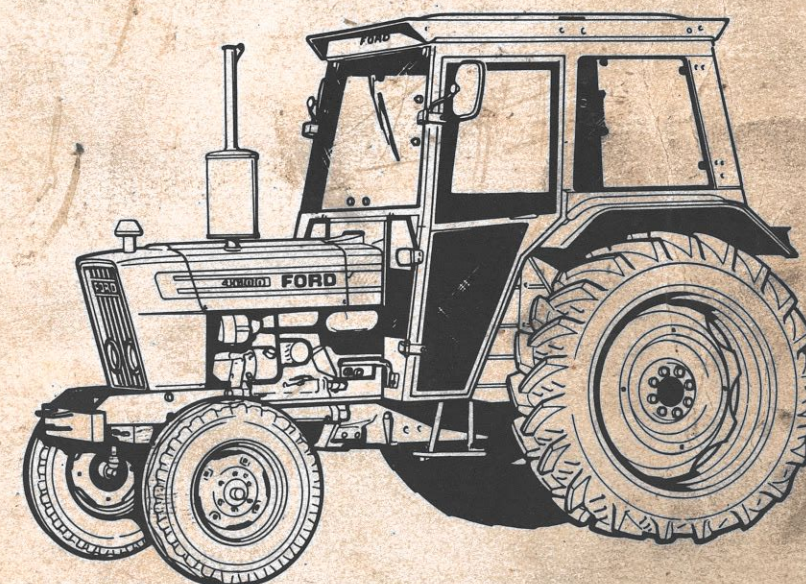


REVUE TECHNIQUE

ISSN 0223-0135

machinisme agricole

Ford



Étude Technique

Ford
tracteurs
types: **4100 - 4600**
standard

Fiches Techniques

Moteurs PERKINS A 6354.4
AT 6354.4

Informations

SPÉCIAL S.I.M.A.

- Compte rendu du 3e S.I.T.E.V.I.
- Les nouveautés du Salon
- Premier anniversaire Steyr Daimler Puch France
- La gamme de tracteurs Ebro 1980
- Echos et nouvelles



39-41, avenue Gambetta - 94702 MAISONS-ALFORT
Tél. 368-67-74 - Télex Tracsam 220.305
Bât. 7 - Niveau 3 - Allée M - Stand 914

Plus en avant avec Same



FORD TRACTEURS 4100-4600 STANDARD

FÉVRIER 1980

N° 5

MÉCANISATION DE LA VITICULTURE ET DE L'ARBORICULTURE FRUITIÈRE

Si le SITEVI prend chaque année une place plus grande dans la présentation du matériel destiné à la viticulture, à la vinification et à l'équipement des caves, à l'arboriculture fruitière et aux activités annexes (voir notre compte-rendu dans ce numéro), le SIMA reste le rendez-vous de nombreux viticulteurs et arboriculteurs.

Certains souhaitant en effet prendre connaissance, en même temps, de l'évolution enregistrée par les matériels polyvalents ou ceux destinés à d'autres spécialisations, très nombreux à ce Salon.

L'importance donnée cette année à la mécanisation de la culture légumière devrait intéresser tout spécialement ceux qui associent quelques autres cultures spéciales à celles de la vigne et des arbres fruitiers.

Par ailleurs même pour le matériel viticole et arboricole, à 6 mois d'intervalle, et en d'autres circonstances, les stands présentent des matériels différents ou différemment.

Les machines à vendanger et autres machines de base concernant le vignoble s'y retrouveront. Les plate-formes de cueillette et de taille s'y trouveront exposées.

Mais de l'examen des nouveautés déclarées, de nom-

breuses tendances originales se déduisent dont nous avons retenu les suivantes :

- Machines à vendanger automotrices, de dimensions moyennes, cherchant à rassembler le maximum de perfectionnements tant dans la conception du bâti que dans les organes de récolte et de transport;
- Pulvérisateurs cherchant à tâter les possibilités nouvelles, permises par le principe de l'ultra-bas volume, et par les nouveaux produits de lutte contre les maladies;
- Matériels étroits destinés à la fertilisation organique du vignoble, avec fumiers et surtout gadoues, construits parfois sur des principes analogues à ceux de montagne, pour en accroître la stabilité;
- Accroissement des possibilités des tracteurs enjambeurs, soit en raison de leurs conceptions nouvelles, soit par les matériels dont ils peuvent être équipés (traitement de 8 rangs en un seul passage, par exemple);
- Augmentation enfin de la puissance des tracteurs vigneron ou étroits, à la fois pour mieux disposer de la puissance nécessaire aux turbines des pulvérisateurs et pour entretenir le sol en un minimum de passages, en vergers, comme en vignobles.

E. DALLEINE
Conseiller Technologique
au SIMA



La famille John Deere des moins de cent chevaux DIN

...ET ENCORE D'AUTRES NOUVEAUTÉS

TRACTEURS

DAVID BROWN : 1190 : 2 et 4 RM, 48 ch DIN, synchro, 12 vit. AV, 4 AR, 540 et 1000 tr/mn, freins à tambours à commande hydraulique, direction hydrostatique ou mécanique, attelage 3 points, cabine confort.

DAVID BROWN : 1390 : 2 et 4 RM, 67 ch DIN, 1490 : 2 et 4 RM, 83 ch DIN, 1690 : 2 et 4 RM, 103 ch DIN, 6 cyl.

CASE : 2090 : 120 ch DIN, 2290 : 139 ch DIN, 2390 : 171 ch DIN et 4690 : 233 ch DIN.

IMT : 547 : 47 ch DIN, 577 : 70 ch DIN, 590 : 90 ch DIN, 5100 : 102,4 ch DIN.

KUBOTA : 345 : 35 ch, 4 cyl, 8 vit. AV, 2 AR, p.de f. indép. 540 et 1000 tr/mn : blocage différentiel. Agraire 4 RM. Gazon 2 RM.

VANDEL : 245 articulé : mot. Fiat, 245 ch, 4 RM égales, 10 vit. AV, 2 AR, transfert 2 gammes, 20 vit. AV et 2 AR, ponts autobloquants, double réduction finale par planétaires, attelage 3 points, barre oscillante.

VANDEL : 205 FT : spécial pays tropicaux pour culture et transport de la canne à sucre.

MATERIEL DE RECOLTE

COPIN : Arracheuse d'endives automotrice.

HERBORT : Cueilleuse de haricots verts.

HOME AGRIDIS :

- Récolteuse automotrice d'oignons et carottes « 1011 S ».
- Récolteuse automotrice de pommes de terre « 2011 A » 2 rangs.

— Moissonneuse-batteuse coupe 3,60 m.

— Récolteuse de tomates, tractée, entièrement hydraulique.

MATHIAUT : Groupeur de balles « MD 872 Super ».

RIVIERRE CASALIS :

— Récolteuse hacheuse « H 4000 ».

— Récolteuse hacheuse « RC 1300 ».

— Ramasseuse-presse « RC 45 », pick-up de 1,50 m.

— Ensileuse, semi-portée « RC 1300 » à fléaux, coupe 1,30 m.

— Bec 3 rangs à étoile pour ensileuse « H 5000 P ».

— Arracheuse-chargeuse de betteraves, 3 turbines, très compacte, suppression des

grilles circulaires remplacées par grilles rotatives.

SPERRY NEW HOLLAND :

— Ramasseuse-presses « 295 », « 368 », « 377 », « 387 » : transmission simplifiée, nouveau système de réglage de densité, canal 31 × 41 cm, canal 36 × 41 cm - 36 × 46 cm et 41 × 46 cm.

— Moissonneuse - batteuse « 8050 » : séparateur rotatif même largeur que le batteur, batteur à otos à doigts, inverseur de vis d'alimentation.

— Moissonneuse-batteuse « TR 85 » : 2 batteurs séparateurs longitudinaux, adaptation graines délicates.

— Récolteuse hacheuse de fourrage « 719 » : 12 couteaux détecteur électronique de métal, escamotage des rouleaux d'aliment pour accès aux organes de coupe.

— Chargeuse automatique de balles « 1016 » : 128 balles, décharg. mécanique balle par balle sur élévateur, charg. automatique.

TORREGGIANI

— Cueilleur mais 4 rangs, pour tous types de M.B.

— Chariot chenille avec patin caoutchouc, pour tous types de M.B.

— Appareil d'aspiration, com-

mande hydraul. tous types de M.B.

WHITE : Moissonneuse-batteuse « White 9700 » axial Flow, 7 m cpe.

ACCESSOIRES ET EQUIPEMENTS

GUSTIN : Cric agricole fonctionne sur le circuit hydraulique du tracteur.

C.I.C.M.P. :

- Presse portable pour le ser-tissage des flexibles H.P. différentes sources de puissance.
- Machine pour montage des flexibles haute pression.
- Raccord et embouts hydrauliques haute et très haute pression.

S.O.M.A. :

- Essieu Somodux 2 modulaire pour automotrice de 8 t.
- Réducteur de frein RF 1 et RF 2, roue motrice avec frein incorporé et bride de fixation d'un moteur hydraul. dans l'axe de la roue motrice.
- Réducteur frein à renvoi d'angle RF - RA 1 - RF-RA 2 roue motrice avec frein incorporé et bride de fixation d'un moteur hydraul. perpendiculaire à l'axe de la roue motrice.

NEUF NOUVEAUX TRACTEURS COMPLETENT LA GAMME JOHN DEERE "40"

John Deere qui espérait vendre 4 900 tracteurs en 79 soit 7,5 % du marché contre 7,2 % en 1978 met tout en œuvre pour élargir sa part du marché. Il faut savoir que si cette marque n'occupe que la 5^e ou 6^e place en France selon les années, elle est l'une des toutes première firme sur les marchés américain et mondial. Le chiffre d'affaires de la compagnie mondiale s'élève à 5 milliards de dollars en 1979 et les investissements prévus de 1980 à 1984 à l'extérieur des Etats-Unis et du Canada s'élèvent à 350 millions de dollars dont une bonne part reviendra à la France, en partie pour augmenter de 15 % la capacité de fabrication de l'usine de moteurs de Saran.

Mais revenons à nos tracteurs qui au premier abord ressemblent beaucoup à la gamme 30. Les lignes générales du capot ont été gardées. La partie supérieure descend légèrement vers l'avant à l'inverse de l'ancienne carrosserie alors que les panneaux latéraux sont un peu plus enveloppants. Néanmoins si la robe n'est pas entièrement nouvelle il s'agit bien de nouveaux tracteurs puisque chacun d'eux a reçu 3 500 pièces différentes de celles du modèle précédent.

Les moteurs ont pris de la cylindrée par augmentation de l'alésage de 102 à 106,5 mm, à l'exception du 1640 et du 2140 dont les prédécesseurs possédaient déjà cette cote. Le 2140 est le seul à recevoir un turbo-compresseur. Fait remarquable : ces neuf nouveaux tracteurs possèdent maintenant la même cylindrée unitaire (106,5 × 110). Les autres modifications : nouveaux injecteurs, nouvelle segmentation, nouveaux joints, nouveau carter d'huile, nouveau graissage de vilebrequin, tolérances des sièges de soupapes, des segments et des chemises plus serrées ont permis de gagner de 3 ch DIN (Tr 840) à 7 ch DIN (Tr 2140). Notons également au passage que le tracteur 1640 possède un moteur 4 cylindres au lieu des 3 du 1630.

A partir du 1040 les boîtes de vitesses sont synchronisées. Elles offrent deux gammes de 4 vitesses avant et une gamme arrière. La commande s'effectue par deux leviers, l'un sélectionnant l'une des deux gammes ou la marche arrière et l'autre commandant la boîte à quatre vitesses. Deux options supplémentaires sont possibles à partir de cette base : le dispositif « Hi-Lo » qui réduit hydrauliquement la vi-

tesse et augmente le couple offrant ainsi 16 vitesses avant et 8 arrière ou un réducteur à vitesses rampantes se montant à la place du « Hi-Lo ». On dispose alors de 12 vitesses avant et 4 arrière.

Le pont avant mécanique que nous avons vu au Salon de mars 79 proposé en alternative de l'entraînement hydrostatique des roues avant est disponible du 1040 au 3140. Ce pont qui possède un blocage de différentiel automatique s'enclenche par simple pression sur un interrupteur. La traction avant hydrostatique reste livrable en option sur le 3140.

Le système hydraulique est toujours à circuit fermé avec la pompe à débit variable. Il fonctionne maintenant à une pression augmentée à 190 bar et bénéficie d'un débit supérieur.

Les tracteurs à 6 cylindres et les tracteurs à 4 cylindres équipés d'un pont avant ou reçu une nouvelle direction hydrostatique dont la puissance a été augmentée de 50 %.

