

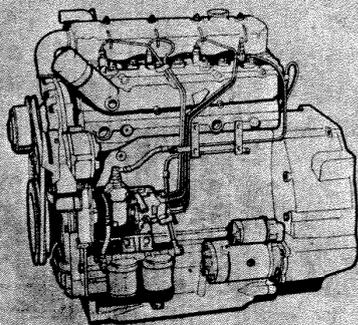
REVUE TECHNIQUE

Mars 1983 - N° 26

ISSN 0223-0135

machinisme agricole

INTERNATIONAL



Étude Technique

INTERNATIONAL

Tracteurs types :
645, 743, 745,
745 S, 745 XL,
845 et 845 XL

Moteurs types :
D. 206 - D. 239
D. 246 - D. 268

Fiches Techniques

BERTHOUD :
Pulvérisateurs Bermatic

Informations

SPECIAL 54e S.I.M.A.

- Compte rendu du 6e S.I.T.E.V.I.
- 10.000e Polycrok
- Nouveaux tracteurs : Case, Landini, Mercedes, Renault, etc.
- Visites chez Buisard, Burel
- Echos et nouvelles

REVUE ¹⁶ TECHNIQUE

machinisme agricole

PERIODIQUE BIMESTRIEL PUBLIÉ PAR

E.T.A.I.

ÉDITIONS TECHNIQUES
POUR L'AUTOMOBILE ET L'INDUSTRIE
20, rue de la Saussière
92100 BOULOGNE BILLANCOURT
Tél. 604.81.13 - TELEX : ETAIRTA 204 850 F
N° SIRÈNE 542 072 640 00015
Code APE 5120

DIRECTION - ADMINISTRATION :

Président-Directeur Général : Michel Cromback

REDACTION :

Rédacteur en chef : Christian Rey
Secrétaire de rédaction : André Prum
Rédacteurs : Bernard Adam, Alain Aguesse, Jean Bernardet, Maurice Cazaux, Pierre Roland Daubrosse, René Defabianis, Daniel Descamps, Jean-Marc Felten, Roger Guyot, Bernard Lacharme, Alain Lefèvre, Jean-Pierre Nicolas, Benoît Pérot, Bernard Picard, Bernard Rambaud, Francis Ratinaud, Michel Vallerand.

FABRICATION :

Bernard Mora, Jacques Morgat

ATELIER DE DESSIN, STUDIO PHOTO ÉDITIONS ANNEXES :

Directeur : Jacques Dubroca
Chef de bureau : Jean Dufraigne
Chefs de section : Albert Ducondi, Patrick E. Grace, Daniel Thallinger
Chef de groupe : Alain Dechet, Hubert Vincent
Dessinateurs : Gérard Beucher, Jean-Pierre Brachet, Philippe d'Amico, André Dietrich, Michel Dolé, Patrick Forestier, Alain Franci, Jean-Pierre François, Joseph Gall, Bernard Lamy, Robert Lelièvre, Jacques Liabot, Simone Monchaty, Michel Riolon, Joseph Traina, Jacques Vielfaure
Photographe : Pierre Auteif, Gérard Leclercq

PUBLICITÉ :

E.T.A.I. Service Publicité
22, rue de la Saussière
92100 BOULOGNE BILLANCOURT Tél. 604.81.13
Chef de publicité : Raymonde Petit

Régisseur exclusif pour la publicité :

Grande Bretagne et Irlande du Nord : Agence France LTD, 21, Elizabeth Street, LONDON SW 1 W 9 RW - Tél. 01.730.34.77

DIFFUSION A L'ÉTRANGER :

Tous pays : Tél. 604.81.13, poste 308
Belgique : Michel Colette, 87, rue Charlemagne
4500 JUPILLE-SUR-MEUSE
Espagne : Ediciones Aneto S.A. Alegre de Dait 45
Barcelona 24 Tél. 219.35.08

CONDITIONS D'ABONNEMENT :

FRANCE : 350 F
ÉTRANGER : 370 F
CHANGEMENT D'ADRESSE : 5 FF

(Nous retourner l'une des étiquettes figurant sur un dernier envoi)

Directeur de la publication : Michel Cromback
Imprimerie P. FOURNIE S.A. - 151, av. Jean-Jaurès,
75019 PARIS - Dépôt légal N° 3306 - Mars 1983
Commission paritaire N° 61 495

5^e ANNÉE
N° 26

Mars 1983

SOMMAIRE

Editorial	2
Ce qu'il faut savoir sur le S.I.M.A.	17
Visite chez Buisard	30
Compte rendu du 6 ^e S.I.T.E.V.I.	33
La vendange mécanisée en chiffres	45
Mieux vaut prévenir que guérir	47

ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE

Moteurs International types : D 206 - D 239 - D 246 - D 268	49
— Caractéristiques générales	50
— Conseils pratiques	55

10 000 ^e Polycrok	70
Le challenge de l'entreprise innovatrice à Tecnom	76

ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE

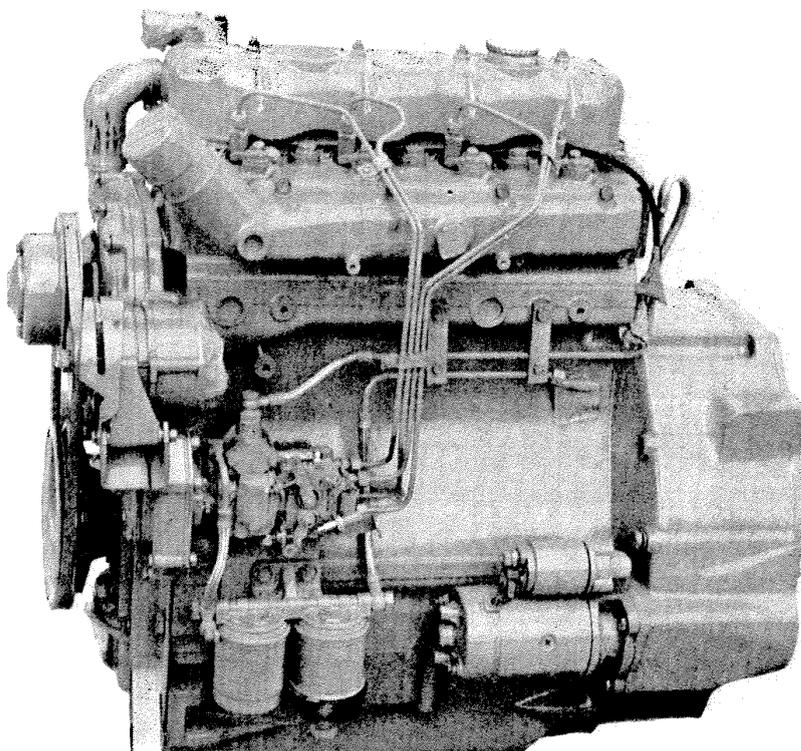
Tracteurs International types : 645 - 743 - 745 - 745 S - 745 XL - 845 - 845 XL	77
— Caractéristiques générales	79
— Prise en mains	79
— Moteurs	88
— Schémas électriques	94
— Embrayage	100
— Boîte de vitesses	102
— Pont arrière	118
— Prise de force	121
— Relevage hydraulique	123
— Train avant	137
— Pont avant	138
— Direction	143
— Freins	146

Visite chez Burel	151
Liste des annonceurs	155
Echos et nouvelles	157
Fiche technique : Pulvérisateurs Berthoud Bermatic	169

© 1983 - E.T.A.I. « La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayants-cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal. L'éditeur ne saurait être tenu pour responsable des conséquences des erreurs que le lecteur aurait commises en faisant une mauvaise application de la documentation contenue dans la présente publication.

ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE DES MOTEURS INTERNATIONAL

TYPES : D 206 - D 239 - D 246 - D 268



Les moteurs faisant l'objet de cette étude sont des 4 cylindres en ligne à injection directe et construits par International Harvester.

Ces moteurs sont dotés de pompe d'injection Bosch à distributeur rotatif. La distribution est assurée par pignons.

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

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Moteur	Types			
	D 206	D 239	D 246	D 268
Marque	I.H.	I.H.	I.H.	I.H.
Système d'injection	direct	direct	direct	direct
Cycle	4 temps	4 temps	4 temps	4 temps
Refroidissement par	eau	eau	eau	eau
Nombre de cylindres en ligne	4	4	4	4
Alésage (mm)	98,4	98,4	100	100
Course (mm)	111,1	128,5	128,5	139,7
Cylindrée (cm ³)	3 382	3911	4 034	4 389
Rapport volumétrique	16/1	16/1	16/1	16/1
Régime maxi à vide (tr/mn)	2350/2410	2540	2480/2540	2490
Puissance maxi (kW ch DIN)		selon application	selon application	selon application
Régime de puissance maxi (tr/mn)		selon application	selon application	selon application
Couple maxi (daN.m)		selon application	selon application	selon application
Régime du couple maxi (tr/mn)		selon application	selon application	selon application
Pression de compression (bar)	650/750	650/750	650/750	650/750
tarage des injecteurs (bar)	22/24	22/24	22/24	22/24
anciens	201/209	201/209	201/209	201/209
nouveaux	225/233	225/233	225/233	225/233

AFFECTATION DES MOTEURS « INTERNATIONAL » 4 CYLINDRES

Moteur	Machine	
	Marque	Type
D 206	IH	Tracteur 645 Chargeur à chenilles 100 B
D 239	IH	Tracteur 743, 745, 745 S, 745 XL Chargeur sur pneus H 30 B Chargeur à chenilles 125 B Tracto pelle 3654, 3500
	Manitou	MC 50 K - MC 60 K - MB 50 K 4 RM 40 K - 4 RM 40 K - Bacou - 4 RM 50 K
D 246	IH	Tracteur 844
D 268	IH	Tracteur 845, 845 XL Chargeur sur pneus 510

BLOC-CYLINDRES

En fonte.
 Nombre de paliers : N cylindres + 1.
 Alésage des bagues d'arbre à cames (montées) : 58,024 à 58,054 mm ; oval, maxi : 0,03 mm.
 Alésage des logements de poussoirs : 19,997 à 20,03 mm ; maxi : 20,08 mm.
 Profondeur du logement de la colerette : 7,595 à 7,62 mm ; rectification maxi : 9,02 mm.
 Hauteur du bloc-cylindres : D.206 : 424,18 mm ; D.239 et D.246 : 458,72 mm ; D.268 : 464,32 mm.
 de fond de gorge pour joint d'embase de chemise avec joint de section 4,75 mm (noir avec 4 taches or) : 118,32 à 118,58 mm — Avec joint de section 5 mm (noir avec 4 taches rouges) : 118,54 à 118,80 mm.

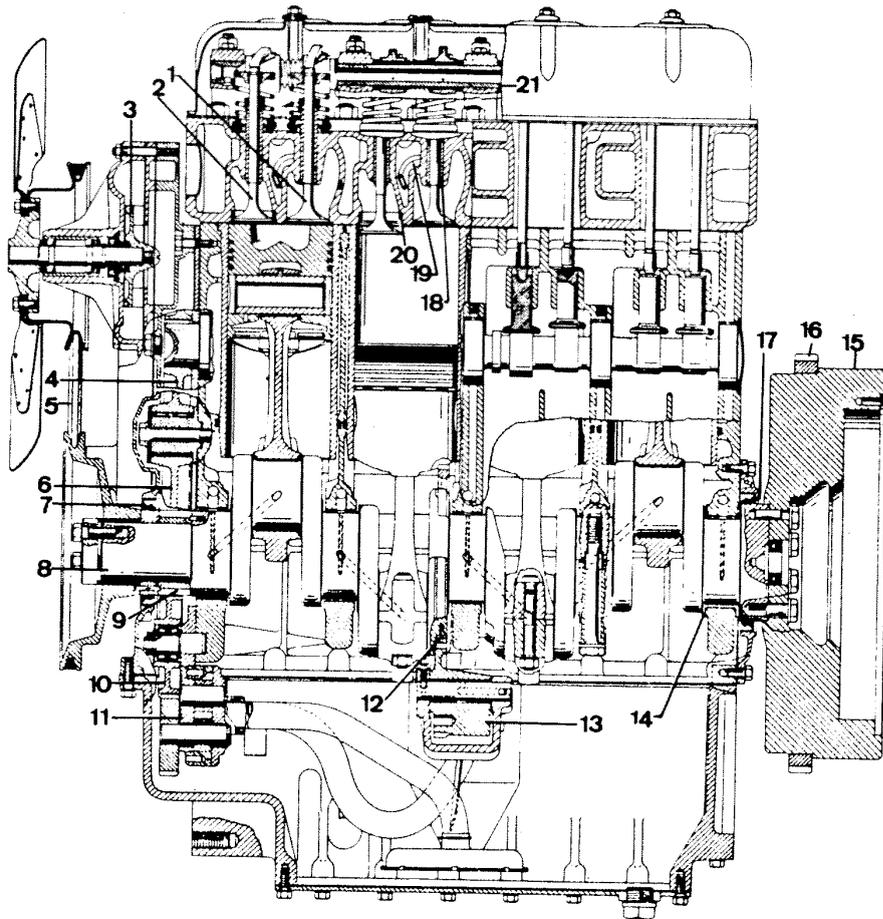
CHEMISES

Les chemises sont du type « humides » en fonte avec colerette d'appui à la partie supérieure et joint torique d'étanchéité à la partie inférieure.
 Sur le premier montage, elles comportent deux fraisages pour le passage de la bielle et sont pour cela repérées à la partie supérieure (voir « Conseils Pratiques »).
 Alésage : D.206 et D.239 : 98,425 à 98,449 mm ; D.246 et D.268 : 100 à 100,024 mm.
 Ovalisation maxi : — 0,1 à + 0,05 mm.
 Hauteur de la chemise (de la partie inférieure à la face supérieure de la colerette) :
 — Moteurs D.206 : 200 mm.
 — Moteur D.239, D.246, D.268 : 215 mm.

Épaisseur de la colerette : 7,700 à 7,715 mm.
 Diamètre extérieur de la colerette : 119 mm.
 Diamètre du centrage supérieur : 111,929 à 111,964 mm.
 Diamètre du centrage inférieur : 110,70 à 110,75 mm.
 Dépassement de la colerette par rapport au plan de joint du bloc-cylindres : 0,08 à 0,12 mm, mini — 0,05 mm.
 Cales de réglage du dépassement de la chemise : 0,05 ; 0,10 ; 0,25 ; 0,50 ; et 0,80 mm.
 du bossage de la colerette correspondant à l'alésage du joint de culasse, anciens : 107 ± 0,1 mm ; nouveaux : 110,49 ± 0,2 mm.

VILEBREQUIN

Nombre de portées : N cylindres — 1.
 Entraxe portée/maneton.
 — Moteur D.206 : 55,52 à 55,60 mm ; moteurs D.239 et D.246 : 64,222 à 64,302 ; moteur D.268 : 69,81 à 69,89 mm ;
 — Défaut de parallélisme admis entre ces axes : 0,01 mm.
 Diamètre des portées : 79,98 ± 0,01 mm.
 Diamètre des manetons : 63,98 ± 0,01 mm.
 Cotes réparation des portées et manetons :
 — Traitement « Deep Nitroc » marqué « N » sur la première joue : 0,25 mm sans retraitement ; 0,50 et 0,75 mm avec retraitement.
 — Nitruration en bain de sels « Tenifer » ; non repéré (portées mates) : 0,25 mm sans retraitement et 0,50 mm avec retraitement.
 — Traitement par induction ; non repéré (portées brillantes) : 0,25 - 0,50 - 0,75 sans retraitement.
 Flèche maxi : 0,4 mm.



COUPE LONGITUDINALE DU MOTEUR

1. Soupape d'admission - 2. Soupape d'échappement - 3. Pompe à eau - 4. Pignon d'arbre à cames - 5. Courroie trapézoïdale - 6. Pignon intermédiaire - 7. Bague d'étanchéité du vilebrequin - 8. Vilebrequin - 9. Pignon de vilebrequin - 10. Pignon d'entraînement de la pompe à huile - 11. Pompe à huile - 12. Couronne d'entraînement de l'équilibreur - 13. Équilibreur - 14. Coussinet arrière - 15. Volant - 16. Couronne dentée de démarrage - 17. Bague d'étanchéité de vilebrequin - 18. Guide de soupape - 19. Tube de refroidissement d'injecteur - 20. Siège de soupape - 21. Axe des culbuteurs

VOLANT MOTEUR

Fixation par 7 vis et un pion de centrage.
Alésage pour roulement : 46,97 à 46,986 mm.

BIELLES

Du type à coupe droite.
Entraxe :
— Moteur D 206 : 187,96 à 188,01 mm.
— Moteurs D 239 ; D 246 ; D 268 : 213,84 à 213,89 mm.
Alésage des bagues montées : 36,012 à 36,022 mm.
Alésage de l'ajutage sur le pied de bielle : 4,06 mm.
Jeu latéral : 0,15 à 0,25 mm.
Jeu diamétral : 0,06 à 0,12 mm ; maxi : 0,20 mm.
Non parallélisme maxi entre tête et pied de bielle : 0,04 mm à partir d'un axe de 300 mm dans le pied de bielle, reposant sur 2 V.
Épaisseur des têtes : moteur D 268 ancien modèle 41,74 à 41,79 mm ; nouveau modèle 43,74 à 43,79 mm.

PISTONS

Repérage des pistons : pour permettre l'identification deux chiffres rouges sont frappés sur le pourtour du piston :
— 48 pour moteurs D 206 ;
— 49 pour moteurs D 239 ;
— 37 pour moteurs D 246 ;
— 70 pour moteurs D 268.
La partie supérieure comporte une chambre de combustion déportée.
Le repère « Front » doit toujours être orienté vers l'avant du moteur.
Profondeur de la chambre (entre la pointe centrale et la face supérieure du piston) : 15,7 mm (certains modèles).
Diamètre du piston (mesure prise en-dessous du segment racleur).
Moteurs D 206 ; D 239 : 98,22 à 98,23 mm ; mini 98,12 mm.
Moteurs D 246 ; D 268 : 99,79 à 99,80 mm ; mini : 99,69 mm.
Diamètre à 6 mm du bas de jupe (perpendiculaire à l'axe).
Moteurs D 206 ; D 239 : 98,33 à 98,34 mm ; mini : 98,23 mm.
Moteurs D 246 ; D 268 : 99,90 à 99,91 mm ; mini : 99,60 mm.

INTERNATIONAL

Gorges des segments :

Hauteur I : 3,24 à 3,26 mm (maxi : 3,29 mm).

Hauteur II : 2,45 à 2,47 mm (maxi : 2,50 mm).

Hauteur III : 4,80 à 4,82 mm (maxi : 4,85 mm).

Alésage du logement de l'axe : 35,997 à 36,002 mm ; maxi : 36,032 mm ; faux-rond maxi : 0,03 mm.

Dépassement du piston par rapport au plan de joint :

— Moteurs D.206 : 0,46 à 0,77 mm ;

— Moteurs D.239 ; D.268 : 0,50 à 0,80 mm.

AXE DE PISTON

Diamètre : 35,987 à 35,991 mm, mini : 35,976.

Jeu de montage dans la bielle : 0,02 à 0,035 mm ; maxi : 0,085 mm.

Jeu dans le piston : 0,006 à 0,015 mm ; maxi : 0,056

EQUILIBREUR

Les moteurs de cette étude sont équipés d'un équilibreur fixé au-dessous du palier central. Il comprend deux pignons à masses d'équilibrage tournant à une vitesse double de celle du vilebrequin et entraînés par une couronne dentée rapportée au milieu du vilebrequin ; couronne et pignons sont repérés pour leur engrènement.

Diamètre des axes : 22,989 à 23 mm.

Alésage de la bague des pignons (montée) : 23,069 à 23,097 mm.

Alésage des logements des axes dans le boîtier :

— Côté goupilles : 23,58 à 23,60 mm ;

— Côté opposé : 22,98 à 23 mm.

Jeu diamétral des pignons : 0,069 à 0,108 mm.

Jeu latéral des pignons : 0,20 à 0,40 mm.

Jeu d'engrènement entre pignons : 0,18 à 0,23 mm.

Couronne d'entraînement de l'équilibreur	Moteur D.206 jusqu'à 2 200 tr/mn	Moteurs D.239 ; D.246 et D.206 au-dessus de 2 200 tr/mn	Moteur D.268
— Nombre de dents	80	80	90
— Ø de la portée sur vilebrequin	150 à 150,025 mm	150,175 à 150,2 mm	160,21 à 160,235 mm
— Alésage	150 à 150,025 mm	150,035 à 150,075 mm	150,035 à 150,075 mm
— Ovalisation maxi (monté par rapport aux paliers)	0,08 mm	0,06 mm	0,06 mm
— Voilage maxi	0,1 mm	0,04 mm	0,04 mm
— Emmanchement : température	100 °C	180 à 200 °C	180 à 200 °C
— Jeu entre dents couronne-pignon de l'équilibreur	0,25 à 0,40 mm	0,25 à 0,40 mm	0,23 à 0,50 mm

Faux-rond : 0,008 ; maxi : 0,04 mm.

Conicité : 0,004 mm pour 25,4 mm de longueur.

Jeu diamétral des portées : 0,07 à 0,14 mm.

Diamètre de la portée du pignon de distribution : 54,98 à 55 mm.

Diamètre de la portée de bague d'étanchéité arrière : 109,9 à 110 mm.

Largeur de la portée : 26 mm.

Le joint arrière peut être déplacé de 1,5 en 1,5 mm.

Jeu longitudinal (par le palier arrière) : 0,15 à 0,23 ; maxi : 0,30 mm.

Longueur des manetons : Moteur D.206 ; D.239 ; D.246 et D.268 : 44 ± 0,05 mm ; moteur D.268 ancien modèle : 42 ± 0,05 mm.

Longueur des portées :

— Centrales : 36,65 ± 0,05 mm ;

— Arrière : 36,67 ± 0,02 mm ;

— Cotes réparation pour la portée arrière : + 0,25 ; + 0,50 ; + 0,75 mm.

Longueurs des demi-coussinets à colerettes du palier arrière :

— Cote d'origine : 36,46 à 36,50 mm ;

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

Rayon des congés :

— Portées : 4,9 à 5,2 mm ;

— Manetons : 5,7 à 6 mm.

Profondeur de trempe : 2 à 3 mm.

Dureté : 50 à 55 Rockwell.

Déséquilibre maximum toléré, mesuré aux tourillons avant et arrière : 45 cmg.

Epaisseur des coussinets (en mm)		
	Neuf	Usure maxi
Coussinet de portée :		
Cote nominale	2,960 à 2,972	2,952
1 ^{re} cote réparation	3,085 à 3,097	3,077
2 ^e cote réparation	3,210 à 3,222	3,202
3 ^e cote réparation	3,335 à 3,347	3,327
Coussinet de bielle :		
Cote nominale	1,963 à 1,975	1,955
1 ^{re} cote réparation	2,088 à 2,100	1,988
2 ^e cote réparation	2,213 à 2,225	2,205
3 ^e cote réparation	2,338 à 2,350	2,330

SEGMENTS

Selon le montage rencontré, les segments peuvent être au nombre de 3 ou de 4. (Les pistons 4 segments ne sont plus disponibles).

— I : 3,14 à 3,15 mm ; mini : 3,10 mm.

— II : 2,363 à 2,375 mm ; mini : 2,325 mm.

— III : 4,725 à 4,737 mm ; mini : 4,687 mm.

Les moteurs D.239 et D.268 sont montés en segments coniques avec gorges rapportées.

Jeu à la coupe :

— Feu et étanchéité : 0,35 à 0,55 mm ; maxi : 0,85 mm.

— Racleur : 0,25 à 0,40 mm ; maxi : 1,25 mm.

DISTRIBUTION

La distribution est assurée par des pignons à taille hélicoïdale placés sur la face avant du bloc-cylindres.

DISTRIBUTION

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

	En degrés/volant	mm/piston
A.O.A.	13°	2,10
R.F.A.	43°	—
A.O.E.	46°	—
R.F.E.	10°	1,09

PIGNONS DE LA DISTRIBUTION

Pignon de vilebrequin :

— Nombre de dents : 33 ;

— Alésage : 54,914 à 54,935 mm ;

Pignon de l'arbre à cames :

— Nombre de dents : 66 ;

— Alésage : 41,275 à 41,300 mm ;

— Emmanchement : pignon chauffé à 200 °C environ.

Pignon intermédiaire :

— Monté sur deux roulements à aiguilles (à cage extérieure) ;

— Alésage du pignon : 42,022 à 42,038 mm ;

— Diamètre du support : 34,989 à 35 mm ;

— Jeu diamétral des roulements : 0,01 à 0,04 mm ;

— Jeu latéral : 0,20 à 0,33 mm.

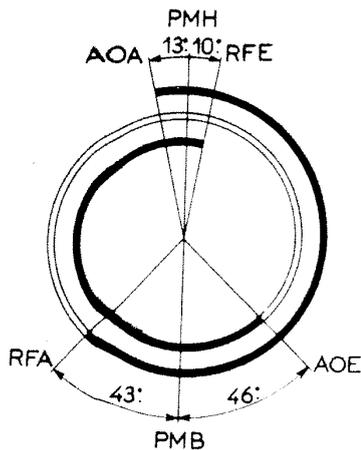
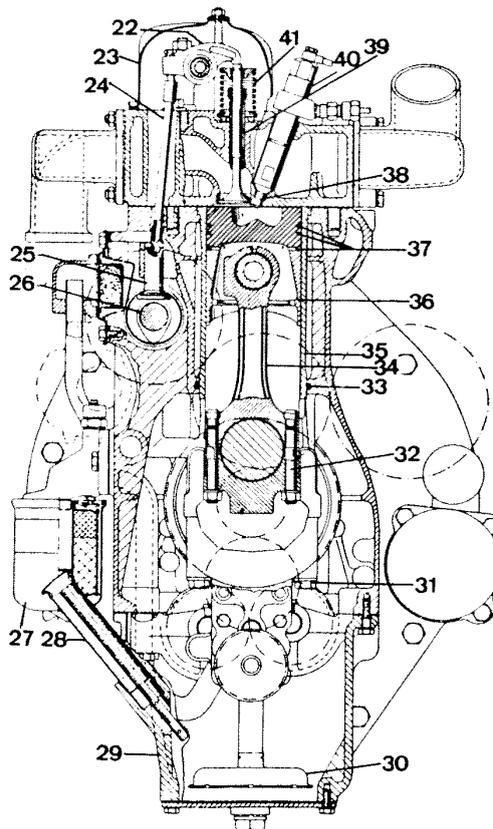


DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

COUPE TRANSVERSALE DU MOTEUR

- 22. Culbuteur - 23. Cache-culbuteurs - 24. Tige de poussoir - 25. Poussoir - 26. Arbre à cames - 27. Filtre à huile - 28. Tube de remplissage d'huile - 29. Carter d'huile - 30. Crépine d'aspiration d'huile - 31. Vis de chapeau de palier - 32. Boulon de bielle - 33. Joint d'étanchéité de chemise - 34. Bielle - 35. Chemise - 36. Piston - 37. Segments - 38. Injecteur - 39. Guide de soupape - 40. Porte-injecteur - 41. Ressort de soupape



Jeu entre-dents de la distribution	Nouveau	Maxi
Vilebrequin - Intermédiaire (mm)	0,18 à 0,38	0,41
Intermédiaire - Arbre à cames (mm)	0,09 à 0,27	0,30
Intermédiaire - Pompe d'injection (mm)	0,15 à 0,30	0,60

- Carter de distribution :
- Alésage du logement de la bague d'étanchéité : 99,95 à 100 mm.
- Plaque de distribution :
- Alésage pour le centrage de la pompe d'injection et de la pompe hydraulique : 50 à 50,025 mm.

ARBRE A CAMES

	Anciens modèles	Nouveaux modèles
Largeur de came entre portée de coussinet et 1 ^{re} came	22 mm	26 mm
Nature coussinet int. de la plaque	Métal blanc	Bronze au plomb
	44,2 mm	45,2 mm

- Nombre de portées : N cylindres + 1.
 Diamètre des portées : 57,97 à 58 mm ; mini : 57,94 mm.
 Jeu diamétral : 0,024 à 0,084 ; maxi : 0,11 mm.
 Jeu latéral : 0,10 à 0,45 mm.
 Diamètre de la portée du pignon : 41,317 à 41,333 mm.
 Epaisseur de la plaque de poussée : 6,96 à 7,01 mm.
 Levée de soupape : 8,10 mm (mini : 8,05 mm).

POUSOIRS

- Ils sont à plateau.
 Diamètre de la tige : 19,970 à 19,985 mm.
 Jeu diamétral : 0,012 à 0,060 mm, maxi 0,14.
 Longueur : 47,70 à 48,10 mm, mini : 47,6.
 Longueur des tiges de poussoir : D.206 : 176,5 à 177 mm ; mini : 176,10 mm ; D.239 et D.246 : 211 à 211,5 mm, mini : 210,6 - D.268 : 216,5 à 217 mm ; mini : 216,1 mm.

CULBUTEURS

- Les culbuteurs ADM et ECH ont des longueurs différentes du fait de la position des soupapes. Le culbuteur le plus long est celui d'admission.
 Alésage du logement de la bague : 26 à 26,02 mm.
 Alésage des bagues (montées) : 21,615 à 21,640 mm ; oval. 0,03 mm.

Jeu de marche (à chaud)
Adm. et ech. : 0,25 mm

AXE DES CULBUTEURS

- Arrivée de l'huile aux culbuteurs : se fait par le support avant.
 Nombre de supports : N cylindres + 1.
 Diamètre de l'axe 21,568 à 21,593 mm ; ovalisation : 0,03 mm.
 Jeu diamétral : 0,022 à 0,062 mm ; maxi : 0,562.
 Nombre de ressorts :
 Longueur libre : 37,7 mm.
 Longueur sous charge de 3 kg : 25 mm.

SOUPAPES

- Sur certains moteur les soupapes sont équipées d'un dispositif rotatif. La soupape d'échappement est toujours placée vers l'avant du moteur.
 Nombre par cylindre : 2.

Caracteristiques	Admission	Echappement
Longueur (mm)	145,9 à 146,1	145,9 à 146,1
∠ tête (mm)	42,8 à 43	40,6 à 41
∠ queue (côté tête) (mm)	9,7 à 9,8	9,7 à 9,8
∠ queue (côté clavette) (mm)	9,955 à 9,965	9,935 à 9,945
Jeu dans les guides	0,055 à 0,085	0,055 à 0,085
Epaisseur des têtes (mm)	1,5 à 1,7	1,5 à 1,7
Angle de portée	45°	45°
Retrait des soupapes (mm)	1 à 3	1,2 à 3
Longueur de la portée dans le guide	97,5	97,5
Epais. retenue de clavette	4,9 à 5,1	4,9 à 5,1

INTERNATIONAL

RESSORTS

Ils sont identiques pour l'admission et l'échappement et à spires constantes.

- Nombre : 1 par soupape.
- Ressort 3 055 060 R1 (Point Rouge).
- Longueur libre : 55,3 mm.
- Longueur sous charge : 34 mm ;
- Charge d'essai : 66 à 72 kg.

CULASSE

La culasse est en fonte ; les sièges d'échappement sont rapportés.

- Le plan de joint est rectifiable.
- Déformation maxi du plan de joint : 0,10 mm.
- Hauteur de la culasse : 98,81 à 99,31 mm ;
- Hauteur mini après rectification : 98,54 mm.
- Profondeur des logements de sièges : 12,24 à 12,29 mm ; congé 0,5 à 0,7 mm.
- Alésage de logement des guides : 16 à 16,04 mm.

SIÈGES DE SOUPAPES

Diamètre des sièges de soupapes (en mm)		
	Réalésage	Siège
Echappement :		
1 ^{re} cote réparation (mm)	42,15 à 42,17	42,22 à 42,24
2 ^e cote réparation (mm)	42,40 à 42,42	42,47 à 42,49
Excentricité par rapport au guide (mm)	0,10	

- Montage : — 60 °C.
- Angle de portée : adm. et éch. : 90°.
- Angle de dégagement : (voir « Conseils Pratiques »).
- Largeur des portées : 1,5 à 2 mm.

GUIDES DE SOUPAPES

- Diamètre extérieur : 16,06 à 16,08 mm.
- Alésage avant montage : 9,86 à 9,90 mm.
- Alésage après montage : 10 à 10,02 mm.
- Dépassement (côté culbuteurs) : 28 mm.

GRAISSAGE

Le graissage sous pression, est obtenu par une pompe à huile fixée sur le chapeau de palier avant et entraînée par un pignon intermédiaire depuis le pignon de vilebrequin.

- Température normale de l'huile : 85° C.

POMPE A HUILE

- Débit à 90° : 48 l/mn à 2 200 tr/mn.
- Profondeur du corps de pompe : 30,051 à 30,063 mm (maxi : 30,11 mm).
- Epaisseur des pignons du corps de pompe : 29,974 à 30 mm (mini : 29,924 mm).

- Pignon de commande de l'arbre de pompe :
- Diamètre de l'arbre claveté : 1^{er} montage : 18,99 à 19,024 ; 2^e montage : 19,008 à 19,021 mm ; mini : 18,958 mm.
- Alésage des bagues dans les deux couvercles : 19,05 à 19,08 mm ; maxi : 19,13 mm.
- Jeu diamétral : 1^{er} montage : 0,03 à 0,09 ; 2^e montage : 0,05 à 0,08 mm ; maxi : 0,18 mm.
- Jeu latéral : 0,05 à 0,08 mm ; maxi : 0,18 mm.
- Pignon menant (claveté sur l'arbre de pompe) :
- Pignon mené :
- Diamètre de l'axe : 19,075 à 19,101 mm ; mini : 19,025 mm.
- Alésage du pignon : 19,126 à 19,151 mm ; maxi : 19,200 mm.
- Jeu diamétral : 0,03 à 0,08 mm ; maxi : 0,18 mm.
- Pignon intermédiaire :
- Fonctionnement sur deux roulements à rouleaux coniques montés en opposition.
- Jeu latéral : 0 à 0,05 mm.
- Jeu entredents des pignons :
- Vilebrequin/fou : 0,17 à 0,25 mm ; maxi : 0,55 mm.
- Fou/pompe : 0,20 à 0,36 mm ; maxi : 0,66 mm.

Clapet de décharge

Il est du type à piston, placé dans le couvercle de la pompe à huile.

- Longueur libre du ressort :
- 1^{er} montage : 85,8 mm ;
- 2^e montage : 72,4 mm.
- Longueur sous charge :
- 1^{er} montage : 47,2 mm sous 22,7 kg ;
- 2^e montage : 47,2 mm sous 15 kg.
- Pression maxi de l'huile à 90° : 3,1 à 3,6 bar à 2 500 tr/mn.
- Pression au ralenti : 0,9 bar.

FILTRE A HUILE

- Monté en série sur le circuit de graissage.

REFROIDISSEMENT

Il est assuré par une pompe à eau du type centrifuge, entraînée par courroie trapézoïdale et régulation par thermostat.

POMPE A EAU

- Alésage du moyeu (monté en bout de l'arbre) : 16,944 à 16,962 mm.
- Diamètre de l'arbre (à chaque extrémité) : 16,993 à 17,005 mm.
- Diamètre extérieur du roulement : 1^{er} montage : 38,087 à 38,100 mm. Réparation : 46,987 à 47 mm.
- Alésage du corps de pompe (emplacement du roulement) :
- 1^{er} montage : 38,063 à 38,079 mm. Réparation : 46,953 à 46,979 mm.
- Alésage du trou central de la turbine : 16,945 à 16,972 mm.
- Montage de la turbine à la presse et à froid.
- Espace entre turbine et corps de pompe : 0,3 à 0,5 mm.

Thermostat (sur collecteur long)

- Début d'ouverture : 78 à 82° C.
- Pleine ouverture : 88 à 92° C.
- Hauteur de levée du clapet : 8 à 9 mm.

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE

ORGANES	daN.m		
	1 ^{re} passe	2 ^e passe	Passé finale
CULASSE			
(H) Goujons de culasse (ancien modèle)			5 à 6
(H) Ecrous de goujons de culasse (ancien modèle)	4	8	11,5 à 12,5
(H) Vis de culasse avec rondelle plate	4	8	11 à 12
(H) Vis de culasse avec epaulement	4	8	14 à 15
Vis de réglage des culbuteurs			1,7 à 4,5
(H) Goujons pour support d'arbre des culbuteurs			3,5 à 4
(H) Ecrous de goujons de support d'arbre des culbuteurs			6 à 7
Vis de serrage de support d'arbre des culbuteurs			1 à 1,2
Goujons pour couvercle de culbuteurs			1,6 à 1,8
Ecrous de goujons de couvercle de culbuteurs ou vis			0,5 à 0,7
EQUIPAGE MOBILE			
(H) Vis de contrepoids (ancien modèle)	3		5,5 à 6
(H) Vis de contrepoids (nouveau modèle)	4		7,5 à 8
(H) Ecrous de bielle			6 à 6,5
(H) Vis de poulie de vilebrequin	3	5	6 à 6,5
(H) Vis de volant-moteur	5		14,5 à 15,5
(H) Vis décollées de chapeau de palier (ancien modèle) (10 K ou 10,9)	4	8	10,5 à 11,5
(H) Vis décollées de chapeau de palier (ancien modèle) (12 K ou 12,9)	4	8	13 à 14
(H) Vis au diamètre primitif de chapeau de palier (10,9)	4	8	14 à 15
(H) Vis au diamètre primitif de chapeau de palier (12,9)	4	8	19 à 20
Vis de fixation du joint d'étanchéité AR	1,5		1,8 à 2
DISTRIBUTION			
(L) Vis décollée de pignon intermédiaire (ancien modèle)			9 à 9,5
(L) Vis au diamètre primitif de pignon intermédiaire			10 à 10,5
LUBRIFICATION			
Bouchon de carter d'huile (joint garni d'amiante)			5 à 6
Bouchon de vidange du carter d'huile (joint en cuivre)			13,8 à 15
Bouchon à tête creuse (collecteur d'huile du bloc moteur)			maxi 1,2
Jauge de pression d'huile			maxi 1
Boulons de carter d'huile			1,2 à 1,4
INJECTION			
Ecrou de raccord d'injecteur (monté sur bride)			6 à 8
Goujon de porte-injecteur			1,3 à 1,8
Ecrou de goujons de porte-injecteur (monté sur bride)	0,5		1,0 à 1,2
Boulon de porte-injecteur (type crayon)			2,3 à 2,7
Ecrous de raccord d'injecteur (type crayon)			5 à 7
Ecrous raccords de tuyaux d'injection			2 à 2,5
Vis de pignon d'entraînement de pompe d'injection	1,5		2,2 à 2,5
Vis de couvercle de pompe d'injection	0,4		0,8 à 1
Raccords de tuyau de trop plein			0,2 à 0,8
Ecrous de flasque de pompe d'injection			2,2 à 2,5
Bouchon de la pompe d'injection côté plongeur			4,5 à 5,5
Ecrou de l'arbre d'entraînement de la pompe d'injection			6 à 7
			2 à 2,5
DIVERS			
Vis de couvercle latéral (arbre à cames)			1,6 à 1,8
Sonde de température			maxi 2
Ecrou de collecteur d'échappement			3,5 à 4
Vis du reniflard de bloc/moteur			0,8 à 1
(H) Lubrifier à l'huile moteur			
(L) Utiliser un produit adhésif			

CONSEILS PRATIQUES

Important. — Avant d'entreprendre un démontage, il est conseillé de vérifier les pressions de compression de chaque cylindre. Cette vérification doit se faire moteur chaud et injecteurs déposés, avec entraînement au démarreur. Pression normale 22 à 24 bar. Mini admissible 18 bar. De plus les compressions ne doivent pas différer de plus de 2,5 bar d'un cylindre à l'autre. Cet essai doit être fait avec une batterie bien chargée.

CULASSE

La culasse est en fonte et d'une seule pièce. Elle est fixée sur le bloc-cylindres par 18 goujons et écrous.

DEPOSE

- Enlever les collecteurs d'admission et d'échappement, la rampe d'eau, le couvercle-culbuteurs, les injecteurs, la rampe des culbuteurs et les tiges.
- Deposer la culasse (moteur froid). Utiliser les anneaux de levage.

Important. — Lorsque la culasse est déposée avec ses injecteurs, il est recommandé de la placer sur deux cales de bois afin de ne pas endommager les extrémités des injecteurs.

TRAVAUX SUR LA CULASSE

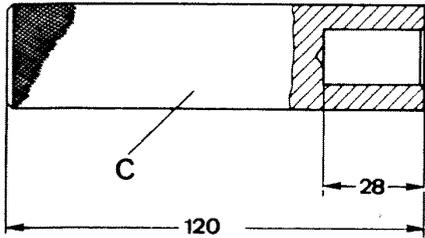
- A l'aide d'un leve-soupape, enlever les clavettes demi-cônes, cuvettes, ressorts de soupapes, bagues d'étanchéité, dispositifs rotatifs (anciens modèles), et soupapes. Si les soupapes peuvent être réutilisées, repérer leur emplacement en les plaçant dans une plaque perforée pour qu'elles retrouvent leur place au remontage.
- Nettoyer la culasse et détartrer les passages d'eau.

INTERNATIONAL

- Contrôler la planéité du plan de joint. Si l'on constate une déformation supérieure à 0,10 mm, rectifier la culasse dans les limites permises (voir caractéristiques).
- Contrôler l'étanchéité du circuit d'eau sous une pression de 2 bar. Si les bouchons sertis doivent être remplacés, utiliser un produit d'étanchéité pour haute température. Ils ne doivent pas dépasser le plan de joint de la culasse.

GUIDES DE SOUPE

Les guides de soupape servant de centrage aux soupapes par rapport aux sièges, vérifier d'abord; après nettoyage, si le jeu est correct et, s'il y a lieu remplacer les guides avant de rectifier les sièges. Les guides remplacés devront être enduits d'huile avant montage à la presse. Ils seront alésés après montage. Utiliser pour cette opération l'outil (C), voir figure.



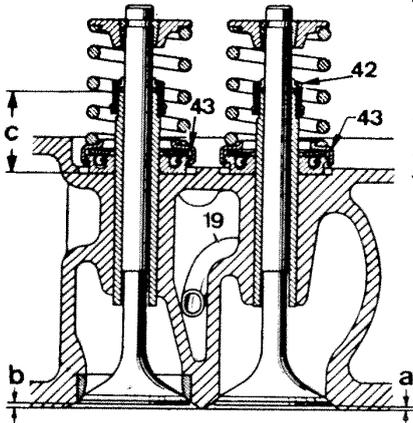
OUTIL (C) DE MISE EN PLACE DES GUIDES DE SOUPE

SIÈGES DE SOUPE

- Contrôler le retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint (voir figure).

Si le retrait des têtes de soupapes est trop important avec des soupapes neuves, les sièges seront remplacés. Pour cela :

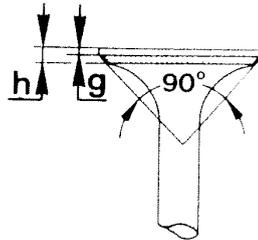
- Utiliser les appareils spéciaux destinés à ce genre de travail ou, à défaut, extraire les sièges comme indiqué ci-après :
- Meuler le pourtour d'une tête de soupape usagée pour diminuer de 4 mm le diamètre de sa tête. Placer la soupape sur le siège à extraire comme pour un montage normal.
- Souder en plusieurs points la tête de soupape au siège (soudure électrique).



- Retourner la culasse et chasser l'ensemble à la presse.
- Monter les sièges de soupapes à l'azote liquide (-60° au moins) et s'assurer que les sièges reposent parfaitement au fond de leur logement.
- Rectifier les sièges en respectant les valeurs indiquées sur la figure. La meule doit être appliquée en passes légères afin d'éviter toute surchauffe.
- Vérifier la concentricité du siège rectifié à l'aide d'une soupape neuve et de bleu de prusse. L'excentricité maximale admise est de 0,1 mm.
- Après rectification des sièges, roder les soupapes en utilisant l'équipement classique.

SOUPE

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



RECTIFICATION DES SOUPE

$g. : 1,5 \text{ à } 1,7 \text{ mm} - h. : 3,6 \text{ à } 3,8 \text{ mm}$

soupapes d'admission et d'échappement sont munies d'une bague d'étanchéité.

Respecter les jeux de montage dans les guides et les cotes de rectification (voir figure et le chapitre « Caractéristiques »).

Sur certains moteurs les soupapes sont munies d'un dispositif rotatif qui est placé sous chaque ressort. Ils doivent être montés avant la pose des bagues d'étanchéité.

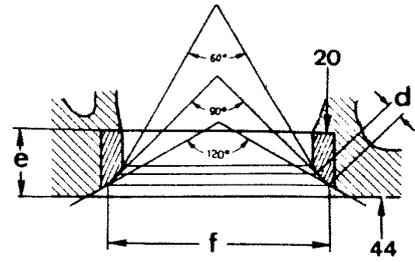
Respecter le retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint de la culasse (voir figure). Un retrait trop important peut être la cause de mises en marche difficiles et de fumée abondante à l'échappement. Un retrait trop faible peut entraîner des contacts de la soupape avec le piston.

MONTAGE DES SOUPE

a. Retrait ADM. : 1 à 3 mm - b. Retrait ECH. : 1,2 à 3 mm - c. Dépassement des guides : 28 mm
19. Jet de refroidissement - 42. Bague d'étanchéité - 43. Dispositif rotatif (sur moteurs anciens)

EXTRACTION D'UN JET DE REFRIGI

Orifice du jet par lequel il est extrait. Il est figuré ici (flèche) taraudé en vue de son extraction



RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPE

20. Siège rapporté - 44. Plan du joint de la culasse

$d. : 1,5 \text{ à } 2 \text{ mm} - e. : 12,24 \text{ à } 12,29 \text{ mm} - f. ADM. : 42,5 \text{ à } 42,9 \text{ mm} - ECH. : 40,5 \text{ à } 40,9 \text{ mm}$

JETS DE REFRIGI

(Moteurs anciens)

Ils amènent l'eau refroidie sur le logement des injecteurs et entre les chapelles de soupapes. Il y en a un par cylindre. Ils sont extraits ou introduits dans la culasse par la face du plan de joint (voir figure).

- Si leur embase visible est en mauvais état, les remplacer.
- Pour enlever un jet de refroidissement : le tarauder et l'extraire à l'aide d'une vis et d'un tube avec rondelle d'appui.
- Pour monter un jet neuf : l'orienter convenablement en l'introduisant dans la culasse, enfoncer la collerette d'étanchéité à la presse et assurer l'affleurement.

DOUILLES D'INJECTEURS

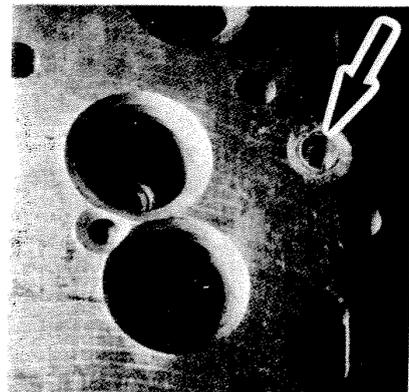
Si au cours d'un contrôle d'étanchéité du circuit de refroidissement de la culasse, on constate un passage d'eau par les douilles d'injecteurs, il sera nécessaire de les remplacer.

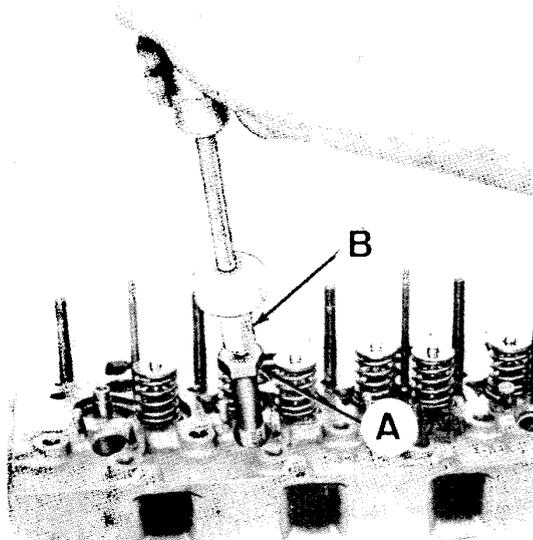
• Tarauder l'alésage (côté culbuteurs) au pas de 150 sur 15 mm maximum de profondeur.

• Extraire la douille à l'aide de la vis d'extraction (A) n° FES 112-4 et d'un extracteur à inertie (B), ou à défaut, d'une vis et d'un tube qui seront utilisés comme extracteur.

• Enduire de produit adhésif les deux extrémités des douilles.

• Monter les douilles à la presse en utilisant un mandrin approprié. Attention :





EXTRACTION D'UNE DOUILLE DE PORTE-INJECTEUR
A. Vis spéciale FES 112-4 - B. Extracteur à inertie

s'assurer que l'axe du logement de la douille se trouve dans l'axe du vérin de la presse, pour cela, il est nécessaire de caler correctement la culasse.

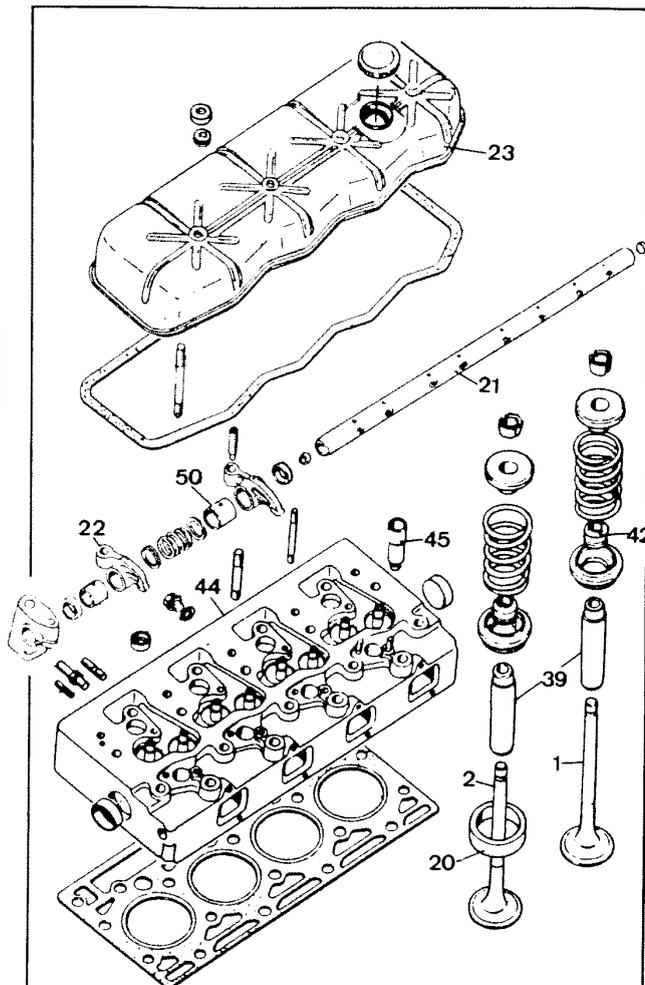
Assemblage de la culasse

- Placer les dispositifs rotatifs (certains moteurs) et les bagues d'étanchéité en respectant le sens de montage (voir figure); les soupapes d'admission sont munies de bagues (42), ainsi que les soupapes d'échappement.

Nota. — Une nouvelle bague d'étanchéité en polyacryl, d'une seule pièce est disponible en remplacement de la bague avec insertion en téflon.

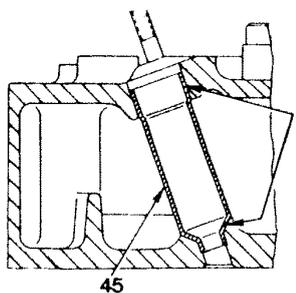
Les ressorts de soupapes sont identiques et sans orientation particulière. Pour ces moteurs ils portent un point rouge.

- Vérifier le retrait des têtes de soupapes après montage.
- Contrôler le dépasement de l'injecteur : de 2,5 à 3,6 mm.



ÉCLATÉ DE LA CULASSE

1. Soupape d'admission - 2. Soupape d'échappement - 20. Siège de soupape d'échappement - 21. Axe des culbuteurs - 22. Culbuteur - 23. Cache-culbuteurs - 39. Guide de soupape - 42. Bague d'étanchéité de queue de soupape - 44. Culasse - 45. Douille de porte-injecteur - 50. Bague de culbuteur



DOUILLE DE PORTE-INJECTEUR
45. Douille - i. Zone d'étanchéité

POSE DE LA CULASSE

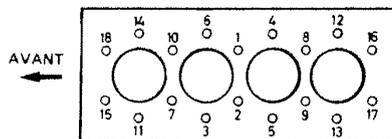
Selon le montage rencontré, la fixation de la culasse peut être réalisée soit par vis ou soit par goujons.

Lorsqu'il s'agit d'une culasse fixée par goujons, il faut s'assurer que ces derniers soient correctement vissés dans le bloc-cylindres, vérifier leur état ainsi que les écrous, en cas de défectuosité, ne jamais remplacer un seul goujon mais remplacer la totalité.

Au montage, vérifier que leur logement ne contienne ni eau, ni huile, huiler le filetage des goujons et serrer ces derniers au couple prescrit.

- S'assurer que les plans de joint bloc-cylindres et culasse sont parfaitement propres.
- Placer un joint neuf, ensuite la culasse,

- Serrer les écrous ou vis (huilés) en respectant l'ordre (voir figure) et procéder en trois phases successives aux couples indiqués dans le chapitre "Caractéristiques".
- Procéder au réglage des culbuteurs.



ORDRE DE SERRAGE DE LA CULASSE

Nota. — Il est recommandé de resserrer les écrous de culasse après 30 minutes puis 20 heures de marche et ensuite toutes les 200 heures. Cette opération sera exécutée lorsque la rampe des culbuteurs est en place.

RAMPE DE CULBUTEURS

Le démontage ne présente pas de difficulté particulière.

- Contrôler l'état des bagues (50) de culbuteurs et remplacer ces dernières si elles sont ovalisées ou présentent des traces de grippage.

Au montage, la bague neuve doit affleurer les deux faces latérales du culbuteur : percer la bague à l'aide d'un foret de 3 mm pour permettre le passage d'huile, ensuite aléser la bague à la cote donnée au chapitre « Caractéristiques ». Si le « marteau » des culbuteurs (22) présente des traces d'usure sur sa portée, enlever une quantité de métal juste nécessaire pour rétablir une surface unie, de forme arrondie, afin d'assurer le glissement de la portée de la tige de soupape.

- Vérifier la surface de portée des vis de réglage de culbuteurs, si ces derniers présentent des traces de martelage, les remplacer.

Nota. — Sur les premiers moteurs les culbuteurs étaient équipés de vis de réglage auto-bloquantes, sans écrou. Si une de ces vis tourne sous un couple inférieur, à 1,7 daN.m il y a lieu de changer la vis, le culbuteur ou les deux ensemble.

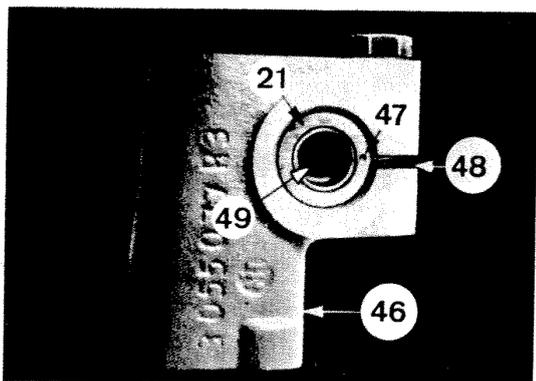
Montage

Les paliers-supports sont identiques et la vis de serrage de l'axe de chacun d'eux doit être orientée du même côté que le marteau des culbuteurs, c'est-à-dire côté soupape (voir figure).

Attention à la position des culbuteurs d'admission et d'échappement qui ont des longueurs différentes : le plus long est celui d'admission (voir planche).

- Pour obtenir le graissage correct des culbuteurs, le repère qui est en bout de l'axe (coup de pointeau), doit être en face de la fente de serrage du palier-support (voir figure).

- Serrer provisoirement les vis pour immobiliser les pièces sur l'axe. Le serrage



définitif sera effectué après la repose de la rampe sur la culasse, au couple de 1,5 daN.m.

- Serrer les écrous (huilés) des supports sur la culasse au couple de 6 à 7 daN.m.

REGLAGE DES CULBUTEURS

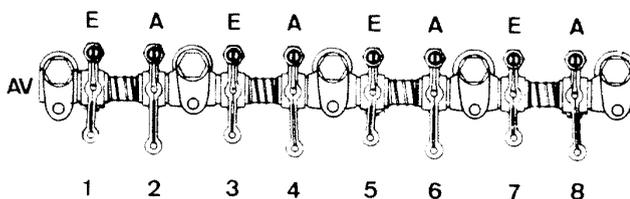
Important. — Cette opération doit être effectuée lorsque le moteur est chaud avec un jeu de 0,25 mm pour l'admission et pour l'échappement. Pour éviter une détérioration des soupapes pendant la mise en température du moteur, il est recommandé d'effectuer un premier réglage des culbuteurs, le moteur froid.

- Noter que, pour chaque groupe de soupapes, celle d'échappement est vers l'avant du moteur et que son culbuteur est plus court que celui d'admission.

La méthode pour le réglage des culbuteurs de ce moteur ne présente pas de difficulté. Procéder comme indiqué dans le tableau ci-après :

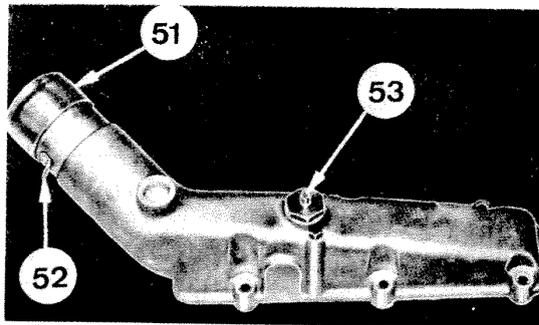
TABLEAU DE REGLAGE

Position des pistons	Réglage des culbuteurs (moteur chaud)								
Piston N° 1 au PMH (compression)	1	2		4	5				
Piston N° 4 au PMH (compression)			3				6	7	8



DISPOSITION DES SOUPAPES

COLLECTEUR D'ADMISSION
51. Tube chauffant - 52. Cosse - 53. Raccordement de l'indicateur de colmatage du filtre à air



POSITIONNEMENT DE L'AXE DES CULBUTEURS
21. Axe - 46. Support avant d'axe des culbuteurs - 47. Repère au pointeau - 48. Fente de serrage - 49. Pastille d'expansion

Il y a d'autres méthodes mais celle-ci permet de n'avoir à tourner que deux fois le vilebrequin.

COLLECTEUR D'ADMISSION

Le collecteur d'admission est équipé d'un tube chauffant pour assister le démarrage du moteur par temps froid.

Sous un courant de 10,5 V et 52 A, la résistance doit rougir brillamment.

Pour remplacer un tube chauffant défectueux, il est nécessaire de chauffer le collecteur à 200° C.

S'assurer que le tube dépasse de 65 mm, que la connection est bien orientée et que la résistance est à 1,5 mm du tube.

Resserrer les écrous et vis de fixation des collecteurs après 250 heures de fonctionnement.

BLOC-CYLINDRES

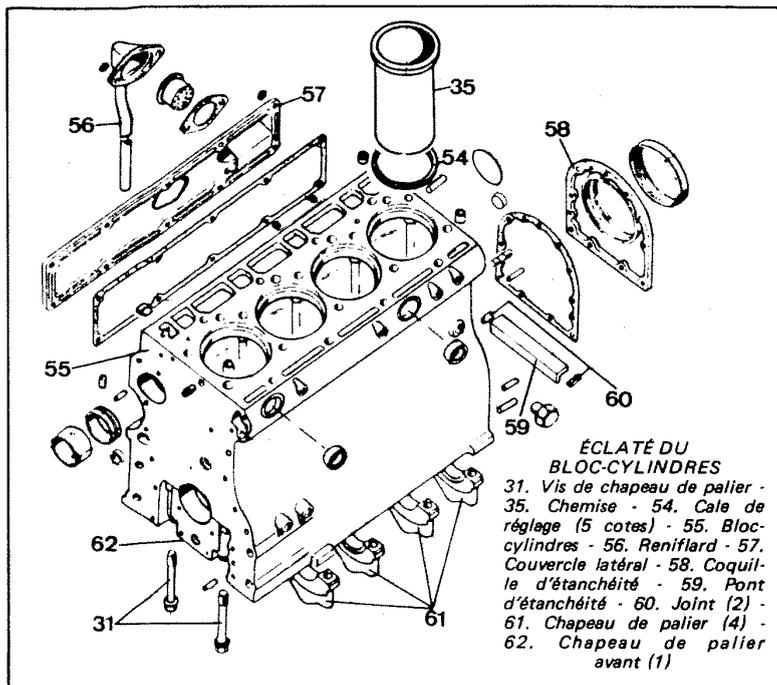
CHEMISES

Les chemises sont du type humides; l'étanchéité supérieure est assurée par

le joint de culasse et, à la partie inférieure, par un joint torique. Les moteurs de fabrication ancienne sont équipés de chemises possédant deux fraisages usinés sur la partie inférieure destinés au passage de la bielle. Ces chemises sont usinées en plusieurs classes et appariées avec les pistons. Elles ne sont plus disponibles en rechange.

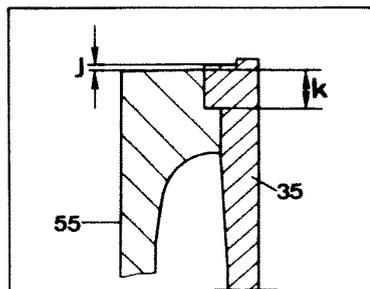
Sur les moteurs de fabrication récente, les chemises ne comportent plus de fraisage, leur longueur est diminuée (voir chapitre « Caractéristiques »).

En cas d'usure, les chemises ne doivent pas être réalésées. Elles peuvent être déposées du bloc-cylindres à la main mais,



ÉCLATÉ DU BLOC-CYLINDRES

- 31. Vis de chapeau de palier
- 35. Chemise - 54. Cale de réglage (5 cotes)
- 55. Bloc-cylindres - 56. Reniflard - 57. Couvercle latéral - 58. Coquille d'étanchéité
- 59. Pont d'étanchéité - 60. Joint (2)
- 61. Chapeau de palier (4) - 62. Chapeau de palier avant (1)



DÉPASSEMENT DES CHEMISES

j. Dépassement des chemises : 0,08 à 0,12 mm (chemise appliquée dans le carter par 4 écrous de culasse serrés au couple de 4 daN.m) - *k.* Profondeur : 7,595 à 7,620 mm
35. Chemise - 55. Bloc-cylindres

quelquefois, l'emploi d'un extracteur est nécessaire. Chemises et pistons sont appariés et doivent être remplacés en même temps.

Avant de monter une chemise neuve dans le bloc-cylindres, s'assurer que le logement de la collerette et celui du joint torique soient parfaitement propres.

En cas de besoin, la face d'appui de la collerette de chemise peut être rectifiée dans la mesure indiquée dans les caractéristiques. Dans ce cas, pour obtenir un dépassement correct des chemises, des cales d'épaisseur (54) peuvent être interposées. Elles existent en épaisseur de 0,05-0,10 - 0,25 - 0,50 et 0,80 mm.

- Placer des joints toriques neufs dans leur logement dans le carter.
- Enduire d'eau savonneuse la partie inférieure des chemises, avant de les monter.
- Placer les chemises dans le bloc-cylindres en respectant le positionnement des repères qui doivent être orientés vers l'avant (anciens modèles). Cette opération est très importante lorsque les chemises possèdent des encoches pour le passage des bielles.
- Appliquer les chemises dans le bloc-cylindres en utilisant une bride qui sera serrée par quatre écrous des goujons de culasse au couple de 4 daN.m.
- Mesurer le dépassement de la collerette de la chemise par rapport au plan de joint du bloc-cylindres; cette cote doit être comprise entre 0,08 et 0,12 mm. Éventuellement rectifier cette collerette à l'aide de l'outil (B) n° 3.218.356 R 91 et dans les limites des tolérances spécifiées au chapitre « Caractéristiques ».
- Contrôler l'ovalisation de la chemise au niveau du joint torique inférieur. Si elle excède 0,02 mm, cela provient probablement du mauvais montage du joint torique. Refaire le montage avec un joint neuf.

Nota. — Le joint de chemise noir a été remplacé par un joint amélioré vert. Il est recommandé d'utiliser ce dernier.

PALIER D'ARBRE A CAMES

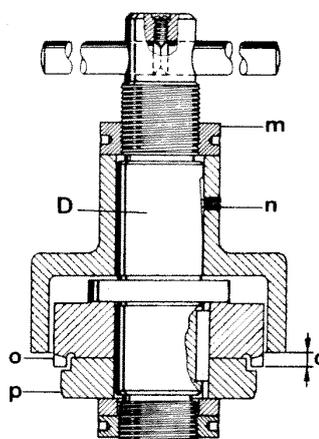
Tous les paliers d'arbre à cames sont bagués; si les bagues portent des traces de grippage, elles seront remplacées par des bagues cote d'origine.

Au montage des bagues neuves à la presse, s'assurer que les trous de graissage correspondent avec ceux du bloc-cylindres. Les bagues seront alésées après montage (voir chapitre « Caractéristiques »).

Le démontage de l'arbre à cames est traité avec la distribution.

PALIER DE LIGNE D'ARBRE

En cas de montage des paliers à la presse, effectuer leur dépose à l'aide de l'outil (E) à fabriquer localement, voir figure.

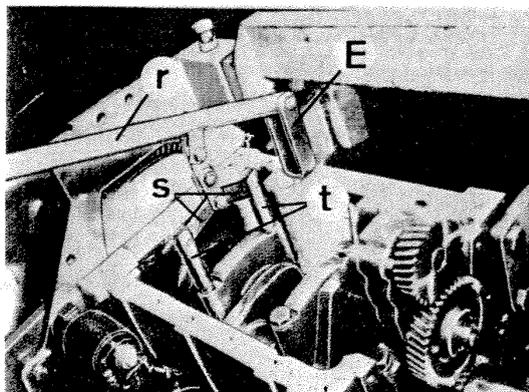


OUTIL (D) DE SURFAÇAGE DE LA FACE D'APPUI DE LA COLLERETTE DE CHEMISE SUR LE BLOC-CYLINDRES

D. Outil
m. Écrou de réglage de profondeur gradué de 0,10 en 0,10 mm - *n.* Vis de blocage de profondeur - *o.* Fraise - *p.* Guide - *q.* Profondeur de coupe réglable

DÉPOSE DES CHAPEAUX DE PALIERS A L'AIDE DE L'OUTIL (E)

E. Outil
Par traction du levier (*r*) les biellettes (*s*) rapprochent les deux axes (*t*) logés dans les trous des vis provoquant un serrage



INTERNATIONAL

Les chapeaux de paliers sont repérés, le n° 1 côté distribution. Des numéros correspondants sont également frappés sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres, côté arbre à cames.

Le côté numéroté des chapeaux de paliers doit se trouver du côté numéroté du carter.

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

Si les logements des coussinets sont déformés, le bloc-cylindres doit être remplacé.

En ce qui concerne les précautions pour le serrage des vis de chapeaux de paliers se reporter au chapitre « Caractéristiques ».

LOGEMENTS DES POUSSOIRS

Les poussoirs coulisent dans des logements usinés dans le bloc-cylindres; au cas où il y aurait grippage ou usure des logements, il serait nécessaire de procéder au remplacement du bloc-cylindres.

CARTER INFÉRIEUR

A l'arrière, le carter inférieur vient en appui sur une barrette transversale (59), rapportée au niveau du plan de joint sur le bloc-cylindres.

A ses extrémités viennent deux petits joints (60) à monter avec un produit d'étanchéité.

• Vérifier l'alignement de la barrette à l'aide d'une règle. Déformation maxi 0,12 mm.

A la pose du carter inférieur, sur le bloc-cylindres, placer le joint correctement : il possède une face adhésive qui doit se trouver côté carter inférieur, l'autre face, graphitée, doit se trouver du côté du bloc-cylindres.

EQUIPAGE MOBILE

VILEBREQUIN

Le vilebrequin peut être rectifié 3 fois. Des coussinets cotes réparation sont prévus à cet effet.

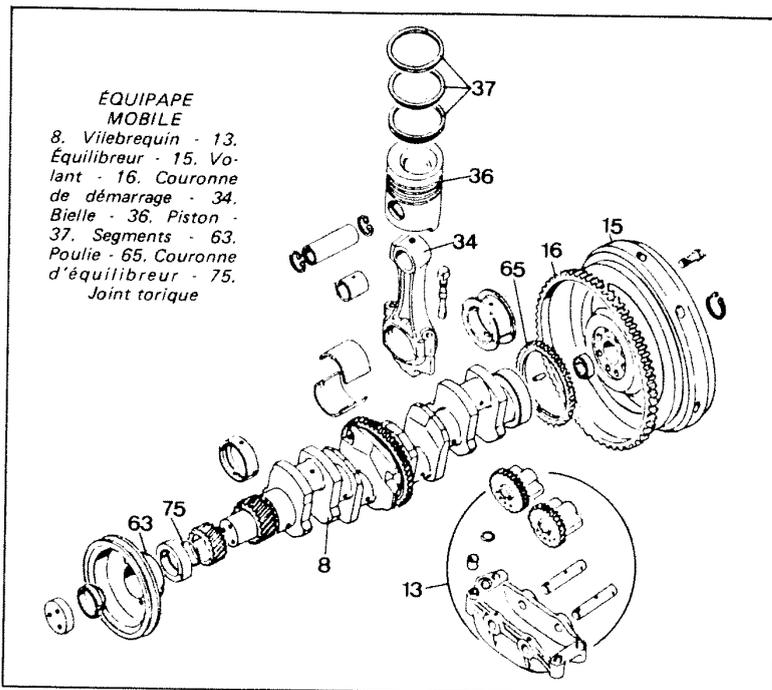
Toutes les valeurs sont indiquées au chapitre « Caractéristiques ».

