes peuvent se rencontrer : Air Equipement, Warner motive et Plessey.

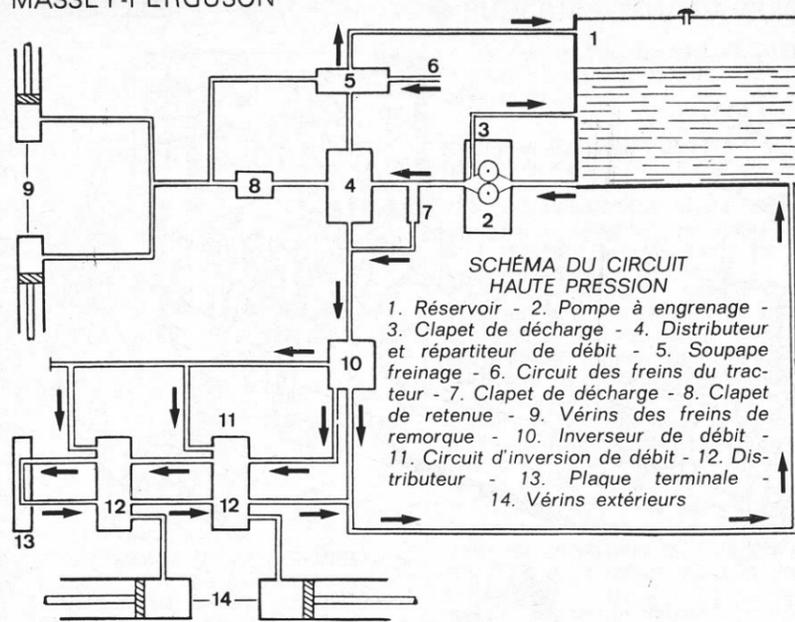
**CONSEILS PRATIQUES**

**CARACTERISTIQUES**

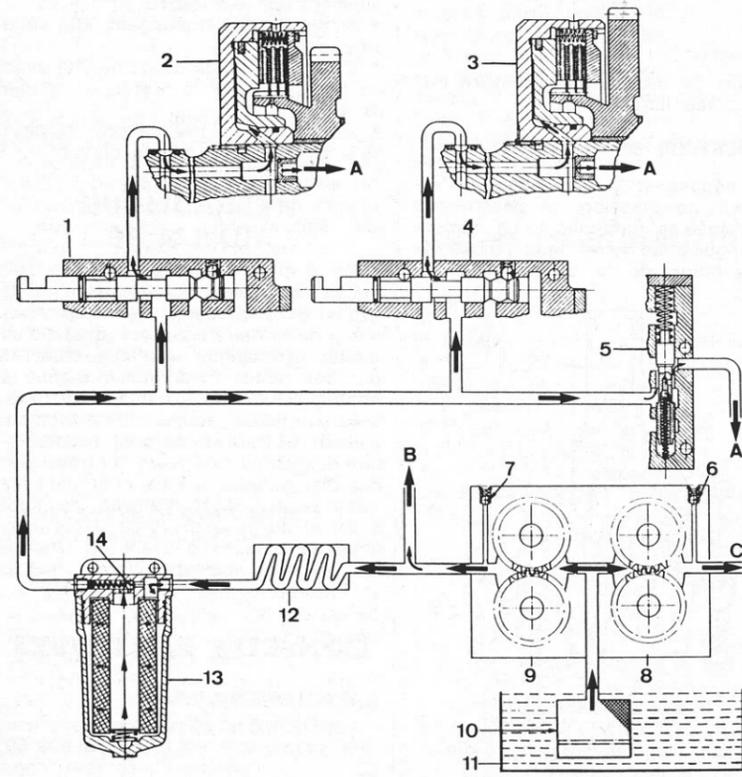
Les données ci-dessous se mesurent moteur à 2000 tr/mn, huile à 50° C.

**POMPE HAUTE PRESSION**

	Air Equip.	Warner mot.	Plessey
Débit à vide (l/mn) .....	36	30	30
Débit à 130 bar (l/mn) .....	34	28,5	28,5
Début d'ouverture du clapet de décharge (bar) .....	162	138	138
Pression maxi (bar) .....	197	169	169



**SCHÉMA DU CIRCUIT HAUTE PRESSION**  
 1. Réservoir - 2. Pompe à engrenage - 3. Clapet de décharge - 4. Distributeur et répartiteur de débit - 5. Soupape freinage - 6. Circuit des freins du tracteur - 7. Clapet de décharge - 8. Clapet de retenue - 9. Vérins des freins de remorque - 10. Inverseur de débit - 11. Circuit d'inversion de débit - 12. Distributeur - 13. Plaque terminale - 14. Vérins extérieurs



**SCHÉMA DU CIRCUIT BASSE PRESSION**  
 Les éléments 3 et 4 n'existent que sur les tracteurs 4RM  
 A. Retour au carter - B. Vers le circuit d'embrayage de prise de force - C. Circuit haute pression  
 1. Distributeur d'embrayage de Multipower - 2. Embrayage de Multipower - 3. Embrayage de pont avant - 4. Distributeur d'embrayage de pont avant - 5. Soupape régulatrice de pression - 6. Clapet de décharge du circuit haute pression - 7. Clapet de décharge du circuit basse pression - 8. Pompe haute pression - 9. Pompe basse pression - 10. Crépine - 11. Carter - 12. Refroidisseur - 13. Filtre - 14. Clapet de colmatage

**CIRCUIT BASSE PRESSION**

**Pressions maxi :** tests à 2 000 tr/mn moteur, huile à 50° C.  
 Embrayage 4 RM ancien montage : 9 à 11 bar.  
 Embrayage 4 RM nouveau montage : 14 à 19 bar.  
 Soupape régulatrice Multipower : 15 à 19 bar.  
 Embrayage de prise de force 540 tr/mn : 17 à 21 bar.  
 Embrayage de prise de force 540/1 000 tr/mn : 14 à 17 bar.  
 Clapet de maintien de pression : 35 bar.  
 Direction assistée : 105 à 115 bar.  
 Freinage de remorque : 130 à 150 bar.

**Pompe hydraulique basse pression**

Débit à vide :  
 - Air Equipement : 18 l/mn.  
 - Warner motive : 20 l/mn.  
 - Plessey : 15 l/mn.  
 Débit sous charge de 45 bar : chute maxi de 2 l/mn par rapport au débit à vide.

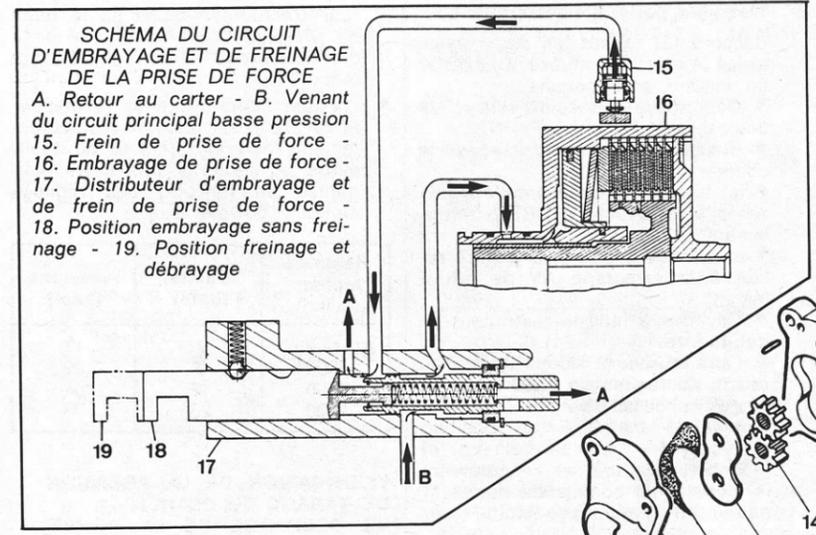
**REPARATION**

Les éléments des circuits hydrauliques auxiliaires sont classiques et leur réparation ne requiert aucune consigne particulière sinon celle d'une bonne connaissance des circuits et une extrême propreté lors des démontages. En effet les pièces composant les distributeurs, clapets, vérins etc. sont usinés avec des tolérances très serrées et la moindre particule introduite par négligence dans le circuit peut être la cause de pannes nécessitant des heures de recherche. Il est également essentiel de savoir contrôler le système, c'est pourquoi nous vous donnons ci-après les différents tests à effectuer sur le circuit auxiliaire.

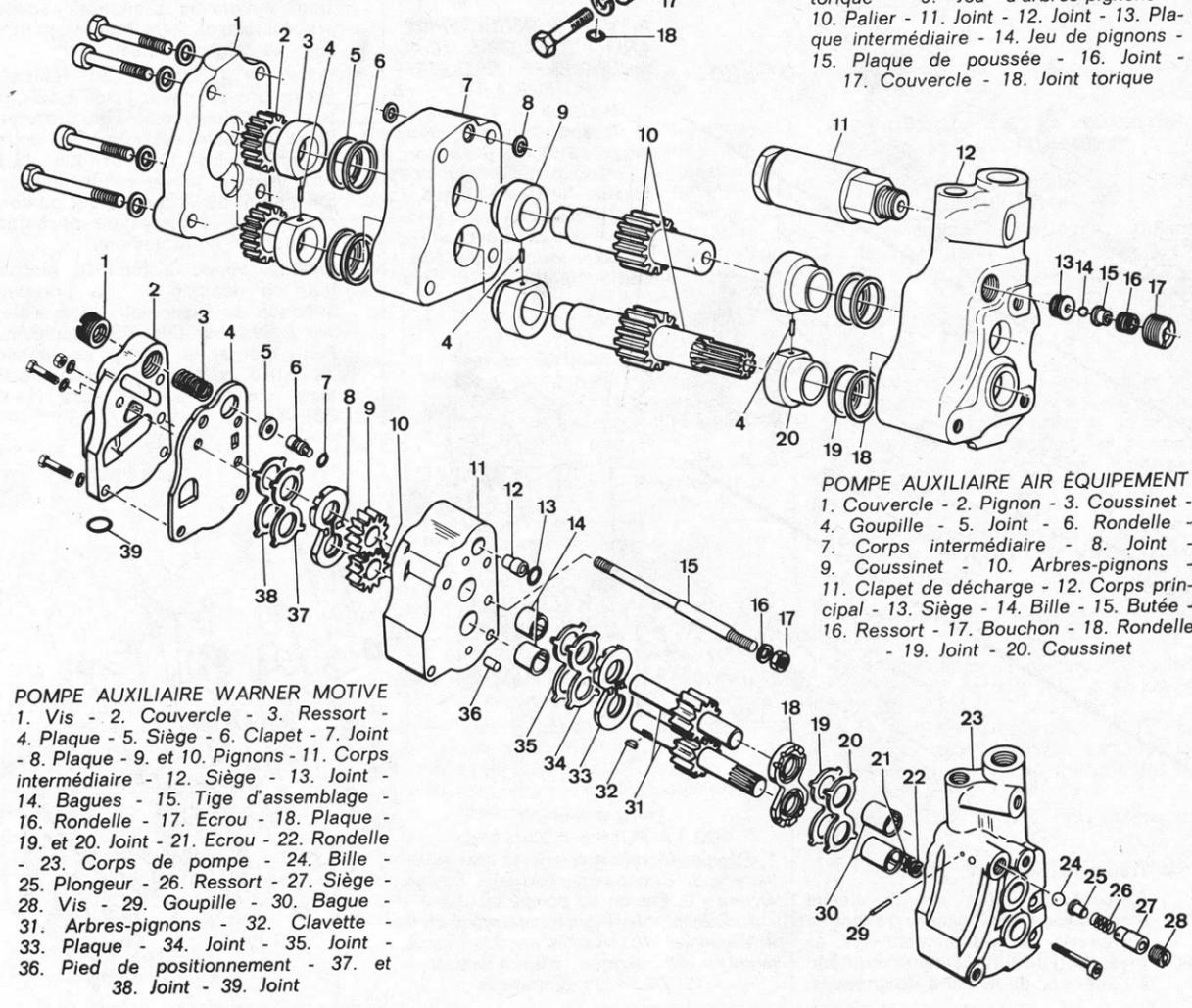
**TESTS DE L'HYDRAULIQUE AUXILIAIRE**

**VERIFICATION DE LA PRESSION D'UTILISATION DE L'EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE**

- Déposer le bouchon du raccord (1) de prise de pression de l'embrayage de PDF.
- Brancher le manomètre.
- Placer le levier de commande de PDF en position « Débrayage » soit de « Freinage ».
- Faire tourner le moteur du régime ralenti au régime maximum.
- Le levier de commande de PDF étant maintenu dans cette position, le manomètre ne doit indiquer aucune pression. Déplacer lentement le levier de commande à la position « Embrayage », la pression doit s'élever progressivement de 0 à 15,75 bar.



**SCHÉMA DU CIRCUIT D'EMBRAYAGE ET DE FREINAGE DE LA PRISE DE FORCE**  
 A. Retour au carter - B. Venant du circuit principal basse pression  
 15. Frein de prise de force - 16. Embrayage de prise de force - 17. Distributeur d'embrayage et de frein de prise de force - 18. Position embrayage sans freinage - 19. Position freinage et débrayage



**POMPE AUXILIAIRE PLESSEY**  
 1. Clapet de décharge - 2. Joint torique - 3. Bouchon - 4. Ressort - 5. Coupelle - 6. Bille - 7. Corps de pompe - 8. Joint torique - 9. Jeu d'arbres-pignons - 10. Palier - 11. Joint - 12. Joint - 13. Plaque intermédiaire - 14. Jeu de pignons - 15. Plaque de poussée - 16. Joint - 17. Couvercle - 18. Joint torique

**POMPE AUXILIAIRE AIR EQUIPEMENT**  
 1. Couvercle - 2. Pignon - 3. Coussinet - 4. Goupille - 5. Joint - 6. Rondelle - 7. Corps intermédiaire - 8. Joint - 9. Coussinet - 10. Arbres-pignons - 11. Clapet de décharge - 12. Corps principal - 13. Siège - 14. Bille - 15. Butée - 16. Ressort - 17. Bouchon - 18. Rondelle - 19. Joint - 20. Coussinet

**POMPE AUXILIAIRE WARNER MOTIVE**  
 1. Vis - 2. Couvercle - 3. Ressort - 4. Plaque - 5. Siège - 6. Clapet - 7. Joint - 8. Plaque - 9. et 10. Pignons - 11. Corps intermédiaire - 12. Siège - 13. Joint - 14. Bagues - 15. Tige d'assemblage - 16. Rondelle - 17. Ecrou - 18. Plaque - 19. et 20. Joint - 21. Ecrou - 22. Rondelle - 23. Corps de pompe - 24. Bille - 25. Plongeur - 26. Ressort - 27. Siège - 28. Vis - 29. Goupille - 30. Bague - 31. Arbres-pignons - 32. Clavette - 33. Plaque - 34. Joint - 35. Joint - 36. Pied de positionnement - 37. et 38. Joint - 39. Joint

- Déplacer rapidement le levier de commande de la position « Embrayage » à la position « Débrayage » : le frein doit arrêter la cloche d'embrayage solidaire de l'arbre de PDF en 4 secondes maximum.
- Si les pressions sont inférieures, contrôler les étanchéités, la conformité du ressort logé dans le tiroir distributeur de prise de force, le bon coulisement du tiroir.
- Si les pressions sont correctes et que l'embrayage de prise de force ne fonctionne pas, cela indique que le tamis métallique situé dans la canalisation débouchant dans la cloche d'embrayage est colmaté.