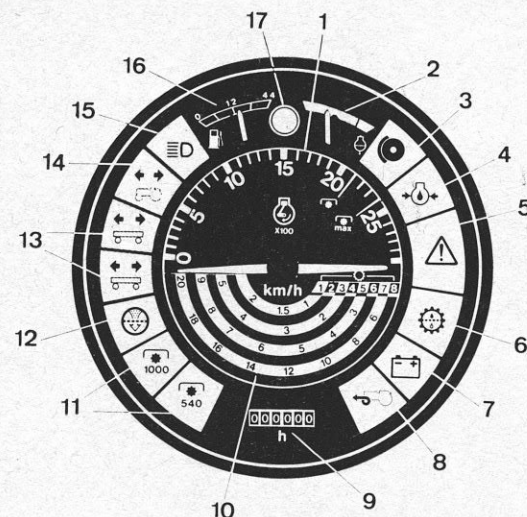
Afin d'améliorer le confort du conducteur la cabine « PPI » (Poste de Pilotage Intégré) qui était déjà montée sur les tracteurs de la série 30 bénéficie de

CARACTÉRISTIQUES DES NOUVEAUX TRACTEURS JOHN DEERE

TRACTEURS	840	940	1040	1140	1640	2040	2140	3040	3140
MOTEUR									
Puissance DIN (kW/ch)	28/38	32/44	37/50	41/56	46/62	51/70	60/82	66/90	71/97
Couple maxi (daN.m)	13,5	15	16,5	18,5	20,5	23	27	29,5	32
Régime du couple maxi (tr/mn)	1300	1300	1400	1400	1200	1300	1600	1300	1400
Réserve de couple (%)	21,1	17,6	16,6	18,2	16,5	17,9	17,6	16,8	17,9
Nombre de cylindres (T : Turbo)	3	3	3	3	4	4	4 T	6	6
Alésage (mm)	106,5	106,5	106,5	106,5	106,5	106,5	106,5	106,5	106,5
Course (mm)	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Cylindrée (cm ³)	2 940	2 940	2 940	2 940	3 920	3 920	3 920	5 883	5 883
Taux de compression (x/1)	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8
Régime nominal (tr/mn)	2 400	2 400	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Régime maximum (tr/mn)	2 560	2 560	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660
Plage d'utilisation (tr/mn)	1300/2400	1300/2400	1400/2500	1400/2500	1200/2500	1300/2500	1600/2560	1300/2500	1400/2500
Injection	directe	directe	directe	directe	directe	directe	directe	directe	directe
Refroidissement	eau	eau	eau	eau	eau	eau	eau	eau	eau
Filtre à air	sec	sec	sec	sec	sec	sec	sec	sec	sec
EMBRAYAGE									
Type de boîte	Crabots	Crabots	Synchro	Synchro	Synchro	Synchro	Synchro	Synchro	Synchro
Nombre de vitesses (AV/AR) ..	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4
Option Hi-Lo (AV/AR)	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Option rampante (AV/AR)	Non	Non	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8	12/8
Rapport réduction finale planétaire	5 à 1	5 à 1	5 à 1	5 à 1	5 à 1	5 à 1	5,6 à 1	7,1 à 1	7,1 à 1
Blocage enclenchable sous charge	Oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui

TRACTEURS	840	940	1040	1140	1640	2040	2140	3040	3140
VITESSES D'AVANCEMENT EN KM/H AVEC BOITES, VITESSE MAXI 25 KM/H***									
Au régime de tr/mn	2 400	2 400	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Avec pneus AR	12,4 x 28	13,6 x 28	14,9 x 28	16,9 x 30	15,5 x 28	15,5 x 38	15,5 x 38	16,9 x 38	18,4 x 38
Rayon sous charge (mm)**	590	610	640	695	745	745	745	795	820
1 LO				2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2
* 1 HI	2,0	2,1	2,5	2,8	2,7	2,7	2,6	2,7	2,8
1 Rampante			0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2 LO				2,9	3,0	3,0	3,0	2,9	3,0
* 2 HI	2,9	3,0	3,5	3,8	3,8	3,8	3,6	3,7	3,8
2 Rampante			0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
3 LO				4,3	4,3	4,3	4,1	4,2	4,3
* 3 HI	4,2	4,4	5,0	5,5	5,4	5,4	5,2	5,4	5,5
3 Rampante			1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2
4 LO				5,8	5,7	5,7	5,6	5,7	5,9
* 4 HI	5,9	6,1	6,8	7,4	7,3	7,3	7,1	7,2	7,4
4 Rampante			1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6
5 LO				7,4	7,4	7,4	7,1	7,3	7,5
* 5 HI	7,8	8,1	8,7	9,4	9,4	9,4	9,0	9,2	9,5
6 LO				10,3	10,2	10,2	9,8	10,0	10,3
* 6 HI	11,2	11,6	12,0	13,1	12,9	13,0	12,5	12,8	13,2
7 LO				14,7	14,6	14,6	14,1	14,4	14,9
* 7 HI	16,6	17,2	17,3	18,8	18,6	18,6	18,0	18,4	18,9
8 LO				19,8	19,7	19,7	19,0	19,4	20,0
* 8 HI	23,2	24,0	23,3	25,3	25,1	25,1	24,2	24,7	25,5
R 1 LO				3,3	3,3	3,3	3,2	3,3	3,4
* R 1 HI	2,3	2,4	3,9	4,2	4,2	4,2	4,1	4,1	4,3
R 1 Rampante			0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
R 2 LO				4,6	4,6	4,6	5,3	4,5	4,6
* R 2 HI	3,3	3,4	5,4	5,9	5,8	5,8	6,8	5,7	5,9
R 2 Rampante			1,1	1,2	1,2	1,2	1,4	1,2	1,2
R 3 LO				6,6	6,5	6,5	7,7	6,5	6,7
* R 3 HI	4,9	5,1	7,7	8,4	8,3	8,3	9,7	8,2	8,5
R 3 Rampante			1,6	1,8	1,7	1,7	2,0	1,7	1,8
R 4 LO				8,9	8,8	8,8	10,3	8,7	9,0
* R 4 HI	6,9	7,1	10,4	11,3	11,2	11,2	13,1	11,1	11,4
R 4 Rampante			2,2	2,4	2,4	2,4	2,7	2,3	2,4

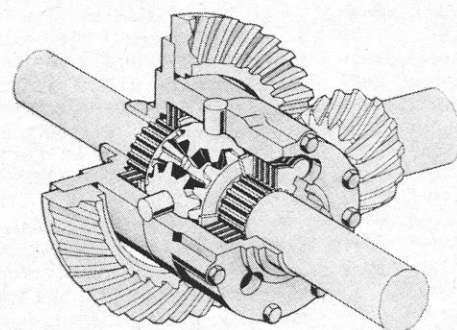
* Les vitesses indiquées en gras (HI) sont aussi celles de la boîte standard 8 AV + 4 R.
 ** Rayon sous charge des pneus non cités dans le tableau ci-dessus : Tr 1040 : 12,4 x 38 = 690 mm - Tr 1140 : 13,6 x 36 = 715 mm - Tr 1640 : 16,9 x 30 = 695 mm - Tr 2040 : 13,6 x 38 = 740 mm et 16,9 x 30 = 695 mm - Tr 2140 : 13,6 x 38 = 740 mm et 16,9 x 34 = 745 mm.
 *** Une boîte 30 km/h est disponible, non conforme à la législation française.



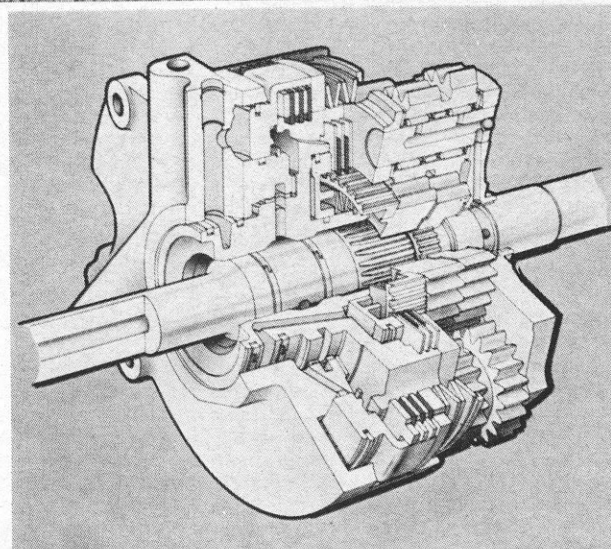
Console centrale de contrôle
 1. Régime moteur - 2. Température d'eau - 3. Témoin de frein à main - 4. Pression d'huile moteur - 5. Avertisseur d'incident de fonctionnement sur l'alternateur, la pression d'huile moteur, le filtre à huile de transmission et enclenchement d'une vitesse avec le frein à main serré - 6. Colmatage du filtre à huile de transmission - 7. Alternateur - 8. Enclenchement du pont avant - 9. Horomètre électrique - 10. Vitesse d'avancement - 11. Enclenchement de prise de force 540 ou 1 000 tr/mn - 12. Colmatage du filtre à air - 13. Clignotants de remorque - 14. Clignotants du tracteur - 15. Phares - 16. Jauge à carburant - 17. Contrôle lumineux auxiliaire



Le nouveau John Deere 2140 équipé d'un turbo-compresseur



Le blocage automatique du différentiel de pont avant



Le dispositif « Hi-Lo » John Deere

TRACTEURS	840	940	1040	1140	1640	2040	2140	3040	3140
PRISE DE FORCE (* : option)									
Arrière									
Standard :									
Type	semi-ind.	semi-ind.	semi-ind.	indép.	indép.	indép.	indép.	indép.	indép.
Embrayage	sec	sec	sec	hydrau.	hydrau.	hydrau.	hydrau.	hydrau.	hydrau.
Option :									
Type	non	non	indép.	—	—	—	—	—	—
Embrayage	non	non	hydrau.	—	—	—	—	—	—
Régime normalisés (tr/mn)	540	540	540	540	540	540	540	540	540
Puissance transmise (kW/ch) ..	25/34	29/39	32/44	36/49	40/54	45/61	53/72	58/78	62/84
Au régime moteur (tr/mn)	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Ventrale									
Régime normalisé (tr/mn)	1 000	1 000	non	non	non	non	non	non	non
Puissance transmise (kW/ch) ..	24/33	27/37	non	non	non	non	non	non	non
Au régime moteur	2 070	2 070	non	non	non	non	non	non	non
FREINS									
Type	humides	humides	humides	humides	humides	humides	humides	humides	humides
Commande	hydrau.	hydrau.	hydrau.	hydrau.	hydrau.	hydrau.	hydrau.	hydrau.	hydrau.
DIRECTION									
Tr. 2 RM	méc.	méc.	méc.	méc.	méc.	méc.	assistée	hydrost.	hydrost.
Tr. pont avant méc.	—	—	assistée	assistée	assistée	hydrost.	hydrost.	hydrost.	hydrost.
Tr. avec cabine (P.P.I.)	—	—	assistée	assistée	assistée	hydrost.	hydrost.	hydrost.	hydrost.
Option	—	—	—	assistée	assistée	assistée	—	—	—
PONT AVANT MÉCANIQUE	non	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Embrayage :									
Type	—	—	hydrau	hydrau.	hydrau.	hydrau	hydrau.	hydrau.	hydrau.
Commande	—	—	élec-hyd	élec-hyd	élec-hyd	élec-hyd	élec-hyd	élec-hyd	élec-hyd
Réduction planétaire	—	—	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Monte de pneus :									
A - Avant	—	—	11,2×24	11,2×24	11,2×24	11,2×24	11,2×28	12,4×28	13,6×28
- Arrière	—	—	12,4×36	13,6×36	16,9×30	16,9×30	13,6×38	16,9×38	18,4×38
B - Avant	—	—	—	11,2×24	13,6×24	13,6×24	13,6×24	—	—
- Arrière	—	—	—	16,9×30	15,5×38	15,5×38	15,5×38	—	—
TRACTION AVANT HYDROST.									
(option)	non	non	non	non	non	non	non	non	oui
HYDRAULIQUE									
Type	Circuit fermé, pompe multipistons à pression constante et débit variable								
Cylindrée (cm3)	11,3	11,3	11,3	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6
Pression d'attente (bar)	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Pression de travail (bar)	170	170	170	170	170	170	170	170	170
Débit à pression de travail et régime nominal moteur	23	23	24	47	47	47	47	47	47
Prise pour moteurs hydraul. (bar)	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Débit au nominal moteur (l/mn) :									
A	15/21	15/21	15/22	22/31	22/31	22/31	22/45	22/45	22/45
B	SE	SE	SE	SE	DE	DE	DE	DE	DE
Distributeurs auxiliaires	SE	SE	SE	SE	DE	DE	DE	DE	DE
Force de levage en bout de :									
— Barres horizontales (kg) ..	1 725	1 725	1 835	1 835	2 160	2 160	2 550	3 485	3 485
— Barres relevées à fond (kg)	2 215	2 215	2 400	2 400	3 070	3 070	3 630	4 100	4 100
EQUIPEMENT ÉLECTRIQUE									
Alternateur (A) sans/avec cab. ...	33	33	33/55	33/55	33/55	33/55	33/55	33/55	33/55
Batteries 2 × 12 V (Ah)	55/66	55/66	55/66	55/66	55/66	55/66	55/66	88	88
Démarrateur 12 V (kW)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CAPACITÉS (2)									
Réservoir à carburant	78	78	78	78	95	95	102	126	126
Circuit de refroidissement	10,5	10,5	10,5	10,5	13	13	13	19	19
Carter moteur et filtre	7	7	7	7	8,5	8,5	8,5	11,5	11,5
Hydraulique et transmission	28	28	55	55	55	55	60	60	60

MAIS DU NOUVEAU AUSSI EN MOISSONNEUSE-BATTEUSE...