Dépose

- Vérifier d'abord le jeu axial du vilebrequin.
- Enlever les chapeaux de bielles en vérifiant qu'ils sont numérotés.
- Déposer les paliers de vilebrequin et classer les coussinets pour les remettre éventuellement à leur place d'origine.
- Déposer le vilebrequin en veillant à ne pas endommager les surfaces usinées avec l'élingue.

REPARATION DU VILEBREQUIN

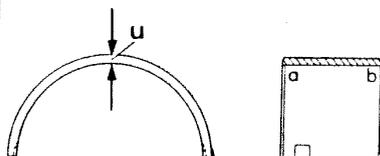
- Le vilebrequin ne peut d'aucune façon être redressé.
- Les extrémités du vilebrequin étant placées sur des blocs en V, l'excentricité de chacune des autres portées ne peut excéder 0,20 mm.
- Contrôler l'ovalisation des portées et manetons. Remplacer ou rectifier le vilebrequin si l'ovalisation excède 0,05 mm. Des coussinets aux cotes nominales peuvent être montés si l'ovalisation est inférieure à 0,03 mm.



REMPACEMENT DES COUSSINETS

Même si le coussinet semble en bon état, vérifier son épaisseur selon le tableau du chapitre « Caractéristiques ». Dans le doute mettre des coussinets neufs. Ne pas oublier que le jeu axial du vilebrequin est assuré par les joues du coussinet arrière.

- Serrer au couple dans l'ordre suivant : 3, 4, 2, 5, 1.
- Après serrage des vis, le vilebrequin doit tourner librement à la main.
- A l'aide d'un comparateur, vérifier le jeu axial en bout du vilebrequin.
- Si le vilebrequin a été rectifié ou au cours d'une remise en état du moteur, vérifier le jeu diamétral du vilebrequin, sur ses paliers avec du plastigage ou tout autre méthode.
- Les bandes d'étanchéité (59) seront montées au liquide d'étanchéité et la barre support (60) sera parfaitement alignée avec le bloc.

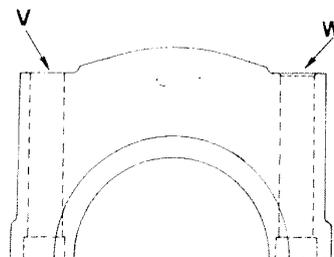


POINT DE CONTRÔLE DES COUSSINETS
u. Cote à relever

MONTAGE DU VILEBREQUIN

- Mettre les coussinets en place en s'assurant de la correspondance des trous de passage d'huile. Huiler la face interne.
 - Les chapeaux de palier sont numérotés. Cette numérotation se retrouve sur le bloc. Orienter la cavité de fonderie du côté pompe d'injection.
- La pompe à huile doit être montée sur de chapeau n° 1 avant la mise en place de celui-ci.
- S'il s'agit d'une révision du moteur, monter des vis de chapeau de palier nouveau modèle, à condition que les trous de palier soient chanfreinés (voir figure). Ne pas mélanger les deux types de vis.

Nota. — Pour le palier avant, la pompe à huile doit être remontée sur le chapeau de palier avant de fixer ce dernier au carter (voir chapitre « Graissage »).

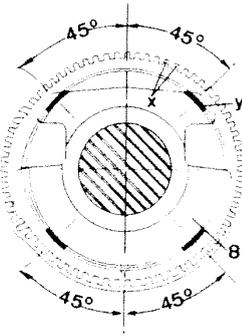


CHAPEAU DE PALIER DE VILEBREQUIN

v. Bord à angle droit - w. Chapeau résiné avec bord chanfreiné de 0,8 à 1,2 mm x 45° pour nouveaux modèles

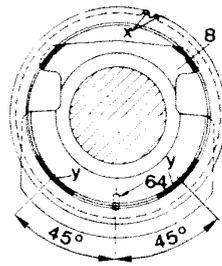
COURONNE D'ÉQUILIBREUR

Le vilebrequin des moteurs de cette étude possède une couronne pour l'entraînement des pignons à masses d'équilibrage. Cette couronne placée près du palier central est positionnée sur le vilebrequin de différentes façons :



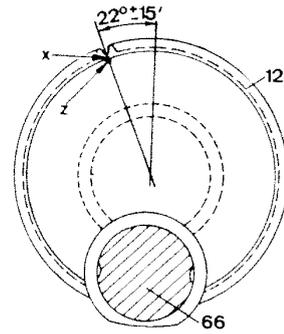
MONTAGE DE LA COURONNE D'ÉQUILIBREUR ANCIEN MODELE

x. Repères frappés sur la couronne (à orienter côté volant moteur) - y. Cordon de soudure (longueur 19 mm). Les trois autres cordons représentés en traits noirs sont identiques
8. Vilebrequin



MONTAGE DE LA COURONNE D'ÉQUILIBREUR MODELE RECENT

x. Repères frappés sur la couronne (à orienter côté volant moteur) - y. Cordons de soudure (longueur 45 mm)
8. Vilebrequin - 64. Goupille



MONTAGE DE LA COURONNE D'ÉQUILIBREUR A CHAUD (DERNIERS MODELES)

x. Repère sur la couronne - z. Encoche sur le vilebrequin
12. Couronne - 66. Maneton

- Par goupille tubulaire et cordons de soudure lorsqu'il s'agit de couronnes de fabrication ancienne.
- Par montage serré lorsqu'il s'agit d'une couronne de fabrication récente.

Nota — Cette dernière couronne est livrée sous la référence numéro 3136237 R1.

Pour remplacer les couronnes, procéder comme il est décrit ci-dessous :

Couronne fixée par goupille et cordons de soudure

- Meuler les quatre cordons de soudure en protégeant efficacement la portée du vilebrequin (voir figure).
- Dégager la couronne et éliminer les restes de soudure.
- Chauffer la couronne neuve à une température de 100 C, avant de la monter (voir chapitre « Caractéristiques »).

- S'assurer que la goupille tubulaire est en place sur le vilebrequin.
- Monter la couronne sur le vilebrequin en présentant les repères vers le volant moteur et l'encoche inférieure sur la goupille de positionnement.
- Reproduire les quatre cordons de soudure aux mêmes emplacements, ils doivent être régulièrement espacés et mesurer chacun 19 mm environ.

Nota — Pour éviter des criques dans les soudures, il est conseillé d'utiliser des baguettes à faible teneur en hydrogène.

Les cordons de soudure ne doivent pas dépasser la face latérale du vilebrequin, les meuler si nécessaire.
• Contrôler le faux rond et le voile de la couronne sur certaines séries de mo-

teurs, la couronne est plus épaisse, sa mise en place est identique à celle que nous venons de décrire, ci-dessus, mais les cordons de soudure sont différents (voir figure). Après cette opération, contrôler le faux rond de la couronne.

Couronne avec montage serré

Avant de remplacer la couronne, il est nécessaire de vérifier que sa portée (usinée sur le vilebrequin) possède une encoche face à la dent repérée (voir figure), dans le cas contraire, procéder au marquage.

Pour chasser la couronne du vilebrequin, il n'est pas conseillé de la chauffer, celle-ci doit être sectionnée par perçage et à l'aide d'un burin.

Au montage, nettoyer la portée sur le vilebrequin, chauffer la couronne entre 180 et 200 C maxi, présenter cette dernière sur son logement en orientant le repère (x) côté volant et face à l'encoche (z) sur vilebrequin. Cette couronne n'est pas soudée sur le vilebrequin.

Dans ces conditions de montage, l'angle formé par les repères et la verticale doit avoir une valeur de $22 \pm 15'$

Après cette opération, contrôler le faux rond de la couronne

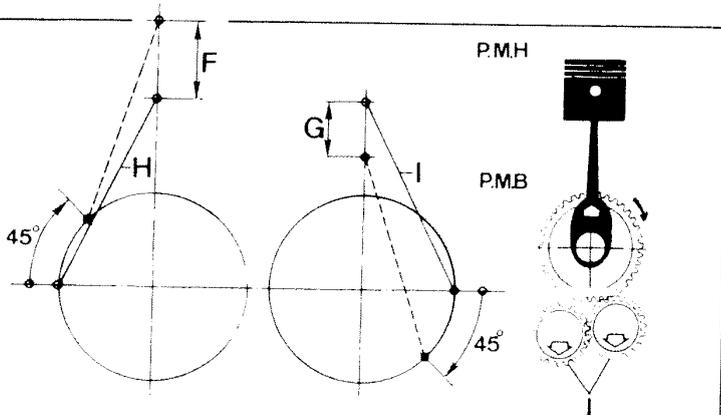
EQUILIBREUR

Les moteurs de cette étude sont équipés d'un dispositif d'équilibrage composé de deux masses tournantes à une vitesse double de celle du vilebrequin et calées de façon 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 masses sont placées dans un carter spécial fixé au-dessous du chapeau de palier central et entraînées par la couronne du vilebrequin.

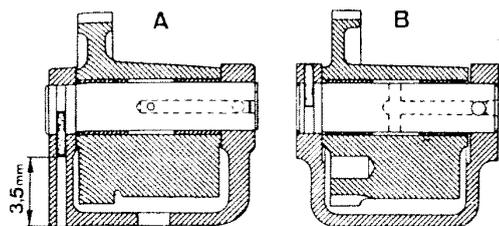
Dépose

- Vidanger le moteur et déposer le carter inférieur.
- Enlever l'ensemble de tube d'aspiration de la pompe à huile ainsi que le joint torique.
- Amener les pistons numéros 2 et 3 au P.M.H., vérifier que les dents de la couronne (montées sur le vilebrequin) repérées par deux coups de pointeau sont en correspondance avec celles du pignon menant de l'équilibreur, contrôler également que les deux pignons de l'équilibreur (p-



SCHEMA MONTRANT L'ORIGINE DES VIBRATIONS SUR UN MOTEUR 4 CYLINDRES MOTIVANT LE MONTAGE D'UN EQUILIBREUR

On sait que sur un moteur 4 cylindres, deux pistons montent tandis que les deux autres descendent. Sur le schéma, on voit que pour une rotation de 45° du vilebrequin la bielle (H) accomplit en montant, le chemin (F) sensiblement plus important que le chemin (G) de la bielle (I) qui descend. Ce déséquilibre provoque des vibrations annulées par l'action de masses (J) entraînées à une vitesse double de celle du vilebrequin et qui se trouvent orientées vers le bas chaque fois que deux des pistons arrivent au P.M.H., c'est-à-dire chaque demi-tour de vilebrequin



COUPE DE L'ÉQUILIBREUR
A. Nouveau modèle
B. Ancien modèle

gnon menant et pignon mené) aient leurs repères les uns en face des autres, ensuite déposer l'équilibreur du carter-cylindres.

Démontage

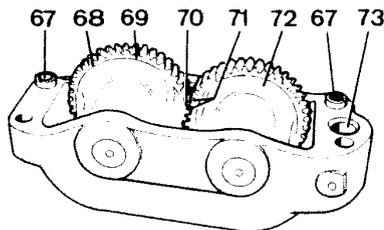
Deux modèles de boîtiers d'équilibreur peuvent être rencontrés, ils s'identifient facilement :

— Premier modèle : les trous borgnes assurant le logement des goupilles tubulaires (pour la fixation des axes) sont usinés du côté du plan d'appui du boîtier de l'équilibreur.

— Deuxième modèle : les trous borgnes sont usinés du côté opposé au plan d'appui du boîtier, les masses d'équilibrage ont un poids supérieur à celles du précédent montage, l'épaisseur des deux pignons est également augmentée; cet équilibreur se monte avec la nouvelle couronne.

Nota. — Cet équilibreur est livré sous la référence n° 3 132 875 R 41.

Le principe de fonctionnement ainsi que le démontage sont identiques pour les deux boîtiers.



**ÉQUILIBREUR ASSEMBLÉ
NOUVEAU MODELE**

67. Douilles de centrage - 68. Pignon menant - 69. Repère destiné à s'engager entre les deux dents (repérées) de la couronne d'entraînement - 70. et 71. Repères d'entraînement pour les pignons menant et mené - 72. Pignon mené - 73. Orifice pour le passage de l'huile vers le moteur

- A l'aide d'un chasse-goupilles, enfoncer ces dernières dans la partie centrale de l'axe, extraire ce dernier du même côté que l'emplacement des deux goupilles.
- Effectuer la même opération pour l'autre axe, retirer les masses de l'intérieur du boîtier, ensuite chasser les goupilles des deux axes.
- Nettoyer toutes les pièces et contrôler ces dernières afin de déceler (le cas échéant) des traces d'usure.
- Contrôler l'alésage des bagues montées à l'intérieur des masses; dans le cas d'une usure, remplacer l'ensemble des

masses. Pour les autres cotes, se reporter au chapitre « Caractéristiques ».

Remontage

- Positionner le boîtier de l'équilibreur comme il est représenté sur la figure.
- Graisser les axes et l'alésage des bagues montées dans les masses.
- Placer le pignon menant (68) à l'intérieur du boîtier, introduire l'axe dans ce dernier puis dans l'alésage du pignon, orienter l'axe de façon à faire correspondre le passage de la goupille (double); monter cette dernière en respectant sa position suivant le modèle d'équilibreur. Se reporter aux deux coupes partielles. Le pignon menant étant monté, le tourner de façon que sa masse d'équilibrage soit vers le bas et le repère (69) vers le haut, engager le pignon mené (72) dans le boîtier et faire correspondre ses deux repères (71) avec le repère (70) du pignon menant.

- Engager l'axe du pignon mené en procédant de la même façon décrite ci-dessus, ensuite placer la goupille tubulaire dans son logement, la positionner correctement.

Les deux pignons étant mis en place dans le boîtier et les repères (70 et 71) les uns en face des autres, il est recommandé de vérifier le jeu latéral de chaque pignon, ainsi que le jeu d'engrènement. Ces valeurs sont mentionnées dans le chapitre « Caractéristiques ».

- Huiler les faces de butées des pignons et des masses en faisant tourner plusieurs fois ces derniers.

Pose

On remarque que le pignon menant possède un autre repère (68) frappé sur la face latérale de la huitième dent; cette dernière s'engage entre les deux dents repérées sur la couronne d'entraînement fixée sur le vilebrequin.

- Poser un joint torique dans le logement usiné sur la face d'appui du boîtier.
- S'assurer que les pistons n° 2 et 3 soient toujours au PMH, présenter l'équilibreur sur le plan de joint inférieur du carter-cylindres, veiller à ce que le joint torique ne se soit pas déplacé; faire engrèner le repère (69) frappé sur le pignon menant entre les dents repérées de la couronne d'entraînement.

- Contrôler que les deux douilles de centrage (67) aient pénétré dans leur logement, remonter le tube d'aspiration d'huile, ensuite serrer les vis de fixation.
- Contrôler le jeu d'engrènement entre le pignon menant de l'équilibreur et la couronne d'entraînement de l'équilibreur; voir chapitre « Caractéristiques ».

Important. — Il est nécessaire de vérifier que les bielles n° 2 et 3 ne viennent pas au contact des parois du boîtier de l'équilibreur. Pour cela :

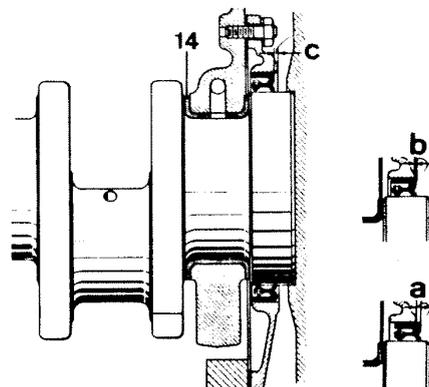
- Tourner le vilebrequin d'un demi-tour pour amener les pistons n° 2 et 3 au PMB, vérifier qu'il existe un espace suffisant entre bielles et boîtier.

- Après cette opération, remonter le carter inférieur en plaçant auparavant le joint : celui-ci possède une face adhésive qui doit se trouver du côté du carter inférieur; l'autre face, graphitée, doit se trouver du côté du carter-cylindres.

ÉTANCHEITÉ DU PALIER ARRIERE

Si une fuite est constatée au palier AR, il n'est pas nécessaire de déposer le carter d'huile et le vilebrequin.

- Désaccoupler le moteur du carter d'embrayage, déposer l'embrayage et le volant moteur.
- Un défaut mineur de la surface d'étanchéité du vilebrequin doit être éliminé. Le faire disparaître d'un mouvement circulaire à l'aide d'un produit abrasif doux.
- D'autre part, il est possible de déplacer la bague d'étanchéité à deux reprises de 1,5 mm si la surface d'étanchéité utilisée est déteriorée. Toujours utiliser un nouveau joint.



**POSITIONNEMENT DE LA
BAGUE D'ÉTANCHEITÉ DU
PALIER ARRIERE DANS SON
SUPPORT**

- a. Vilebrequin neuf : dépassement 1,5 mm - b. Première position réparation : affleurement - c. Deuxième position réparation : retrait de 1,5 mm
- 14. Coussinet arrière assurant le jeu axial du vilebrequin

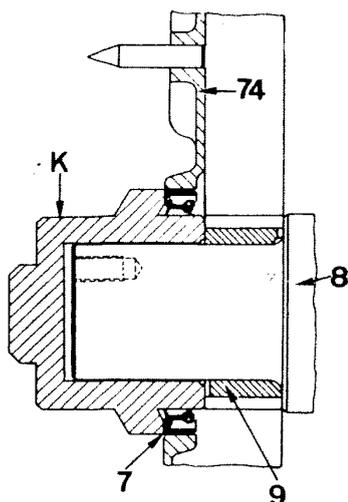
- Le montage de la bague d'étanchéité sur son boîtier doit être réalisé avec un mandrin approprié. L'espace entre les lèvres sera rempli aux 2/3 de graisse Molykote BR2 ou Shell Alvania 3.
- Enduire de pâte d'étanchéité la face d'appui du boîtier avant de le monter sur le bloc-cylindres. Si le goujon supérieur a été déposé, il est conseillé d'en mettre également sur ses filets côté bloc.

ÉTANCHEITÉ DU PALIER AVANT

L'étanchéité du palier avant est réalisée par une bague placée dans le carter de distribution.

La bague d'étanchéité ne porte pas sur la portée avant du vilebrequin mais sur une bague en acier. Celle-ci est montée sur la portée du vilebrequin, à l'avant du pignon de distribution. L'étanchéité entre la bague et ces deux pièces est assurée par un joint torique.

Il est recommandé de remplacer la bague d'étanchéité et la bague d'acier à chaque intervention.



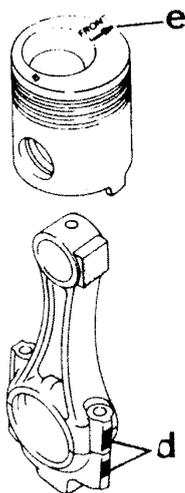
MONTAGE D'ÉTANCHÉITÉ A L'AVANT DU VILEBREQUIN

K. Outil spécial N° 3.136.331 R1 à utiliser lorsque le carter est monté
7. Bague d'étanchéité - 8. Vilebrequin - 9. pignon de vilebrequin - 74. Carter de distribution

Au montage, enduire uniquement la lèvre d'huile moteur, utiliser un mandrin pour placer la bague d'étanchéité sur le carter de distribution, s'assurer que la face extérieure de la bague vienne au ras du carter. Placer le joint torique (75) contre le pignon de vilebrequin. Veiller que le pion de centrage de la bague d'acier s'engage dans la fente du pignon de vilebrequin. Le chanfrein de la bague sera orienté vers le pignon du vilebrequin.

VOLANT MOTEUR

Le volant est maintenu par sept vis et positionné par rapport au vilebrequin par un pied de centrage.



REPERES D'ASSEMBLAGE DE LA BIELLE AU PISTON

d. Numéro d'appariement de la bielle et du chapeau, frappé sur le bossage du pied de bielle à orienter du même côté que le bord le plus large du dessus du piston et à placer également vers l'arbre à cames - e. Le mot front doit être orienté vers l'avant du moteur

Si la couronne de démarrage est à remplacer, la nouvelle pièce sera montée à chaud (température 200 à 270° C) en s'assurant que la partie chanfreinée des dents se trouve vers l'avant du moteur.
Si la couronne de démarrage a tourné sur le volant, ne pas la souder mais la remplacer par une neuve ou un ensemble volant et couronne.
• Au montage du volant, huiler le filetage des vis et serrer ces dernières en deux phases : (voir couples de serrage).

BIELLES

Sur ce type de moteur, les ensembles bielle-piston peuvent se déposer à condition de déposer le moteur et d'enlever le carter inférieur et la culasse.

Pour éviter une remontée des chemises, il est conseillé de les immobiliser avec deux douilles maintenues par les écrous ou vis de culasse.

- Déposer les chapeaux des bielles en s'assurant auparavant que chacun d'eux porte son numéro de repérage.
- Enlever l'ensemble bielle-piston par la partie supérieure de la chemise, déposer le piston du pied de bielle et contrôler les caractéristiques de cette dernière.

Il n'y a qu'une bague dans chaque pied de bielle. Après sa mise en place ne pas oublier d'y contre percer le trou de lubrification (0,4 mm).

- Vérifier l'équerrage et le vrillage des bielles.
- Si les coussinets sont réutilisés, les remonter à leur emplacement d'origine.

Au montage, s'assurer que les numéros de cylindre (sur corps de bielle et chapeau) se trouvent côté arbre à cames et le numéro 1 côté distribution.

PISTONS

Selon l'ancienneté du moteur, deux modèles de pistons peuvent être rencontrés :

- Premier modèle : les pistons sont équipés de quatre segments et se montent avec les chemises comportant des fraisages pour le passage des bielles : ils sont classés en trois groupes : « A », « B » et « C », et appariés avec leur chemise. Ces pistons ne sont plus disponibles en pièces de rechange.
- Deuxième modèle (à partir de 1975) : les pistons sont équipés de trois segments et se montent avec les chemises sans fraisage. Pistons et chemises sont appariés et doivent être changés ensemble.
- Ne pas mettre des pistons à 4 et 3 segments sur un même moteur.

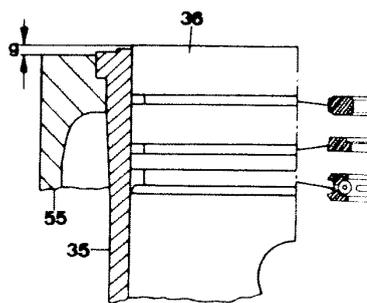
Nota. — Quelques moteurs ont reçu des pistons à segment de feu trapézoïdal du type Keystone.

Les pistons portent plusieurs repères : le mot « Front » ou une flèche qui doit toujours être orienté vers l'avant du moteur; une lettre « A », « B » ou « C » indique la classe de la chemise (premier modèle) et le diamètre du bas du piston mesuré à 90° de l'axe.

- Avant d'assembler le piston sur la bielle, contrôler le jeu de celui-ci dans la chemise (voir chapitre « Caractéristiques »).

ASSEMBLAGE BIELLE-PISTON

- Mettre en place un arrêt d'axe dans le piston.
- Chauffer le piston à la température de 75° C.
- Présenter le piston sur la bielle, pour que le dépôt de la chambre du piston



DÉPASSEMENT DU PISTON

g. : 0,5 à 0,8 mm

35. Chemise - 36. Piston - 55. Bloc-cylindres

se trouve du côté opposé au bossage de la bielle (voir figure).

- Monter l'axe et le deuxième arrêt d'axe.

Il est conseillé de procéder à un montage à blanc de chaque ensemble bielle-piston (sans segment) dans leur chemise, afin de déterminer le dépassement (des pistons) au PMH par rapport au plan de joint du bloc-cylindres. Pour cela :

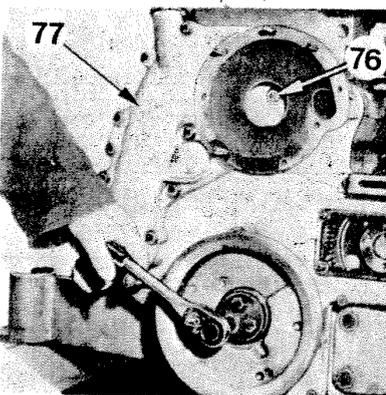
- Monter les coussinets de bielles à leur emplacement d'origine, engager l'ensemble bielle-piston dans sa chemise respective, orienter le mot « Front » marqué sur la tête du piston vers l'avant du moteur, le chiffre de positionnement de la bielle doit se trouver du côté de l'arbre à cames.
- Placer le chapeau sur la bielle (attention au repérage), ensuite serrer les écrous (huilés) des boulons de bielles au couple de 6 à 6,5 daN.m.
- Tourner le vilebrequin de façon à amener le piston au PMH (pour cela, utiliser un comparateur), contrôler le dépassement du piston par rapport au plan de joint du bloc-cylindres; cette valeur doit être comprise entre 0,50 et 0,80 mm.
- Exécuter cette vérification à tous les pistons.

Si le dépassement des pistons est trop important, il ne faut surtout pas rectifier la tête de ces derniers. Dans ce cas, vérifier l'entraxe de la bielle et à la rigueur remplacer cette dernière.

Si le dépassement des pistons est trop important, il ne faut surtout pas rectifier la tête de ces derniers. Dans ce cas, vérifier l'entraxe de la bielle et à la rigueur remplacer cette dernière.

- Exécuter cette vérification à tous les pistons.

Si le dépassement des pistons est trop important, il ne faut surtout pas rectifier la tête de ces derniers. Dans ce cas, vérifier l'entraxe de la bielle et à la rigueur remplacer cette dernière.



FACE AVANT DU MOTEUR

76. Écrou de fixation sous la pompe à eau - 77. Conduite d'eau

INTERNATIONAL

Si le dépassement des pistons n'est pas suffisant, effectuer la même opération qui est décrite ci-dessus, mais vérifier également les caractéristiques des pistons.

SEGMENTS

- Contrôler le jeu à la coupe (voir chapitre « Caractéristiques ») en les montant et en les poussant avec le piston seuls dans la chemise.
- Monter les segments, le repère « Top » vers la tête des pistons. Les racleurs expansibles n'ont pas d'orientation particulière.
- Tiercer la coupe des segments.
- Vérifier le jeu dans les gorges.

MONTAGE DES ENSEMBLES BIELLE-PISTON

Pour le montage de l'ensemble bielle-piston-segments dans les chemises, utiliser une bague conique spéciale (usinée dans une chemise) ou un collier à segments.

- Orienter le mot « Front » marqué sur la tête des pistons, vers l'avant du moteur, le chiffre de positionnement de la bielle doit se trouver côté arbre à cames.
- Serrer les écrous (huilés) des boulons de bielles au couple de 6 à 6,5 daN.m.
- Contrôler le jeu latéral de la bielle sur le maneton : 0,15 à 0,25 mm.

VERIFICATION DU PMH

Après la mise en place des ensembles bielle-piston, il est conseillé de vérifier le repère de la poulie du vilebrequin par rapport au PMH du piston (voir figure au paragraphe « Injection »).

- Fixer un comparateur sur le bloc-cylindres et appliquer la pointe sur la tête du piston n° 1, au-dessus de l'axe.
 - Rechercher le point le plus élevé en tournant le volant à gauche et à droite.
- Dans cette position du piston, le repère PMH de la poulie (DC) doit se trouver en face de l'index du carter de distribution.

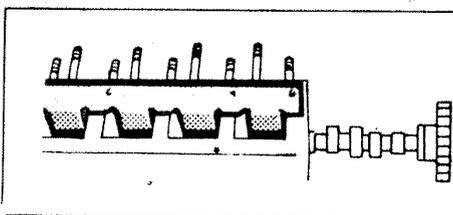
DISTRIBUTION

DEPOSE DU CARTER

- Déposer les organes permettant d'accéder à la face avant du moteur.
- Enlever le ventilateur, la poulie, la génératrice, la durit supérieure avec le thermostat, la pompe hydraulique et la pompe à eau.
- Déposer la poulie du vilebrequin, pour cela deux trous sont prévus dans la poulie pour l'utilisation d'un extracteur.

Nota. — Un écrou de serrage du carter de distribution se trouve derrière la pompe à eau (voir figure).

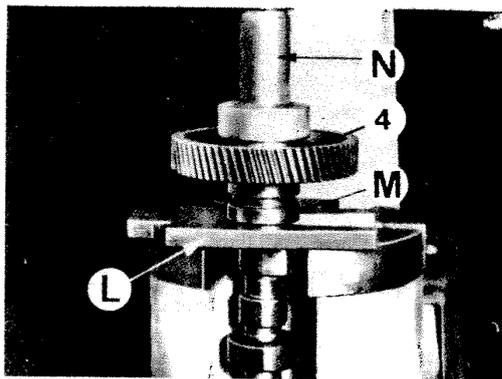
- Desserrer les vis du carter inférieur.
- Déposer le carter de distribution.



SUPPORT EN TOLE
POUR MAINTENIR LES
POUSOIRS EN PLACE
LORS DE LA DEPOSE
DE L'ARBRE A CAMES

MONTAGE DU PIGNON SUR L'ARBRE A CAMES

- L. Plaque d'appui -
- M. Portée avant de l'arbre à cames - N. Mandrin
- 4. Pignon d'arbre à cames



DEPOSE DES PIGNONS

- Dévisser la vis centrale du pignon intermédiaire. Attention, son filetage a un pas à gauche.
- Son axe est simplement emboîté dans le carter. Utiliser la rigueur, deux tournevis pour favoriser son extraction.
- Les roulements à aiguilles se chassent du pignon à la presse.
- Extraire le pignon du vilebrequin à l'aide d'un extracteur.
- Pour cela, entailler à la meule, des encoches équidistantes dans les dents du pignon. Chauffer rapidement le pignon pour le dilater.
- Enlever l'écrou du moyeu de pompe d'injection et les trois vis d'entraînement du pignon. Utiliser un arrache-moyeu (voir figure au chapitre « Injection »).

ARBRE A CAMES

- Déposer le carter de distribution comme décrit ci-dessus et procéder comme il est indiqué ci-dessous.
- Vérifier au préalable :
 - Le jeu du pignon d'entraînement de l'arbre à cames.
 - Le jeu axial de l'arbre à cames.
 - La levée de soupape à l'aide d'un comparateur sur les tiges de soupapes.
- Déposer les deux vis de la plaque de poussée de l'arbre à cames, des lumières dans le pignon sont prévus à cet effet.
- Enlever les tiges de culbuteurs et le couvercle latéral.
- Maintenir les poussoirs levés à l'aide d'un support en tôle (à façonner). Le fixer en utilisant les vis du couvercle latéral (voir figure).
- Enlever les vis de la plaque de retenue à travers les trous du pignon et déposer l'arbre à cames avec précaution.
- Séparer à la presse, le pignon de l'arbre en prenant appui sous le pignon et en chassant l'arbre avec un mandrin de diamètre 40 mm.
- Au remontage, le pignon (4) de l'arbre se monte à la presse et à la température de 200° en prenant appui sous la première portée de l'arbre (voir figure).

- Placer dans l'ordre : la plaque de poussée, la clavette et le pignon côté repères vers le haut.

Nota. — Toujours utiliser une plaque de butée modifiée (alésage 45,2 mm) si l'arbre à cames doit être remplacé.

- Utiliser un mandrin afin de faciliter la mise en place du pignon sur l'arbre.
- Actionner le vérin de presse, pour placer la face avant du moyeu de pignon en affleurement avec celle de l'arbre à cames, dans ces conditions, le jeu latéral de la plaque de poussée doit être de 0,10 à 0,45 mm.
- Vérifier le jeu avec des cales d'épaisseur. Au besoin, modifier l'enfoncement du pignon pour se tenir vers le jeu minimum.
- Introduire l'arbre à cames avec précaution dans ses paliers du bloc-cylindres.

REMONTAGE DES PIGNONS DE LA DISTRIBUTION

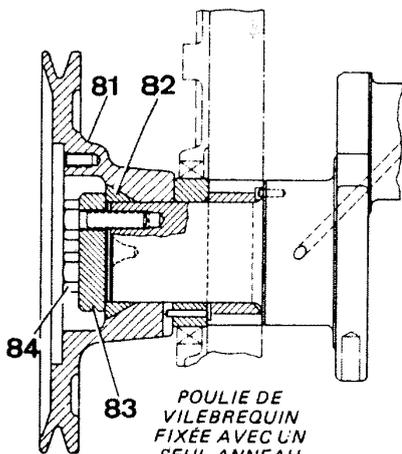
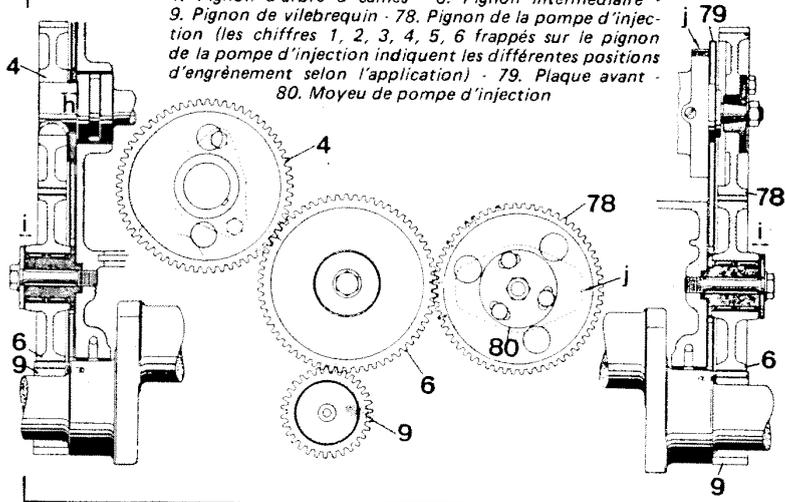
Avant de remonter les pignons, il est conseillé de vérifier les centrages de la pompe d'injection et de la pompe hydraulique dans la tôle de distribution (voir le chapitre « Caractéristiques »).

Si les deux goujons de pompe d'injection ont été enlevés, les replacer en enduisant de produit adhésif leur filetage et en les serrant au couple de 1 à 1,2 daN.m. Les contre-écrous seront bloqués et matés.

- Chauffer à 200° C le pignon du vilebrequin (9).
- Placer le pied de positionnement dans le vilebrequin et présenter le pignon, son chanfrein intérieur vers le congé du tourillon. Il doit être enfoncé à la main en 10 secondes.
- Remonter le pignon intermédiaire (6) comme suit :
 - Introduire, à la presse, les deux roulements à aiguilles dans le pignon, leur référence tournée vers l'extérieur.
 - Vérifier le jeu diamétral du pignon sur l'axe : 0,01 à 0,04 mm et le jeu axial 0,20 à 0,33 mm.
 - Engrener les pignons suivant leurs repères. Pour le pignon de la pompe d'injection, retenir le n° 2.
 - Enduire de produit adhésif le filetage de la vis (pas à gauche) du pignon intermédiaire et la serrer au couple.
- Pour le remontage du moyeu du pignon de pompe d'injection, se reporter au chapitre « Injection », paragraphe « Calage de la pompe ».
- Enlever le support des poussoirs, re-

**COUPE DES PIGNONS DE DISTRIBUTION ET
REPERES DE CALAGE**

h. Jeu latéral de l'arbre à cames : 0,10 à 0,45 mm -
i. Jeu latéral du pignon intermédiaire : 0,20 à 0,33 mm -
j. Repère gravé sur le flasque de pompe (ancien modèle)
4. Pignon d'arbre à cames - 6. Pignon intermédiaire -
9. Pignon de vilebrequin - 78. Pignon de la pompe d'injection
(les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6 frappés sur le pignon
de la pompe d'injection indiquent les différentes positions
d'engrènement selon l'application) - 79. Plaque avant -
80. Moyeu de pompe d'injection



**POULIE DE
VILEBREQUIN
FIXEE AVEC UN
SEUL ANNEAU
CONIQUE**

81. Poulie - 82. Ron-
delle conique fendue -
83. Rondelle de rete-
nue - 84. Vis (3)

monter les tiges et régler le jeu des cul-
buteurs (voir particularité au paragraphe
« Culbuteurs »).

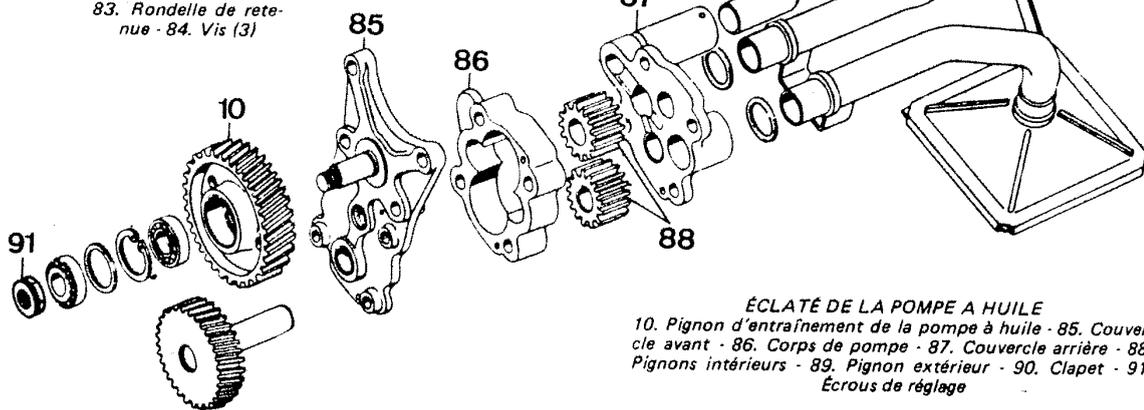
Pour le remontage du carter de distri-
bution, voir également le paragraphe « Etan-
chéité du palier avant du vilebrequin ».

Nota. — Ne pas oublier de remet-
tre en place l'écrou du carter de distri-
bution qui se trouve dans le fond
du logement de la pompe à eau.

- Serrer en quinconce et en plusieurs fois.
- Resserrer les vis du carter inférieur.

POULIE DE VILEBREQUIN

Le montage s'effectue à l'aide d'une
seule rondelle conique fendue. Les faces



ÉCLATÉ DE LA POMPE A HUILE

10. Pignon d'entraînement de la pompe à huile - 85. Couver-
cle avant - 86. Corps de pompe - 87. Couvercle arrière - 88.
Pignons intérieurs - 89. Pignon extérieur - 90. Clapet - 91.
Écrous de réglage

de contact de la rondelle, de la poulie et
du vilebrequin doivent être exempte d'hui-
le et de rouille. Huiler les vis et les ser-
rer au couple prescrit.

GRAISSAGE

Le graissage du moteur est assuré sous
pression par une pompe à engrenage fixée
sur le plateau de palier et engrenée par
le pignon d'entraînement (10) depuis le
pignon du vilebrequin. La pression dans
le circuit de graissage est réglée par un
clapet (90) du type à piston (non réglable)
placé dans le couvercle arrière.

Un filtre est interposé entre la pompe
et les organes à lubrifier.

POMPE A HUILE

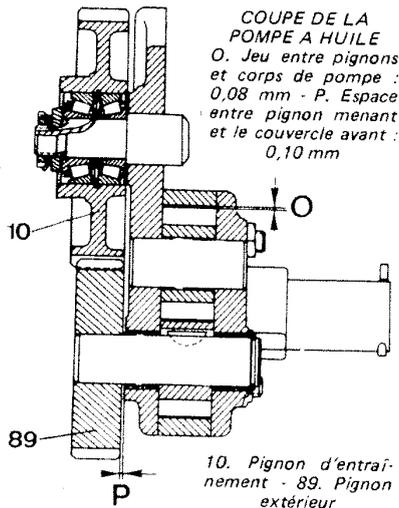
L'accès de la pompe à huile ou du cla-
pet de décharge ne peut être obtenu
qu'après dépose du carter inférieur.

La pompe à huile se dépose avec le
chapeau de palier avant qui lui sert de
support. Une clé spéciale, est nécessaire
pour la vis droite.

Démontage

- Vérifier les jeux axiaux et entredents.
- Déposer la goupille du clapet de dé-
charge (90) en utilisant un tube fendu
pour comprimer le ressort.
- Retirer le circlip et la rondelle de
l'arbre d'entraînement (10), déposer les
écrous des boulons d'assemblage des
couvercles avant et arrière.
- Déposer le couvercle arrière, retirer
les pignons (88) ensuite enlever le corps
de pompe.

Nota. — Sur les pompes à huile
(nouveau modèle), le pignon (88) me-
nant est monté serré sur l'arbre; sa
dépose ne peut s'effectuer qu'à la
presse; au montage, ces pièces ne
doivent pas être réutilisées.



Pour cela, dévisser l'écrou de réglage (91), déposer les rondelles et enlever le pignon à l'aide d'un extracteur, le roulement resté sur l'axe s'enlève avec un extracteur.

• Nettoyer et vérifier toutes les pièces, signalons que les pignons logés à l'intérieur du corps de pompe sont livrés par paire.

Remontage

• Placer les quatre boulons dans le couvercle avant, ensuite engager l'arbre d'entraînement solidaire du pignon (89), poser la clavette demi-lune.

• Monter les pignons menant et mené (88), poser le corps de pompe (86) en appui contre le couvercle avant; attention au sens de montage (se reporter à la vue éclatée de la pompe à huile), monter le couvercle arrière, serrer l'ensemble couvercle avant, corps de pompe et couvercle arrière par l'intermédiaire des boulons de fixation.

• Laisser un espace de 0,10 mm entre la face arrière du pignon menant et la face avant du couvercle, remettre la rondelle et le circlip assurant le maintien de l'arbre.

• S'assurer que les pignons tournent librement.

Sur la pompe à huile de conception actuelle, les pignons (88) ainsi que le pignon menant (89) ne doivent pas être réutilisés.

• Au montage de la pompe, placer les quatre boulons dans le couvercle avant, ensuite engager l'arbre d'entraînement solidaire du pignon (89).

• Chauffer le pignon (88 menant) entre 190 et 200° C, le présenter sur l'arbre d'entraînement, s'assurer qu'il existe un espace de 0,10 mm entre la face arrière du pignon et la face avant du couvercle.

• Ensuite, effectuer les mêmes opérations de remontage décrites ci-dessus.

Le tarage du clapet de pression n'est pas réglable, et ne doit jamais être modifié en remplaçant le ressort par un autre non d'origine ou en ajoutant des cales.

• Replacer la goupille en utilisant le même tube fendu qu'au démontage pour comprimer le ressort.

Remontage du pignon d'entraînement (11)

- Fixer d'abord la pompe à huile définitivement sur le chapeau de palier avant.
- Placer le circlip dans la gorge intérieure du pignon (10) et la rondelle du côté saillant du moyeu.
- Monter les cuvettes à la presse, leur petit diamètre vers le circlip.
- Placer le cône de roulement sur l'axe, puis le pignon et le second cône de roulement sans le pousser à fond : le réglage du jeu des roulements s'effectue lors du serrage de l'écrou.
- Placer : rondelle à ergot, rondelle frein et écrou ou l'écrou frein, puis serrer en contrôlant le jeu latéral du pignon à l'aide d'un comparateur. Jeu mini : 0 mm, maxi : 0,05 mm.
- Rabattre le frein sur l'écrou.
- Serrer les vis du chapeau de palier, avant (se reporter au paragraphe « Vilebrequin »).
- Placer les joints toriques sur les canalisations avant montage en prenant soin de ne pas les vriller.

FILTRE A HUILE

L'élément filtrant est à remplacer à chaque vidange soit toutes les 200 heures.

REFROIDISSEMENT

La pompe à eau, du type centrifuge, est montée sur le carter de distribution, les roulements sont étanches et graissés à vie.

Le corps de pompe est toujours livré avec roulement et arbre.

DEMONTAGE DE LA POMPE

• Extraire la turbine en dévissant le bouchon plastique (95) et en vissant à sa place une vis (Ø 12,7 mm) pour prendre appui sur l'arbre (se reporter à la coupe et à l'éclaté).

• Enlever au tournevis, le joint d'étanchéité à ressort (98).

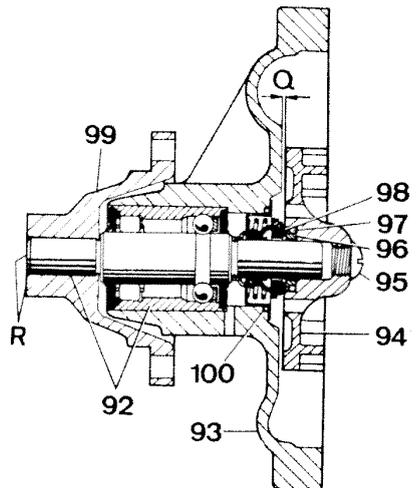
• Chasser, à la presse, l'axe (92) du moyeu (99) puis l'axe (92) du corps (93).

• Vérifier le jeu des roulements et les cotes de montage (voir chapitre « Caractéristiques »).

L'arbre est livré complet, avec le roulement double.

Le joint d'étanchéité (98) et sa rondelle-appui (96) sont à remplacer ensemble, à chaque démontage, ainsi que les joints toriques (97 et 100).

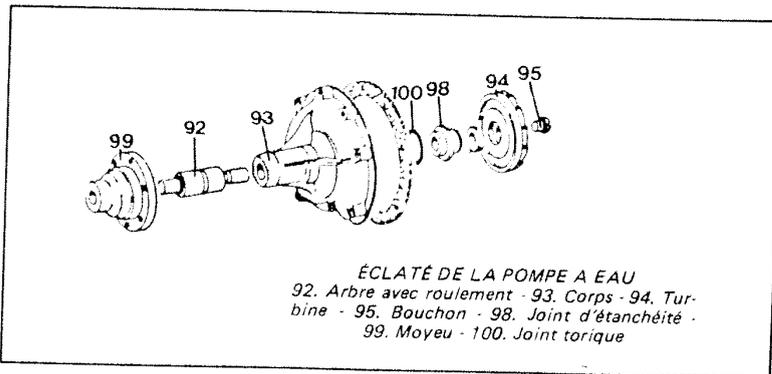
Nota. — En réparation, le corps de pompe ne doit jamais être retouché.



REMONTAGE DE LA POMPE

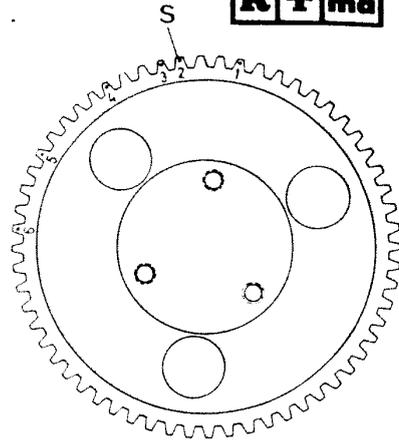
Les opérations s'effectuent toutes à la presse, dans l'ordre suivant :

- Chauffer le corps à 80° C et y engager l'arbre complet par la face avant, la gorge du joint vers la face arrière.
- L'enfoncer à la presse en s'appuyant sur la cage extérieure du roulement qui doit affleurer le corps de pompe.
- Placer le joint torique (100) sur le joint d'étanchéité (98) et pousser celui-ci à la presse dans son logement en s'appuyant sur la collerette extérieure avec un tube ou une clé à douille de 32 mm (pour cette opération, faire porter la pompe sur le corps et non sur l'arbre).
- Enfoncer le moyeu (99) qui doit affleurer l'arbre.
- Introduire le joint torique (97) enduit d'eau savonneuse dans la turbine parfaitement propre, puis la rondelle d'appui (96), la face large vers l'extérieur.
- Enfoncer la turbine et mesurer l'espace (Q) entre turbine et corps de pompe à



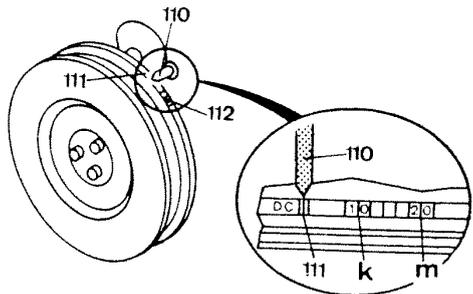
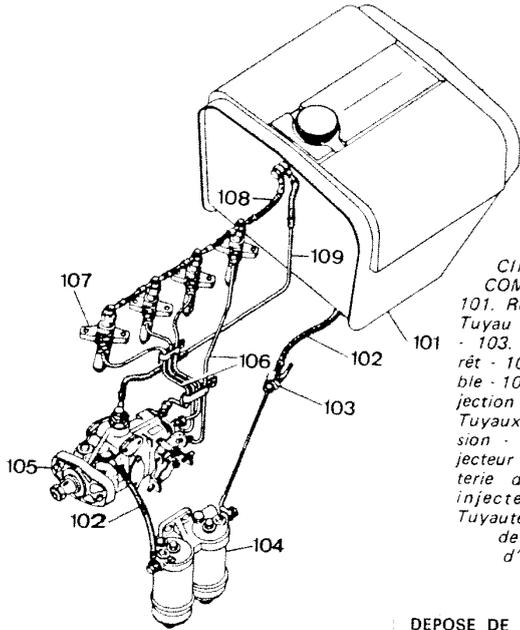
REPÈRES DE CALAGE SUR LE PIGNON DE LA POMPE D'INJECTION

S. Repère de calage pour les moteurs équipant les tracteurs agricoles I.H. qui font l'objet de l'étude séparée de ce numéro



CIRCUIT DE COMBUSTIBLE

101. Réservoir - 102. Tuyau d'alimentation - 103. Robinet d'arrêt - 104. Filtre double - 105. Pompe d'injection Bosch - 106. Tuyaux haute pression - 107. Porte-injecteur - 108. Tuyauterie de retour des injecteurs - 109. Tuyauterie de retour de la pompe d'injection



CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION

110. Index - 111. P.M.H. du cylindre numéro 1 - 112. Échelle des degrés avant le P.M.H. du cylindre numéro 1
k. : 10° - m. : 20°
Chaque graduation : 2°

DEPOSE DE LA POMPE

La pompe étant montée en applique sur la face arrière de la distribution, le moyeu est extrait de l'arbre par le regard avant et le pignon reste dans le carter de distribution.

Pour faciliter le remontage, mettre le moteur en position début d'injection du cylindre n° 1 (côté distribution).

- Enlever le regard rectangulaire du carter de distribution, l'écrou de l'arbre et les trois vis d'entraînement du pignon.
- Extraire le moyeu de l'arbre avec un extracteur (voir figure).
- Enlever les deux écrous de la bride de pompe et la déposer après les débranchements habituels, attention de ne pas faire tomber la clavette demi-lune dans le carter de distribution.

Important. — Le pignon d'entraînement de la pompe d'injection possède six repères (de 1 à 6) frappés sur les dents. Chaque repère représente un calage bien déterminé en fonction du type de moteur, du matériel utilisé et de l'équipement d'injection. Voir figure et légende pour affectation.

REPOSE ET CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION

- Mettre le piston n° 1 en position compression puis en tournant le vilebrequin, amener en face de l'index, la graduation correspondant au calage propre du moteur (voir caractéristiques).
- Vérifier que le repère prescrit du pignon de pompe (voir « Important ») corresponde au repère du pignon intermédiaire.
- Présenter la pompe d'injection avec un joint neuf enduit de chaque côté d'un produit d'étanchéité liquide, en engageant l'arbre muni de la clavette demi-lune dans le pignon d'entraînement, la clavette sera orientée vers 10 à 11 heures (voir figure).

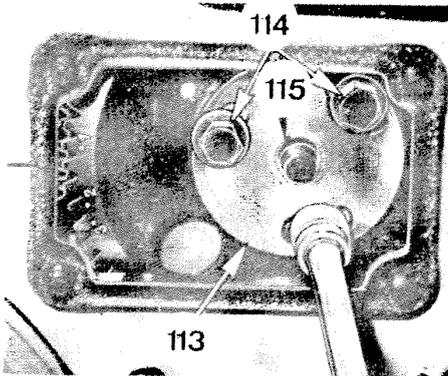
COLLECTEUR D'EAU

Au montage des joints, prendre soin d'appliquer le côté graphité vers la culasse.

INJECTION

Le moteur est équipé d'une pompe d'injection à distributeur rotatif et régulateur hydraulique. Cette pompe est d'origine Bosch du type EP/VA; elle ne nécessite pas d'entretien, sa lubrification et son refroidissement sont assurés par le gasoil.

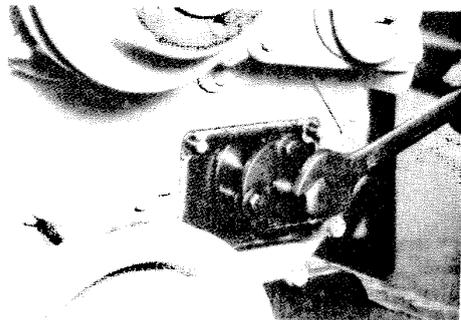
Le moteur ne comporte pas de pompe d'alimentation lorsque le réservoir à combustible est placé en charge. Eventuellement, l'alimentation peut être assurée par une pompe entraînée par l'arbre à cames.

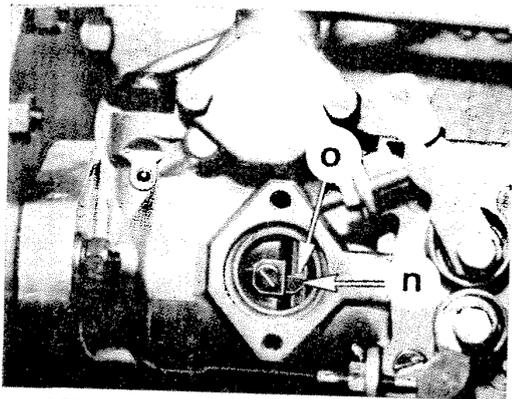


REGARD SUR LE PIGNON DE POMPE D'INJECTION

113. Moyeu - 114. Vis de fixation du moyeu avec rondelles - 115. Siège de clavette en position 11 heures

EXTRACTION DU MOYEU DE LA POMPE D'INJECTION





REPERES DE CALAGE DE LA POMPE

n. Index de calage du porte-galets
- o. Ligne-repère sur le plateau à cames

- Fixer la pompe en centrant les goujons de la plaque avant sur les trous oblongs du flasque de pompe.
- Monter le moyeu sur l'arbre et les trois vis d'entraînement dans le pignon sans les bloquer. Serrer l'écrou du moyeu au couple de 6 à 7 daN.m.
- Faire coïncider le trait-repère du plateau à cames de la pompe avec le trait de l'index « début refoulement » (voir figure) en tournant l'arbre comme le permettent les boutonnières usinées dans le pignon.

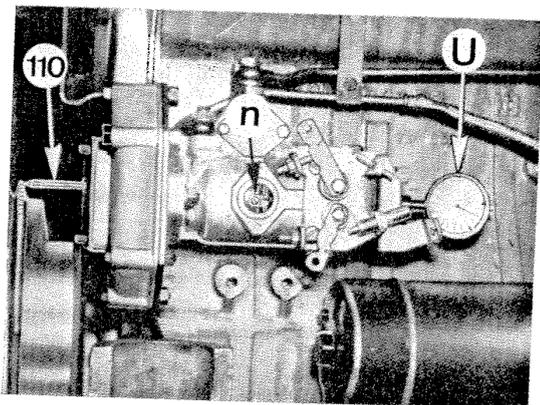
Nota. — Le repère-trait suivi d'un « L » est destiné aux pompes tournant à gauche et ne doit pas être utilisé pour ce moteur.

- Serrer les trois vis d'entraînement du pignon en deux temps au couple de 1,5 puis 2,5 daN.m.

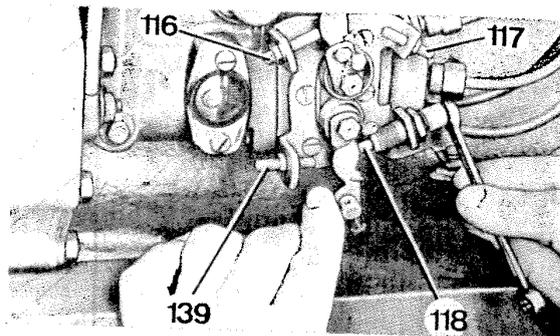
VERIFICATION DU REPERE DEBUT REFOULEMENT

Cette opération n'est à effectuer qu'au cas où l'on constaterait le desserrage de l'index ou dans le cas d'une incertitude de la bonne position des repères.

- Enlever le bouchon central de la tête hydraulique et orienter l'encoche visible du piston vers le raccord de sortie du cylindre n° 1 (marqué A) sur la tête hydraulique).



VÉRIFICATION DU DÉBUT DE REFOULEMENT
U. Comparateur - n. Index de calage sur le porte-galets - 110. Index de calage sur le couvercle avant du moteur



RÉGLAGE DES LEVIERS DE COMMANDE DE LA POMPE D'INJECTION

116. Vis de réglage du ralenti - 117. Vis de réglage du régime maxi - 118. Piston de la butée de stop - 139. Vis de réglage de la surcharge

- Fixer un comparateur à la place du bouchon et tourner le moteur en sens inverse de marche pour rechercher le PMB du piston de la pompe. Mettre le comparateur à zéro (rattraper les jeux).
 - Tourner alors le moteur dans le sens normal de rotation jusqu'au point début d'injection de la poulie du vilebrequin.
- Dans cette position, le piston de la pompe a dû parcourir 1 mm et le trait de l'index doit coïncider avec le trait-repère du plateau à cames.
- Si l'index se trouvait décalé ou desserré, le remettre en place convenablement dans cette position de la pompe.

PURGE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION

L'installation ne comportant pas de pompe d'alimentation, la purge du circuit s'effectue par gravité. Le plein du réservoir facilite l'opération.

- Desserrer successivement les vis de purge suivantes :
 - 1^{er} filtre à combustible.
 - 2^e filtre à combustible.
 - Pompe d'injection. Desserrer légèrement la vis supérieure de retour au réservoir ainsi que les deux vis de la plaque latérale.

Pendant cette opération, actionner le démarreur un court instant, et resserrer les vis de purge dans l'ordre.

Pour les tuyauteries d'injecteurs, les dévisser légèrement au niveau des porte-injecteurs. Actionner le démarreur jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans bulles. Resserrer les raccords.

RÉGLAGE DE LA COMMANDE D'ACCELERATEUR

Il y a lieu d'apporter un soin particulier au branchement des commandes de la pompe d'injection.

- Placer la commande d'accélérateur en position ralenti, régler la longueur de la tringlerie afin de pouvoir engager cette dernière sans difficulté dans le levier.
- Placer la commande au régime maxi; dans cette position, le levier doit entrer en contact avec la butée de régime maxi avant d'atteindre sa course finale.

RÉGLAGE DU RALENTI ET DU RÉGIME MAXI

Cette opération doit s'effectuer lorsque le moteur est chaud.

- Brancher un compte-tours, mettre le moteur en marche, débrancher la commande d'accélérateur et vérifier la valeur indiquée par l'appareil qui doit être celle du régime de ralenti indiqué dans les caractéristiques. Dans le cas contraire, agir sur la vis de réglage du ralenti afin d'obtenir le régime désiré.
 - Pour régler le régime maxi, il est nécessaire que la pression d'alimentation soit dans les tolérances indiquées (voir chapitre « Caractéristiques »).
 - Maintenir le levier de commande (par l'intermédiaire d'un élastique) contre la butée de régime maxi.
 - Contrôler la valeur indiquée par l'appareil qui doit être celle du régime maxi à vide (voir Caractéristiques).
- Si cette valeur est hors des tolérances agir sur la vis de réglage afin d'obtenir le régime désiré.

INJECTEURS

Deux types d'injecteurs ont été montés sur ces moteurs.

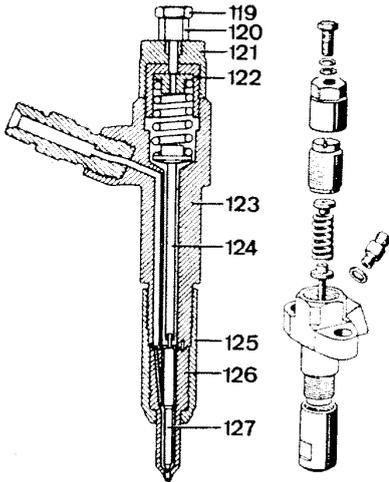
Le nouveau modèle est du type crayon fixé par une griffe et une vis.

L'ancien modèle est du type à bride fixé par 2 goujons et 2 écrous.

Le remplacement de l'ancien modèle par le nouveau nécessite la modification de la culasse. Les anciens injecteurs peuvent se monter sur les nouvelles culasses, mais l'inverse n'est pas faisable.

La fixation des deux modèles est différente, se reporter au chapitre « Couples de serrage ».

L'injecteur est logé dans une douille sertie dans la culasse (pour le remplacement de la douille, voir chapitre « Culasse »).



**PORTE-INJECTEUR ANCIEN
MODELE TYPE A BRIDE**
Numéro 3.055.298 R 92
119. Vis de raccord de retour -
120. Raccord pour le retour du
gasole - 121. Bouchon - 122. Vis
de réglage - 123. Porte-injecteur -
124. Tige poussoir - 125. Écrou
du porte-injecteur - 126. Injec-
teur - 127. Aiguille de l'injecteur

A la mise en place, les injecteurs doi-
vent être engagés sans forcer dans la cu-
lasse. Le serrage des écrous de bride ne
doit pas être excessif de façon à éviter
toute déformation du corps, ce qui ren-

drait l'injecteur inutilisable; respecter le
couple de serrage.
• Vérifier les injecteurs toutes les 1 600
heures; cette vérification nécessite l'em-
ploi d'une pompe à tarer.

Pour la pression de tarage, se repor-
ter au chapitre « Caractéristiques ».

Identification d'un injecteur défectueux

- Faire tourner le moteur au ralenti ac-
céléral (1 000 tr/mn environ).
- Desserrer puis resserrer successive-
ment les raccords des tuyauteries haute
pression de chaque injecteur.

L'injecteur défectueux est celui qui ne
modifie pas le régime du moteur lorsque
le raccord de la tuyauterie est desserré.
• Déposer l'injecteur et vérifier le cône
de pulvérisation à la pompe à tarer; si
la pulvérisation est irrégulière ou incom-
plète, changer l'injecteur.

FILTRES A COMBUSTIBLE

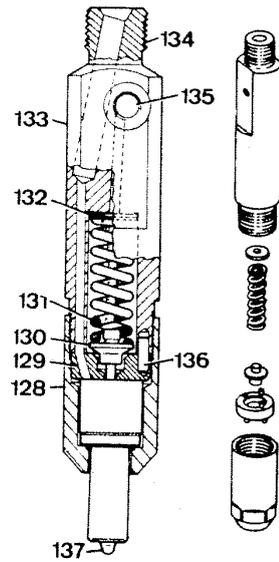
Les filtres à combustible sont au nom-
bre de deux, un primaire est un second-
aire.

Pour éviter d'intervenir les cartouches,
rappelons que le filtre primaire (ou pré-
filtre) se trouve côté démarreur, le filtre
secondaire est placé côté carter de distribu-
tion.

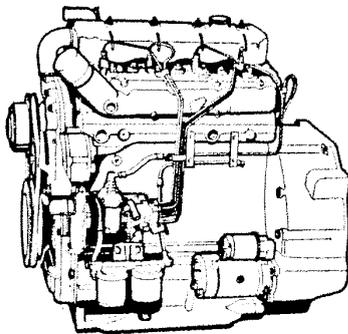
Il est nécessaire de remplacer les fil-
tres (à cartouches non récupérables) ré-
gulièrément.

- Filtre primaire : toutes les 800 h.
- Filtre secondaire : toutes les 1 600 h.

Nota. — Pour assurer un filtrage
correct, il est recommandé de changer
les deux éléments en laissant un inter-
valle de 100 h de fonctionnement en-
tre le remplacement des deux cartou-
ches.



**PORTE-INJECTEUR NOUVEAU
MODELE TYPE CRAYON**
Numéro 3.218.247 R 92
128. Écrou du porte-injecteur -
129. Entretoise - 130. Siège de
ressort - 131. Ressort - 132.
Cales de réglage - 133. Corps du
porte-injecteur - 134. Raccord
d'entrée - 135. Orifice de retour
au réservoir du combustible -
136. Pion de positionnement -
137. Injec-teur



ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE DES TRACTEURS AGRICOLES

INTERNATIONAL

TYPES : 645 - 743 - 745 - 745 S - 745 XL - 845 - 845 XL



TRACTEUR 845 XL

*Nous tenons à remercier ici les Services Techniques et
Après-Vente d'International-Harvester France pour l'aide
efficace qu'ils nous ont apportée dans la réalisation de
nos travaux*

INTERNATIONAL



TRACTEUR 743



TRACTEUR 745

Ces tracteurs sont issus de la lignée des 644, 744, 844. La série 45 fut lancée début 1978 en version 2 et 4 roues motrices. En 1980, le 645 de 60 ch fut remplacé par le 743 plus puissant 67 ch tandis que son moteur associé à la transmission de la gamme inférieure donnait naissance au 733 étudié dans notre numéro 14. A la même époque le 745 (70 ch) laissa

place au 745 S (72 ch) en gagnant 2 chevaux tandis que peu de temps après apparaissaient les 745 XL et 845 XL dotés d'une cabine de sécurité, confortable, similaire à celles des modèles plus puissants. Les tracteurs 743 et 745 S sont disponibles en version étroite.

Tous ces tracteurs ont en commun d'avoir un moteur 4 cylindres en trois cylindrées différentes et avec des puissances variables.

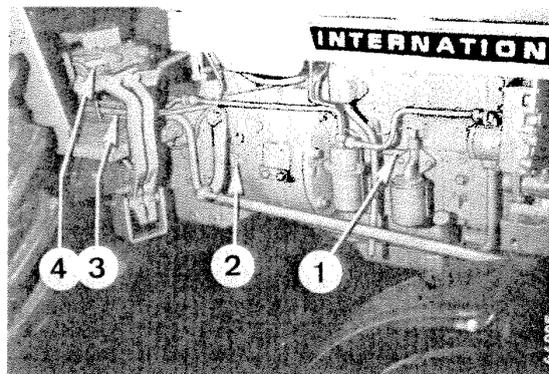
- Tracteur 645 : 60 ch (44 kw) moteur IH D 206 de 3 382 cm³.
- Tracteur 743 : 67 ch (49 kw) moteur IH D 239 de 3 920 cm³.
- Tracteur 745 : 70 ch (51,5 kw) moteur IH D 239 de 3 920 cm³.
- Tracteur 745 S et XL : 72 ch (53 kw) moteur IH D 239 de 3 920 cm³.
- Tracteur 845 et XL : 80 ch (59 kw) moteur IH D 268 de 4 389 cm³.

Ces tracteurs peuvent être dotés selon les modèles de 4 types de boîtes de vitesses :

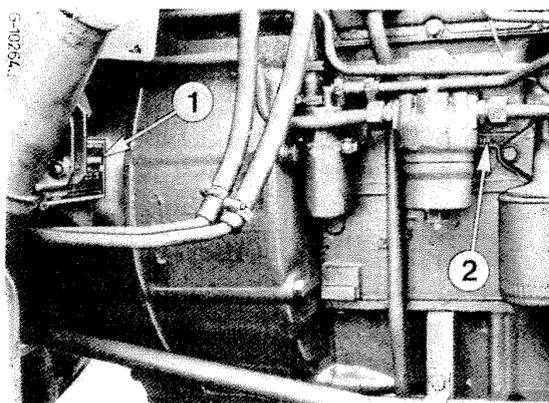
- 8 AV et 4 AR.
- 12 AV et 8 AR avec sélecteur de commande hydraulique.
- 16 AV et 8 AR.
- 16 AV (dont 4 extra-lentes) et 8 AR.

IDENTIFICATION

Lors de commande de pièces de rechange ou de correspondance avec le constructeur, toujours rappeler le numéro de série, de châssis et celui de l'organe concerné : moteur, transmission relevage.



NUMÉROS DE SÉRIE DES TRACTEURS NON XL
1. Moteur - 2. Châssis - 3. Transmission - 4. Relevage hydraulique



NUMÉROS DE SÉRIE DES TRACTEURS XL
1. Châssis - 2. Moteur
Le numéro de la transmission est frappé sur la gauche du carter et celui du relevage au-dessus du distributeur

CARACTERISTIQUES GENERALES

	645	743	745	745 S 745 XL	845 845 XL
MOTEUR					
Marque	IH	IH	IH	IH	IH
Type	D 206	D 239	D 239	D 239	D 268
Nombre de cylindres	4	4	4	4	4
Cylindrée (cm ³)	3382	3920	3920	3920	4389
Alésage/course (mm)	98,4 X 111,1	98,4 X 128,5	98,4 X 128,5	98,4 X 128,5	100 X 139,7
Puissance (kw/ch DIN)	44/60	49/67	51,5 × 70	53/72	59/80
Régime nominal (tr/mn)	2180	2300	2300	2300	2300
Couple maxi (daN.m)	21	23,5	23,2	26,1	29,6
Régime du couple maxi (tr/mn)	1600	1600	1400	1600	1300
Refroidissement	eau	eau	eau	eau	eau
Réservoir (l) / XL	74	74	74	74/100	102/100
EMBRAYAGE					
Type	double	double	double	double	double
⊙ disques — Avant juin 78	280/280	280/280	280/280	280/280	280/280
— Après juin 78	295/280	295/280	295/280	295/280	295/280
BOITE DE VITESSES					
Nombre de rapports AV/AR					
— Boîte standard	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4
— A sélecteur hydraulique	12/4	12/4	12/4	12/4	12/4
— A double gamme	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8
— A vitesses lentes	16/8	16/8	16/8	16/8	16/8
PONT ARRIERE					
Réductions finales	Epicycl.	Epicycl.	Epicycl.	Epicycl.	Epicycl.
Blocage de différentiel			commandé		
Freins indépendants à disques	secs	secs	immergés	immergés (1)	immergés
Commande de frein	méc.	méc.	hydr.	hydr. (1)	hydr.
PONT AVANT					
Blocage				auto	auto
PRISE DE FORCE					
Régime (tr/mn)	540/1000	540/1000	540/1000	540/1000	540/1000
Commande par embrayage	double	double	double	double	double
RELEVAGE HYDRAULIQUE					
Capacité sans/+ vérin (kg)	3100	3100/+ 850	3100/+ 850	3100/+ 850	3100/+ 850
Catégorie attelage	II	II	II	II	II
DIMENSIONS (m)					
Longueur sans attelage 2 RM/4 RM	3,52/3,56	3,52/3,56	3,52/3,56	3,52/3,56	3,68/3,72
Largeur h. t. mini standard	1,92	1,92	1,95	1,95	1,95
Largeur h.t. mini étroit		1,42	1,42	1,42	
Empattement 2 RM/4 RM	2,23/2,19	2,23/2,19	2,23/2,19	2,23/2,19	2,39/2,35
Hauteur h.t. avec cabine, standard (XL)	2,55	2,55	2,55	2,55 (2,66)	2,55 (2,66)
POIDS (kg)					
2 RM	3000/3700	3000/3700	3200/3720	3200/3850	3300/3990
4 RM	3350/4050	3350/4050	3550/4050	3550/4250	3650/4450

(1) Le 745 S Etroit possède des freins secs à commande mécanique.