**VERIFICATION DU DEBIT DE LA POMPE ET DE LA PRESSION DU CIRCUIT PRINCIPAL BASSE PRESSION**

- Les points de branchement sont les suivants :

**Tracteurs Série MF 500**

- Raccord (2) reliant les deux tuyauteries AV et AR situées au-dessus du moteur côté gauche
- Débrancher le raccord reliant les deux tuyauteries.
- Brancher le débitmètre en série comme suit :
- la tuyauterie d'alimentation (IN) reliée à la tuyauterie AR de refoulement.
- la tuyauterie de retour (OUT) reliée à la tuyauterie AV de refoulement.
- Dévisser à fond le restricteur du débitmètre.
- Faire tourner le moteur du régime ralenti au régime de 2000 tr/mn et placer successivement le levier de commande de PDF en position « Débrayée » (soit de freinage) et « Embrayée » tout en manœuvrant la manette de commande du distributeur de l'embrayage Multi-Power

(sur tracteurs équipés de la boîte de vitesses Multi-Power) et celle de l'embrayage de pont avant (tracteurs 4 RM).

- Lorsque l'embrayage et le dispositif de freinage fonctionnent correctement, les débits relevés au débitmètre et les pressions correspondantes en fonction des régimes moteurs doivent être :

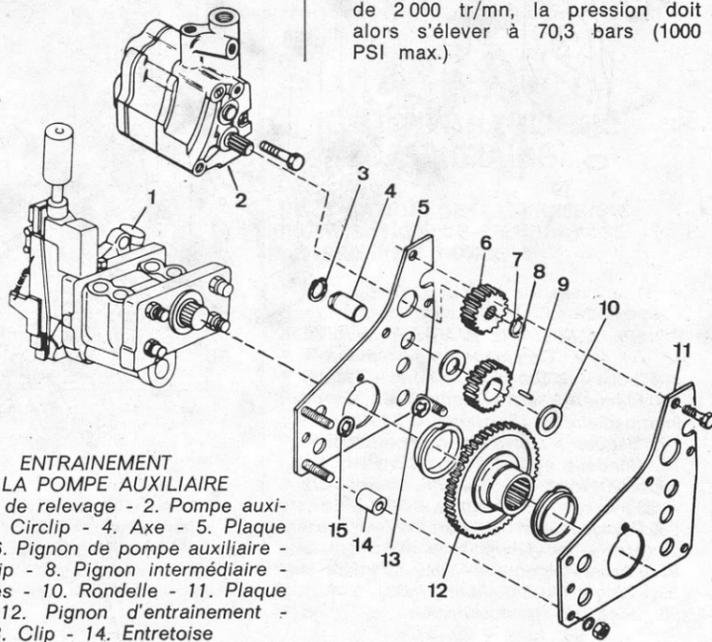
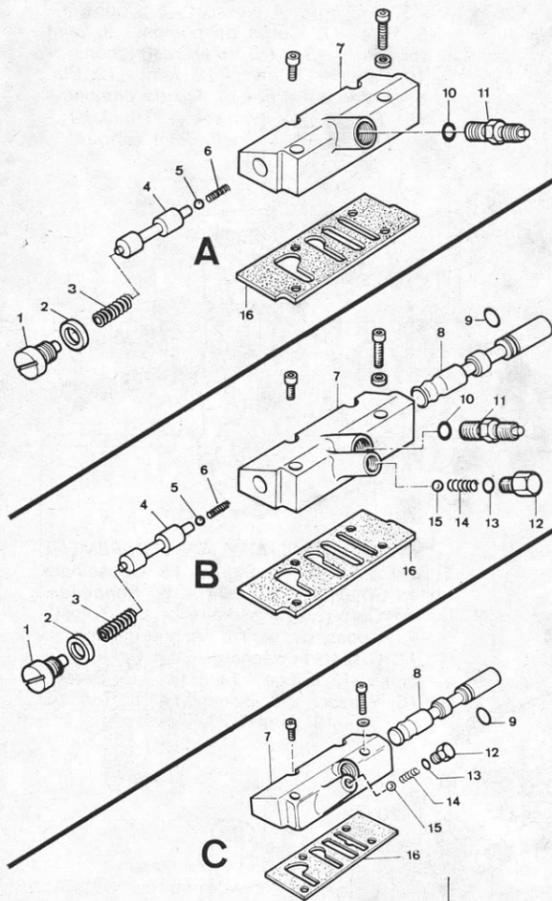
Régimes moteur (tr/mn)	Débits (l/mn)	Pressions (bars)
Au ralenti	7	17
1000	9	22
1700	18	34
2000	23	38

**VERIFICATION DE LA PRESSION DE TARAGE DU CLAPET DE DECHARGE DE LA POMPE BASSE PRESSION**

- Le débitmètre et le manomètre étant maintenus branchés comme précédemment, faire tourner le moteur au régime ralenti.
- Visser le restricteur du débitmètre progressivement jusqu'à ce que le débit indiqué commence à chuter. Si la pression est comprise entre 47 et 50 bar (670 et 800 PSI), cela signifie que le rendement volumétrique de la pompe est conforme et que le clapet de décharge fonctionne correctement.
- Ensuite, visser à fond le restricteur du débitmètre : la pression indiquée au manomètre doit s'élever à 49,2 bar (700 PSI) minimum. Faire tourner le moteur au régime de 2000 tr/mn, la pression doit alors s'élever à 70,3 bars (1000 PSI max.)

**A. VALVE RÉGULATRICE 4RM - B. DISTRIBUTEUR MULTIPOWER - C. DISTRIBUTEUR 4RM**

- 1. Bouchon - 2. Joint - 3. Ressort - 4. Tiroir régulateur - 5. Bille - 6. Ressort - 7. Corps - 8. Tiroir distributeur - 9. Joint torique - 10. Joint torique - 11. Raccord - 12. Bouchon - 13. Joint torique - 14. Ressort - 15. Bille - 16. Joint



**ENTRAINEMENT DE LA POMPE AUXILIAIRE**

- 1. Pompe de relevage - 2. Pompe auxiliaire - 3. Circlip - 4. Axe - 5. Plaque arrière - 6. Pignon de pompe auxiliaire - 7. Circlip - 8. Pignon intermédiaire - 9. Aiguilles - 10. Rondelle - 11. Plaque avant - 12. Pignon d'entraînement - 13. Clip - 14. Entretoise

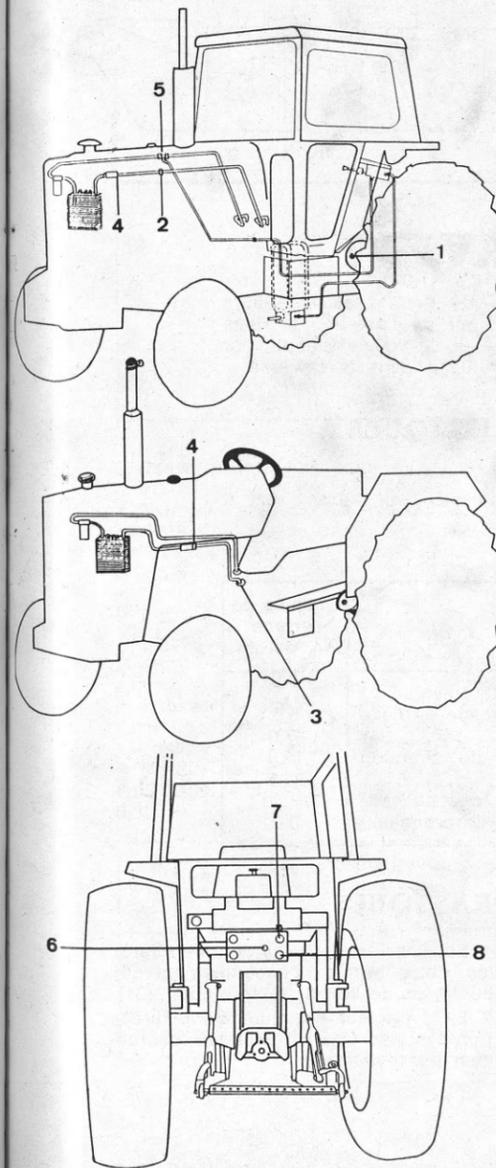
**Tracteurs Série MF 200**

Raccord (3) situé sur la cloche d'embrayage côté gauche reliant la tuyauterie de refoulement AV et tuyauterie de refoulement AR située à l'intérieur de la boîte de vitesses.

**Attention.** — Il est expressément recommandé d'effectuer la vérification du tarage du clapet de décharge durant un temps très court car le maintien prolongé d'une pression maximum dans la chambre de refoulement de la pompe risque d'endommager celle-ci.

**BRANCHEMENTS DES TESTS HYDRAULIQUES**

- 1. Raccord sur la porte de visite du carter de pont - 2. Raccord de la tuyauterie de refoulement - 3. Raccord de la tuyauterie de refoulement - 4. Raccord du clapet de maintien de pression - 5. Raccord d'alimentation des embrayages - 6. Raccord de freinage de remorque - 7. Raccord d'alimentation de vérin extérieur - 8. Raccord de retour de vérin extérieur

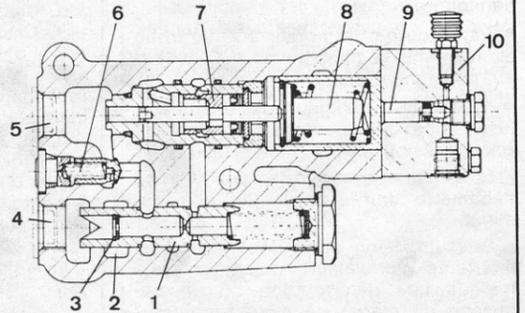


**VERIFICATION DE LA PRESSION DE TARAGE DU CLAPET DE MAINTIEN DE PRESSION**

- Déposer le clapet de maintien de pression.
- Brancher le débitmètre comme suit :
- la tuyauterie d'alimentation (IN) reliée à la tuyauterie AR de refoulement.

**VALVE DE FREINAGE DE REMORQUE**

- 1. Valve prioritaire - 2. Chambre d'alimentation des distributeurs auxiliaires - 3. Restricteur - 4. Arrivée de l'huile - 5. Orifice d'alimentation des freins de remorque - 6. Clapet anti-retour, tiroir de freinage - 7. Régulateur - 8. Piston - 9. Clapet de pilotage en relation avec le circuit hydraulique de freinage du tracteur



- la tuyauterie de retour (OUT) reliée au raccord d'entrée (4) du clapet de maintien de pression.
- Placer le clapet de maintien de pression à l'entrée de l'orifice de remplissage d'huile de la boîte de vitesses.
- Placer la manette de commande de PDF à la position « Débrayée ».
- Brancher le manomètre sur le débitmètre et dévisser à fond le restricteur du débitmètre.
- Faire tourner le moteur aux régimes indiqués. Les pressions correspondantes aux différents régimes doivent être :

Régimes moteur (tr/mn)	Pression max. (bar)
Ralenti	9
1000 tr/mn	10
1700 tr/mn	12
2000 tr/mn	13

Si les pressions relevées sont inférieures aux valeurs indiquées, cela peut provenir :

- d'un grippage du clapet en position pleinement ouverte dans l'alésage du corps.
- d'un affaïssissement ou desserrage du ressort.

**VERIFICATION DE LA PRESSION DES EMBRAYAGES**

- Débrancher le raccord (3) reliant les deux tuyauteries AV et AR (nécessité de déposer le capot sur tracteurs série MF 500).

- Poser un raccord en T entre les deux tuyauteries et brancher le manomètre.
- Faire tourner le moteur du régime ralenti au régime de 2000 tr/mn et actionner les manettes de commande des embrayages multi-power et de pont avant. Les pressions lues au manomètre doivent être de 14 bar min. 200 PSI à bas régime et 19 bar max. 270 PSI au régime de 2000 tr/mn.

**VERIFICATION DE LA PRESSION DE FREINAGE DE REMORQUE**

- Brancher le manomètre au raccord à accouplement rapide (6).
- Faire tourner le moteur au régime de 2000 tr/mn.
- Actionner les pédales de frein du tracteur et les immobiliser du pied successivement au début de la course, à mi-course et à fond de course. Les pressions de freinage lues au manomètre doivent se stabiliser à des valeurs croissantes jusqu'à atteindre 150 bars maximum lorsque les pédales de frein du tracteur sont poussées à fond de course.

**VERIFICATION DU DEBIT D'HUILE DANS LE CIRCUIT DE FREINAGE DE REMORQUE**

- Brancher le débitmètre comme suit :
- la tuyauterie d'alimentation (IN), brancher au raccord (6) à accouplement rapide.
- la tuyauterie de retour (OUT) en communication avec l'orifice de remplissage d'huile de la boîte de vitesses.
- Dévisser à fond le restricteur du débitmètre.
- Faire tourner le moteur au régime de 2000 tr/mn.
- Appuyer à fond sur les pédales de freins du tracteur.
- Le débitmètre doit indiquer un débit maximum de 18 l/mn.

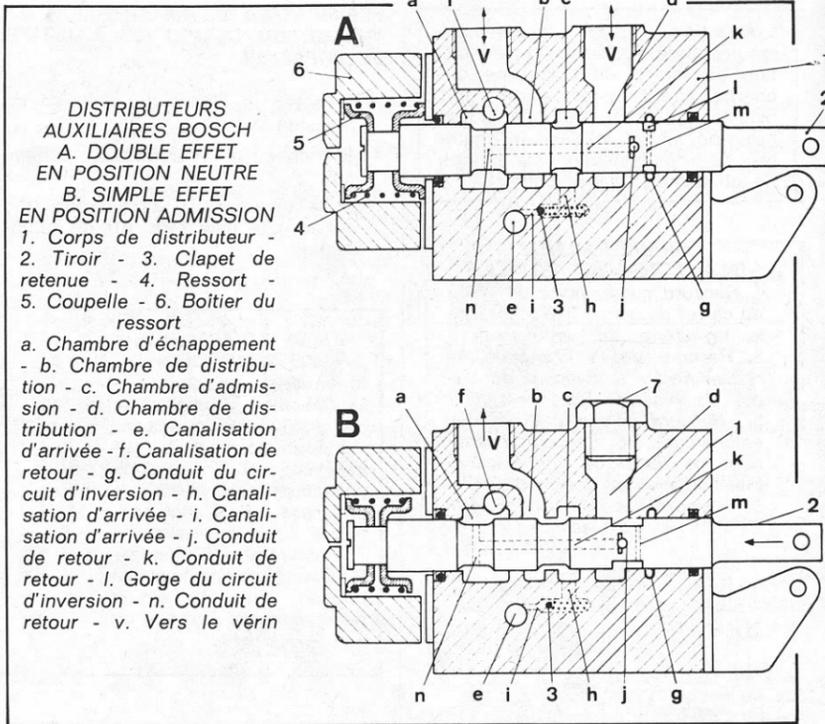
**VERIFICATION DU DEBIT ET DE LA PRESSION DU CIRCUIT D'ALIMENTATION DES VERINS EXTERIEURS**

- Brancher le débitmètre comme suit : — la tuyauterie d'alimentation (IN) au raccord (7) à accouplement rapide d'alimentation
- la tuyauterie de retour (OUT) au raccord (8) à accouplement rapide de retour.
- Brancher le manomètre au débitmètre.
- Dévisser à fond le restricteur du débitmètre.
- Faire tourner le moteur à 2 000 tr/mn et maintenir la manette du distributeur en position « admission ».
- Visser le restricteur du débitmètre jusqu'à ce que le manomètre indique une pression de 127 bar (1800 PSI).
- Sous cette pression le débit lu au débitmètre doit être de 36 l/mn nominal.
- Si la pression et le débit sont très inférieurs aux valeurs indiquées, cela indique une détérioration ou un détarrage du clapet de décharge incorporé dans la plaque d'adaptation des distributeurs.