LA NOUVELLE 932

C'est une petite moissonneuse de 56 ch DIN mais qui possède des organes aux dimensions des modèles plus puissants. Le batteur a un diamètre de 61 cm et le contre batteur l'enveloppe sur 104°. Les secoueurs à quatre redans offrent une surface totale de nettoyage de 2,29 m². Les grilles du coffre de nettoyage sont animées par un mouvement alternatif et opposé ; leur surface est de 1,86 m². Un broyeur de paille peut être monté le cas échéant.

TROIS TRANSMISSIONS POUR LES 975 et 985

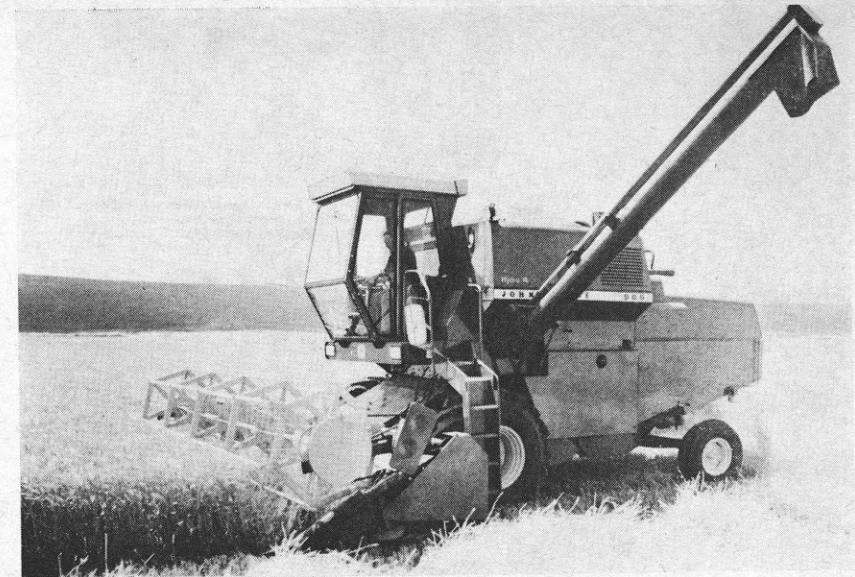
Ces machines sont maintenant offertes avec 3 types de transmission :

- **L'hydro-4** permet le passage de la marche avant à la marche arrière sans débrayer dans l'une des quatre gammes de couple à choisir en fonction des conditions d'utilisation. Avec cette option il n'y a pas de pédale d'embrayage ;
- **La boîte mécanique** classique offrant 4 vitesses avant et une arrière dotée en standard du système « **Posi-couple** » exclusivité John Deere qui rapproche automatiquement les deux flasques au variateur de vitesses pour assurer une tension optimum de la courroie et éviter ainsi son patinage dans les conditions difficiles ;
- **Le « Revermatic »** est un dispositif qui peut compléter la transmission Posi-couple et qui permet d'inverser le sens de marche en appuyant simplement sur la pédale d'embrayage à double course. A mi-course, la machine s'arrête et en fin de course elle passe en marche arrière et recule dès que l'on relâche la pédale. Pour repartir en marche avant il suffit de répéter la pression à fond sur la pédale et de la laisser revenir à sa position de repos.

LES PETITES BALLES DE LA NOUVELLE PRESSE RAMASSEUSE JOHN DEERE 330

Dérivée des presses 332 à 466 dont nous avons présenté l'étude dans notre numéro 4 cette petite presse fabriquée à Arc-lès-Gray répond aux besoins des petites et moyennes exploitations en produisant de petites balles de 31 × 41 cm faciles à manier.

Plus étroite de 25 cm que les autres modèles John Deere elle dispose d'un ramasseur de 1,31 m (contre 1,42 m sur les 332, 336 et 342 et 1,68 m sur les 456 et 466) porté à 1,51 m avec les déflecteurs, caractéristique lui permet-



La moissonneuse batteuse 985 dispose de 195 ch DIN et de la transmission hydro 4

tant de ramasser de larges andains. Le ramasseur compte quatre rangées de 20 dents. La transmission, par courroie trapézoïdale préserve la machine contre les contraintes anormales. La hauteur de ramassage est réglable en 6 positions sur une course totale de 12,7 cm.

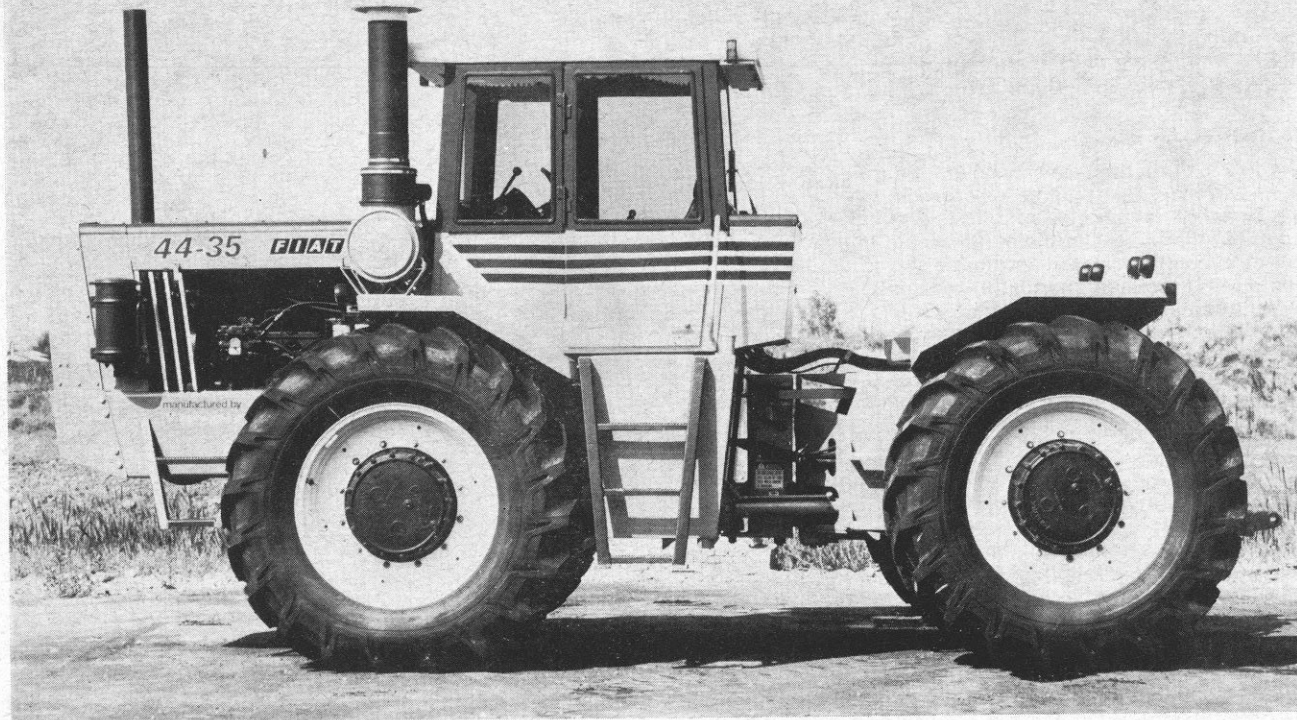
L'alimentation est assurée par vis sans fin et fourche à 3 doigts et le piston fonctionne à raison de 80 coups par minute.

Comme sur les autres presses des pignons commandent le mécanisme de nouage et le mouvement des aiguilles. La longueur des balles est réglable de 0,30 à 1,25 m. Des dispositifs spéciaux creusent des rainures pour maintenir les liens en place.

A. P.

Grace à son canal de 31 × 41 cm la presse ramasseuse John Deere produit de petites balles





DÉVELOPPEMENT DU HAUT DE LA GAMME CHEZ FIAT-SOMECA

AVEC LA COMMERCIALISATION DES VERSATILE AVEC DE NOUVEAUX SÉRIE "80"

Fin 1979, un accord commercial a été conclu entre la Fiat Trattori et la Société canadienne Versatile Co., dont on avait pu voir quelques produits exposés au dernier SIMA.

Aux termes de cet accord, Fiat Matériel Agricole va pouvoir mettre à la disposition des agriculteurs français, par l'intermédiaire de son réseau de concessionnaires et de succursales, une série de tracteurs articulés à quatre roues motrices égales de 230 à 350 chevaux.

Ce sont les tracteurs :

- 44-23 de 230 ch ;
- 44-28 de 280 ch ;
- 44-33 de 330 ch ;
- 44-35 de 350 ch.

La Société Versatile Co. est née à Toronto en 1945, pour se consacrer à la construction de matériels spécifiquement agricoles.

Grâce à la technologie de pointe de ses matériels et à la qualité de ses produits, elle a passé rapidement, sur le marché nord-américain du stade artisanal au stade industriel.

En 1966, Versatile Co. commence à produire sur une grande échelle des tracteurs articulés à quatre roues motrices égales et fait figure de précur-

seur en la matière, occupant une place de choix en Amérique du Nord.

Ces quatre nouveaux tracteurs 4 × 4 présentent trois particularités majeures :

- Assurer un travail donné dans un laps de temps très court et avec un minimum de main-d'œuvre ;
- Réduire notablement la durée du travail, pour profiter de créneaux météorologiques favorables ;
- Réduire considérablement le tassement des sols par le montage de roues jumelées (aux U.S.A. les montes sont même triples).

Fiat matériel agricole, qui souhaite mettre à la disposition de ses clients une gamme de matériels complète et diversifiée, a jugé opportun d'introduire sur le marché ces quatre nouveaux tracteurs 4 × 4, compte tenu de l'évolution de la structure des exploitations agricoles françaises.

La gamme se compose donc de quatre modèles :

- Le 44-23 de 230 ch et 11 800 kg ;
- Le 44-28 de 280 ch et 12 500 kg ;
- Le 44-33 de 330 ch et 13 200 kg ;
- Le 44-35 de 350 ch et 14 100 kg.

Il s'agit de quatre modèles de la même lignée, aux caractéristiques techniques bien homogènes et proposant un étagement de puissance rationnel.

La puissance fournie par le moteur reste pratiquement constante. Elle est indépendante des variations de régime de rotation sur une plage de 500 tr/mn.

Simultanément, le couple-moteur, auquel on peut assimiler l'effort que le tracteur exerce, augmente de 35 à 40 %.

Dans la pratique, l'effet combiné de ces deux caractéristiques permet à l'utilisateur de ne plus se soucier des variations de résistance du terrain pour tous les travaux et en particulier en labours.

Cette nouvelle gamme de tracteurs 4 × 4 possède une maniabilité remarquable. L'angle total de braquage est de 84° pour une oscillation transversale à l'articulation de 30° entre les deux châssis.

Rayon de braquage mesuré à l'extérieur des pneumatiques :

- 5,99 m avec des 18,4 × 38 jumelés.
- 5,48 m avec des 24,5 × 32 simples.

La direction est à commande hydraulique et le volant réglable.

L'articulation du châssis procure, même sur terrain très accidenté, une répartition uniforme de la charge au sol.

Tous les éléments de transmission, à savoir :

- La boîte aux pignons toujours en prise et à graissage sous pression ;
- Les essieux ;
- Les réducteurs épicycloïdaux, ont été conçus et réalisés spécialement pour ces quatre tracteurs.