PRISE

EN MAIN

1. Contacteur de feux de détresse.
 2. Commutateur d'éclairage (XL). Position 1 : Feux de position - 2. Phares. Pour les tracteurs non XL, voir 12 A.
 3. Commande d'essuie-glace (1) et lave-glace (2) sur XL.
 3A. Pompe de lave-glace.
 4. Tirette de suralimentation et d'arrêt

du moteur. Voir « Mise en marche du moteur ».

5. Compteur combiné. Il indique le nombre d'heures de fonctionnement, le régime moteur et la vitesse d'avancement.

6. Indicateur combiné. Voir figure.

7. Non utilisé.

8. Prise de courant.

9. 10. Commutateurs de phares de travail (avant, arrière).

11. Commutateur de gyrophare (option).

12. Commutateur principal (voir figure).

12A. Commutateur principal. Non XL. (Voir figure).

13. Commutateur combiné. Avant et arrière : clignotants de direction. Haut :

INTERNATIONAL

feu de croisement ou avertisseur lumineux de jour. Poussé : avertisseur.

14. Levier d'embrayage de prise de force. Pousser vers l'avant pour embrayer. Ce levier ne doit servir que le temps d'engager la prise de force ou d'arrêter celle-ci brièvement. Une utilisation continue entraînerait la détérioration de la butée d'embrayage.

15. Levier d'enclenchement de prise de force. Débrayer préalablement à l'aide du levier (14). Vers l'avant : prise de force moteur. Vers l'arrière : prise de force proportionnelle à l'avancement.

16. Volant de direction.

17. Pédale d'embrayage d'avancement.

18. Pédales de frein jumelable.

19. Pédale d'accélérateur.

20. Accélérateur manuel.

21. Levier de changement de gammes. (Voir figure).

22. Levier de changements de vitesses. (Voir figure).

23. Levier de réducteur de vitesses. a) Réducteur synchronisé : le passer comme une vitesse. b) Réducteur non synchronisé : débrayer à fond et arrêter le tracteur.

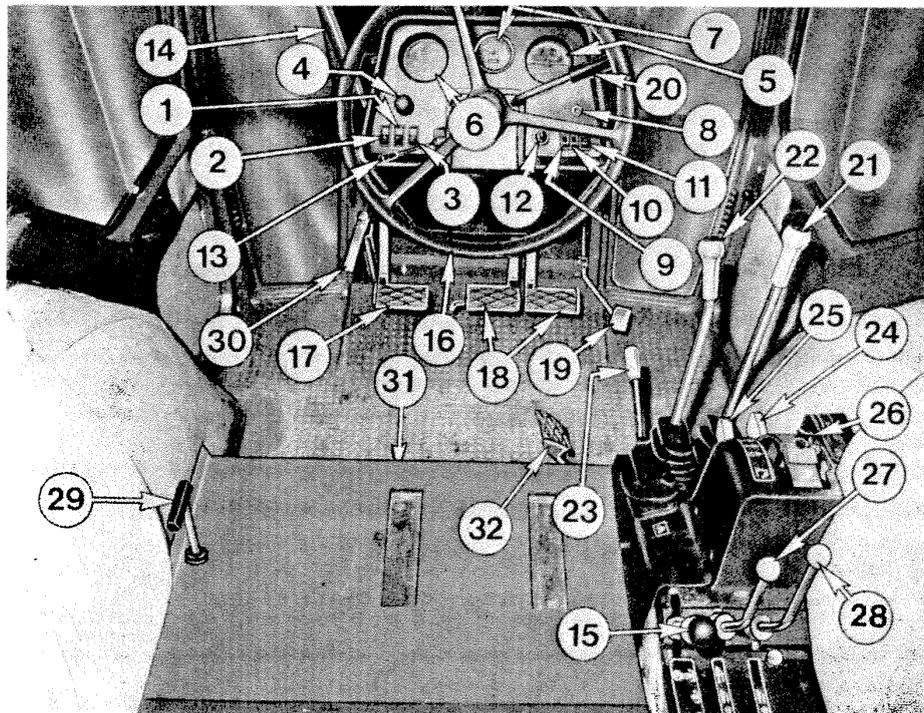
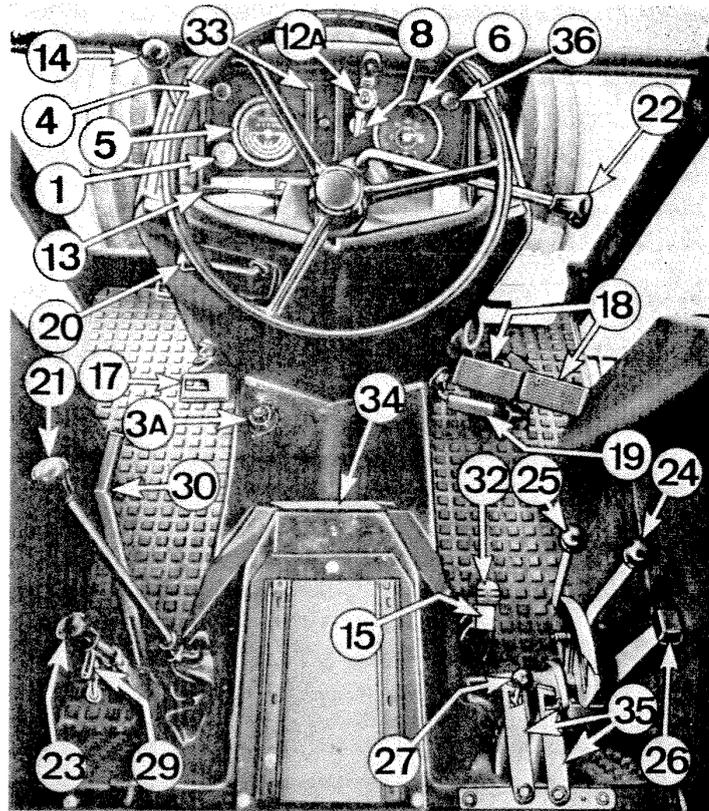
24. à 28. 31. Leviers de contrôle de l'hydraulique. Leur utilisation est indiquée plus loin.

29. Levier d'enclenchement du pont avant. Ne pas utiliser le pont avant sur route. Il est inutile de débrayer.

30. Levier de frein de stationnement. 32. Pédale de blocage de différentiel. N'enclencher le blocage que tracteur arrêté. Ne pas utiliser les freins indépendants, blocage engagé. Le relâchement de la pédale débloque le différentiel.

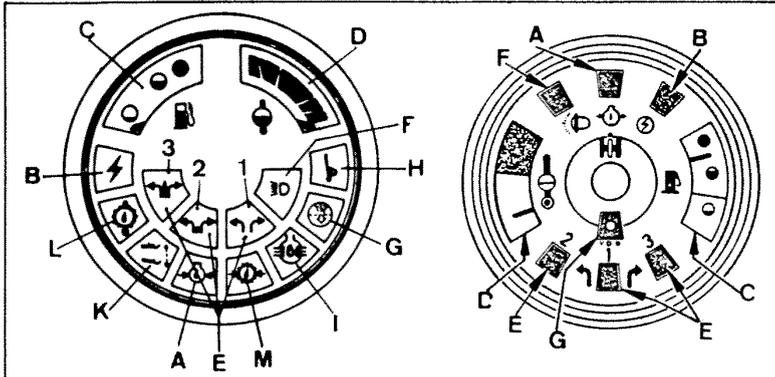
33. Boîtier porte fusible. Sur les XL, il se trouve derrière le tableau de bord

34. Couvercle. 35. Verrouillage de sécurité pour les leviers distributeurs auxiliaires.



COMMANDES ET INSTRUMENTS DE CONTROLE TRACTEURS NON XL (Pour détail voir texte)

COMMANDES ET INSTRUMENTS DE CONTROLE TRACTEURS XL (Pour détail voir texte)



INDICATEUR COMBINÉ

A gauche : XL - A droite : non XL

A. Pression d'huile (rouge) : doit s'éteindre après démarrage du moteur, sinon stopper immédiatement - B. Témoin de charge : doit s'éteindre après démarrage du moteur - C. Jauge à combustible - D. Thermomètre d'eau : l'aiguille ne doit pas atteindre la zone rouge - E. Témoin de clignotants : 1 lampe : tracteur seul ; 2 lampes : avec une remorque ; 3 lampes : avec 2 remorques - F. Témoin de phares (bleu) - G. Indicateur de colmatage du filtre à air. Rouge : nettoyer ou changer l'élément filtrant - H. Témoin de frein de stationnement - I. K. L. M. Témoins en réserve

36. Contacteur de préchauffage-démarrage. Voir « Mise en marche du moteur ».

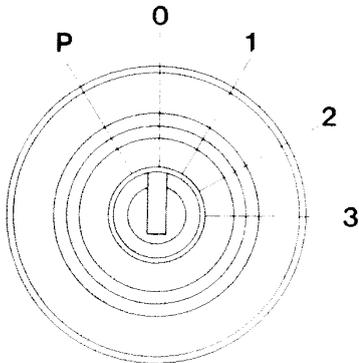
MISE EN MARCHÉ DU MOTEUR

Avant mise en marche

- Vérifier les niveaux d'eau, d'huile moteur, la réserve de combustible et la pression des pneumatiques en fonction de l'utilisation prévue.
- Ouvrir le robinet de combustible.
- Le frein à main doit être serré.
- Mettre le levier de changement de vitesses, de changement de gammes et le cas échéant le levier de réducteur au point mort. La prise de force ne doit pas être enclenchée.
- Contrôler que la position des leviers hydrauliques corresponde bien à la position des outils pour éviter un mouvement inopiné de ceux-ci lors de la mise en marche du moteur.
- S'assurer que personne n'est à proximité du tracteur.

Mise en route du moteur

- Placer l'accélérateur à main (20) sur régime maxi.
- Sur les tracteurs non XL
- Tourner la clé de contact (12 A) sur la position 1.
- Placer la tirette de suralimentation (4) sur (B).
- Appuyer à fond sur la pédale d'embrayage.

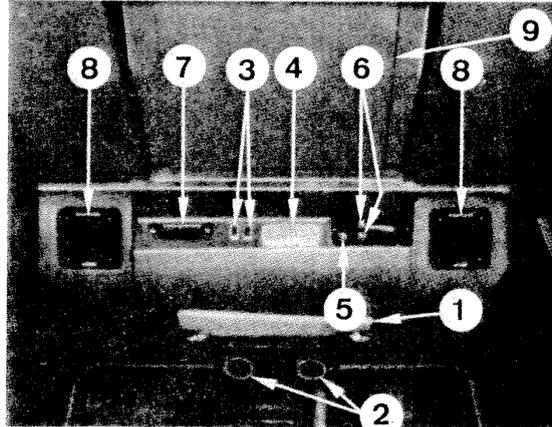


COMMUTATEUR PRINCIPAL XL

En circuit	P	O	1	2	3
Clé retirable	X	X			
Feux de détresse	X	X			
Feux position plaque	X				
Tableau de bord	X		X		
Avertisseur			X		
Clignotants			X		
Prise de courant			X		
Feux de stop			X		
Contacteur de démar.			X		
Préchauffage				X	
Démarrage					X

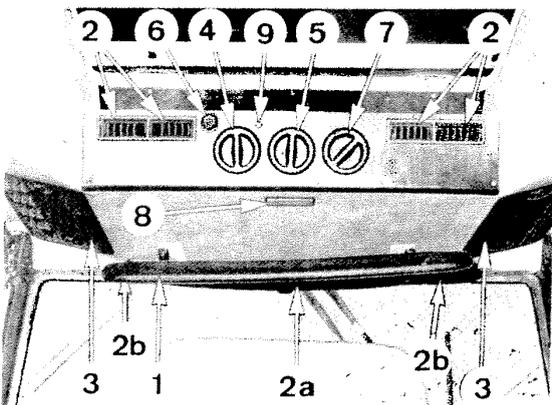
AÉRATION - TRACTEURS NON XL

1. Pare-soleil - 2. Bouches d'aération - 3. Commutateur de phares de travail - 4. Plafonnier - 5. Molette de réglage de la ventilation - 6. Manette de commande de chauffage ventilation - 7. Radio (équipement spécial) - 8. Haut-parleur (équipement spécial) - 9. Toit ouvrant



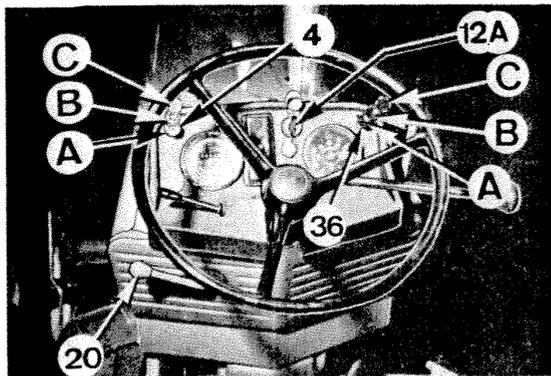
AÉRATION - TRACTEURS XL

1. Pare-soleil - 2. Outils d'aération réglables - 2 a. Dégivrage du pare-brise - 2 b. Dégivrage des glaces latérales, non réglable - 4. Commande de chauffage - 5. Commande de ventilation - 6. Non utilisé - 7. Commande de recyclage d'air frais - 8. Plafonnier - 9. Non utilisé



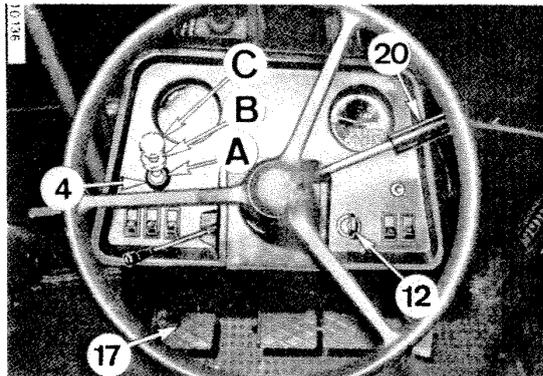
COMMUTATEUR PRINCIPAL - NON XL

En circuit	P	O	1	2	3
Feux de sécurité	X	X	X	X	X
Instrument de bord			X	X	X
Avertisseur			X	X	X
Prise de courant			X	X	X
Feux changt direct.			X	X	X
Voyant de frein			X	X	X
Démarrageur			X	X	X
Feux position, plaque	X		X	X	
Tableau de bord	X		X	X	
Phares	X	X			
Clé retirable	X	X			



MISE EN MARCHÉ DU MOTEUR - TRACTEURS NON XL

4. Tirette de suralimentation et d'arrêt - 12 A. Contacteur principal - 20. Accélérateur manuel - 36. Contacteur de préchauffage - démarrage



MISE EN MARCHÉ DU MOTEUR - TRACTEURS XL

4. Tirette de suralimentation et d'arrêt - 12. Contacteur principal - 17. Pédale d'embrayage - 20. Accélérateur manuel

- Par temps froid, tirer le contacteur (36) sur la position préchauffage (B) pendant 60 secondes, puis le tirer en position démarrage (C).

- Par temps chaud, ou moteur chaud, amener directement le contacteur (36) sur (C).

- Laisser chauffer le moteur à régime moyen.

— Sur les tracteurs XL

- Tirer la commande (4) sur la position (B).

- Enfoncer la pédale d'embrayage (17).

- Par temps froid, tourner le commutateur principal (12) sur (2) préchauffage et l'y maintenir pendant 60 secondes, puis l'amener en position (3), démarrage.

- Par temps chaud ou moteur chaud, amener directement le contacteur (12) sur la position (3).

Arrêt du moteur

- Laisser tourner le moteur à mi-régime 3 à 5 minutes, sans charge, avant de l'arrêter.

- Mettre l'accélérateur au ralenti.

- Tirer le bouton 4 à fond (position C) pour arrêter le moteur.

- Tourner la clé de contact sur « O » et retirer la clé.

- Faire le plein en fin de journée.

CONDUITE

- Ne pas laisser le moteur trop longtemps au ralenti et sans charge.

- Surveiller les instruments de bord :

- Témoin de pression d'huile : s'il s'allume, arrêter immédiatement le moteur.

- Témoin de charge : s'il s'allume, vérifier la courroie et les connexions électriques de l'alternateur.

- Thermomètre d'eau. L'aiguille ne doit jamais se trouver dans la zone rouge (> 100°).

- Jumeler les pédales pour la conduite sur route.

- Ne jamais laisser le tracteur descendre une côte au point mort.

- Ne pas laisser le pied en permanence sur les pédales d'embrayage ou de frein.

- A l'arrêt, serrer le frein et dans une pente engager une vitesse moteur.

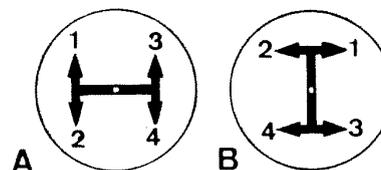
- Enlever la clé de contact.

- Arrêter le moteur pour toute intervention sur le tracteur ou l'instrument qu'il entraîne.

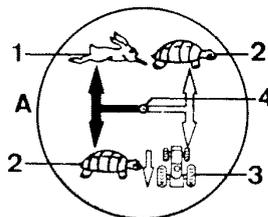
BOITE DE VITESSES

BOITE MECANIQUE

La boîte de vitesses est mécanique et comprend 2 gammes avant et une gamme arrière de 4 vitesses synchronisées, soit 8 vitesses avant et 4 arrière. Elle peut recevoir en option un réducteur de vitesses qui multiplie l'ensemble des rapports disponibles par 2, soit 16 vitesses avant et 8 arrière. Ce réducteur existe en deux versions : une version A qui réduit tous les rapports de 20 % et une version B qui réduit tous les rapports de 70 %.



GRILLE DES VITESSES
A. Tracteurs XL - B. Tracteurs non XL



GRILLE DES GAMMES VERSION MÉCANIQUE

A. Boîte de gammes à crabots - B. Boîte de gamme à baladeur
1. Gamme rapide ou route - 2. Gamme lente ou champ - 3. Marche arrière - 4. Point mort

VITESSES D'AVANCEMENT DES TRACTEURS STANDARD AVEC PNEUS 18.4-34

Gamme	Vitesse	Champs				Route				Marche arrière			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
O	km/h	2,0	3,2	5,1	8,1	5,9	9,3	14,8	23,6	4,0	6,4	10,2	16,2
A	km/h	1,6	2,6	4,1	5,6	4,8	7,6	12,1	19,3	3,3	5,3	8,3	13,3
B	km/h	0,6*	1,0*	1,4	2,5	1,8	2,9	4,6	7,4	1,3	2,0	3,2	5,1

O : Sans réducteur - A : Réducteur normal - B : Réducteur vitesses lentes.
* Vitesses rampantes à ne pas utiliser pour des efforts supérieurs à ceux qui sont possibles en 1^{re} vitesse, gamme champs, sans réduction.

BOITE A SELECTEUR DE COMMANDE HYDRAULIQUE

Associés avec une boîte standard à 4 vitesses et combinés avec un réducteur à baladeur, deux embrayages multidisques faisant office d'amplificateur de couple, donnent 12 vitesses avant et 4 arrière.

Le levier de commande, manœuvré sans débrayer assure les opérations suivantes :

- Position 1 : Le tracteur avance en gamme champ rapide ou en gamme route lente ou en gamme arrière.

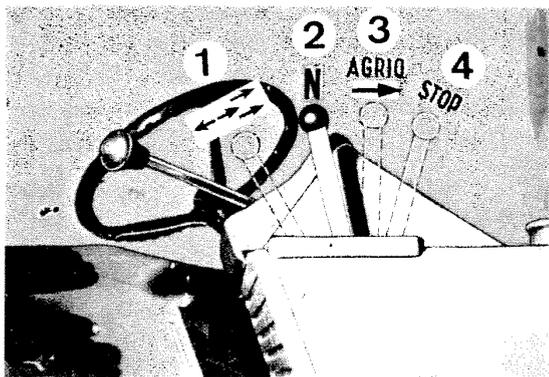
- Position 2 : Le mouvement est interrompu en gammes route et arrière, mais pas en gamme champs.

- En déplaçant la manette de la position (1) à la position (3)

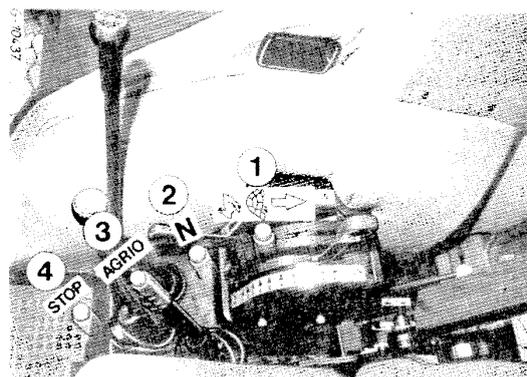
- la vitesse augmente si l'on est en gamme champs.

- la vitesse diminue si l'on est en gamme route.

- En gamme arrière on obtient l'effet d'inverseur : avant en (3), arrière en (1).



SÉLECTEUR HYDRAULIQUE - TRACTEURS NON XL



SÉLECTEUR HYDRAULIQUE - TRACTEURS XL

• Position d'arrêt (4), le mouvement de déplacement est interrompu : la manette revient à la position (3).

RELEVAGE HYDRAULIQUE

Le système hydraulique remplit les fonctions suivantes :

- Contrôle de position.
- Contrôle d'effort.
- Position flottante.
- Commande de l'équipement hydraulique.

LEVIER DE CONTRÔLE DE POSITION

Ce levier sert à maintenir l'attelage à une hauteur désirée directement en relation avec la position du levier.

Pour utiliser ce levier il faut abaisser complètement le levier de contrôle d'effort (2).

En position inférieure du levier (3), on obtient la fonction « flottement », c'est-à-dire que l'attelage n'est plus contrôlé par l'hydraulique.

Un verrouillage empêche l'instrument de descendre lorsque le moteur est arrêté.

Légende commune aux deux illustrations

1. *Fonctionnement des gammes sélectionnées* - 2. *Le tracteur ne fonctionne qu'en gamme champs* - 3. *Modification de la vitesse en venant de (1) ou du sens de marche selon la gamme sélectionnée* - 4. *Arrêt. La manette revient sur (3)*

LEVIER DE CONTRÔLE D'EFFORT (2)

Il sert à contrôler l'effort de traction en maintenant celle-ci constante proportionnellement à la position du levier. En terrain homogène, on obtient ainsi une profondeur de travail régulière.

Pour utiliser ce levier, il faut abaisser complètement le levier de contrôle de position (3).

Il comporte plusieurs zones d'utilisation (voir figure).

— La zone L est la position de relevage de l'outil en fin de raie par exemple.

— La zone P est celle de contrôle des outils qui travaillent en compression. Dans certains cas, pour obtenir une meilleure réaction on peut être amené à sup-

primer la roue de jauge ou le talon à ressort, à diminuer la coupe des socs, ajouter du poids sur la charrue, à labourer moins profondément ou à réduire la vitesse de labour.

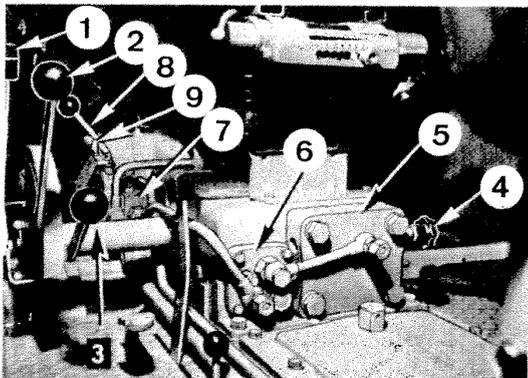
L'effort de traction maximum est obtenu en s'approchant de la partie inférieure de la zone P.

— La zone N. Dans cette position du levier le système de contrôle ne fonctionne pas.

— La zone T est celle du contrôle des outils qui travaillent en extension. Dans certains cas pour obtenir une meilleure réaction, on peut être amené à monter une roue de jauge ou un talon à ressort, à diminuer si possible le poids de la charrue, à labourer plus profondément, à augmenter la coupe des socs ou la vitesse de labour, à monter les tourillons d'attelage de la charrue à la position supérieure.

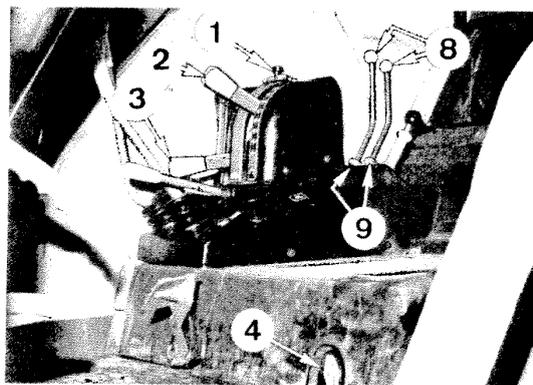
L'effort de traction maximum donc la plus grande profondeur est obtenue dans la partie inférieure de la zone T.

— La zone F donne un attelage flottant sans aucun contrôle hydraulique.



COMMANDES DE RELEVAGE - TRACTEURS NON XL

1. Levier témoin - 2. Levier de contrôle d'effort - 3. Levier de contrôle de position - 4. Réglage de la vitesse de descente - 5. Culasse du cylindre - 6. Distributeur de relevage - 7. Distributeur auxiliaire - 8. Manette de distributeur auxiliaire - 9. Verrouillage de sécurité

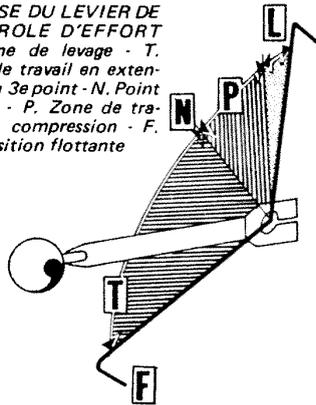


COMMANDES DE RELEVAGE - TRACTEURS XL

1. Bouton témoin - 2. Levier de contrôle d'effort - 3. Levier de contrôle de position - 4. Réglage de la vitesse de descente - 8. Manette de distributeur auxiliaire - 9. Verrouillage de sécurité

INTERNATIONAL

**COURSE DU LEVIER DE
CONTROLE D'EFFORT**
L. Zone de levage - T. Zone de travail en extension du 3e point - N. Point neutre - P. Zone de travail en compression - F. Position flottante



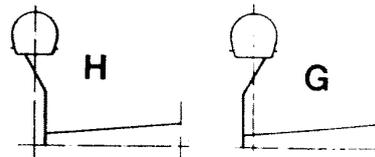
ROBINET DE CONTROLE DE DESCENTE (4)

Il contrôle la vitesse de descente de l'outil. En le tournant vers la gauche on ralentit la vitesse de descente et inversement.

Lors du transport sur route il est recommandé de fermer ce robinet pour éviter la chute inopinée de l'instrument.

ADAPTATION DU TRACTEUR AU TRAVAIL

- Pour obtenir de bons résultats, il faut :
- Une voie du tracteur convenable.
 - Un lestage suffisant.
 - Une pression des pneumatiques compatibles avec les travaux à effectuer.
 - Une position d'attelage bien étudiée.



LARGEUR DE VOIES AVANT (4 RM) AVEC ROUES A VOILE FIXE (mm)

Pneus	11.2-24 12.4-24	9.5-24
G	1606	1578
H	1645	1673

Après le réglage de voie, régler le pincement de 2 à 8 mm.

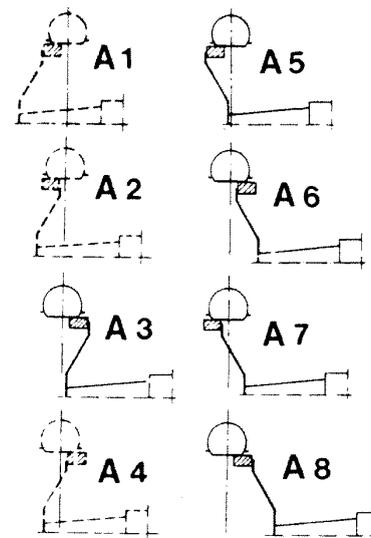
REGLAGE DES VOIES AVANT TRACTEURS STANDARD - 4 RM

Ces tracteurs peuvent être équipés de roues à voile fixe ou à voile amovible. Après le réglage de voie, régler le pincement de 0 à 2 mm.

Nota : Lors du retournement des roues motrices AV ou AR, prendre soin de diriger les barrettes des pneus dans le sens de la rotation.

REGLAGE DES VOIES ARRIERE TRACTEURS STANDARD

Il s'effectue selon le schéma ci-contre. Il est impératif de vérifier le couple de serrage des roues après 2 à 5 puis 8 à 10 heures d'utilisation.



LARGEUR DE VOIES AVANT (4 RM) AVEC ROUES A VOILE AMOVIBLE (mm)

A1*	—	A5	1602**
A2*	—	A6	1706
A3	1646	A7	1710
A4*	—	A8	1814

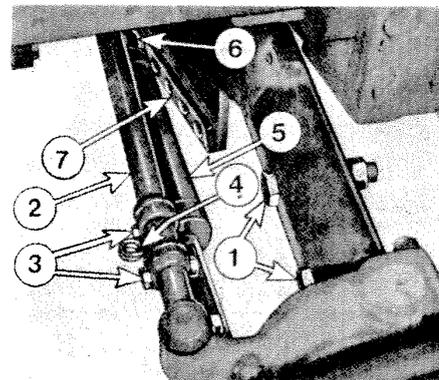
* Non admissible
** Réglage en usine

REGLAGE DES VOIES AVANT - TRACTEURS STANDARD - 2 RM

Hauteur de l'essieu	Essieu avant réglable												
	457 mm						508 mm						
Pneus	6.00-16	7.50-16	7.50-18	7.50-20	9.00-16	11.00-16	6.00-16	7.50-16	7.50-18	7.50-20	9.00-16	11.00-16	
Voile vers l'intérieur	1**	1316	1350	1343	1339	—	1328	1357	1352	1351	—	—	
	2*	1416	1450	1443	1439	—	1428	1457	1452	1451	—	—	
	3	1516	1550	1543	1539	—	1528	1557	1552	1551	—	—	
	4	1616	1650	1643	1639	—	1628	1657	1652	1651	—	—	
	5	1716	1750	1743	1739	—	1728	1757	1752	1751	—	—	
Voile vers l'extérieur	1**	1454	1424	1423	1419	1445	1439	1466	1431	1432	1431	1457	1451
	2*	1554	1524	1523	1519	1545	1539	1566	1531	1532	1531	1557	1551
	3	1654	1624	1623	1619	1645	1639	1666	1631	1632	1631	1657	1651
	4	1754	1724	1723	1719	1745	1739	1766	1731	1732	1731	1757	1751
	5	1854	1824	1823	1819	1845	1839	1866	1831	1832	1831	1857	1851

Hauteur de l'essieu	Essieu avant réglable						
	610 mm						
Pneus	6.00-16	7.50-16	7.50-18	7.50-20	9.00-16	11.00-16	
Voile vers l'intérieur	1**	1346	1380	1376	1369	—	—
	2*	1446	1480	1476	1469	—	—
	3	1546	1580	1576	1569	—	—
	4	1646	1680	1676	1669	—	—
	5	1746	1780	1776	1769	—	—
Voile vers l'extérieur	1**	1484	1454	1456	1449	1475	1469
	2*	1584	1554	1556	1549	1575	1569
	3	1684	1654	1656	1649	1675	1669
	4	1784	1754	1756	1749	1775	1769
	5	1884	1854	1856	1849	1875	1869

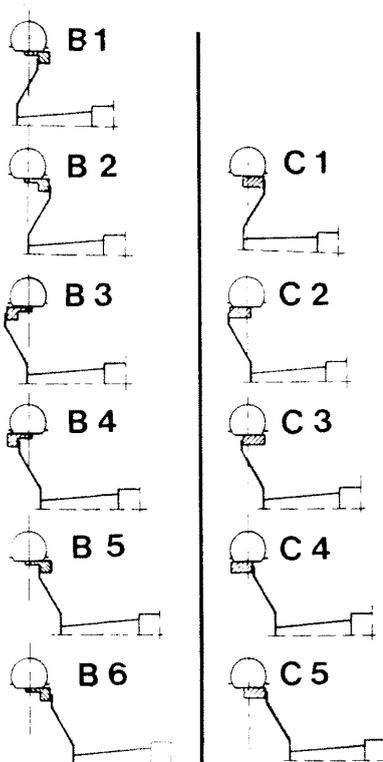
RÉGLAGE DE LA VOIE AVANT - STANDARD - 2 RM
1. Boulons fixant les bras extensibles - 2. Barre d'accouplement - 3. Brides à desserrer - 4. Attache rapide à retirer - 5. Vérin de direction - 6. Tête à rotule à déposer de (7) - 7. Barre de réglage, chaque trou correspond à une encoche des extensions d'essieu. Après 10 h d'utilisation resserrer les boulons (1)



* Réglage au départ de l'usine.
** Non admissible pour la direction mécanique.

REGLAGE DES VOIES ARRIERE TRACTEURS ETROITS

Il s'effectue de 10 cm en 10 cm de 1,065 m à 1,665 m.



COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Vis de roues avant (essieu standard) : 25 à 30.
- Vis de roues avant (essieu renforcé) : 16 à 18.
- Ecrous de roues avant (4 RM) : 30 à 35.
- Ecrous lubrifiés de jantes de roues avant (4 RM) : 16 à 18.
- Ecrous de roues arrière : 30 à 35.
- Ecrous lubrifiés de jantes de roues arrière : 16 à 18.

ATTELAGE DES CHARRUES

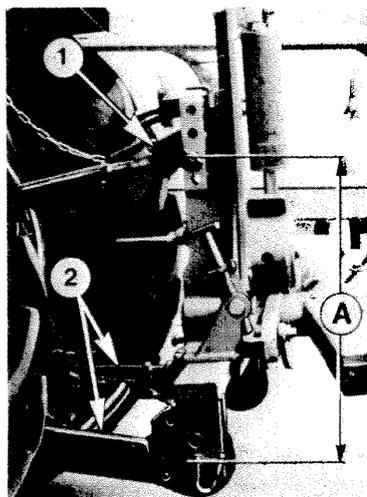
La position de la charrue doit être adaptée à l'état du terrain et au fonctionnement du contrôle d'effort. En travail les bras inférieurs doivent se mettre en position horizontale ou en légère pente vers la charrue.

La longueur de la chandelle gauche sera de 585 mm avec des pneus 14.9-30 et 16.9-28 et 610 mm avec les autres. Les stabilisateurs doivent être fixés aux trous supérieurs des supports latéraux. Fixer le bras de poussée plus haut côté tracteur que côté charrue pour faciliter le relevage. Côté charrue, la distance entre les rotules inférieures et celle du bras de poussée sera comprise entre 460 et 560 mm, une hauteur de 500 mm est recommandée.

ENTRETIEN

EN PERIODE DE RODAGE OU APRES UNE REPARATION MAJEURE

- Après 20 heures de fonctionnement
- Effectuer toutes les opérations du guide d'entretien pour les périodes 50 et 200 heures (sauf vidange moteur et changement de cartouche du filtre).
 - Remplacer l'élément du filtre hydraulique.



ATTELAGE D'UNE CHARRUE
A. : 460 à 560 mm, de préférence 500 mm

1. Barre supérieure de poussée
2. Barres d'attelage inférieures

- Vidanger le carter de différentiel et les réductions finales.
- Nettoyer le filtre de la pompe d'alimentation.
- Vérifier le pincement.
- Contrôler le serrage de la boulonnerie, en particulier des roues, de la pompe hydraulique, du collecteur.
- Vérifier les étanchéités.

Après 100 heures de fonctionnement

- Remplacer la cartouche du filtre conditionneur d'eau.

- Après 200 heures de fonctionnement**
- Effectuer toutes les opérations du guide d'entretien pour les périodes 50 et 200 heures.
 - Vidanger le circuit hydraulique et remplacer l'élément filtrant.
 - Nettoyer le filtre de la pompe d'alimentation.
 - Vérifier le pincement.
 - Contrôler le serrage de la boulonnerie.
 - Resserrer les vis de culasse.
 - Vérifier le jeu des culbuteurs, moteur chaud.
 - Vérifier et régler les injecteurs.
 - Vérifier le thermostat.
 - Vérifier les étanchéités.

LARGEUR DE VOIES ARRIERE - TRACTEUR STANDARD (mm)

Pneus	12.4-36	14.9-38	15.5-38	16.9-30	16.9-34	Pneus	23.1-26
	13.6-38 14.9-30 13.6-36			18.4-30	16.4-30		
B 1	1478	-	-	-	-	C 1*	1575
B 2*	1580	1580	1580	1600	1580	C 2***	1675
B 3***	1682	1682	1682	1662	1682	C 3	1775
B 4	1784	1784	1784	1764	1784	C 4**	1875
B 5**	1880	1880	1880	1900	1880	C 5**	1975
B 6**	1982	1982	1982	2002	1982		

* Réglage au départ de l'usine - ** Non admissible en charge maximum - *** Réglage au départ de l'usine avec essieu renforcé et pneus 11.00-16

PRESSIION DES PNEUS

Dimensions des pneus	Plis	Limite de charge (kg) à différentes pressions de gonflage (bar)												
		0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
13,6-36	6	1100	1170	1240	1300	1360	1425	1490	1555	1615	---			
	8									1660	1725	1785		1910
13,6-38	6	1145	1210	1275	1340	1405	1465	1530	1595	1660	---			
	8													
14,9-38	6			1550	1635	1710	1790	1870	1950	2030	2110	2180		
	8													
15,5-38	6	1310	1385	1465	1540	1615	1690	1765	---					
	8							1765	1840	1915	1990	2060		
16,9-30	6	1460	1550	1640	1730	1815	1900	---						
	8													
16,9-34	6	1545	1640	1735	1830	1920	2015	---						
	8													
18,4-30	6				2120	---								
	8				2110	2225	2320	2415	---					

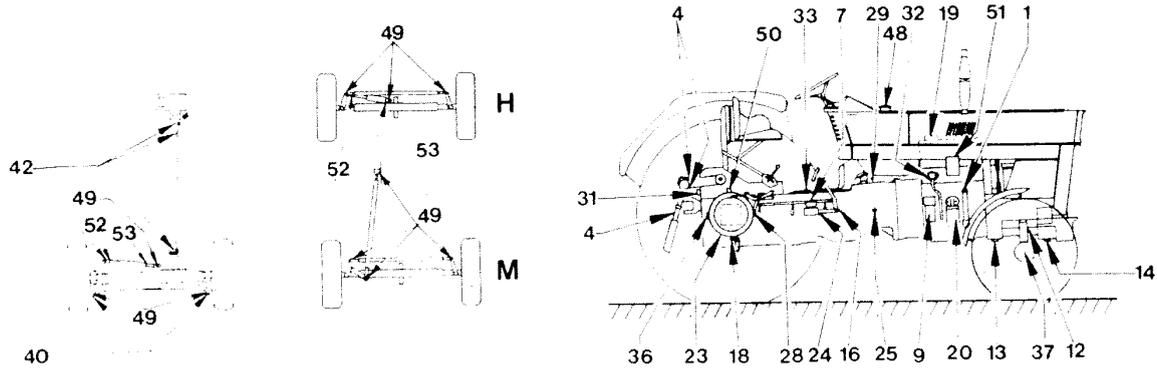
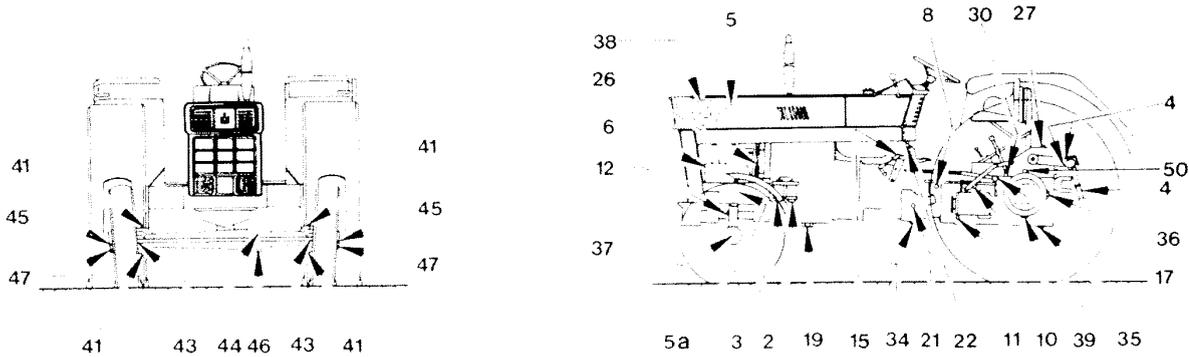


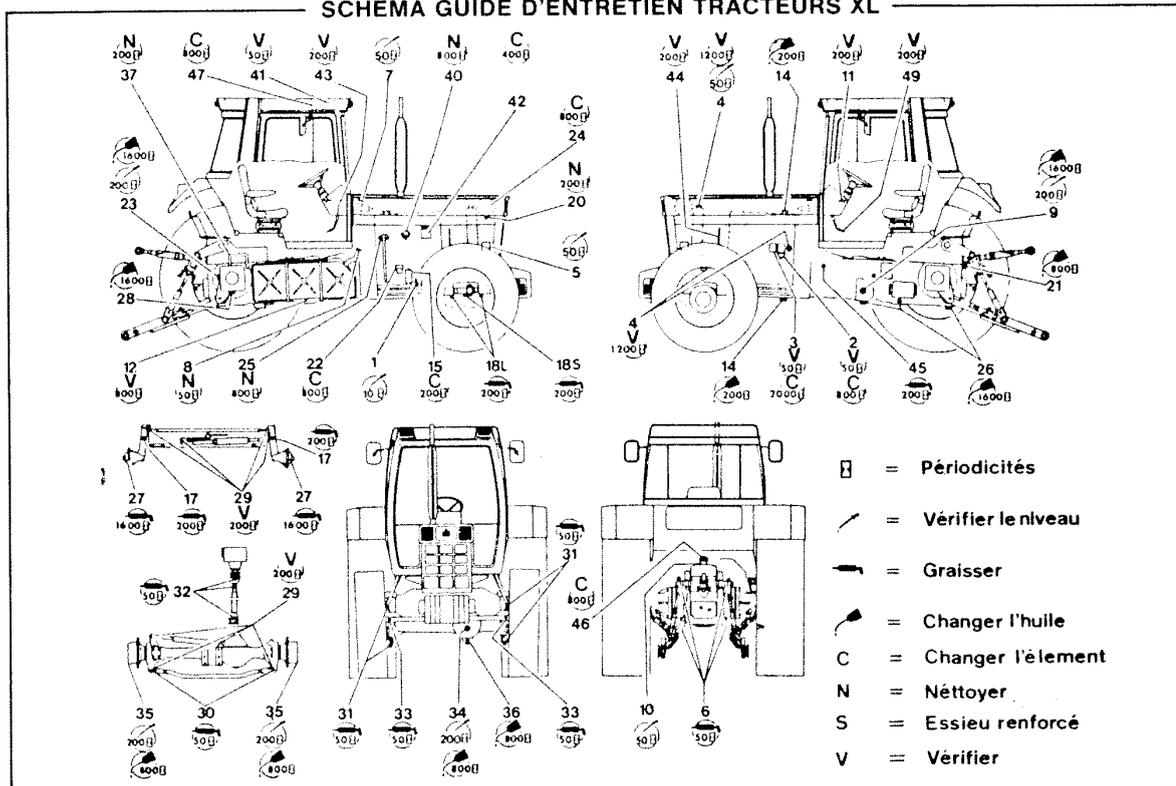
SCHÉMA D'ENTRETIEN - TRACTEURS NON XL
(Voir 2e illustration page suivante)

GUIDE D'ENTRETIEN - TRACTEURS NON XL
(Conditions moyennes, après rodage)

	Réf.	Organe	4 RM	Nature	Toutes les... heures				
					10	50	200	800	1600
Graiss.	4	Attelage 3 points		Graissage		●	●		
	→	Points 12 à 18, 22, 25, 28, 30		Graissage					
	37	Roulements de roue avant		Graissage et réglage					●
	→	Points 40 à 43	●	Graissage		●			
Moteur	1	Carter moteur		Niveau	●				
	19	Carter moteur		Vidange			●		
	20	Filtre à huile		Rempl. élément			●		
	32	Filtre reniflard		Nettoyage				●	
	—	Jeu des culbuteurs		Contrôle et réglage					●
	—	Injecteurs		Vérif. et réglage					●
Alimentation	38	Filtre à air		Vérif. l'indicateur		●			
	38	Filtre à air		Vérif. vide poussière			●		
	38	Filtre à air		Rempl. élément				●	
	2	Filtre combustible primaire		Vidange eau		●			
	3	Filtre combustible secondaire		Vidange eau		●			
	2	Filtre combustible primaire		Rempl. élément				●	
Refrigid.	5	Radiateur		Niveau		●			
	—	Grille du radiateur		Nettoyage			●		
	5a	Circuit de refroidissement		Vidanger				●	
	—	Conditionneur d'eau		Changer l'élément				●	
	6	Batterie		Niveau		●			
	26	Courroie alternateur		Vérif. tension			●		
Transmission	21	Boîte de vitesses méc. - Pont AR		Niveau			●		
	34,35	Boîte de vitesses méc. - Pont AR		Vidange				●	
	11	Boîte de vitesses hydr. - Filtre		Nettoyage				●	
	34,35	Boîte de vitesses hydr. - Pont AR		Vidange				●	
	8	Boîte de vitesses hydr. - Clapet		Nettoyage				●	
	36	Réductions finales		Niveau				●	
	39	Réductions finales		Vidange				●	
	50	Reniflard d'essieu		Nettoyage			●		
	—	Embrayage		Vérif. du réglage			●		
	44,45	Pont avant	●	Niveau			●		
46,47	Pont avant	●	Vidange				●		
Frein	7	Liquide de frein		Niveau		●			
	7	Liquide de frein		Vidange			●		
	23	Freins		Vérif. réglage			●		
Dir.	29	Boîtier direction méc.		Vérif. étanchéité			●		
	49	Capuchons rotules		Vérif. étanchéité ou rempl.			●		
Hydrau.	27	Circuit hydraulique		Niveau			●		
	9	Filtre hydraulique		Rempl. élément			●		
	31	Circuit hydraulique		Vidange				●	
	—	Tous raccords vissés		Vérification				●	
—	Circuit hydraulique		Nettoyage crépine				●		



SCHEMA GUIDE D'ENTRETIEN TRACTEURS XL



CONTENANCE EN LITRES	645 - 743		745 - 745 S - 745 XL		845 - 845 XL	
	2 RM	4 RM	2 RM	4 RM	2 RM	4 RM
Carter moteur	9,0	9,0	9,0	9,0	12,0	12,0
Carter de transmission - Standard	42,0	45,5	42,0	45,5	42,0	45,5
- A selecteur de commande hydraulique	35,0	38,5	35,0	38,5	35,0	38,5
Carter de relevage hydraulique*	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Reductions finales des essieux arriere	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Réservoir à carburant - Tracteurs non XL	74,0	74,0	74,0	74,0	102,0	102,0
Réservoir à carburant - Tracteurs XL	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0
Circuit de refroidissement**	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Differential de l'essieu avant	APL - 1351	5,25	---	5,25	---	5,25
	APL - 3052	7,0	---	7,0	---	7,0
Réduction planétaire (chaque)	APL - 1351	0,75	---	0,75	---	0,75
	APL - 3052	1,0	---	1,0	---	1,0
Circuit de freinage	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

* Volume maximum d'huile déplacé dans les équipements auxiliaires : — en marche : 3 litres.
 — en fonctionnement stationnaire : 5 litres

** Ajoutez 2 litres si la cabine est en place.

MOTEURS

Les tracteurs de cette étude sont équipés de moteurs IH 4 cylindres en ligne à refroidissement par eau, dotés d'une injection directe. On les y trouve en 3 cylindrées différentes : D 206, D 239 et D 268 dont l'affectation est mentionnée dans le tableau ci-dessous.

Une étude séparée de ces moteurs se trouve dans le présent numéro. Nous ne traitons donc ci-après que des points particuliers de leur adaptation aux tracteurs IH étudiés.

Tracteur	645	743	745-745 S 745 XL	845 845 XL
Moteur	D 206	D 239	D 239	D 268
Marque	IH	IH	IH	IH
Système d'injection	direct	direct	direct	direct
Cycle	4 temps	4 temps	4 temps	4 temps
Refroidissement par	eau	eau	eau	eau
Nombre de cylindres en ligne	4	4	4	4
Alésage (mm)	98,4	98,4	98,4	100
Course (mm)	111,1	128,5	128,5	139,7
Cylindrée (cm ³)	3382	3911	3911	4389
Rapport volumétrique	16/1	16/1	16/1	16/1
Régime maxi à vide	2350/2410	2540	2540	2490
Puissance maxi (kw/ch DIN)	44,1/60	49/67	53/72	59/80
Régime de puissance maxi (tr/mn)	2180	2300	2300	2300
Couple maxi (daN.m)	19,9	24	25,1	29,6
Régime du couple maxi (tr/mn)	1600	1600	1600	1300
Régime de ralenti (tr/mn)	650/750	650/750	650/750	650/750
Pression de compression (bar)	22/24	22/24	22/24	22/24
Tarage des injecteurs (bar)	anciens 201/209 nouveaux 225/233	201/209 225/233	201/209 225/233	201/209 225/233

CARACTERISTIQUES PARTICULIERES AUX TRACTEURS DE L'ETUDE

Les caractéristiques détaillées des moteurs sont données dans l'étude

POMPE D'INJECTION

Marque Bosch

Type :

- Tracteur 645 : EP/VA4/100 H 1090 CR 84.
- Tracteur 743 : EP/VA4/100 H 1150 CR 69/3.
- Tracteur 745 : EP/VA4/100 H 1150 CR 69/4.
EP/VA4/100 H 1150 CR 69/5.
EP/VA4/100 H 1150 CR 69/7.
EP/VA4/100 H 1150 CR 69/8.
- Tracteur 745 XL - 745 S : EP/VA4/100 H 1150 CR 69/6.
- Tracteurs 845 - 845 XL : EP/VA4/100 H 1150 CR 92.

CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION (en degrés)

— Tracteurs :

- 645 : 12°
- 743 : 16°
- 745 - 745 XL - 745 S : 16°
- 845 - 845 XL : 8°

INJECTEURS

— Tracteurs tous types : Bosch DLLA 150 S 815.

PORTE-INJECTEURS

— Tracteurs tous types : Bosch KBEL (actuel) 84 S 4/13 (type crayon) - (ancien) 90 S 104/4 (à brides).

Pression de tarage

- Modèle à brides (2 écrous) : 201 à 209 bar.
- Modèle type crayon (1 vis) : 225 à 233 bar.
- Dépassement du nez d'injecteur : 2,5 à 3,6 mm.

REGLAGE DE LA POMPE

Conditions d'essai

Huile d'essai : OL 61 V 11 (R Bosch) ou fluide de calibration Shell B.
 Température du fluide d'essai : 40 à 45° C.
 Pression d'alimentation : 0,2 bar.
 Porte-injecteur (R Bosch) : EP 8511/9.
 Injecteur (R Bosch) : EFEP 182.
 Pression d'ouverture des injecteurs : 150 bar.
 Pression d'ouverture au démarrage (vérification de la suralimentation) : 200 bar.
 Dimensions des tuyaux : ∅ int. : 2 - ∅ ext. : 6 long 840 mm.

TRACTEUR 645 MOTEUR D 206		SPÉCIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DE LA POMPE D'INJECTION EP/VA 4/100 H 1090 CR 84		
Pré-course de calage (pigeage) : 1 mm				
Réglages de base		Régime (tr/mn)	Valeurs	Différence de débit cm ³ /1000 coups
Course dispositif avance		700	2,8 à 3,8 mm	2,5 3 Pression d'ouverture 200 bar
Pression pompe de charge		700	4,8 à 5,3 bar	
Butée de pleine charge		800	59,5 à 60,5 cm ³ /1000 coups	
Butée de ralenti		350	18 à 24 cm ³ /1000 coups	
Surcharge (démarrage)		100	mini 85 cm ³ /1000 coups	
Coupure de régulation		1110	26 à 34 cm ³ /1000 coups	
Avance automatique	tr/mn mm	220 à 270 (190 à 400) Début	700 2,5 à 4,1	880 à 1030 (850 à 1060) Fin
Pression de pompe de charge	tr/mn bar	200 2,1 à 2,6 (1,9 à 2,8)	700 (4,6 à 5,5)	1090 6,3 à 6,8 (6,1 à 7)
CONTROLE DES DÉBITS				
Position des leviers		tr/mn	Débit (cm ³ /1000 coups)	Débit de retour (cm ³ /10 sec.)
de régime	de débit			
Maxi	Pleine charge	1115 à 1165 (1095 à 1185)	10	55 à 100 (40 à 110)
		1110	(25 à 35)	
		1050	60,5 à 63,5 (60 à 64)	
		800	(59 à 61)	
		500	57,5 à 61,5 (56,5 à 62,5)	
	Stop	1090	0	
Ralenti	Pleine charge	450 à 500 (430 à 520)	0	Pression d'ouverture 200 bar
		350	(16 à 26)	
	Surcharge	100	mini 85	
		220 (200) 340 (360)	mini 85 maxi 60	

TRACTEUR 743 MOTEUR D 239		SPÉCIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DE LA POMPE D'INJECTION EP/VA 4/100 H 1150 CR 69/3		
Pré-course de calage (pigeage) : 1 mm				
Réglages de base		Régime (tr/mn)	Valeurs	Différence de débit cm ³ /1000 coups
Course dispositif avance		700	3,1 à 4,1 mm	2,5 3 Pression d'ouverture 200 bar
Pression pompe de charge		700	5,5 à 6 bar	
Butée de pleine charge		800	62,5 à 63,5 cm ³ /1000 coups	
Butée de ralenti		350	20 à 26 cm ³ /1000 coups	
Surcharge (démarrage)		100	mini 85 cm ³ /1000 coups	
Coupure de régulation		1180	31 à 39 cm ³ /1000 coups	
Avance automatique	tr/mn mm	120 à 270 (90 à 300) Début	700 (2,8 à 4,4)	850 à 1000 (820 à 1030) Fin (4,7 à 5,4)
Pression de pompe de charge	tr/mn bar	200 3,1 à 3,6 (2,9 à 3,8)	700 (5,3 à 6,2)	1150 7,3 à 7,8 (7,1 à 8)
CONTROLE DES DÉBITS (PAGE SUIVANTE)				

CONTROLE DES DÉBITS				
Position des leviers		tr/mn	Débit (cm ³ /1000 coups)	Débit de retour (cm ³ /10 sec.)
de régime	de débit			
Maxi	Pleine charge	1190 à 1240 (1175 à 1255)	10	
		1180	30 à 40	55 à 100 (40 à 110)
		1100	63 à 66 (62,5 à 66,5)	
		800	(62 à 64)	
	500	62,5 à 66,5 (61,5 à 67,5)		
	Stop	1150	0	
Ralenti	Pleine charge	450 à 500 (430 à 520)	0	
		350	(18 à 28)	
	Surcharge	100	mini 85	Pression d'ouverture 200 bar
		220 (200) 340 (360)	mini 85 maxi 60	

TRACTEUR 745 MOTEUR D 239		SPÉCIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DES POMPES D'INJECTION EP/VA 4/100 H 1150 CR 69/4 et EP/VA 4/100 H 1150 CR 69/5		
Pré-course de calage (pigeage) : 1 mm				
Réglages de base		Régime (tr/mn)	Valeurs	Différence de débit cm ³ /1000 coups
Course dispositif avance		800	2,9 à 3,9 mm	2,5 3 Pression d'ouverture 200 bar
Pression pompe de charge		800	4,8 à 5,3 bar	
Butée de pleine charge		800	65,5 à 66,5 cm ³ /1000 coups	
Butée de ralenti		350	13 à 19 cm ³ /1000 coups	
Surcharge (démarrage)		100	mini 85 cm ³ /1000 coups	
Coupure de régulation		1175	31 à 39 cm ³ /1000 coups	
Avance automatique	tr/mn mm	390 à 540 (360 à 570) Début	800 (2,6 à 4,2)	980 à 1130 (950 à 1160) Fin (4,7 à 5,4)
Pression de pompe de charge	tr/mn bar	200 1,7 à 2,2 (1,5 à 2,4)	800 (4,6 à 5,5)	1150 6,3 à 6,8 (6,1 à 7)
CONTROLE DES DÉBITS				
Position des leviers		tr/mn	Débit (cm ³ /1000 coups)	Débit de retour (cm ³ /10 sec.)
de régime	de débit			
Maxi	Pleine charge	1195 à 1245 (1180 à 1260)	10	
		1175	(30 à 40)	55 à 100 (40 à 110)
		1100	66 à 69 (65,5 à 69,5)	
		800	(65 à 67)	
	500	66 à 70 (65 à 71)		
	Stop	1150	0	
Ralenti	Pleine charge	470 à 520 (450 à 540)	0	
		350	(11 à 21)	
	Surcharge	100	mini 85	Pression d'ouverture 200 bar
		220 (200) 340 (360)	mini 85 maxi 60	

TRACTEUR 745 MOTEUR D 239		SPÉCIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DES POMPES D'INJECTION EP/VA 4/100 H/1150 CR 69/7 et EP/VA 4/100 H 1150 CR 69/8		
Pré-course de calage (pigeage) : 1 mm				
Réglages de base		Régime (tr/mn)	Valeurs	Différence de débit cm ³ /1000 coups
Course dispositif avance		800	2,9 à 3,9 mm	2,5 3 Pression d'ouverture 200 bar
Pression pompe de charge		800	5,6 à 6,1 bar	
Butée de pleine charge		800	66 à 67 cm ³ /1000 coups	
Butée de ralenti		370	17 à 23 cm ³ /1000 coups	
Surcharge (démarrage)		100	mini 85 cm ³ /1000 coups	
Coupure de régulation		1190	36 à 44 cm ³ /1000 coups	
Avance automatique	tr/mn mm	400 0,6 à 1,6 (0,3 à 1,9)	800 (2,8 à 4,4)	1150 Fin (4,7 à 5,4)
Pression de pompe de charge	tr/mn bar	200 2,7 à 3,2 (2,5 à 3,4)	800 (5,6 à 6,5)	1150 6,9 à 7,4 (6,7 à 7,6)
CONTROLE DES DÉBITS				
Position des leviers		tr/mn	Débit (cm ³ /1000 coups)	Débit de retour (cm ³ /10 sec.)
de régime	de débit			
Maxi	Pleine charge	1195 à 1245 (1180 à 1260)	10	
		1190	(35 à 45)	
		1100	68,5 à 71 (68 à 71,5)	
		800	(65,5 à 67,5)	
		500	65 à 69 (64 à 70)	
	1000		55 à 100 (40 à 110)	
	500		55 à 100 (40 à 110)	
	Stop	1150	0	
Ralenti	Pleine charge	345 à 395 (325 à 415)	0	
		350	18 à 28	
	Surcharge	100	mini 85	Pression d'ouverture 200 bar
		220 (200) 340 (360)	mini 85 maxi 60	

TRACTEUR 745 XL - 745 S MOTEUR D 239		SPÉCIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DE LA POMPE D'INJECTION EP/VA 4/100 H 1150 CR 69/6		
Pré-course de calage (pigeage) : 1 mm				
Réglages de base		Régime (tr/mn)	Valeurs	Différence de débit cm ³ /1000 coups
Course dispositif avance		800	3,3 à 4,1 mm	2,5 3 Pression d'ouverture 200 bar
Pression pompe de charge		800	5,7 à 6,2 bar	
Butée de pleine charge		800	76,5 à 77,5 cm ³ /1000 coups	
Butée de ralenti		350	20 à 26 cm ³ /1000 coups	
Surcharge (démarrage)		100	mini 85 cm ³ /1000 coups	
Coupure de régulation		1200	31 à 39 cm ³ /1000 coups	
Avance automatique	tr/mn mm	400 0,70 à 1,2 (0,4 à 1,5)	800 (3 à 4,4)	1150 Fin (4,7 à 5,4)
Pression de pompe de charge	tr/mn bar	200 2,9 à 3,4 (2,7 à 3,6)	800 (5,5 à 6,4)	1150 6,9 à 7,4 (6,7 à 7,6)
CONTROLE DES DÉBITS (PAGE SUIVANTE)				

CONTROLE DES DÉBITS				
Position des leviers		tr/mn	Débit (cm ³ /1000 coups)	Débit de retour (cm ³ /10 sec.)
de régime	de débit			
Maxi	Pleine charge	1200 à 1250 (1185 à 1265)	10	
		1200	(30 à 40)	20 à 35
		1130	70 à 73 (69,5 à 73,5)	
	800	(76 à 78)		
	500	73 à 77 (72 à 78)	20 à 35	
	Stop	1150	0	
Ralenti	Pleine charge	480 à 530 (460 à 550)		
		350	(18 à 28)	
	Surcharge	100	mini 85	Pression d'ouverture 200 bar
		220 (200)	mini 85	
		340 (360)	maxi 60	

TRACTEUR 845 - 845 XL		SPÉCIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DE LA POMPE D'INJECTION		
MOTEUR D 268		EP/VA 4/110 H 1150 CR 92		
Pré-course de calage (pigeage) : 1 mm				
Réglages de base		Régime (tr/mn)	Valeurs	Différence de débit cm ³ /1000 coups
Course dispositif avance		800	4 à 5 mm	2,5 3 Pression d'ouverture 200 bar
Pression pompe de charge		800	5,2 à 5,7 bar	
Butée de pleine charge		800	76 à 77 cm ³ /1000 coups	
Butée de ralenti		350	12 à 18 cm ³ /1000 coups	
Surcharge (démarrage)		100	mini 95 cm ³ /1000 coups	
Coupure de régulation		1170	36 à 44 cm ³ /1000 coups	
Avance automatique	tr/mn mm	350 à 500 (320 à 530) Début	800 (3,7 à 5,3)	920 à 1070 (890 à 1100) Fin (6,1 à 6,8)
Pression de pompe de charge	tr/mn bar	200 2 à 2,5 (1,8 à 2,7)	800 (5 à 5,9)	1150 6,3 à 6,8 (6,1 à 7)
CONTROLE DES DÉBITS				
Position des leviers		tr/mn	Débit (cm ³ /1000 coups)	Débit de retour (cm ³ /10 sec.)
de régime	de débit			
Maxi	Pleine charge	1185 à 1235 (1170 à 1250)	10	
		1170	(35 à 45)	55 à 100 (40 à 110)
		1100	73,5 à 76,5 (73 à 77)	
	800	(75,5 à 77,5)		
	500	76,5 à 80,5 (75,5 à 81,5)		
	Stop	1150	0	
Ralenti	Pleine charge	430 à 480 (410 à 500)	0	
		350	(10 à 20)	
	Surcharge	100	mini 95	Pression d'ouverture 200 bar
		220 (200)	mini 95	
		340 (360)	maxi 60	

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

BATTERIE

Tension nominale : 12 V.
Capacité : 88 ou 110 Ah.

ALTERNATEUR

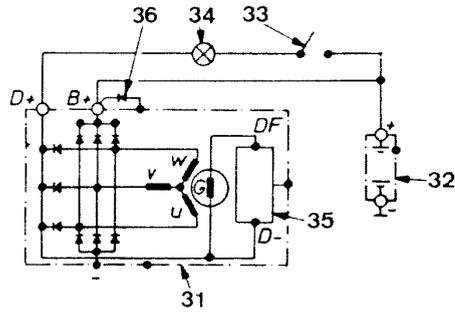
Marque Bosch.
Type G1 14 V 33 A 27.
Débits en ampères (à vitesse de l'alternateur) :
- A 1 050 tr/mn : 0.
- A 2 200 tr/mn : 20 A.
- A 6 000 tr/mn : 33 A.
Ovalisation (maxi) des bagues collectrices : 0,03 mm.
Ovalisation du rotor : 0,05 mm.
Diamètre (mini) des bagues collectrices : 26,8 mm.
Longueur (mini) du dépassement des balais : 5 mm.
Longueur (maxi) du dépassement des balais : 10 mm.
Résistance du bobinage du stator : 0,4 ohms + 10 %.
Résistance du bobinage d'excitation (rotor) : 4 ohms.

DEMARREUR

Marque Bosch.
Tension nominale : 12 V.
Puissance : 3 kw (4 ch).

SCHEMA DU CIRCUIT DE L'ALTERNATEUR G1 A REGULATEUR TRANSISTORISE INCORPORE

31. Alternateur - 32. Batterie - 33. Interrupteur - 34. Témoin de charge 2 W - 35. Régulateur de tension - 36. Diode régulatrice Zener



CONSEILS PRATIQUES

DEPOSE DU MOTEUR

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

La « dépose du moteur » de sur le tracteur consiste à séparer celui-ci en deux parties, entre moteur et carter d'embrayage puis entre train avant et moteur.

Pour cela, il est conseillé de :

- Débrancher les canalisations de la pompe hydraulique côté carter de boîte de vitesses (recueillir l'huile et obturer les orifices).
- Débrancher les phares.
- Déposer le capot, les tôles latérales, le filtre à air.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer le radiateur.
- Désaccoupler la direction.
- Séparer le moteur du carter d'embrayage, voir chapitre « Embrayage ».
- Déposer l'essieu avant. Pour faciliter la prise du moteur avec un palan, il existe deux trous taraudés dans la culasse, l'un à l'avant gauche, l'autre à l'arrière droit.

REPOSE DU MOTEUR

Reprendre dans l'ordre inverse les opérations de dépose.

- Purger le circuit de combustible.

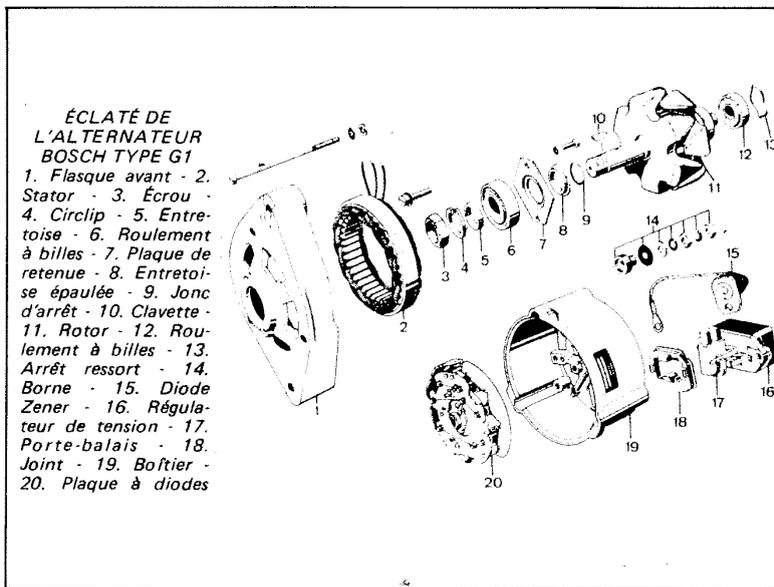
Important. — Sur certains modèles, en aucun cas, ne faire tourner le moteur, la pompe hydraulique étant débranchée. Elle serait détériorée par manque de lubrification.

FILTRE A AIR

Du type sec, il comporte deux éléments concentriques.

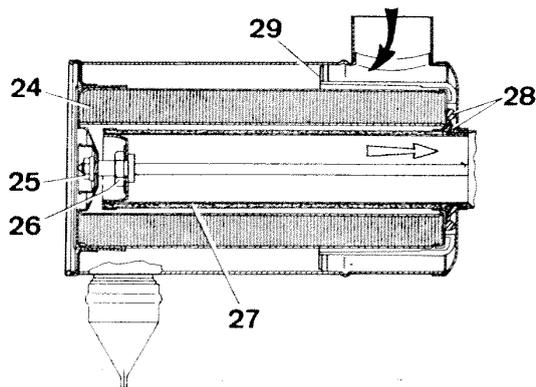
L'entretien de l'élément principal du filtre doit s'effectuer quand la lampe-témoin s'allume au combiné du tableau de bord.

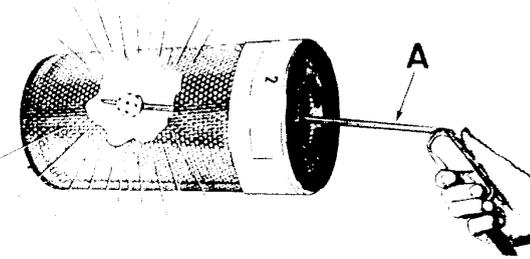
Nota. — Il est recommandé d'utiliser un nouvel élément afin de réduire les risques de défaillances.