**VERIFICATION DU DEBIT DE LA POMPE ET DE LA PRESSION DE TARAGE DU CLAPET DE DECHARGE DU CIRCUIT PRINCIPAL HAUTE PRESSION**

- Brancher le débitmètre comme suit : — la tuyauterie d'alimentation (IN) au raccord de la tuyauterie de refoulement de la pompe.
- la tuyauterie de retour (OUT) au raccord de la tuyauterie de retour à la pompe.
- Brancher le manomètre au débitmètre et dévisser à fond le restricteur.
- Faire tourner le moteur au régime de 2 000 tr/mn.
- Visser le restricteur du débitmètre jusqu'à lire au manomètre une pression de 127 bar. Le débitmètre doit indiquer alors un débit maximum de 36 l/mn.
- Visser à fond le restricteur du débitmètre et faire tourner le moteur aux régimes de 1 000 et 2 000 tr/mn.
- Les pressions lues au manomètre doivent être comprises entre 162 bar et 197 bar.

**Attention :** Il est expressément recommandé d'effectuer la vérification du tarage du clapet de décharge durant un temps très court car le maintien prolongé d'une pression maximum dans la chambre de refoulement de la pompe risque d'endommager celle-ci.



**DISTRIBUTEURS AUXILIAIRES BOSCH**  
**A. DOUBLE EFFET**  
**EN POSITION NEUTRE**  
**B. SIMPLE EFFET**  
**EN POSITION ADMISSION**  
 1. Corps de distributeur - 2. Tiroir - 3. Clapet de retenue - 4. Ressort - 5. Coupelle - 6. Boîtier du ressort  
 a. Chambre d'échappement - b. Chambre de distribution - c. Chambre d'admission - d. Chambre de distribution - e. Canalisations d'arrivée - f. Canalisations de retour - g. Conduit de retour - h. Canalisations d'arrivée - i. Canalisations d'arrivée - j. Conduit de retour - k. Conduit de retour - l. Gorge du circuit d'inversion - n. Conduit de retour - v. Vers le vérin

**TRAIN AVANT**

L'essieu avant se compose de deux bras extérieurs et d'une traverse pivotante autour de l'axe monté dans le support d'essieu. Le réglage de la voie s'effectue par coulissement des supports de fusée dans la traverse.

**CARACTÉRISTIQUES**

Pincement : 3,2 mm.  
 Jeu axial de la traverse d'essieu sur l'axe : 0,8 à 0,24 mm.

**Couples de serrage**

Désignation	Couples de serrage en daN.m
Vis de blocage de l'axe de la traverse ..	7,5
Contre-écrou de la vis de blocage de l'axe	5,5
Vis du support d'essieu .....	17,0
Boulon du levier de renvoi de direction	12,0
Écrous et vis de traverse .....	24,5
Écrou de fusée (après le serrage au couple, le desserrer de 1 à 2 crans)	8,0

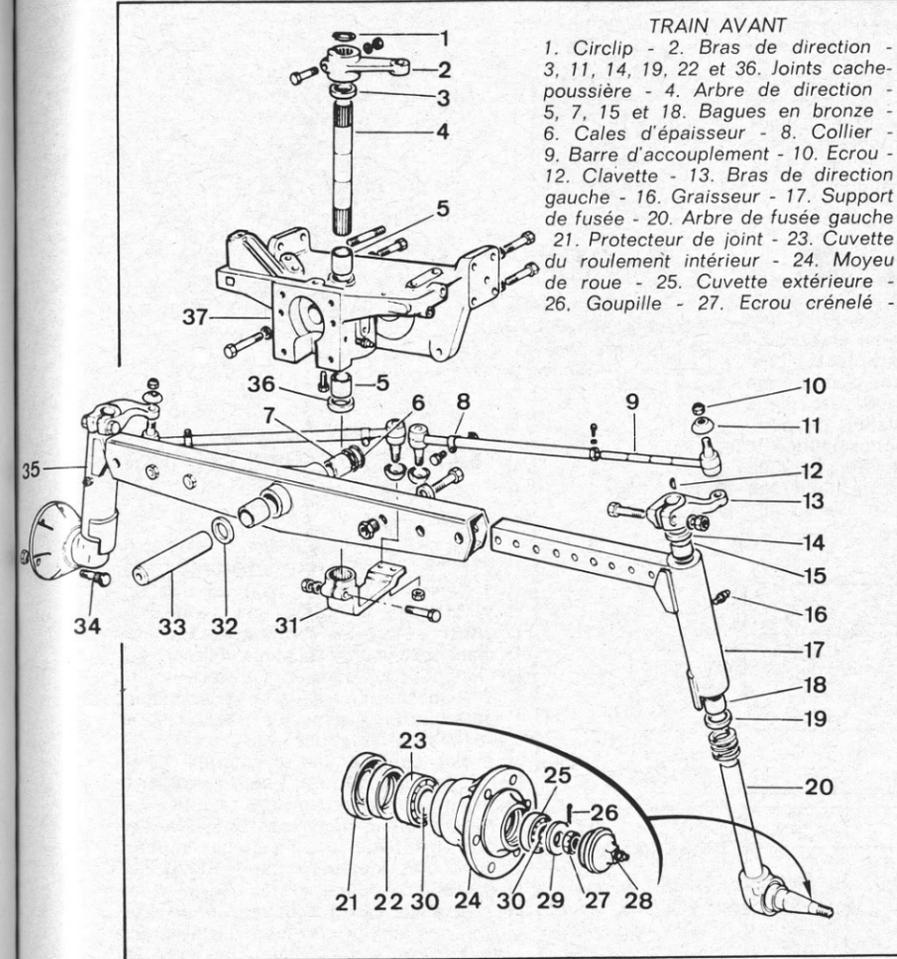
**CONSEILS PRATIQUES**

**ESSIEU AVANT**

**Dépose**

- Bloquer le frein à main, placer un cric hydraulique sous le carter du moteur.

- Enlever les deux écrous et libérer les deux barres d'accouplement (9) du levier de renvoi de direction (31).
- Si le tracteur est muni d'une direction assistée ou hydrostatique, débrancher les tuyauteries.



**TRAIN AVANT**  
 1. Circlip - 2. Bras de direction - 3, 11, 14, 19, 22 et 36. Joints cache-poussière - 4. Arbre de direction - 5, 7, 15 et 18. Bagues en bronze - 6. Cales d'épaisseur - 8. Collier - 9. Barre d'accouplement - 10. Ecrou - 12. Clavette - 13. Bras de direction gauche - 16. Graisseur - 17. Support de fusée - 20. Arbre de fusée gauche - 21. Protecteur de joint - 23. Cuvette du roulement intérieur - 24. Moyeu de roue - 25. Cuvette extérieure - 26. Goupille - 27. Ecrou crénelé -

28. Chapeau de moyeu - 29. Rondelle à ergot - 30. Cônes des roulements - 31. Bras de renvoi de direction - 32. Rondelle de butée - 33. Axe pivot - 34. Goujon de roue - 35. Support de fusée droit - 37. Support d'essieu avant

- Régler le pincement des roues à 3,2 mm (voir figure).

**SUPPORT DE FUSEE**

La dépose et la repose de cet élément ne présente pas de difficulté, par contre, le remplacement des bagues nécessite l'utilisation des outils-service MF 263, MF 263-2 et l'alésoir MF 264-1 pour réaliser ces bagues après emmanchement.

**MOYEU DE ROUE**

**Dépose**

- Soulever l'avant du tracteur et déposer la roue.
- Enlever le chapeau de moyeu (28) puis la goupille (26).
- Déposer l'écrou (27), la rondelle (29) et retirer le moyeu (24) avec les roulements et les joints de fusée.
- Oter le roulement conique extérieur et extraire la cuvette (25) du moyeu.
- Enlever le joint cache-poussière, le cône du roulement, puis la cuvette (23).
- Déposer le protecteur du joint.

**Repose**

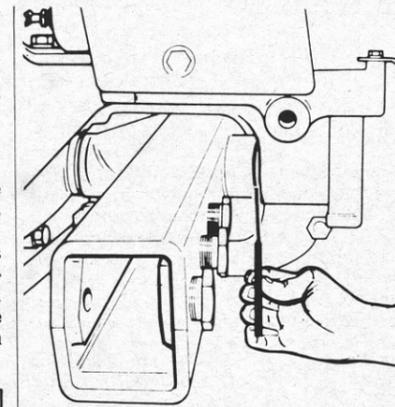
- Remplacer toutes les pièces usées ou endommagées.
- Régler la précharge des roulements coniques de la façon suivante :  
 • Serrer l'écrou (27) au couple de 8daN.m, puis le desserrer de 1 à 2 crans afin de pouvoir engager la goupille (26).
- Monter une goupille (26) neuve.

- Desserrer le contre-écrou et déposer la vis de blocage de l'axe.
- Extraire l'axe (33) à l'aide d'une vis de 7/16 UNC vissée dans le taraudage de l'extrémité avant puis déposer le train avant.

**Repose**

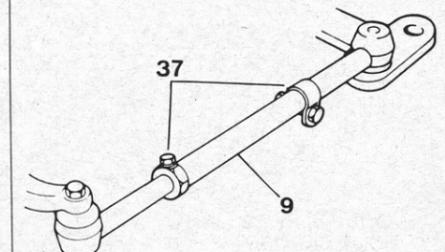
- Procéder à l'inverse de la dépose et contrôler le pincement des roues avant.
- Pousser la traverse en butée vers l'arrière et mesurer le jeu existant entre celle-ci et le support d'essieu (37).
- Monter des cales (6) à l'arrière de l'axe pour obtenir un jeu de 0,24 à 0,8 mm.

Numéro de pièce	Épaisseur des cales (mm)
898 018 M1	0,7 à 0,76
898 019 M1	0,86 à 0,91
898 020 M1	0,99 à 1,04
882 868 M1	1,12 à 1,17
882 869 M1	1,24 à 1,30



**CONTROLE DU JEU AXIAL DE LA TRAVERSE D'ESSIEU**  
 Il doit être compris entre 0,24 et 0,8 mm

- Enduire la vis de blocage de l'axe de Loctite 271. Serrer la vis à 7,5 daN.m et l'écrou à 5,5 daN.m.



**RÉGLAGE DU PINCEMENT DES ROUES AVANT**

9. Barre d'accouplement - 37. Desserrer la vis puis le boulon du collier et faire tourner le tube dans le sens horaire ou inverse pour augmenter ou diminuer le pincement. Après réglage, les deux barres d'accouplement doivent être de la même longueur

# PONT AVANT

Deux types de pont sont montés sur les tracteurs de cette étude. Les ponts de catégorie III initialement montés, se reconnaissant à leurs moyeux qui dépassent des jantes de roues. L'autre modèle de catégorie II équipant actuellement les tracteurs toujours produits possède une cinématique similaire mais des rapports de réduction différents. (Voir chapitre « Caractéristiques »).

## DESCRIPTION

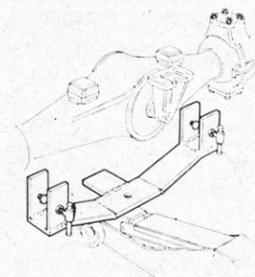
Une boîte de transfert intercalée entre la boîte de vitesses et le pont arrière transmet le mouvement à un arbre placé dans l'axe du tracteur, sous les carters moteur et de transmission par l'intermédiaire d'un embrayage hydraulique multidisques dont la commande est située au tableau de bord. Le couple conique dont la couronne est boulonnée sur le boîtier de différentiel est placé au centre du carter et dans l'axe d'articulation du pont. Deux arbres à double joint de cardan transmettent le mouvement aux réducteurs épicycloïdaux. Sur le côté arrière droit du carter de pont une chape d'ancrage permet l'adaptation du vérin de direction.

## CARACTÉRISTIQUES

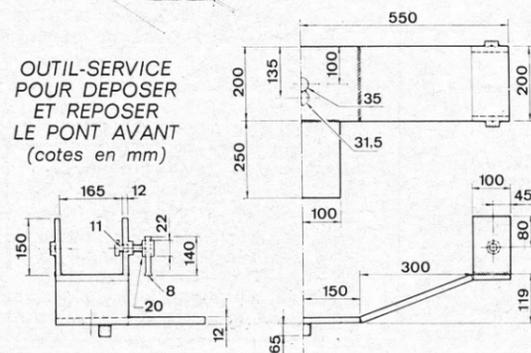
Rapports de réduction	Pont avant Catégorie II	Pont avant Catégorie III
Rapport total . . . .	1 : 25,083	1 : 24,555
Réduction d'entrée . . . .	1 : 1,2083	1 : 1,176
Couple conique . . . .	1 : 3,875	1 : 4,111
Réduction finale . . . .	1 : 5,357	1 : 5,0769

## COUPLES DE SERRAGE

Désignation	Couple en daN.m
Vis et écrous des supports avant et arrière . .	20
Écrous de roues . . . . .	27
Écrous des paliers de différentiel . . . . .	14
Écrou de couronne du couple conique . . . . .	9,5
Vis à six pans creux du moyeu de réduction (26)	3
Vis de fixation du porte-satellites . . . . .	6
Vis de retenue des axes de satellites . . . . .	0,9

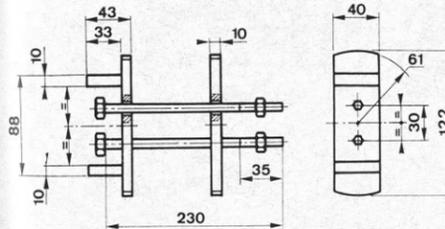
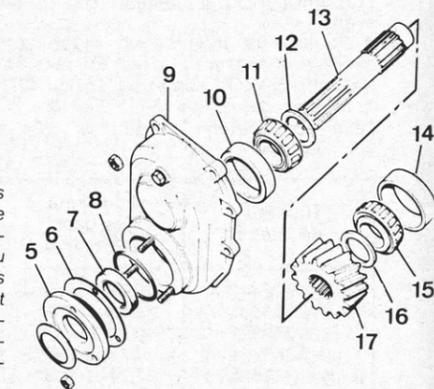


DEPOSE DU PONT AVANT A L'AIDE DE L'OUTIL-SERVICE MONTE SUR UN CRIC ROULEUR



OUTIL-SERVICE POUR DEPOSER ET REPOSER LE PONT AVANT (cotes en mm)

CARTER D'ENTREE DU SUPPORT ARRIERE  
5. Couverture - 6. Cales d'épaisseur - 7. Bague d'étanchéité - 8. Joint torique - 9. Couverture du carter - 10 et 14. Cuvettes des roulements - 11 et 15. Roulements coniques - 12 et 16. Rondelles de butée - 13. Arbre d'entrée - 17. Pignon



OUTIL DE MAINTIEN DES ELEMENTS DU DIFFERENTIEL DANS LE SUPPORT

## CONSEILS PRATIQUES

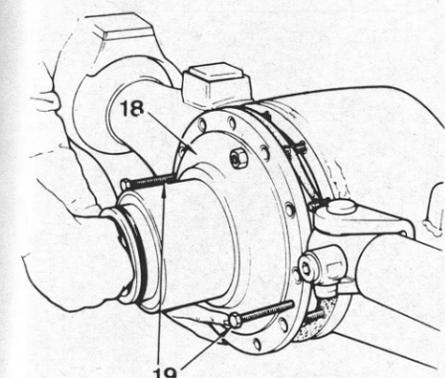
### PONT AVANT

#### Dépose

- Serrer le frein à main du tracteur.
- Déposer le garant de l'arbre de transmission, les vis de fixation des manchons cannelés puis glisser ces manchons et déposer l'arbre.
- Placer un cric sous le carter moteur et soulever l'avant du tracteur.
- Enlever les roues.
- Désaccoupler les tuyauteries du vérin de direction et obturer les orifices.
- Soutenir le pont avant à l'aide d'un cric muni de l'outil-service fabriqué aux cotes indiquées par le dessin ci-contre.
- Déposer les écrous et vis de fixation des supports avant et arrière.
- Abaisser suffisamment le bras du cric pour dégager le pont avant du tracteur.

#### Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Serrer les vis et écrous des supports avant et arrière au couple de 20 daN.m.
- Serrer les écrous de roues au couple de 27 daN.m.



SUPPORT COUPLE CONIQUE  
18. Support couple conique - 19. Serrer les deux vis pour décoller le support du carter

### CARTER D'ENTREE DU SUPPORT ARRIERE

#### Dépose

- Enlever le pont avant du tracteur et vidanger le carter d'entrée.
- Déposer le couvercle (9) avec l'arbre d'entrée (13).
- Au moyen d'une jauge de profondeur (1) mesurer la cote (A) et la noter.
- Enlever l'écrou (2), le pignon (3) et l'entretoise. Déposer le carter d'entrée et la rondelle de butée.

#### Démontage

- Déposer l'arbre d'entrée (13) du couvercle et enlever ses roulements (11) et (15).
- Oter les rondelles de butée (12) et (16) et le pignon (17).
- Déposer les trois écrous, le couvercle (5), les cales d'épaisseur (6), la bague d'étanchéité (7) et le joint torique (8).
- Extraire les deux cuvettes (10) et (14) et les bagues si nécessaires.

#### Remontage

- La précharge des roulements coniques de l'arbre d'entrée est correcte lorsque le couple nécessaire pour fai-

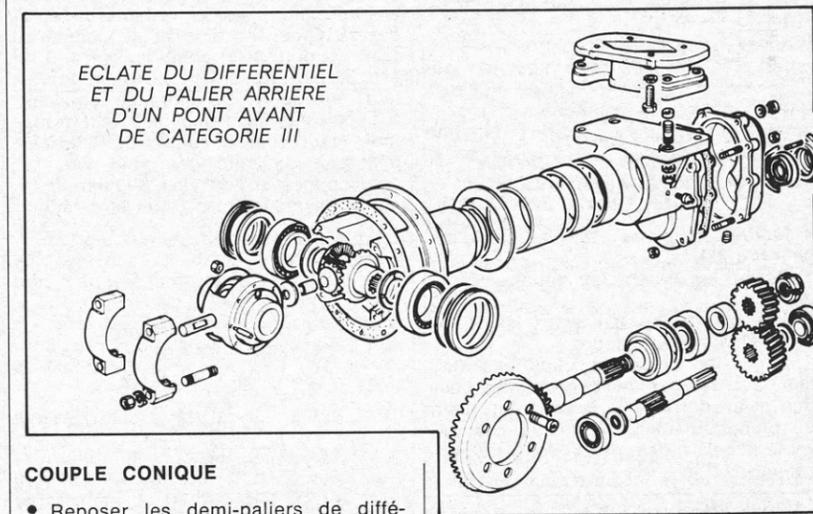
re tourner l'arbre est compris entre 1,7 et 2,3 daN.m Monter une épaisseur de cales en conséquence.

Pièce N°	Epaisseur (mm)
2714 077	0,50
2714 078	0,30
2714 079	0,15
2714 080	0,10

#### Repose

- Monter un écrou neuf (2) et le serrer jusqu'à obtenir une cote (A) équivalente à celle mesurée avant la dépose. Freiner l'écrou.

- Répartir également les cales derrière chaque cuvette.
- Déposer le pignon d'attaque et la cuvette du roulement intérieur, en prenant soin de ne pas détériorer les cales d'épaisseur.
- Oter les cales d'épaisseur.
- Mettre en place l'outil-service (B) usiné aux cotes indiquées par le dessin, sur le support de différentiel avec les roulements à rouleaux mais sans les cales d'épaisseur.
- Engager la rondelle (20) et visser l'écrou (21).
- Faire tourner le faux-axe à la main pour que les roulements se positionnent correctement. Serrer l'écrou (21).



ECLATE DU DIFFERENTIEL ET DU PALIER ARRIERE D'UN PONT AVANT DE CATEGORIE III

### COUPLE CONIQUE

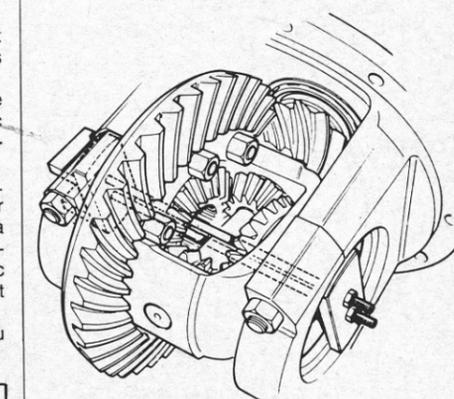
- Reposer les demi-paliers de différentiel par des coups de pointeau avant démontage.
- Ne pas mélanger les deux jeux de circlips, les cales d'épaisseur ni les roulements s'ils doivent être remontés.

### Réglage de la précharge des roulements

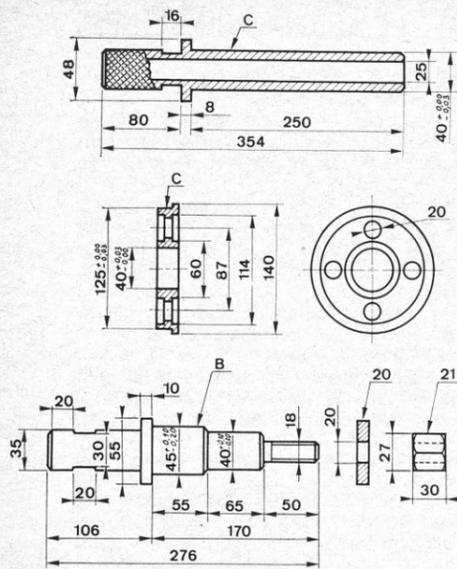
- Déposer les cales de réglage et monter le support de différentiel dans un étau.
- Placer un comparateur de manière que le toucheau soit en contact avec la face arrière de la couronne et perpendiculairement à celle-ci.
- Relever le jeu axial du différentiel.
- Pour annuler ce jeu, il faut monter une épaisseur de cales équivalente à la valeur du jeu relevée, mais ces roulements doivent être montés avec une précharge, c'est pourquoi il faut ajouter 0,15 mm à cette épaisseur.
- Choisir les cales dans le tableau ci-dessous.

Réf. pièces	Epaisseur (mm)
2712 993 M1	0,50
2712 994 M1	0,30
2712 995 M1	0,15
2712 996 M1	0,10

- Déposer les chapeaux de palier (22), les roulements et les cales d'épaisseur.
- Remplacer le différentiel par l'outil-service (C) (le tube plus les deux plaques).



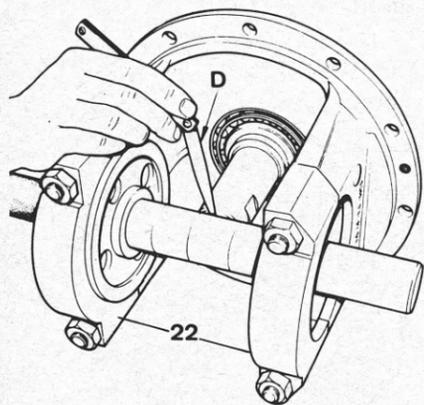
UTILISATION DE L'OUTIL-SERVICE POUR REMONTER LE DIFFERENTIEL ET SES PALIERS



OUTILS-SERVICE POUR REGLER LA POSITION DU PIGNON D'ATTAQUE

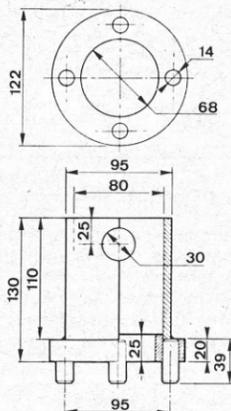
- Mettre en place les chapeaux de paliers (22).
- Serrer les écrous au couple de 14 daN.m.
- Mesurer le jeu (D) entre les deux outils-service (voir figure).
- Si ce jeu n'est pas supérieur à 1 mm, il n'est pas nécessaire d'ajouter des cales derrière la cuvette intérieure du pignon d'attaque. Dans le cas inverse, choisir des cales pour réduire ce jeu.

Réf. pièces	Epaisseur : mm
2714 060 M1	0,10
2714 061 M1	0,15
2714 062 M1	0,30
2714 063 M1	0,50



DETERMINATION DE L'ÉPAISSEUR DE CALES À MONTER DERRIÈRE LA CUVETTE INTÉRIÈURE DU PIGNON D'ATTAQUE EN FONCTION DU JEU (D) RELEVÉ

- Placer les cales d'épaisseur choisies derrière la cuvette intérieure du pignon d'attaque.
- Remonter le différentiel avec les cales d'épaisseur de réglage de la précharge.
- La précharge des roulements du pignon d'attaque se règle par le serrage de l'écrou (2). Serrer l'écrou au moyen d'une clé à ergot et simultanément, frapper sur le pignon avec une massette tendre afin de positionner correctement les roulements. Dès que l'on sentira une résistance dans la rotation du pignon d'attaque interrompre le serrage de l'écrou et le freiner.
- Serrer les écrous du différentiel au couple de 14 daN.m.
- Contrôler le jeu entredents du couple conique à l'aide d'un comparateur. Il doit être compris entre 0,18 et 0,23 mm. La différence entre la valeur relevée et la tolérance équivaut à l'épaisseur de cales qu'il faut transférer d'un côté à l'autre du différentiel. Soit du côté couronne vers le côté opposé si l'on veut augmenter le jeu ou inversement s'il doit être réduit.

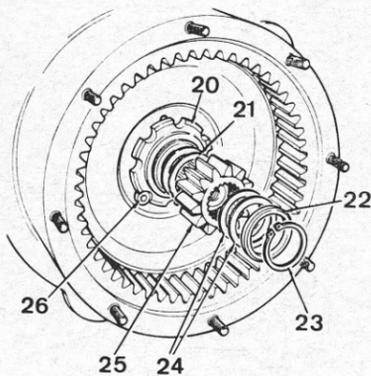


OUTIL-SERVICE POUR DÉPOSER OU VISSER L'ÉCROU DE FUSÉE

- Freiner les écrous au moyen des plaquettes après serrage définitif.
- Nota :** La couronne et pignon d'attaque étant appariés, si l'un ou l'autre de ces éléments est usé, remplacer les deux.
- Serrer les écrous de fixation de la couronne au couple de 9,5 daN.m.

**JOINT DE CARDAN, DEMI-ARBRE DE ROUE ET FUSÉE**

Pour déposer cet ensemble, il est nécessaire d'enlever le moyeu de réduction.

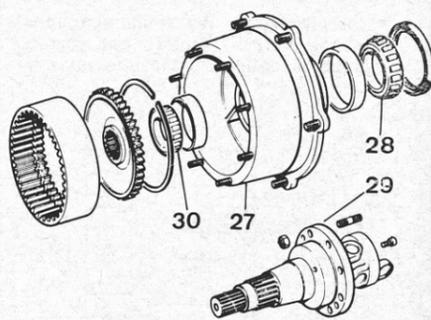


PLANÉTAIRE DU REDUCTEUR DE ROUE  
20. Ecrou de fusée - 21. Rondelles de butée - 22. Rondelle - 23. Circlip - 24. Cales d'épaisseur - 25. Planétaire - 26. Vis à six pans creux

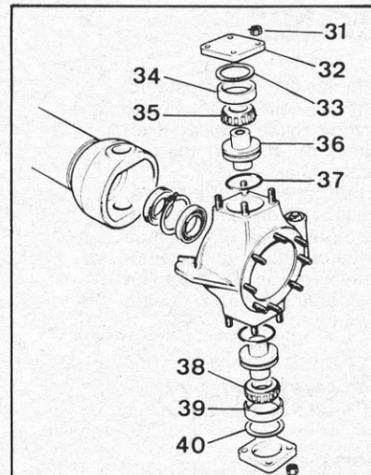
**COURONNE ET MOYEU DE RÉDUCTION**

- Utiliser l'outil spécial pour déposer l'écrou de fusée.
- Serrer l'écrou de fusée (20) jusqu'à ce que le moyeu de réduction n'ait plus de jeu axial. Le freiner en montant la vis à six pans creux qui doit être serrée au couple de 3 daN.m.
- Mesurer le jeu axial du planétaire. Il doit être compris entre 0,1 et 0,2 mm. Régler ce jeu au moyen de cales d'épaisseur (24).