Un très grand nombre d'options peuvent être choisies sur ces tracteurs, notamment au niveau des montes pneumatiques, qui éventuellement peuvent être jumelées. Au choix, on trouve :

- 18,4 × 38, simples ou jumelés ;
- 20,8 × 38, simples ou jumelés ;
- 24,5 × 32, simples ou jumelés (sauf 44-23 et 44-33) ;
- 30,5 × 32, simples.

Pneumatiques spéciaux pour rizières et terrains marécageux.

D'un point de vue confort et sécurité, il y a lieu de noter :

- La cabine particulièrement vaste ;
- L'accès facilité par une échelle fonctionnelle avec poignées et porte bien dimensionnée, dégageant largement le passage ;
- Le siège réglable dans tous les

sens, très confortable, avec des accoudoirs bien disposés ;

- Le volant réglable à la fois en hauteur et en inclinaison ;
- La visibilité panoramique ;
- Toutes les commandes facilement accessibles ;
- L'air conditionné et la pressurisation efficaces.

A noter également :

- L'insonorisation ;
- La radio-stéréo ;
- De très nombreux témoins de sécurité permettent à l'utilisateur de pouvoir vérifier en permanence le bon fonctionnement de son tracteur.

En cas d'intervention d'entretien ou de réparations, la structure modulaire de ces modèles assure un accès et une dépose facile des principaux organes.

**D'AUTRES NOUVEAUTÉS.
TOUJOURS EN HAUT DE GAMME**

Par ailleurs, Fiat-Someca profitera du 51° SIMA pour dévoiler d'autres nouveautés, cette fois-ci 100 % Fiat, mais toujours dans le domaine des tracteurs de haute puissance.

C'est ainsi que la série 80 va s'enrichir des « 1180 » de 110 ch, « 1380 » de 130 ch, « 1580 » de 150 ch et « 1880 » de 180 ch, tous ces modèles étant prévus en 2 et 4 roues motrices. Notons encore, en 4 roues motrices, le « 460 » DT.

Il y aura encore d'autres nouveautés sur ce stand, dans le domaine des rateaux-faneurs, ramasseurs-presse etc...

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

	44-23			44-28			44-33			44-35		
Moteur Cummins turbo type	6 cyl. NT 855 C 230			6 cyl. NT 855 C 280			8 cyl. en V - VT 903					
Cylindrée (l)	14			14			14,8			14,8		
Régimes de puissance maxi (tr/mn)	1 600 à 2 100			1 600 à 2 100			2 100 à 2 600			2 400		
Régime de couple maxi (tr/mn)	1 400			1 400			1 800			1 800		
Embrayage	Bidisque à sec, Ø 356 mm autoréglable											
Transmission (*)	GL	GM	GR	GL	GM	GR	GL	GM	GR	GL	GM	GR
3 gammes de 4 vitesses AV + 1 AR Vitesses en km/h à 2 100 tr/mn, pneus 24,5 × 32 :												
— 1 ^{re}	4,2	7,6	14,8	4,2	7,6	14,8	4,3	7,9	15,3	4,2	7,6	14,8
— 2 ^e	4,8	8,9	17,2	4,8	8,9	17,2	5,2	9,4	18,3	4,8	8,9	17,2
— 3 ^e	5,7	10,1	19,8	5,7	10,1	19,8	5,8	10,5	20,4	5,7	10,1	19,8
— 4 ^e	6,6	11,7	23,0	6,6	11,7	23,0	6,9	12,6	24,5	6,6	11,7	23,0
— Marche AR	5,5-6,2-7,2-8,4			5,5-6,2-7,2-8,4			5,7-6,7-7,5-9,0			5,5-6,2-7,2-8,4		
Equipement électrique	Alternateur 75 Ah Deux batteries de 12 volts et de 204 Ah branchées en parallèle. Huit phares (4 à l'avant et 4 à l'arrière) de 60 W pour les travaux nocturnes Deux feux rouges arrière pour la circulation sur route											
Essieux	Rigides avec réducteurs épicycloïdaux sur les moyeux des 4 roues. Pont autobloquant AV et AR en option											
Poids maxi avec lestage à l'eau des pneus (kg)	11 800			12 500			13 200			14 100		
Prise de force	Sur demande : type totalement indépendante, 1 000 à 2 100 tr/mn											
Barre de traction	Oscillante avec hauteur maximum au sol de 477 mm											
Relevage hydraulique	Deux pompes : une pour l'articulation et une pour le relevage. Quatre distributeurs pour commande à distance, standard, à double effet											

* GL : Gamme lente - GM : Gamme moyenne - GR : Gamme rapide.



le 2620 reçoit le A6 354 4 standard développant 93 ch DIN ou 68,3 kW au régime de 2000 tr/mn avec un couple maximum de 34,2 daN.m à 1400 tr/mn. A titre de comparaison, rappelons que le 2640 dispose de 104 ch DIN à 2400 tr/mn. La puissance disponible à la prise de force est de 80 ch DIN (58,8 kW) sur ce nouveau tracteur.

Ses autres organes sont similaires à ceux de ses frères plus puissants. Citons pour mémoire : boîte 16 vitesses, synchronisées, embrayage à commande entièrement hydraulique, blocage mécanique du pont arrière et hydraulique du pont avant, freins à bain d'huile, prise de force arrière 540 et 1000 tr/mn et prise de force avant 1000 tr/mn, les deux prises de force 1000 tours étant en accessoire.

L'air conditionné n'est pas disponible sur ce tracteur qui reçoit en contrepartie des glaces latérales coulissantes.

LE TRACTEUR MF 1250

Lors de son lancement le tracteur 1200 a suscité la curiosité car il se plaçait dans une gamme de puissance

très réussie offre au conducteur, à travers ses vitres teintées, une très bonne visibilité de tous les côtés. Tous les éléments pouvant augmenter le niveau de bruit ou de chaleur ont été éliminés ou éloignés de la cabine : c'est pour cette raison que le moteur a été déporté vers la droite.

Cette machine peut recevoir les nouvelles tables MF et le batteur est équipé de battes positionnées avec un angle de 9° par rapport aux étoilles.

Cette disposition testée en laboratoire améliore la séparation du grain de l'ordre de 9 %.

Cette machine bénéficie également de nombreuses modifications de détail que nous ne pouvons citer ici.

CUEILLEURS DE MAIS MF 1143 - 1153 - 1163

Ces nouveaux cueilleurs remplacent les cueilleurs MF 333, 343, 353, 363, dont ils sont issus.

Le MF 1143 est un quatre rangs centré adaptable sur les MB 520, 530, 620, 620 S II, 740 et 750. Le MF 1153 a 5 rangs, également centré, il peut se monter sur les mêmes machines sauf

AU PROGRAMME MF 1980

ce très inférieure à celle dont dispose habituellement les tracteurs articulés. Cette curiosité a été suivie par un très bon succès commercial.

Massey Ferguson se devait donc de faire évoluer ce modèle intéressant et c'est maintenant fait avec l'apparition du 1250.

Plus puissant de 7 ch (112 au lieu de 105), le moteur a subi de nombreuses améliorations qui devaient accroître sa fiabilité. La transmission a également été modifiée en de nombreux endroits, elle reçoit en particulier, un arbre de transmission entre moteur et embrayage qui permet sans dommage un léger désalignement des deux organes. La puissance de relevage est augmentée de 28 % pour être portée à 4375 kg. Un effort particulier a également été fait pour le confort du conducteur et la facilité d'entretien.

LA MOISSONNEUSE-BATTEUSE MF 530

La nouvelle moissonneuse-batteuse MF 530 se situe dans la tranche du marché où les ventes sont les plus importantes en France. Evolution de la MB 520, elle ne la remplace pas; les deux machines seront proposées concurremment dans le réseau MF.

Le point fort de cette nouvelle moissonneuse est le soin qui a été apporté pour améliorer le confort du conducteur. La cabine dont le dessin est

la 740. Réserve à la MB 760, le cueilleur MF 1163 dispose de 6 rangs et est aussi centré. Les écartements de maïs acceptés sont de 71, 76 et 81 cm pour les 1143 et 1153 et de 76 et 81 cm pour le MF 1163.

Les améliorations apportées par rapport à l'ancienne gamme portent sur l'alimentation en conditions difficiles, l'accessibilité aux organes pour l'entretien et les réglages, et la fiabilité.

PRESSE RAMASSEUSE ROTATIVE MF 1560

La presse MF 1560 remplace la MF 560 et sera donc proposée aux côtés de la MF 450 qui continue sa carrière.

Cette nouvelle machine offre de nombreux équipements parmi lesquels :

- Le contrôle hydraulique de la densité des balles, du dispositif d'enroulement de la ficelle, de la manœuvre et du verrouillage de la porte arrière.
- Un indicateur de diamètre de balle.
- Un indicateur de verrouillage de la porte arrière.
- Un graissage automatique de la chaîne de commande.
- Un limiteur de couple à friction sur l'arbre de transmission.
- Un débrayage automatique du ramasseur lorsque la balle a atteint son diamètre maximum.

A. P.

LA TECHNIQUE AU 3^e



- **TRACTEURS : PLUS DE PUISSANCE**
- **VENDANGEUSES : UNE 2^e GÉNÉRATION QUI CHERCHE SA VOIE**

(De notre envoyé spécial C. R.)

En 3 ans, le S.I.T.E.V.I. (Salon Professionnel International des Techniques et Equipements Viti-Vinicoles et arboricoles) est devenu un Salon adulte, dont l'audience est d'ores et déjà réellement internationale, puisque 15 pays y étaient représentés.

Si les exposants Italiens ou Espagnols y étaient nombreux, ce à quoi on pouvait s'attendre, il faut encore noter la présence d'Autrichiens, d'Allemands, de Danois, de Hollandais etc... et même de Néo-Zélandais, d'Américains... et de Japonais.

Environ 24 000 visiteurs payants ont été recensés, ce qui représente une augmentation de 20 % par rapport à la précédente édition.

C'est d'autant plus remarquable que les perturbations du trafic aérien ont empêché de nombreux avions réguliers ou charter d'atterrir à Frejorgues, aéroport qui jouxte les bâtiments du Salon.

Néanmoins, une progression semblable de 20 % a été constatée en ce qui concerne les visiteurs étrangers, principalement en provenance des pays méditerranéens.

Terminons cette introduction, en précisant qu'au cours des trois dernières années, la surface occupée par les exposants est passée successivement de 5 884 à 9 272 puis 12 000 m² cette année, soit plus du double.

Quelle belle preuve de réussite.

Et pour le prochain S.I.T.E.V.I. le nombre actuel de 297 exposants sera vraisemblablement dépassé.

LES TENDANCES DANS LA MÉCANISATION

A l'instar de ce qui se passe dans le domaine des tracteurs agricoles, on constate une augmentation de puissance sur les nouveaux tracteurs étroits ou vigneron.

Dans la partie réservée à ces matériels vous verrez que les nouveautés étaient nombreuses dans la gamme des 65 ch et plus, pour des largeurs n'excédant pas 1,10 à 1,43 m.

Ces matériels plus lourds s'accompagnent également de directions hydrostatiques.

L'espacement de plus en plus grand des rangs, l'évolution des méthodes culturales qui préfère dans bien des régions le désherbage chimique aux classiques binages, buttages, labours profonds, font que le tracteur enjambeur ne retrouve pas la place qu'il occupait jusqu'en 1974. Toutefois, les constructeurs qui s'accrochent à cette formule évoluent également vers des puissances plus grandes et des solutions techniques de plus en plus sophistiquées.

Par contre, on évolue également vers des matériels moins lourds.

Si les matériels de traction sont équipés de moteurs ayant de plus en plus de chevaux, c'est à cause des équipements qui réclament de plus en plus de puissance (turbines de traitement, canons oscillants, herse rotatives à grande vitesse d'avancement et grande largeur de travail à cause des interlignes toujours plus grands).

Troisième constatation, un renouveau — certes relatif — des « chenillards ». Certains expliquent cette évolution un peu à contre-courant, par le fait que de tels tracteurs sont plus faciles à conduire par des personnels peu qualifiés.



Bien sûr, la stabilité de ce type de tracteur est également à porter à son actif.

Enfin, les tracteurs (à roues cette fois) s'habillent.

On pouvait constater la présence de nombreux arceaux et cabines de sécurités adaptables, mais sans normes officielles de sécurité à respecter... pour l'instant.

★

En 1971, la première machine à vendanger apparaissait en France.

En 1978, on en recensait officiellement 633, et si le chiffre 1979 n'est pas encore connu au moment où nous rédigeons ces lignes, il est certain cependant qu'il commencera par un 8 !..

La France est actuellement en tête dans ce domaine, et dans un département comme la Corse plus du tiers de la vendange est mécanisée.