COUPE DU FILTRE A AIR

24. Élément principal - 25. et 26. Écrou - 27. Élément de sécurité - 28. Joint - 29. Manchon à ailettes





**OUTIL SPÉCIAL (A)
POUR NETTOYER
L'ÉLÉMENT (4) A
L'AIR COMPRIMÉ**
A. Outil Numéro
407.073 R 1

Il est possible de nettoyer l'élément, à l'eau ou à l'air comprimé à une pression de 5 bar maxi et à l'aide de l'outil (A), voir figure, lorsque le tracteur travaille dans des conditions difficiles (grande concentration de poussière dans le conduit d'admission). Cependant, l'élément ne peut pas être nettoyé plus de 5 fois. Le remplacer alors, ou après 800 heures de fonctionnement. A ce moment, remplacer également le filtre de sécurité (non lavable). Après chaque remplacement du filtre principal, vérifier la lampe de l'indicateur de colmatage comme suit :

- Obstruer le conduit d'admission d'air (2) de manière appropriée. Le contacteur à dépression doit fonctionner et la lampe doit s'allumer.
- Contrôler périodiquement l'état des joints, des durits et leur serrage.

Important. — La longévité d'un moteur est conditionnée par la qualité de la filtration de l'air admis. En conséquence, l'entretien du filtre à air est de la plus grande importance. Ne jamais faire tourner le moteur, les éléments filtrants démontés, même pour peu de temps et ne pas mettre d'huile dans un filtre à air sec.

Nota. — Une étiquette avec les chiffres 1, 2, 3, 4, 5 est fixée sur l'élément de sécurité (7). A chaque nettoyage de l'élément principal (4), cocher le chiffre correspondant.

Le lavage éventuel de l'élément principal (4) s'effectue à l'eau chaude (de 20 à 40° C), additionnée d'un peu de détergent non moussant. Ne jamais utiliser du gazole, essence ou solvant et ne pas essayer d'accélérer le séchage à l'air comprimé. Utiliser des sacs plastiques pour le stockage des éléments.

A certaines saisons, à cause de la concentration de graines légères, il est nécessaire d'effectuer un démontage et nettoyage hebdomadaire de la valve du vide poussière (3).

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

L'origine, le type et les caractéristiques des appareils électriques ont été donnés en début d'Etude.

ALTERNATEUR

Lors de travaux concernant une installation électrique comprenant un alternateur, il est très important de respecter certaines consignes, que nous résumons ci-dessous, sous peine de détruire les diodes et les transistors :

- Ne jamais débrancher un fil et surtout pas la batterie lorsque l'alternateur tourne;
- Toujours repérer les fils avant de les débrancher, ne jamais inverser deux branchements ou la polarité de la batterie, même par erreur et brièvement.
- Ne jamais contrôler la présence du courant « à l'étincelle ». Aussi bref que soit un court-circuit, il y a risque de destruction des transistors.
- Ne jamais relier l'excitation à la masse.
- La batterie doit toujours être débranchée pour être chargée.
- Ne jamais effectuer de soudure à l'arc sur le tracteur sans débrancher l'alternateur, ne pas oublier de le rebrancher avant la mise en marche du moteur.

Entretien préventif

- Tendre la courroie sans excès pour éviter la détérioration des roulements.

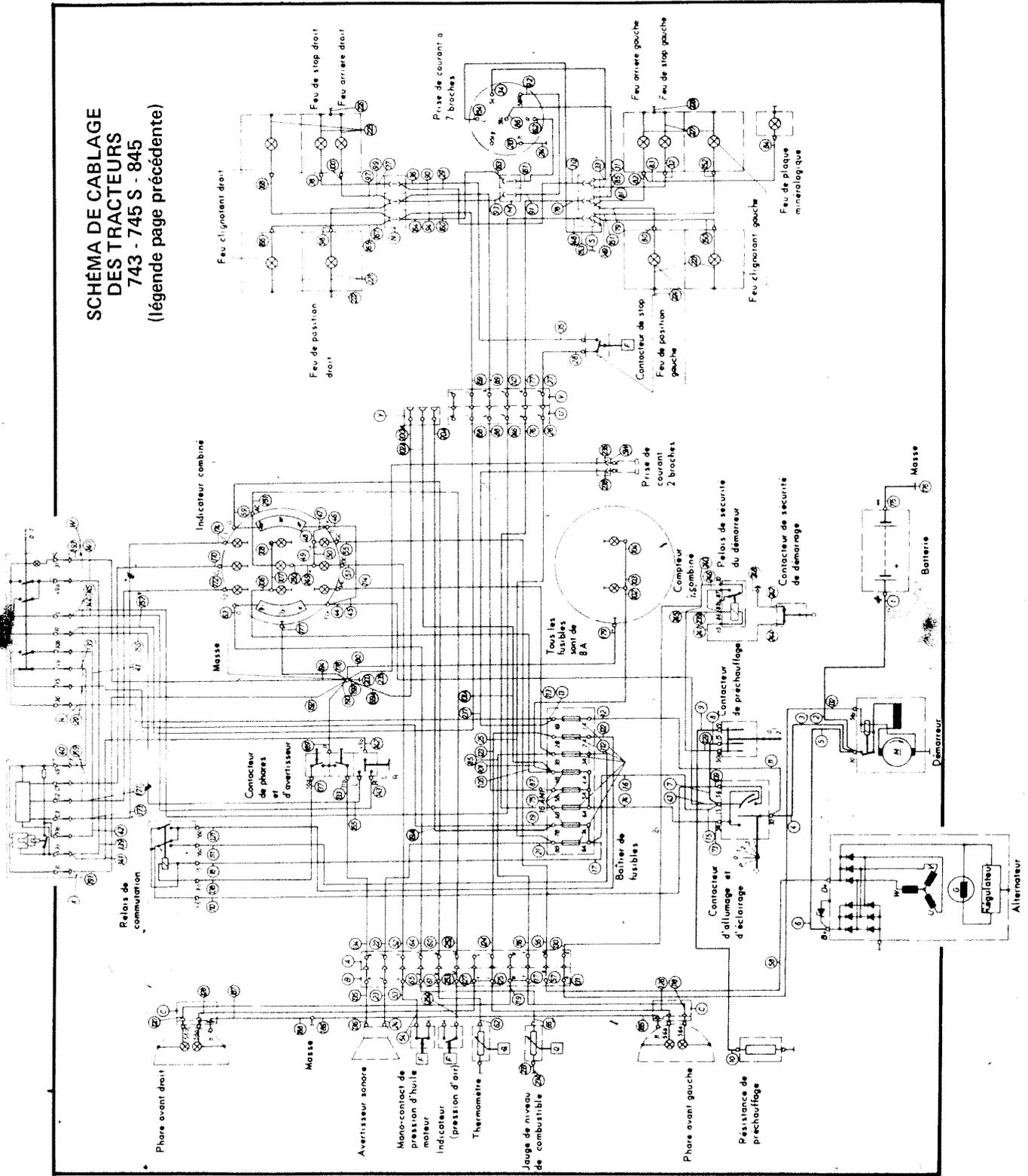
**SCHEMA
DE CABLEAGE
DES TRACTEURS
743 - 745 S - 845**

Repère	Designation
A	Fiche de connexion (femelle) 12 broches
B	Fiche de connexion (mâle) 12 broches
C	Douille 3 broches
SW	Douille 2 broches
M	Douille de connexion 3 broches
N	Douille de connexion 3 broches
Z	Douille de connexion 3 broches
V	Connecteur (femelle) 6 broches
U	Connecteur (mâle) 6 broches
GC	Voyant de contrôle de l'alternateur
MC	Voyant de contrôle des phares
PC	Indicateur de niveau de combustible
TI	Indicateur de température
AC	Voyant de contrôle filtre à air
W	Connecteur, 8 broches
X	Connecteur, 3 broches
Y	Voyant de contrôle des feux clignotants
C1/2/3	

Repère	Couleur et section (mm2)	Repère	Couleur et section (mm2)	Repère	Couleur et section (mm2)	Repère	Couleur et section (mm2)
1 - 2	Noir 70	29 - 30	Noir/Rouge 1,5	59 - 60	Bleu clair/Jaune 0,75	95 - 96	
3 - 4	Rouge 6	31 - 32	Noir/Rouge 1,5	61 - 62	Bleu clair/Jaune 0,75	97 - 98	
5 - 6	Rouge 2,5	33 - 34	Noir/Rouge 1,5	63 - 64	Bleu clair/Noir 0,75	99 - 100	
7 - 8	Noir 6	35 - 36	Noir/Rouge 1,5	65 - 66	Bleu clair/Noir 0,75	101 - 102	
9 - 10	Noir 6	37 - 38	Noir/Rouge 1,5	73 - 74	Gris 2,5	101 - 102A	
11 - 12	Rouge 1,5	39 - 40	Noir/Blanc/Vert 1,5	75 - 76	Gris/Noir 1,5	103 - 104	
13 - 14	Rouge 1,5	41 - 42	Rouge/Blanc 1,5	77 - 78	Gris/Noir 1,5	105 - 106	
15 - 16	Noir 2,5	43 - 44	Noir 0,75	79 - 80	Gris/Noir 1,5	107 - 108	
17 - 18	Noir 2,5	45 - 46	Noir 0,75	81 - 82	Gris/Noir 1,5	109 - 110	
19 - 20	Noir 1,5	47 - 48	Noir 0,75	83 - 84	Gris/Noir 1,5	111 - 112	
19 - 20A	Noir 1,5	49 - 50	Noir 0,75	85 - 86	Gris/Noir 1,5	113 - 114	
21 - 22	Noir/Jaune 1,5	51 - 52	Bleu clair/Vert 0,75	87 - 88	Gris/Rouge 1,5	115 - 116	
23 - 24	Noir/Jaune 1,5	53 - 54	Bleu clair/Vert 0,75	89 - 90	Gris/Rouge 1,5	117 - 118	
25 - 26	Noir/Rouge 1,5	55 - 56	Bleu clair 0,75	91 - 92	Gris/Rouge 1,5	119 - 120	
27 - 28	Noir/Rouge 1,5	57 - 58	Bleu clair 0,75	93 - 94	Gris/Rouge 1,5	121 - 122	

Voir suite page 99

**SCHEMA DE CABLAGE
DES TRACTEURS
743 - 745 S - 845
(légende page précédente)**



INTERNATIONAL

- Maintenir l'écrou de poulie bien serré.
- Vérifier l'état des connexions sur l'alternateur et la batterie.
- Vérifier l'état de la batterie. N'utiliser que de l'eau distillée. Vérifier son taux de charge.
- Remplacer les roulements à billes à 4 000 heures de fonctionnement ou avant en cas d'intervention.
- Ne garnir qu'un côté du roulement à billes de graisse à haut point de fusion. Un excès de graisse provoquerait l'oxydation des bagues collectrices.

DEMARREUR

Entretien préventif

- Vérifier le libre mouvement des balais. Dans la négative, nettoyer les côtés avec un chiffon non pelucheux imbibé de produit dégraissant.
- Vérifier la tension des ressorts de balais à l'aide d'un dynamomètre.
- Le collecteur doit être lisse. Le nettoyer en frottant fortement avec un chiffon sec en faisant tourner l'induit. S'il est gras, imbibé le chiffon de produit dégraissant.
- Vérifier l'état des connexions et des câbles.

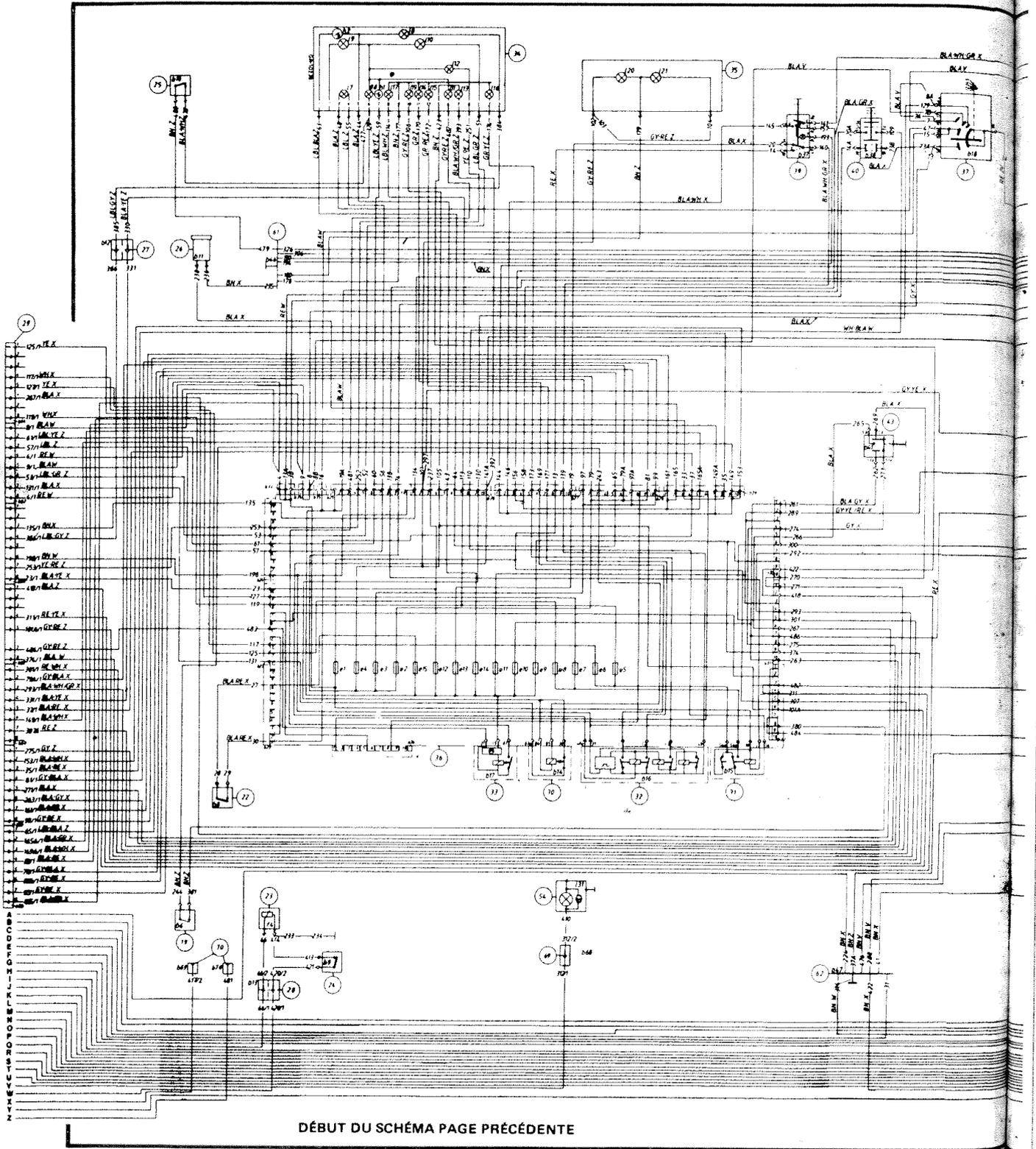
- Vérifier la fixation du démarreur sur le moteur.
- Graisser légèrement :
 - Les cannelures spiralées de l'arbre de l'induit, la fourchette et les bagues de lancement.
 - Les cales de l'extrémité du collecteur.
 - La rondelle de l'extrémité de l'induit côté entraînement.
 - Le ressort et le pignon de l'embrayage de déclenchement.
 - L'axe pivot du levier de lanceur.

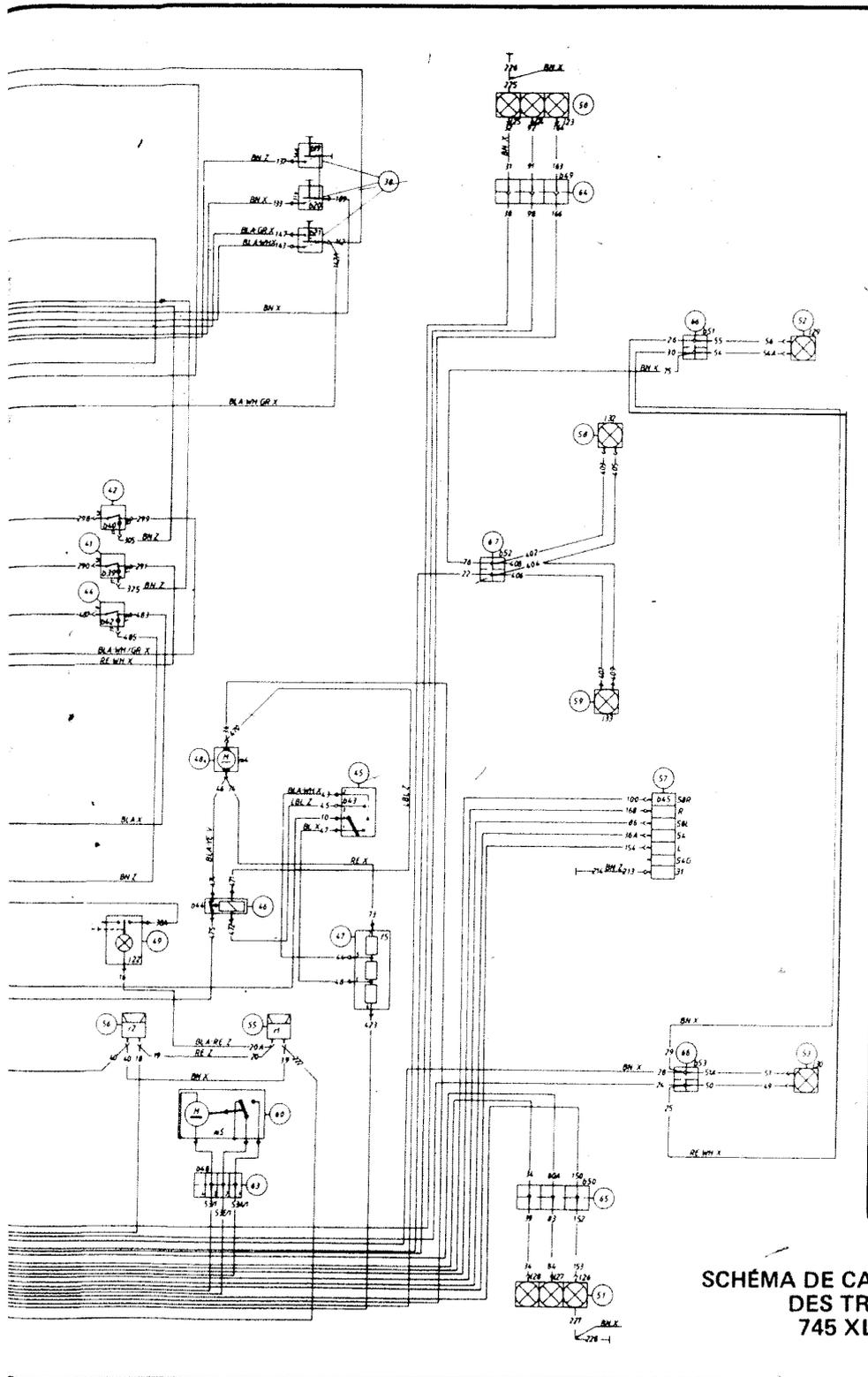
LÉGENDE DU SCHÉMA DE CABLAGE DES 745 XL - 845 XL (3 pages suivantes)

N°	Section (mm ²)	Couleur	N°	Section (mm ²)	Couleur
Z	0,75	BLA- Noir	S	16,0	RE- Rouge
Y	1,0	BL- Bleu	R	25,0	WH- Blanc
X	1,5	BN- Marron	Q	35,0	YE- Jaune
W	2,5	GY- Gris	P	50,0	
V	4,0	GR- Vert	O	70,0	
U	6,0	LBL- Bleu clair	N	95,0	
T	10,0	LI- Lilas			

Rep.	Désignation	Position	Rep.	Désignation	Position	Rep.	Désignation	Position
1	Phare droit	h 1		Jauge de combustible	h 2	40	Contacteur d'éclairage	b 38
2	Phare gauche	h 2		Lampe témoin de charge	17	41	Contacteur de phare de travail 1	b 39
3	Sonde de température	f 1			18*	42	Contacteur de phare de travail 2	b 40
4	Avertisseur	f 2			19*	43	Contacteur de lave-glace et d'essue glace	b 41
5	Résistance de chauffage	f 3		Lampe témoin de pression d'huile moteur	110	44	Contacteur de gyrophare	b 42
6		b 1*			111*	45	Contacteur de ventilateur	b 43
7	Contacteur de pression d'huile	b 2		Lampe témoin de dépression de filtre à air	112	46	Relai de ventilateur	b 44
8	Lave-glace	m 1			113*	47	Résistance de ventilateur	f 5
9	Alternateur	m 2		Lampe témoin de clignotants C1, C2, C3	114, 115, 116	48	Ventilateur	m 4
10	Contacteur de dépression du filtre à air	b 3		Lampe témoin de phares avant	117	49	Eclairage de cabine	122
11	Démarreur	m 3		Lampe témoin de frein à main	118	50	Clignotant arrière droit	123
12	Batterie	n 1	35	Lampe de compteur combiné	120, 121		Feu de position arrière droit	124
13	Fiche de connexion 2 broches	b 4	36	Unité centrale électrique	u 1		Feu de stop droit	125
14	Phare de travail avant	l 1		Fusible 16A	e 1	51	Clignotant arrière gauche	126
15	Phare de travail avant	l 2		" 16A	e 4		Feu de position arrière gauche	127
16	Fiche de connexion 2 broches	b 5		" 8A	e 3		Feu de stop gauche	128
17	Feu de position avant droit	l 3		" 8A	e 2	52	Phare de travail arrière	129
18	Clignotant avant droit	l 4		" 8A	e 15	53	Phare de travail arrière	130
18	Feu de position avant gauche	l 5		" 16A	e 12	54	Gyrophare	131
	Clignotant avant gauche	l 6		" 8A	e 13	55	Radio - Téléphone	r 1
19	Contacteur de sécurité de démarrage	b 6		" 8A	e 14	56	Radio	r 2
20		k 1*		" 8A	e 11	57	Prise de courant 7 broches	b 45
21	Contacteur de frein à main	b 7		" 8A	e 10	58	Eclairage de plaque minéralogique 1	132
22	Contacteur de feu de stop	b 8		" 25A	e 9	59	Eclairage de plaque minéralogique 2	133
23	Sonde de niveau de combustible	f 4		" 8A	e 8	60	Essue-glace	m 5
24		b 9*		" 8A	e 7	61	Distributeur central 1	b 46
25		b 10*		" 8A	e 6	62	Distributeur central 2	b 47
26		b 11		" 8A	e 5	63	Fiche de connexion 4 broches	b 48
27	Fiche de connexion 2 broches	b 12		Fiche de connexion 10 broches	b 22-b 32	64	Fiche de connexion 3 broches	b 49
28	" " " "	b 13		Fiche de connexion 2 broches	b 33-b 34	65	Fiche de connexion 3 broches	b 50
29	Fiche de connexion 8 broches	b 54-b 66		Fiche de connexion 1 broche	b 35	66	Fiche de connexion 2 broches	b 51
30	Relai de sécurité de démarreur	b 14		Fiche de connexion 10 broches	b 36	67	Fiche de connexion 2 broches	b 52
31	Relai de commutation	b 15	37	Contacteur principal	b 18	68	Fiche de connexion 2 broches	b 53
32	Relai de feu d'avertissement	b 16	38	Contacteur de feux de croisement	b 19	69	Fiche de connexion 1 broche	b 68
33		b 17*		Avertisseur	b 20	70		b 69, b 70*
34	Indicateur combiné	l 15		Contacteur de feux clignotants	b 21			
	Indicateur de température	h 1	39	Feux d'avertissement	b 37			

* NON UTILISE





Repère	Couleur et section (mm ²)	
183 - 184		
185 - 186	Marron	1,5
187 - 188	Marron	1,5
189 - 190	Marron	0,75
191 - 192	Marron	0,75
193 - 194	Marron	0,75
195 - 196		
197 - 198		
199 - 200	Marron	2,5
199 - 200 A	Marron *	1,5
201 - 202		
203 - 204		
205 - 206		
207 - 208		
209 - 210		
211 - 212		
213 - 214	Marron	1,5
215 - 216		
217 - 218		
219 - 220		
221 - 222	Marron	0,75
223 - 224	Marron	0,75
225 - 226	Marron	0,75
227 - 228	Marron	0,75
233 - 234	Marron	0,75
235 - 236	Marron	1,5
237 - 238	Rouge	1,5
240 - 130	Noir	1,5
241 - 244	Marron	0,75
245 - 246	Noir	1,5
247 - 248	Marron	0,75
249 - 250	Noir	0,75
251 - 252	Jaune/Rouge	0,75
253 - 254	Jaune/Rouge	0,75

* Exclusivement sur tracteurs équipés d'une cabine

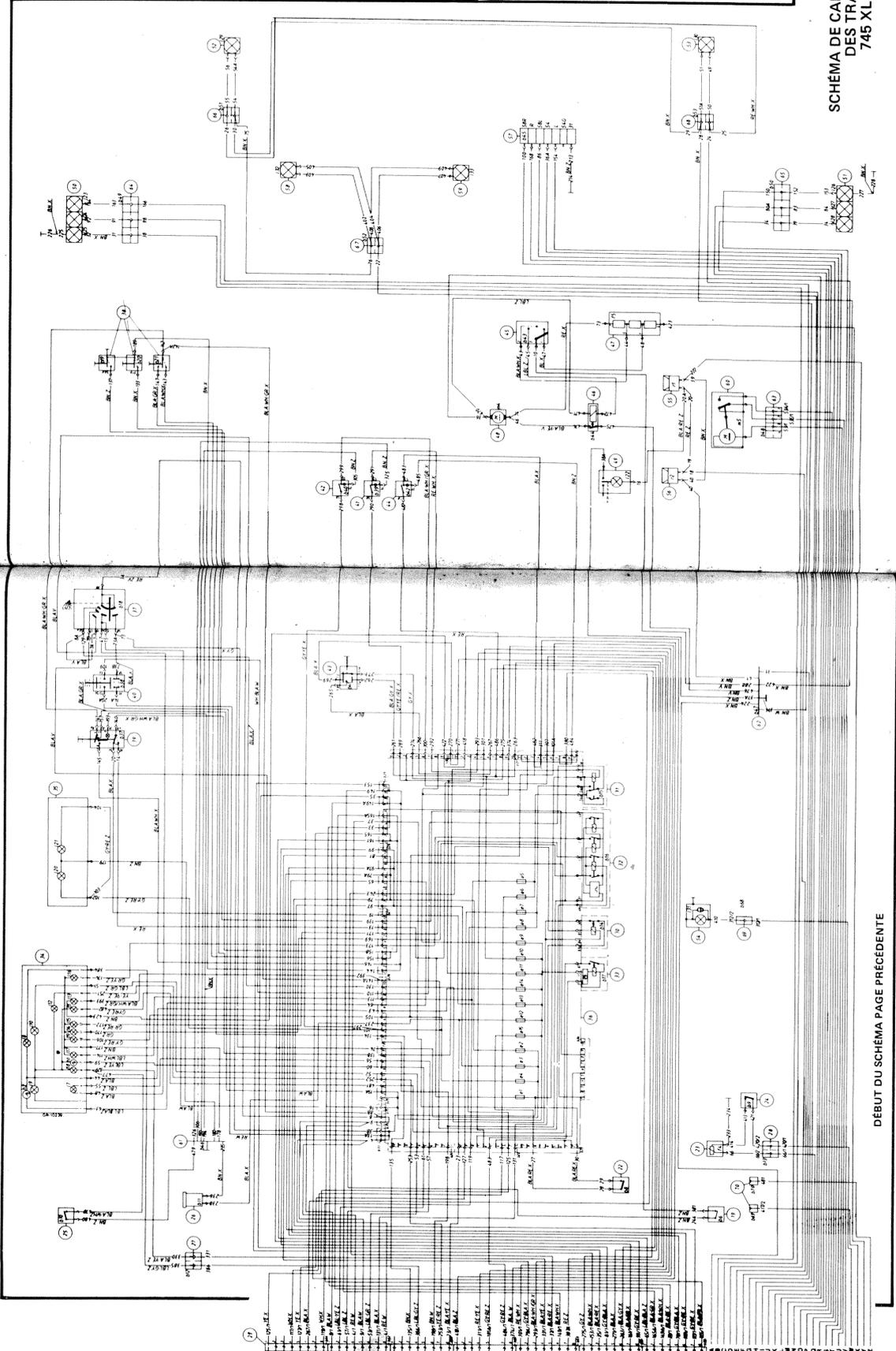
SCHEMA DE CABLAGE ARRIERE DES TRACTEURS 745 XL - 845 XL



Suite de la page 84

Repère	Couleur et section (mm ²)
183 - 184	1,5
185 - 186	Marbré
187 - 188	Marbré
189 - 190	Marbré
191 - 192	Marbré
193 - 194	Marbré
195 - 196	0,75
197 - 198	0,75
199 - 200	Marbré
199 - 200 A	Marbré #
201 - 202	2,5
203 - 204	1,5
205 - 206	1,5
207 - 208	1,5
209 - 210	1,5
211 - 212	1,5
213 - 214	1,5
215 - 216	1,5
217 - 218	1,5
219 - 220	1,5
221 - 222	0,75
223 - 224	0,75
225 - 226	0,75
227 - 228	0,75
233 - 234	0,75
235 - 236	0,75
237 - 238	0,75
239 - 240	0,75
241 - 242	0,75
243 - 244	0,75
245 - 246	0,75
247 - 248	0,75
249 - 250	Noir
251 - 252	Jauze/Rouge
253 - 254	Jauze/Rouge

* Exclusivement sur tracteurs équipés d'une cabine



SCHEMA DE CABLAGE ARRIERE DES TRACTEURS 745 XL - 845 XL

DEBUT DU SCHEMA PAGE PRECEDENTE

EMBRAYAGE

Les tracteurs de cette étude peuvent être équipés d'un embrayage double Luk ou F et S (Fichtel et Sachs). Bien que différents d'aspect, ces embrayages fonctionnent selon le même principe et les réparations et réglages s'effectuent de la même façon.

~Le disque d'avancement est contrôlé par pédale tandis que le disque de prise de force est mis en action grâce à une manette.

A partir de juin 78, le disque d'embrayage d'avancement passe de 280 mm à 295 mm et reçoit des pastilles cérametaliq.

CONSEILS PRATIQUES

DÉPOSE ET DÉMONTAGE DE L'EMBRAYAGE

- Couper le tracteur entre le moteur et le carter d'embrayage (voir dépose du moteur).
- Repérer la position relative du volant, du couvercle et des deux plateaux de pression.
- Caler les doigts d'embrayage d'avancement (les plus longs) à l'aide des étriers (4).
- Desserrer progressivement les vis de fixation et déposer l'embrayage.
- Maintenir l'embrayage comprimé, soit à l'aide d'outil spécial, soit à l'aide d'une presse en réservant l'accès aux boulons d'assemblage.

CARACTÉRISTIQUES

	645	Autres
Couple de décrochement (daN.m)	55	64
∅ du disque (mm) - Avant juin 78	280	280
Après juin 78	295	295
Epaisseur, neuf, comprimé (mm)	8,4 à 9	8,4 à 9
Pression de contact : avant juin 78	720	600
après juin 78	600	660
Embrayage de prise de force		
Couple de décrochement (daN.m)	53,5	48
∅ du disque (mm)	280	280
Epaisseur neuf	8,4 à 9	8,4 à 9

Rondelle Belleville

Charge d'essai (presser à plat) :

— Type Luk DT 295/280 G : 695 à 945 kg ;

— Type Luk DT 280/280 G : 620 à 860 kg ;

— Type F et S DUT 280-205/280 : 820 à 870 kg ;

— Type F et S DUT 280/280 : 625 à 670 kg.

Réglages

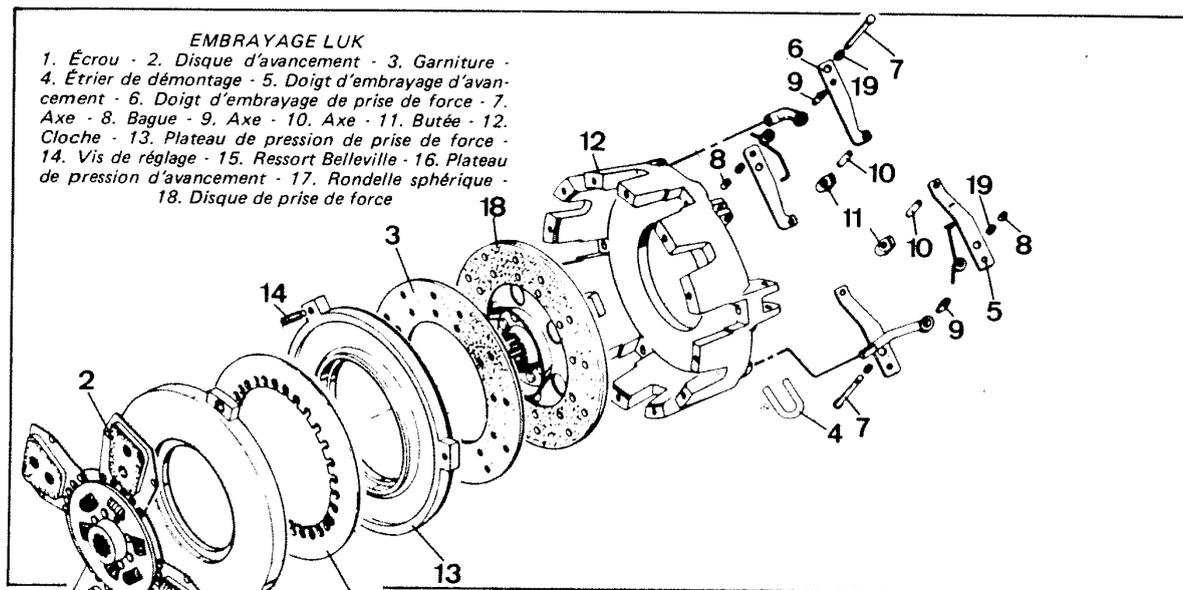
Distance face du volant et doigts de prise de force (a) : Avant juin 78 : 123,5 à 124,5 mm - Après juin 78 : 125,5 à 126,5 mm.

Distance face du volant et doigts d'avancement (b) : Avant juin 78 : 99,5 à 100,5 mm - Après juin 72 : 101,5 à 102,5 mm.

Usure maxi, prise de force (c) : Luk : 16,6 mm ; F et S : 10 mm.

Usure maxi, avancement (d) : Luk : 15,9 mm ; F et S : 15 mm.

Différence admissible sur un jeu de doigt : 0,4 mm.



EMBRAYAGE LUK

1. Écrou - 2. Disque d'avancement - 3. Garniture - 4. Étrier de démontage - 5. Doigt d'embrayage d'avancement - 6. Doigt d'embrayage de prise de force - 7. Axe - 8. Bague - 9. Axe - 10. Axe - 11. Butée - 12. Cloche - 13. Plateau de pression de prise de force - 14. Vis de réglage - 15. Ressort Belleville - 16. Plateau de pression d'avancement - 17. Rondelle sphérique - 18. Disque de prise de force

- Déposer ceux-ci et séparer les éléments. Les doigts d'embrayage, courts déposés facilitent le remontage.

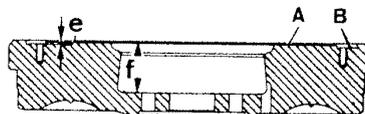
VÉRIFICATION

- Vérifier l'état de toutes les pièces de l'embrayage mais aussi du volant.

- Ce dernier peut être rectifié jusqu'à 3 mm. Rectifier d'une égale valeur la surface de friction (A) et la face de fixation de l'embrayage (B) de manière à ce que la cote (e) reste constante. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'ajouter des rondelles sous les vis de fixation.

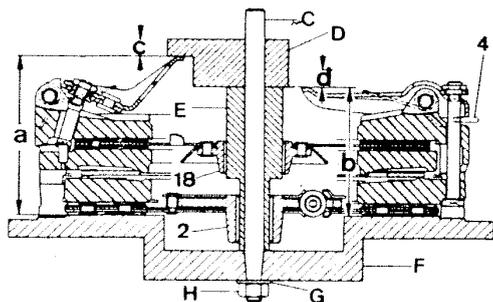
- Les plateaux de pression sont équilibrés unitairement et peuvent donc être remplacés séparément sans nuire à l'équilibrage de l'ensemble.

- Si les doigts sont endommagés, les remplacer par jeu de trois pour la raison d'équilibrage de l'ensemble. Ne ja-



RECTIFICATION DU VOLANT

A. Surface de friction, tolérance de finition 0,02 mm - B. Surface de montage de l'embrayage - e. État neuf : 2 mm, à garder en cas de rectification - f. État neuf : 50 mm ; mini : 47 mm



RÉGLAGE DE L'EMBRAYAGE
 a. b. c. d. : Voir caractéristiques
 C. Axe de centrage - D. Doigt de réglage - E. Mandrin de centrage - F. Embase - G. Rondelle - H. Écrou - 2. Disque d'avancement - 4. Étrier de démontage - 18. Disque de prise de force

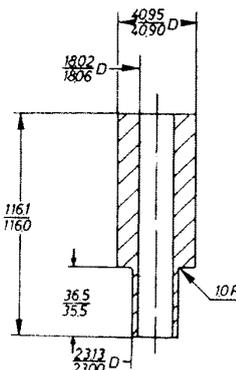
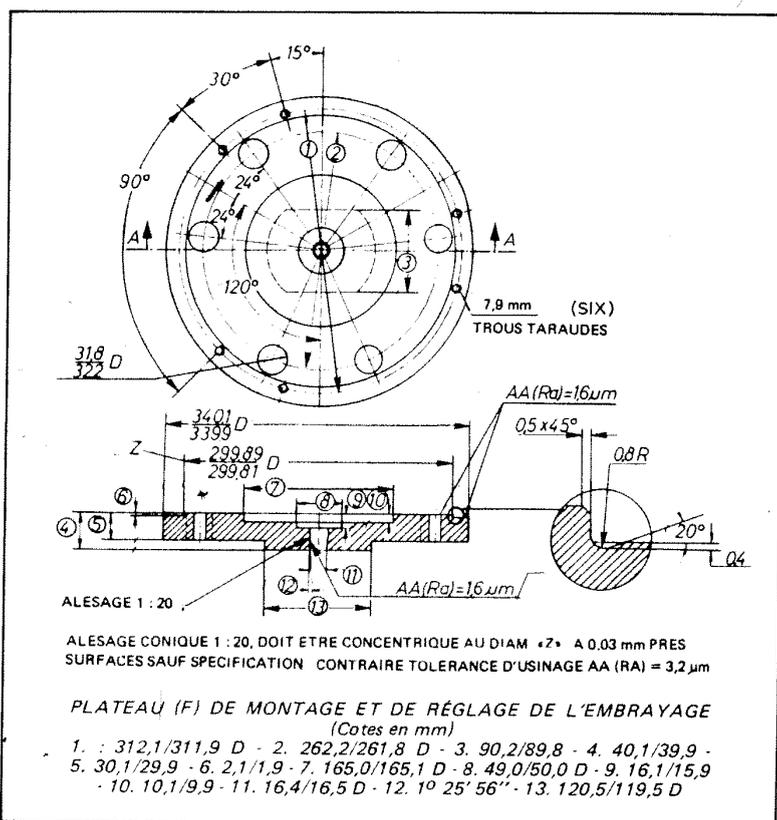
mais remplacer un doigt séparément.
 • Enduire les axes des doigts de Molykote.
 • Remplacer les garnitures des disques qui seraient trop usées ou grasses.

REMONTAGE DE L'EMBRAYAGE

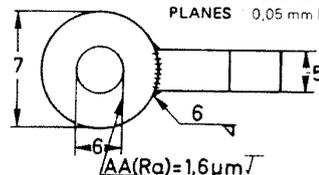
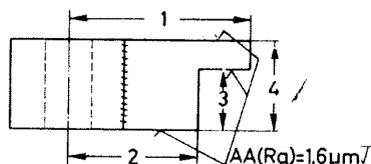
- Enlever toute trace d'huile ou de graisse.
- Au remontage tenir compte des repères marqués au démontage.
- Placer le disque d'avancement (le plus grand) sur le plateau (outil spécial dont nous donnons les cotes) moyeu saillant vers le bas.
- Mettre en place le plateau de pression d'avancement, le ressort Belleville, points de contact enduits de Molykote, puis le

plateau de pression de prise de force en prenant soin que les goupilles de cette dernière s'engagent dans les entailles du ressort Belleville.

- Placer le disque de prise de force, moyeu saillant vers le bas.
- Graisser très légèrement les évidements des poussoirs.
- Placer le couvercle sur l'ensemble en positionnant convenablement les boulons de réglage et les poussoirs. Si les leviers de prise de force sont déposés, les poussoirs peuvent être introduits après. Fixer l'embrayage sur le plateau de montage.
- Régler la hauteur des leviers d'avancement (longs) et de prise de force de manière à ce qu'ils viennent affleurer le doigt de réglage de l'outil spécial.



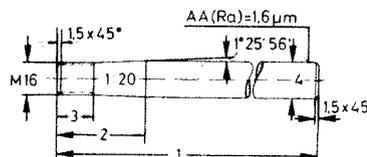
MANCHON DE CENTRAGE (E)



CHAMFREINEZ TOUS LES ANGLES

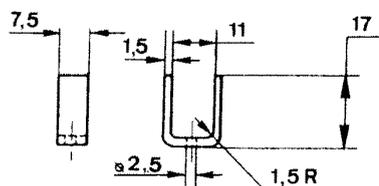
DOIGT DE RÉGLAGE (D)
 (Cotes en mm)

- 1. : 70 à 70,1 - 2. : 50 à 50,1 -
- 3. : 24 à 24,1 - 4. : 35 à 35,1 -
- 5. : 16 à 16,1 - 6. : 18,02 à 18,05 - 7. : 45 à 45,1



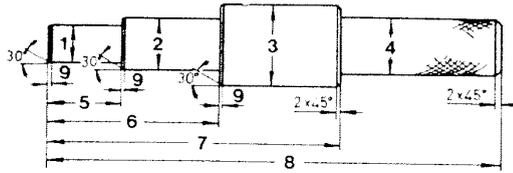
AXE DE CENTRAGE (C)
 (Cotes en mm)

- 1. : 196 à 196,1 - 2. : 43 à 43,1 -
- 3. : 18 à 18,1 - 4. : 17,957 à 18



ÉTRIER (4) (Cotes en mm)

INTERNATIONAL



MANDRIN D'ALIGNEMENT DES DISQUES POUR MONTAGE SUR LE VOLANT

(Cotes en mm)

1. : 19,98 à 19,993 - 2. : 23 à 23,13 - 3. : 40,9 à 40,95 - 4. : 30 - 5. : 45 - 6. : 100 - 7. : 170 - 8. : 250 - 9. : 1,5

- Selon ce qui a été trouvé au démontage freiner les vis et écrou de réglage à l'aide de peinture, de Loctite Frenetanch ou de rondelles freins.
- Utiliser le mandrin de centrage pour la mise en place sur le volant et prendre soin d'aligner les repères marqués au démontage.

RÉGLAGE DES COMMANDES

Embrayage d'avancement

La garde à la pédale d'embrayage doit être de 22 mm pour les tracteurs non XL et de 25 à 30 mm pour les tracteurs XL. Elle décroît avec l'usure des garnitures et doit être réglée dès qu'elle atteint 10 mm.

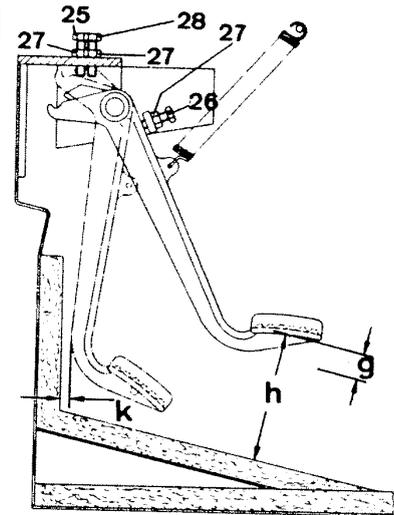
- Mesurer d'abord la course de la pédale. Voir figures. Le réglage est différent pour les tracteurs XL et pour les autres.

Nota. — Pour un bon fonctionnement de la commande d'embrayage, le crochet long du ressort de rappel doit être raccordé côté pédale.

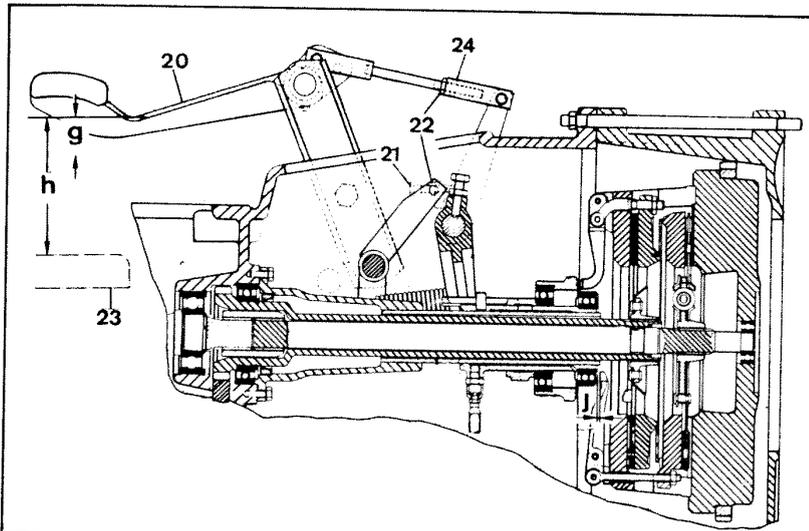
Embrayage de prise de force

La garde au levier est différente selon les tracteurs :

- Sur les tracteurs non XL elle se mesure à la base du levier au niveau du guide et doit être de 3 mm. Régler la longueur de la bielle de commande pour obtenir cette valeur ;
- Sur les tracteurs XL la garde se mesure à l'extrémité supérieure du levier de commande. Elle doit être 50 à 55 mm. Elle diminue avec l'usure des garnitures ; lorsqu'elle atteint 40 mm elle doit être réglée. Pour cela modifier la longueur de la gaine du câble de commande.



RÉGLAGES DE LA PÉDALE D'EMBRAYAGE TRACTEURS XL
 g. Garde à la pédale : 25 à 30 mm ; mini : 10 mm ; régler à l'extérieur en modifiant la longueur de la gaine de câble - h. Course de débrayage : 165 mm environ ; régler avec la vis (26) - k. Jeu entre pédale enfoncée et paroi de cabine : 5 à 10 mm ; régler avec la vis (25) et vérifier la garde - 25. Vis de fin de course - 26. Vis de réglage de la course - 27. Contre-écrou - 28. Vis de butée d'embrayage de prise de force



RÉGLAGES DE LA PÉDALE D'EMBRAYAGE TRACTEURS NON XL (à gauche)
 g. Garde à la pédale : 22 mm à régler avec la vis (21) - h. Course de débrayage : 645, 743, 745 ; 160 mm ; 845 ; 150 mm à régler avec la chape (24) - j. Jeu à la butée : 0,3 mm environ - 21. Vis de réglage de la garde - 22. Contre-écrou - 23. Marche-pied - 24. Chape de réglage de course

BOITE DE VITESSES

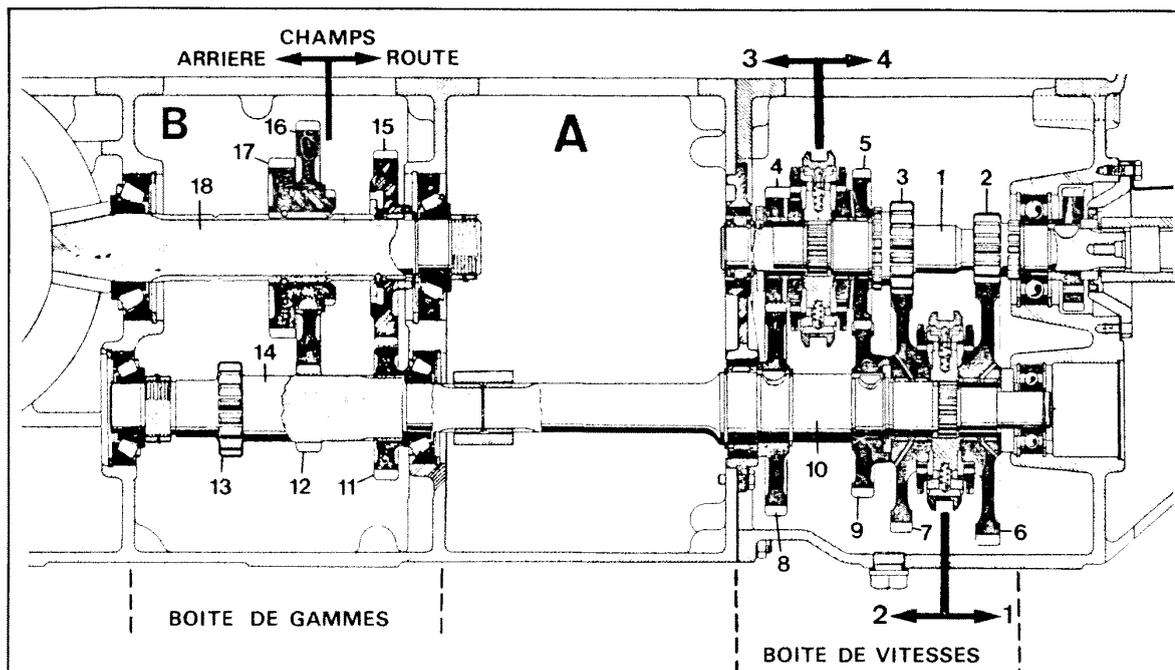
Les tracteurs de cette étude peuvent être équipés de plusieurs types de boîtes de vitesses possédant des éléments communs.

- Boîte standard : 8 vitesses avant et 4 arrière à partir d'une boîte à 4 vitesses synchronisées et d'une boîte de gammes à deux rapports avant et 1 arrière (4 x 2 AV / 4 x 1 AR).
- Boîte double gamme : 16 vitesses avant et 8 arrière. C'est une boîte standard à laquelle on a ajouté un réducteur à deux rapports (4 x 2 x 2 AV / 4 x 2 x 1 AR).
- Boîte double gamme, vitesses lentes : 16 vitesses avant dont 4 extra-lentes et 8 arrière. Identique à la boîte précédente, elle possède des rapports différents (4 x 2 x 2 AV / 4 x 2 x 1 AR).

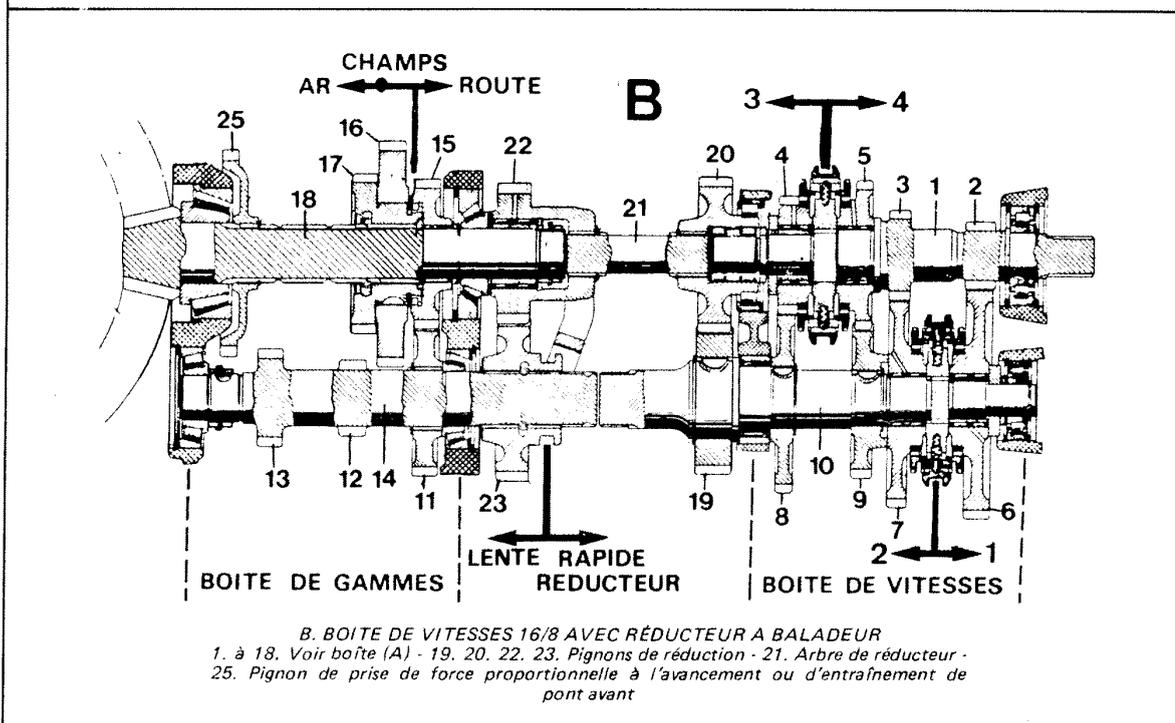
- Boîte à sélecteur de commande hydraulique : 12 vitesses avant et 4 arrière. Cette boîte bénéficie d'un amplificateur de couple commandé hydrauliquement sur les gammes champs et route. Lorsque la gamme arrière est engagée, cet amplificateur de couple (utilisable sans débrayer) fait office d'inverseur (4 x 3 AV / 4 x 1 AR).

La partie boîte de vitesses reste pratiquement la même quelles que soient les variantes évoquées ci-dessus. Elle se situe à l'avant, dans un carter qu'elle partage avec l'embrayage.

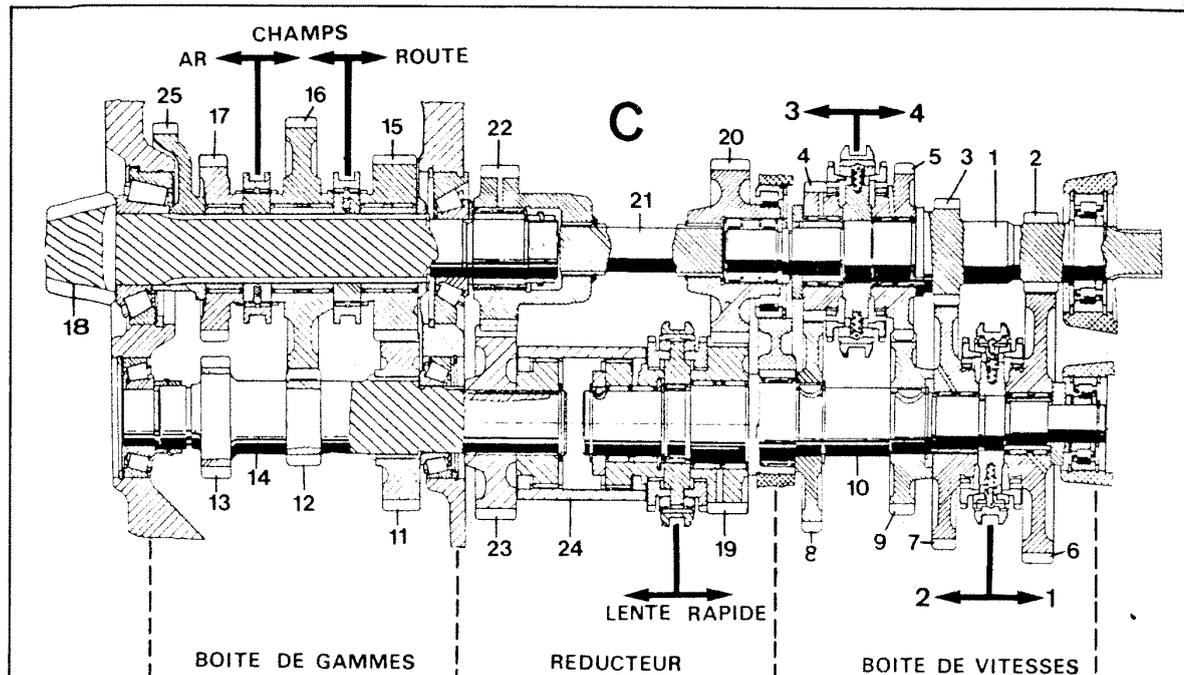
Le réducteur (à baladeur ou à crabot) ou l'amplificateur de couple hydraulique occupent un emplacement central qui est pratiquement vide dans le cas de boîte standard. Il possède



A. BOITE DE VITESSES STANDARD 8/4 SANS RÉDUCTEUR
 1. Arbre primaire de vitesses - 2. et 6. Pignons de 1re - 3. et 7. Pignons de 2e - 4. et 8. Pignons de 3e - 5. et 9. Pignons de 4e - 10. Arbre secondaire de vitesses - 11. et 15. Pignons de gamme route - 12. et 16. Pignons de gamme champs - 13. et 17. Pignons de marche arrière - 14. Arbre primaire de gammes - 18. Arbre secondaire de gammes ou pignon d'attaque

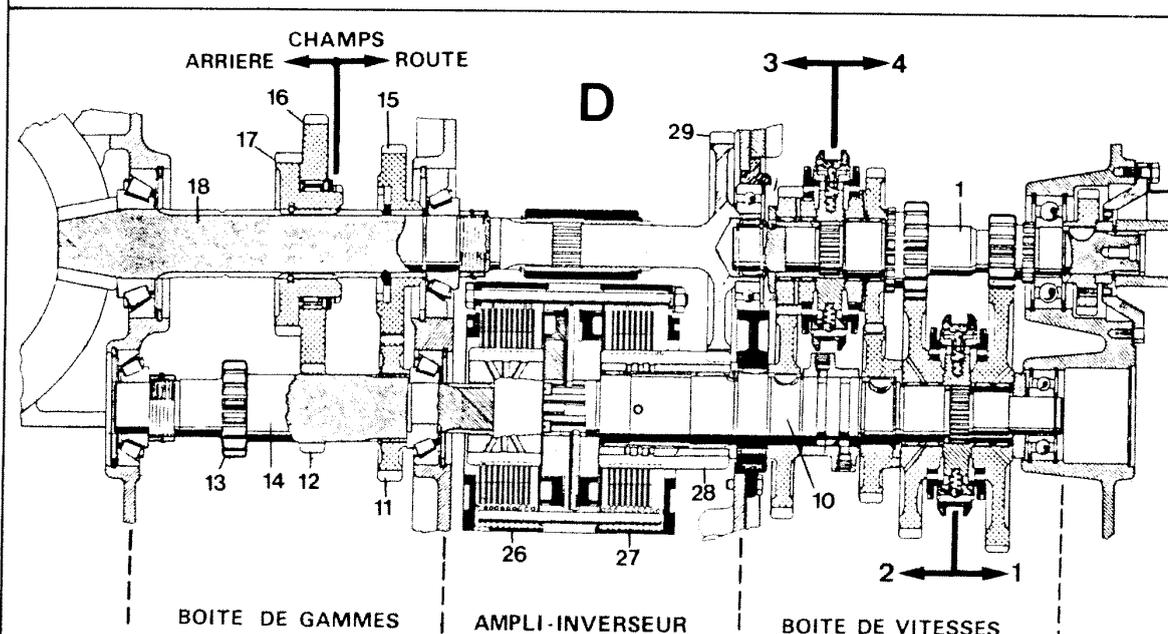


B. BOITE DE VITESSES 16/8 AVEC RÉDUCTEUR A BALADEUR
 1. à 18. Voir boîte (A) - 19. 20. 22. 23. Pignons de réduction - 21. Arbre de réducteur - 25. Pignon de prise de force proportionnelle à l'avancement ou d'entraînement de pont avant



C. BOITE DE VITESSES 16/8 AVEC BOITE DE GAMMES ET REDUCTEUR A CRABOTS

1. à 18. Voir boîte (A) - 19. 20. 22. et 23. Pignons de réduction - 21. Arbre de réducteur - 24. Manchon - 25. Pignon de prise de force proportionnelle à l'avancement ou d'entraînement de pont avant



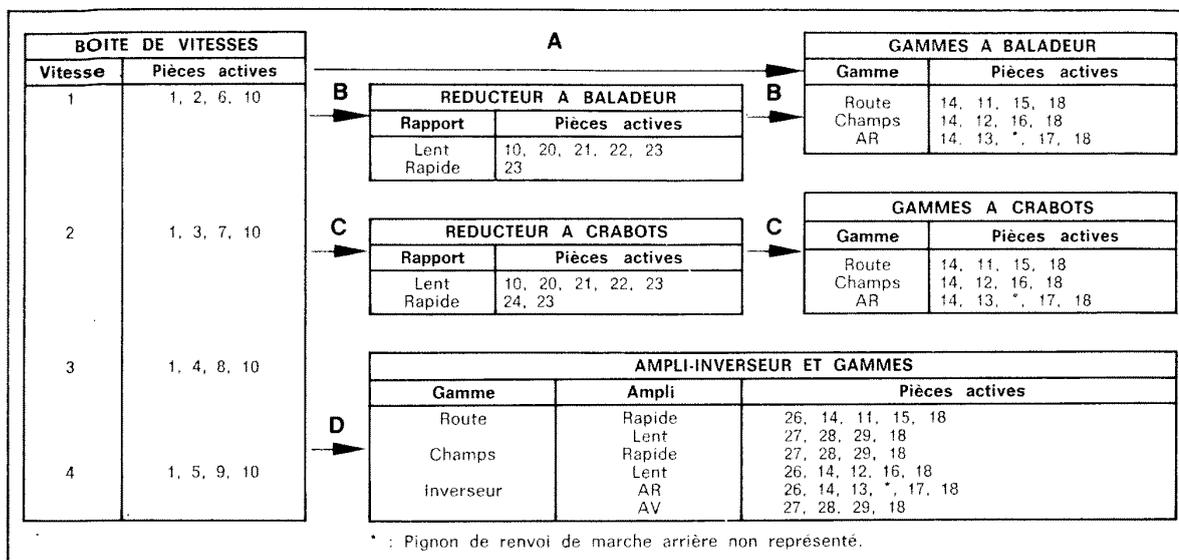
D. BOITE DE VITESSES 12/4 A AMPLIFICATEUR DE COUPLE ET INVERSEUR HYDRAULIQUES

1. à 18. Voir boîte (A) - 26. Embrayage hydraulique - 27. Embrayage hydraulique - 28. et 29. Pignons de réduction

le même carter que le différentiel et la boîte de gammes. Cette dernière peut être à baladeur intégralement ou à baladeur avec la gamme route en prise contante ou entièrement à crabots.

Les dessins ci-contre montrent la variété des boîtes de vitesses montées sur ces tracteurs et font ressortir les éléments communs. La chaîne cinématique de chaque combinaison est donnée par le tableau ci-après.

CHAINES CINEMATIQUES (voir coupes des boîtes)



Les vitesses d'avancement sont données au chapitre « Prise en main ».

CARACTÉRISTIQUES

POMPE HYDRAULIQUE

Type : à engrenage, entraînée par pignon avec celui de la deuxième vitesse.
 Diamètre de l'axe d'entraînement : 12,51 à 12,52 mm.
 Alésage du pignon : 12,52 à 12,54 mm.
 Jeu d'engrènement du pignon d'entraînement : 0,10 à 0,30 mm (cales de 0,3 et 0,6 mm).
 Longueur libre du ressort du clapet de décharge : 45 mm.
 Longueur du ressort du clapet sous charge de 6 kg : 35 mm.
 Pression de tarage : 11 à 13 bar pour une température de l'huile de 70° C.

DISTRIBUTEUR

Ressort de pression :
 — Longueur libre : 84 mm.
 — Longueur sous charge de 7,5 kg : 42 mm.
 Ressort de butée de position :
 — Longueur libre : 30 mm.
 — Longueur sous charge de 11 kg : 25 mm.
 Ressort du tiroir de commande :
 — Longueur libre : 70 mm.
 — Longueur sous charge de 7,3 kg : 25 mm.
 Alésage du bloc de distribution : 19,985 à 20 mm.
 Diamètre du tiroir : 19,97 à 19,98 mm.

MECANISME DE SELECTION DES VITESSES

Ressort des billes de verrouillage
 — Longueur libre : 23,8 mm.
 — Longueur sous charge de 17 kg : 15,1 mm.

ARBRE PRIMAIRE DE VITESSES

Rondelle de butée : 6,40 à 6,85 mm (par 0,05 mm).
 Ressort du reteneur de synchro, longueur libre : 23,75 mm.
 Ressort de bille de position, longueur libre : 20 mm.

PIGNON D'ATTAQUE

Cales de réglage de la distance conique :
 — Sans réducteur : 2 à 2,9 mm (de 0,10 en 0,10 mm).
 — Avec réducteur : 0,1; 0,3; 0,5; 1.
 Précharge des roulements :
 — neufs : 0,2 à 0,25 daN.m.
 — usagés : 0,10 à 0,15 daN.m.
 Résistance au roulement :
 — neufs : 7,4 à 9,3 daN.
 — usagés : 3,7 à 5,6 daN.
 Cales de réglage : 3; 3,2; 3,4; 3,6; 3,8 mm.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

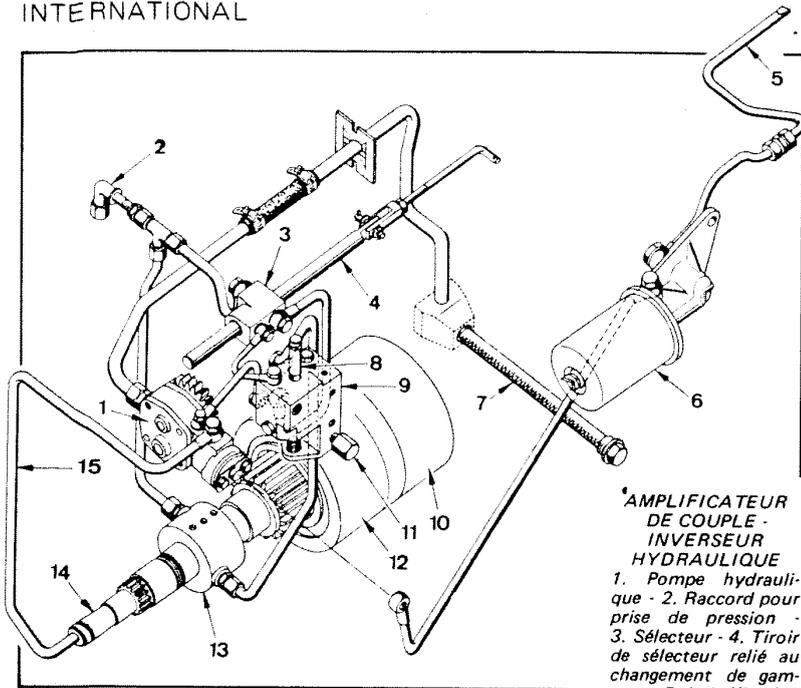
Vis de fixation de pompe : 2 à 2,2.
 Vis de fourchette : 5,5 à 6.

FONCTIONNEMENT DE L'AMPLI-INVERSEUR HYDRAULIQUE

L'huile fournie par la pompe (1) est envoyée en priorité vers le distributeur (9) par le clapet (11), lequel dérive l'excédent de débit par la canalisation (15) vers les embrayages pour le refroidissement des disques et vers le filtre (6) d'où l'huile va ensuite lubrifier le différentiel par la canalisation (5). Du distributeur (9) dont nous expliquons le fonctionnement plus

loin, l'huile est soit arrêtée, soit envoyée vers les embrayages, en fonction de la position de la manette de commande. L'embrayage avant (12) est en relation directe avec le distributeur tandis que la canalisation d'alimentation de l'embrayage arrière comporte un tiroir (3) de sélection de gamme commandé par le levier de changement de gammes.

Le tableau ci-dessous précise les différentes combinaisons possible de ce dispositif.



AMPLIFICATEUR DE COUPLE - INVERSEUR HYDRAULIQUE

- 1. Pompe hydraulique - 2. Raccord pour prise de pression - 3. Sélecteur - 4. Tiroir de sélecteur relié au changement de gammes - 5. Lubrification du différentiel - 6. Filtre - 7. Crépine - 8. Tiroir de commande - 9. Distributeur - 10. Embrayage arrière - 11. Réglage de progressivité - 12. Embrayage avant - 13. Arrivée d'huile - 14. Arbre secondaire de vitesses - 15. Canalisation de refroidissement des disques

TABEAU DE FONCTIONNEMENT DE L'AMPLI-INVERSEUR HYDRAULIQUE

Gamme	Position levier	Embrayage		Marche
		Avant	Arrière	
Route	A	débrayé	embrayé	rapide
	B	débrayé	débrayé	arrêt
	C	embrayé	débrayé	lente
	D	débrayé	débrayé	arrêt
Champs	A	débrayé	embrayé	lente
	B	débrayé	embrayé	lente
	C	embrayé (1)	embrayé	rapide
	D	débrayé	débrayé	arrêt
Arrière	A	débrayé	embrayé	arrière
	B	débrayé	débrayé	arrêt
	C	embrayé	débrayé	avant
	D	débrayé	débrayé	arrêt

(1) Roue libre du pignon gamme champs.

FONCTIONNEMENT DU DISTRIBUTEUR

Le distributeur alimenté par la pompe (P) possède un tiroir commandé par un levier. Ce tiroir peut prendre diverses positions (voir figure).

Position A : Les deux orifices conduisant à l'embrayage arrière sont alimentés. L'échappement (E) est fermé.

Position B : Seul l'orifice supérieur alimente l'embrayage arrière. L'échappement est en relation avec l'orifice inférieur.

Position C : L'orifice supérieur vers l'embrayage arrière ainsi que l'orifice vers l'embrayage avant sont alimentés. L'échappement est fermé en (E) mais reste en relation avec l'orifice inférieur d'embrayage arrière.

Position D : Le débit de la pompe (P) s'échappe intégralement en (E).

Nota : L'alimentation ou non des embrayages ne dépend pas uniquement de la position de ce distributeur. Le circuit de l'embrayage arrière comporte également un sélecteur couplé avec le changement de gamme (voir schéma du circuit).