Pièce N°	mm
2714 113 M1	0,10
2714 114 M1	0,15
2714 115 M1	0,30
2714 116 M1	0,50



MOYEU DE RÉDUCTION  
27. Moyeu - 28. et 30. Roulements coniques montés sans jeu. Le réglage s'effectue par l'écrou (20) - 29. Fusée de roue

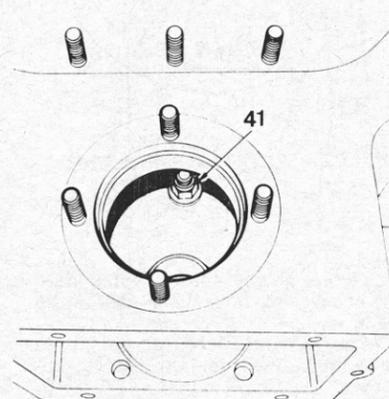


CARTER DE PIVOT D'ESSIEU AVANT  
31. Ecrou - 32. Couvercle - 33 et 40. Cales d'épaisseur - 34 et 39. Cuvettes de roulements - 35 et 38. Cônes de roulements - 36. Axe - 37. Joint torique

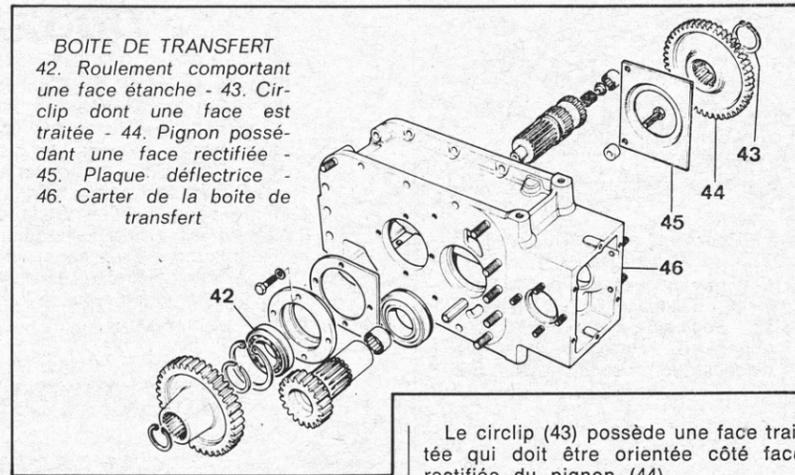
**CARTER DE PIVOT D'ESSIEU AVANT**

Les roulements de ce carter sont montés préchargés. La méthode de réglage de cette précharge consiste, après avoir désaccouplé la barre de direction (et le vérin pour le carter droit), à accrocher un dynamomètre dans le trou de fixation de la barre de direction et à exercer un effort parallèlement à l'axe des roues avant, les moyeux étant orientés en ligne droite. Cet effort nécessaire pour obtenir la rotation du carter doit être compris entre 7 et 9 daN.

Mettre en place une épaisseur de cales équivalente derrière les deux cuvettes supérieure et inférieure.



ÉCROU (41) DE FIXATION DE LA BOÎTE TRANSFERT PLACE À L'INTÉRIEUR DE CELLE-CI



BOÎTE DE TRANSFERT  
42. Roulement comportant une face étanche - 43. Circlip dont une face est traitée - 44. Pignon possédant une face rectifiée - 45. Plaque déflectrice - 46. Carter de la boîte de transfert

**PORTE-SATELLITES**

Pour vidanger le réducteur, tourner la roue afin d'amener le bouchon vers le bas.

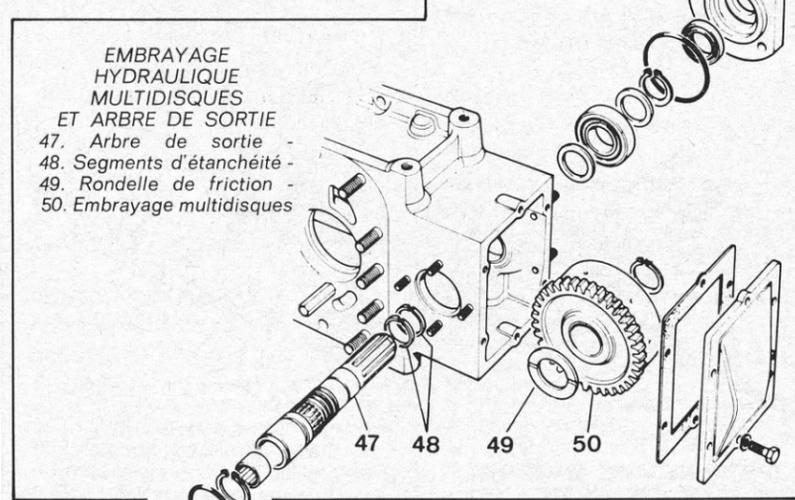
Chaque satellite comporte 40 aiguilles réparties en deux rangées séparées par une entretoise.

Une vis pointeau retient chaque axe de satellite. Pour déposer un axe, enlever la vis et chasser ensuite l'axe vers l'extérieur.

**BOÎTE DE TRANSFERT**

Lors de la dépose de la boîte de transfert, débrancher la tuyauterie d'alimentation du Multi-Power par le couvercle de la boîte de vitesses et ne pas oublier de déposer l'écrou à l'intérieur de la boîte de transfert (voir figure).

La plaque déflectrice (45) se monte la face concave en contact avec la paroi du carter. Ses deux vis de fixation doivent être montées au Loctite 271.



EMBRAYAGE HYDRAULIQUE MULTIDISQUES ET ARBRE DE SORTIE  
47. Arbre de sortie - 48. Segments d'étanchéité - 49. Rondelle de friction - 50. Embrayage multidisques

Le circlip (43) possède une face traitée qui doit être orientée côté face rectifiée du pignon (44).

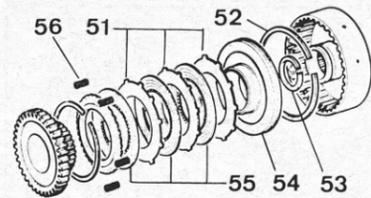
Lors du remontage du roulement (42) engager d'abord la face étanche dans le carter.

**EMBRAYAGE HYDRAULIQUE ARBRE DE SORTIE**

Au remontage de l'embrayage, s'assurer que les ressorts mis en place comme indiqué par le dessin ne sont en appui que sur le premier disque.

**Contrôle de la pression dans l'embrayage**

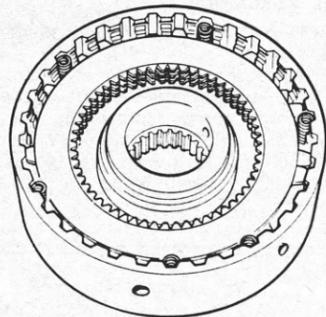
- Vérifier le niveau d'huile dans la transmission.
- Faire tourner le moteur et placer la manette de commande du relevage sur « Pompage continu » afin d'amener l'huile à la température de 50° C.
- Remplacer le raccord à 90° d'alimentation de l'embrayage par un autre en T.



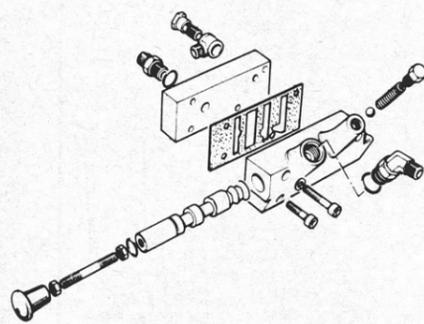
**EMBRAYAGE HYDRAULIQUE MULTIDISQUES**

51. Trois disques acier - 52. Segment d'étanchéité extérieur - 53. Segment d'étanchéité intérieur - 54. Piston - 55. Trois disques de friction - 56. Six ressorts

- Brancher un manomètre sur ce raccord.
- Au régime de 1 000 tr/mn du moteur, l'embrayage n'étant pas alimenté, la pression doit être nulle. Actionner le distributeur en position travail, c'est-à-dire alimentation de l'embrayage et relever la pression indiquée par le manomètre. Celle-ci doit être comprise entre 9 et 11 bars pour l'ancien montage et 14 à 19 pour le nouveau.



POSITION DES SIX RESSORTS DANS L'EMBRAYAGE



DISTRIBUTEUR DE COMMANDE DU PONT AVANT

**DIRECTIONS**

Deux types de direction sont montés sur ces tracteurs. La direction assistée qui comporte un boîtier mécanique commandé par le volant, une pompe hydraulique entraînée par les pignons de distribution du moteur, un distributeur à tiroir et un vérin double effet.

La direction hydrostatique se différencie de la précédente par l'absence totale de liaison rigide entre le volant et les roues. Elle comprend également une pompe hydraulique à engrenage, un distributeur muni d'une pompe à rotor assurant le fonctionnement de la direction lorsque le moteur est à l'arrêt, et enfin le vérin double effet.

**DIRECTION ASSISTEE**

**CARACTÉRISTIQUES**

Effort au volant pour une précharge correcte du boîtier : 0,9 daN.

Jeu entre les deux bras de direction (3) : 0,025 à 0,13 mm.

Jeu entre le bras et la chape du vérin : 0,18 mm.

Épaisseur des cales de réglage du jeu entre bras et chape du vérin : 0,08 à 0,13 mm (Réf. 829258 M1) et 0,51 à 0,56 mm (829259 M1).

Pression du circuit : 105 à 112 bar.

**Couples de serrage**

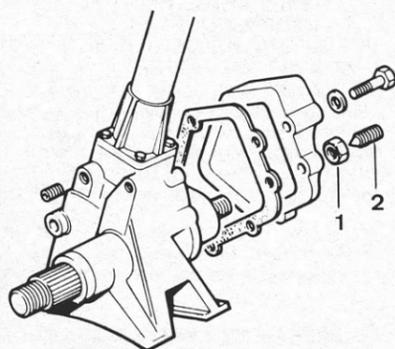
Ecrou du levier de renvoi de direction : 12 daN.m.  
Ecrou de la vis de réglage de la précharge du boîtier : 2 daN.m.

**CONSEILS PRATIQUES**

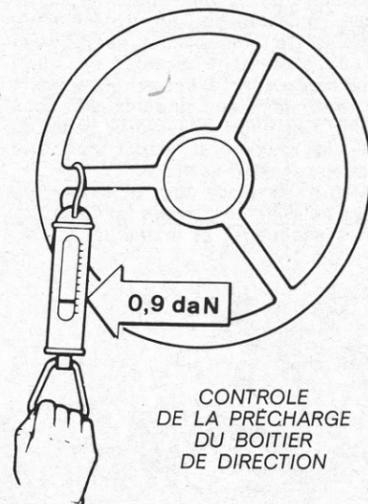
**BOITIER DE DIRECTION**

**Réglage de la précharge**

- Positionner la direction de manière que les roues soient en ligne droite (dans cette position des roues, le bras de direction se trouve vertical).
- Accrocher un peson à l'une des branches du volant et serrer la vis



BOITIER DE DIRECTION  
1. Ecrou de blocage de la vis de réglage - 2. Vis pointeau de réglage de la précharge



CONTROLE DE LA PRÉCHARGE DU BOITIER DE DIRECTION

jusqu'à ce qu'une force de 0,9 daN soit nécessaire pour faire tourner le volant.

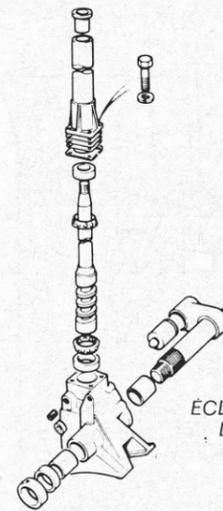
- Serrer le contre-écrou au couple de 2 daN et vérifier de nouveau la précharge.

**Montage des cales d'épaisseur entre la colonne de direction et le boîtier**

- Mettre en place la colonne de direction sans cale.

— DIRECTIONS —

**POMPE HYDRAULIQUE DE DIRECTION ASSISTÉE AIR ÉQUIPEMENT**  
7. Cartouche filtrante

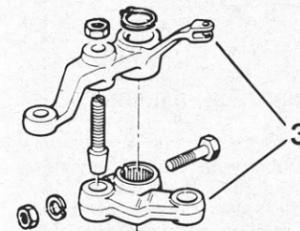


ECLATÉ DU BOITIER DE DIRECTION

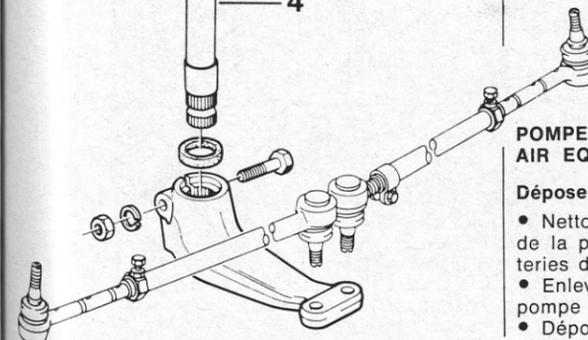
- Mesurer le jeu entre le plan de joint de la colonne et celui du boîtier.
- Monter une épaisseur de cale équivalente au jeu relevé dans laquelle il faut inclure le joint dont l'épaisseur est de 0,12 mm.

Référence	Épaisseur (mm)
1 853 118 M1	0,06
1 853 119 M1	0,12
1 853 120 M1	0,25

- Enduire d'une fine couche de pâte à joint les faces d'assemblage de la colonne et du boîtier ainsi que le filetage des vis.



ENSEMBLE ARBRE ET BRAS DE DIRECTION  
3. Bras de direction  
4. Arbre de direction



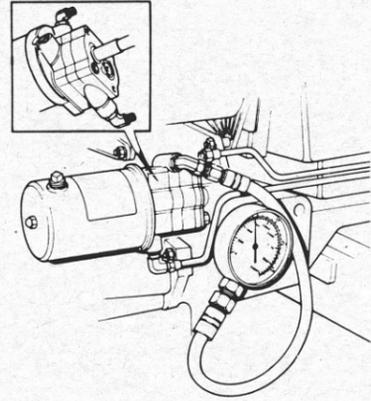
**POMPE HYDRAULIQUE AIR EQUIPEMENT OU PLESSEY**

**Dépose**

- Nettoyer soigneusement l'extérieur de la pompe et débrancher les tuyauteries d'alimentation et de refoulement.
- Enlever les vis de fixation de la pompe au carter de distribution.
- Déposer la pompe.

**Repose**

- Procéder à l'inverse de la dépose.
  - Purger le circuit.
- Purge du circuit de direction**
- Remplir le réservoir jusqu'au niveau du bouchon avec de l'huile préconisée.
  - Monter et serrer le bouchon au couple de 1,2 daN.m.
  - Faire tourner le moteur à 900 tr/mn pendant 30 secondes.
  - Actionner la direction de manière à amener les roues en butée dans chaque sens.
  - Braquer au maximum à gauche.
  - Arrêter le moteur et rétablir le niveau d'huile dans le réservoir.
  - Faire tourner le moteur à 1 200 tr/mn et actionner de nouveau la direction.



RÉGLAGE DE LA PRESSION DU CIRCUIT DE DIRECTION EQUIPÉ DE LA POMPE PLESSEY

- Laisser la direction en butée pendant environ dix secondes dans chaque sens de manière à faire fonctionner le clapet de sécurité.
- Répéter cette opération environ trois fois puis arrêter le moteur et vérifier qu'il n'existe aucune fuite aux différents raccords du circuit.

**Tarage du clapet de sécurité de la pompe hydraulique de direction Plessey**

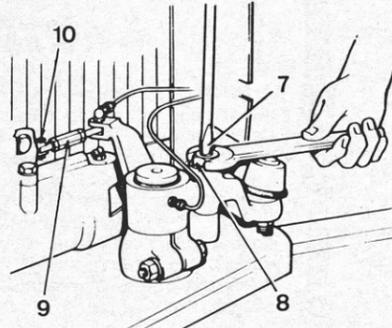
- Laisser le moteur tourner à 2000 tr/mn et maintenir les roues braquées à fond jusqu'à ce que la température de l'huile atteigne 50° C.
- Arrêter le moteur et brancher un manomètre comme indiqué sur le dessin.
- Faire tourner le moteur à 2000 tr/mn.