Comment s'étonner dès lors si il y avait environ une trentaine de modèles présentés au S.I.T.E.V.I. !..

Spécialisé dans les écimeuses, Pelenc présentait ce modèle de grand envergure pour les haies fruitières. (Photo RTMA).



Les nouveautés étaient très souvent du type dit de 2^e génération, c'est-à-dire plus petits, ou carrément tractées ou semi-portées.

A noter aussi que de nombreuses machines à vendanger rejoignent finalement le tracteur enjambeur lourd, car tout le matériel spécifique de vendange est amovible.

Actuellement des techniques très diverses s'affrontent à commencer par le secouage qui en général est latéral, mais peut être aussi vertical, rotatif ou par tambour à aiguille quand il n'associe pas plusieurs mouvements à la fois.

Il en est de même dans l'architecture générale des vendangeuses, et l'acheminement du raisin, l'extraction des feuilles, l'emplacement des cuves etc... est loin d'être standardisé.

On assiste au classique affrontement de conceptions qui naît inévitablement avec la création d'une technicité nouvelle.

Terminons ce tour d'horizon en signalant encore :

Le groupe Gevarm produit toujours le tracteur à chenilles St-Chamond M 46, qui demeure aujourd'hui le seul chenillard français. Propulsé par un Perkins de 46 ch, la dernière version se signale par une nouvelle boîte de vitesses (8 AV + 2 AR) et un embrayage double permettant l'utilisation de la prise de force pendant l'arrêt du tracteur. Largeur 920 mm. Travaille dans des pentes ou des devers de 35°. Plus de 4 000 tracteurs ont été produits. (Photo RTMA).



— En pulvérisation : les pompes à membrane donnent des pressions supérieures à 10 bar. Les appareils sont polyvalents et traitent à la fois la vigne et le sol pour le désherbage ;

— En matériel de taille : évolution des écimeuses, tenant compte de l'orientation vers les haies fruitières. Sur les écimeuses de vigne, de plus en plus de transmissions hydrauliques à la place des transmissions mécaniques par chaînes et courroies ;

— Récolte fruitière : les passerelles automotrices sont de plus en plus destinées aux récoltes en plein vent.

Les moteurs thermiques fonctionnent souvent au propane-butane, ce qui est moins polluant pour les ouvriers travaillant sous les frondaisons. Là aussi, de plus en plus d'entraînements hydrostatiques.

— Palissage : adaptation sur tracteur d'une planteuse de piquets en béton précontraint. Percage d'un avant-trou et plantation avec alignement par rayon laser.

LES TRACTEURS ÉTROITS VIGNERON ET VERGER

FIAT-SOMECA

Deux nouveautés chez ce constructeur : le 570 en version V-E et Edt et le 670 en version E et Edt. Bien entendu, ces modèles sont dérivés des 570 et 670 agricoles qui avaient fait leur apparition lors du dernier S.I.M.A.

Les « 570 » sont équipés du moteur Fiat « 8035-04 » 3 cylindres de 2 750 cm³ (103 × 110 mm) développant 58 ch DIN (54 à la prise de force 540 tr/mn) à 2 700 tr/mn.

A ce régime correspond un couple de 15,6 m.daN le couple maxi de 20 m.daN se situant à 1 600 tr/mn.

Trois types de transmissions sont prévus :

- Soit 12 vitesses AV + 3 vitesses AR ;
- Soit 16 vitesses AV + 4 vitesses AR, et dans ce cas il y a une gamme rampante ;
- Soit une boîte 8 vitesses avec inverseur AV-AR.

Le relevage hydraulique contrôle un attelage 3 points cat. 1 et 2. Débit de pompe 24,6 l/mn. et pression de tarage 190 bars. Réglage manuel de la sensibilité.

Capacité de levage 2 000 kg. Distributeur auxiliaire simple effet en série, de même que la direction hydrostatique.

Poids 1 920 kg (en 2 roues motrices vigneron) ou 2 070 kg en 4 roues motrices étroit.

Types	Caractéristiques dimensionnelles (mm)		
	570 V	570 E	570 Edt
Pneus AV	5.00-15	6.00-16	7.50-20
Pneus AR	9.5-28	13.6/12-28	13.6/12-28
Empattement	1 900	1 900	2 020
Longueur (sans bras de traction)	2 955	3 015	3 135
Largeur mini AV	1 050	1 340	1 320
Largeur mini AR	1 055	1 330	1 330

Les « 670 » sont équipés du moteur Fiat « 8045-02 4 cylindres de 3 456 cm³ (100 × 110 mm) développant 68 ch DIN (64,5 à la prise de force 540 tr/mn ou 1 000 tr/mn en option) à 2 500 tr/mn. A ce régime correspond un couple de 19,5 m.daN, le couple maxi de 22 m.daN se situant à 1 700 tr/mn.

Même choix de transmission que pour les « 570 ».

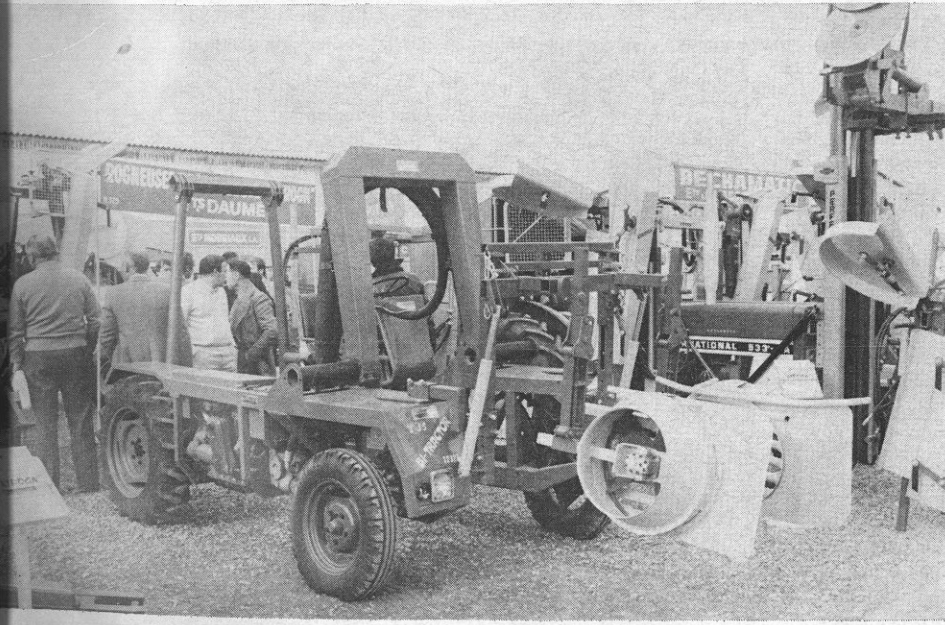
A noter des garnitures métallocéramiques sur l'embrayage d'avancement.

Le relevage hydraulique (capacité de levage 2 500 kg) a son contrôle d'effort par les bras inférieurs. Attelage 3 points cat. 2. Débit de pompe 25,8 l/mn.

Les autres caractéristiques sont semblables à celles des 570.

Poids 2 270 kg en 2 roues motrices et 2 420 kg en 4 roues motrices.

La nouvelle effeuilleuse Bi-tractor de chez Kirogn. (Photo RTMA).



Un des nombreux exemples de cabines pour tracteurs Vigneron : ici la TIM. (Photo RTMA).





Caractéristiques dimensionnelles (mm)		
Types	670 E	670 Edt
Pneus AV	600-16	7.50-20
Pneus AR	13.6/12-28	13.6/12-28
Empattement	2 015	2 135
Longueur (sans barre de traction) ..	3 130	3 250
Largeur mini AV	1 340	1 320
Largeur mini AR	1 330	1 330

A côté de ces nouveautés, mentionnons l'importante gamme de chenillards Fiat-Someca qui ne comprend pas moins de 13 modèles de 33 à 120 ch DIN, y compris bien sûr, les modèles montagnards.

FORD

En partant de son modèle agricole « 5600 », Ford présentait une variante « étroite ».

Le moteur 4 cylindres de 68 ch DIN est accouplé à une boîte 8 vitesses AV et 2 vitesses AR.

La largeur hors tout est de 1,32 m grâce à un nouveau pont AR, reprenant la technique de ceux des gros tracteurs, c'est-à-dire les réducteurs épicycloïdaux intégrés et les freins multidisques immergés.

Prise de force 540 tr/mn indépendante, à commande hydraulique ce qui permet un enclenchement même tracteur en marche à pleine puissance.

Le Ford « 5600 » dans sa version étroite.
(Photo RTMA).



Le « 570 » Fiat-Someca, dans sa version E.
(Photo RTMA).



Gros plan du moteur Fiat « 8045-02 » équipant les « 670 », ici en version 4 roues motrices. A noter l'arceau de sécurité rabattu autour du capot moteur. (Photo RTMA).

Attelage catégorie 2, et relevage hydraulique d'une puissance de 1 550 kg aux rotules.. Pompe à engrenages d'un débit de 32 l/mn à 2 200 tr/mn et pression maxi de 172 bars.

Voie AV réglable de 112 à 142 cm et de 99 à 144 cm pour la voie AR. Poids 2 125 kg.

EBRO

Comme nous consacrons par ailleurs un article sur la gamme de tracteurs Ebro série 6000 nous ne reviendrons pas sur ces modèles.

Par contre, mentionnons la présence des petits tracteurs articulés A 21 L et A 30 L, propulsés respectivement par

des mono et bicylindre Diesel de 817 cm³ (21 ch) et 1 346 cm³ (30 ch).

La transmission donne 6 vitesses AV et 2 AR et il y a un blocage de différentiel sur chaque essieu.

Prise de force proportionnelles au régime moteur, de 545 et 760 tr/mn ou proportionnelle à l'avancement du tracteur sur toutes les vitesses.



Attelage cat. 1. Pneus AV 6.00-16, AR 7.50-16. Largeur 1 m, rayon de braquage 2,15 m. Poids de 710 et 780 kg.

JOHN DEERE

Ce constructeur présentait une nouvelle version du « 1630 » à voie réduite : le 1630 E de 56 ch DIN. C'est la première fois que John Deere introduit dans sa gamme de tracteurs un modèle qui se situe entre les tracteurs vigneron et vergers dont il cumule les caractéristiques principales. Le nouveau 1630 E (E pour étroit) est en effet à peine moins compact qu'un 1630 vigneron et sa puissance ainsi que son système hydraulique sont similaires à ceux d'un tracteur 1630 verger.

La largeur minimum ne dépasse pas 1 185 mm avec des pneumatiques 12,4 x 28 grâce à de nouvelles trompettes et des demi-arbres de roues conçus spécialement. Le système hydraulique est en circuit fermé à débit variable et à pression constante (155 bars). Le relevage hydraulique et l'attelage 3 points disposent de tous les contrôles des tracteurs John Deere : contrôle de position, contrôle d'effort et contrôle mixte. Les barres de traction du trac-

Ebro présentait un petit modèle articulé, le « A 30 L ».
(Photo RTMA).

Un nouveau chenillard chez Lamborghini, le « C 754 L ».
(Photo RTMA).



teur permettent l'attelage des outils de catégorie 1. Le distributeur hydraulique auxiliaire du nouveau tracteur est à double effet ; la direction du 1630 E est assistée, sa prise de force indépendante tourne à 540 tr/mn, les freins sont hydrauliques. Poids 1 995 kg.

LAMBORGHINI

La gamme de chenillards est complétée par le nouveau « C 754 L » d'un poids de 4,15 t.

C'est un modèle de haut de gamme, animé par un 4 cylindres de 3,6 l (98 x 120) développant 75 ch DIN à 2 300 tr/mn.



Un « MF 152 MK III » au travail dans un verger.



Le nouveau « R 90 S » de Renault. (Photo RTMA).

La version présentée avait une transmission comprenant une boîte de vitesses à 8 rapports avec inverseur, donnant autant de vitesses en marche AV qu'en marche AR. Mais ce modèle existe aussi avec 8 vitesses AV et 4 AR, ou, grâce à un réducteur, avec 16 vitesses AV et 8 AR.

Relevage hydraulique annoncé pour une force de 4 t avec attelage cat. 2.

Prise de force 540 tr/mn (1 000 tr/mn en option).

MASSEY-FERGUSON

Le S.I.T.E.V.I. a été l'occasion pour Massey-Ferguson de présenter de nouvelles variantes de ses modèles super-étroit, désormais baptisés « vigneron » ou « verger ». Il s'agit des :

- MF 145 MK III qui est un modèle vigneron de 45 ch DIN ;
- MF 152, 158 et 168 MK III vergers, respectivement de 47, 56 et 66 ch DIN.