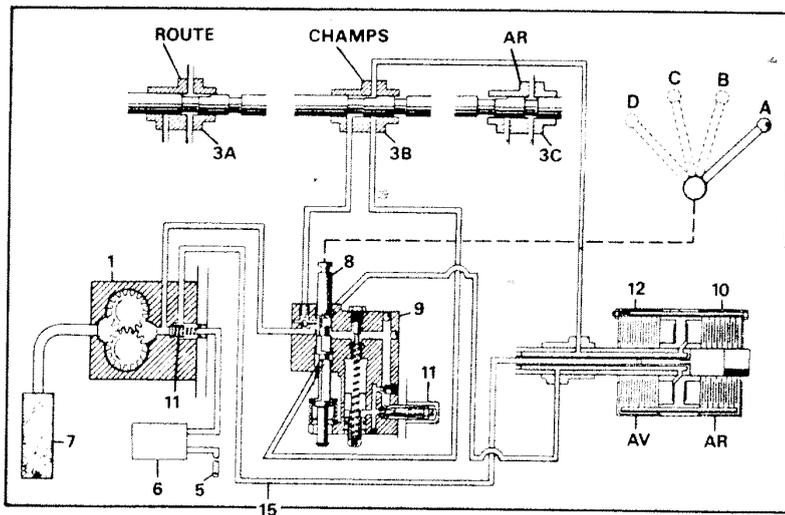
Dispositif de progressivité

Un embrayage multidisques hydraulique a tendance à entraîner brutalement si on lui applique directement la pression de service. D'autre part, un patinage excessif au démarrage provoque une usure rapide des disques. C'est pourquoi on ajoute généralement dans le circuit un dispositif assurant une progressivité dans l'embrayage mais avec un patinage limité.

Le fonctionnement de ce dispositif sur les tracteurs de cette étude est le suivant :

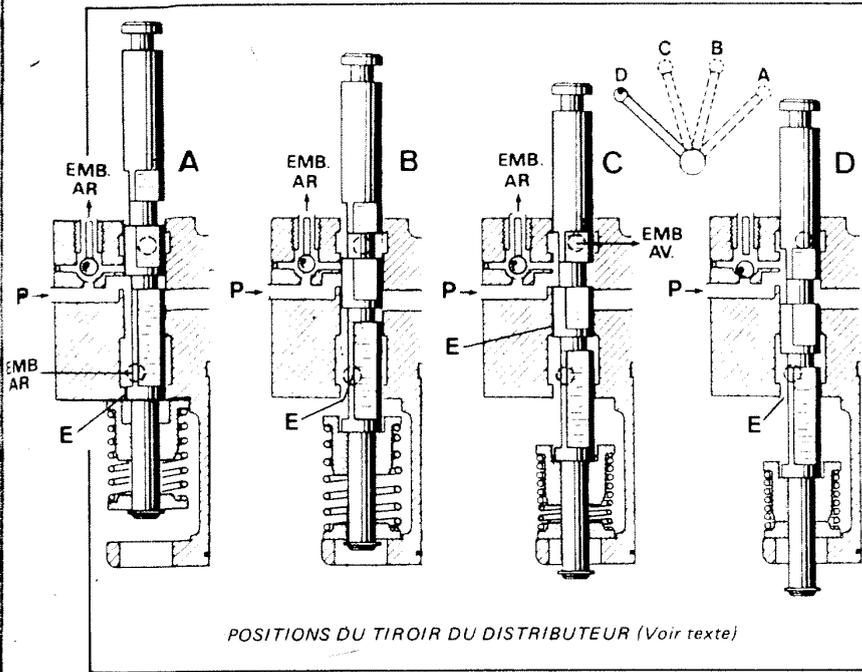
La pression transmise aux embrayages parvient au dispositif par la canalisation (F) et arrive à l'ajutage de progressivité (G) tandis qu'elle agit sur le clapet de décharge (H) (3 bar) qui découvre les orifices (I) en relation avec le carter. Une certaine quantité d'huile passant par l'ajutage (G) soulève le piston (J) qui, au repos se trouve tout en bas de son logement. Le mouvement ascendant du piston, pondéré par l'orifice calibré (K) qui permet à l'huile de passer dans la chambre supérieure, comprime le ressort (L), lequel referme le clapet de décharge (H). L'huile contenue dans la chambre supérieure peut retourner au carter par l'orifice (M). Lorsque le piston atteint le haut de sa course, l'orifice (M) est obturé et la pression maximum est atteinte. Lorsque la manette est placée en position (D), la chambre (F) est mise en relation avec l'échappement (E) et l'amortisseur se vide par le clapet à bille (N).

La progressivité est fonction de l'ajutage (G) dont le réglage s'effectue avec la vis (V).

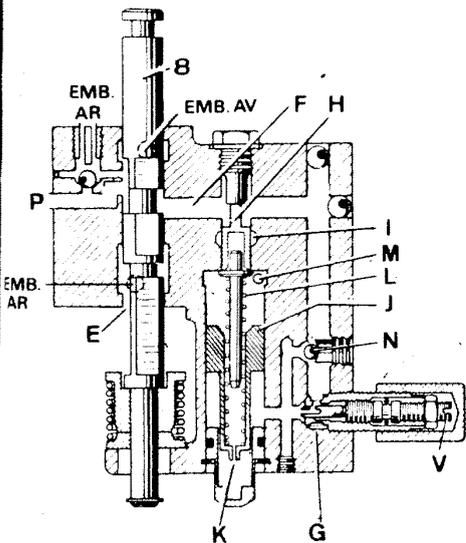


CIRCUIT HYDRAULIQUE DE L'AMPLIFICATEUR DE COUPLE INVERSEUR

- 1. Pompe hydraulique - 3. Sélecteur de gammes - 3 A. Position route - 3 B. Position champs - 3 C. Marche arrière - 5. Vers le différentiel - 6. Filtre - 7. Crépine - 8. Tiroir de commande - 9. Distributeur - 10. Embrayage hydraulique arrière - 11. Réglage de progressivité - 12. Embrayage avant - 15. Canalisation de refroidissement des disques



POSITIONS DU TIROIR DU DISTRIBUTEUR (Voir texte)



DISTRIBUTEUR DES EMBRAYAGES HYDRAULIQUES

8. Tiroir

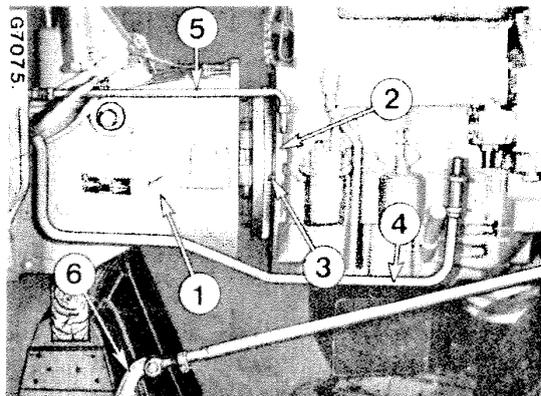
E. Retour de l'huile au carter - F. Canalisation du dispositif de progressivité - G. Ajustage de progressivité - H. Clapet de décharge - I. Retour d'huile au carter - J. Piston - K. Orifice calibré mettant en relation les chambres supérieures et inférieures - L. Ressort - M. Retour d'huile au carter - N. Clapet - P. Débit provenant de la pompe hydraulique - V. Vis de réglage

SEPARATION DU MOTEUR ET DE LA TRANSMISSION

- Vidanger le carter de transmission: deux bouchons sont prévus, un sous le carter de boîte, l'autre sous le carter de pont.
- Placer deux cales de bois en forme de coin entre le corps d'essieu ou le corps de pont et le moteur (le rôle de ces cales de bois est d'éviter le basculement du moteur dans un sens ou dans l'autre).
- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer le réservoir de gazole.
- Débrancher les tuyauteries entre la pompe hydraulique (entraînée par le moteur) et le réservoir.
- Elinguer le moteur et placer un cric rouleur sous le carter de transmission, mettre en légère tension l'elingue et en pression le cric rouleur.

SEPARATION DU MOTEUR ET DE LA TRANSMISSION

1. Carter d'embrayage
2. Carter du volant moteur
3. Pion de centrage
4. Tuyau d'aspiration
5. Tuyau de pression
6. Bielle pendante de direction



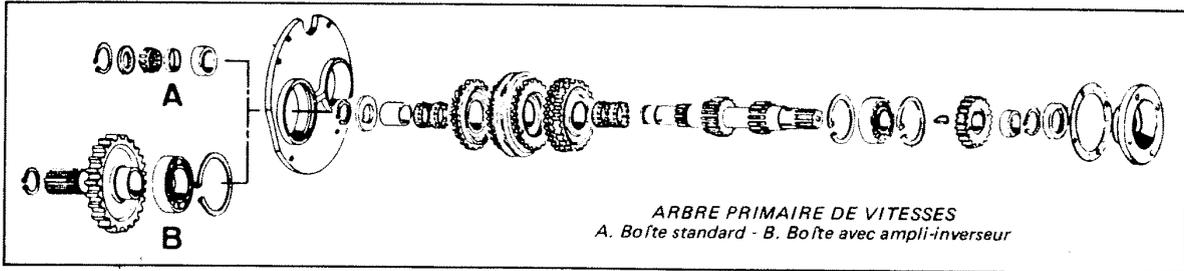
- Déposer le démarreur, puis les vis et boulons assemblant le carter d'embrayage au carter moteur.
- Séparer le moteur du carter d'embrayage en s'assurant dès le départ que l'écartement est de même valeur à la partie supérieure et inférieure pour ne pas fausser les disques d'embrayage.

ASSEMBLAGE

Pour l'assemblage, opérer dans l'ordre inverse indiqué ci-dessus, en prenant soin d'aligner correctement les arbres primaires de la boîte de vitesses et en respectant les valeurs d'écartement entre le carter d'embrayage et le moteur.

DEMONTAGE

- Déposer la fourchette de la butée d'embrayage et cette dernière.
- Décrocher le ressort de rappel et basculer l'arbre transversal vers le haut.
- Déposer l'arbre tubulaire (arbre de prise de force).
- Extraire la pastille se trouvant sur l'extrémité avant de l'arbre secondaire de vitesses.
- Enlever le couvercle supérieur du carter de boîte.
- Désaccoupler le tiroir de présélection de gamme à la tige de commande.
- Desserrer les vis de fixation de la fourchette de troisième-quatrième.
- Extraire les pastilles obturatrices avant des axes de fourchettes.
- Chasser vers l'avant les axes de fourchettes et le tiroir de présélection de gamme, récupérer les billes et ressorts de verrouillage des axes de fourchettes et les billes interverrouillage placées entre les axes.
- Retirer l'étrier de la fourchette de première-deuxième, les deux chapes coupées (ces chapes commandant le déplacement des axes de fourchettes), puis la fourchette de troisième-quatrième.
- Chasser les axes d'articulation de la fourchette de première-deuxième, récupérer les deux patins.
- Depuis la face avant du carter d'embrayage, extraire le pignon d'entraînement de la prise de force; des trous taraudés sont prévus à cet usage pour y visser les vis d'un extracteur, mais pas des vis genre « casse-joint » qui viendraient en appui contre les billes de roulement.
- Déposer les vis et boulons d'assemblage de la partie avant du carter de boîte à la partie arrière, séparer les deux carter en soutenant celui de l'avant à l'aide d'un palan et en maintenant l'arbre primaire.



• Dégager l'arbre primaire du carter arrière de boîte. Sur l'arbre secondaire de vitesses, retirer le roulement à rouleaux cylindriques, la cale d'épaisseur, la bague entretoise, la rondelle de butée et le pignon.

• Déposer les vis d'assemblage du support de roulement au carter arrière. Sur les boîtes de vitesses équipées d'une transmission ampli-inverseur, maintenir les embrayages pour dégager l'arbre intermédiaire. Pour maintenir les embrayages, utiliser un crochet ou une sangle.

DEPOSE DE L'ARBRE SECONDAIRE DE GAMMES (pignon d'attaque)

- Déposer le bloc de relevage et le couvercle sur la partie avant du carter et déposer le différentiel.
- Sur les boîtes de vitesses équipées d'une transmission à ampli-inverseur, il est nécessaire de déposer l'arbre de réduction. Cet arbre est placé entre l'arbre primaire de vitesses et l'arbre secondaire de gammes.
- Dégager le circlip placé sur l'extrémité avant du manchon d'accouplement et le glisser sur l'arbre de réduction, déplacer également le manchon vers l'avant.
- Déplacer vers l'arrière l'arbre de réduction jusqu'à ce que l'extrémité avant

soit dégagée du roulement, sortir l'arbre.

• Déposer la fourchette du pignon baladeur de la gamme champs. Pour cela, extraire la goupille tubulaire, chasser l'axe de commande en récupérant la cale d'épaisseur et l'entretoise, chasser l'axe fixe puis dégager la fourchette.

• Retirer le circlip arrière du manchon.

• Défreiner et dévisser le contre-écrou et l'écrou sur l'arbre secondaire.

• Repousser vers l'arrière l'arbre secondaire pour le dégager de ses roulements, puis retirer le circlip contre le pignon de la gamme route.

BOITE AVEC REDUCTEUR DE VITESSE

Arbre intermédiaire

L'arbre primaire étant déposé, retirer le circlip de son logement, repousser vers l'arrière le pignon avant en utilisant un levier.

• Déplacer vers l'avant l'arbre intermédiaire placé entre l'arbre primaire et secondaire en récupérant la rondelle de butée.

• Retirer le pignon en forme de cloche.

• Défreiner et déposer le contre-écrou et l'écrou, retirer une rondelle de butée, la bague du roulement à aiguilles et la seconde rondelle de butée.

Pour retirer l'arbre secondaire, opérer

comme pour les autres modèles de boîte de vitesses.

ARBRE PRIMAIRE DE GAMMES

Quel que soit le modèle de boîte de vitesses avec ampli-inverseur, avec ou sans réducteur de vitesse, il est nécessaire de déposer le couple conique et le différentiel pour sortir l'arbre primaire de gammes (se reporter au chapitre « Pont »).

• Sur les boîtes avec réducteur de vitesse, déposer la fourchette de commande du pignon baladeur en commençant par sortir l'axe de commande après avoir enlevé la goupille tubulaire.

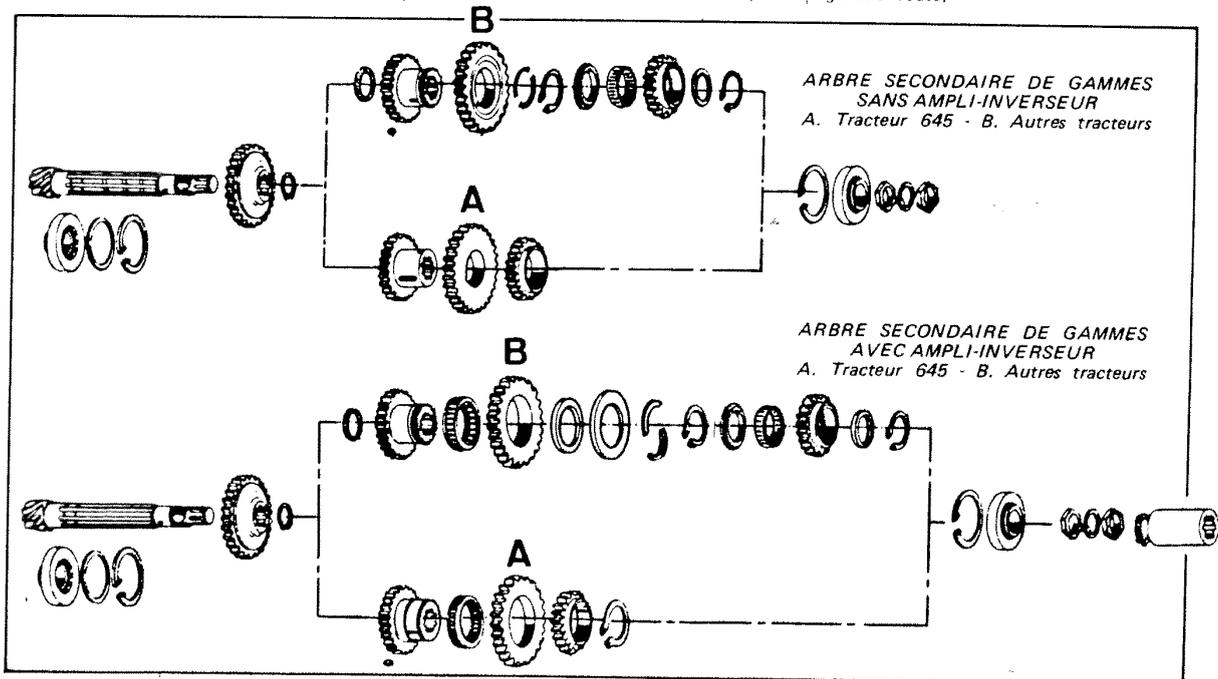
• Glisser le pignon baladeur vers l'avant, puis le circlip.

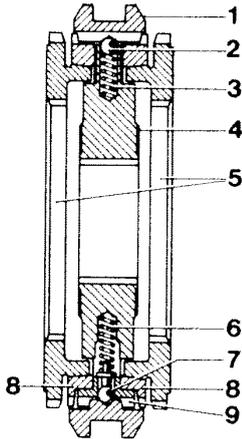
Pour tous les modèles de boîtes :

• Défreiner le contre-écrou et l'écrou contre le roulement arrière, puis les desserrer.

• Retirer le circlip et la rondelle d'appui du roulement côté pont. Sur la boîte avec ampli-inverseur, maintenir le boîtier des disques en comprimant ces derniers à l'aide de coins de bois appropriés.

• Chasser l'arbre intermédiaire vers l'arrière à l'aide d'un levier et en prenant appui sur le pignon de marche arrière. Attention, le diamètre du pignon est légèrement inférieur à l'alésage du roulement arrière; récupérer le pignon de gamme route.





COUPE D'UN SYNCHRONISEUR
 1. Manchon baladeur - 2. Bille - 3. Ressort - 4. Moyeu - 5. Cônes mâles de synchro - 6. Ressort - 7. Taquet - 8. Cônes femelles de synchro - 9. Reteneur

PREPARATION DES ARBRES ARBRE PRIMAIRE

- Enlever le circlip, sur l'extrémité arrière de l'arbre, puis la rondelle de butée.
- Extraire le roulement à rouleaux cylindriques sur l'extrémité avant de l'arbre (température 70 à 80° C).
- Mettre en place le roulement à aiguilles sur le pignon de quatrième, puis l'ensemble du synchro.
- Monter à chaud la bague du roulement du pignon de troisième, s'assurer qu'elle arrive en butée contre le moyeu du synchro.
- Engager le roulement à aiguilles et le pignon de troisième.
- Placer la bille de verrouillage sur l'arbre, puis engager la rondelle butée pour que le fraisage s'engage sur la bille.
- Terminer l'assemblage de l'arbre primaire en plaçant le circlip, la rondelle, le roulement à rouleaux cylindriques, la rondelle et le circlip.

SYNCHRONISEURS

- Pour désassembler le synchro (principe de montage identique pour les deux synchros), déplacer les reteneurs avec les billes hors des gorges du baladeur pour éviter aux ressorts de se tordre.
- Envelopper le synchro dans un chiffon pour éviter d'égarer les billes et ressorts.
 - Séparer les pièces constituant le synchro et repérer l'emplacement des cônes de synchronisation pour les remonter à leur emplacement d'origine.
 - Contrôler toutes les pièces, la longueur des ressorts, l'usure des cônes de synchronisation (voir figure).

- Pour l'assemblage, engager les trois ressorts de 20 mm de longueur dans les trous borgnes, placer sur ces derniers les billes enduites de graisse.
- Mettre en place les ressorts de 23,75 mm de longueur dans les alésages puis placer le reteneur et la bille.
- Engager le baladeur sur le moyeu en comprimant les ressorts pour que les billes puissent prendre leur place. Après mise en place du baladeur, contrôler la pression de synchronisation qui doit être comprise entre 25 et 30 kg. Dans le cas contraire, changer les ressorts.

ASSEMBLAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE DE VITESSES

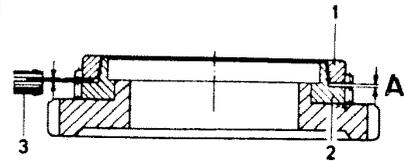
- Engager le circlip (du roulement avant) sur l'arbre.
- Monter le roulement à rouleaux cylindriques sur l'extrémité avant de l'arbre (température 70 à 80° C).
- Mettre en place le roulement à aiguilles sur le pignon de quatrième, puis l'ensemble du synchro.
- Monter à chaud la bague du roulement du pignon de troisième, s'assurer qu'elle arrive en butée contre le moyeu du synchro.
- Engager le roulement à aiguilles et le pignon de troisième.
- Placer la bille de verrouillage sur l'arbre, puis engager la rondelle butée pour que le fraisage s'engage sur la bille.
- Terminer l'assemblage de l'arbre primaire en plaçant le circlip, la rondelle, le roulement à rouleaux cylindriques, la rondelle et le circlip.

ARBRE SECONDAIRE DE VITESSES

- Sur les boîtes de vitesses mécaniques ou avec réducteur de vitesse, le désassemblage de l'arbre secondaire de vitesses ne présente pas de difficultés, les pignons sont montés libres sur l'arbre ou clavetés. Dans les lignes qui suivent, nous traiterons uniquement la transmission avec Ampli-inverseur.
- Extraire en une opération le pignon de deuxième avec l'ensemble du synchro et la bague de butée.
 - Retirer le roulement à aiguilles, le circlip et le pignon de quatrième avec sa clavette.
 - Enlever le manchon d'arrivée d'huile, le circlip, le pignon de troisième et le palier.

EMBRAYAGES HYDRAULIQUES

- Déposer les boulons d'assemblage du vérin double (G) aux carters d'embrayages.
- Déposer le piston arrière (C) en exerçant un mouvement de rotation à l'aide de deux pinces, comme pour le dévisser du vérin double; cette opération facilitera son extraction. Une autre méthode peut être employée, en envoyant de l'air comprimé



CONTROLE DE L'USURE DES SYNCHROS
 A. Mini : 0,5 mm
 1. Bague de synchro - 2. Cône de synchro - 3. Jeu de cales

par le trou d'arrivée d'huile arrière placé sur l'arbre; attention à la projection du piston.

- Repérer la position du vérin double par rapport à l'arbre.
- Déposer le vérin double (G), le support de disque avec son roulement double à aiguilles, la rondelle entretoise, l'entretoise entre les roulements à aiguilles, récupérer la bille.

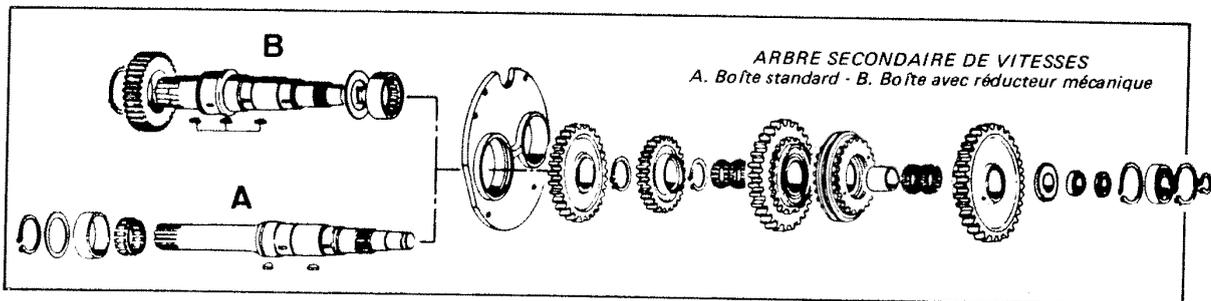
REMONTAGE DES EMBRAYAGES HYDRAULIQUES

- Contrôler l'état de toutes les pièces (traces d'échauffement, criques, tarage des ressorts, etc...)
- Vérifier l'importance de l'usure des disques, serrer l'embrayage complet avant ou arrière, comprenant chacun vingt disques (dix extérieurs et dix intérieurs, sauf pour le tracteur 645 : huit de chaque). Mesurer l'épaisseur des disques d'embrayage, elle ne doit jamais être inférieure à 45 mm pour chaque côté. Pour le 645 y inclure l'entretoise.

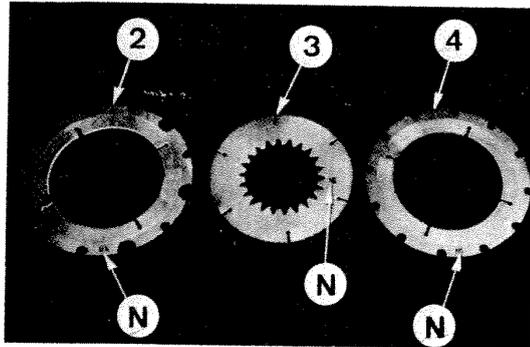
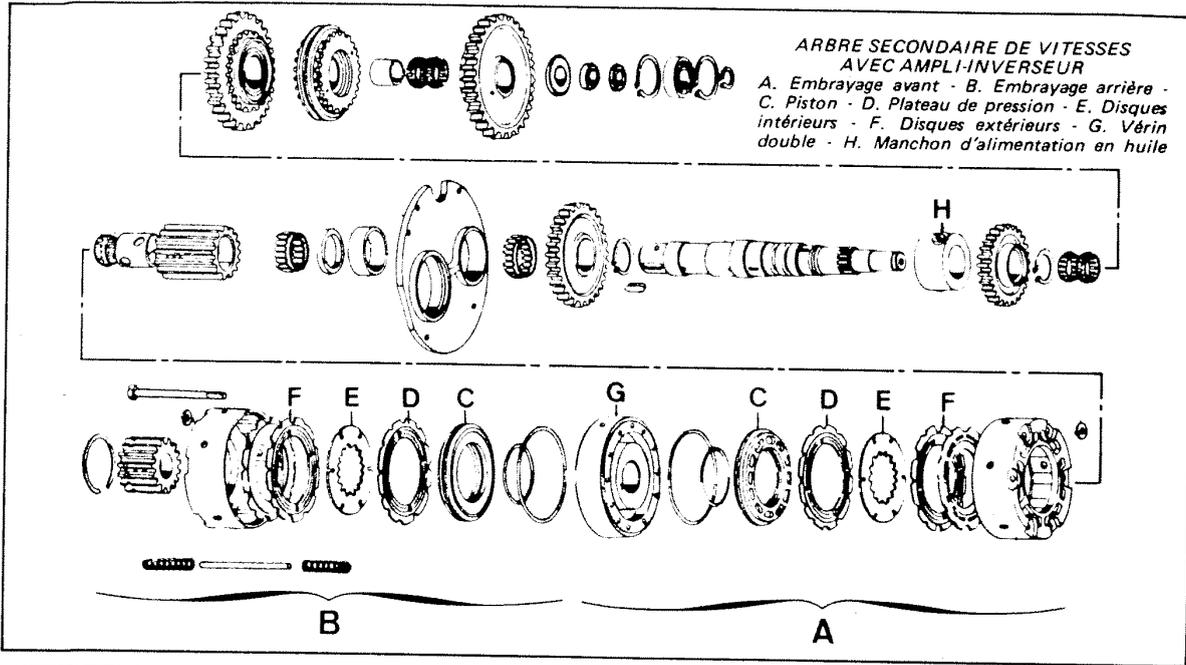
Si les épaisseurs des embrayages ne correspondent pas à la valeur donnée ci-dessus et que la différence correspond jusqu'à l'épaisseur d'un disque, il est possible de monter un disque de pression supplémentaire, mais ne jamais monter un jeu de disques supplémentaires. Les disques sont marqués aux codes suivants : H5, H6, H7, H8 ou O5, O6, O7, O8, etc...

ASSEMBLAGE DE L'ARBRE INTERMEDIAIRE AVANT

- Graisser légèrement les pièces mobiles, placer la bille (24) après l'avoir enduite de graisse.
- Placer la rondelle entretoise (23) sur l'arbre (vers l'arrière), puis le roulement double à aiguilles en s'assurant que le roulement le plus large se trouve vers l'avant (côté rondelle entretoise); placer la clavette sur l'arbre.
- Engager le support des disques avant sur le roulement double à aiguilles, en

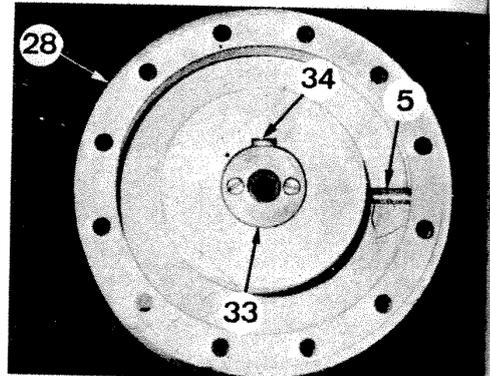


ARBRE SECONDAIRE DE VITESSES
 A. Boîte standard - B. Boîte avec réducteur mécanique



DISQUE DE L'EMBRAYAGE
N. Code
2. Disque extérieur -
3. Disque intérieur -
4. Disque de pression

POSITION DE L'ARBRE SECONDAIRE DE VITESSES DANS LE VÉRIN DOUBLE
5. Passage d'huile - 28. Corps de vérin double - 33. Arbre secondaire de vitesses - 34. Clavette



s'assurant que la portée la plus large se trouve vers l'avant (côté rondelle entretoise).

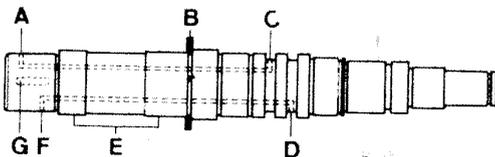
• Chauffer le vérin double pour le monter sur l'arbre en respectant les repères exécutés à la dépose; vérifier qu'il vienne en butée contre le support des disques avant. Si les pièces n'ont pas été repérées au moment de la dépose, s'assurer que les passages d'huile de l'arbre et du vérin correspondent. Pour le vérifier :

• Envoyer de l'air comprimé par l'orifice (C), il doit ressortir par l'orifice arrière du cylindre double en passant par l'orifice (A) sur l'arbre; dans le cas contraire, il sera nécessaire de retourner le piston double.

• Huiler les joints toriques (27) (ces joints doivent être remplacés à chaque intervention) avant de les mettre en place sur les pistons (26); puis monter ceux-ci sur le vérin double (28) en effectuant un mouvement de rotation.

CONDUITS D'HUILE A TRAVERS L'ARBRE SECONDAIRE

A. Orifice de sortie de l'huile pour l'embrayage arrière - B. Rondelle entretoise - C. Orifice d'arrivée de l'huile pour l'embrayage arrière - D. Orifice d'arrivée de l'huile pour l'embrayage avant - E. Portées pour les roulements à aiguilles du support de disques avant (on remarque une différence de longueur entre les deux portées) - F. Orifice de sortie d'huile pour l'embrayage avant - G. Logement de clavette



- Introduire l'arbre dans le vérin double en les orientant convenablement.
- Assembler les embrayages en commençant par l'embrayage arrière.
- Placer en premier un disque extérieur (3) et un disque intérieur (2) dans le carter d'embrayage, puis ensuite le moyeu des disques muni de son circlip (le circlip vient en butée contre le disque intérieur); avant montage, huiler légèrement les disques.

Nota : Le tracteur 645 disposant de moins de disques, commencer par l'entretoise puis un disque extérieur.

Au montage des disques extérieurs, s'assurer que les grands dégagements sur le diamètre extérieur se trouvent dans l'alignement des grands dégagements du carter (K).

• Continuer de placer les disques en respectant leur emplacement, c'est-à-dire un disque extérieur, un disque intérieur, etc...

- Engager les boulons d'assemblage par-dessous le carter; reposer l'ensemble sur l'établi (partie filetée des boulons vers le haut).

- Engager les ressorts de rappel sur les boulons, vérifier que les disques extérieurs ne se coincent pas entre les spires des ressorts.

- Placer le disque de pression, il vient en butée sur les ressorts.

Ce disque est facile à identifier par rapport aux autres disques extérieurs, car il ne possède pas de grand dégagement, il évite aux ressorts de rappel de venir en contact avec le piston (voir figure).

L'embrayage arrière reposant sur l'établi, engager par-dessus l'arbre secondaire de vitesses, muni du vérin double et des pistons.

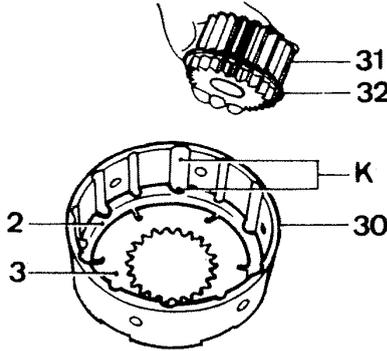
- Introduire le disque de pression sur le piston avant, puis placer alternativement un disque intérieur et un disque extérieur.

- Placer les ressorts de rappel qui doivent venir en butée sur le disque de pression (voir précédent Nota et le repère H de la coupe).

- Monter le carter de l'embrayage avant.
- Serrer les écrous des boulons au couple de 2 à 2,5 daN.m, puis les freiner.

- Monter le roulement à aiguilles (9) du palier central avec sa cage extérieure, puis le couvercle support de roulement (10).

- Monter le pignon de troisième (22) à chaud sur l'arbre en respectant le sens de montage (voir figure) sans oublier sa clavette; placer le circlip.



DISPOSITION DES DISQUES D'EMBRAYAGE DANS LE CARTER

K. Faire coïncider les grands dégagements des disques extérieurs avec ceux du carter

2. Disque extérieur - 3. Disque intérieur - 30. Carter - 31. Moyeu - 32. Jonc d'arrêt

- Enduire d'un léger film de « Molykote » la portée intérieure du manchon d'arrivée d'huile avant de le monter sur l'arbre; s'assurer de sa position pour les orifices d'arrivée d'huile.
- Monter le pignon de quatrième (20) à

chaud avec sa clavette, le moyeu déposé vers l'avant, le circlip, le pignon de deuxième (19) muni de ses roulements à aiguilles, le synchro assemblé et le pignon de première (16) avec ses roulements à aiguilles.

- Mettre en place la rondelle de butée, la rondelle entretoise, la cale d'épaisseur (15), la bague intérieure du roulement à rouleaux et le circlip.

Nota : Le tracteur 645 possède un roulement à billes au lieu du roulement à rouleaux.

- Vérifier le jeu latéral (4) du pignon de deuxième (19) qui doit être de 0,10 à 0,60 mm et du pignon de première (M) qui doit avoir une valeur de 0,10 à 0,40 mm.

ARBRE SECONDAIRE DE GAMMES - SELECTION PAR BALADEUR (pignon d'attaque)

Cet arbre possède peu de pignons, le dispositif de gamme rapide (route) et lente (champs) et pour certains tracteurs, le pignon de prise de force proportionnelle à l'avancement du tracteur, aussi nous ne décrivons ici que le dispositif des gammes rapide et lente.

Démontage

Pour le désassemblage du dispositif de gamme rapide et lente, il n'y a pas de difficulté particulière.

- Sur tous tracteurs, sauf le 645, retirer

ARBRE SECONDAIRE DE VITESSES AVEC EMBRAYAGE HYDRAULIQUES

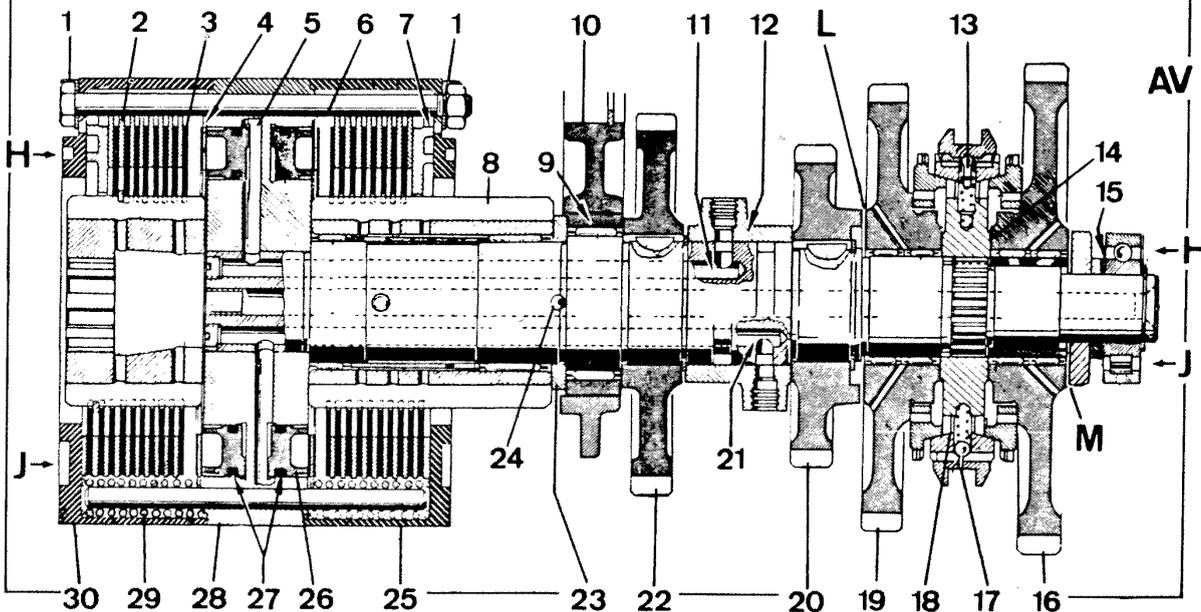
H. La moitié supérieure concerne le tracteur 645 -

J. La moitié inférieure concerne les autres tracteurs -

L. Jeu 0,1 à 0,6 mm - M. Jeu 0,1 à 0,4 mm

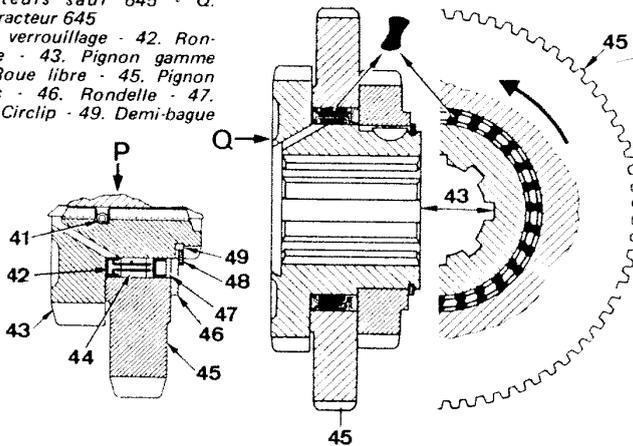
1. Arrêteur - 2. Disque extérieur - 3. Disque intérieur - 4. et 6. Disques de pression - 5. Conduit pour le passage de l'huile - 7. Entretoise (645 seulement) - 8. Support des disques avant - 9. Roulement - 10. Support de roulement - 11. Conduit pour le passage de

l'huile vers l'embrayage arrière - 12. Manchon d'arrivée d'huile - 13. Synchroniseur - 14. Moyeu du synchroniseur de 1re-2e vitesses - 15. Cale d'épaisseur - 16. Pignon de 1re - 17. Baladeur du synchro de 1re-2e vitesses - 18. Jonc d'arrêt - 19. Pignon de 2e - 20. Pignon de 4e - 21. Conduit pour le passage de l'huile vers l'embrayage avant - 22. Pignon de 3e - 23. Rondelle entretoise - 24. Bille de positionnement - 25. Carter de l'embrayage avant - 26. Piston avant - 27. Joints toriques - 28. Vérin double - 29. Ressort de rappel - 30. Carter de l'embrayage arrière



INTERNATIONAL

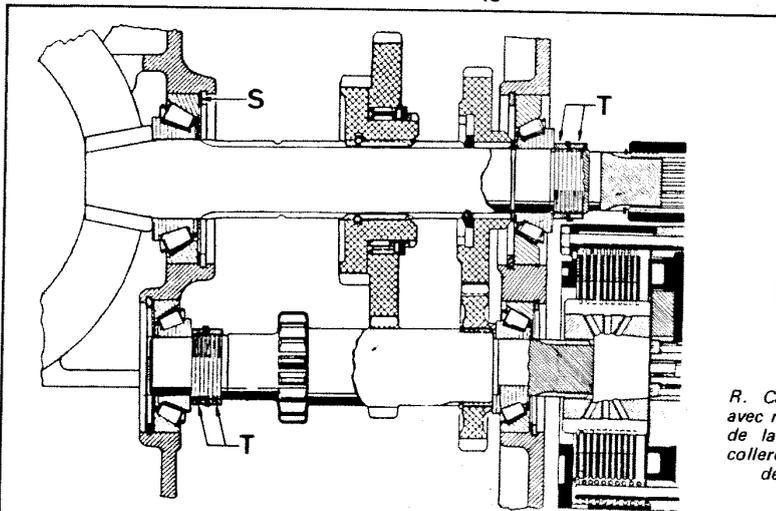
**COUPE DU BALADEUR DE
CHANGEMENT DE GAMMES**
P. Tous tracteurs sauf 645 - Q.
Tracteur 645
41. Ressort de verrouillage - 42. Ron-
delle de butée - 43. Pignon gamme
arrière - 44. Roue libre - 45. Pignon
gamme champs - 46. Rondelle - 47.
Rondelle - 48. Circlip - 49. Demi-bague



le circlip, la rondelle d'appui (46), les demi-bagues (49), la rondelle (47).
● Retirer le pignon (45), puis la roue libre et les deux rondelles de butée.

Remontage

- Poser le pignon de gamme arrière à plat sur une table en orientant le moyeu vers le haut.
- Engager la rondelle de butée (la partie creuse vers le haut) sur le moyeu du pignon, se reporter à la coupe pour le sens de montage.
- Placer ensuite le pignon de gamme champs avec l'épaulement ayant le plus grand diamètre vers le haut.
- Engager la roue libre (huilée) et la seconde rondelle de butée. Se reporter à la coupe pour la disposition des pièces.
- Mettre en place la rondelle (47), les demi-bagues (49), la rondelle (46) et le circlip (48).
- Engager le ressort de verrouillage en forme de spirale dans la rainure usinée à l'intérieur de l'alésage du pignon, un outillage spécial est prévu pour monter le pignon sur l'arbre.

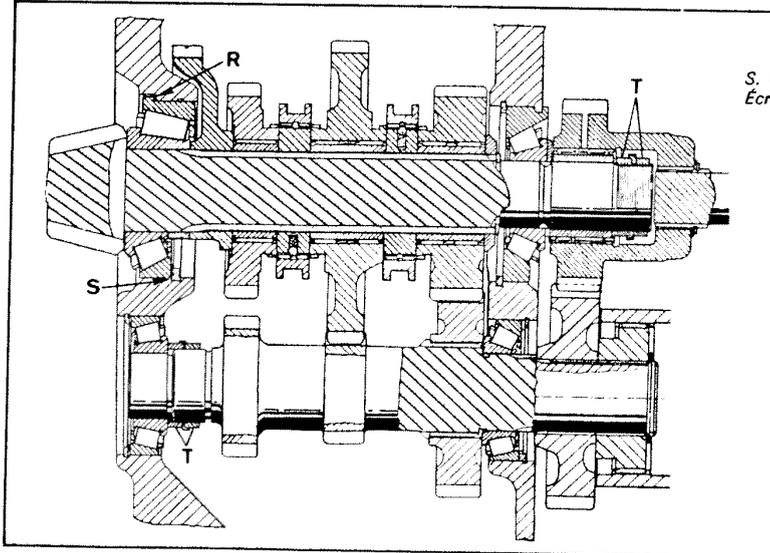


**ARBRE SECONDAIRE DE GAMMES
AVEC SELECTION
DE GAMMES EN PRISE CONSTANTE**

Ce type de transmission est prévu sur les boîtes sans ampli-inverseur. Selon le modèle, on trouve deux types de roulements du pignon d'attaque ou arbre secondaire.

Sur les boîtes de vitesses avec réducteur de vitesse et possédant une prise de force proportionnelle à l'avancement du tracteur, le roulement côté pignon est à collerette et le roulement avant possède une gorge sur la cage extérieure pour y adapter un extracteur au moment

BOITE DE GAMMES A CRABOTS
R. Cale de réglage de la distance conique, avec roulement à collerette - S. Cale de réglage de la distance conique avec roulement sans collerette - T. Écrou et contre-écrou de réglage de la précharge des roulements coniques



BOITE DE GAMMES A BALADEUR
S. Cale de réglage de la distance conique - T. Écrou et contre-écrou de réglage de la précharge des roulements coniques

de la dépose car le circlip intérieur n'est pas accessible.

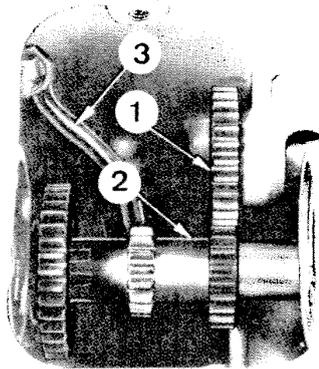
Sur les autres versions de boîtes de vitesses, le roulement côté pignon est en butée contre un circlip (comme sur les autres modèles de boîtes) et le roulement avant ne possède pas de gorge sur la cage extérieure.

**REMONTAGE
DE LA BOITE DE VITESSES**

Pour les tracteurs décrits dans cette Etude, on trouve plusieurs modèles d'arbres de boîtes en fonction de l'équipement monté sur le tracteur :

Arbre primaire : un modèle pour la boîte standard et avec ampli-inverseur et un second pour les autres boîtes.

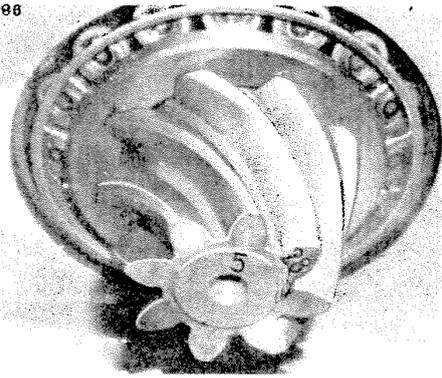
Arbre secondaire de vitesses : quatre modèles.



ARBRE PRIMAIRE DE GAMMES ET PIGNON DE RENVOI DE MARCHE ARRIERE

1. Pignon de renvoi de marche arrière - 2. Arbre primaire - 3. Tuyau d'aspiration de pompe hydraulique

3396



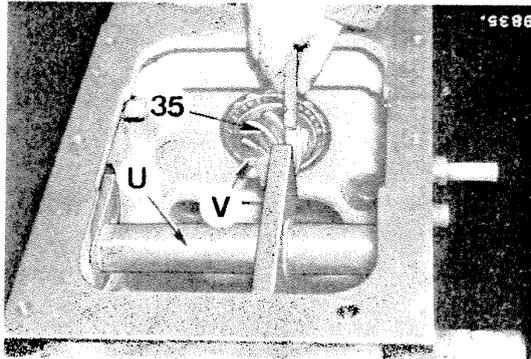
PIGNON D'ATTAQUE
5. Numéro de code - 28.
Repère d'appariement avec la couronne

Arbre secondaire de gammes : six modèles.
Arbre primaire de gammes : deux pour le 645 et deux modèles pour les autres tracteurs.
Si la boîte de vitesses a été démontée en totalité, le remontage débutera par la mise en place du pignon de renvoi de marche arrière en orientant la partie arrondie des dents vers l'avant de la boîte.

MONTAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE DE GAMMES

- Visser les deux écrous sur l'extrémité arrière de l'arbre intermédiaire sans oublier l'arrêt entre les écrous (les deux écrous doivent être vissés au maximum pour ne pas gêner la mise en place du roulement).
- Monter la cage intérieure du roulement sur l'extrémité arrière de l'arbre (les deux roulements sont identiques).
- Engager l'arbre intermédiaire arrière dans le carter de boîte par la face arrière. Lorsque l'arbre pénètre aux trois quarts, mettre en place le pignon de renvoi de la gamme route. Attention au sens de montage du pignon en fonction du modèle de boîte.
- Pour les boîtes avec dispositif de sélection de gammes en prise constante, la partie longue du moyeu sera orientée vers l'arrière en butée contre l'épaulement de l'arbre.
- Pour les boîtes à sélection de gammes par baladeur, mettre le circlip puis le pignon en dirigeant la partie longue du moyeu vers l'avant.
- Mettre en place la cage intérieure du roulement avant sur l'arbre.
- Monter les deux cages extérieures des roulements de l'arbre.
- Mettre en place les rondelles de butées et les circlips contre le roulement avant, puis contre le roulement arrière.
- Serrer légèrement l'écrou contre le roulement arrière, puis le contre-écrou.
- Contrôler la précharge des roulements de l'arbre en enroulant une ficelle autour du pignon de gamme champs (le plus petit pignon solidaire de l'arbre). A l'aide d'un peson, mesurer la traction nécessaire pour faire tourner l'arbre, elle doit se situer entre 1 et 1,5 kg (daN). Pour effectuer cette mesure, l'arbre secondaire ne doit pas être monté.
- Si le couple de rotation n'est pas correct, modifier le serrage des écrous et contre-écrous. Après avoir obtenu un couple de rotation correct, rabattre l'arrêt sur l'écrou et le contre-écrou.

MESURE DE LA DISTANCE CONIQUE
U. Calibre spécial - V. Surface usinée de référence - 35. Pignon d'attaque



MONTAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE DE GAMMES (pignon d'attaque)

- L'arbre secondaire ou pignon d'attaque est toujours livré avec la couronne conique. En cas de nécessité de remplacement de l'une ou l'autre pièce, les deux doivent être changées, il faut toujours monter un couple conique ayant la même valeur de réduction que celui qui était monté précédemment.
- Selon le modèle de boîte de vitesses, le roulement côté pignon d'attaque est différent. Pour les boîtes avec réducteur ou avec sélection de gammes de vitesses par crabots, la cage extérieure possède une collerette.
- Pour les boîtes standard ou avec amplificateur, la cage extérieure du roulement est sans collerette et vient en butée sur un circlip.
- Avant de monter définitivement l'arbre secondaire avec ses pignons (variable selon la version de la transmission), il est nécessaire de régler la distance conique du pignon d'attaque en exécutant un montage à blanc de l'arbre secondaire.
- REGLAGE DE LA DISTANCE CONIQUE**
- Mettre en place sur l'arbre, le roulement côté pignon.
 - Placer le ou les circlips dans les logements des roulements sur le carter.
 - Engager l'arbre dans le carter en plaçant une cale d'épaisseur soit contre le circlip ou soit contre la collerette de la bague extérieure du roulement.
 - Monter le roulement avant.
 - Serrer faiblement l'écrou et le contre-écrou.
 - Enrouler une ficelle autour des cannelures de l'arbre. A l'aide d'un peson, mesurer la précharge des roulements qui

doit être comprise entre 7,4 et 9,3 kg pour des roulements neufs et 3,7 et 5,5 kg pour des roulements réutilisés.

Le pignon d'attaque porte deux inscriptions, le code déterminant le réglage de la distance conique allant de 1 à 16, ici chiffre (5), et une autre valeur correspondant à l'appariement avec la couronne ici (28).

Le numéro de code correspond à un jeu qui doit exister entre l'extrémité d'une dent et le calibre de réglage.

Identification du code

Numéro du code	Jeu (en mm)
1	1,70
2	1,76
3	1,82
4	1,88
5	1,94
6	2
7	2,06
8	2,12
9	2,18
10	2,24
11	2,30
12	2,36
13	2,42
14	2,48
15	2,54
16	2,60

Après mise en place du calibre, relever le jeu existant entre ce dernier et une extrémité de dent du pignon. Si la valeur relevée ne correspond pas au code marqué sur le pignon, il est nécessaire de modifier l'épaisseur de la cale placée contre le circlip du roulement côté pignon ou celle placée contre la collerette de la cage extérieure du roulement. Le changement de la cale nécessite la

INTERNATIONAL

dépose de l'arbre secondaire et un nouveau réglage de la précharge des roulements.

Nota : Si l'atelier ne possède pas le calibre spécial pour régler la distance conique, il est possible de placer correctement le pignon d'attaque en connaissant le repère en bout du pignon d'attaque et en se reportant au tableau ci-dessous qui indique la distance conique réelle (de l'extrémité des dents du pignon à l'axe des roulements du différentiel).

Repère sur le pignon d'attaque	Distance conique réelle (en mm)
1	110,14
2	110,20
3	110,26
4	110,32
5	110,38
6	110,44
7	110,50
8	110,56
9	110,62
10	110,68
11	110,74
12	110,80
13	110,86
14	110,92
15	110,98
16	111,04

Lorsque le réglage de la distance conique est terminé, déposer l'arbre secondaire en laissant en place les cages extérieures des roulements.

MONTAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

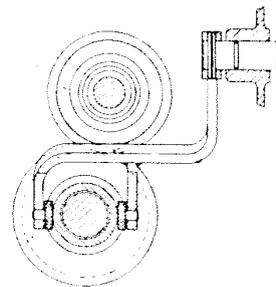
- Engager l'arbre secondaire dans le carter de boîte-pont en présentant au fur et à mesure les différents pignons ou ensemble de pignons sans oublier les circlips suivant le cas en fonction du modèle de boîte (avec ou sans ampli-inverseur, avec réducteur, sélection de gammes de vitesses en prise constante).
- Visser l'écrou et le contre-écrou en intercalant entre eux l'arrêt-oir.
- Serrer légèrement l'écrou et le contre-écrou, contrôler la précharge des roulements en opérant comme il a été indiqué ci-dessus en fonction des roulements neufs ou usagés. Bloquer le contre-écrou, vérifier à nouveau la précharge des roulements.
- Corriger si nécessaire le serrage des écrous et contre-écrous, freiner ces derniers par l'arrêt-oir central.

Boîte avec sélection de gammes de vitesses en prise constante

- Avant de monter la sélection de gamme, mettre en place l'axe de commande des fourchettes (53).
- Placer la fourchette (50) de gamme route et champs sur la position « route », la prise de force ou l'entraînement des quatre roues motrices doivent être complètement débrayés par le levier; agir si nécessaire sur les écrous de la tige de réglage.

Boîte avec réducteur de vitesse

- Mettre en place le circlip puis le pignon baladeur sur l'extrémité avant de l'arbre primaire de gamme pour que la gorge se trouve vers l'avant.



COMMANDE DE RÉDUCTEUR

- Monter la fourchette de commande sur le pignon baladeur.
- Monter le pignon en forme de cloche sur l'arbre secondaire.

Si la boîte de vitesses a été démontée en totalité, il est conseillé de monter l'arbre central (entre l'arbre secondaire et l'arbre primaire) avec ses circlips et le pignon avant, le roulement monté sur le diamètre extérieur du pignon sera mis en place dans le couvercle central qui sert de palier pour les arbres. Les circlips seront placés dans leur gorge après montage de l'arbre primaire de vitesses.

MONTAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE DE VITESSES

L'arbre est assemblé avant d'être monté sur le carter arrière de boîte, se reporter aux coupes de boîtes et aux vues éclatées.

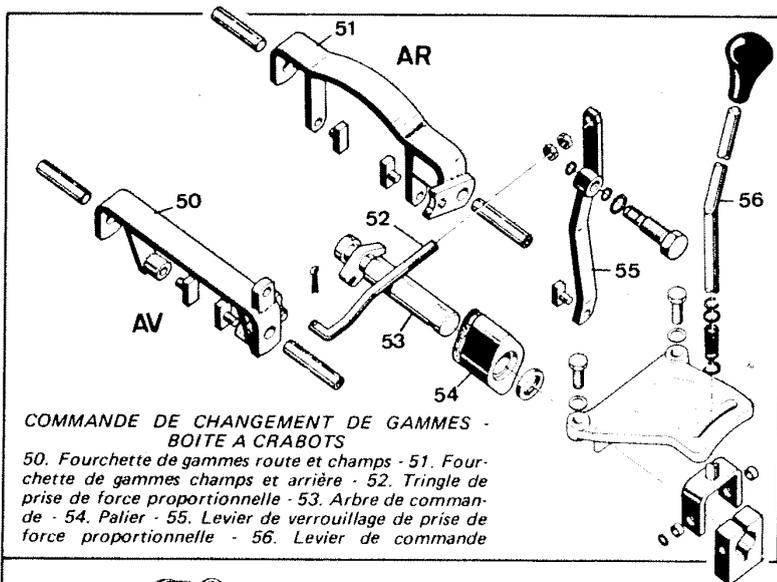
Nota : Pour la transmission avec ampli-inverseur, il est nécessaire de mettre l'arbre en place avec les embrayages hydrauliques avant de placer l'arbre central (entre l'arbre secondaire de gammes et l'arbre primaire de vitesses).

Boîte avec ampli-inverseur

Après mise en place de l'arbre secondaire de vitesses, monter l'arbre central les circlips sur chaque extrémité du manchon d'accouplement seront placés dans leur gorge après avoir monté l'arbre primaire de vitesses.

MONTAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE DE VITESSES (60)

- Monter l'arbre primaire, la partie arrière est centrée dans le roulement à rouleaux cylindriques ou à billes.
- Placer un joint sur la face avant du carter de boîte.

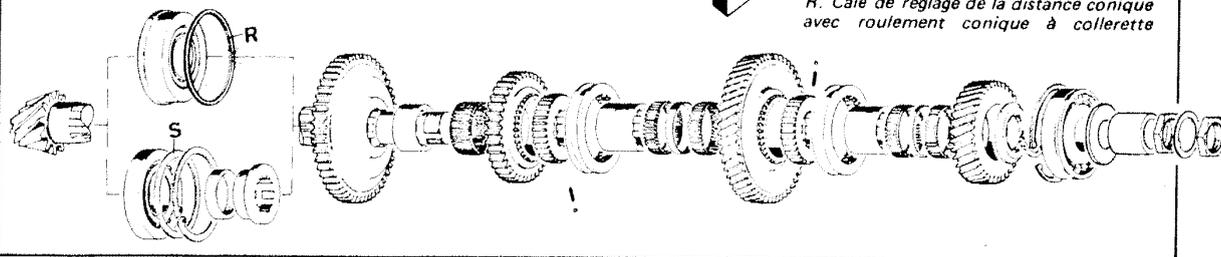


COMMANDE DE CHANGEMENT DE GAMMES - BOÎTE A CRABOTS

50. Fourchette de gammes route et champs - 51. Fourchette de gammes champs et arrière - 52. Tringle de prise de force proportionnelle - 53. Arbre de commande - 54. Palier - 55. Levier de verrouillage de prise de force proportionnelle - 56. Levier de commande

ARBRE SECONDAIRE DE GAMMES, A CRABOTS

S. Cale de réglage de la distance conique avec roulement conique sans collerette - R. Cale de réglage de la distance conique avec roulement conique à collerette



BOITE DE VITESSES AVEC AMPLI-INVERSEUR
 60. Arbre primaire de vitesses - 61. Arbre secondaire de vitesses

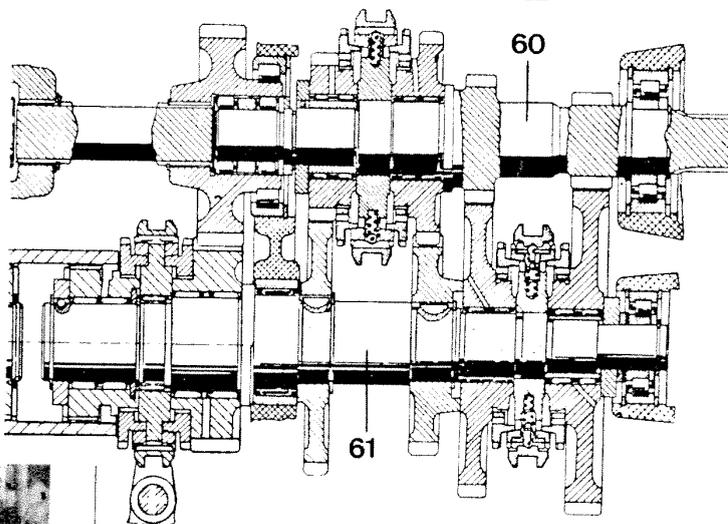
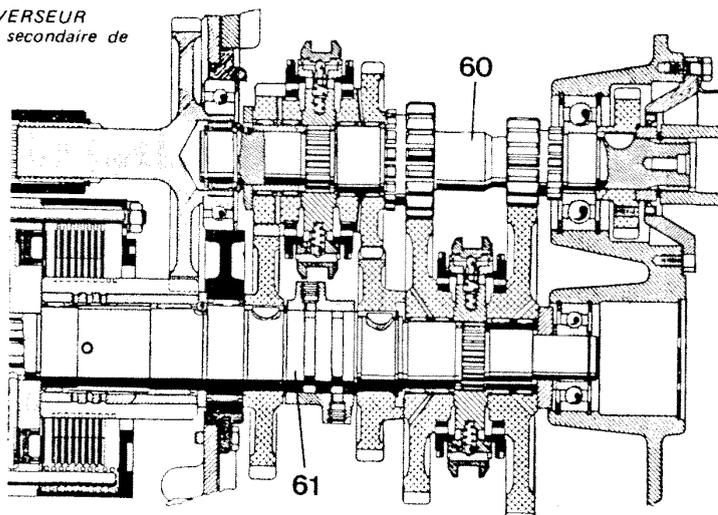
- Accoupler le carter d'embrayage au carter de boîte en centrant les roulements dans le carter.
- Mettre le circlip sur l'extrémité de l'arbre puis la pastille secondaire de vitesses (61).
- Monter le roulement avant de l'arbre primaire, puis le circlip.
- Monter l'arbre d'embrayage plein avec son manchon d'accouplement, puis l'arbre tubulaire équipé de son roulement.
- Mettre en place le guide de butée pour que le trou de fuite d'huile (éventuelle) se trouve vers le bas.

CONTROLE DE L'AMPLI-INVERSEUR HYDRAULIQUE

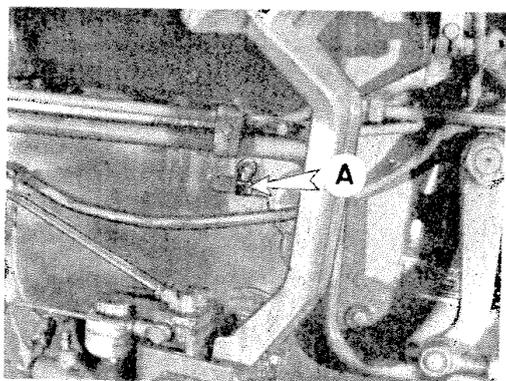
Pour contrôler son fonctionnement, il est nécessaire que l'huile soit à la température de 60° C; si le tracteur n'a pas été utilisé, cette température sera atteinte en faisant fonctionner les embrayages hydrauliques en changeant de sens de marche.

- Placer le levier de vitesse au point mort.
- Brancher un manomètre au raccord (voir figure).
- Faire tourner le moteur au régime de 1 000 tr/mn.
- Relever les pressions indiquées au manomètre en fonction de la position des leviers et du temps nécessaire pour atteindre ces pressions selon le tableau ci-après :

BOITE DE VITESSES AVEC RÉDUCTEUR A CRABOTS
 60. Arbre primaire de vitesses - 61. Arbre secondaire de vitesses

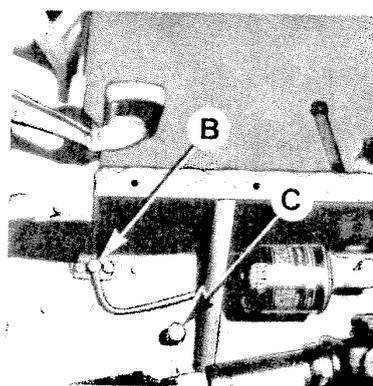


A. PRISE DE PRESSION DES EMBRAYAGES HYDRAULIQUES DE L'AMPLI-INVERSEUR

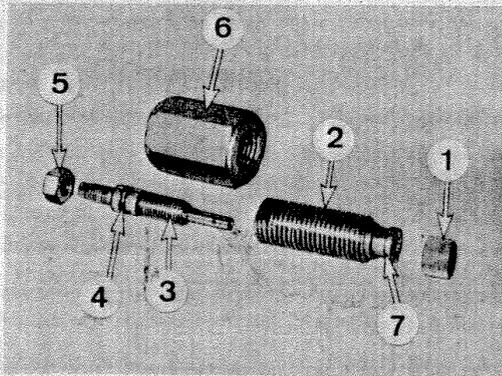


RÉGLAGE DE LA PRESSION ET DU TEMPS DE MISE EN PRESSION

- B. Clapet de décharge réglant la pression
- C. Ajustage réglable de progressivité



Levier de sélection de gammes	Levier de commande ampli-inverseur	Pression (bar)	Temps (secondes)
Gamme champs	A	12 à 15	—
Gamme champs	B	12 à 15	—
Gamme champs	C	12 à 15	5 à 6
Gamme champs	D	—	—
Gamme route	A	12 à 15	5 à 6
Gamme arrière	A	12 à 15	5 à 6



RÉGLAGE DE PROGRESSIVITÉ
 1. Filtre - 2. Corps -
 3. Aiguille d'ajutage réglable - 4. Joint torique - 5. Contre-écrou - 6. Chapeau - 7. Surface d'étanchéité

Réglage de la pression

- Déposer la vis creuse (B).
- Ajouter une cale d'épaisseur entre le ressort et la vis creuse si la pression est basse et inversement.
- Si la pression ne peut être obtenue, vérifier l'étanchéité du circuit ou l'état de la pompe hydraulique (de boîte).

Réglage de la progressivité

- Si le temps de mise en pression n'est pas correct, déposer le bouchon fileté du clapet d'étranglement.
- Maintenir le corps du clapet par ses méplats, desserrer le contre-écrou.
- Pour retarder la mise en pression, visser le corps du clapet; pour accélérer la mise en pression, dévisser le clapet.
- Serrer le contre-écrou en s'assurant que le clapet n'a pas tourné.
- Serrer le bouchon au couple de 3,8 à 4,2 daN.m.

Après ce réglage, si le temps de réponse n'est pas bon, il sera nécessaire de déposer le clapet d'étranglement pour le nettoyer et remplacer éventuellement les pièces défectueuses.

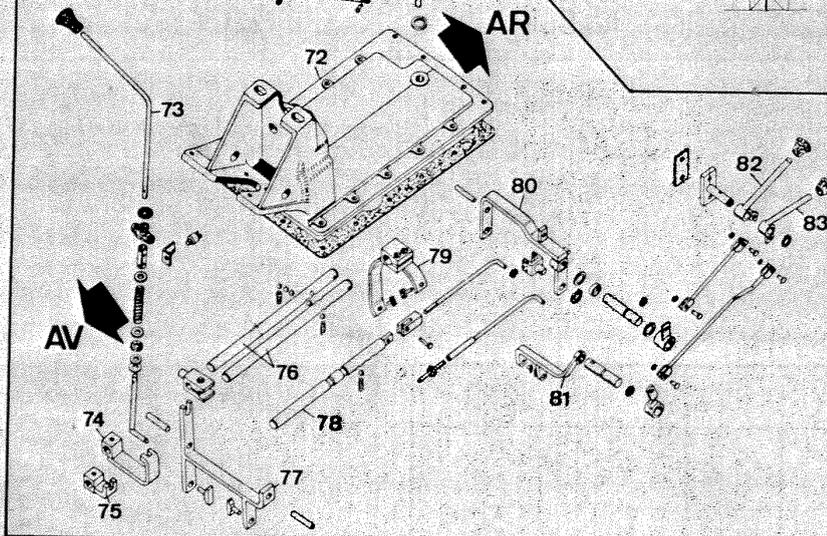
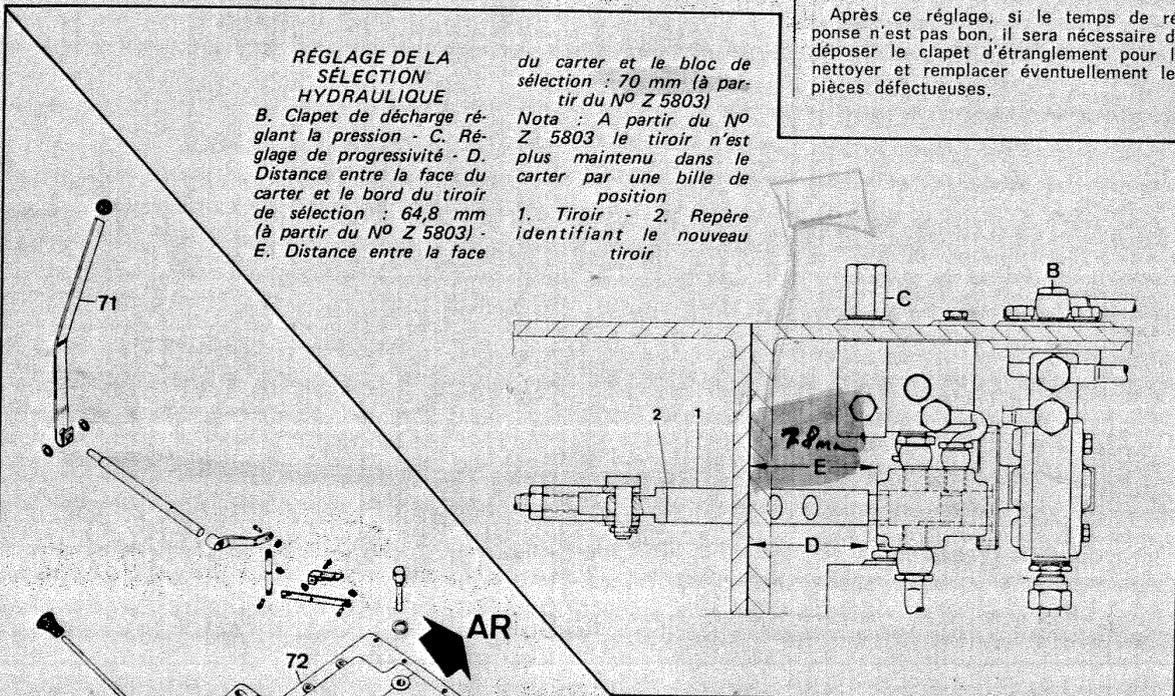
RÉGLAGE DE LA SÉLECTION HYDRAULIQUE

B. Clapet de décharge réglant la pression - C. Réglage de progressivité - D. Distance entre la face du carter et le bord du tiroir de sélection : 64,8 mm (à partir du N° Z 5803) - E. Distance entre la face

du carter et le bloc de sélection : 70 mm (à partir du N° Z 5803)

Nota : A partir du N° Z 5803 le tiroir n'est plus maintenu dans le position

1. Tiroir - 2. Repère identifiant le nouveau tiroir



TRINGLERIE DE COMMANDE DE BOITE

- 71. Levier de l'ampli-inverseur - 72. Couverture de boîte - 73. Levier de changement de vitesses - 74. Sélecteur de 1re/2e - 75. Sélecteur de 3e/4e - 76. Coulisseaux de vitesses - 77. Fourchette de 1re/2e - 78. Tiroir de sélection de l'embrayage hydraulique arrière - 79. Fourchette de 3e/4e - 80. Fourchette de gammes (version à baladeur) - 81. Fourchette de réducteur - 82. Levier de changement de gammes - 83. Levier du réducteur

RECHERCHE DES PANNES DES EMBRAYAGES HYDRAULIQUES

(Brancher un manomètre sur la prise de pression A)

Panne	Cause probable	Remède
A) Le tracteur démarre avec une secousse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temps de montée en pression trop court. 2. Le clapet d'étranglement n'est pas serré. 3. Le réglage du temps de mise en pression ne supprime pas le défaut car : <ol style="list-style-type: none"> a) L'alésage de décharge du piston de mise en pression est bouché b) Le clapet de décharge (supérieur) est collé c) Le clapet anti-retour (bille et siège du corps) fuit d) La cuvette de bille de la vis de réglage (clapet anti-retour) est usée à plat 4. Le ressort du piston de mise en pression est cassé. 	<p>Regler l'ajutage de progressivité. Le serrer.</p> <p>Nettoyer l'alésage de décharge et souffler à l'air comprimé.</p> <p>Nettoyer le clapet et l'alésage dans le corps du piston ou monter un distributeur remis à neuf.</p> <p>Monter un distributeur remis à neuf.</p> <p>Remplacer la vis de réglage.</p> <p>Monter un distributeur remis à neuf.</p>
B) Le tracteur démarre trop lentement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temps de montée en pression trop long (mesuré sur le manomètre) 2. Le filtre de l'ajutage de progressivité est colmaté 3. La crépine d'aspiration ou le filtre est colmaté 4. Fuite interne 5. Fuite externe 6. Pompe hydraulique usée 7. Piston de mise en pression coincé 8. Disque d'embrayage et/ou cannelures du porte-disques usés. 	<p>Régler l'ajutage de progressivité.</p> <p>Nettoyer le filtre (1). Souffler l'ajutage à l'air comprimé. Avant de mettre l'ensemble en place actionner le distributeur pour que l'huile chasse les saletés.</p> <p>Nettoyer ou remplacer.</p> <p>Remplacer les joints toriques des pistons et/ou le piston avec son cylindre.</p> <p>Serrer les raccords de tuyauterie.</p> <p>Vérifier si la pompe est conforme aux caractéristiques et la remplacer si nécessaire.</p> <p>Nettoyer le piston et son alésage ou monter un distributeur remis à neuf.</p> <p>Ajouter un disque ou remplacer le jeu complet de disques si nécessaire.</p> <p>Remplacer le porte-disques.</p>
C) Le tracteur se déplace lentement lorsque le levier est en position A et B seulement (déplacement normal dans les autres positions)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le piston de l'embrayage arrière colle. (Le manomètre indique une mise en pression normale et une pression d'embrayage normale dans toutes les positions). 	<p>Nettoyer ou remplacer le piston ou le vérin.</p>
D) Le tracteur ne se déplace dans aucune position du levier	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le clapet régulateur de pression de la pompe est coincé 2. Les raccords de tuyauterie fuient 3. La pompe est désamorcée (le manomètre n'enregistre rien quelle que soit la position du levier). 	<p>Remplacer le clapet régulateur de pression.</p> <p>Serrer les raccords de tuyauterie.</p> <p>Remplir le système jusqu'au niveau correct.</p>
E) Le tracteur se déplace dans les positions A et C sans charge seulement (en position B, le fonctionnement en champs est normal)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voir B2, B3 et B7. (Le manomètre enregistre approx. 3 bar, en position A et C. En position B, gamme champs pression normale). 	<p>Voir B2, B3 et B7.</p>
F) Le tracteur ne se déplace dans aucune gamme, le levier étant en position C	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les raccords de tuyauterie à l'embrayage avant ne sont pas serrés correctement. (Le manomètre n'enregistre pas en position C, gamme champs). 	<p>Serrer les raccords de tuyauterie.</p>
G) Le tracteur ne se déplace pas lorsque le levier de gamme est en position correcte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le bloc de sélection est dérégulé (la pression augmente lorsque le levier de gamme n'est pas en position). 	<p>Régler le bloc de sélection.</p>

PONT ARRIÈRE

Le pont arrière des tracteurs de cette étude est à double réduction : par couple conique et par réducteur à train épicycloïdal placé dans les trompettes.