- Relever la pression indiquée par le manomètre. Elle doit être comprise entre 105 et 112 bars. Si elle ne l'est pas, la régler en agissant sur la vis. Dans le sens horaire on augmente la pression, dans le sens inverse, on la diminue.

**Nota :** Procéder de la même manière pour effectuer ce réglage sur une pompe Air Equipement.

**Réglage de la direction assistée**

- Vérifier le niveau d'huile de la direction et compléter si nécessaire.
- Débrancher les fils de l'alternateur.
- Démarrer le moteur et le faire tourner à régime moyen.
- Enlever la calandre, déconnecter les cables de la batterie et déposer celle-ci ainsi que son support.
- Régler le régime du moteur à 1500 tr/mn et orienter les roues avant en ligne droite.
- Desserrer le contre-écrou (8) et serrer la vis conique (7) à fond.
- Déposer la goupille fendue (10) et régler la longueur de la bielle (9) jusqu'à pouvoir monter une goupille neuve sans forcer.
- Dévisser la vis conique (7) suffisamment pour qu'intervienne l'assistance



RÉGLAGE DE LA COMMANDE DU DISTRIBUTEUR DE DIRECTION ASSISTÉE

hydraulique de la direction avant l'entraînement mécanique, soit environ 7 tours minimum, plus si le mécanisme comporte des jeux de fonctionnement important.

- Bloquer le contre-écrou (8).
- Arrêter le moteur, remonter les différents éléments et reconnecter les fils électriques.

## DIRECTION HYDROSTATIQUE

### CARACTÉRISTIQUES

Marque : Danfoss.  
Type : OSPB.  
Pression du circuit : 105 à 112 bars.

### FONCTIONNEMENT DU DISTRIBUTEUR DANFOSS

**Description**

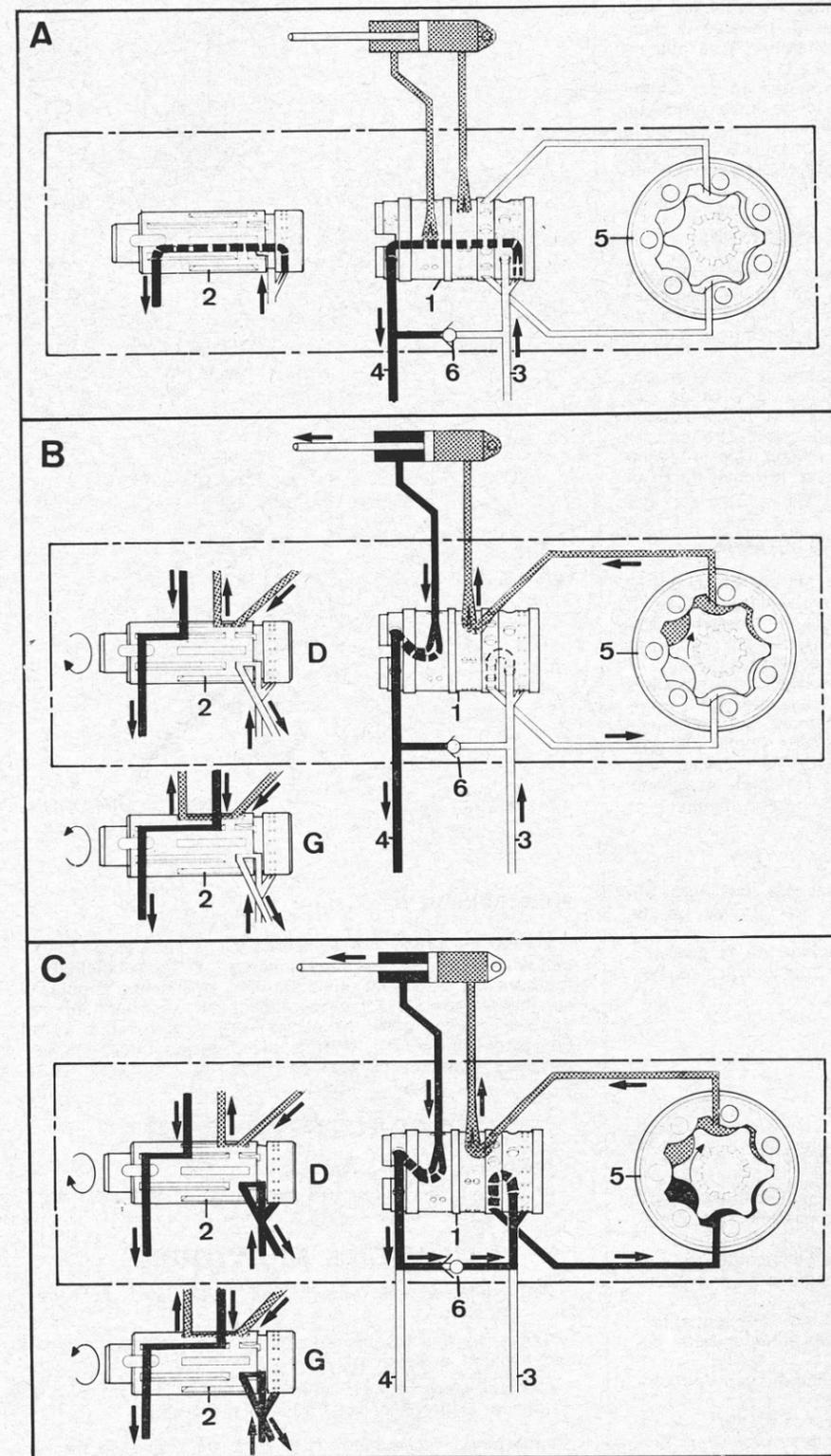
Ce distributeur de type rotatif comporte essentiellement un manchon (1) d'alimentation percé de trous et un tambour de sélection (2) muni de fentes. Celui-ci pivotant à l'intérieur du premier met en relation certains trous du manchon en fonction des impulsions données au volant. Le tambour de sélection (2) est solidaire du volant et entraîne le manchon extérieur (1) par l'intermédiaire de petits ressorts à lames donc avec un certain retard. Le manchon extérieur est relié au rotor de la pompe manuelle (5) qui agit en cas de défaillance de l'alimentation en huile de la pompe tandem.

**VÉRIN ET DISTRIBUTEUR DE DIRECTION ASSISTÉE**

- 5. Distributeur à tiroir -
- 6. Vérin double effet

**VÉRIN DE DIRECTION HYDROSTATIQUE EXTRACTION DU JONC DE RETENUE**

Entraxe des ergots 50 mm



**FONCTIONNEMENT DE LA DIRECTION**  
A. Neutre - B. Virage avec assistance - C. Virage sans assistance - D. Virage à droite - G. Virage à gauche - 1. Manchon d'alimentation - 2. Tambour de sélection - 3. Arrivée de la pompe - 4. Retour - 5. Pompe manuelle à rotor - 6. Clapet

**Position neutre**

Le manchon extérieur et le tambour de sélection sont centrés. L'huile venant de la pompe (3) traverse le manchon (1) et par l'intermédiaire du tambour (2) va alimenter la pompe de relevage.

L'huile ne parvenant pas au vérin, les roues restent dans leur position initiale. De plus, cette huile forme un circuit ouvert passant par le distributeur et la pompe à main de sorte que les secousses dues aux inégalités du sol sont amorties et ne sont que faiblement ressenties au volant.

**POSITION DE BRAQUAGE AVEC ASSISTANCE**

La rotation du volant dans un sens ou dans un autre entraîne celle du tambour intérieur (2) et par l'intermédiaire des ressorts, donc avec un certain retard, celle du manchon extérieur (1) qui entraîne lui-même la pompe manuelle (5).

Le léger mouvement relatif du tambour intérieur par rapport au manchon met en relation les rainures de l'un et les trous de l'autre de sorte que l'huile arrivant de la pompe afflue vers la pompe manuelle pour être ensuite envoyée au vérin. Entretemps, les ressorts ont réaligné manchon et tambour. Le distributeur se retrouve donc en position neutre.

**POSITION DE BRAQUAGE SANS ASSISTANCE**

Si à la suite d'un incident tel que rupture d'une tuyauterie ou panne de la pompe tandem l'alimentation de la direction assistée n'est plus assurée, le tracteur peut quand même être contrôlé. L'effort au volant est alors similaire à celui d'une direction mécanique.

L'assistance ne se produisant plus, lors de la rotation du volant les ressorts lames viennent en butée; la pompe manuelle est alors entraînée directement par le volant et au lieu de régulariser l'écoulement de l'huile elle devient une véritable pompe. Le clapet (6) ne recevant plus la pression de la pompe tandem peut s'ouvrir et laisser l'huile sortant du vérin retourner à la pompe manuelle.

**POMPE HYDRAULIQUE**

Deux marques de pompe équipent ces tracteurs Air Equipement et Plessey comme pour les circuits de direction assistée.

Les opérations de purge et de réglage de la pression du circuit sont identiques pour les deux types de direction assistée et hydrostatique.

**FREINS**

**DESCRIPTION**

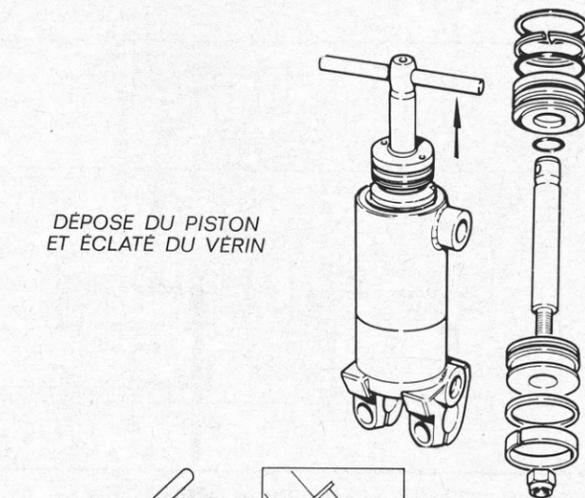
Les freins sont du type « Girling » multidisques à bain d'huile, ils sont montés entre les trompettes et les plateaux support de différentiel.

Sur les tracteurs de la série 200, la commande est mécanique tandis que ceux de la gamme 500 possèdent une commande hydraulique.

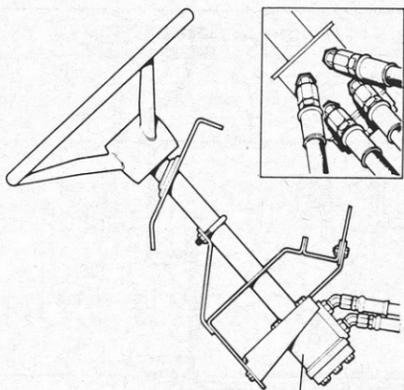
Dans les deux cas, les pédales sont indépendantes, et il y a bien sûr la possibilité de les jumeler pour notamment circuler sur la route.

Le frein de stationnement agit également sur les disques de chacun des mécanismes.

Chaque ensemble de freinage est constitué de 2 plateaux presseurs dont les faces internes comportent des alvéoles possédant deux parties distinctes, une hémisphérique et l'autre inclinée formant une rampe.



DEPOSE DU PISTON ET ECLATÉ DU VERIN



9 COLONNE DE DIRECTION  
9. Distributeur Danfoss

**FONCTIONNEMENT**

Lorsqu'une pression est exercée sur la pédale, les deux plateaux sollicités en sens inverse par deux biellettes tournent et s'écartent sous l'action des billes montant sur les rampes. Les disques mobiles et fixes viennent en contact les uns avec les autres et il y a freinage. Lors du relâchement de la pédale, des ressorts ramènent les plateaux presseurs en position repos.

**CARACTÉRISTIQUES**

Garde aux pédales : 25 mm.  
Profondeur des sillons des disques de friction : 0,3 mm.

**CONSEILS PRATIQUES**

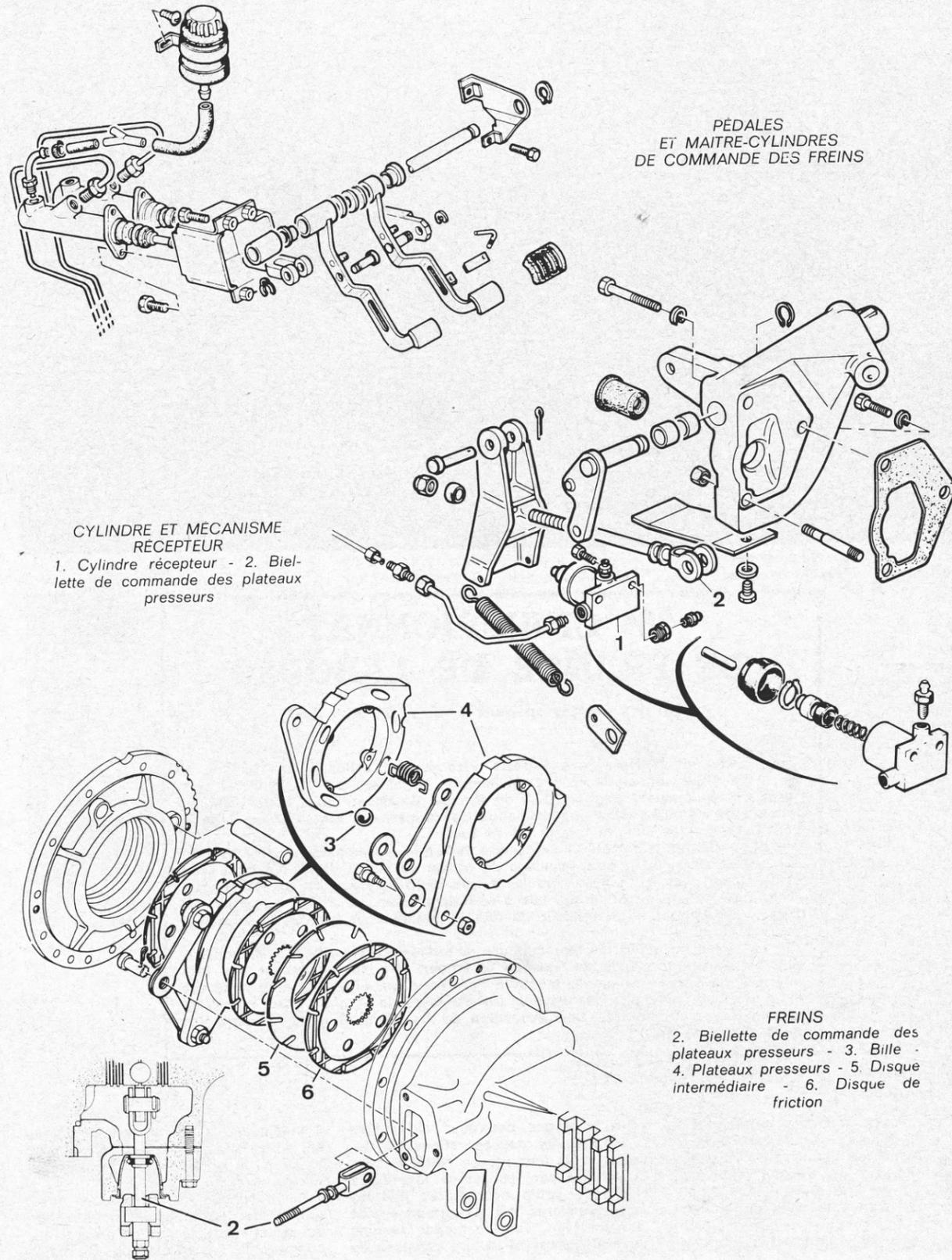
Pour déposer les freins, il est nécessaire d'enlever les trompettes.