Par rapport à leur prédécesseur, c'est surtout par la voie de l'essieu AR que ces modèles changent.

C'est ainsi que le MF 145 MK III fait 0,95 m de large aux roues AR, au lieu de 1,25 précédemment.

Pour les autres modèles par contre, on a donné la possibilité d'avoir des voies extra-larges pour obtenir une certaine polyvalence d'emploi.

C'est ainsi que les MF 152, 158 et 168 sont équipés de nouveaux ponts AR, avec réductions finales, freins à disque à bain d'huile et roues AR à grande variation de voies, le retournement des voiles permettant de passer de 1 036 à 1 766 mm, contre 1 250 mm précédemment.

Plus de 35 concessionnaires Massey Ferguson sur un total de 170 se consacrent plus particulièrement aux tracteurs « vignerons » et « étroits », dans les régions Sud-Ouest, Sud-Est et Charentes-Poitou.

Aussi cette marque a un taux de pénétration d'environ 22 % dans le domaine bien particulier des tracteurs vignerons et étroits.

RENAULT

Ce constructeur complète sa gamme verger avec 2 nouveaux modèles :

- Le « 90 S » à 2 roues motrices ;
- Le « 490 S » à 4 roues motrices.



Tous deux reprennent le 4 cylindres MWM bien connu de 3 770 cm3 développant 65 ch DIN à 2 350 tr/mn moteur.

Ainsi la gamme Renault 1980 comprend 6 modèles vigneron, 4 modèles verger et 2 modèles étroit.

La transmission de ces nouveaux modèles est à 10 vitesses AV (dont 2 synchronisées) et 2 vitesses AR pour les 90 S et 8 vitesses AV (toutes synchronisées) et 2 vitesses AR sur le 490 S.

Direction hydrostatique avec diviseur de débit sur circuit hydraulique. Le vérin est disposé transversalement.

Prise de force AR indépendante 573 tr/mn.

Pompe hydraulique ayant un débit de 32,9 l/mn et pression de 160 bars.

Sur le 490 S, pont AV à commande centrale, avec blocage de différentiel commandé par câble.

	90 S	490 S
Longueur (mm)	3 416	3 487
Voies AV (mm)	1 106 à 1506	1 148 à 1 420
Voies AR (mm)	1 100 à 1 600	1 104 à 1 604
Largeur (mm)	1 445 à 1 978	1 482 à 1 982
Poids (kg)	1 785	2 060
AV	645	860
AR	1 140	1 200

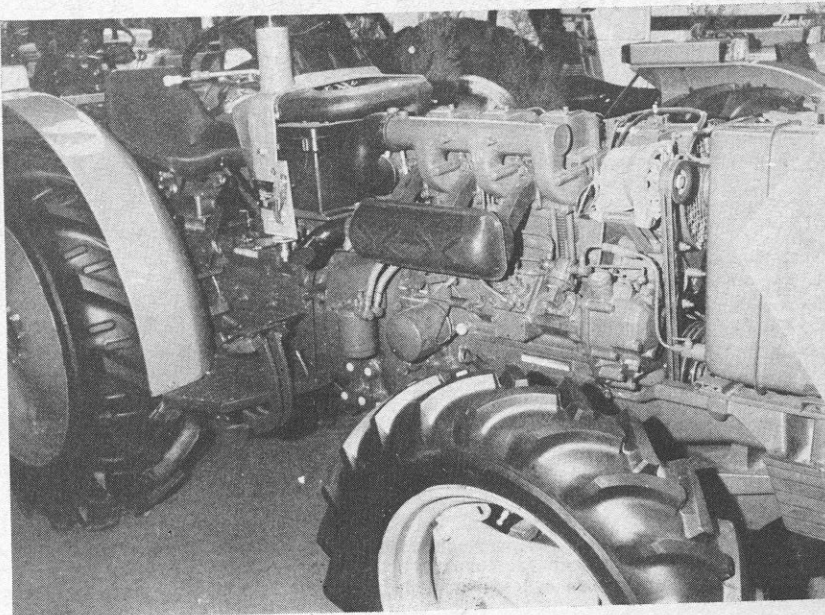
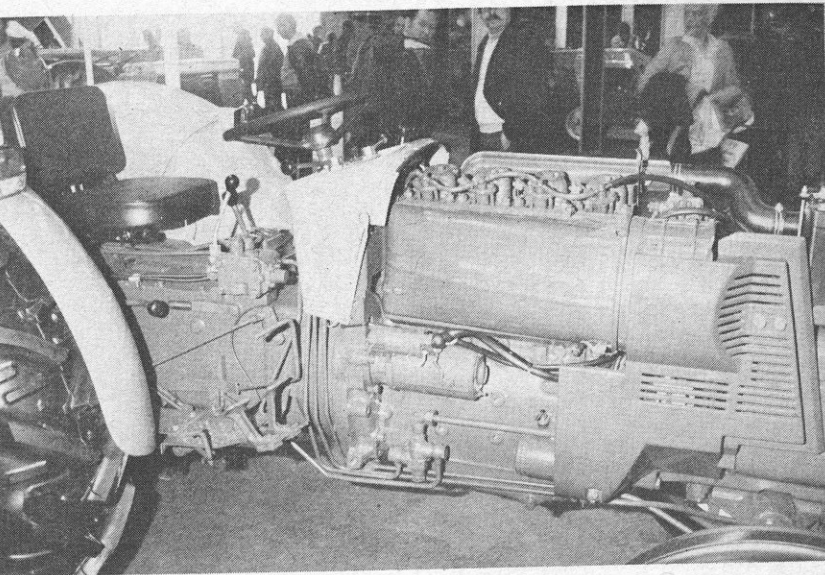
Gros plan de l'ensemble moteur-transmission du nouveau Renault ci-dessus, et du Same 60 « Vigneron ». (Photo RTMA).

A la suite de recherches menées avec le bureau de style avancé de la régie Renault, désormais, tous les tracteurs de cette marque dans les séries vigne (capot et ailes) et gris foncé (moteur et parties mécaniques).

SAME

Renouvellement de la gamme vigneron à la Société d'Application de Machines Endothermiques, autrement dit SAME.

Nous connaissons depuis peu le Vigneron 35 avec bicylindre SAME 982 L de 1 809 cm3 et le Vigneron 45 avec un 3 cylindres de 2 715 cm3. Au S.I.T.E.V.I. on pouvait voir le Vigneron 60 également à moteur 3 cylindres, mais de 3 116 cm3, l'alésage passant de 98 à 105 mm. Puissance de 58 ch DIN à 2 200 tr/mn. Tous les rapports de boîte sont synchronisés : 8 vit. AV et 4 vit. AR. Blocage de différentiel à commande mécanique.





Vue d'ensemble du Same 60 « Vigneron ». (Photo RTMA).

Comme les « 35 » et « 45 », le 60 est réalisé en 2 ou 4 roues motrices. Dans ce dernier cas, le pont AV est à différentiel central, avec arbre de transmission direct. Réducteurs épicycloïdaux et blocage de différentiel.

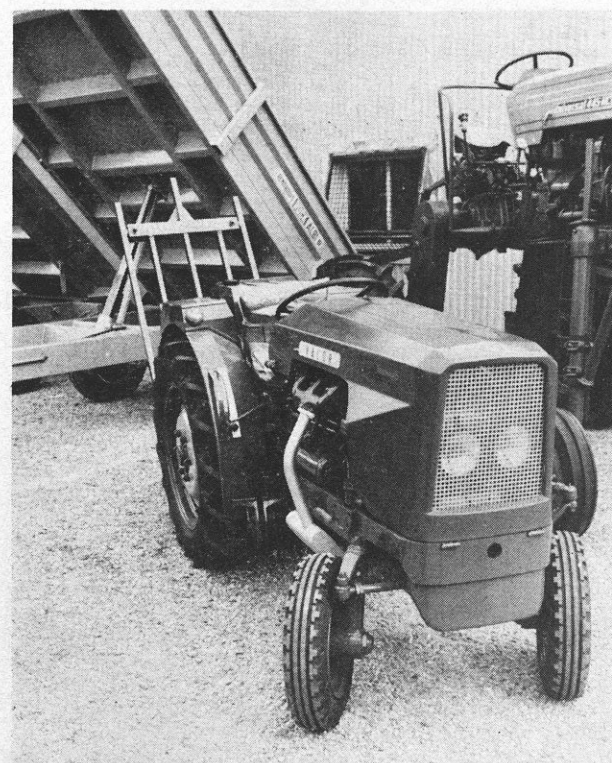
Prise de force 540 tr/mn.

Attelage 3 points, cat. 1. Relevage hydraulique d'une force de 1 900 kg. Pompe à piston SAME, débit 24 l/mn. Pression de tarage du circuit 175 kg/cm². Distributeur hydraulique auxiliaire double effet (2 voies).

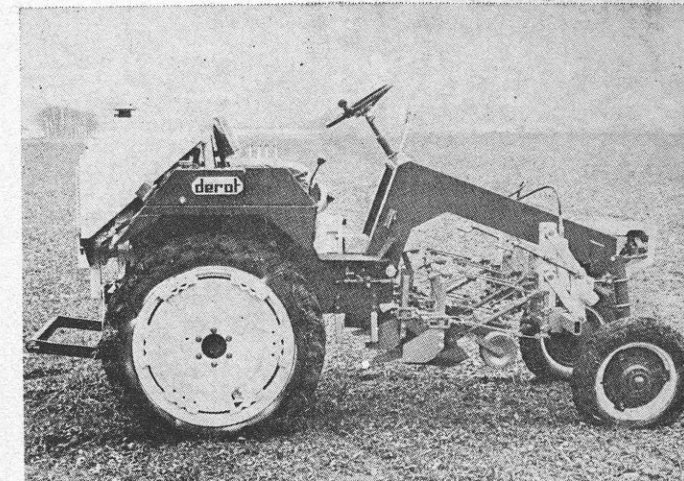
Les voies AV et AR varient de 960 à 1 035 mm et de 805 à 1 407 mm pour le 2 RM, de 960 à 963 mm et de 870 à 1 342 mm pour le 4 RM. Poids respectifs de 1 600 et 1 700 kg.

En option, direction à commande hydraulique sur le 4 RM seulement.

Enfin, rappelons que SAME, il y a 1 an sortait son 235 151^{er} tracteur.

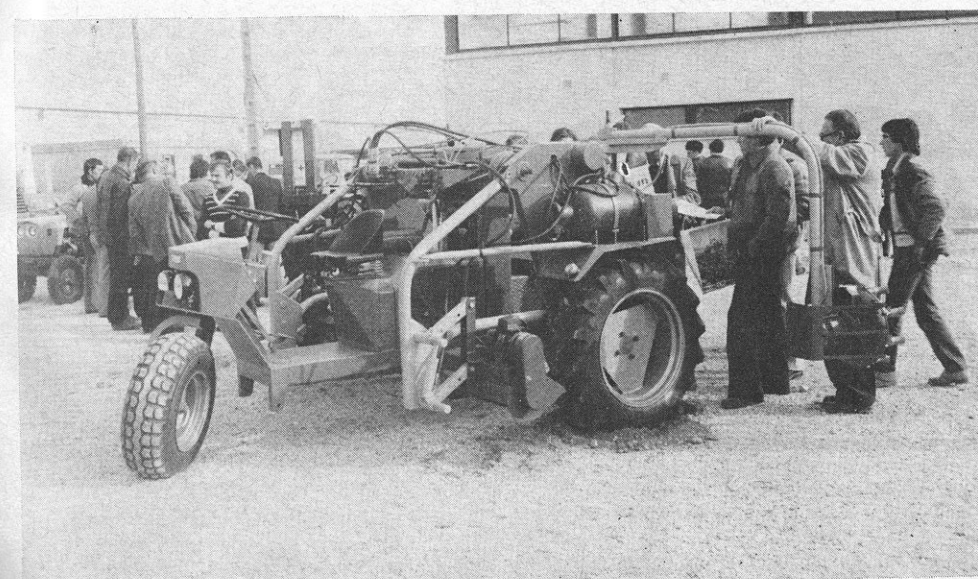


Chez Trichard, on pouvait voir ce petit tracteur Valor à moteur Alsthom, dont il assure la rénovation, et cette groupeuse-chargeuse de récolte, baptisée « Le Pelican » et qui peut être alimentée par 18 coupeurs. C'est une machine automotrice, qui convient aux petites exploitations. (Photo RTMA).



Exposé au S.I.T.E.V.I. pour la première fois, voici le « porte-outils » Derot dont la conception permet d'avoir un excellent contrôle du travail effectué. Moteur bicylindre MWM type D.352-2 de 40 ch SAE à 3 000 tr/mn, 2 gammes de 3 vitesses et une gamme rampante en option. Poids à vide 1 420 kg.