CARACTERISTIQUES

Distance conique : voir chapitre « Boîte de vitesses ».

Jeu d'engrènement : 0,20 à 0,25 mm.

Épaisseur des cales (réglage jeu d'engrènement) : 0,10; 0,14; 0,18 mm.

Épaisseur des cales (réglage précharge des roulements du carter-différentiel) : 0,5; 0,7 et 1 mm.

Diamètre des portées des roulements sur le carter-différentiel : 70 à 70,02 mm.

Diamètre du croisillon du différentiel : 25,27 à 25,30 mm.

Diamètre extérieur des bagues de satellites : 28,65 mm.

Alésage des logements de bague dans les satellites : 28,54 à 28,56 mm.

Serrage de la bague dans le satellite : 0,09 à 0,11 mm.

Alésage de la bague montée : 25,42 à 25,52 mm.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Vis d'assemblage des deux demi-boîtiers du différentiel : 3,8 à 4,2.

Vis de fixation de la couronne : 14,5.

CONSEILS PRATIQUES

Si l'on doit intervenir sur le mécanisme de pont (différentiel ou le dispositif du blocage de différentiel), il suffit de déposer le carter de relevage, les roues, les ailes et les trompettes. Mais si, au cours des travaux, on s'aperçoit que le couple conique doit être remplacé, il sera nécessaire de déposer le couvercle arrière sur le carter de boîte pour déposer l'arbre secondaire ou pignon d'attaque.

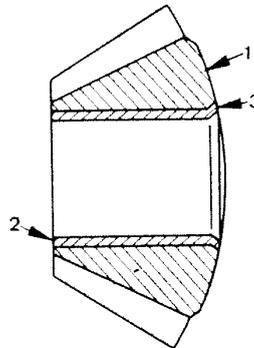
Avant de déposer les carters de frein, il est nécessaire de maintenir le mécanisme de pont car les roulements à rouleaux coniques du différentiel sont logés dans les carters de frein.

- Déposer la fourchette de commande du blocage de différentiel.
- Déposer l'arbre de prise de force (540 tr/mn) avec son roulement, puis les goupilles de la sangle du frein à main.
- Chasser l'arbre de commande du frein à main sur le côté.
- Déposer les trompettes et les carters de frein; dégager le mécanisme de différentiel.

DIFFÉRENTIEL

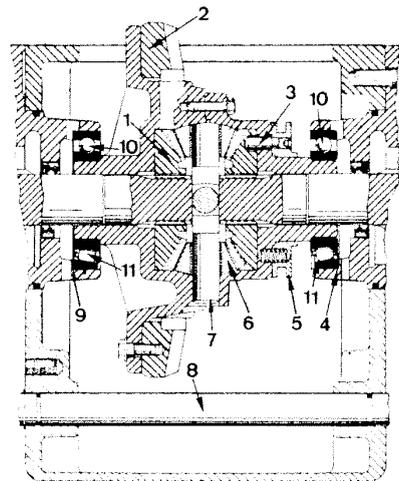
La remise en état du mécanisme de différentiel ne présente pas de difficulté particulière; les demi-carters sont assem-

blés entre eux par des vis et repères par un chiffre frappé sur chaque partie. Au désassemblage du boîtier de différentiel, on remarque que les planétaires sont différents entre le côté gauche et le côté droit; celui du côté droit possède des trous pour recevoir les doigts de verrouillage de la fourchette du blocage



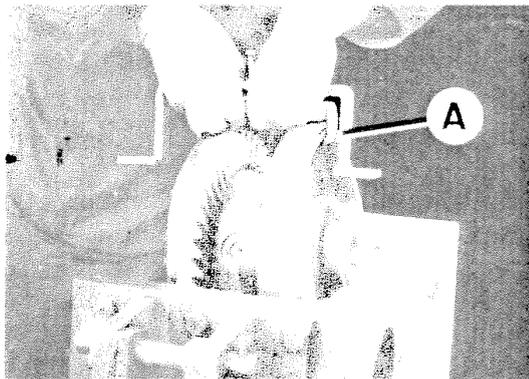
COUPE D'UN PIGNON SATELLITE

1. Pignon - 2. Bague - 3. Partie épanouie de la bague



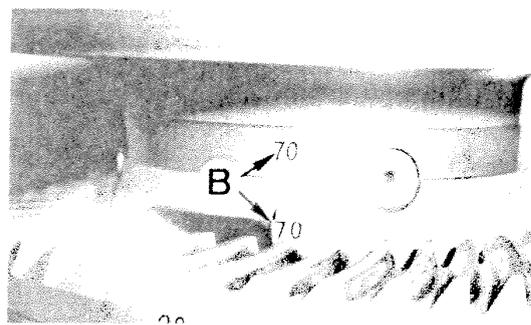
COUPE DU PONT ARRIÈRE
(Vue de l'arrière)

1. Planétaire - 2. Couronne - 3. Broche de blocage du différentiel - 4. et 9. Cales d'épaisseur assurant le réglage du jeu d'engrènement ainsi que la précharge des roulements - 5. Baladeur - 6. Satellite - 7. Croisillon du différentiel - 8. Barre d'attelage - 10. Roulements à billes sur le 645 - 11. Roulements coniques sur les autres tracteurs



DÉPOSE DU DIFFÉRENTIEL

A. Support soutenant le différentiel lors de la dépose des carters de frein



REPÉRAGE DU BOÎTIER DE DIFFÉRENTIEL ET DE LA COURONNE

B. Repères des demi-boîtiers - C. Numéro du jeu, couronne - pignon d'attaque

de différentiel. En outre, les planétaires pour ces ponts sont spéciaux en ce sens qu'ils ne possèdent pas de collerette et se trouvent centrés au moyen des arbres de sortie.

Les satellites sont bagués. Si les bagues doivent être remplacées, elles seront montées à la presse, puis épanouies comme il est indiqué sur la figure.

Si la couronne a été déposée, monter cette dernière sur le demi-carter en prenant soin d'éliminer les bavures ou impuretés pouvant se trouver sur la surface de contact.

- Présenter la couronne sur le demicarter gauche, faire correspondre le numéro d'appariement (* 28 * sur la figure) en face de ceux du carter de différentiel.

- Enduire le filetage des vis de fixation de « Loctite AAV », serrer les vis au couple de 14,5 daN.m.

Les planétaires et satellites ne possèdent pas de rondelle de butée; les planétaires possèdent des rainures faisant office de réserve d'huile; pour les satellites, ce sont les parties épanouies des bagues qui servent de butée.

A l'assemblage du boîtier de différentiel (aux repères), serrer les vis au couple de 4 daN.m; les vis de la couronne seront serrées en plusieurs passes pour terminer au couple de 14,5 daN.m.

PIGNON D'ATTAQUE

(arbre secondaire de la boîte de gammes)

L'arbre du pignon d'attaque est monté sur deux roulements à rouleaux coniques. Si la couronne est remplacée ou si le pignon porte des traces d'engrènement, les deux pièces devront être changées.

Pour déposer et remonter le pignon d'attaque, se reporter au chapitre « Boîte de vitesses ».

Réglage de la précharge des roulements du pignon d'attaque

Cette opération est obligatoire si l'arbre ou les roulements sont remplacés.

Pour effectuer ce réglage, se reporter au chapitre « Boîte de vitesses ».

REGLAGE DE LA DISTANCE CONIQUE

Après remplacement du couple conique, des roulements ou du carter, il est nécessaire de régler la distance entre l'extrémité des dents du pignon et l'axe de la couronne. Cette opération a été traitée dans le chapitre « Boîte de vitesses », nous prions le lecteur de bien vouloir s'y reporter.

REGLAGE DU JEU D'ENGRENEMENT

- Placer le carter de différentiel dans le carter de pont, sans oublier la fourchette

de commande du blocage de différentiel munie de ses ressorts de rappel.

- Monter les demi-carter de frein afin de centrer les roulements du différentiel.
- Placer un comparateur sur le carter de pont, la touche du comparateur venant en contact sur l'extrémité d'une dent de la couronne.

- Régler le jeu d'engrènement qui doit être de 0,20 à 0,25 mm en déplaçant dans un sens ou dans l'autre la couronne.

- Mesurer l'espace entre le roulement et le fond du logement du roulement (voir figure). Cette opération se fait pour les deux roulements.

- Déposer les demi-carter de frein pour placer l'épaisseur de cales déterminée par l'opération ci-dessus; reposer les demi-carter de frein pour placer l'épaisseur de cales déterminée par l'opération ci-dessus; reposer les demi-carter sans oublier les joints toriques et les bagues d'étanchéité.

- Monter les mécanismes de frein (se reporter au chapitre « Frein ») et les arbres de sortie (identiques pour les deux côtés).

DISPOSITIF DU BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL

Pour déposer le mécanisme du blocage de différentiel et sa commande, il est nécessaire de déposer le carter du relevage, la trompette droite, pour sortir le dispositif de blocage. La vue éclatée et la coupe indiquent la disposition des pièces.

Réglage de la pédale de blocage de différentiel

Après la remise en place du mécanisme de pont et du blocage de différentiel, il est indispensable de régler la pédale de blocage du différentiel.

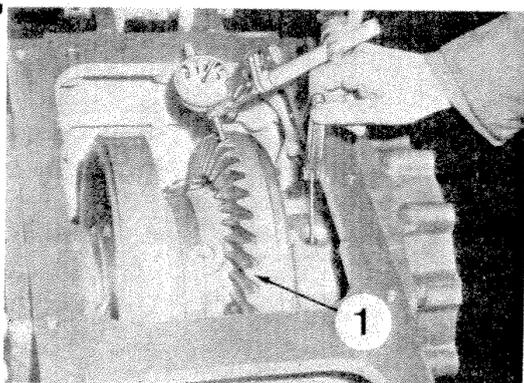
- Appuyer au maximum sur la pédale et mesurer le dépassement de l'axe (voir cote « D »).

- Si cette valeur n'est pas correcte, agir sur la vis de réglage (située sous la pédale) afin d'obtenir la cote désirée.

- Relâcher la pédale et mesurer le dépassement de l'axe (voir cote « E »).

REDUCTEURS A TRAIN EPICYCLOIDAL

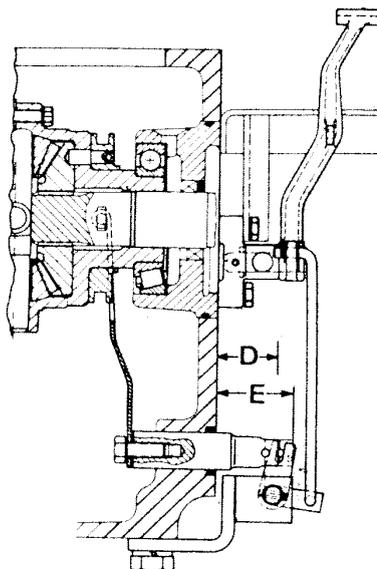
La deuxième réduction du pont sur ces tracteurs est obtenue par des réducteurs à train épicycloïdal à trois satellites placés à la sortie des arbres.



MESURE DU JEU ENTRE-DENTS DU COUPLE CONIQUE

On remarque, sur le côté gauche de la figure, le frein à sangle

1. Couronne. La cale d'épaisseur est introduite dans l'orifice spécial prévu à cet usage pour chaque côté



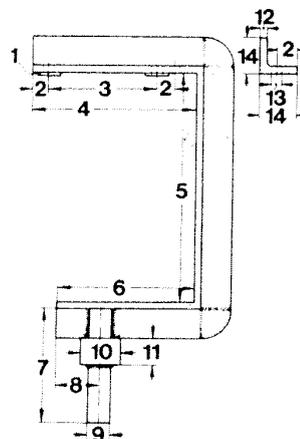
RÉGLAGE DE LA COMMANDE DU BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL

D. Position enclenchée : 48,8 mm
E. Position non enclenchée : 60,8 mm

DEMONTAGE

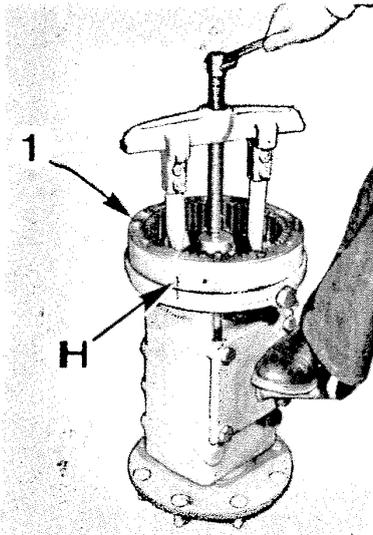
- Déposer la roue, l'aile, désaccoupler les barres d'attelage inférieures, les supports latéraux et la plate-forme, vidanger la trompette.

- Sur un tracteur avec cabine, déposer la fixation de la cabine sur la trompette et supporter la cabine.



OUTIL DE DÉPOSE DES TROMPETTES A ADAPTER SUR UN CRIC

1. Rondelle soudée - 2. : 25 mm - 3. : 160 mm - 4. : 245 mm - 5. : 345 mm - 6. : 205 mm - 7. : 170 mm - 8. : 66 mm - 9. : 32 mm diamètre - 10. : 60 mm diamètre - 11. : 40 mm - 12. : 10 mm - 13. : 16 mm diamètre - 14. : 55 mm



DÉPOSE DE LA COURONNE
1. Couronne - H. Repères

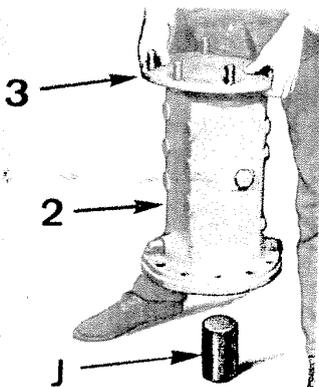
- Soulager la trompette à l'aide d'un cric muni d'un outil spécial dont nous donnons le dessin, déposer les vis assemblant la trompette à la couronne du réducteur.

- Placer l'ensemble (trompette, arbre de roue et réducteur) verticalement sur le sol.

- Déposer la couronne du réducteur; pour cette opération, il est conseillé de prendre les plus grands soins, des encoches sont prévues sur la périphérie de la couronne afin d'y introduire des tournevis pour décoller la couronne de la trompette. Ne jamais faire appui en dehors des encoches car les faces de la couronne sont rectifiées pour assurer un montage de l'ensemble sans joints.

Sur les tracteurs plus récents, les encoches ont été remplacées par un chanfrein aménagé sur le pourtour du flasque de la trompette.

- Déposer le circlip de l'arbre de roue.
- Retirer le support de satellites.



DÉPOSE DE L'ARBRE
2. Trompette - 3. Arbre de roue - J. Bloc de bois cylindrique de 80 x 120 mm

- Déposer les vis de carter porte-roulement pour extraire l'arbre de roue de la trompette.

- Pour sortir les pignons du porte-satellites, chasser les goupilles tubulaires vers le centre pour qu'elles pénètrent en totalité dans l'axe du pignon (voir coupe d'un pignon satellite monté sur le support).

- Chasser les axes des pignons pour dégager ces derniers.

REMONTAGE

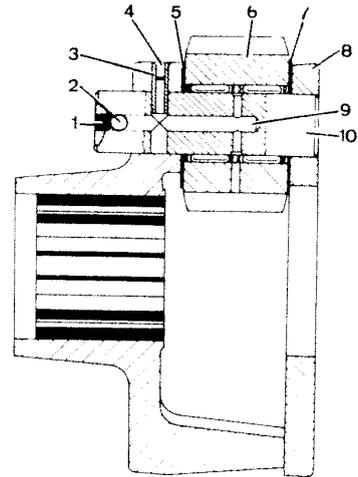
Avant de procéder au remontage de l'ensemble du réducteur à train épicycloïdal, s'assurer que les axes des pignons correspondant à ceux du nouveau modèle (voir figure). Les axes anciens modèles ne dépassent pas le carter porte-satellites lorsqu'ils sont montés. **Au cours d'une intervention sur le réducteur à train épicycloïdal, il est recommandé de monter des axes nouveau modèle.**

- Placer les pignons dans le support sans oublier les roulements à aiguilles, régler le jeu latéral des pignons à l'aide des rondelles (5 à 7) (voir figure).

- Introduire l'axe du pignon en respectant le sens de montage.

Important. — Au montage des axes des pignons, s'assurer que les trous capteurs d'huile (5) puissent se remplir à chaque passage dans le bain d'huile, lorsque le support tourne dans le sens de la marche avant. Afin d'éviter toute erreur en réparation, les axes destinés au côté gauche du tracteur sont repérés par la lettre (G) et ceux qui seront montés du côté droit sont repérés par la lettre (D).

- Immobiliser les axes à l'aide de goupilles tubulaires (de 20 mm de longueur)



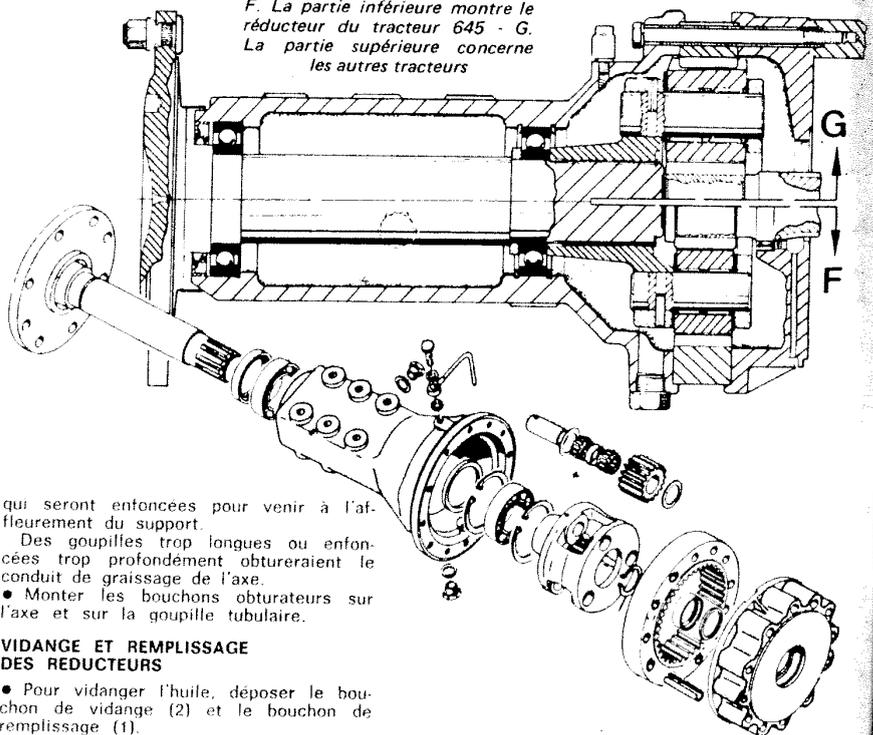
COUPE D'UN PIGNON SATELLITE MONTÉ SUR LE SUPPORT

1. Bouchon - 2. Trou capteur d'huile - 3. Goupille tubulaire - 4. Obturateur - 5. et 7. Rondelles - 6. Pignon - 8. Support de satellites - 9. Conduit de graissage - 10. Axe du pignon

- Au remplissage, remettre le bouchon (2) en place, effectuer le remplissage par l'orifice du bouchon (1) qui sert également d'orifice de niveau.

DÉTAIL D'UNE TROMPETTE

F. La partie inférieure montre le réducteur du tracteur 645 - G. La partie supérieure concerne les autres tracteurs



qui seront enfoncées pour venir à l'affleurement du support.

Des goupilles trop longues ou enfoncées trop profondément obtureraient le conduit de graissage de l'axe.

- Monter les bouchons obturateurs sur l'axe et sur la goupille tubulaire.

VIDANGE ET REMPLISSAGE DES REDUCTEURS

- Pour vidanger l'huile, déposer le bouchon de vidange (2) et le bouchon de remplissage (1).

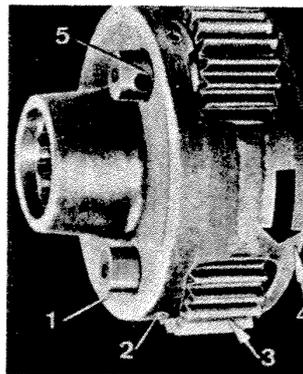
ARBRES DE ROUES

Les arbres de roues sont centrés dans les trompettes par deux roulements à billes, les roulements intérieurs sont centrés dans le carter, alors que les roulements extérieurs reposent en bout des trompettes.

Nota. — Si l'ouvrier doit déposer l'arbre de roue pour une cause quelconque, il est nécessaire de déposer le réducteur à train épicycloïdal pour dégager le circlip.

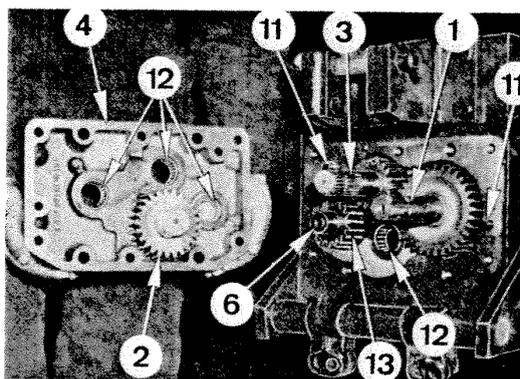
SENS DE MONTAGE DES AXES DE PIGNON

1. Axe - 2. Goupille tubulaire - 3. Satellite - 4. Support - 5. Trou capteur d'huile. La flèche indique le sens de rotation dans lequel doit tourner le support (ici côté droit)



PRISE DE FORCE

Ces tracteurs sont équipés d'origine d'une prise de force indépendante; sur demande, ils peuvent recevoir en complément une prise de force proportionnelle à l'avancement. Dans ces conditions, un pignon monté sur l'arbre secondaire (sur le pignon d'attaque) s'engrène avec un pignon baladeur monté sur l'arbre d'entraînement. Ce montage permet l'utilisation alternative des deux prises de force : indépendante et proportionnelle. Un dispositif de sécurité empêche d'enclencher le levier de prise de force (proportionnelle à l'avancement) lorsque le levier de vitesses est sur la position gamme rapide (route).



DÉMONTAGE OU REMONTAGE DU COUVERCLE DE RÉDUCTEUR DE PRISE DE FORCE

1. Arbre de sortie 540 tr/mn - 2. Pignon intermédiaire - 3. Arbre de sortie 1000 tr/mn - 4. Couvercle - 6. Arbre d'entraînement - 11. Pion de centrage - 12. Roulement à aiguilles ou coniques suivant emplacement et modèle (voir coupe) - 13. Pignon d'entraînement. La photo représente un tracteur 645, les autres tracteurs possèdent des pignons à taille hélicoïdale

CARACTERISTIQUES

Prise de force : à 540 et 1000 tr/mn.
Couple de la prise de force :
— A 540 tr/mn : 175 daN.m.
— A 1000 tr/mn : 95 daN.m.

CONSEILS PRATIQUES

DEMONTAGE

- Vidanger l'huile contenue dans le carter de pont.
- Déposer le système d'attelage, ensuite la tôle de protection (fixée sur les deux côtés latéraux du couvercle arrière), retirer les deux chapeaux de protection des arbres de sortie.
- Placer deux manchons sur l'extrémité des arbres de sortie de prise de force afin d'éviter d'endommager les joints d'étanchéité.
- Déposer le carter arrière de prise de force. Pour cela, utiliser un marteau

en caoutchouc, frapper sur le pourtour du carter afin de dégager ce dernier de ses tétons de centrage.

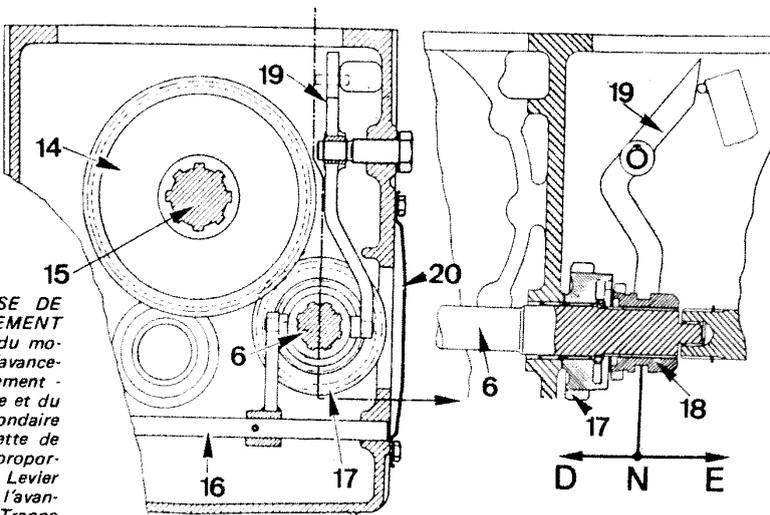
● Déposer le pignon (solidaire de l'arbre de sortie) de 540 tr/mn, ensuite le pignon intermédiaire et enfin le pignon (solidaire de l'arbre de sortie) de 1000 tr/mn.

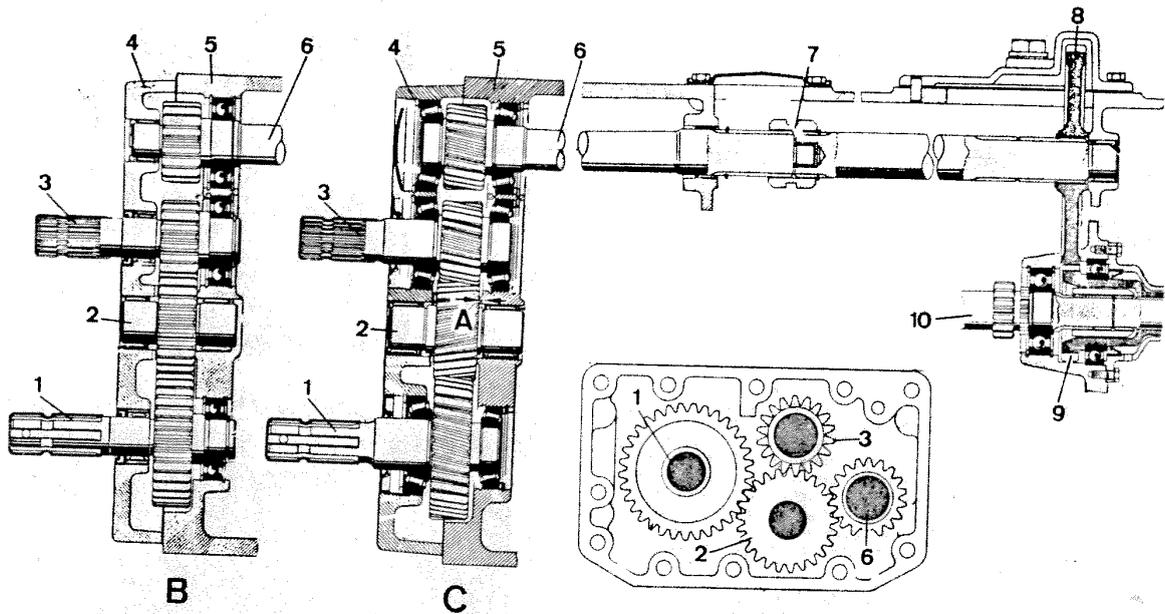
La dépose de l'arbre d'entraînement est différente selon le type de la prise de force :

— Tracteurs équipés d'une prise de force indépendante :

- Déposer le couvercle latéral situé sur le côté gauche du carter de boîte, pousser le manchon baladeur vers l'avant; à l'aide d'une pince à becs ronds coudés, dégager le circlip de sa gorge.
- Retirer l'arbre d'entraînement vers l'arrière, retirer le circlip, ensuite le manchon baladeur et enfin déposer les patins de la fourchette du baladeur.

COUPE DE LA COMMANDE AVEC PRISE DE FORCE PROPORTIONNELLE A L'AVANCEMENT
E. Prise de force proportionnelle au régime du moteur - D. Prise de force proportionnelle à l'avancement - N. Point Neutre - 6. Arbre d'entraînement - 14. Pignon d'entraînement de la prise de force et du pont avant - 15. Pignon d'attaque ou arbre secondaire de gammes - 16. Arbre solidaire de la manette de commande - 17. Pignon de prise de force proportionnelle à l'avancement - 18. Crabot - 19. Levier déclenchant la prise de force proportionnelle à l'avancement lorsqu'on engage la gamme route - 20. Trappe latérale d'accès





COUPE LONGITUDINALE DE LA PRISE DE FORCE ET DE L'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT
(Vue de dessus)

A. Retrait du roulement à aiguilles : 4 à 4,2 mm - B. Version à roulements à billes du tracteur 645 - C. Version à roulements coniques des autres tracteurs
1. Arbre de prise de force 540 tr/mn - 2. Pignon intermédiaire - 3. Arbre de prise de force 1000 tr/mn - 4. Couvreclé de prise de force - 5. Carter de prise de force - 6. Arbre d'entraînement de la prise de force - 7. Baladeur de prise de force indépendante - 8. Pignon d'entraînement - 9. Arbre creux - 10. Arbre primaire d'avancement

— Tracteurs équipés d'une prise de force indépendante et proportionnelle à l'avancement :

- Déposer le couvercle latéral, retirer l'arbre d'entraînement vers l'arrière, enlever le baladeur, ensuite le pignon d'entraînement.

- Déposer la commande de prise de force.

Pour effectuer la dépose du pignon de prise de force proportionnelle à l'avancement situé sur le pignon d'attaque, il est nécessaire de déposer l'arbre secondaire, se reporter au chapitre « Boîte de vitesses ».

Après cette opération de démontage, nettoyer toutes les pièces dans un solvant. Examiner ces dernières, les remplacer en cas d'usure.

REMONTAGE

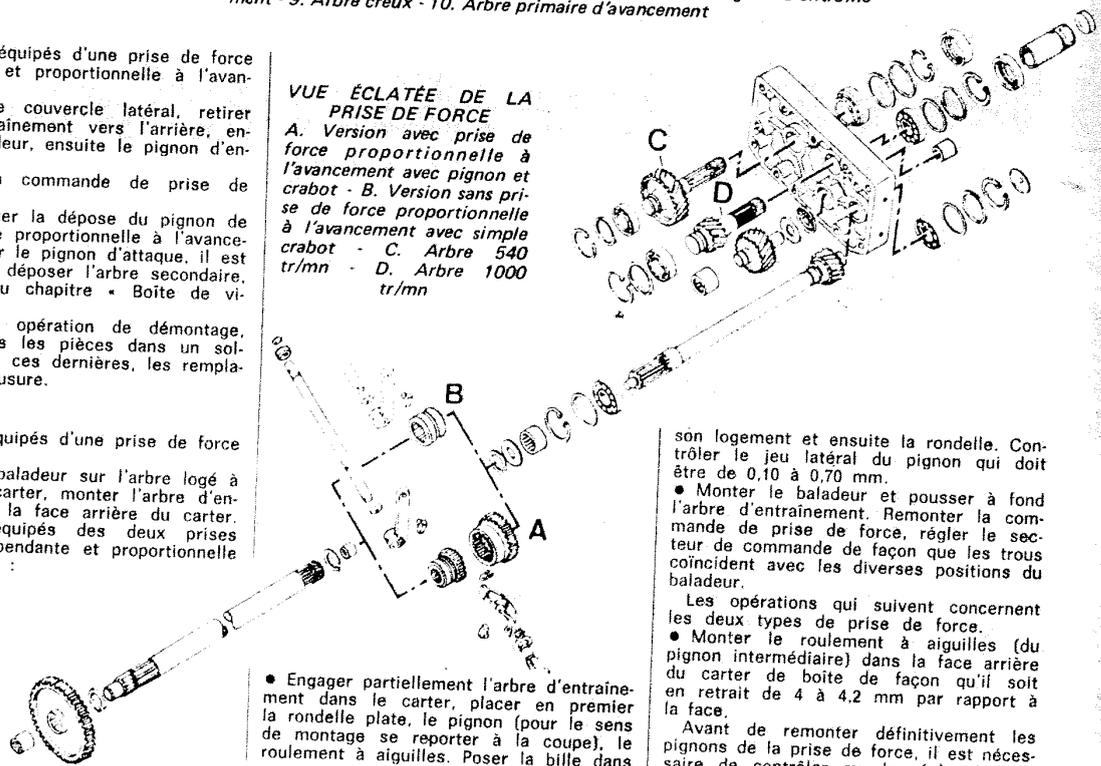
— Tracteurs équipés d'une prise de force indépendante :

- Engager le baladeur sur l'arbre logé à l'intérieur du carter, monter l'arbre d'entraînement par la face arrière du carter.

— Tracteurs équipés des deux prises de force (indépendante et proportionnelle à l'avancement) :

VUE ÉCLATÉE DE LA PRISE DE FORCE

A. Version avec prise de force proportionnelle à l'avancement avec pignon et crabot - B. Version sans prise de force proportionnelle à l'avancement avec simple crabot - C. Arbre 540 tr/mn - D. Arbre 1000 tr/mn



- Engager partiellement l'arbre d'entraînement dans le carter, placer en premier la rondelle plate, le pignon (pour le sens de montage se reporter à la coupe), le roulement à aiguilles. Poser la bille dans

son logement et ensuite la rondelle. Contrôler le jeu latéral du pignon qui doit être de 0,10 à 0,70 mm.

- Monter le baladeur et pousser à fond l'arbre d'entraînement. Remonter la commande de prise de force, régler le secteur de commande de façon que les trous coïncident avec les diverses positions du baladeur.

Les opérations qui suivent concernent les deux types de prise de force.

- Monter le roulement à aiguilles (du pignon intermédiaire) dans la face arrière du carter de boîte de façon qu'il soit en retrait de 4 à 4,2 mm par rapport à la face.

Avant de remonter définitivement les pignons de la prise de force, il est nécessaire de contrôler ou de régler le pré-

charge des roulements à rouleaux coniques montés sur les arbres de sortie et d'entraînement (sauf pour le 645 qui possède des roulements à billes).

L'arbre d'entraînement étant en place, ainsi que ses roulements, monter le couvercle de prise de force comme pour un montage définitif; placer le levier de commande sur position point mort.

• Enrouler une ficelle sur l'arbre d'entraînement (accessible de la trappe de visite), attacher un dynamomètre sur l'extrémité de la corde, tirer sur ce dernier

et relever la valeur indiquée. Cette dernière doit être de 0,8 à 1,2 daN. Dans le cas contraire, remplacer les cales par d'autres plus ou moins épaisses.

• Effectuer la même opération pour l'arbre de sortie de 540 tr/mn (grosses cannelures) et ensuite pour l'arbre de sortie de 1 000 tr/mn (petites cannelures).

Pour ce réglage, il n'est pas recommandé de monter le pignon intermédiaire.

• Après cette opération de contrôle ou de réglage, placer définitivement les arbres de sorties (540 et 1 000 tr/mn) à

leur emplacement respectif, poser le pignon intermédiaire.

• Remplacer les bagues d'étanchéité logées dans le couvercle (pour le sens de montage, se reporter à la coupe), huiler les lèvres.

• Enduire les faces d'appui (couvercle et carter) d'un produit d'étanchéité, remonter et fixer le couvercle de la prise se force; poser le couvercle latéral ainsi que la tôle de protection.

• Reposer le système d'attelage, faire le plein d'huile.

RELEVAGE HYDRAULIQUE

Les tracteurs de cette étude sont équipés d'un relevage hydraulique à contrôle d'effort, de traction et de position, transfert de charge automatique, position flottante.

Le contrôle d'effort de traction est réalisé par les barres d'attelage inférieures qui transmettent l'effort à une barre de flexion logée dans la partie inférieure du carter de pont. L'alimentation en huile du relevage est assurée par une pompe simple ou double du type à engrenages entraînée par le moteur et fixée sur la face arrière du carter de distribution; la partie avant est destinée au relevage alors que la partie arrière de la pompe est utilisée pour la direction hydrostatique.

Sur demande, le relevage peut être doté d'un vérin auxiliaire pour augmenter la force de levage. Pour les équipements (fourche frontale, vérin de remorque, etc...), il est possible d'équiper le relevage d'un ou plusieurs distributeurs auxiliaires pour le fonctionnement de ces équipements.

CARACTERISTIQUES

Force de levage sur les barres inférieures	Sans vérin auxiliaire	Avec vérin auxiliaire
Position basse	1 850 kg	2 780 kg
Position horizontale	2 900 kg	3 750 kg
Position haute	3 100 kg	4 000 kg

POMPE HYDRAULIQUE

Les tracteurs commercialisés en France sont tous équipés d'une pompe tandem pour alimenter séparément le relevage et la direction.

Marque : Bosch.

Type : à engrenages.

Régime maxi : 4 100 tr/mn.

Pression maxi de refoulement : 185 bars.

Débit à pression nulle à 1 000 tr/mn : 8,20 l/mn.

Débit sous une pression de 185 bars : 7,30 l/mn.

A l'exception des joints les pièces de la pompe ne sont pas vendues.

Tarage des clapets

Clapet de mise en pression : 7,5 à 9 bars.

Clapet de coupure : 160 à 170 bars.

Clapet de sécurité du régulateur : 180 à 190 bars.

Clapet de choc : 190 à 210 bars.

Clapet de sécurité sur circuit auxiliaire : 185 bars.

CARACTERISTIQUES DES RESSORTS

Pour identifier les ressorts, voir la vue éclatée du distributeur.

Distributeur

— Clapet de retenue (126)

Longueur libre : 42 mm.

Longueur sous charge de 0,2 kg : 10 mm.

— Clapet anti-retour (139)

Longueur libre : 23,2 mm.

Longueur sous charge de 15 kg : 18 mm.

— Clapet de sécurité arrière (130)

Longueur libre : 50 mm.

Longueur sous charge de 39,6 kg : $39 \pm 0,5$ mm.

— Clapet de chocs (115)

Longueur libre : 53 mm.

Longueur sous charge de 58 kg : 43 mm.

— Tiroir de transfert automatique (101)

Longueur libre : 20 mm

Longueur sous charge de 6,3 kg : 12 mm.

— Tiroir du distributeur (108)

Longueur libre : 103 mm.

Longueur sous charge de 8,5 kg : 58 mm.

— Clapet de sécurité avant (144)

Longueur libre : 63 mm.

Longueur sous charge de 3,25 kg : 37 mm.

Classe (tête de cylindre)

— Robinet ralentisseur (8)

Longueur libre : 60 mm.

Longueur sous charge de 1,8 kg : 48 mm.

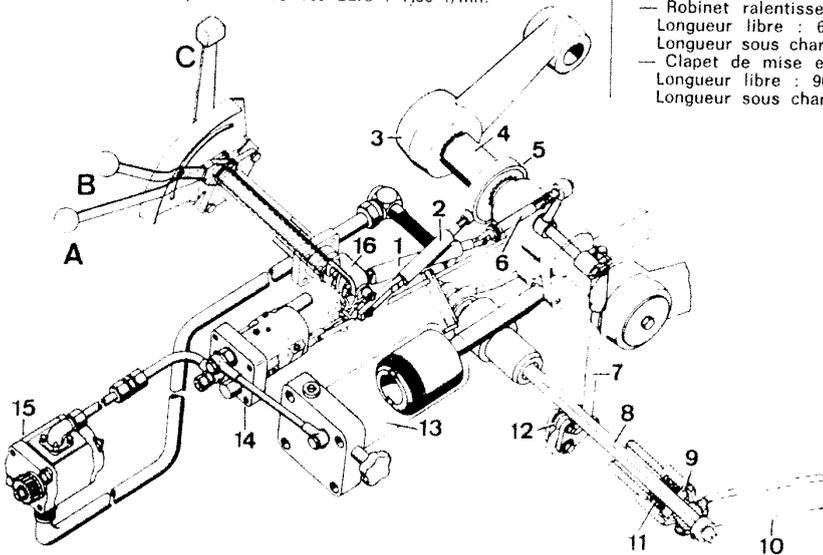
— Clapet de mise en pression (9)

Longueur libre : 90 mm.

Longueur sous charge de 12,8 kg : 53,4 mm.

ENSEMBLE DU RELEVAGE HYDRAULIQUE

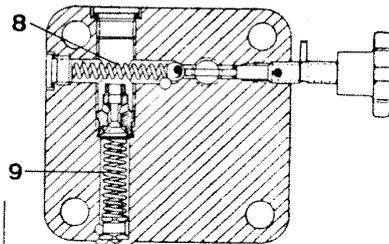
A. Levier de contrôle d'effort de traction - B. Levier de contrôle de position - C. Levier témoin
 1. Mémoire de contrôle d'effort de traction - 2. Mécanisme de contrôle de position - 3. Bras de relevage - 4. Arbre des bras de relevage - 5. Excentrique - 6. Poussoir de contrôle d'effort de traction - 7. Bielle - 8. Barre de flexion - 9. Bague de butée excentrée - 10. Barre intérieure d'attelage - 11. Rotule - 12. Galet recevant les déformations de la barre de flexion - 13. Cylindre de relevage - 14. Distributeur - 15. Pompe hydraulique entraînée par le moteur - 16. Balancier de contrôle de position



COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Bouchon du clapet de retenue : 10 à 15.
 Bouchon du tiroir du distributeur : 8 à 12.
 Vis et écrous d'assemblage de la pompe : 4,5 à 5.
 Ecrou du pignon de pompe : 5 à 6.

**IDENTIFICATION DES
 RESSORTS DE LA
 CULASSE DE VÉRIN**



FONCTIONNEMENT DU DISTRIBUTEUR

L'utilisation des différents leviers de commande du relevage hydraulique est indiquée dans la partie « Prise en main », nous n'y reviendrons donc pas ici.

POSITION NEUTRE (Schéma A)

Le levier de contrôle de position (B) est placé à mi-course sur son secteur, alors que le levier de contrôle de traction (A) est totalement abaissé. La pompe hydraulique (1), entraînée par le moteur, alimente le circuit du relevage à une pression déterminée par le clapet de mise en pression (15). Comme ce clapet possède un orifice calibré (16), une certaine quantité d'huile refoulée par la pompe passe par cet orifice, puis par le conduit (12), arrive au passage (8). Ce passage est ouvert lorsque le tiroir (11) est repoussé vers la droite) pour retourner au réservoir.

Comme cette quantité d'huile correspond à un volume de 5 l/mn, alors que la pompe débite 28 l/mn à pression nulle, il se produit une élévation de pression dans le circuit (6 à 7 bars), ce qui a pour effet de repousser le clapet de mise en pression (15) en comprimant le ressort (14), permettant à l'huile de retourner au carter par le conduit (17). Dans cette phase de fonctionnement, la pression de l'huile à l'intérieur du cylindre (31) et dans la tuyauterie (3) est fonction de la charge portée et du rapport de bras de levier du mécanisme des bras de relevage.

ge. Le clapet de retenue (4) repose sur son siège pour empêcher l'huile de retourner au carter et le clapet anti-retour (6) est en position ouverte.

TRANSFERT AUTOMATIQUE DE POSITION

Ce dispositif a pour but de réaliser un transfert régulier entre les positions « neutre » et « levage » et vice-versa sans position intermédiaire ni ralentissement.

En position neutre le fluide venant du clapet de mise en pression (15) s'échappe par des orifices du tiroir de distribution (10). Une faible quantité de fluide pénètre par un orifice calibré, pour parvenir dans la chambre (8) et s'en échapper par la canalisation centrale du tiroir auxiliaire (9) et retourner au réservoir.

Lorsque le tiroir principal est enfoncé pour atteindre la position levage, le retour direct au réservoir autour du tiroir (10) est coupé, ce qui a pour effet d'augmenter la pression dans la chambre (8). Lorsqu'elle est suffisante, elle repousse rapidement le tiroir auxiliaire (9) vers la droite, interrompant le retour du fluide au carter et évitant l'étranglement du fluide alimentant le vérin.

A mesure que le tiroir est ramené à la position neutre par le jeu de la tringlerie de commande, le processus inverse s'établit. Le tiroir auxiliaire (9), repoussé par son ressort, repart vers la gauche et

libère le retour au réservoir par les orifices pratiqués dans le tiroir principal (10).

**POSITION LEVAGE A FAIBLE DEBIT
 Schéma B**

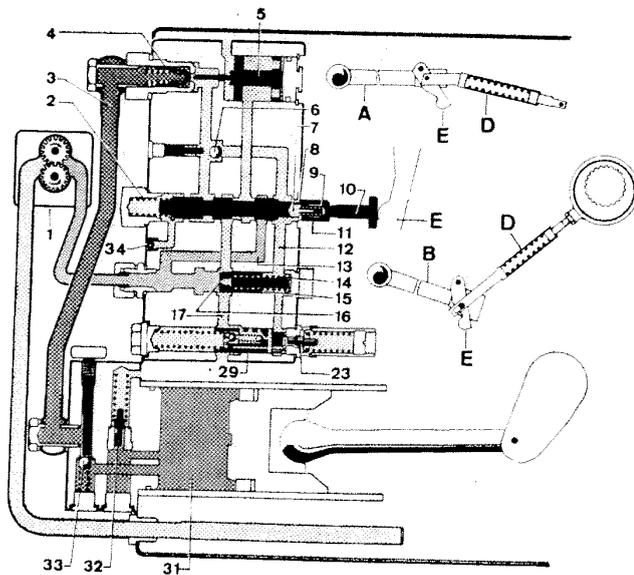
Cette phase de fonctionnement se produit lorsque le relevage travaille en contrôle de traction et que la barre de flexion (à l'intérieur du carter de pont) reliée à l'instrument donne un léger signal pour obtenir une légère correction en profondeur et nécessitant un léger relevage de l'outil.

La pompe continue à refouler l'huile quelle que soit la position des leviers et une certaine quantité d'huile (5 l/mn) continue à passer par l'orifice (16), ce qui permet un contrôle de la profondeur du travail. Le levier de contrôle de position (B) est amené en position horizontale et le levier de contrôle de traction (A) est remonté au 1/3 de sa course. Le poussoir de contrôle de traction (D) agit sur la bielle (E) qui, à son tour, pousse le tiroir (10) vers la gauche en position de levage, ce qui a pour effet de boucher les orifices d'échappement. L'huile refoulée par la pompe, repousse la bille (6) formant clapet anti-retour, puis soulève le clapet de retenue (4) de son siège pour parvenir au cylindre du relevage (31). La pression, exercée sur la face gauche du clapet de mise en pression (15), s'équilibre avec celle à l'intérieur du cylindre (31); à ce moment, les bras du relevage s'élèvent lentement pour retrouver leur valeur initiale; pendant la période de levage, la pression d'huile repousse vers la droite le clapet de mise en pression (15), ce qui permet à l'huile en excédant de pression, de retourner au carter par le conduit (17).

**SCHÉMA A - DIS-
 TRIBUTEUR EN PO-
 SITION NEUTRE**

A. Levier de contrôle d'effort - B. Levier de contrôle de position - D. Amortisseur de réaction - E. Doigts de commande du distributeur

1. Pompe hydraulique - 2. Ressort de rappel du tiroir principal - 3. Canalisation externe d'alimentation du vérin - 4. Clapet de retenue - 5. Piston de commande de descente - 6. Clapet anti-retour - 7. Chambre - 8. Orifice de retour d'huile - 9. Ressort - 10. Distributeur principal - 11. Distributeur auxiliaire - 12. et 13. Canalisations - 14. Ressort du clapet de mise en pression - 15. Clapet de mise en pression - 16. Orifice calibré - 17. Canalisation - 23. Clapet de sécurité - 29. Clapet de régulateur - 31. Cylindre de relevage - 32. Clapet de chocs



HAUTE PRESSION
 PRESSION DE 6 A 7 BARS
 SANS PRESSION

**POSITION LEVAGE A PLEIN DEBIT
 Schéma C**

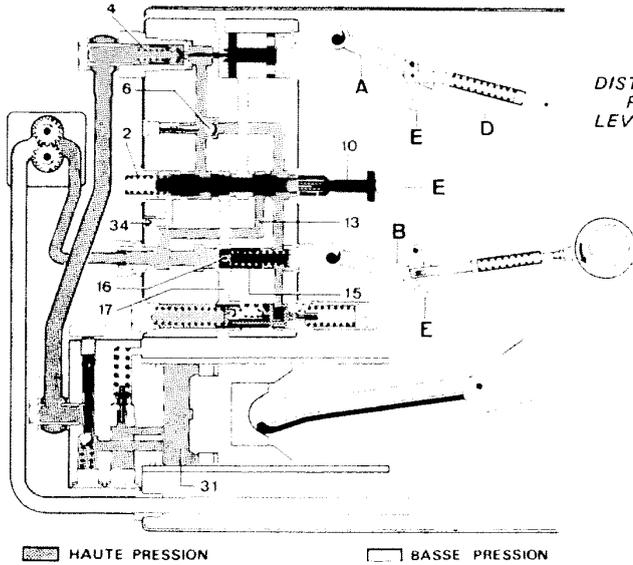
Le levier de contrôle de traction (A) est amené à la position verticale. Le doigt (E) repousse le tiroir (10) vers la gauche faisant communiquer les canalisations (13) et (35). La pression hydraulique étant égale de chaque côté du clapet de mise en pression (15), celui-ci est repoussé vers l'avant et obture le passage (17) de retour au réservoir.

Le débit entier de la pompe se dirige alors vers le vérin et le relevage de l'attelage s'effectue rapidement.

CLAPET D'ETRANGLEMENT

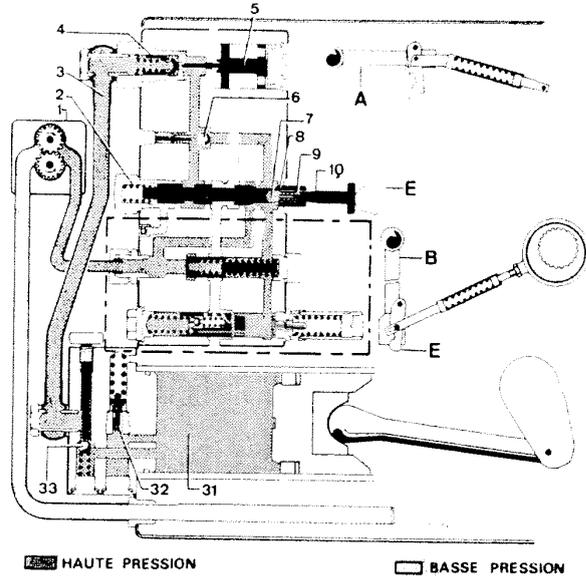
Le but de l'orifice du clapet d'étranglement (23) est de freiner les déplacements du tiroir vers la gauche pour assurer un fonctionnement régulier du système de contrôle de traction.

Au cours du passage des positions « neutre » à « levage » la bille (23) se déplace pour assurer l'alimentation de la chambre du ressort (2) en prévenant toute succion possible.



SCHEMA B
DISTRIBUTEUR EN
POSITION DE
LEVAGE A FAIBLE
DEBIT

son siège, ce qui a pour effet de faire chuter la pression à l'intérieur du canal (28) d'une valeur de 5 bars par rapport à celle existant dans la chambre (25), cette différence de pression est obtenue par les étranglements situés à chaque extrémité du canal (28). L'huile des chambres (25) et (30), passant par les orifices du canal (28), s'écoule vers le carter par le passage (26) tant que la bille (20) est

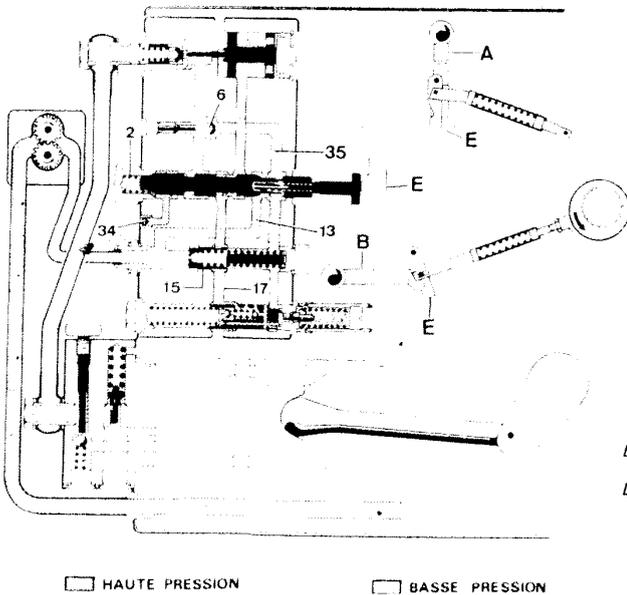


SCHEMA D
FONCTIONNEMENT
DU REGULATEUR
HYDRAULIQUE ET
DU CLAPET DE
SECURITE

FONCTIONNEMENT DU REGULATEUR HYDRAULIQUE ET DU CLAPET DE SECURITE (Schéma D)

Le tiroir du distributeur du relevage est en position « levage plein débit » commandé par le levier de contrôle de position (B), l'huile, refoulée par la pompe, chasse le piston du relevage et la pression à l'intérieur du circuit est de l'ordre de 160 à 170 bars.

Cette pression est stabilisée par celle régnant à l'intérieur des chambres (25) et (30). Lorsque la pression augmente dans le circuit, le clapet à bille (20) s'écarte de



SCHEMA C
DISTRIBUTEUR EN
POSITION DE
LEVAGE A PLEIN
DEBIT

déplacée de son siège. La pression de l'huile, diminuant dans la chambre (30), a pour effet de favoriser le déplacement vers la gauche de l'ensemble du clapet (29). En se déplaçant vers la gauche, l'extrémité du clapet (repère 21) découvre le passage (22), l'huile, contenue dans la chambre (25), s'écoule par le passage (26) pour retourner au carter.

Le temps nécessaire au déplacement du clapet (29) est très rapide, de l'ordre de 5 à 7 secondes. Dès que la pression baisse (4 à 6 bars), la bille (20) revient sur son siège et l'huile refoulée par la

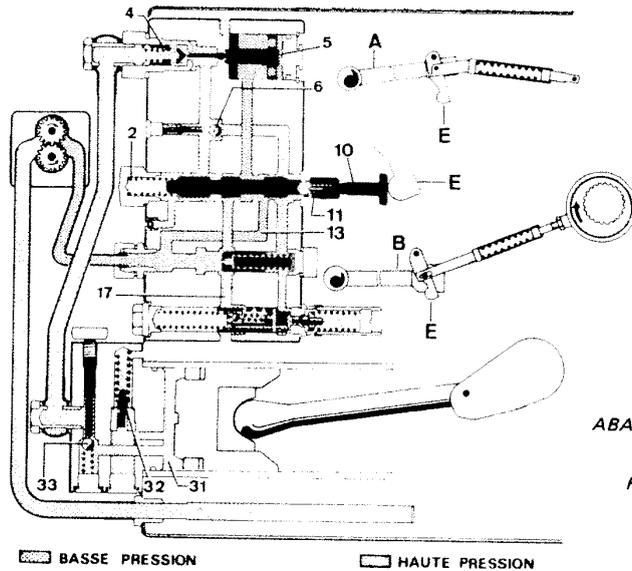


SCHÉMA E
ABAISSEMENT DE
L'OUTIL ET
POSITION
FLOTTANTE

pompe retourne au carter par l'orifice (26), le tiroir de distribution (10) reste en position levage et le clapet (4) est appliqué sur son siège empêchant ainsi le retour de l'huile contenue dans le cylindre (31) de retourner au carter.

Pour que le système du relevage fonctionne à nouveau, il est nécessaire que le clapet (29) du régulateur repose sur son siège; mais cette position ne peut avoir lieu que lorsque la pression dans la chambre (25) est nulle, pour permettre au ressort de rappel du clapet (25) de ramener celui-ci sur son siège; pour obtenir cette position, il faut que le levier de contrôle de position (B) soit abaissé afin de ramener le tiroir de distribution (11) en position neutre, c'est-à-dire que le clapet de mise en pression (15) doit être poussé légèrement vers la droite pour faciliter à la majeure partie de l'huile débitée par la pompe de retourner au carter par le conduit (17).

Au fur et à mesure que le clapet de mise en pression est poussé vers la droite, la chambre (30) doit se remplir. Mais, comme une faible quantité d'huile peut passer par l'orifice du canal (28), il se crée une dépression dans la chambre (30), la bille (18) s'écarte de son siège l'huile peut pénétrer en abondance dans la chambre (30).

La pression nécessaire au fonctionnement du régulateur est de l'ordre de 160 à 170 bars; si pour une cause quelconque, la pression à l'intérieur du circuit hydraulique, atteint une valeur supérieure, celle-ci fera fonctionner le clapet de sécurité (23) qui est réglé pour s'ouvrir sous une pression de 183 à 193 bars.

ABAISSEMENT DE L'OUTIL Schéma E

Pour obtenir l'abaissement de l'outil, il suffit de ramener le levier de contrôle de position (B) ou le levier de contrôle de traction (A) au bas du secteur (selon le levier engagé), ce qui a pour effet d'amener le tiroir de distribution (11) en po-

sition descente sous l'effet de son ressort de rappel (2). L'huile, refoulée par la pompe sous une pression de 6 à 7 bars, passe par le conduit (13) pour parvenir derrière le piston (5); celui-ci est chassé vers la gauche et pousse, à son tour, le clapet de retenue (4). L'huile sous pression, contenue dans le cylindre (31) applique la bille (6) sur son siège, l'huile retourne au réservoir par le conduit (17).

La phase d'abaissement se termine lorsque le doigt (E) n'appuyant plus sur le tiroir, grâce à l'action de la tringlerie, celui-ci est ramené à la position neutre par son ressort. L'arrière du piston (5) n'est plus alimenté. L'huile provenant du conduit (13) retourne au carter par le conduit (17). L'huile emprisonnée derrière le piston (5) est refoulée vers le carter par le ressort du clapet (4).

POSITION FLOTTANTE

Dans cette position, les deux leviers de commande sont abaissés et le tiroir de distribution est ramené vers la droite (sur la figure). Comme dans la position « abaissement de l'outil », l'huile parvient derrière le piston (5), celui-ci est poussé vers la gauche et maintient le clapet (4) dans la position ouverte; le piston de relevage est vers l'avant et la bielle à rotule peut se déplacer librement dans le vérin.

CLAPET ANTI-CHOC

L'extrémité du cylindre de levage possède un clapet de chocs (32) réglé pour s'ouvrir dès que la surcharge dépasse 220 bars dans le cylindre de relevage (l'ouverture du clapet est déterminée pour s'ouvrir sous une pression comprise entre 200 et 250 bars).

REGLAGE DE LA VITESSE DE DESCENTE

La vitesse d'abaissement est obtenue à l'aide d'une commande manuelle qui agit sur la bille (33), en vissant ou en dévissant la tige butée, on augmente ou on diminue la vitesse d'abaissement.

CONSEILS PRATIQUES

Important. — Les travaux sur l'équipement hydraulique doivent se faire avec les plus grands soins de propreté. L'introduction de la moindre impureté peut empêcher le fonctionnement normal d'un organe du circuit et nécessiter des recherches longues pour remettre le système en état. Il est donc recommandé de nettoyer méticuleusement les organes à démonter et leur environ immédiat avant de commencer le travail. Le démontage des éléments déposés ne se fera pas dans l'atelier, mais dans une pièce réservée aux travaux délicats et nécessitant une propreté absolue.

Avant de commencer le démontage et le réglage des éléments du système hydraulique, il est essentiel de réaliser les tests hydrauliques indiqués en fin de chapitre pour situer la cause de l'incident. Notez-en les résultats pour les comparer à ceux qui seront effectués après la réparation.

Certaines pièces du relevage peuvent être démontées sans déposer le carter de relevage : ce sont les distributeurs auxiliaires, le distributeur principal, les leviers et les doigts de commande. Cependant dans la plupart des cas, le travail est facilité en déposant le carter de relevage.

DEPOSE

- Sur les tracteurs XL, basculer légèrement la cabine vers l'avant.
- Déposer le siège, désaccoupler les bras du relevage. Déposer le dispositif de l'attelage trois points.
- Vidanger le carter du relevage.
- Débrancher les tuyauteries d'alimentation et de retour sur le bloc de relevage.
- Déposer le bloc du relevage à l'aide d'un palan.

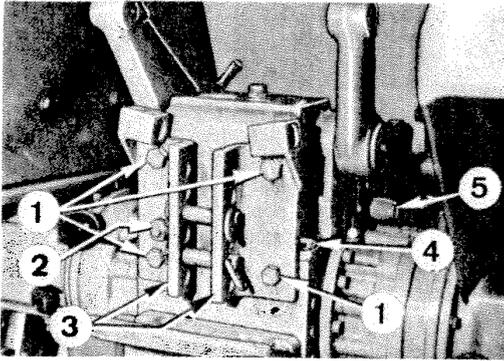
DEMONTAGE

Arbre de relevage

- Retirer les vis à chaque extrémité de l'arbre et la rondelle d'appui.
- Vérifier que l'arbre est repéré par rapport aux bras de levage. Dans le cas contraire, il faut les repérer.
- Extraire les bras de levage.
- Retirer les bagues entretoises et joints toriques (une pièce de chaque sur les extrémités de l'arbre).
- Déposer les vis à téton immobilisant les bagues paliers.
- Retourner le bloc de relevage pour enlever la plaque inférieure.
- Enfoncer la goupille tubulaire dans l'arbre du relevage (au montage, la goupille tubulaire n'est engagée que partiellement dans l'arbre).
- Dégager les circlips placés de chaque côté de l'excentrique du mémoire de contrôle de position.
- Chasser l'arbre de relevage, récupérer l'excentrique et le levier central assemblé à la bielle.

Commande

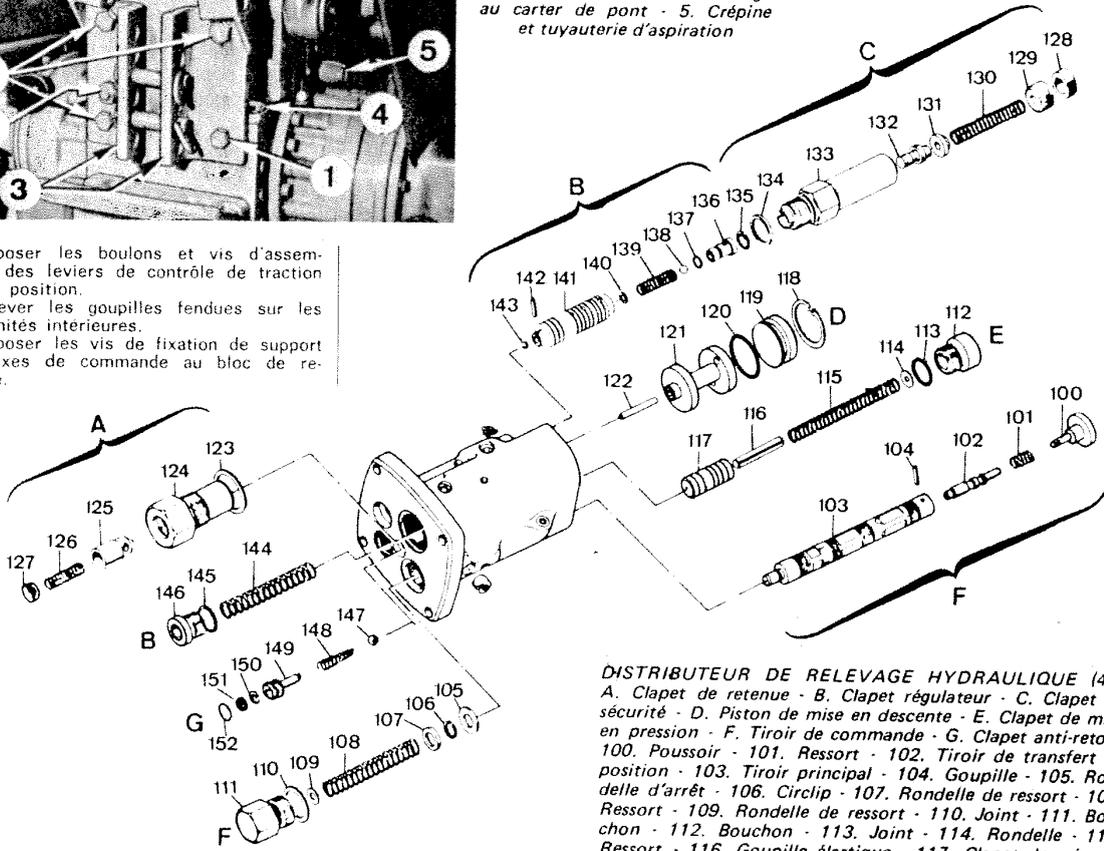
- Déposer la tuyauterie assurant la liaison avec la culasse du vérin.
- Enlever les quatre vis d'assemblage du distributeur au bloc de relevage.
- Incliner légèrement le distributeur vers l'avant pour dégager la tringle d'asservissement assemblée au poussoir du tiroir du distributeur.



EMPLACEMENT DU BOUCHON DE VIDANGE

1. Vis de fixation des supports de la barre supérieure (une vis n'est pas repérée)
2. Bouchon de vidange
3. Supports
4. Vis de fixation du bloc de relevage au carter de pont
5. Crépine et tuyauterie d'aspiration

- Déposer les boulons et vis d'assemblage des leviers de contrôle de traction et de position.
- Enlever les goupilles fendues sur les extrémités intérieures.
- Déposer les vis de fixation de support des axes de commande au bloc de relevage.