Remplacer les disques de friction lorsque leurs sillons commencent à s'effacer.

Changer les disques intermédiaires s'ils sont rayés ou si leur usure dépasse 0,13 mm par face.

**Important :** Toujours tremper dans de l'huile de transmission propre, les disques de friction et intermédiaires avant montage.

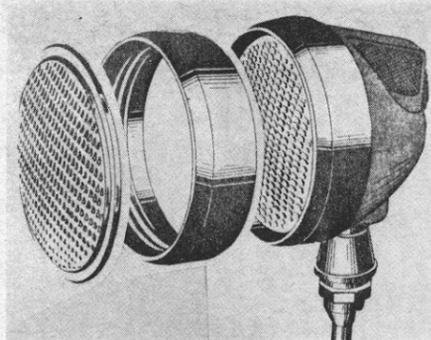
Classification documentaire  
rédaction : Y. D.



PÉDALES ET MAITRE-CYLINDRES DE COMMANDE DES FREINS

CYLINDRE ET MECANISME RECEPTEUR  
1. Cylindre récepteur - 2. Bielle de commande des plateaux presseurs

FREINS  
2. Bielle de commande des plateaux presseurs - 3. Bille - 4. Plateaux presseurs - 5. Disque intermédiaire - 6. Disque de friction



**PROJECTEUR ORIENTABLE COBO POUR TRACTEUR**

Ce projecteur du travail existe actuellement en 21, 35 et 50 watts et équipe en première monte certains tracteurs Same, Lamborghini, Landini...

Un nouveau modèle plus puissant de couleur noire vient de sortir avec une lampe halogène type H3, 12 V, 55 watts. Il est comme les autres, muni d'un joint d'étanchéité en PCV et d'un interrupteur. La glace est interchangeable.

La marque Cobo est représentée en France par Ghestem qui nous annonce que ce nouveau projecteur équipera prochainement en première monte certains tracteurs Massey Ferguson.

**...SUR VOTRE AGENDA**

NOMINATIONS CHEZ MASSEY-FERGUSON FRANCE :

**ANDRÉ PERREY DIRECTEUR COMMERCIAL ET DU MARKETING, MATÉRIEL AGRICOLE**

André Perrey, 47 ans, vient d'être nommé Directeur Commercial et du Marketing Matériel Agricole, de Massey Ferguson S.A. constructeur français de matériel agricole et membre du Groupe canadien Massey Ferguson Ltd.

Il a occupé différentes fonctions commerciales dans le Groupe Citroën à partir de 1956, pour devenir successivement Directeur Général du Groupe en Grande-Bretagne puis en Suisse et enfin Directeur Grande Exportation jusqu'en 1973.

Entré chez Renault en 1974, André Perrey est nommé Directeur Commercial de Berliet au sein de Renault Véhicules Industriels, jusqu'en 1979.

**GEORGES IVANOFF, DIRECTEUR DES RELATIONS PUBLIQUES**

Georges Ivanoff, 34 ans, a été récemment nommé Directeur des Relations Publiques de Massey Ferguson S.A. Cette nomination fait suite au départ à la retraite de Robert Dupont.

Après une carrière commencée en 1965 dans les domaines de l'information écrite et audiovisuelle, Georges Ivanoff a été Directeur des Relations Publiques de British Leyland France entre 1971 et 1973. Il était depuis 1974 Directeur du cabinet de relations publiques internationales Promotion International.

**FACILITES ACCORDEES AUX INVENTEURS EN MACHINISME AGRICOLE A L'OCCASION DU PROCHAIN SIMA**

A chaque Sima, le « Marché International de l'Invention » met en valeur un grand nombre de dispositifs mécaniques nouveaux à usage agricole. Il permet aux inventeurs de tirer un meilleur parti de leurs brevets. En raison de la foule des constructeurs de tous pays qui le visite, il facilite la cession des licences de fabrication.

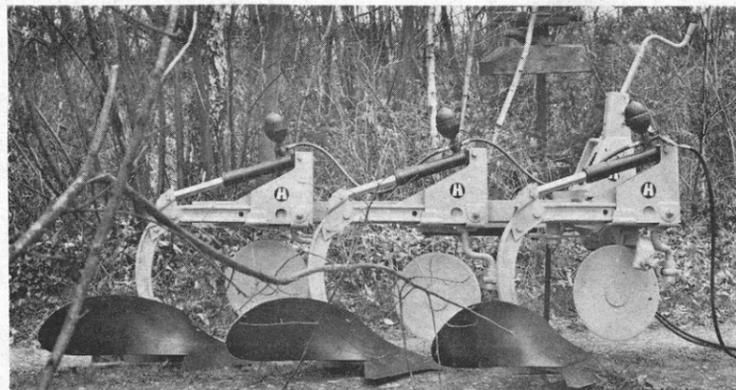
Les agriculteurs, artisans ruraux et tous autres inventeurs qui cherchent à commercialiser des brevets déposés ces dernières années, ont intérêt à s'informer à ce sujet le plus tôt possible, en écrivant au Service Technologique du Salon International de la Machine Agricole, 24, rue du Pont, 92522 Neuilly-sur-Seine, qui leur fournira toutes informations utiles.

Les prototypes jugés les plus originaux pourront être exposés gratuitement sur le stand au Marché International de l'Invention du prochain SIMA, du 2 au 9 mars 1980, Parc des Expositions de la Porte de Versailles à Paris. Pour les autres, les maquettes présentées ou les photos affichées pourront attirer l'attention du public.

**ACCUMULATEUR A MEMBRANE SUR CHARRUE "NON STOP"**

Vidange totale possible - Fonctionnement en toutes positions

DES CAPACITÉS ADAPTÉES A CHAQUE UTILISATION



DES PRESSIONS ALLANT JUSQU'À 400 BAR



ets rené leduc et fils s.a. allée rene leduc - azerailles F-54120 baccarat - tel. (8) 372-15-02 - telex 960 086 F

**Type : D 115**

AFFECTATION : Tracteurs 445 et 500 toutes versions

**UNIVERSAL**

**RÉGLAGES**

<b>DISTRIBUTION</b>	Degrés sur volant
A.O.A. : 3° ; R.F.A. 23° ; A.O.E. : 48°30' ; R.F.E. : 6°.	

**RÉGLAGE DES CULBUTEURS**

Jeu de fonctionnement (à froid) : adm. et éch. : 0,25 mm.  
Jeu théorique de calage (à froid) : adm. et éch. : 0,45 mm

**INJECTION**

Ordre d'injection ..... 1-2-3  
Sens de rotation de la pompe (vu de l'avant) ..... inverse horaire  
Avance à l'injection ..... 13° avant P.M.H. ou 1,82 mm du piston  
  
Pompe d'injection :  
Ecartement des galets ..... 49,66 mm  
Longueur de tringlerie ..... 53,75 ± 0 mm  
Tarage des injecteurs ..... 225 à 235 bar

**CARACTÉRISTIQUES**

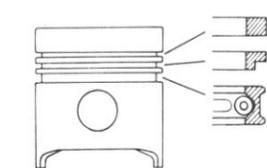
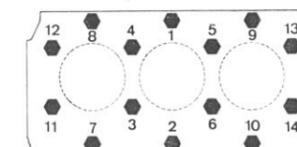
Nbre et disposit. des cylindres 3 en ligne  
Alésage ..... 95 mm  
Course ..... 110 mm  
Sens de rotation du vilebrequin (vu de l'avant) ..... sens horaire  
Cylindrée ..... 2 340 cm<sup>3</sup>  
Régime de ralenti ..... 600 à 650 tr/mn  
Régime maxi à vide ..... 2 550 tr/mn  
Puissance maxi en kW (ch) ..... 33 (45) à 2 400 tr/mn  
Couple maxi ..... 14,3 daN.m à 1 200 tr/mn  
Rapport volumétrique ..... 17/1  
Poids du moteur ..... 229 kg (à sec)

**CHAMBRE DE COMBUSTION**

Système d'injection ..... direct  
Cycle ..... 4 temps  
Pression de compression ..... 30 bar (à 70° C et 605 tr/mn)  
Consommation spécifique ..... 180 g/ch/h

Valeurs de réglage de la pompe d'injection C.A.V. type D.P.A. 3233 330 (codée)

N°	Opérations	Vitesse en tr/mn	Réglage à obtenir
1	Purge	100	Débit à tous les injecteurs
2	Aspiration de la pompe de transfert	100	Obtenir une dépression de 40,6 cm.Hg en 60 secondes maxi
3	Pression de transfert	100	0,8 bar (11 p.s.i.)
4	Avance	900	De 4°3/4 à 5° 1/4 (par cales si besoin est)
5	Pleine avance	1 200	De 7° à 8°
6	Avance	100	De 2° 1/4 à 2° 3/4
7	Pression de transfert	1 300	De 4,9 à 6 bar (70 à 85 p.s.i.)
8	Retour de fuites	800	De 3 à 50 cm <sup>3</sup> pour 100 coups
9	Réglage du débit maximum	code	Régler selon code avec tolérance ± 0,2 cm <sup>3</sup> Ecart maximum entre éprouvettes : 1 cm <sup>3</sup>
10	Pleine avance	1 100	De 7° à 8°
11	Avance	300	0°. Essai à effectuer après serrage du blocage manuel
12	Débit maximum	100	Supérieur ou égal au débit obtenu en 9 moins 1,8 cm <sup>3</sup> (essai à effectuer après serrage du blocage manuel).
13	Contrôle du stop	200	Débit moyen 0,8 cm <sup>3</sup> maxi avec le levier de stop fermé.
14	Contrôle des vitesses	200	Débit moyen 1 cm <sup>3</sup> maxi avec le levier des vitesses fermé.
15	Débit	voir tableau	Noter le débit moyen obtenu.
16	Réglage du régulateur	voir tableau	Régler la vis butée de vitesse maxi pour obtenir un débit de 1,8 cm <sup>3</sup> , aucune lecture ne dépassant 2,8 cm <sup>3</sup> . Plomber.
17	Débit	voir tableau	Avec le levier des vitesses comme en 16, débit moyen supérieur ou égal à la valeur notée en 15 moins 0,4 cm <sup>3</sup>
		Vitesse en tr/mn	
Accrochage ressort Code		Opération 15	Opération 16
3		1 300	1 300
6		1 200	1 200
18	Réglage final du régulateur	A demi-vitesse-code, régler la vis butée de vitesse maxi pour obtenir un débit moyen de 1,8 cm <sup>3</sup> . Bloquer et plomber.	
19	Calage interne externe	Sortie à utiliser : W. Pression 30 bar. Aligner le repère du circlip avec la lettre A du plateau. Dans cette position, régler l'outil de marquage à 268°. Tracer un repère sur la bride du corps de pompe.	



**COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)**

Vis de culasse ..... (M 12 × 1,25) 11,4 à 12,6  
Ecroû de porte-injecteurs ..... (M 8 × 1,25) 2,2 à 2,8  
Vis de support de culbuteurs ..... (M 8 × 1,25) 2,2 à 2,8  
Vis de têtes de bielles ..... (M 12 × 1,25) 10 à 11  
Vis de paliers du vilebrequin ..... (M 14 × 1,5) 15,6 à 18,9

Ecroû de moyeu de la poulie du vilebrequin ..... (M 30 × 1,5) 26 à 31,5  
Vis du volant moteur ..... (M 12 × 1,25) 11 à 12  
Clapet de décharge (lubrification) ..... (M 24 × 1,5) 6 à 7,3  
Vis de poulie de ventilateur et de l'alternateur ..... (M 10 × 1,25) 4,6 à 6,2

## COTES ET JEUX DE MONTAGE

### CULASSE

Hauteur	92 mm
Cote de rectification	— 0,5 mm
Angle de rectification	45° ± 5'
Alésage des guides	8,023 à 8,038 mm
Dépassement des injecteurs	2 à 2,5 mm

### CYLINDRES

Alésage du bloc-cylindres	98,890 à 98,940 mm
Alésage des guides de poussoirs	14,000 à 14,018 mm
Cote réparation	+ 0,10; + 0,20; + 0,30 mm
Alésage des paliers d'A à C	N° 1 : 54,780 à 54,805 mm ; N° 2 : 54,280 à 54,305 mm ; N° 3 : 53,780 à 53,805 mm
Alésage des paliers de vilebrequin	80,587 à 80,607 mm
Diamètre extérieur des poussoirs	13,950 à 13,970

### CHEMISES

Alésage nominal	classe A : 95,000 à 95,012 mm
- classe B : 95,012 à 95,024 mm	
Cotes réparation	+ 0,1; + 0,2; + 0,4; + 0,6; + 0,8 mm
Diamètre extérieur	99,020 à 99,050 mm
Cote réparation	+ 0,2 mm

### PISTONS ET AXES

Ø du piston (à 50 mm du bas de jupe)	classe A : 94,842 à 94,854 mm
- classe B : 94,854 à 94,866 mm	
au bas de jupe	94,894 à 94,918 mm
Tolérance de poids	± 0,5 g
Dépassement du piston	0,65 + 0,137 mm
	— 0,187
Ø de l'axe	31,983 à 31,990 mm
Cote réparation	+ 0,20
Serrage ou jeu de l'axe dans le piston	— 0,007 à + 0,007 mm

### SEGMENTS

Nombre : feu : 1; étanchéité : 1 (avec épaulement); racléur : 1 (chromé).  
 Jeu à la coupe des segments : de feu : 0,35 à 0,55 mm; d'étanchéité : 0,30 à 0,45 mm; racléur : 0,25 à 0,40 mm.  
 Hauteur des segments : de feu et d'étanchéité : 2,478 à 2,490 mm; racléur : 5,478 à 5,490 mm.  
 Jeu dans les gorges : de feu : 0,090 à 0,122 mm; d'étanchéité : 0,050 à 0,082 mm; racléur : 0,040 à 0,072 mm.