Un enjambeur réalisé à partir d'un tracteur Universal 445 HC. (Photo RTMA).



Gabriel Ballu présentait la dernière version de son astucieux enjambeur GB 600 qui ne pèse que 800 kg, et qui peut évoluer dans des pentes à 45°. Ses trois roues lui permettent un rayon de braquage de 2,30 m. Son moteur est alimenté au gaz propane liquide. Il dispose de 4 prises de force électriques (15 kW ou plus sur demande). Son créateur espère bien passer en 1980 au stade de la réalisation industrielle. (Photo RTMA).



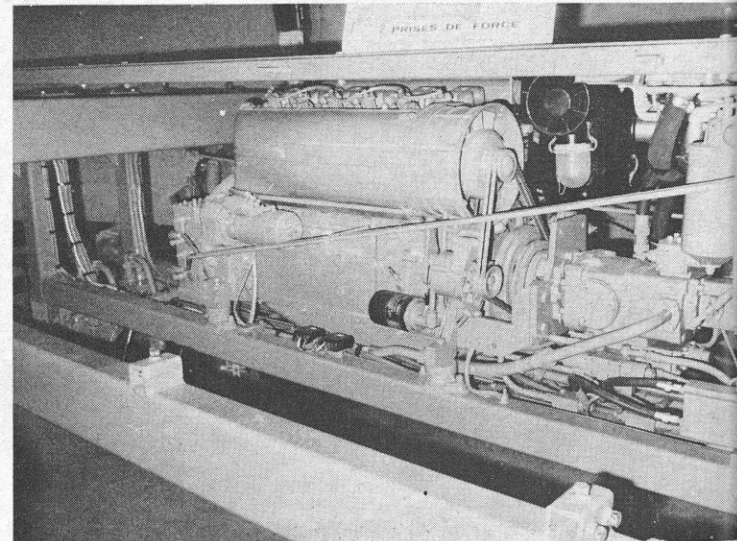
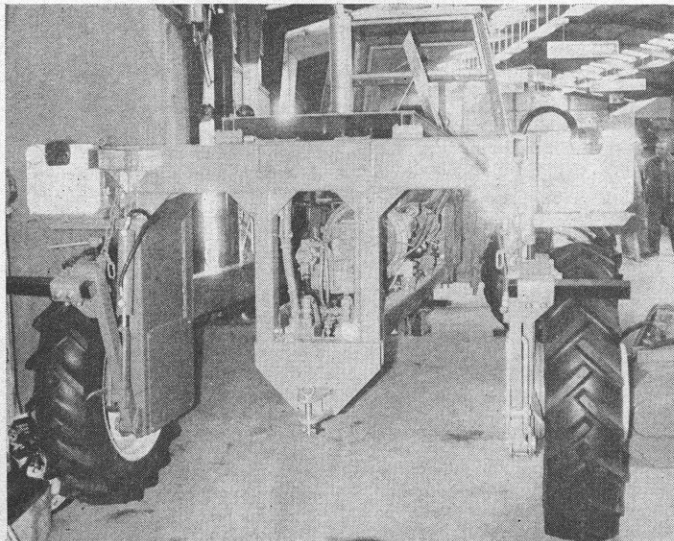
Si Loiseau ne présentait pas de nouveautés dans sa gamme traditionnelle, par contre il exposait un tracteur enjambeur 2 rangs qui a retenu l'attention. Réalisé pour un propriétaire à Chablis, ce matériel — très spécial — vaut 238 000 F. (Photo RTMA).

Cette vue nous permet de bien voir le passage au-dessus des 2 rangs. Ce tracteur possède 2 prises de force indépendantes. Empattement normal 2,8 m. Ici, dans sa version allongée, il est de 4 m, ce qui lui permet de gravir des pentes à 50 %.

(Photo RTMA).

Important angle de braquage. Transmission hydrostatique sur les 4 roues (Poclain hydraulics). Blocage de différentiel par division de débit en marche AV, sur les roues AR, et en marche AR entre roues AV et roues AR. (Photo RTMA).

Le moteur utilisé est un 6 cylindres MWM D 327.6 de 112 ch DIN à 2 800 tr/mn.



LES MACHINES A VENDANGER

Nous avons évoqué précédemment le succès de la machine à vendanger en France.

Cet essor ne peut se poursuivre qu'à condition que les vignobles soient adaptés à leur emploi (écartement, palissage, rognage, effeuillage etc...)

Contrairement à ce qui se passe généralement, les premières machines à vendanger ont d'abord été conçues pour les grosses exploitations, et naturellement on passe des modèles initiaux pouvant récolter 100 hectares et plus à des machines de 2^e génération convenant à des surfaces de 20 à 40 hectares, soit la majorité du vignoble français.

Ces dernières machines sont, soit automotrices sur châssis enjambeur, soit portées ou trainées à l'aide de tracteurs interlignes. Quel que soit le type, il est ainsi toujours possible de récupérer l'unité motrice et de l'affecter le reste de l'année à d'autres travaux, ce qui n'était pas possible avec les machines de première génération.

Le 3^e S.I.T.E.V.I. a accueilli de nombreuses nouveautés que nous allons passer en revue, nouveautés bien souvent nécessitées par la récolte dans les vignobles à gobelets larges.

ALMA

Il s'agit d'une machine tractée, derrière un tracteur d'au moins 50 ch. Vitesse d'avancement environ 800 m/h.

Le principe de récolte fait appel au classique secouage latéral. Etanchéité aux ceps par écaillages et convoyage des grappes par chaînes à barrettes.

Un ventilateur centrifuge et 2 aspirateurs assurent le nettoyage. Correcteurs de devers hydrauliques.

Longueur 2,60 m, largeur 1,72 m. Toutes les fonctions de la machine (secouage, convoyage etc...) se font par la prise de force du tracteur.

Produite depuis 2 ans, cette machine se signale encore par son système de guidage sur le rang par vérins à commande hydraulique.

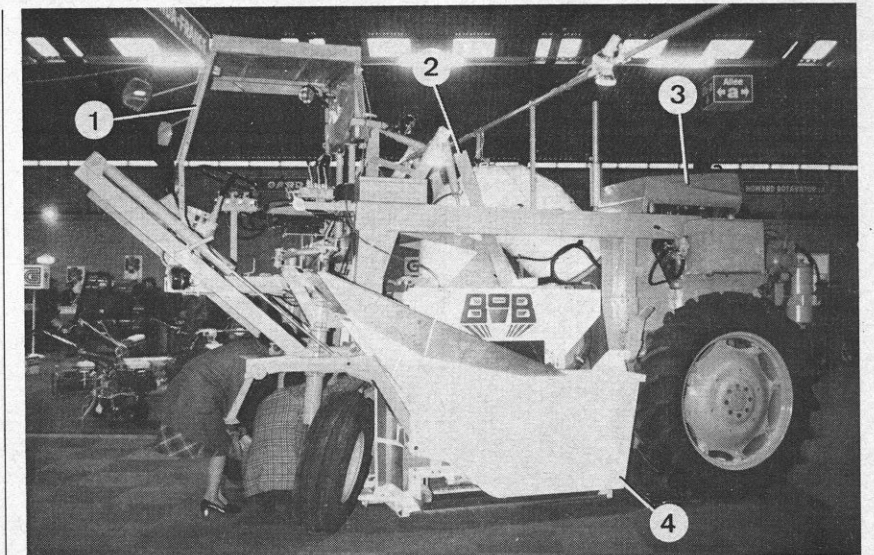
BOBARD

Beaucoup de principes nouveaux dans le fonctionnement de cette vendangeuse, réalisée par un spécialiste des tracteurs enjambeurs.

L'élément porteur est donc un gros tracteur enjambeur sous lequel se monte un kit vendangeur pendulaire s'auto-centrant sur la vigne. Bien sûr, une fois enlevé, ce kit peut être remplacé par pulvérisateur, rogneur, palisseuse, effeuilleuse etc...).

Pour la récolte, pas de fléaux, mais des doigts en caoutchouc qui circulent de bas en haut.

L'ensemble est mis en dépression par un système d'aspiration qui évacue les feuilles avant leur contact avec la vendange.



Vue d'ensemble de la vendangeuse Bobard : 1. Poste de conduite à l'aplomb de l'essieu AV - 2. Cheminée d'évacuation des feuilles - 3. Moteur - 4. Benne latérale de récolte à basculement hydraulique. (Photo RTMA).

Bavettes de récupération vibrantes pour l'étanchéité autour des ceps et tapis transporteur de vendange donnant un circuit de chargement très court dans 2 bennes latérales symétriques de 10 hl, qui abaissent le centre de gravité.

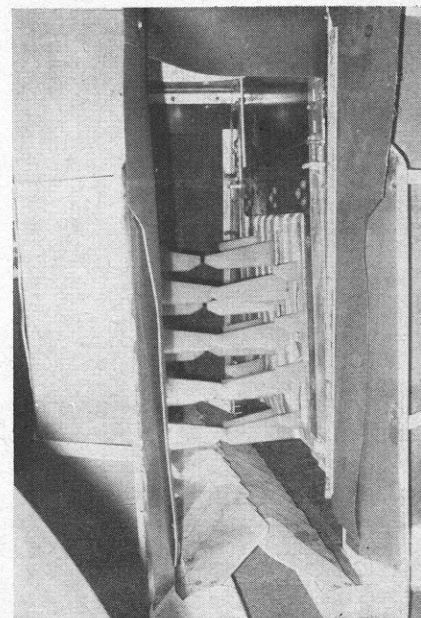
Tous les systèmes de commandes ont un réglage de vitesse à variateur hydraulique, et tous les circuits hydrauliques ont été isolés de manière à éviter toutes traces de souillure dans la vendange. Dans le même esprit on a éliminé tous points de graissage dans les parties où circulent le raisin.

Direction hydrostatique sur les seuls roues AV et réglage en hauteur hydraulique.

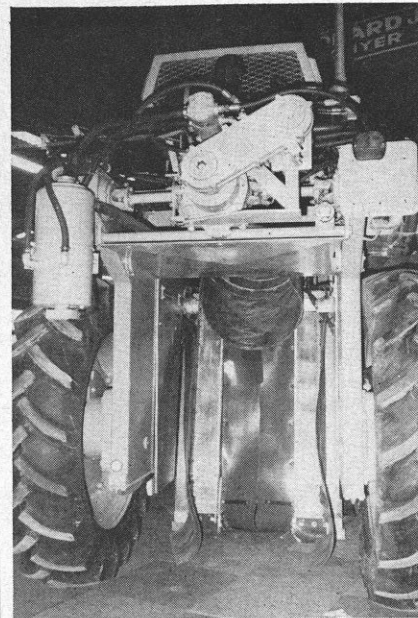
Le moteur Mercedes-Benz de 65 ch est disposé à l'arrière et entraîne mécaniquement les roues AR.

Freins à disque à commande hydraulique. Pneus AV 9,00 x 16 et AR 13,6 x 36. Poids de 3,5 à 4,5 t. suivant dimensions.

La vitesse d'avancement est de l'ordre de 1,250 km/h.



Les doigts animés d'un mouvement vertical, de la Bobard. (Photo RTMA).



Entre les 2 transmissions mécaniques aux roues AR, on voit l'orifice d'évacuation des feuilles. (Photo RTMA).



Vue d'ensemble de la Braud « 1014 » à 4 roues motrices et directrices.

BRAUD

Avec quelques 200 vendangeuses commercialisées depuis 1976, Braud est un spécialiste de la question.

A Montpellier, il nous présentait certes sa 1024, mais aussi sa nouvelle 1014, originale en plus d'un point et dont cinq exemplaires de pré-série ont participé aux vendanges 1979.

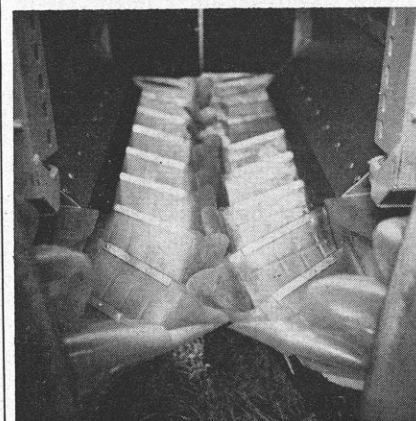
Les brevets Braud portent sur deux conceptions nouvelles.

Le système de vendange est suspendu par un câble sous le châssis enjambeur.

Ainsi se sont les ceps qui par l'intermédiaire de 2 patins centrent la vendangeuse sur le rang de vigne.