DISTRIBUTEUR DE RELEVAGE HYDRAULIQUE (40)

- A. Clapet de retenue - B. Clapet régulateur - C. Clapet de sécurité - D. Piston de mise en descente - E. Clapet de mise en pression - F. Tiroir de commande - G. Clapet anti-retour
100. Pousoir - 101. Ressort - 102. Tiroir de transfert de position - 103. Tiroir principal - 104. Goupille - 105. Rondelle d'arrêt - 106. Circlip - 107. Rondelle de ressort - 108. Ressort - 109. Rondelle de ressort - 110. Joint - 111. Bouchon - 112. Bouchon - 113. Joint - 114. Rondelle - 115. Ressort - 116. Goupille élastique - 117. Clapet de mise en pression - 118. Circlip - 119. Bouchon - 120. Joint torique - 121. Piston de mise en descente - 122. Pousoir - 123. Joint - 124. Corps de clapet de retenue - 125. Clapet de retenue - 126. Ressort - 127. Circlip et rondelle - 128. Vis de blocage - 129. Vis de réglage - 130. Ressort - 131. Siège de ressort - 132. Clapet de sécurité - 133. Corps de clapet de sécurité - 134. Joint - 135. Circlip - 136. Clapet de régulateur - 137. Joint torique - 138. Bille - 139. Ressort - 140. Cale de réglage - 141. Tiroir régulateur - 142. Goupille - 143. Bille - 144. Ressort - 145. Joint torique - 146. Bouchon - 147. Bille - 148. Ressort - 149. Axe de centrage - 150. Joint torique - 151. Bague d'épaulement - 152. Circlip

- Séparer légèrement le support du bloc de relevage.
- Dégager les balanciers des axes de commande en récupérant les rondelles plates de chaque côté des balanciers.
- Retirer le support en le faisant pivoter pour que le bord inférieur se dégage de l'ouverture du carter. Attention que l'axe de commande de contrôle de position glisse du support de position.
- Enlever les quatre vis d'assemblage de la culasse au bloc de relevage et retirer la culasse assemblée au cylindre (l'emmanchement entre les deux pièces est peu serré).
- Déposer le mécanisme de contrôle de traction en enlevant le circlip et en retirant le levier claveté, extraire la pastille d'expansion sur la face arrière du bloc de relevage.
- Désaccoupler le pousoir du mémoire de contrôle de position en retirant l'axe goupillé.
- Retirer la goupille tubulaire puis les cales d'épaisseur en notant l'épaisseur de ces dernières.
- Dégager le pousoir par le logement de la pastille d'expansion.
- Extraire la bague d'étanchéité.

- Désaccoupler le mémoire de contrôle de traction du levier.
- Le mémoire de contrôle de position sera déposé après avoir enlevé l'arbre de relevage en le séparant du balancier.
- Reperer la position de la butée sur la tige de rappel d'asservissement.
- Desserrer la vis de maintien de la butée, enlever la goupille fendue et retirer la tige par l'avant, le distributeur étant déposé.
- Déposer le palier de la biellette de réaction supérieure.
- Si nécessaire, séparer le levier central de la biellette à rotule en chassant la goupille tubulaire.

DISTRIBUTEUR

Nota. — Le corps du distributeur renferme les principales pièces déterminant le fonctionnement du relevage (régulateur, clapet de sécurité du régulateur, clapet anti-retour, clapet de mise en pression, tiroir de distribution, etc). Si l'on doit intervenir sur l'une des pièces ou sur l'ensemble du distributeur, il est conseillé de respecter les consignes de propreté : **toutes les pièces seront huilées au remontage et tous les joints seront remplacés à chaque intervention.**

INTERNATIONAL

CLAPET REGULATEUR (B)

Le régulateur peut être déposé soit vers l'avant lorsque le distributeur est en place sur le relevage, ou soit vers l'arrière après dépose du distributeur.

- Déposer le bouchon pour récupérer le ressort, le clapet possédant trois orifices et la bille. Lorsque le distributeur est en place sur le tracteur, il est nécessaire d'utiliser une pince pour extraire le clapet.

- Pour désassembler le clapet régulateur, enlever le circlip, le piston, la bille, le ressort et les rondelles de réglage. Sur l'autre extrémité, chasser la goupille tubulaire pour retirer la bille.

- A l'assemblage du clapet régulateur, opérer dans l'ordre inverse en commençant par la mise en place de la bille et de la goupille tubulaire.

- Engager dans le corps du clapet les rondelles de réglage récupérées au démontage, le ressort en orientant les spires de petit diamètre vers la bille placée du côté du piston.

- Mettre en place le piston avec un joint torique neuf, comprimer l'ensemble pour placer le circlip.

CLAPET DE SECURITE (C)

Le tarage du clapet de sécurité est réglé en usine et ne devrait pas faire l'objet de réglage en réparation. Cependant, à la remise en état d'un relevage, il est conseillé d'en vérifier la pression d'ouverture, celle-ci doit être comprise entre 160 et 170 bar et la pression de fermeture doit se situer aux environs de 80 à 100 bar.

Pour augmenter la pression, il suffit de visser le bouchon (129) après avoir desserré le contre-écrou (128).

Si les valeurs indiquées ci-dessus, ne peuvent être obtenues au cours du réglage du bouchon (129), il est possible d'exécuter un léger rodage du clapet sur son siège : dans le cas d'insuccès, remplacer le clapet de sécurité complet.

CLAPET ANTI-RETOUR (G)

Ce clapet est peu sujet à l'usure et n'est, en principe, jamais la cause d'incident de fonctionnement; au cours d'un démontage du distributeur, il est conseillé de le laisser en place.

Si le clapet a été démonté, au remontage le ressort sera orienté pour avoir les spires de petit diamètre du côté de la bille.

CLAPET DE MISE EN PRESSION (E)

Le démontage du clapet de mise en pression nécessite la dépose du distributeur.

- S'assurer que le piston coulisse librement dans son logement; si des traces de grippage sont apparentes, il sera nécessaire de procéder au remplacement complet du distributeur.

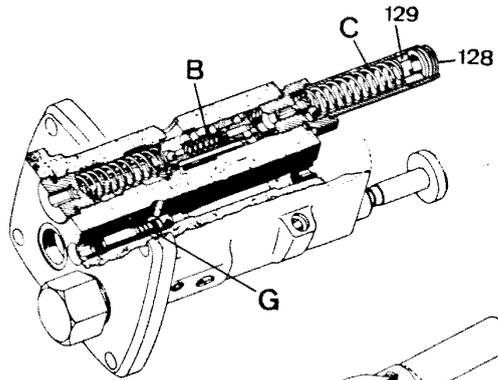
CLAPET DE RETENUE (A)

Le clapet de retenue peut être déposé lorsque le distributeur est en place sur le relevage; par contre, la dépose du piston de commande ne peut avoir lieu qu'après dépose du distributeur.

Pour avoir accès au clapet de retenue, il faut extraire le circlip (127) qui est placé dans le corps (124), récupérer la rondelle d'appui, le ressort et le clapet.

Si la portée du clapet sur son siège est défectueuse (ce qui provoque un abaissement des bras de relevage) il est possible de remédier à ce défaut en rodant le clapet sur son siège.

CREVÉ DU DISTRIBUTEUR MONTRANT LE CLAPET RÉGULATEUR (B), LE CLAPET DE SÉCURITÉ (C) ET LE CLAPET ANTI-RETOUR (G)
Les lettres se rapportent à la vue générale du distributeur

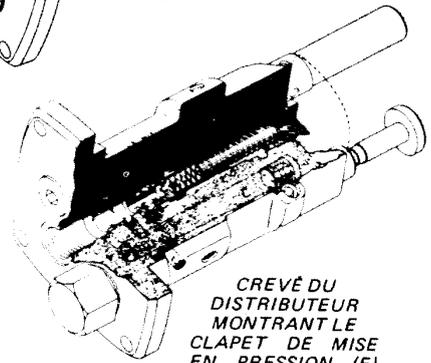


Au remontage du clapet, s'assurer que l'axe de poussée et le piston coulissent librement dans le corps du distributeur, le corps du clapet de retenue sera serré au couple de 10 à 15 daN.m.

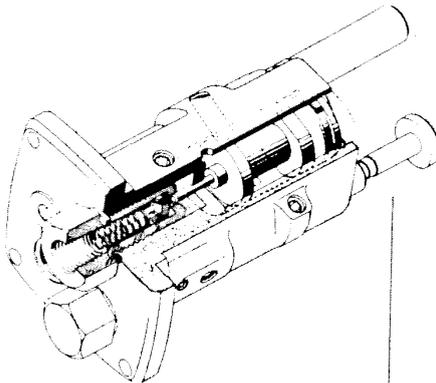
TIROIR DE DISTRIBUTION (F) ET CLAPET D'ETRANGLEMENT

Le tiroir du distributeur fonctionne avec un jeu diamétral de 0,004 à 0,012 mm. Si au démontage on constate des traces d'usure ou de grippage, il est nécessaire de remplacer le distributeur. Pour avoir accès au tiroir, il est nécessaire de déposer le distributeur.

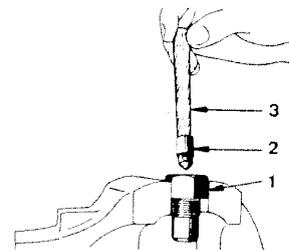
- Déposer le bouchon, retirer la rondelle d'appui du ressort, le ressort, la rondelle du ressort.



CREVÉ DU DISTRIBUTEUR MONTRANT LE CLAPET DE MISE EN PRESSION (E)
La lettre (E) se rapporte à la vue générale du distributeur



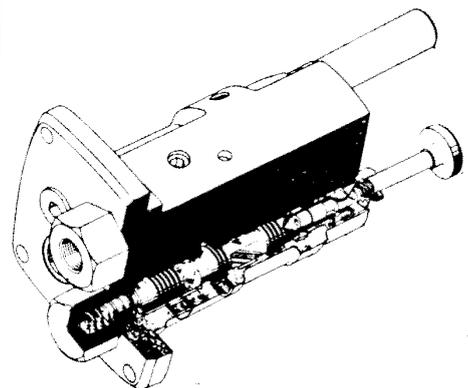
CREVÉ DU DISTRIBUTEUR MONTRANT LE CLAPET DE RETENUE (A) ET LE PISTON DE MISE EN DESCENTE (D)
Les lettres se rapportent à la vue générale du distributeur



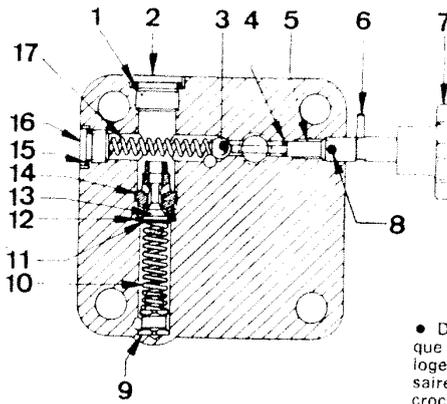
RODAGE DU CLAPET DE RETENUE
1. Corps de clapet - 2. Clapet - 3. Cheville de bois

- Retirer le circlip sur l'extrémité du tiroir, puis dégager ce dernier par la face arrière.

- Pour retirer le tiroir de transfert à l'intérieur du tiroir du distributeur, il est nécessaire de chasser la goupille tubulaire.



CREVÉ DU DISTRIBUTEUR MONTRANT LE TIROIR PRINCIPAL DE COMMANDE (F)
La lettre (F) se rapporte à la vue générale du distributeur



COUPE DE LA CULASSE
(Fond de cylindre)
1. Joint torique - 2. Bouchon - 3. Bille du robinet ralentisseur - 4. Joint torique - 5. Axe du robinet ralentisseur - 6. Goupille tubulaire - 7. Bouton de commande - 8. Pastille de blocage - 9. Siège du ressort - 10. Ressort - 11. Cale d'épaisseur - 12. Joint d'étanchéité - 13. Clapet - 14. Siège du clapet - 15. Joint - 16. Bouchon - 17. Ressort

• Déposer la tige (5); il est possible que le joint torique (4) reste dans son logement; dans ce cas, il sera nécessaire de le déposer à l'aide d'un petit crochet.

Par ailleurs, la tige (5) est munie d'un joint en plastique (4) qui doit être remplacé à chaque intervention.

Pour le remontage, opérer dans l'ordre inverse de la dépose.

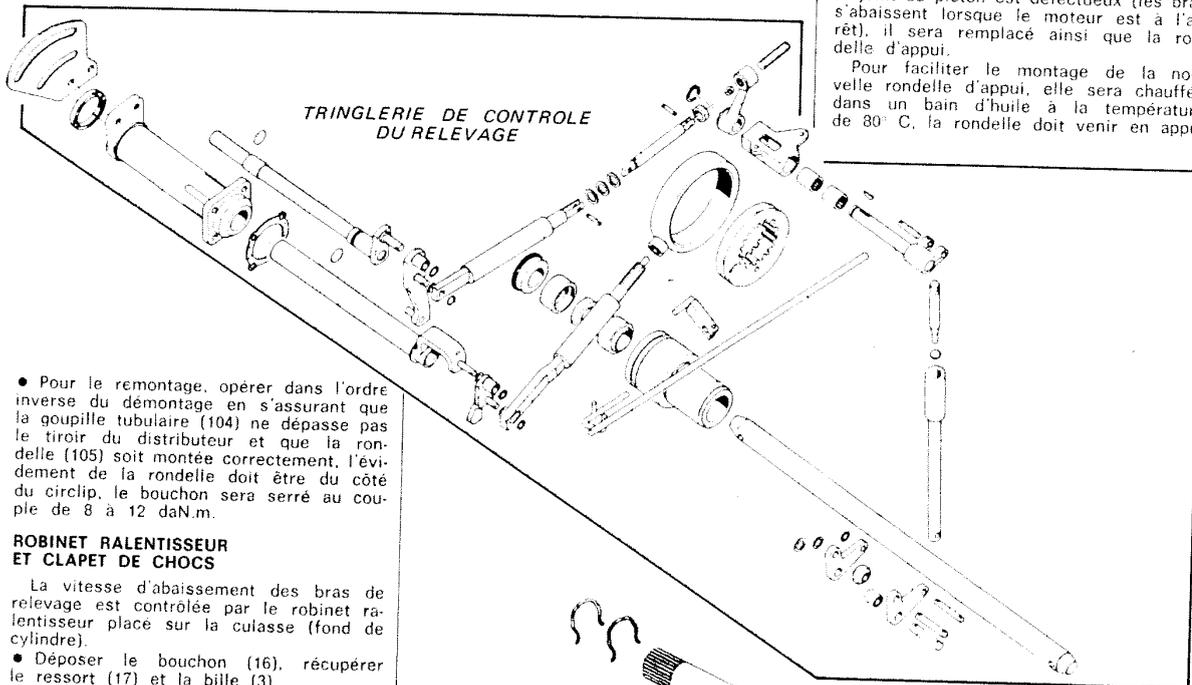
• Régler la pression d'ouverture du clapet de chocs qui doit se situer entre 220 et 250 bars. Ce réglage est obtenu en augmentant ou en diminuant l'épaisseur de cales (13), le siège du clapet doit toujours être vissé à fond sur la culasse. Si la pression n'est pas obtenue, le clapet et son siège seront remplacés.

• Monter les pièces du robinet ralentisseur, visser la tige (5) de 3 à 4 tours, la poignée (7) sera mise en place en même temps que le réglage.

VERIN DE RELEVAGE

Le désassemblage du piston ne présente pas de difficulté particulière. Si le joint du piston est défectueux (les bras s'abaissent lorsque le moteur est à l'arrêt), il sera remplacé ainsi que la rondelle d'appui.

Pour faciliter le montage de la nouvelle rondelle d'appui, elle sera chauffée dans un bain d'huile à la température de 80° C, la rondelle doit venir en appui

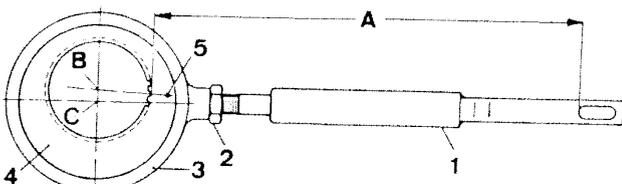


• Pour le remontage, opérer dans l'ordre inverse du démontage en s'assurant que la goupille tubulaire (104) ne dépasse pas le tiroir du distributeur et que la rondelle (105) soit montée correctement, l'évidement de la rondelle doit être du côté du circlip, le bouchon sera serré au couple de 8 à 12 daN.m.

ROBINET RALENTISSEUR ET CLAPET DE CHOCS

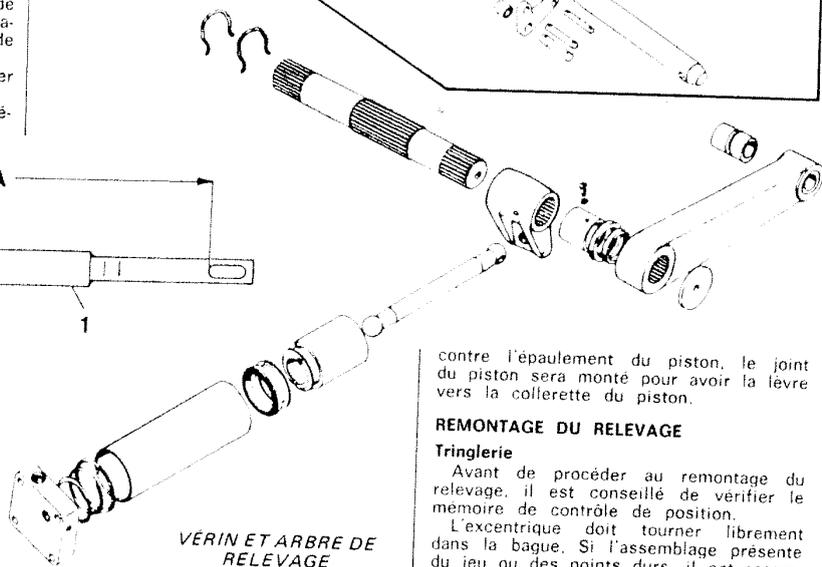
La vitesse d'abaissement des bras de relevage est contrôlée par le robinet ralentisseur placé sur la culasse (fond de cylindre).

- Déposer le bouchon (16), récupérer le ressort (17) et la bille (3).
- Chasser la goupille tubulaire (6), dégager la poignée (7).



MEMOIRE DU CONTROLE DE POSITION

A. : 268,9 à 269 mm - B. Point de centre de l'alésage de l'excentrique (4) - C. Point de centre de l'alésage de la bague (3)
1. Ressort boîtier du mémoire - 2. Écrou de réglage - 3. Bague - 4. Excentrique - 5. Repère sur l'excentrique



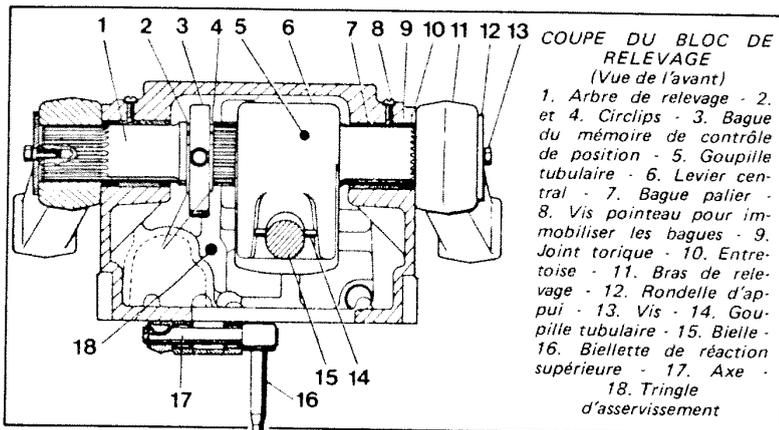
contre l'épaulement du piston, le joint du piston sera monté pour avoir la levée vers la collerette du piston.

REMONTAGE DU RELEVAGE

Tringlerie

Avant de procéder au remontage du relevage, il est conseillé de vérifier le mémoire de contrôle de position.

L'excentrique doit tourner librement dans la bague. Si l'assemblage présente du jeu ou des points durs, il est recom-



COUPE DU BLOC DE RELEVAGE (Vue de l'avant)
 1. Arbre de relevage - 2. et 4. Circlips - 3. Bague du mémoire de contrôle de position - 5. Goupille tubulaire - 6. Levier central - 7. Bague palier - 8. Vis pointeau pour immobiliser les bagues - 9. Joint torique - 10. Entretoise - 11. Bras de relevage - 12. Rondelle d'appui - 13. Vis - 14. Goupille tubulaire - 15. Bielle - 16. Bielle de réaction supérieure - 17. Axe - 18. Tringle d'asservissement

mandé de remplacer l'ensemble plutôt que de changer pièces par pièces.

- Contrôler le tarage du ressort du mémoire de contrôle de position; une charge de 35 kg doit être nécessaire pour obtenir une compression de 19 mm. Si les valeurs relevées sont supérieures à 25 %, il sera nécessaire de remplacer le mémoire.

Pour l'assemblage du mémoire de contrôle de position, l'excentrique (5) doit être dans la position indiquée par la figure. Relever la cote « A », si la valeur n'est pas correcte, desserrer l'écrou (2) pour dévisser ou visser le boîtier du ressort.

- Contrôler le tarage du ressort du mémoire de contrôle d'effort de traction. Sous une charge de 50 kg, la compression du ressort doit être de 18 mm; si les valeurs relevées sont supérieures à 25 %, remplacer le boîtier.

Arbre de relevage

Si le coussinet du palier sphérique du levier central est défectueux, il sera nécessaire de procéder au remplacement du levier; l'assemblage de la bielle au levier central est assuré par une goupille tubulaire.

- Assembler le levier central à la bielle.
- Engager l'ensemble dans le carter de relevage, puis l'arbre des bras de relevage.

L'arbre de relevage a un sens de montage, les cannelures pour la bague excentrée du mémoire de contrôle de position doivent se trouver vers le côté droit du carter de relevage. Lorsque l'arbre de relevage pénètre dans le levier central, s'assurer que les repères correspondent. Au fur et à mesure que l'arbre est engagé dans le bloc, monter le mécanisme

de mémoire de contrôle de position pour que le repère sur l'excentrique du mécanisme se trouve dans l'alignement de ceux de la bielle et du levier central.

- Introduire la goupille tubulaire, puis mettre en place les circlips de chaque côté de la bague excentrique.

- Monter les bagues paliers pour que les orifices communiquent avec ceux du bloc et en se reportant à la coupe de

l'arbre de relevage car le trou de la bague ne se trouve pas dans le milieu de la longueur.

- Immobiliser les bagues paliers avec les vis à tétons en montant ces dernières avec un joint neuf.

- Monter le joint torique et la bague entretoise sur chaque extrémité de l'arbre.

Vérin de relevage

- Mettre en place le cylindre du vérin dans le carter de relevage en s'assurant que le grand chanfrein sur le cylindre soit orienté vers la culasse (vers l'avant) et que l'extrémité arrière vienne en butée contre l'épaulement dans l'alésage du carter.

- Engager le piston équipé de la rondelle d'appui et de son joint.

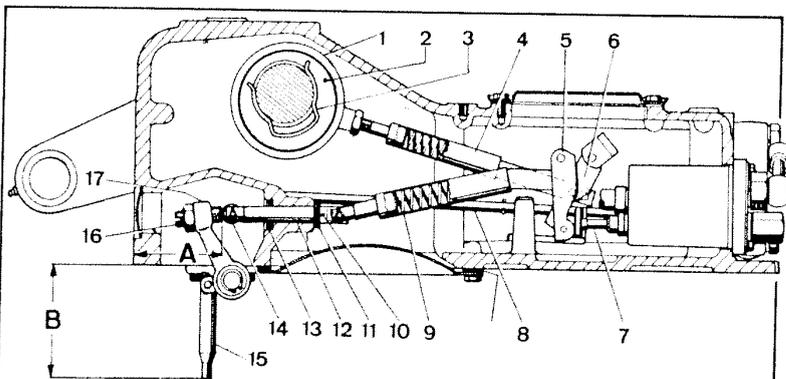
- Monter la culasse en s'assurant que les joints toriques sont correctement placés.

Tringlerie

- Assembler le mécanisme de mémoire de contrôle de traction en commençant par mettre en place la bague d'étanchéité sur le poussoir. Pour cette opération, le galet sera déposé et la bague d'étanchéité sera montée en utilisant un manchon pour ne pas abimer la partie intérieure de la bague.

- Engager le poussoir par la partie arrière du bloc.

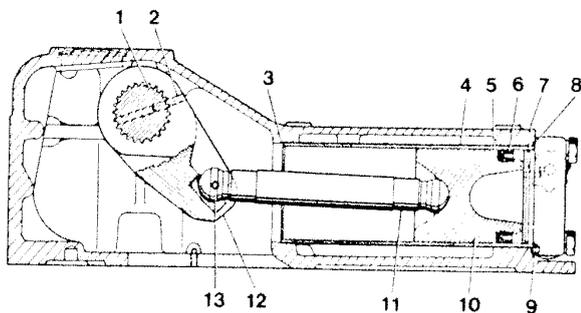
- Monter le galet sur l'extrémité arrière du poussoir.



COUPE LONGITUDINALE DU CARTER DE RELEVAGE MONTRANT LES MÉCANISMES DE CONTRÔLES

A. : $91 \pm 0,5$ mm - B. : $124 \pm 0,2$ mm

1. Bague excentrique du mécanisme de contrôle de position - 2. Repère sur l'excentrique - 3. Circlip - 4. Mémoire du contrôle de position - 5. Balancier du contrôle d'effort - 6. Balancier du contrôle de position - 7. Tiroir du distributeur - 8. Tringle d'asservissement - 9. Mémoire du contrôle d'effort - 10. Goupille tubulaire - 11. Cale d'épaisseur pour obtenir la cote (A) - 12. Poussoir du contrôle d'effort - 13. Bague d'étanchéité - 14. Galet - 15. Bielle de réaction supérieure - 16. Vis de réglage - 17. Levier



COUPE DU VÉRIN DE RELEVAGE

1. Arbre de relevage - 2. Goupille tubulaire - 3. Épaulement dans l'alésage du bloc de relevage - 4. Cylindre - 5. Rondelle d'appui sur le piston - 6. Joint de piston - 7. 8. et 9. Joints toriques - 10. Piston - 11. Bielle - 12. Levier central - 13. Goupille tubulaire

- Placer les cales d'épaisseur (récupérées au démontage) sur l'extrémité avant du poussoir.

- Placer la goupille tubulaire sur le poussoir, puis monter le galet sur l'autre extrémité.

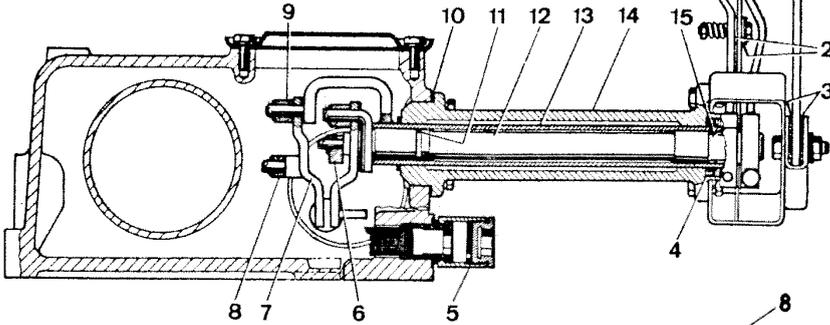
- Repousser le poussoir vers l'arrière pour mesurer le retrait (A) du galet par rapport à la face arrière du bloc de relevage soit : $91 \pm 0,5$ mm. Si nécessaire, modifier l'épaisseur des cales pour obtenir cette valeur.

- Mettre en place le mécanisme d'asservissement puis le régler de la façon suivante :

- Amener le piston du cylindre de relevage au maximum vers l'arrière pour que le levier central soit en contact avec la paroi du bloc de relevage.
 - Placer le levier de contrôle de traction en position relevage maximum.
- Lorsque le piston et le levier de contrôle de traction sont dans cette position, le tiroir du distributeur doit être tiré vers

COUPE TRANSVERSALE DES LEVIERS DE COMMANDE

- A. Levier de contrôle de position - B. Levier de contrôle d'effort de traction - C. Levier témoin
1. 2. et 3. Rondelles de friction - 4. Bague d'étanchéité - 5. Crépine d'aspiration - 6. Mémoire de contrôle de traction - 7. Balancier de contrôle de position - 8. Mémoire de contrôle de position - 9. Balancier de contrôle d'effort - 10. Joint - 11. Joint torique - 12. Arbre plein - 13. Arbre creux - 14. Support - 15. Joint torique



l'arrière par la tringale de rappel d'asservissement pour obtenir la cote « A ». Dans le cas contraire, modifier la position de l'équerre de rappel sur la tringale d'asservissement pour que la cote « A » soit respectée.

- Placer la goupille fendue.

Leviers de commande

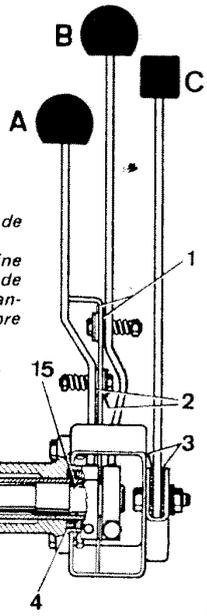
Pour l'assemblage des leviers de commandes, se reporter à la vue éclatée et à la coupe. Placer en premier les joints toriques (11) et (15), engager l'arbre plein et l'arbre creux dans le support (14) et fixer ce dernier au bloc de relevage en plaçant le joint (10), les balanciers (7) et (9) ainsi que les mémoires (6) et (8).

Important. — Au montage des balanciers (7) et (9), s'assurer qu'il y a une rondelle plate de chaque côté. Pour les mémoires de contrôle de position (8) et de traction (6), il y a uniquement une rondelle plate du côté de la goupille fendue.

- Monter ensuite les leviers de commande en intercalant de chaque côté des rondelles de friction.

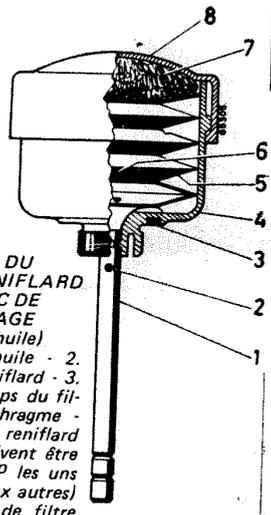
REGLAGE DU LEVIER DE CONTROLE D'EFFORT

- Placer le levier de contrôle d'effort en position de relevage maximum (en haut du secteur).
- Amener le levier de contrôle de position en phase flottement.
- Faire tourner l'arbre plein (12) pour que le balancier exerce une pression sur le poussoir du tiroir du distributeur pour placer le tiroir du distributeur en position levage. Serrer ensuite la vis d'assemblage du levier à l'arbre.



REGLAGE DU LEVIER DE CONTROLE DE POSITION

- Agir sur l'arbre des bras de relevage pour amener le levier central vers l'avant (le piston vers la culasse).
- Abaisser en totalité les leviers de contrôle d'effort et de position au bas du secteur.
- Tourner l'arbre creux (13) jusqu'à ce que le balancier de contrôle de position soit en contact (sans jeu) avec le poussoir du tiroir du distributeur lorsque ce dernier est en position descendante.
- Serrer la vis d'assemblage du levier de contrôle de position. Si le réglage est correct, le tiroir du distributeur doit être en dépassement de 2 à 3 mm lorsque le levier central est en butée contre le bloc de relevage (se reporter au réglage du mécanisme d'asservissement).
- Si la cote « D » n'est pas obtenue, desserrer le boulon d'assemblage du levier de contrôle de position et recommencer la méthode de réglage indiquée ci-dessus.
- Monter les axes, rondelles de friction, ressorts des leviers de commande et serrer les écrous pour que les leviers « A » et « B » se déplacent sous une pression de 2,5 à 3,5 daN et le levier « C » sous une pression de 20 daN.
- Continuer à remonter le relevage avec la mise en place des bras de relevage. Ces derniers sont identiques et peuvent être montés du côté droit ou du côté gauche. A la mise en place des bras, respecter les repères avec l'arbre de relevage.



COUPE DU FILTRE RENIFLARD DU BLOC DE RELEVAGE (Jauge à huile)

1. Jauge à huile - 2. Orifice de reniflard - 3. Joint - 4. Corps du filtre - 5. Diaphragme - 6. Trous du reniflard (ces trous doivent être décalés de 90° les uns par rapport aux autres) - 7. Élément de filtre (au montage, imbiber l'élément d'huile « Hy-Tran ») - 8. Couverture

REGLAGE DU MECANISME DE CONTROLE D'EFFORT

Cette opération doit être exécutée avant la mise en place du carter de relevage sur le carter de transmission.

Pour faciliter la compréhension de ce réglage, nous conseillons au lecteur de se reporter à la figure représentant la coupe longitudinale du carter de relevage montrant les mécanismes de contrôles.

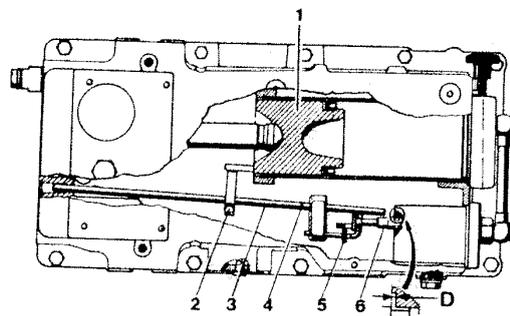
- Amener le poussoir de contrôle d'effort (12) en butée contre la vis de réglage (16) pour obtenir la cote « A ».
- Placer la biellette supérieure de réaction (15) en position verticale. Pour cela, utiliser une équerre, et à l'aide d'une jauge de profondeur, relever la cote « B ». Si la valeur relevée n'est pas correcte, agir sur la vis de réglage (16).

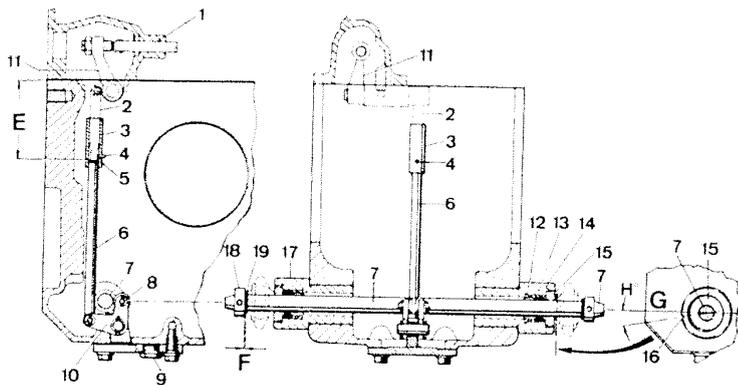
DISPOSITIF DE CONTROLE D'EFFORT

Selon les interventions à assurer sur le dispositif de contrôle d'effort de traction, il est possible d'opérer de plusieurs façons.

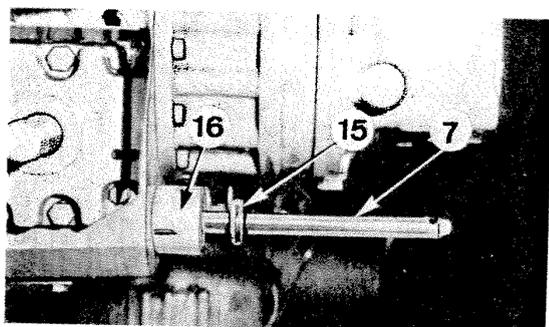
COUPE DU BLOC DE RELEVAGE (VUE DE DESSUS) POUR MONTRER LE MECANISME D'ASSERVISSEMENT D. : 2 à 3 mm

1. Piston du cylindre de relevage - 2. Équerre de rappel - 3. Tringale de rappel d'asservissement - 4. Goupille fendue - 5. Axe du balancier de contrôle de traction pour la tringale de rappel d'asservissement - 6. Tiroir du distributeur



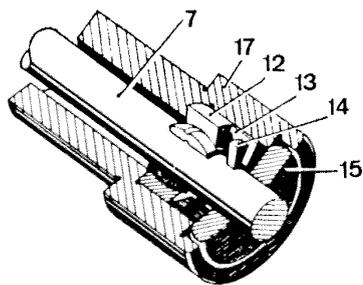


DISPOSITIF DE RÉACTION DES BARRES INFÉRIEURES
 E. : $124,4 \pm 0,3$ mm - F. : $1,5 \pm 0,5$ mm - G. Axe horizontal - H. : 10 ± 20
 1. Poussoir du contrôle d'effort - 2. Bielle supérieure de réaction - 3. Manchon - 4. Goupille tubulaire - 5. Cales d'épaisseur - 6. Bielle inférieure de réaction - 7. Barre de flexion - 8. Galet - 9. Bouchon de vidange - 10. Équerre de renvoi - 11. Levier - 12. Rotule - 13. Reteneur - 14. Joint d'étanchéité - 15. Bague de butée - 16. Repère sur le palier - 17. Palier - 18. Bague - 19. Cales d'épaisseur



DÉPOSE D'UNE BARRE DE FLEXION
 7. Barre de flexion - 15. Bague de butée - 16. Trait repère sur le palier excentré

Si l'on constate une fuite d'huile au palier de la barre de flexion, le joint d'étanchéité et son reteneur peuvent être remplacés sans vidanger le carter de transmission à condition que l'huile soit froide: la barre de flexion tient plus ou moins lieu de joint dans le palier à rotule.



DÉTAIL D'UN PALIER
 7. Barre de flexion - 12. Rotule - 13. Reteneur - 14. Joint d'étanchéité - 15. Bague de butée - 17. Palier

Si la barre de flexion doit être remplacée, il est nécessaire de déposer les deux roues arrière et de repousser l'ancienne barre par la nouvelle en la guidant au mieux pour ne pas venir en butée contre le galet palpeur.

Si le couvercle inférieur doit être remplacé, il est nécessaire de déposer le relevage pour effectuer le réglage de la cote « E ».

REPLACEMENT DU JOINT D'ÉTANCHEITÉ

- Déposer la barre d'attelage inférieure en récupérant les cales d'épaisseur placées entre la barre et la bague d'arrêt.
- Chasser légèrement la barre de flexion pour accéder à la bague d'étanchéité, extraire le reteneur avec un extracteur à griffes.
- Monter le nouveau joint d'étanchéité avec le reteneur puis la bague de butée (se reporter au paragraphe ci-dessous pour les précautions à prendre au montage).
- Repousser la barre de flexion et remonter la barre d'attelage avec ses cales de réglage.

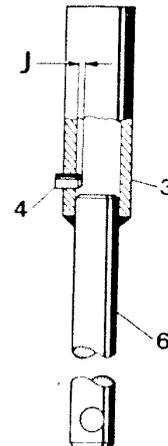
REPLACEMENT D'UN SUPPORT DE PALIER

Pour remplacer un support de palier de la barre de flexion, il est nécessaire de déposer le couvercle inférieur avec son

mécanisme et le relevage, ce qui nécessite une vidange de la transmission et du relevage.

- Tracer un repère (coup de pointe) sur le carter de transmission en face du trait repère sur le palier excentré.
- Déposer la barre de flexion à l'aide d'un extracteur. On peut utiliser une tige filetée d'une longueur de 35 cm avec rondelles d'appui et un tube de 15 cm de longueur avec diamètre intérieur mini de 9 cm.

À chaque intervention, il est conseillé de remplacer le joint d'étanchéité. Avant mise en place, tremper le joint dans de l'huile, puis le placer dans le reteneur, monter ce dernier pour que la partie concave se trouve vers la rotule; auparavant, la surface extérieure sera enduite de pâte d'étanchéité.



POSITION DE LA GOUPILLE TUBULAIRE SUR LE MANCHON
 J. : 2 à 2,5 mm
 3. Manchon - 4. Goupille tubulaire - 6. Bielle inférieure de réaction

- Monter la bague de butée pour que le petit diamètre extérieur se trouve vers le reteneur.
- À la mise en place du palier dans le carter de transmission, faire aligner les repères. Le repère sur le palier doit être incliné vers le sol de $10 \pm 2^\circ$ par rapport à l'axe horizontal.

RÉGLAGE DE LA BIELLETTE INFÉRIEURE DE RÉACTION

Si le couvercle inférieur a été déposé, il est nécessaire d'enlever le bloc de relevage pour régler la cote « E » de la bielle inférieure de réaction.

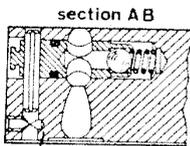
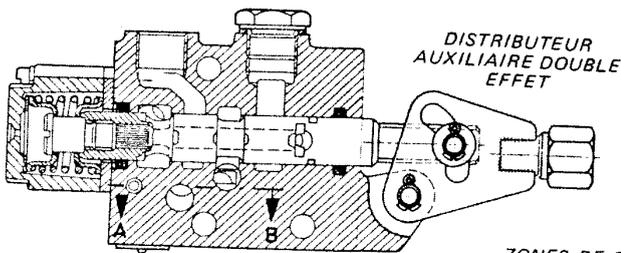
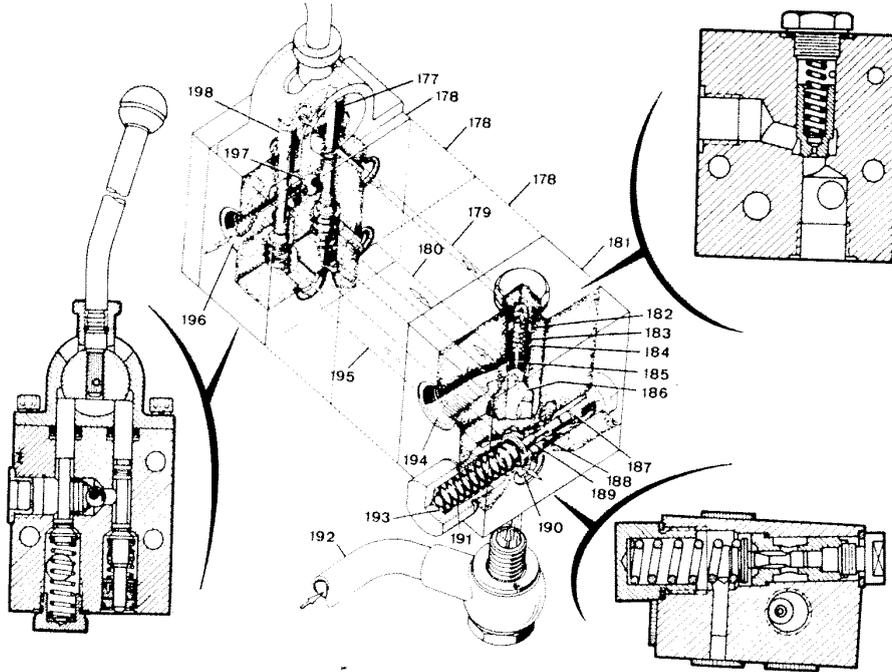
Pour régler la cote « E », il faut que les barres d'attelage ne soient pas montées sur les extrémités de la barre de flexion (dans le cas contraire, la valeur serait faussée).

- S'assurer que le galet (8) soit en contact avec la barre de flexion (7).
- À l'aide d'une jauge de profondeur, mesurer l'espace entre la bielle (6) et le plan de joint du carter de transmission. Si nécessaire, ajouter ou retirer les cales d'épaisseur (5).

Nota. — Les cales d'épaisseur (5) sont maintenues en place par la goupille tubulaire (4) (se reporter à la figure qui indique la position de la goupille dans le manchon). Il est nécessaire que cette valeur soit respectée pour que la bielle supérieure vienne en butée sur les cales d'épaisseur (5).

DISTRIBUTEURS AUXILIAIRES

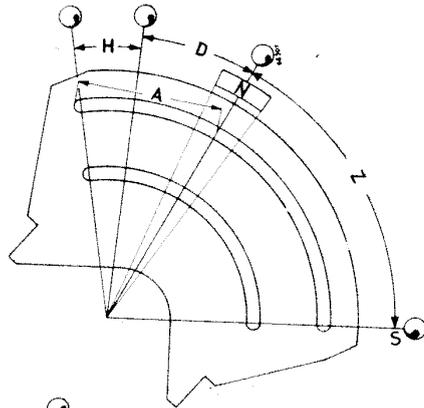
177. Tige de clapet de levage - 178. Distributeur auxiliaire - 179. Passage limiteur de débit - 180. Passage d'huile sous pression - 181. Bloc de mise en pression - 182. Chambre à huile derrière le piston - 183. Ressort - 184. Clapet de mise en pression - 185. Orifice - 186. Chambre à huile - 187. Coussin d'huile - 188. Chambre à huile - 189. Clapet de sécurité - 190. Passage de retour - 191. Ressort du clapet de sécurité - 192. Conduite d'huile sous pression venant du filtre - 193. Cales d'épaisseur - 194. Sortie vers le distributeur - 195. Canalisation de retour - 196. Sortie vers le vérin - 197. Clapet anti-retour - 198. Tige de clapet d'abaissement



DISTRIBUTEUR AUXILIAIRE DOUBLE EFFET

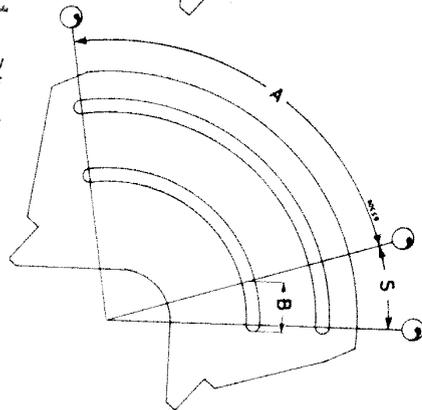
ZONES DE DÉPLACEMENT DU LEVIER DE CONTROLE D'EFFORT

A. : 70 ± 10 mm (valeur approximative) - D. : 25° zone de compression - H. : 10° zone de relevage - S. Position flottante - Z. : 65° zone de traction



ZONES DE DÉPLACEMENT DU LEVIER DE CONTROLE DE POSITION

A. : 80° zone de fonctionnement - B. : 25 ± 10 mm (valeur approximative) - S. : 20° zone de flottement



CONTROLES ET REGLAGES

Après chaque réparation importante sur le relevage, il est nécessaire de procéder à une vérification du déplacement des leviers.

LEVIER DE CONTROLE D'EFFORT

Lorsque le levier est déplacé vers le haut à partir de la position neutre (N), les bras du relevage doivent commencer à s'élever. Dans le cas contraire, il est nécessaire de recommencer le réglage comme indiqué dans le paragraphe correspondant.

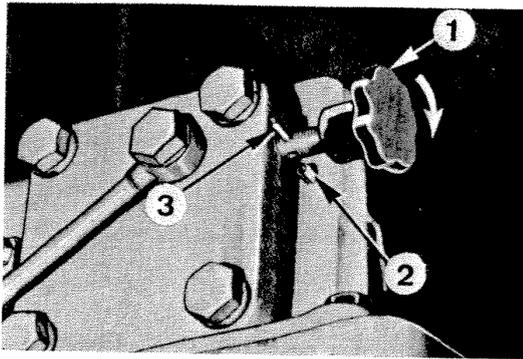
LEVIER DE CONTROLE DE POSITION

Les bras de relevage doivent commencer à s'élever lorsque le levier quitte la

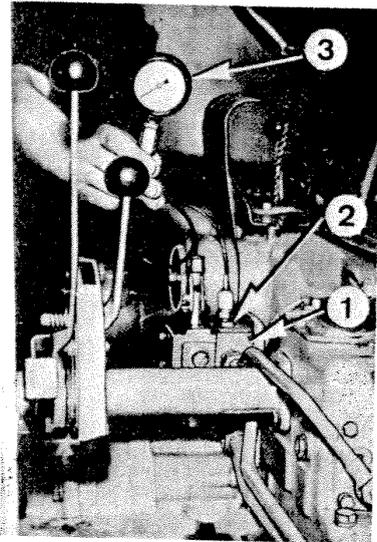
zone « S » en remontant vers le haut du secteur. Lorsque le relevage est en position haute, il doit y avoir un jeu de 2 à 10 mm aux extrémités des bras de relevage; dans le cas contraire, recommencer le réglage.

REGLAGE DU ROBINET RALENTISSEUR

- Faire tourner le moteur et lever les bras de relevage en totalité.
- Placer le relevage en position abaissement et tourner la broche dans le sens opposé à la flèche indiquée sur la figu-



**RÉGLAGE DU ROBINET
RALENTISSEUR**
La flèche indique le sens
d'ouverture
1. Bouton de commande -
2. Butée - 3. Goupille
tubulaire



**CONTROLE SUR TRAC-
TEUR ÉQUIPÉ D'U.
BLOC DE MISE EN
PRESSION**
1. Bloc de mise en pre-
sion - 2. Raccordement -
3. Manomètre

re jusqu'à ce que la descente soit ar-
rêtée par le clapet.

- Placer la goupille tubulaire (3) pour qu'elle soit orientée vers le bas pour venir presque en contact avec la butée (2).

REGLAGE DE LA BUTEE MECANIQUE

- Faire tourner le moteur au régime nominal.
- Placer le levier de contrôle d'effort en position de relevage maxi; dans cette position, on doit avoir un jeu de 2 à 10 mm aux extrémités des bras de relevage; dans le cas contraire, recommencer le réglage du mécanisme d'asservissement.

CONTROLE DE POSITION

- Placer une charge de 1 500 kg sur les rotules des barres d'attelage.
- Faire tourner le moteur au régime nominal.
- Effectuer huit cycles de levage en augmentant à chaque fois la hauteur des bras de relevage pour qu'au dernier cycle les bras arrivent à la hauteur maximum.

Après chaque cycle de fonctionnement, la pression du circuit hydraulique doit retomber à la valeur de la pression de pilotage.

CONTROLE D'EFFORT

- Faire tourner le moteur.
- Faire manœuvrer l'attelage sous charge en comprimant le poussoir de contrôle d'effort à cinq reprises environ, puis placer la pastille d'expansion.

CONTROLE DES FUITES

- Placer une charge de 1 500 kg sur les barres d'attelage.
- Faire tourner le moteur, puis faire monter les bras de relevage à mi-course.
- Repérer la position des bras par rapport au carter de relevage; pendant deux minutes, les bras doivent rester dans cette position.
- Abaisser les bras et enlever la charge.
- Manœuvrer les bras de relevage pour s'assurer de leur libre mouvement.

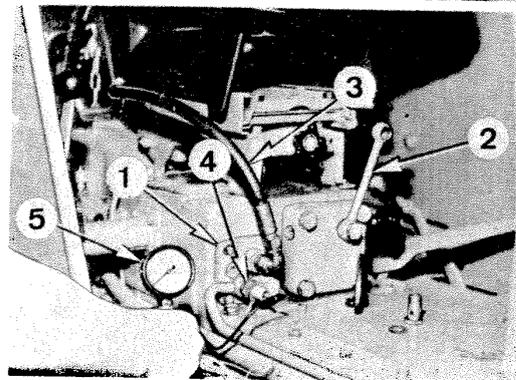
CONTROLE DU CLAPET REGULATEUR

Selon l'équipement du tracteur, les vérifications peuvent être effectuées, de plusieurs façons avec ou sans le raccord spécial appelé « étrangleur ».

— Sur le bloc de mise en pression des valves auxiliaires (étrangleur non nécessaire).

— Sur le distributeur hydraulique (avec présence de l'étrangleur).

Lorsque le tracteur est équipé d'un bloc de mise en pression, il est préférable



**CONTROLE SUR LE
DISTRIBUTEUR**
1. Distributeur - 2. Tuyau-
terie de liaison du distri-
buteur au cylindre - 3.
Tuyauterie spéciale (étran-
gleur) - 4. Raccordement -
5. Manomètre

que le contrôle soit effectué sur cet équipement; dans le cas contraire, il sera réalisé sur le distributeur.

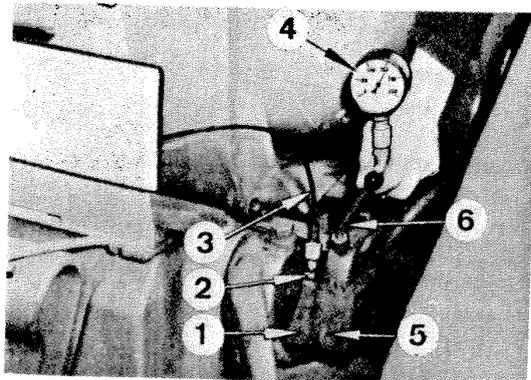
- Déposer le bouchon et le piston du clapet de mise en pression avec son ressort.

— Avec bloc de mise en pression : brancher le manomètre sur le bloc.

— Sans bloc de mise en pression : débrancher la tuyauterie reliant la culasse au distributeur, obturer le raccord sur la cu-

lasse et brancher le raccord spécial (étrangleur) sur le bloc, l'autre extrémité étant raccordée à l'orifice de la jauge à huile. Brancher le manomètre.

- Abaisser en totalité les leviers de contrôle de position et de traction.
- Vérifier que le levier de changement de vitesses est au point mort.
- Faire tourner le moteur.
- Placer le levier de contrôle de position en phase relevage, puis augmenter



**CONTROLE DU
TARAGE DU CLAPET
DE LA VALVE
AUXILIAIRE**
1. Bloc de mise en pre-
sion - 2. Raccord - 3.
Tuyauterie - 4. Manomètre
(de 0 à 250 bar) - 5. Valve
de commande - 6. Levier
de la valve

- RELEVAGE HYDRAULIQUE -



le régime du moteur en observant la pression indiquée au manomètre.

- Noter la pression la plus élevée avant que le clapet de coupure entre en action. Le réglage est correct lorsque la pression au manomètre correspond à celle indiquée au chapitre « Caractéristiques » et chute brusquement de 4 à 6 bar.
- Répéter plusieurs fois cet essai en abaissant le levier de contrôle de position puis en le ramenant à sa position initiale, avant de recommencer attendre que la chambre amortisseur de choc soit purgée. Si la pression n'est pas correcte, enlever ou ajouter des cales au clapet de décharge.

CLAPET DE LA VALVE AUXILIAIRE

- Réaliser le branchement indiqué sur la figure, l'ensemble du clapet de mise en pression doit rester dans le bloc.
- Faire tourner le moteur jusqu'à 1500 tr/mn.
- Placer le levier de la valve de commande en position levage.
- Noter l'augmentation de pression au manomètre.
- Si la valeur indiquée au manomètre n'est pas correcte, enlever ou ajouter des cales d'épaisseur au clapet de sécurité.

Pour s'assurer que le clapet de mise en pression fonctionne normalement, placer le distributeur et une valve auxiliaire simultanément en position de levage. Si le clapet de mise en pression fonctionne correctement, le système de contrôle d'effort de traction ne doit pas réagir; dans le cas contraire, le clapet du bloc de mise en pression fuit ou est coincé.

PRESSIION DE PILOTAGE (clapet de mise en pression)

Sur les tracteurs équipés de valves auxiliaires, le contrôle sera exécuté sur le bloc de mise en pression, le piston et le ressort restant sur cet équipement. Pour les tracteurs sans valve auxiliaire, le contrôle est réalisé sur le distributeur.

- Faire tourner le moteur à 1200 tr/mn.
- Abaisser les deux leviers au bas du secteur.
- Relever les pressions aux manomètres :
 - Sur le bloc de mise en pression : 9,5 à 11 bar.
 - Sur le distributeur : 7,5 à 9 bar.

Nota. — Ne jamais manœuvrer un levier lorsque le moteur ne tourne pas; si les valeurs ne sont pas correctes, remplacer le ressort du clapet.

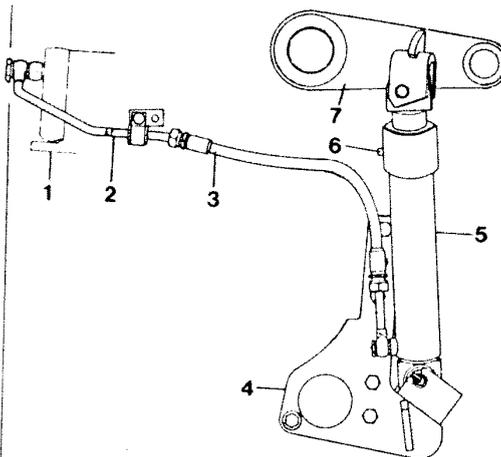


SCHÉMA D'INSTALLATION D'UN VÉRIN DE RELEVAGE EXTÉRIEUR
 1. Distributeur - 2. Tuyauterie rigide - 3. Tuyauterie souple - 4. Support - 5. Vérin - 6. Vis de purge - 7. Bras de relevage

TABLEAU DES INCIDENTS

Panne	Cause probable	Remède
Le système est trop chaud.	Charge excessive. Air dans le système. Eau dans le système. Tiroir du distributeur ou clapet régulateur gommé. Pression de coupure trop élevée ou pression d'ouverture du clapet de sécurité trop basse. Fuite interne (au distributeur et au vérin). Pompe très usée (par la présence de corps étrangers dans le fluide).	Abaisser les leviers de commande. Laisser refroidir le système. Réduire la charge. Vérifier le niveau du fluide et l'étanchéité des raccords du circuit d'aspiration de la pompe. Purger le système. Vidanger le système et le remplir avec du fluide neuf. Nettoyer ou remplacer les pièces défectueuses. Vérifier le réglage de la pression et corriger si nécessaire. Vérifier et remplacer les pièces défectueuses. Remplacer la pompe et le fluide hydraulique. Nettoyer ou remplacer les filtres.
Manque de puissance au levage.	Niveau de fluide trop bas. Mauvais rendement de la pompe. Filtre d'aspiration colmaté. Le clapet de sécurité du régulateur s'ouvre trop tôt (sifflement). Le régulateur s'ouvre trop tôt. Le clapet de mise en pression est gommé (corps étrangers).	Réajuster le niveau de fluide. Remplacer la pompe. Démonter le filtre et nettoyer l'élément filtrant. Vérifier le ressort du clapet et le retarder si nécessaire. Vérifier et régler (joint torique (137) ou la bille de clapet (143) fuit). Démonter le clapet et le nettoyer.
La pression reste à sa valeur de coupure et le levage ne peut s'effectuer.	Le régulateur reste coincé en position ouverte. Le ressort de rappel (144) est cassé ou détendu. La bille (143) ne se replace pas sur son siège (corps étrangers).	Nettoyer, puis remplacer le distributeur si le régulateur est endommagé. Remplacer le ressort. Démonter et nettoyer.
Le système ne peut s'abaisser.	Le robinet ralentisseur est fermé. La pression du système fonctionnant à faible débit est trop basse. Le tiroir du distributeur est gomme. Le clapet de retenue ne s'ouvre pas. Le piston de commande du clapet est coincé ou endommagé.	Tourner le bouton moleté dans le sens d'horloge. Ajouter des rondelles sous le ressort du clapet de mise en pression jusqu'à ce que la pression soit correcte. Changer le ressort si nécessaire. Démonter et nettoyer. Si fortement endommagé, remplacer le distributeur. Remplacer ou réparer les pièces défectueuses.

TABLEAU DES INCIDENTS (Suite)

Panne	Cause probable	Remède
Le système ne maintient pas sa position et corrige continuellement la position des bras de relevage (à-coups).	Le clapet de retenue fuit. Le clapet de chocs fuit. Fuite externe sur le tuyau d'alimentation du vérin. Les joints toriques ou le joint de piston du vérin sont endommagés ou présentent des fuites.	Roder le clapet sur son siège ou remplacer le clapet. Remplacer le clapet. Remplacer les rondelles joint et serrer les raccords. Remplacer les joints.
Le système est bruyant.	Le niveau de fluide est trop bas. Air dans le système. Filtre d'aspiration colmaté. Bras de relevage frottant sur le tracteur. Gêne occasionnée par des corps étrangers. Les tuyauteries vibrent. La pompe est usée ou défectueuse. Le régulateur ne s'ouvre pas, ce qui oblige la pompe à fournir une pression égale à celle du clapet de sécurité (probablement taré trop faible).	Remplir jusqu'au niveau correct. Vérifier le niveau du fluide et les raccords du circuit d'aspiration. Purger le système. Démonter et nettoyer. S'assurer du libre débattement des bras de relevage et de la barre d'attelage dans toute leur course. Nettoyer le système et changer le fluide. Vérifier les raccords et les colliers de serrage. Reserrer si nécessaire. Remplacer la pompe. (Vérifier également le calage des pignons de distribution du moteur). Déposer et démonter le distributeur. Nettoyer ses éléments. Régler le tarage du ressort du régulateur et du clapet de sécurité. Remplacer le distributeur complet si nécessaire.
Le système s'abaisse trop vite quand le robinet ralentisseur est fermé, ou trop lentement quand le robinet est ouvert.	La position de la poignée du robinet sur la broche est incorrecte.	Démonter la poignée du robinet et la régler sur la tige.
La charrue ne s'enfonce pas assez, ou le système ne se lève pas assez haut.	Les leviers de commande occupent une mauvaise position sur l'arbre de commande ou sur le tube.	Vérifier et régler les leviers.
Le contrôle d'effort ne fonctionne pas	La charue n'est pas adaptée au contrôle d'effort. Barre de flexion ou palier endommagé Réglage incorrect de la tringlerie de commande. Ressort du mémoire de contrôle d'effort avachi ou cassé. Tiroir du distributeur ou tiroir du transfert automatique de position coincé.	Adapter la charrue au contrôle d'effort en changeant les points d'attelage ou charger la charrue. Vérifier et réparer. Vérifier le réglage. Vérifier ses spécifications. Vérifier et réparer.
Les vérins auxiliaires ne fonctionnent pas (chargeur frontal, faucheuse latérale, etc...).	Clapet du bloc de mise en pression (184) coincé en position haute ou ressort (183) brisé.	Démonter et nettoyer le piston du clapet de mise en pression. S'il est défectueux, remplacer le bloc de mise en pression.
Le chargeur frontal s'abaisse graduellement sous l'effet de son poids.	Le clapet anti-retour (197) ou sa tige (198) fuit. Joints de piston de vérin défectueux.	Remplacer le clapet. Remplacer les joints.
Manque de puissance des vérins auxiliaires.	Clapet de sécurité (189) du bloc de mise en pression réglé trop bas.	Vérifier le réglage du clapet. Si nécessaire, ajouter des rondelles (193). Une rondelle de 1 mm d'épaisseur fait varier le réglage de 1 MPa : 10 bar.
Les vérins auxiliaires vont à fond de course de levage, bien que la commande de la valve auxiliaire soit ramenée au neutre.	La tige de commande (177) est coincée en position ouverte.	Remplacer la valve auxiliaire.
Fuite d'huile aux tiges de commande (177 et 198).	Les joints de tige sont défectueux.	Remplacer les joints. Remplacer la valve auxiliaire si les tiges de commande sont détériorées.

TRAIN AVANT

Sur les tracteurs de cette étude à deux roues motrices, l'essieu avant est articulé en son centre sur un axe logé dans le support fixé au moteur. Les deux bras supportant les pivots sont positionnés et fixés par deux boulons à la traverse centrale et permettent de modifier la voie avant.

CARACTERISTIQUES

Diamètre des portées de l'axe d'articulation centrale (1) : de 39,95 à 39,975 mm.

Alésage des bagues (12) de l'axe (1) montées : de 40,2 à 40,4 mm.

Jeu axial de l'essieu (3) dans le support (10) : 0,1 à 0,3 mm.

Jeu axial du pivot de fusée dans le bras d'essieu (6) : 0,1 à 0,2 mm.

Fusée

Diamètre de la portée du roulement extérieur : de 31,732 à 31,745 mm.

Diamètre de la portée du roulement intérieur : de 41,257 à 41,270 mm.

Diamètre de la portée de la bague d'étanchéité : 70 mm.

Diamètre de la collerette : de 83,3 à 83,4 mm.

Diamètre du pivot de fusée : de 39,649 à 39,675 mm.

Moyeu

Alésage pour le roulement extérieur : de 59,091 à 59,116 mm.

Alésage pour le roulement intérieur : de 73,393 à 73,418 mm.

Alésage pour la bague d'étanchéité : de 84 à 84,2 mm.

Couple de serrage (en daN.m)

Boulon du palonnier central : 28.

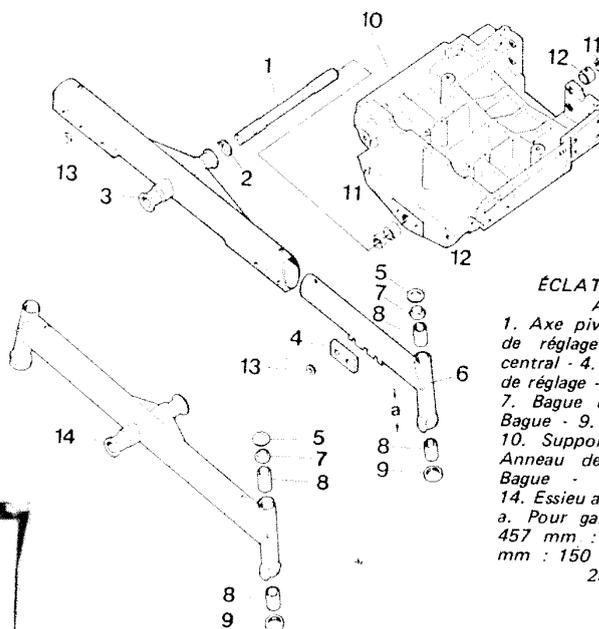
CONSEILS PRATIQUES

Lors des réparations du pont, il faut prendre soin de ne pas modifier la géométrie de direction du pont, c'est-à-dire, l'inclinaison des fusées de direction, la chasse de la roue ainsi que le carrossage.

Pour des raisons de sécurité routière, n'effectuer aucune opération de soudure.

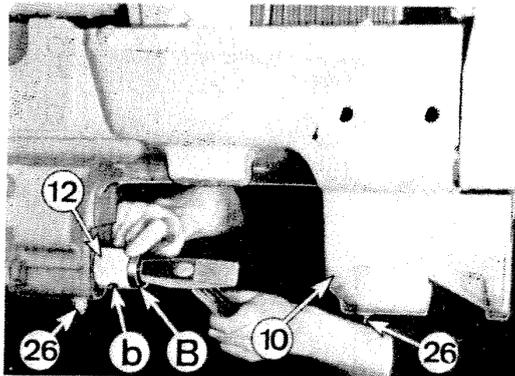
DEPOSE DE L'ESSIEU

- Soulever et caler la partie avant du tracteur de manière que les roues ne soient plus en contact avec le sol.
- Déposer le vérin hydraulique de direction sans pour cela le débrancher de ses tuyauteries.
- Placer un cric rouleur en légère pression sous l'essieu.
- A l'aide d'un extracteur (filetage de 12,7 mm), retirer l'axe (1) de son support (10).
- Décompresser le cric, descendre et dégager l'essieu du tracteur.



ÉCLATÉ DU TRAIN AVANT

1. Axe pivot - 2. Rondelle de réglage - 3. Palonnier central - 4. Platine - 5. Cales de réglage - 6. Bras d'essieu - 7. Bague d'étanchéité - 8. Bague - 9. Butée à billes - 10. Support d'essieu - 11. Anneau de blocage - 12. Bague - 13. Rondelle - 14. Essieu avant non réglable
a. Pour garde au sol de :
457 mm : 150 mm - 508 mm : 150 mm - 610 mm : 230 mm



MONTAGE DES BAGUES (12)

- b. Orifice de graissage - B. Outil spécial
10. Support d'essieu - 12. Bague - 26. Graisseur

REPOSE

- Avant de reposer l'essieu sur le tracteur, il est recommandé de vérifier l'état d'usure de l'axe (1) qui maintient l'essieu dans le support, ainsi que les bagues (12). Ces dernières peuvent être rempla-

cées et ne demandent aucun point particulier. Veiller cependant à orienter leur orifice de graissage sur le graisseur, voir figure.

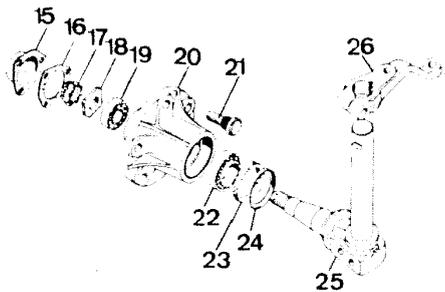
- Effectuer un montage à « blanc » de l'essieu dans la chape du support, enga-

ger l'axe, pousser l'essieu vers l'avant de la chape, relever le jeu existant entre la chape arrière et l'essieu.

- Choisir une rondelle (2) d'une épaisseur équivalente à la valeur relevée.
- Placer un cric rouleur sous l'essieu, le mettre en légère pression, retirer l'axe, poser une rondelle (2) entre la chape arrière du support et l'essieu.
- Graisser légèrement l'axe et le remonter comme précédemment, serrer sa vis d'arrêt.
- Remonter les autres équipements en procédant dans l'ordre inverse de celui du démontage.

DEPOSE D'UN AXE DE PIVOT

Lorsque l'opérateur doit intervenir sur un axe de pivot, il est conseillé de déposer uniquement les bras d'essieu après avoir calé la partie avant du tracteur.



ÉCLATÉ D'UN MOYEU
 15. Chapeau de moyeu - 16. Joint - 17. Frein d'écrou - 18. Écrou de réglage - 19. Roulement extérieur - 20. Moyeu - 21. Goujon de roue - 22. Roulement intérieur - 23. Bague d'étanchéité - 24. Cuvette d'arrêt de la bague - 25. Fusée - 26. Levier de direction

COUPE DU MOYEU
 7. Bague d'étanchéité - 15. Chapeau de moyeu - 17. Frein d'écrou - 20. Moyeu - 24. Cuvette d'arrêt de bague - 25. Fusée

- Retirer les deux boulons d'assemblage des bras au corps d'essieu.
- Désaccoupler la barre d'accouplement et débrancher le vérin de direction pour l'axe de pivot droit.

- Déposer le levier de direction, retirer (par le bas) l'axe du pivot, récupérer sur la partie supérieure du pivot la rondelle de réglage (5) et sur l'axe, la butée à billes (9).

Remplacement des bagues d'axe de pivot
 Sur le tracteur « 745 », les bagues (8) de pivot sont identiques; extraire les bagues usagées (récupérer la bague d'étanchéité (7) sur la partie supérieure du pivot).

- Suiffier légèrement les bagues (8) au remontage et les placer (à l'aide d'une presse) dans leur logement.

- Poser la bague d'étanchéité (7) dans la partie supérieure du pivot.

- Contrôler l'alésage des bagues (8), après leur montage ainsi que l'alignement; pour cela, utiliser l'axe de pivot (à condition que celui-ci ne soit pas hors cote), s'assurer qu'il pénètre sans jeu excessif et sans point dur.