### BIELLES

Tolérance de poids	± 5 g
Épaisseur des coussinets	1,816 à 1,822 mm
Alésage de la bague du pied de bielle	32,005 à 32,012 mm
Tolérance de parallélisme des axes à 125 mm	0,05 mm

### VILEBREQUIN

Nombre de paliers	4
Ø des portées (tourillons)	76,187 à 76,200 mm
Longueur des portées (entre épaulements)	25,010 à 25,060 mm
Longueur de la 3 <sup>e</sup> portée	32,000 à 32,100 mm
Ø des manetons	58,730 à 58,743 mm
Cotes réparation portées, manetons et coussinets	— 0,254; — 0,508; — 0,762; — 1,016 mm et — 0,102 mm (uniquement manetons)
Rayon de raccordement des manetons et des portées	3 à 3,5 mm
Tourillons et manetons :	
Ovalisation maxi	0,008 mm
Conicité maxi	0,012 mm
Épaisseur des coussinets	2,165 à 2,172 mm
Jeu axial du vilebrequin	0,082 à 0,334 mm
Épaisseur des demi-cales	3,378 à 3,429 mm
Cotes réparation	+ 0,127 mm
Tolérance d'alignement des tourillons	0,05 mm
Les tourillons et les manetons doivent être dans le même plan avec une tolérance de ± 0,25 mm	

### ARBRE A CAMES

Nombre de portées	3
Alésage des bagues paliers	N° 1 : 51,080 à 51,130 mm ; N° 2 : 50,580 à 50,630 ; N° 3 : 30,080 à 50,130 mm
Ø des portées	N° 1 : 50,970 à 51,000 mm ; N° 2 : 50,470 à 50,500 mm ; N° 3 : 49,970 à 50,000 mm

### SOUPAPES

Nombre par cylindre	2
Ø des têtes	adm. : 43,750 à 44,000 ; éch. : 36,750 à 37,000
Ø des tiges	7,985 à 8,000 mm
Levées de soupapes	10 mm
Retrait des têtes de soupapes	0,7 à 1,1 mm
Angle des portées	45°30' ± 7'

### RESSORTS DE SOUPAPES

Nombre par soupape	2 - 1 à partir du moteur série 42 604
Longueur libre	int. : 51 mm ; ext. : 63 mm ressort unique : 66,5 mm
Longueur sous charge	de 6,55 à 7,55 daN : int. 37,5 à 38,5 mm (soupape fermée); de 15,4 à 16,7 daN : int. 26,8 à 28,8 mm (soupape ouverte); de 19,3 à 21,7 daN : ext. 40,5 à 41,5 mm (soupape fermée); de 36,4 à 39,4 daN : ext. 29,8 à 31,8 mm (soupape ouverte); de 32 ± 1,9 daN : ressort unique : 41 ± 0,5 mm (soupape fermée)

### LUBRIFICATION

Pression au ralenti	0,7 bar à 100° C
Pression au régime maximum	3 à 4 bar à 100° C
Huile recommandée	20 W 40 MIL 2104 B
Ressort du clapet de décharge	Longueur libre : 45 mm - Longueur sous charge de : 4,6 à 5 daN : 37,5 mm - 9 à 9,6 daN : 30,5 mm

## ÉQUIPEMENTS

### ÉQUIPEMENT D'INJECTION

Pompe d'injection	C.A.V. type DPA 3233 330 (codée)
Dispositif d'avance	automatique
Régulateur	mécanique
Injecteurs	DLL 145 S 50 F
Porte-injecteurs	KBL 70 S1 F10
Pompe d'alimentation	débit 120 l/h; pression 0,5 bar
au régime de 1500 tr/mn de l'arbre d'entraînement	
Filtre à combustible	C.A.V.

### ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

Alternateur	U.E.P.S. type 1130.
Régulateur	U.E.P.S. type 1410
Démarrateur	U.E.P.S. type 2130
Batterie	Fulmen 160 Ah FL 407 S; 514 × 221 × 236 (mm) - Nombre 2

## Type : D 121

AFFECTATION : TRACTEURS 550 et 600  
toutes versions

# UNIVERSAL

### RÉGLAGES

	Degrés sur volant
A.O.A.	3°
R.F.A.	23°
A.O.E.	48°30'
R.F.E.	6°

### RÉGLAGE DES CULBUTEURS

Jeu de fonctionnement (à froid) : adm. et éch. : 0,25 mm.  
 Jeu théorique de calage (à froid) : adm. et éch. : 0,45 mm.

### INJECTION

Ordre d'injection	1-3-4-2
Sens de rotation de la pompe (vu de l'avant)	inverse horaire
Avance à l'injection	13° avant P.M.H. ou 1,82 mm du piston

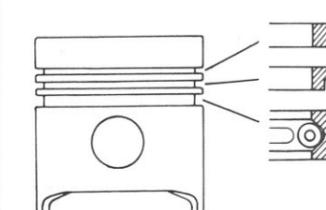
### Pompe d'injection

Ecartement des galets	49,69 mm
Longueur de tringlerie	54 ± 1 mm
Tarage des injecteurs	225 à 235 bar
Filtre à air	à bain d'huile

Valeurs de réglage de la pompe d'injection C.A.V. type DPA 3249 F 060 C (codée)

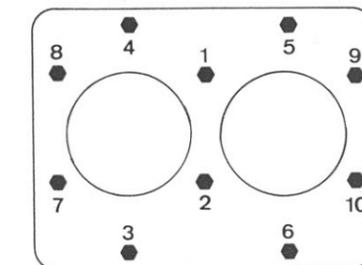
N°	Opérations	Vitesse en tr/mn	Réglage à obtenir
1	Purge	100	Débit à tous les injecteurs
2	Aspiration de la pompe de transfert	100	Obtenir une dépression de 40,6 cm.Hg en 60 secondes maxi
3	Pression de transfert	100	0,7 bar (10 p.s.i.)
4	Avance	300	0°. Essai à effectuer après serrage du blocage manuel
5	Réglage de l'avance	300	De 5° 3/4 à 8° 1/4
6	Pleine avance	1 200	De 7° 1/2 à 8° 1/2
7	Avance	100-180	De 1° 3/4 à 2° 1/4
8	Pression de transfert	1 200	De 3,9 à 5,3 bar (55 à 75 p.s.i.)
9	Retour de fuites	1 100	De 3 à 50 cm3 pour 100 coups ± 0
10	Réglage du débit maximum	code	Régler selon code avec tolérance ± 0,2 cm3, écart maximum entre épreuves : 1 cm3
11	Débit maximum	100	Supérieur ou égal au débit obtenu en 10 moins 1,5 cm3 (essai à effectuer après serrage du blocage manuel)
12	Contrôle du stop	200	Débit moyen 0,8 cm3 avec le levier de stop fermé
13	Contrôle des vitesses	200	Débit moyen 1 cm3 maxi avec le levier des vitesses fermé.
14	Débit	1 200	Noter le débit moyen obtenu
15	Réglage du régulateur	1 270	Régler la vis butée de vitesse maxi. pour obtenir un débit de 1,8 cm3. aucune lecture ne dépassant 2,8 cm3. Plomber.
16	Débit	1 200	Avec le levier des vitesses comme en 15. débit moyen supérieur ou égal à la valeur notée en 14 moins 0,4 cm3
17	Réglage final du régulateur		A demi-vitesse code. régler la vis butée de vitesse maxi pour obtenir un débit moyen de 1,8 cm3. Bloquer et plomber.
18	Calage interne et externe		Sortie à utiliser : - X -. Pression 30 bar. Régler l'outil de marquage à 253°. Tracer un repère sur la bride du corps de pompe.

Nota : Opérations 3 et 8 : Des bouchons de différentes longueurs permettent de modifier la charge du ressort de soupape régulatrice. Consulter la liste de pièces détachées correspondantes.



### COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Vis de culasse	(M 12 × 1,25) 11,4 à 12,6
Vis de support de culbuteurs	(M 8 × 1,25) 2 à 2,4
Vis de têtes de bielles	(M 12 × 1,25) 11 à 12
Vis de paliers du vilebrequin	(M 14 × 1,5) 14,2 à 15,2
Ecrou du moyeu de la poulie du vilebrequin	(M 30 × 1,5) 26 à 31,5
Clapet de décharge (lubrification)	(M 24 × 1,5) 6 à 7,3
Vis du volant moteur	(M 12 × 1,25) 11 à 12
Vis de poulie de ventilateur et d'alternateur	(M 10 × 1,25) 4,3 à 5,2



© Reproduction interdite 12-79.

Revue Technique Machinisme Agricole, 20-22, rue de la Saussière, 92100 Boulogne Billancourt. Tél. 604.81.13.

## COTES ET JEUX DE MONTAGE

### CULASSE

Nombre	2
Hauteur	92 mm
Cote de rectification	- 0,5 mm
Angle de rectification	45° ± 5'
Alésage des guides	8,023 à 8,038 mm
Dépassement des injecteurs	2 à 2,5 mm

### CYLINDRES

Alésage du bloc-cylindres	98,890 à 98,940 mm
Alésage des guides de poussoirs	14,000 à 14,018 mm
Cote réparation	+ 0,10 ; + 0,20 ; + 0,30 mm
Alésage des paliers d'A à C	N° 1 : 54,780 à 54,805 mm
N° 2 : 54,280 à 54,305 mm	N° 3 : 53,780 à 53,805 mm
Alésage des paliers de vilebrequin	80,587 à 80,607 mm
Ø extérieur des poussoirs	13,950 à 13,970 mm

### CHEMISES

Alésage nominal	Classe A : 95,000 à 95,012 mm
	Classe B : 95,012 à 95,024 mm
Cotes réparation	+ 0,1 ; + 0,2 ; + 0,4 ; + 0,6 ; + 0,8 mm
Diamètre extérieur	99,020 à 99,050 mm
Cotes réparation	+ 0,2 mm

### PISTONS ET AXES

Ø du piston	à 50 mm du bas de jupe :
Classe A : 94,842 à 94,854 mm	classe B : 94,854 à 94,866 mm
- bas de jupe	94,894 à 94,918 mm
Poids du piston	935 g
Tolérance de poids	± 0,5 g
Dépassement du piston	0,65 + 0,137 - 0,187
Ø de l'axe	31,983 à 31,990 mm
Cote réparation	+ 0,20
Serrage ou jeu de l'axe dans le piston	- 0,007 à + 0,007 mm
Déport de la chambre de combustion	du côté opposé à l'A à C

### SEGMENTS

Nombre : feu 1 ; étanchéité 1 chromé)	1 (avec épaulement) ; racleur
Jeu à la coupe des segments :	
- de feu	0,35 à 0,55 mm
- d'étanchéité	0,30 à 0,45 mm
- racleur	0,25 à 0,40 mm
Hauteur des segments :	
- de feu et d'étanchéité	2,478 à 2,490 mm
- racleur	5,478 à 5,490 mm
Jeu dans les gorges :	
- de feu	0,090 à 0,122 mm
- d'étanchéité	0,050 à 0,082 mm
- racleur	0,040 à 0,072 mm

### BIELLES

Tolérance de poids	± 5 g
Épaisseur des coussinets	1,816 à 1,822 mm
Alésage de la bague du pied de bielle	32,005 à 32,012 mm
Tolérance de parallélisme des axes à 125 mm	0,05 mm

### VILEBREQUIN

Nombre de paliers	5
Ø des portées (tourillons)	76,187 à 76,200 mm
Longueur des portées (entre épaulements)	25,010 à 25,060 mm
Longueur de la 4 <sup>e</sup> portée	32,000 à 32,100 mm
Ø des manetons	58,730 à 58,743 mm
Cotes réparation des portées et des manetons	- 0,254 ; - 0,508 ; - 0,762 ; - 1,016 mm
Rayon de raccordement des manetons et des portées	3 à 3,5 mm
Ovalisation maxi des tourillons et manetons	0,008 mm
Conicité maxi des tourillons et des manetons	0,012 mm
Épaisseur des coussinets	2,165 à 2,172 mm
Jeu axial du vilebrequin	0,082 à 0,334 mm
Épaisseur des demi-cales de réglage du jeu axial	3,378 à 3,429 mm
Cotes réparation	+ 0,127 mm
Tolérance d'alignement des tourillons	0,05 mm
Les tourillons et les manetons doivent être dans le même plan avec une tolérance de ± 0,25 mm	
Ovalisation maxi de la portée de la bague d'étanchéité avant	0,3 mm

### ARBRE A CAMES

Nombre de portées	3
Alésage des paliers	N° 1 : 51,080 à 51,130 mm ; N° 2 : 50,580 à 50,630 mm ; N° 3 : 50,080 à 50,130 mm
Ø des portées	N° 1 : 50,970 à 51,000 mm ; N° 2 : 50,470 à 50,500 mm ; N° 3 : 49,970 à 50,000 mm

### SOUPAPES

Nombre par cylindre	2
Ø des têtes	adm. : 43,750 à 44,000 mm ; éch. : 36,750 à 37,000 mm
Ø des tiges	7,985 à 8,000 mm
Levées de soupapes	10 mm
Retrait des têtes de soupapes du plan de joint de culasse	0,7 à 1,1 mm
Angle des portées	45°30' ± 7'

### RESSORTS DE SOUPAPES

Nombre par soupape	2
Longueur libre	int. : 51 mm - ext. : 63 mm
Longueur sous charge	de 6,55 à 7,55 daN : int. 37,5 à 38,5 mm (soupape fermée) ; de 15,4 à 16,7 daN : int. 26,8 à 28,8 mm (soupape ouverte) ; de 19,3 à 21,7 daN : ext. 40,5 à 41,5 mm (soupape fermée) ; de 36,4 à 39,4 daN : ext. 29,8 à 31,8 mm (soupape ouverte)

### LUBRIFICATION

Pression au ralenti	0,7 bar à 100° C
Pression au régime maximum	3 à 4 bar à 100° C
Huiles recommandées	20 W 40 MIL 2104 B
Capacité du carter	10 l
Ressort du clapet de décharge	longueur libre : 45 mm - Longueur sous charge : de 4,6 à 5 daN : 37,5 ; de 9 à 9,6 daN : 30,5 mm

## ÉQUIPEMENTS

### ÉQUIPEMENT D'INJECTION

Pompe d'injection	CAV type DPA 3249 FO 60 C (codée)
Dispositif d'avance	automatique
Régulateur	mécanique
Injecteurs	DLL 145 S 50 F
Porte-injecteurs	KB 51 F 10
Pompe d'alimentation	débit 120 l/h, pression 0,5 bar au régime de 1500 tr/mn de l'arbre d'entraînement
Filtre à combustible	C.A.V.

### ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

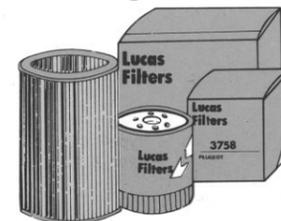
Alternateur	U.E.P.S. type 1130
Régulateur	U.E.P.S. type 1410
Démarrateur	U.E.P.S. type 2130
Batterie	Fulmen 160 Ah FL 407 S
	514 × 221 × 236 (mm) - nombre 2

# FILTREZ ROUGE

Pour bien filtrer, filtrez rouge avec un produit du groupe LUCAS.

**Les filtres LUCAS :**  
sur chaque boîte rouge, des affectations claires et précises vous facilitent le travail.

**Les filtres rouges LUCAS : le remplacement plus facile.**



## Lucas Service France

26 à 32, rue Lavoisier - B.P. 210 - 92002 NANTERRE CEDEX  
Téléphone spécial commandes : 725.11.11  
Autres services : 725.92.84 - Télex Lucaser 612 669 F