REPOSE

Reprendre les opérations de dépose dans l'ordre inverse en observant ce qui suit :

- Suiffier l'axe de pivot.
- S'assurer du bon état de la butée à billes (9) et que le pivot tourillonne librement.

- Régler le jeu latéral à l'aide de la cale (5) qui existe en 0,2 - 0,5 - 1 et 1,5 mm, voir valeur au chapitre « Caractéristiques ».

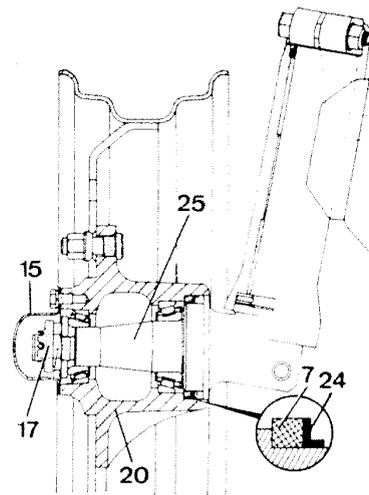
MOYEURS DE ROUE

Les moyeux avant des tracteurs à deux roues motrices sont équipés de roulements à rouleaux coniques montés en opposition. La bague d'étanchéité est du type « Cellasto ». Au cas où la portée de la bague d'étanchéité sur la fusée serait endommagée, il est possible de déposer la bague dans le moyeu, afin qu'elle porte sur une surface neuve.

Nota : Cette bague doit être remplacée à chaque démontage et montée à la graisse.

Le réglage des roulements de moyeu doit être libre mais sans jeu. Cette opération doit être effectuée lorsque le tracteur est relativement neuf, c'est-à-dire au bout de 50 heures de fonctionnement, ensuite vérifier le réglage toutes les 800 heures.

Le démontage-remontage des moyeux de roue ne présente aucune difficulté particulière. Toutefois pour le montage des bagues d'étanchéité (23), il est recommandé d'utiliser l'outil (A), voir croquis coté et se reporter à la coupe et à la vue éclatée pour se guider au cours de ces opérations.



Réglage du pincement des roues avant

Après les opérations que nous venons de décrire ci-dessus, il est nécessaire de vérifier et peut-être même de régler le pincement des roues avant.

- Placer le tracteur sur un sol plat et mettre les roues avant en ligne droite.

- Faire un repère à la craie sur la flanc extérieur de la jante (le repère sera tracé à l'avant et à la hauteur des axes de fusées).

- Mesurer à l'aide d'une pique l'écartement extérieur des jantes.

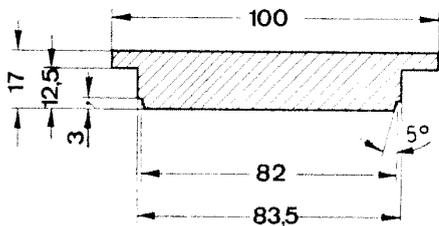
- Avancer le tracteur pour que les repères se trouvent déplacés de 180° par rapport à la première mesure.

- Mesurer à nouveau la nouvelle cote, elle doit être plus grande de 2 à 8 mm qu'à l'avant, ce qui correspond au pincement.

Si les roues pincent de trop ou pas assez, desserrer le boulon de fixation du collier des barres d'accouplement, extraire la rotule du levier, visser ou dévisser cette dernière de façon à rallonger ou raccourcir les barres d'accouplement.

Important : Les deux barres d'accouplement doivent être réglées d'égale longueur.

- Braquer les roues complètement à droite et à gauche.



OUTIL (A) POUR MONTAGE DES BAGUES D'ÉTANCHÉITÉ (7)

PONT AVANT

Les tracteurs de cette étude à 4 roues motrices peuvent être équipés de deux types de ponts « APL 3052 » ou « APL 1551 » à double réduction par couple, conique et réducteur à trains épicycloïdaux dans les moyeux. Ces ponts d'origine « ZF » peuvent être animés par une prise de mouvement d'origine « ZF » ou « IH » située sur le côté gauche du carter de transmission depuis un pignon placé sur l'arbre secondaire (pignon d'attaque) de la boîte.

La mise en action du pont avant ou le désengagement peut être réalisé lorsque le tracteur avance, grâce à la présence d'un embrayage multidisque monté sur le pignon menant.

CARACTERISTIQUES

PONT AVANT

Type de pont	APL 1551	APL 3052
Jeux (en mm)		
Jeu entre-dents, pignon d'attaque, couronne	0,15 à 0,20	0,20 à 0,28
Jeu entre-dents pignons différentiel	0,13 à 0,18	0,15 à 0,20
Jeu axial disque de différentiel autobloquant	0 ± 0,05	—
Jeu axial de l'essieu dans le support	0,1 à 0,3	0,1 à 0,3
Jeu en bout de l'arbre de roue	0,3 à 0,5	0,3 à 0,5
Précharge des roulements en daN.m		
Roulements de différentiel	0,1 à 0,2	0,3 à 0,4
Roulements de pignon d'attaque	0,1 à 0,2	0,11 à 0,23
Roulements d'axe de pivot	0,11 à 0,15	0,18 à 0,21
Roulements de moyeux neufs	0,4 à 0,7	0,4 à 0,7
usagés	0,2 à 0,35	0,2 à 0,35
Effort de rotation mesuré avec peson et corde enroulée autour du moyeu (daN)		
neuf	3,64 à 6,37	3,64 à 6,37
usagés	1,82 à 3,18	1,82 à 3,18
Couple de serrage en daN.m		
Ecrou du pignon d'attaque (40)	26	32
Ecrou de moyeu (21)	55	55

Distance conique : indiquée sur le pignon d'attaque (cote a).
 Pincement des roues : 0 à 2 mm.
 Angle de braquage : 34°.

PRISE DE MOUVEMENT IH

Couple de rupture statique	100 à 115 daN.m
Jeu axial de l'arbre de sortie (54)	0,05 à 0,1 mm
Jeu entre-dents des pignons	0,2 à 0,3 mm
Rondelle Belleville (59) sous compression de 1400 daN	4,2 mm
Epaisseur des cales de réglage (47)	0,1 0,15 0,2 0,5 mm
Epaisseur des plaques (48) pour le réglage du jeu entre-dents	0,1 0,2 0,5 mm
Epaisseur d'un disque intérieur (70)	2,95 à 3,05 mm
Epaisseur d'un disque extérieur (71)	1,44 à 1,56 mm

PRISE DE MOUVEMENT ZF

Couple de rupture statique	100 à 120 daN.m (ajouter 10% avec disques neufs)
Jeu axial de l'arbre de sortie (72)	0,05 à 0,07 mm
Epaisseur des cales de réglage (73)	3,5 4 4,3 mm
Epaisseur des cales de réglage (44)	de 2 à 5 mm (de 0,5 en 0,5 mm)

Couples de serrage (en daN.m)

Vis (74) du plateau d'entraînement	12
Vis (75) de couvercle frontal	6,9
Vis (76) de couvercle supérieur	4,9

CONSEILS PRATIQUES

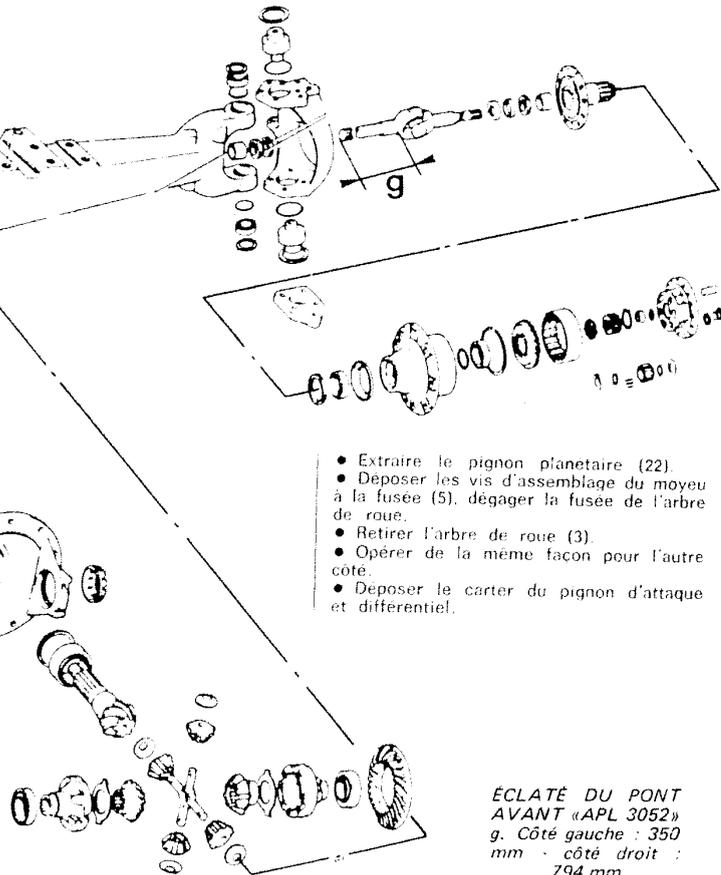
La conception des ponts « APL 1551 » et « APL 3052 » étant identique, nous traitons dans les lignes qui suivent une seule méthode pour la remise en état du pont avant. La principale différence entre eux réside dans le dimensionnement des pièces.

DEPOSE DU DIFFERENTIEL

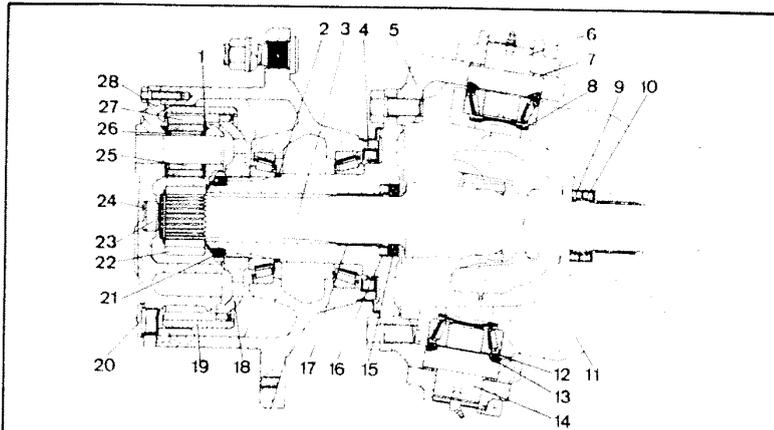
Pour intervenir sur le différentiel, il est nécessaire de déposer les transmissions (arbre de roue).

- Vidanger les moyeux et le carter central.
- Déposer le couvercle porte-satellites (28) en utilisant des vis casse-joint dans les trous taraudés prévus à cet usage.
- Enlever le circlip sur l'extrémité de l'arbre de roue (3).

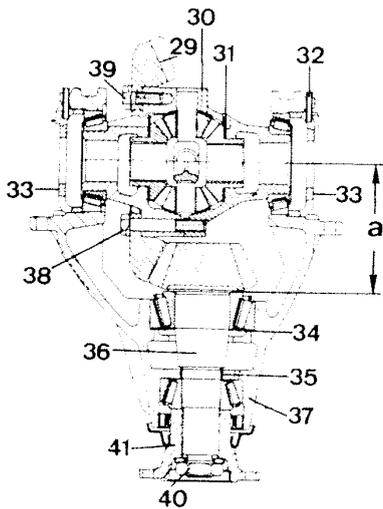
- Extraire le pignon planétaire (22).
- Déposer les vis d'assemblage du moyeu à la fusée (5), dégager la fusée de l'arbre de roue.
- Retirer l'arbre de roue (3).
- Opérer de la même façon pour l'autre côté.
- Déposer le carter du pignon d'attaque et différentiel.



ÉCLATÉ DU PONT AVANT «APL 3052»
 g. Côté gauche : 350 mm - côté droit : 794 mm



COUPE D'UN MOYEU AVANT SUR PONT « APL 1551 » ET « 3052 »
 1. Rondelle de butée - 2. Cale d'épaisseur - 3. Arbre de roue - 4. Bague d'étanchéité - 5. Support de fusée - 6. Axe de pivot supérieur - 7. Cale de réglage - 8. Rondelle expansive - 9. et 10. Bague d'étanchéité - 11. Trompette du corps de pont - 12. Joint anti-poussière - 13. Joint torique - 14. Axe de pivot inférieur - 15. Joint feutre - 16. Bague d'étanchéité - 17. Bague - 18. Porte-couronne - 19. Couronne - 20. Bouchon de vidange - 21. Erou - 22. Pignon planétaire - 23. Butée - 24. Cale d'épaisseur - 25. Roulement à aiguilles - 26. Entretoise - 27. Satellite - 28. Couvercle porte-satellites



COUPE DU PONT AVANT « APL 1551 » ET « 3052 »
 a. Distance conique
 29. Couronne conique - 30. Rondelle de butée du satellite - 31. Rondelle d'appui du planétaire - 32. Goupille tubulaire - 33. Écrous de réglage des roulements de différentiel - 34. Cales de réglage de la distance conique - 35. Entretoise pour le réglage des roulements du pignon d'attaque - 36. Pignon d'attaque - 37. Carter de nez de pont - 38. Vis longue - 39. Vis courte - 40. Érou - 41. Plateau d'entraînement

DEMONTAGE DU DIFFÉRENTIEL

Sur les ponts ZF « APL 1551 et 3052 », il est nécessaire de désassembler le différentiel avant de le sortir du carter de nez de pont (37), les roulements n'étant pas maintenus par des chapeaux de paliers, mais placés dans des alésages.

- Déposer les vis longues (38) et courtes (39) d'assemblage de la couronne aux demi-boîtiers de différentiel, puis séparer la couronne (29) du demi-boîtier de différentiel gauche.
- Extraire les goupilles tubulaires (32) destinées à freiner les écrous de réglage des roulements de différentiel (33).
- Déposer les écrous de réglage des roulements de différentiel (33).
- Séparer les demi-boîtiers de différentiel en repoussant les roulements à rouleaux coniques, récupérer les satellites avec le croisillon et les rondelles de butées (30), puis les planétaires avec leur rondelle (32).
- Dégager le demi-boîtier droit puis le gauche, retirer la couronne (29).

PIGNON D'ATTAQUE

Pour accéder au pignon d'attaque (36), il est nécessaire de déposer le différentiel.

- Défreiner et déposer l'érou (40).
- Retirer le plateau d'entraînement (41).
- Chasser le pignon d'attaque vers l'intérieur du carter, récupérer la cale d'épaisseur (35) déterminant la précharge des roulements.
- Extraire la bague d'étanchéité.
- Si les roulements sont à remplacer, retirer les cages extérieures avec la ou les cales déterminant la distance conique (34).

REGLAGE DE LA DISTANCE CONIQUE

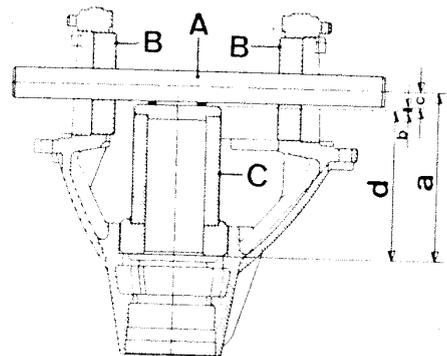
Sur ces ponts, la distance conique est représentée par la cote (a), voir figure. Cette cote est indiquée sur l'extrémité du pignon d'attaque.

Avant d'entreprendre le remontage du pignon d'attaque, il est nécessaire de connaître l'épaisseur des cales (34) à placer entre la cage extérieure du roulement (côté pignon) et le carter.

- Extraire la cage intérieure sur le pignon d'attaque (36).
- Mettre en place la cage extérieure dans le carter (37).
- Poser le roulement sur la cage extérieure.
- Mesurer l'espace compris entre la cage intérieure du roulement du pignon d'attaque et l'axe des logements des roulements du différentiel (cote a).

Nota : Pour faciliter l'opération, il est possible d'utiliser une barre cylindrique rectifiée (A) qui repose dans le logement des roulements par l'intermédiaire de deux disques de centrage (B). En interposant une entretoise de longueur (d) connue à la place de la cage extérieure du roulement, on peut à l'aide d'un calibre relever la cote (b), voir figure. L'emplissage des cotes : (c) + (b) + (d) donne la valeur de la distance conique (a), (c) étant le rayon de la barre (A).

Quelle que soit la méthode employée, si la valeur relevée est plus importante que la cote mentionnée sur le pignon, il faut extraire la cage extérieure du roulement pour mettre une épaisseur de cale (34), correspondant à la différence des deux valeurs.



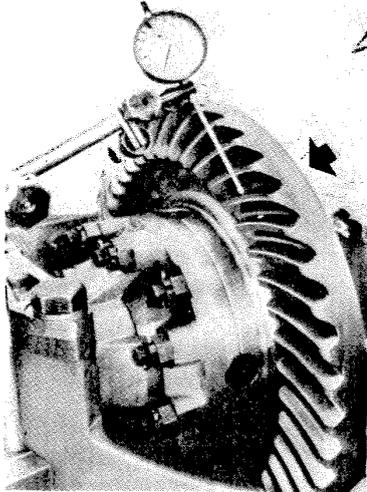
MESURE DE LA DISTANCE CONIQUE (a)

A. Arbre de jauge - B. Disque de centrage (2) - C. Entretoise
 a. Distance conique - b. Jeu à relever à l'aide d'un calibre - c. Rayon de l'arbre (A) - d. Cote gravée sur l'entretoise (B)

Si la cote relevée est inférieure à celle mentionnée sur le pignon d'attaque, il faudra retirer les cales (34) correspondant à la différence des deux valeurs.

MONTAGE DU PIGNON D'ATTAQUE

- Monter la cage extérieure du roulement (côté pignon) en plaçant l'épaisseur de cales (34), déterminées précédemment.
- Mettre en place le roulement (côté pignon) sur le pignon d'attaque (36).
- Engager le pignon d'attaque dans le carter (37).
- Introduire l'entretoise (35) puis le second roulement.



MESURE DU JEU ENTRE-DENTS DU COUPLE CONIQUE

- Monter le plateau d'entraînement (41).
- Serrer l'écrou au couple prescrit, voir chapitre « Caractéristiques ».
- Contrôler le couple de précharge des roulements, voir chapitre « Caractéristiques ».
- Selon la valeur relevée, ajouter une ou plusieurs cales en plus de l'entretoise (35) ou rectifier cette dernière pour obtenir la précharge correcte des roulements.
- Déposer le plateau d'entraînement (41), monter la bague d'étanchéité, le déflecteur, serrer l'écrou au couple prescrit.
- Engager le demi-boîtier de différentiel gauche, puis le demi-boîtier droit en plaçant les planétaires et satellites avec croisillon et rondelles de butée (31) et (30).
- Assembler les demi-boîtiers de différentiel avec la couronne (29).
- Monter les cages intérieures des roulements, ensuite les cages extérieures.
- Visser les écrous (33) pour obtenir un jeu d'engrènement correct, voir figure, entre le pignon d'attaque et la couronne et créer la précharge préconisée sur les roulements du différentiel. Voir valeurs au chapitre « Caractéristiques ».
- Placer les goupilles tubulaires (32).

Nota : La précharge des roulements peut être obtenue en vissant les écrous (33) pour obtenir un jeu nul aux roulements et en serrant un écrou d'une valeur de deux crans, contrôler ensuite le jeu d'engrènement.

MOYEURS REDUCTEURS

La remise en état des réducteurs ne présente pas de difficultés particulières, les axes des satellites sont montés serrés dans le couvercle qui sert de porte-satellites.

Les satellites sont montés sur roulements à aiguilles, ces dernières sont maintenues latéralement par des entretoises (26) et l'ensemble satellites et roulements est guidé par les rondelles de butées (1). On retrouve ce montage de chaque côté des satellites.

Au montage des axes, il est recommandé de chauffer le couvercle (28) à la

chapitre « Caractéristiques ». Modifier si nécessaire l'épaisseur de la cale de réglage pour obtenir une précharge correcte.

Nota : Pour contrôler la précharge des roulements du moyeu, le couvercle support de satellites ne doit pas être monté sur le moyeu.

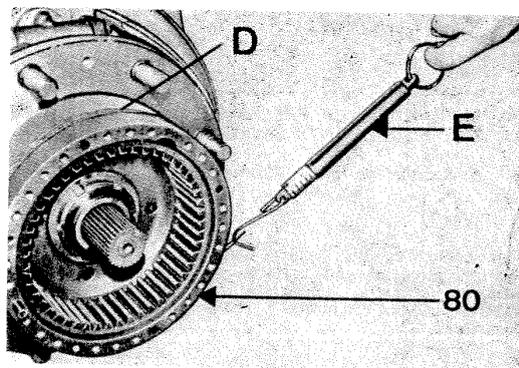
Avant de monter le couvercle porte-satellites, il faut régler le jeu latéral de l'arbre de roue (3) au moyen des cales d'épaisseur (24), placées entre la butée (23) et le couvercle, le jeu doit être compris entre 0,30 et 0,50 mm. Pour déterminer ce jeu, effectuer le calcul de la cote (f), moins la cote (e), voir figures.

AXES DE PIVOTS

Les axes de pivots sont montés sur des roulements à rouleaux coniques; le réglage de la précharge des roulements est obtenu par des cales de réglage (7) placées sur chaque axe.

MESURE DE LA PRÉCHARGE DES ROULEMENTS DE MOYEU DE ROUE

Enrouler une ficelle (D) autour du moyeu (80) et tirer avec un peson (E)



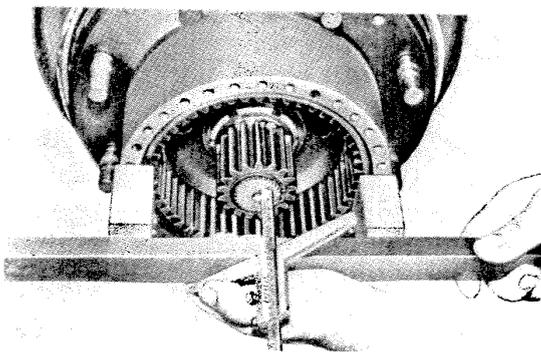
température de 100° C et de refroidir les axes à moins 60° C. Assurer l'étanchéité des axes, avec un produit adéquat. Les axes seront montés à l'extérieur vers l'intérieur.

Le réglage de la précharge des roulements du moyeu est obtenu par une cale d'épaisseur (2). Serrer l'écrou (40) au couple de 55 daN.m, puis enrouler une ficelle autour du moyeu et à l'aide d'un peson, entrainer le moyeu en rotation, voir figure. La précharge est indiquée au

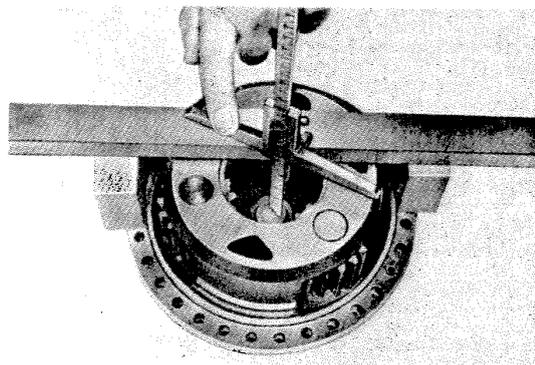
Au remontage des axes de pivots, orienter correctement la rondelle expansive (8), monter le dispositif d'étanchéité (joint torique et joint anti-poussière).

ÉTANCHÉITÉ DE L'ARBRE DE ROUE (transmission)

L'étanchéité de l'arbre de roue (transmission) est assurée par des bagues d'étanchéité ou des joints feutre. *A la mise en place du dispositif d'étanchéité, se reporter à la coupe du moyeu

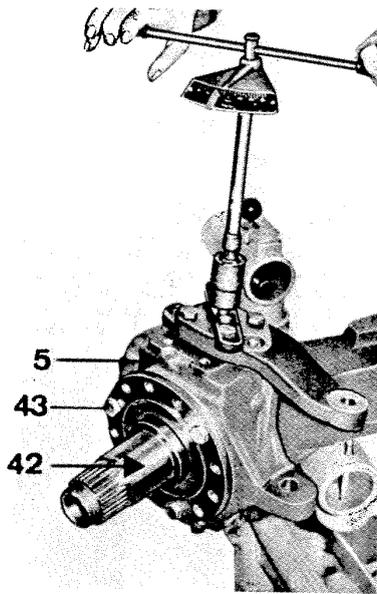


MESURE DE LA COTE (e)



MESURE DE LA COTE (f)

INTERNATIONAL



MESURE DE LA PRÉCHARGE DES ROULEMENTS D'AXE DE PIVOT

5. Support de fusée - 42. Fusée - 43. Vis

pour connaître leur emplacement et le sens de montage, car, certains ont pour mission d'empêcher l'huile de sortir et d'autres doivent supprimer l'entrée des poussières.

PRISE DE MOUVEMENT

Les premières séries de tracteurs étaient équipées d'une prise de mouvement d'origine « ZF », ensuite elle fut d'origine « IH ».

La prise de mouvement montée sur les tracteurs « IH » permet d'enclencher ou d'éliminer l'action du pont avant, sans arrêter le déplacement du tracteur.

Sur la prise de mouvement « ZF », l'embrayage multidisque (46) comporte huit disques intérieurs et huit disques extérieurs; la pression des disques est réalisée par quatre ressorts genre « Belleville » montés en opposition. Des cales de réglage (44) sont prévues pour compenser un affaiblissement des ressorts.

Sur la prise de mouvement d'origine « IH », on trouve uniquement un ressort « Belleville » (47).

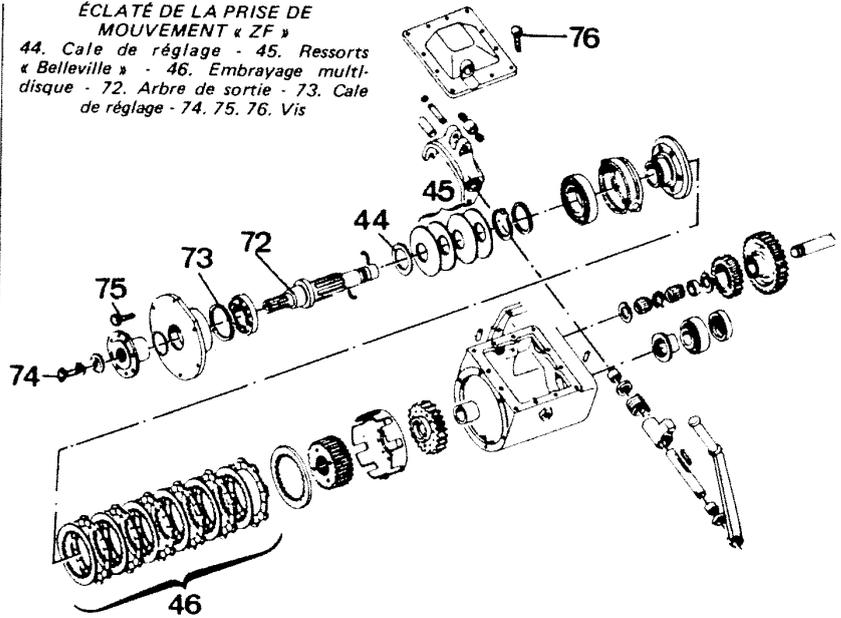
Pour mesurer le couple de frottement ou couple de rupture statique des disques, voir valeurs au chapitre « Caractéristiques », il est possible de fixer une barre de 1 m de longueur sur le plateau d'entraînement et d'accrocher à l'extrémité de cette barre (à 1 m de l'axe du plateau d'entraînement), une charge comprise entre 100 et 120 kg.

La remise en état des prises de mouvement ne présente pas de difficulté particulière. Pour les opérations de démontage et remontage, se guider sur les vues éclatées et la coupe.

Sur la prise de mouvement « IH », si

ÉCLATÉ DE LA PRISE DE MOUVEMENT « ZF »

44. Cale de réglage - 45. Ressorts « Belleville » - 46. Embrayage multidisque - 72. Arbre de sortie - 73. Cale de réglage - 74. 75. 76. Vis

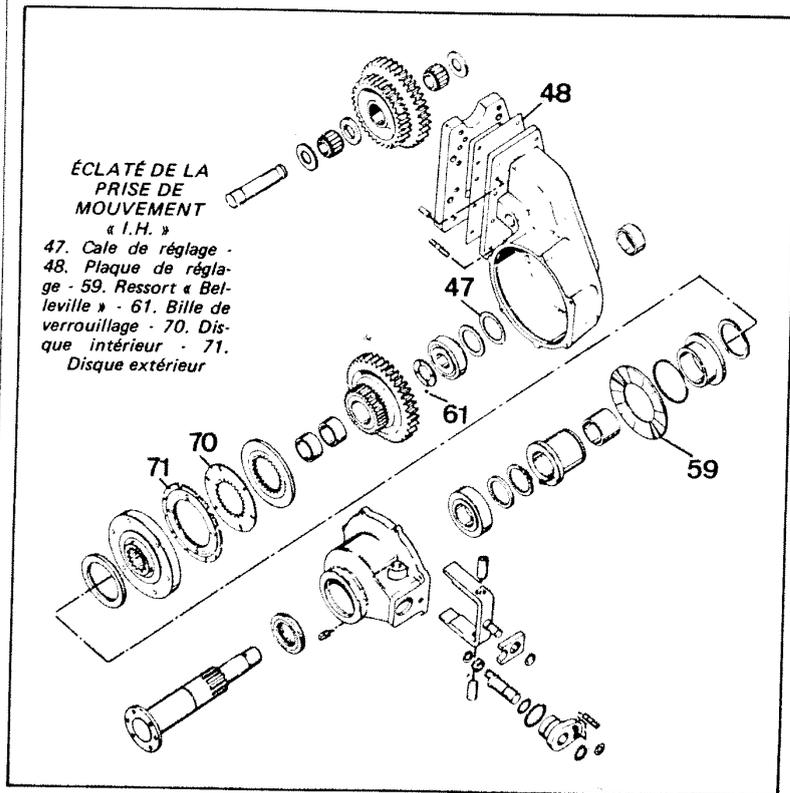


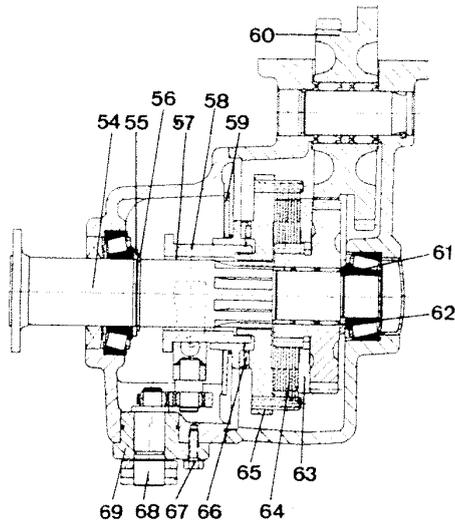
le roulement arrière doit être déposé, il est nécessaire de prendre appui sur le pignon, de dégager légèrement la bague

(62) pour permettre à la bille (8) de pouvoir être enlevée afin d'éviter une détérioration de la bague laiton (62).

ÉCLATÉ DE LA PRISE DE MOUVEMENT « I.H. »

47. Cale de réglage - 48. Plaque de réglage - 59. Ressort « Belleville » - 61. Bille de verrouillage - 70. Disque intérieur - 71. Disque extérieur



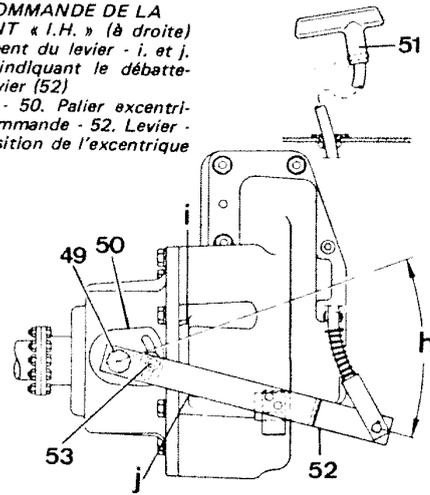


RÉGLAGE DE LA COMMANDE DE LA PRISE DE MOUVEMENT « I.H. » (à droite)
h : $50^\circ \pm 2^\circ$, débattement du levier - *i*, et *j*.
 Fraisages sur le carter indiquant le débattement du levier (52).

49. Axe de commande - 50. Palier excentrique - 51. Poignée de commande - 52. Levier - 53. Vis pour régler la position de l'excentrique

COUPE DE LA PRISE DE MOUVEMENT « I.H. »

54. Arbre de sortie - 55. Rondelle - 56. Circlip - 57. Bague - 58. Manchon baladeur - 59. Ressort « Belleville » - 60. Pignon double en prise avec le pignon sur l'arbre secondaire - 61. Bille de verrouillage - 62. Rondelle en laiton - 63. Plateau de pression - 64. Embrayage multidisque - 65. Plateau de pression - 66. Butée à rouleaux cylindriques - 67. Vis de réglage du palier excentrique - 68. Axe de commande - 69. Palier excentrique



DIRECTION

Les tracteurs faisant l'objet de cette étude, 2 RM ou 4 RM, commercialisés en France sont équipés d'une direction hydrostatique de marque ZF qui se compose de trois éléments principaux.

— Une pompe hydraulique (8), dite pompe « tandem » qui est directement entraînée par la distribution du moteur. Cette pompe fournit l'huile sous pression à deux circuits indépendants; la première partie (côté entraînement) est destinée au relevage hydraulique, la seconde est prévue pour alimenter la direction.

— Un distributeur hydraulique (2) dont le rôle est de répartir par la rotation du volant de direction, l'huile sous pression (provenant de la pompe) en plus ou moins grande quantité dans le vérin.

— Un vérin hydraulique (3) à double effet transformant l'énergie hydraulique en énergie mécanique.

Ces trois organes sont reliés entre eux par des tuyauteries souples et rigides.

Sur ce type de direction, il n'existe aucune timonerie mécanique entre le volant et l'essieu avant.

CARACTERISTIQUES

Pompe tandem

Deux modèles de pompes peuvent être rencontrés : avec répartiteur de débit ou sans répartiteur de débit.

Marque : Bosch.

La longueur du boîtier de pompe est également différente : 190 ou 204 mm.

Pression maxi de la direction hydrostatique :

— Avec boîtier de 190 mm : 80 à 90 bar.

— Avec boîtier de 204 mm : 90 à 100 bar.

Pression du système de contrôle d'effort : 185 bar.

Débit de la pompe de direction : 8 cm³/tour ou 29,5 l/mn.

Débit de la pompe du relevage.

— Avec boîtier de 190 mm : 8 cm³/tour ou 29,5 l/mn.

— Avec boîtier de 204 mm : 11 cm³/tour ou 40 l/mn.

Régime maxi de la pompe : 4 100 tr/mn.

Vérin

Marque : Engstler.

Longueur du vérin rétracté (entre centres des rotules) : 716 à 718 mm.

Longueur du vérin monté sur tracteur à quatre roues motrices : 538 mm.

Diamètre du piston : 45 mm.

Diamètre de la tige du piston : 22 mm.

— Course du piston :

— Tracteur 2 RM : 180 mm.

— Tracteur 4 RM : 190 mm.

Flèche maxi de la tige du piston : 0,10 mm.

Essai du vérin sous pression : 90 bar.

Fuite interne maxi (lorsque le vérin est sous pression) : 40 cm³/mn.

Distributeur hydraulique

Marque : ZF.

Type : Servostat 100.

Tarage du clapet de sécurité : 80 à 100 bar.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Pompe tandem

Ecrou de l'arbre d'entraînement : 5 à 6.

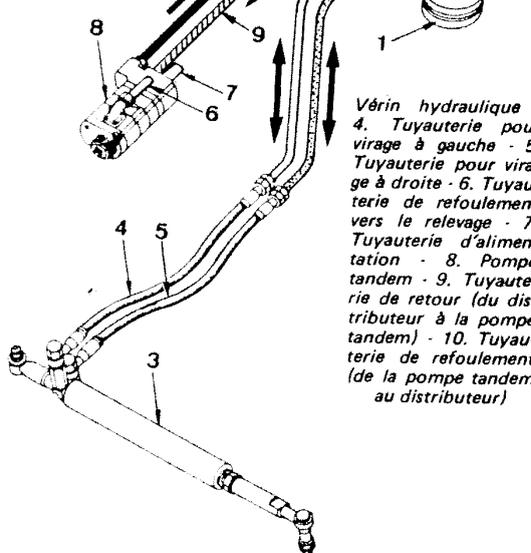
Vis et écrou de la pompe : 7,5 à 8.

Distributeur hydraulique

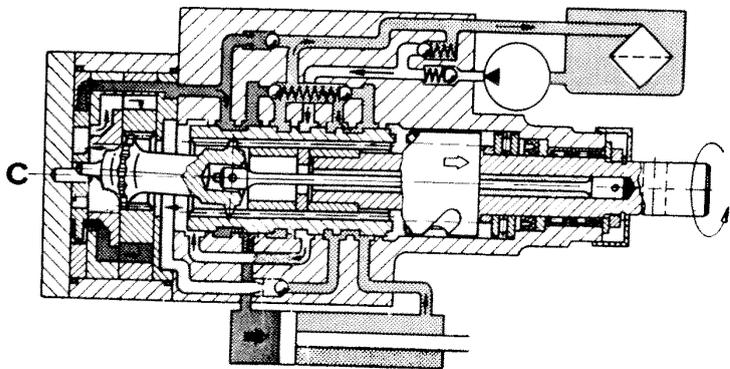
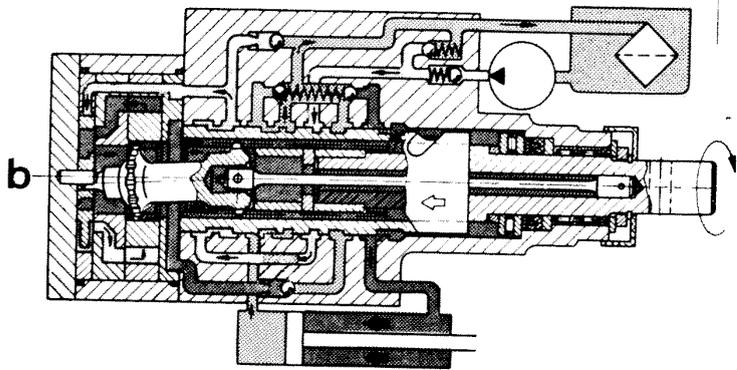
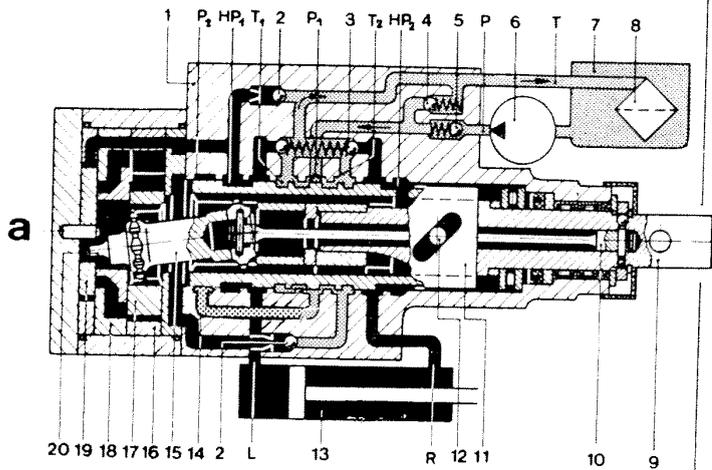
Vis du couvercle inférieur : 2,5 à 3,5.

ÉLÉMENTS DE LA DIRECTION HYDROSTATIQUE

1. Pompe à rotor excentré - 2. Distributeur hydraulique - 3.



Vérin hydraulique - 4. Tuyauterie pour virage à gauche - 5. Tuyauterie pour virage à droite - 6. Tuyauterie de refoulement vers le relevage - 7. Tuyauterie d'alimentation - 8. Pompe tandem - 9. Tuyauterie de retour (du distributeur à la pompe tandem) - 10. Tuyauterie de refoulement (de la pompe tandem au distributeur)



FONCTIONNEMENT

Position neutre

Lorsqu'on relâche le volant, le tiroir (11) revient à la position neutre. Le débit de la pompe arrive à l'orifice (P1) où il se dirige vers (T1) et (T2) avant d'emprunter la canalisation (T) pour retourner au réservoir. L'huile des autres circuits reste statique.

Le tiroir obture les deux canaux d'alimentation du vérin. Les clapets (3) absorbent les pointes de pression dans les chambres du vérin dues à des chocs sur les roues.

Position braquage

La rotation du volant provoque un déplacement angulaire de l'arbre (15) entraîné par la barre de torsion (10). Le rotor de la pompe tourne et l'huile refoulée est acheminée par la plaque distributrice (18) et la came (19) vers les chambres du vérin par les gorges (HP1) et (L), en braquage à gauche. La résistance de la pompe manuelle provoque un décalage angulaire entre l'arbre d'entrée (9) et l'arbre (15), grâce à la barre de torsion (10). Ainsi les pions de l'arbre (15), grâce à la rampe du tiroir déplacent axialement celui-ci qui établit alors la communication entre les différents circuits. L'huile de la seconde chambre du vérin retourne au réservoir par le canal (R). Suivant le sens de rotation du volant, le tiroir se déplace vers la gauche ou vers la droite.

En braquage à droite le tiroir établit la communication avec les orifices suivants : (P2) avec (HP1), (HP2) avec (R) et (L) avec (T1).

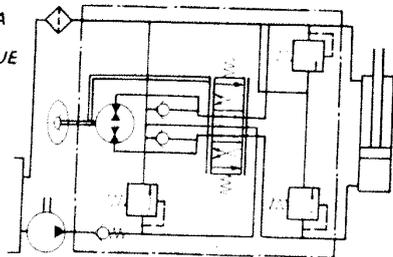
Sans assistance hydraulique, c'est-à-dire en cas de défaillance de la pompe (6), la direction peut fonctionner, mais demande un effort important au niveau du volant. Les clapets (2) permettent à l'huile refoulée par le vérin d'alimenter directement la pompe manuelle (16) assurant ainsi un fonctionnement en circuit fermé.

FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF DE DIRECTION ZF TYPE 8450

a. Position neutre - b. Braquage à droite - c. Braquage à gauche - d. Huile en circuit fermé - e. Huile sous pression - f. Retour - g. Huile alimentant la pompe manuelle

1. Corps du dispositif de direction - 2.
3. 4. 5. et 14. Clapets - 6. Pompe d'assistance - 7. Réservoir - 8. Filtre - 9. Arbre d'entrée - 10. Barre de torsion - 11. Tiroir - 12. Pion - 13. Vérin - 15. Arbre - 16. Pompe manuelle - 17. Rotor de la pompe - 18. Plaque distributrice - 19. Came - 20. Tourillon de l'arbre entraînant la plaque (19) - H.P 1, H.P 2, L, P, P1, P2, R, T, T1 et T2. Canalisations et orifices

SCHEMA DE LA DIRECTION HYDROSTATIQUE ZF TYPE 8450



CONSEILS PRATIQUES

POMPE TANDEM

Nous ne décrivons pas la remise en état de la pompe tandem (8) qui est très particulière. Il est recommandé de confier sa réparation à un spécialiste ou de procéder à un échange standard.

Nous indiquons seulement la dépose et la pose de la pompe, la purge du circuit hydraulique sera décrite au cours de ce chapitre.

Dépose de la pompe

- Vidanger le circuit hydraulique.
- Débrancher les quatre tuyauteries (6), (7), (9) et (10) sur la pompe tandem.
- Déposer les quatre vis à six pans intérieurs et retirer le support de la tuyauterie de pression du système de contrôle d'effort.
- Déposer les vis à six pans intérieurs de la face arrière de la pompe, retirer l'écrou du boulon (face arrière droite), ensuite déposer l'écrou suivant.
- Dégager la pompe de la face arrière du carter de distribution, la sortir en la faisant pivoter sur le boulon.

Pose de la pompe

- Procéder dans l'ordre inverse de celui de la dépose.
- Rebrancher la tuyauterie d'aspiration du système de contrôle d'effort.
- Remplir le réservoir, desserrer la tuyauterie d'aspiration (7) jusqu'à ce que l'huile commence à s'écouler très faiblement.

Nota. — Pour être sûr que la pompe soit remplie d'huile et que l'air soit expulsé, il est nécessaire d'attendre que le fluide s'écoule pendant quatre à cinq minutes.

Avant de rebrancher les tuyauteries de refoulement vers le relevage (6) et la direction (10), puis celle du retour de la direction (9), verser environ 2 cm³ d'huile dans chaque orifice de la pompe, brancher et serrer les raccords.

DISTRIBUTEUR HYDRAULIQUE

Comme pour la pompe tandem, la remise en état du distributeur hydraulique (2) est très particulière, sa réparation ne sera pas décrite.

Parfois, des incidents de fonctionnement peuvent se présenter; pour y remédier, nous indiquerons seulement quelques contrôles qui permettront de détecter l'élément défectueux.

Ces essais doivent se faire lorsque tous les éléments sont sur le tracteur, c'est-à-dire : pompe tandem, distributeur hydraulique, vérin de direction.

RECHERCHE D'UNE FUITE INTERNE DANS LE CIRCUIT HYDRAULIQUE

Avant d'effectuer les divers contrôles, il faut s'assurer :

- Que le circuit hydraulique est correctement purgé;
- Que les axes de pivots sont en bon état de fonctionnement.
- S'assurer que le niveau d'huile est suffisant, mettre le moteur en marche, manœuvrer la direction et le relevage hydraulique de façon à échauffer l'huile du circuit hydraulique qui doit avoir une température de fonctionnement de 65° C, ensuite vérifier qu'aucune fuite externe n'apparaisse.

- Arrêter le moteur, soulever l'essieu avant et le reposer sur chandelles.
- Vérifier que les roues avant soient en ligne droite.
- Tracer un repère sur la jante du volant de direction, tourner ce dernier normalement de un tour complet (à gauche ou à droite), tout en chronométrant le temps mis pour effectuer une révolution complète du volant.
- Multiplier le temps chronométré par quatre, ce qui correspond à environ une minute ou quatre révolutions de volant en une minute.

Si ce dernier exige de plus nombreuses révolutions dans le même laps de temps, des fuites internes peuvent en être l'origine. Dans la plupart des cas, elles proviennent soit du distributeur hydraulique (2) soit du vérin de direction (3).

CONTROLE DU CIRCUIT

- Mettre le moteur en marche au ralenti accéléré.
- Braquer le volant de direction à gauche en position butée.
- Déposer le capuchon central du volant de direction; à l'aide d'une clé dynamométrique prise sur l'écrou de fixation du volant, tourner cette dernière à droite en position butée en appliquant un couple de 0,83 daN.m. La valeur de glissement doit être de deux tours à la minute.
- Effectuer le même contrôle sur le côté droit. Si la vitesse de rotation du volant de direction est supérieure à deux tours à la minute, effectuer le contrôle suivant.

CONTROLE DU VERIN DE DIRECTION ET DE LA POMPE A ROTOR EXCENTRE

- Débrancher les deux tuyauteries sur le vérin de direction (3). Placer des robinets obturateur sur les deux tuyauteries.
- Mettre le moteur en marche en position ralenti accéléré, s'assurer que l'huile du circuit hydraulique soit à la température de 65° C environ.
- Déposer le capuchon central du volant de direction, adapter une clé dynamométrique sur l'écrou du volant de direction et exercer un couple de rotation de 0,80 m daN.

Nota. — Si en maintenant un couple de rotation de 0,80 daN.m dans un sens ou dans l'autre, on remarque une diminution de la vitesse de rotation du volant de direction, par rapport au contrôle précédent, cela montre que les fuites internes se produisent dans le vérin de direction (3); dans ces conditions, il est nécessaire de réparer ce dernier. Par contre si la valeur de rotation est la même, cela indique une fuite interne dans la pompe à rotor excentré (1); il est alors nécessaire de remplacer celle-ci.

DEPOSE ET REPOSE DU DISTRIBUTEUR HYDRAULIQUE

Avant de déposer le distributeur hydraulique (2), il est recommandé de repérer les tuyauteries de sortie et d'entrée, afin d'assurer un remontage correct. A la mise en place du distributeur, contrôler que la colonne de direction et son système de commande sont parfaitement alignés. Toute poussée latérale sur les manchons gêne le fonctionnement de la direction.

- Serrer les vis de fixation régulièrement l'une après l'autre, chacune étant diamétralement opposée à la précédente.
- Remonter les tuyauteries dans leurs orifices respectifs. Dans le cas où les raccords n'auraient pas été repérés (lors de la dépose), il est possible de se reporter aux lettres repères sur le boîtier de direction.

P. : Huile sous pression (10) venant de la pompe tandem.

T. : Huile de retour (9) vers la pompe tandem.

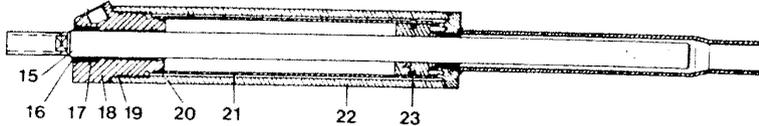
L. : Vers le vérin de direction, braquage à gauche (4).

R. : Vers le vérin de direction, braquage à droite (5).

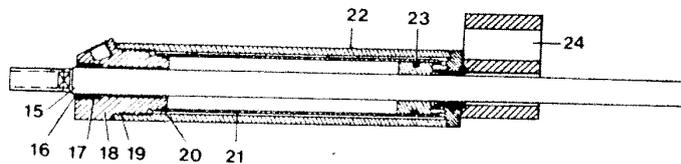
VERIN HYDRAULIQUE

Ce vérin est à double effet et comporte une double chambre, c'est-à-dire que le piston effectue sa course dans un cylindre placé dans l'alésage du vérin.

Sur les tracteurs à deux roues motrices, le piston effectue sa course sur toute



COUPE DU VERIN HYDRAULIQUE POUR TRACTEUR 2 RM
15. Tige du piston - 16. Segment raqueur - 17. Bague d'étanchéité - 18. Tête du vérin - 19, et 20. Joint torique - 21. Cylindre intérieur de vérin - 22. Cylindre extérieur de vérin - 23. Segment du piston



COUPE DU VERIN HYDRAULIQUE POUR TRACTEUR 4 RM
15. Tige du piston - 16. Segment raqueur - 17. Bague d'étanchéité - 18. Tête du vérin - 19, et 20. Joint torique - 21. Cylindre intérieur du vérin - 22. Cylindre extérieur du vérin - 23. Segment du piston - 24. Bloc de fixation du vérin

INTERNATIONAL

la longueur utile du cylindre, les roues avant sont arrêtées en position de braquage lorsque le piston est en fin de course.

Sur les tracteurs à quatre roues motrices, le piston n'effectue pas sa course complète, le braquage des roues avant est limité par des vis de butée.

La remise en état du vérin ne sera pas traitée. Si les fuites externes peuvent aisément être localisées, il en va autrement lorsqu'il s'agit de fuites internes.

Dans le paragraphe ci-dessus : « Contrôle du vérin de direction et de la pompe à rotor excentré », nous avons signalé les divers contrôles à effectuer.

Un autre procédé est donné ici :

- Remplir le vérin (3) d'huile, obturer un des deux orifices, brancher sur l'autre un appareil à tarer les injecteurs.

En se reportant aux caractéristiques du vérin, on peut déterminer aisément l'importance de la fuite, même lorsqu'il s'agit d'une fuite interne.

RECHERCHE DES INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT	
Incidents	Causes
Direction dure.	Pompe tandem (8) défectueuse : a) Pompe tandem usée (surchauffe de l'huile). b) Fuite du clapet de retenue du système de direction (ou bille mal positionnée). c) Le clapet de sécurité fuit ou reste collé ou le ressort est cassé. Roulement de la colonne de direction défectueux.
Le volant tourne de lui-même. On doit le maintenir pour conserver la direction souhaitée.	Ressorts de centrage des manchons du clapet de commande usés ou brisés.
Jeu excessif du volant.	Encoche de l'axe d'entraînement ou pignon usé. Lames-ressort (13) détendues ou cassées. Cannelures de la colonne de direction usées.
Vibration du volant.	Présence d'air dans le vérin ou les conduites. Roulements des roues avant usés. Rotules usées.
Patinage excessif du volant en butée.	Fuite interne dans le vérin de direction (3). Rotor et stator de la pompe à main usés. Fuites d'huile excessives entre le logement de commande et le manchon extérieur (14).
Réponse non contrôlée de la direction.	Axe d'entraînement (11) mal monté (manchons) (12) et (14) déphasés par rapport au rotor de la pompe).
Réponse molle de la direction.	Débit de la pompe insuffisant. Fuite interne dans le vérin de direction (3).
Après un virage, la direction ne revient pas en position « neutre ». Les roues continuent de tourner.	Manchons (12) et (14) encrassés. Ils ne peuvent revenir en position « neutre ».
Le volant tourne de lui-même.	Mauvais montage de la colonne de direction qui exerce une poussée latérale sur les manchons (12) et (14).
Les roues avant tournent en direction opposée au volant.	Inversion de raccordement des conduites hydrauliques sur le vérin de direction ou le système de commande de direction. Axe d'entraînement (11) mal monté (manchons (12) et (14) déphasés par rapport au rotor de la pompe).

FREINS

Les tracteurs de cette étude sont équipés soit de freins à disques secs à commande mécanique, soit de freins à disques humides à commande hydraulique. Selon que le tracteur est équipé ou non d'une cabine IH la disposition des pédales et de la tringlerie diffère.

CARACTERISTIQUES

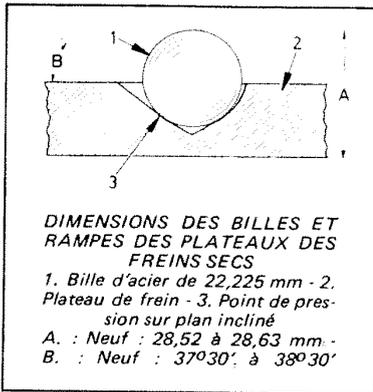
FREINS SECS

- Ressort de rappel de pédale :
 - Longueur libre : 149 mm.
 - Longueur sous charge de 8 kg : 253 mm.
- Ressort des plateaux de pression :
 - Longueur libre : 24 mm.
 - Longueur sous charge de 10 kg : 27,5 mm.
- Ressort amortisseur droit :
 - Longueur libre : 23 mm.
 - Longueur sous charge de 148 kg : 22 mm.
- Ressort amortisseur gauche :
 - Longueur libre : 26,5 mm.
 - Longueur sous charge de 180 kg : 23,5 mm.
- Hauteur totale des billes et d'un plateau assemblé (A) : 28,52 à 28,63 mm.

- Epaisseur d'un disque de frein neuf :
 - Jusqu'au n° de série Z 3040 : 12,6 à 12,8 mm.
 - A partir du n° de série Z 3041 : 12,2 à 12,4 mm.
- Epaisseur des plateaux de freins assemblés neufs :
 - Jusqu'au n° de série Z 3040 : 35,04 à 34,82 mm.
 - A partir du n° de série Z 3041 : 35,62 à 35,84 mm.
- Usure maxi des plateaux : 0,1 à 0,2 mm.
- Tolérance de parallélisme pour un écartement de 5 mm : 0,2 mm.
- Course libre de la pédale : 35 à 50 mm.

FREINS HUMIDES

- Ressort de rappel de pédale, sous 28 kg : 148,5 mm.
- Voir cotes des diverses pièces sur le dessin.

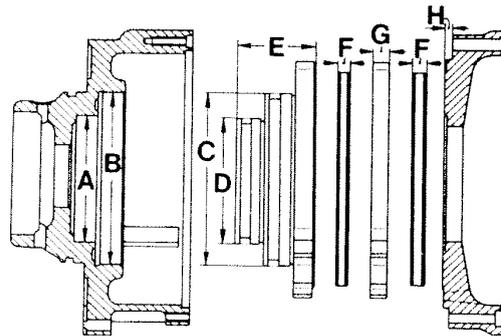


DIMENSIONS DES BILLES ET RAMPES DES PLATEAUX DES FREINS SECS

1. Bille d'acier de 22,225 mm - 2. Plateau de frein - 3. Point de pression sur plan incliné
 A. : Neuf : 28,52 à 28,63 mm -
 B. : Neuf : 37°30' à 38°30'

DIMENSIONS DES PIÈCES DES FREINS HUMIDES

A. : 120 à 120,054 mm -
 B. : 175 à 175,06 mm -
 C. : 174,82 à 174,86 mm -
 D. 119,83 à 119,86 mm -
 E. : 49 mm - F. : 8,7 à 8,84 mm, usure admissible 0,6 mm - G. : 11,8 à 12 mm - H. : 3,5 à 3,7 mm



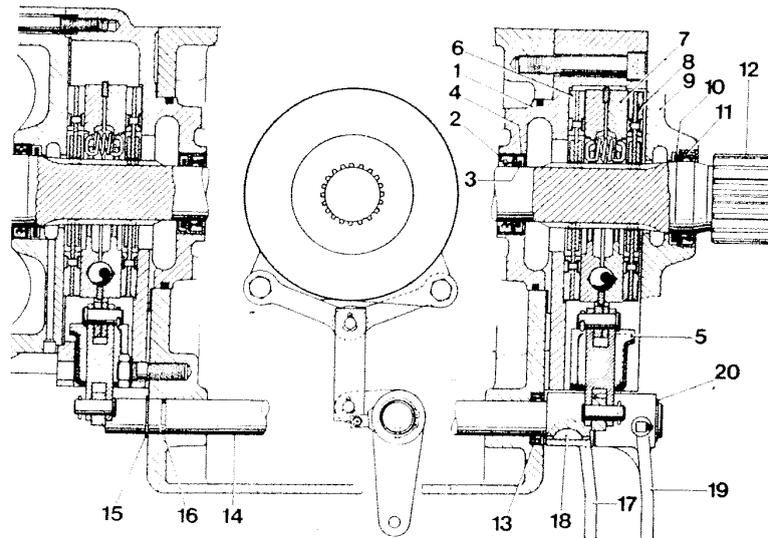
CONSEILS PRATIQUES

FREINS SECS

- Déposer la trompette.
- Extraire l'arbre de différentiel (12).
- Enlever le flasque (9).
- Déposer les disques, le mécanisme de frein et les leviers de commande.
- Sortir l'arbre de commande par la gauche du tracteur.
- Déposer et jeter le reteneur (4) et la bague d'étanchéité (2).
- Nettoyer et vérifier toutes les pièces.

REMONTAGE

- Remonter les pièces dans le sens inverse de la dépose en prenant soin aux points suivants.
- Enduire les billes d'acier et leur siège d'une fine couche de Molykote.
- Mettre un produit d'étanchéité sur les faces du carter de frein.
- L'orifice d'écoulement du reteneur (4) doit être orienté vers le bas.
- Les ressorts amortisseurs des tringles doivent être montés sans précharge. Monter le ressort le plus fort à l'intérieur.



COUPE DE L'INSTALLATION DES FREINS SECS

1. Carter de frein - 2. Joint d'étanchéité - 3. Déflecteur d'huile - 4. Reteneur de joint d'huile - 5. Capuchon de caoutchouc - 6. Disque intérieur de frein - 7. Ensemble de plateau de frein - 8. Disque extérieur de frein - 9. Flasque d'écartement - 10. Déflecteur d'huile - 11. Joint d'étanchéité - 12. Arbre de différentiel - 13. Joint d'étanchéité - 14. Arbre de frein - 15. Circlip - 16. Joint torique - 17. Levier de frein gauche - 18. Clavette Woodruff - 19. Levier de frein droit - 20. Circlip

COUPE DES FREINS HUMIDES

A. Sans retour de piston automatique - B. Avec retour de piston automatique

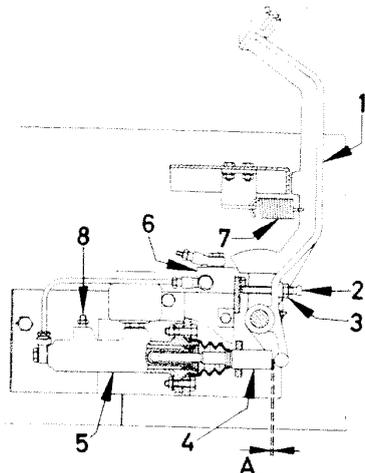
1. Carter de frein - 2. Joint d'étanchéité - 3. Goujon - 4. Joint torique - 5. Piston - 6. Rondelle Belleville (8 par goujon) - 7. Cage de ressort - 8. Bague de serrage (7 par goujon) - 9. Entretoise - 10. Anneau d'arrêt - 11. Vis Allen - 12. Disque de frein - 13. Disque intermédiaire - 14. Disque de frein - 15. Flasque d'écartement - 16. Vis Allen - 17. Arbre de différentiel

REGLAGE

- Ajuster la longueur des tringles horizontales de commande pour obtenir une course libre des pédales de 45 à 50 mm.
- Faire un essai pour équilibrer les freins.

FREINS HUMIDES DEMONTAGE

- Enlever la trompette.
- Sortir l'arbre de différentiel (17).
- Oter le flasque (15).
- Retirer les disques (12 et 14) et le disque intermédiaire (13).
- Sur les freins équipés d'un retour automatique du piston, déposer les pièces (11, 10, 9, 8, 7 et 6).
- Appuyer sur la pédale de frein pour éjecter le piston (5).
- Vidanger l'huile et ne pas la réutiliser.
- Nettoyer et contrôler toutes les pièces.

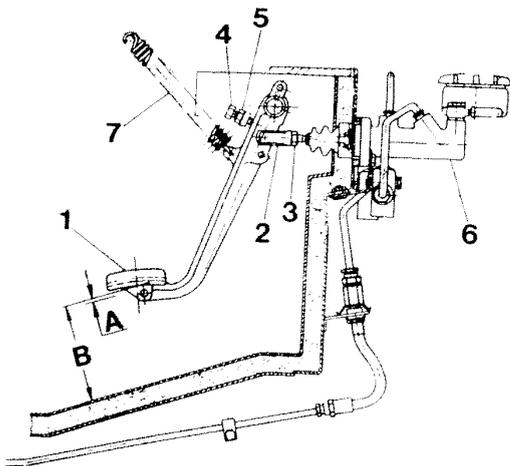


COMMANDE DES FREINS - TRACTEURS NON XL

- A. Jeu d'attaque : 1 à 2 mm
- 1. Pédales de frein - 2. Vis de réglage - 3. Contre-écrou - 4. Poussoir - 5. Maître-cylindre - 6. Répartiteur de freinage - 7. Ressort de rappel - 8. Vis de purge

REMONTAGE

- Remonter les pièces en sens inverse du démontage en tenant compte des points suivants :
- Monter une bague d'étanchéité (2) et des joints toriques de piston (4) neufs.
- Enduire les disques de freins neufs d'huile de pont arrière.
- Serrer les goujons (3) à 1,4 daN.m.
- Remettre les rondelles belleveille (6) trouvées au démontage.
- Monter les bagues de serrage (8) sans débord.
- Installer la vis (11) au Loctite Frenbloc.
- Remettre les douilles de centrage dans le flasque (15).
- Au montage, aligner les découpes des disques.
- Mettre un produit d'étanchéité sur les faces de contact du carter (1) et du flasque (15).



PURGE DES FREINS

Pour que les freins agissent avec une parfaite efficacité, il ne doit pas y avoir d'air dans le circuit hydraulique.

Par contre si l'on constate la présence d'air dans le circuit de freinage, il est nécessaire, avant d'effectuer la purge, de rechercher l'origine de l'incident : fuites extérieures, etc... et ensuite de remédier à cette cause.

- Décrocher les ressorts de rappel des pédales de frein.
- S'assurer que ces dernières sont reliées entre elles.
- Remplir le réservoir d'huile.
- Raccorder un tuyau souple sur chaque vis de purge et tremper l'autre extrémité dans un récipient contenant du fluide Hy-tran.
- Actionner plusieurs fois et lentement les pédales de frein, maintenir ces dernières appuyées, dévisser d'un demi-tour la vis de purge du maître-cylindre, laisser s'écouler l'huile.
- Resserrer la vis de purge, actionner à nouveau les pédales jusqu'à ce que l'huile sorte sans bulles d'air.
- Purger le circuit hydraulique du frein gauche.
- S'assurer que le niveau d'huile est correct.
- Actionner plusieurs fois les pédales de frein, les maintenir appuyées, dévisser d'un demi-tour la vis de purge du cylindre gauche située sur la partie supérieure et extérieure de ce dernier, laisser s'écouler l'huile, ensuite resserrer la vis de purge.
- Actionner à nouveau les pédales jusqu'à ce que l'huile sorte sans bulles d'air.
- Effectuer les mêmes opérations sur le circuit droit.
- Dès cette intervention terminée, déposer les tuyaux souples placés sur les purgeurs.

REGLAGE DE LA GARDE AUX PÉDALES DE FREIN - TRACTEURS NON XL

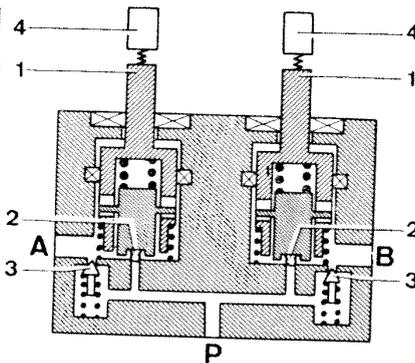
Pour obtenir un freinage efficace, il est conseillé de vérifier le réglage du jeu d'attaque des pédales de frein environ toutes les 200 heures.

Les pédales étant en position repos, vérifier à l'aide d'un jeu de cales qu'il existe un jeu de 1 à 2 mm entre la tige poussoir et l'extrémité des deux pédales de frein (voir figure).

COMMANDE DES FREINS - TRACTEURS XL

A. : Jeu : 3 à 6 mm - B. Distance d'environ 155 à 175 mm mesurée à la verticale du tapis du poste de conduite au centre du bord inférieur de la pédale

- 1. Pédales de frein - 2. Chape de réglage - 3. Contre-écrou - 4. Vis de butée - 5. Contre-écrou - 6. Maître-cylindre de freins - 7. Ressorts de rappel



CLAPET DE RÉPARTITION DE FREINAGE

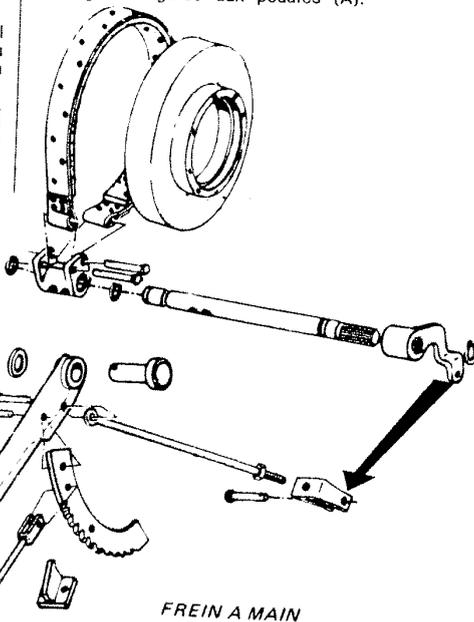
- 1. Poussoirs de soupapes - 2. Clapets à bille - 3. Clapets de retour A. Vers le frein gauche - B. Vers le frein droit - P. Provenance du maître-cylindre

- Purger le circuit.
- Dans le cas d'un réglage incorrect, desserrer les contre-écrous (3), visser ou dévisser les vis (2) pour obtenir le jeu désiré.

Nota. — Il est indispensable que ce jeu d'attaque (« A », voir coupe) soit le même sur les deux pédales. Après cette opération, resserrer les contre-écrous (3).

REGLAGE DE LA COURSE DES PÉDALES DE FREIN - TRACTEURS XL

- Desserrer les contre-écrous (5).
- Régler la distance (B) à l'aide des vis (4).
- Resserrer les contre-écrous (5).
- Régler la garde aux pédales (A).



FREIN A MAIN

REGLAGE DE LA GARDE AUX PÉDALES DE FREIN - TRACTEURS XL

- Purger le circuit.
- Desserrer le contre-écrou (3).
- Oter l'axe de la chape.
- Desserrer le maître-cylindre pour dégager la chape et tourner celle-ci pour obtenir le jeu prescrit (A).
- Resserrer le maître-cylindre et accoupler la chape (2).
- Verrouiller les pédales et les actionner une fois.
- Vérifier à nouveau le jeu (A).
- Resserrer les contre-écrous.

MAÎTRE-CYLINDRE ET REPARTITEUR DE FREINAGE

La commande de freinage ne comportant qu'un seul maître-cylindre, un clapet de

répartition est interposé dans le système pour assurer une alimentation séparée du frein gauche et du frein droit.

Au repos les clapets (2) sont maintenus fermés sous l'action des pédales. L'enfoncement d'une pédale libère le poussoir (1) et permet au clapet de s'ouvrir sous la pression (P) du liquide du frein. Les freins sont alors alimentés par les orifices (A ou B). Le relâchement d'une ou des pédales fait tomber la pression (P) et le liquide reflue par les clapets (3).

Une force supérieure à 100 kg appliquée sur l'une des pédales peut provoquer un freinage sur les deux roues.

En cas d'anomalies de fonctionnement, contrôler les cotes des ressorts de rappel des pédales.

REGLAGE DU FREIN DE STATIONNEMENT

Lorsque la course du levier de frein de stationnement devient trop importante, il est recommandé de régler le frein comme il est décrit ci-dessous.

- Rabaisser le levier de frein.
- Desserrer le contre-écrou de la chape, retirer l'axe de cette dernière.
- Visser la chape de façon à faire correspondre l'axe de son alésage en face de celui du levier.
- Serrer le contre-écrou, remettre l'axe de la chape en place.

En cas d'impossibilité de réglage, il est nécessaire de remplacer la sangle de frein.

Rédaction et classification :
documentaire :
A. P. et R. D.

COMMANDE DU MAÎTRE CYLINDRE

A. Vis pour le réglage du jeu d'attaque. - B. Tige poussoir. - C. Répartiteur de freinage.