La végétation est également entièrement préservée grâce à la tête de récolte auto-alignante, suspendue par 4 biellettes articulées sur silentbloks à l'intérieur du tunnel de récolte. Débattement ± 80 mm. Ainsi, les ensembles secoueurs et récepteur-convoyeurs sont toujours parfaitement centrés.

Le convoyage est aussi nouveau, et permet de supprimer la largeur indispensable aux organes de transfert (tapis etc...) montés sur les autres machines et de rabaisser considérablement la hauteur au-dessus du sol de la surface de récolte.



Gros plan des paniers du convoyeur de la Braud.

Quelle que soit la charge de récolte sur pied, la vendangeuse ramasse les grappes à 15 cm du sol.

Cette récolte se fait par 2 chaînes de convoyage constituées chacune de 54 paniers souples, déformables, en polyuréthane de qualité alimentaire.

Ces paniers sont montés sur une chaîne simple à anneaux très rustique permettant aux paniers d'être soumis à des changements de direction très importants (angle $\geq 90^\circ$) nécessités par la conception du convoyeur.

La cueillette se fait par un seul train de fléaux.

Autre particularité, les paniers défilent à une vitesse égale — mais de sens inverse — à celle de la vendangeuse.

Ainsi les paniers sont immobiles par rapport au sol, enserrant les ceps sans les froter, et assurent une étanchéité absolue.

C'est principalement en songeant à la récolte des vignes en gobelets, que le bureau d'études Braud a conçu ce dispositif original de réception, considérant que l'amélioration de la récolte était plus un problème de réception que de cueillette. Par ailleurs, la récolte ne

peut plus être souillée par les traces d'huile que l'on rencontre parfois sur les tapis.

La « 1014 » est propulsée par un 4 cylindres Fiat suralimenté de 90 ch. Il entraîne directement une pompe hydraulique double à débit variable, chaque corps de pompe entraînant 2 roues-moteurs. Les 4 roues sont directrices (0 à 90°) et motrices (couple de 500 m.kg par roue) ce qui permet à cette vendangeuse de virer dans des tournières de 4 m.

Correction du dévers par articulation du bâti (parallélogramme déformable) commandée par 2 vérins double effet, équipés de clapets anti-retour doubles. Débattement des jambes AV : ± 150 mm.

Correction de devers : 580 mm soit 30 % en voie large et 35 % en voie étroite.

Nettoyage de la récolte assuré par 2 extracteurs commandés par moteur hydraulique.

Capacité de benne 1 500 l. Poids à vide 5 100 kg.

Largeur hors tout 2,100 à 2,400 m, largeur minimum interligne 1,250 m. Hauteur maximale de récolte 1,70 m.



Tout l'équipement de vendange est suspendu sous un fort châssis réalisé en tubes ronds de 133×8 mm et en tubes rectangulaires de 200×100 mm.



Cette machine peut être utilisée comme tracteur enjambeur après l'avoir déséquippée.

CORNELOUP

Dans le Rhône, à Lozanne, les Ets Corneloup ont racheté le brevet des frères Arnault et ont construit une vendangeuse très originale, conçue par des viticulteurs du beaulonais.

Il s'agit d'une machine pour ainsi dire miniaturisée, avec le conducteur marchant à son côté !... Un système de guidage automatique libère le conducteur du souci de la conduite sur le rang.

Un moteur de 3,8 l est employé pour l'animation des divers organes, et la propulsion qui se fait par les 2 roues AR.

La récolte se fait au moyen de deux plateaux rotatifs munis d'aiguilles.

Ceux-ci sont animés d'un mouvement excentrique, qui permet aux aiguilles d'aller « fouiller » dans la vigne. Si les plateaux sont toujours en action, par contre ce mouvement latéral est commandé par le conducteur... pédestre, qui dispose d'un clavier de commande situé à l'arrière droit du châssis.

La réception de la vendange et l'étanchéité se font au moyen d'écaillés montées sur silentbloks.

L'évacuation est assurée de chaque côté par un tapis à barrettes, la vendange étant déversée dans des cagettes disposées à l'arrière de la vendangeuse.

CALVET

Encore une machine très originale, dont le prototype remonte à 1977 et qui est prêt cette année pour une commercialisation en petite série.

C'est la seule vendangeuse à trois roues (1 à droite fixe, 2 à gauche directrices) ce qui lui donne une grande maniabilité. Elle tourne en moins de 20 secondes sans manœuvre dans 4 mètres de fourrières, c'est-à-dire qu'elle reprend directement la rangée suivante, sans ralentir ni manœuvrer. Cette direction est brevetée, ainsi que le mode de triage, qui se fait sur un tamis formant secoueur tournant. Les feuilles sont aspirées, et les grappes évacuées latéralement.



L'originale vendangeuse Calvet. (Photo RTMA).

Moteur Deutz de 74 ch et transmission hydrostatique sur les 3 roues (roue-moteur Poclain).

La roue unique est commandée par une pompe hydraulique indépendante à débit variable.

Réglage en hauteur hydraulique, sur 40 cm, donnant une hauteur sous pont de 1,70 à 2,10 m.

Benne latérale de 1 100 l. Largeur à hauteur des souches : 2,10 m. Réglage précis des batteurs de 200 à 600 coups par minute.

COQ

Ce constructeur qui a été le premier à introduire la machine à vendanger en Europe, présentait son modèle P.M.E. automoteur, sa Grapdor GTI tractée, et sa nouvelle Grapdor GTE, également tractée.

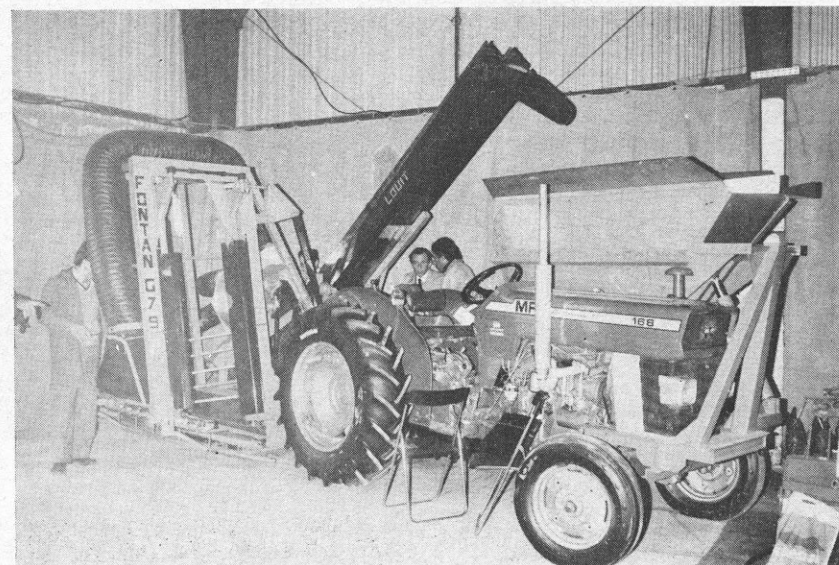
C'est une machine conçue pour les vignobles à haute densité (Bourgogne). Elle doit être attelée derrière un tracteur de 70 ch environ avec 60 ch à la prise de force.

Cette dernière entraîne une pompe hydraulique qui alimente 2 roues-moteur (couple par roue 210 m.kg).

L'ensemble de récolte est monté de façon pendulaire et l'étanchéité aux

ceps comme la réception se font par des écaïlles à inclinaison réglable en polypropylène injecté.

La Fontan : la seule vendangeuse portée. (Photo RTMA).



Convoyage par transporteur à barrettes inclinées à vitesse réglable.

2 aspirateurs broyeurs situés sur la chute primaire des convoyeurs, assurent le nettoyage.

Correcteur de devers automatique (0,20 m).

Benne portée de 1200 l à l'arrière.

Comme sur toutes les Coq, c'est une vendangeuse à secouage latéral.

Sur son modèle P.M.E., Coq propose en option un égrappoir qui élimine morceaux de sarments et éclats de piquets.

FONTAN

On se souvient de la Fontan-Benac, aujourd'hui disparue, mais qui fut une des premières machines au point.

Aujourd'hui, on retrouve des Fontan portées sur patins, dont une cinquantaine sont en service à ce jour. C'est certainement le matériel le plus simple actuellement proposé et sans aucune commande hydraulique. La dernière version est baptisée « G-79 ».

Transmission à 3 vitesses par chaînes, permettant de s'adapter aux vitesses des tracteurs qui peut aller de 1 à 5 km/h en fonction de la vendange. Entraînements essentiellement par poulies et courroies trapézoïdales.



La Grégoire : un des trois modèles tractés du S.I.T.E.V.I. (Photo RTMA).

Ecaïlles vibrantes brevetées. Grille rotative brevetée éliminant les feuilles avant le passage de l'air dans le ventilateur qui ne rejette pas le moût à l'extérieur, mais le recycle.

Poids de l'ordre de 800 kg, sans la trémie de 1000 litres qui se fixe sur l'avant gauche du tracteur. Correcteur de devers mécanique. Un tracteur d'au moins 45 ch est nécessaire.

UNE ÉCOLE DE CONDUITE DES MACHINES A VENDANGER

A l'occasion du S.I.T.E.V.I., on a annoncé la création, dès cette année, à Montpellier, de la première école formant des conducteurs de machine à vendanger.

La formation sera aussi bien pratique que théorique et comprendra des cours sur la conduite, l'entretien, le moteur Diesel, la tôlerie, les matières plastiques etc...

Cette initiative a pu être réalisée avec le concours du C.N.E.E.M.A. et de l'I.T.V.

GRÉGOIRE

Le constructeur Charentais Grégoire présentait un modèle M.T 79,, traîné derrière tracteur de 50 ch environ pour vignes basses et 60 ch pour vignes hautes.

Toutes les transmissions sont hydrauliques (réglage de la flèche, correction de devers et roues-moteurs).

La pompe hydraulique est actionnée par la prise de force du tracteur.

L'ensemble de récolte est du à Vectur, et comprend deux trains de secoueurs flexorbs avec autorégulation, et convoyeurs à godets (tous deux licences Vectur).

Benne latérale de 15 hl.

SOULE

Il s'agit là d'un constructeur d'auto-rails et de... missiles de Bagnière de Bigorre, récemment venu à la machine à vendanger, et apportant dans ce domaine des idées nouvelles.



La ME 285 T, la plus petite des Howard était déjà connue l'an passé. (Photo RTMA).

CONSEILS PRATIQUES D'ENTRETIEN

Laver la vendangeuse en fin de journée d'utilisation et mieux encore midi et soir. Au bout de 8 heures de travail, on peut avoir des tapis qui se collent à cause du sucre.

Parallèlement l'acidité oxyde les roulements.

Lors de l'hivernage, détendre tous les convoyeurs à bande.

Changer les roulements à billes tous les 2 ans, sauf si ils sont réellement étanches.

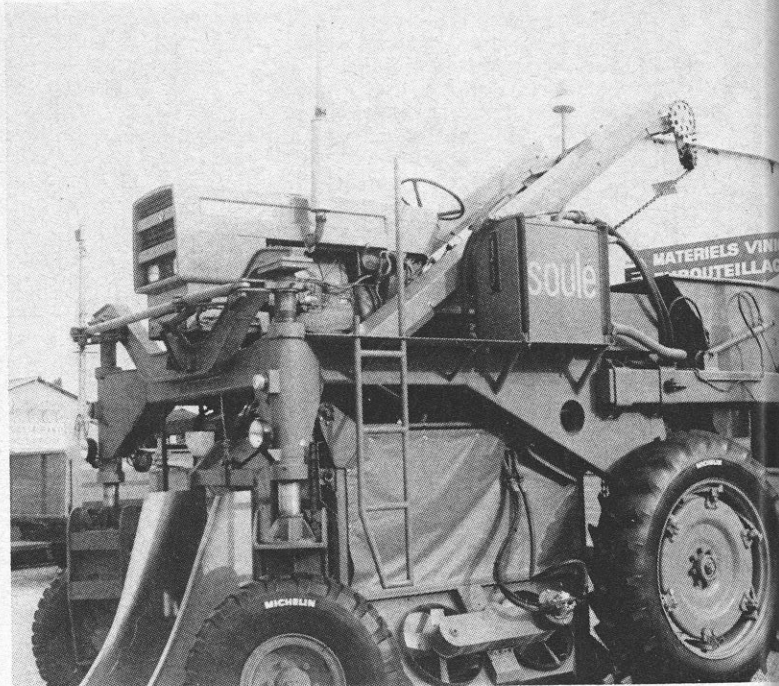
Changer les filtres du circuit hydraulique.

Tout ceci indépendamment de l'entretien propre au moteur.

Les contraintes d'utilisation sont bien moins importantes quand les vignobles sont palissés.

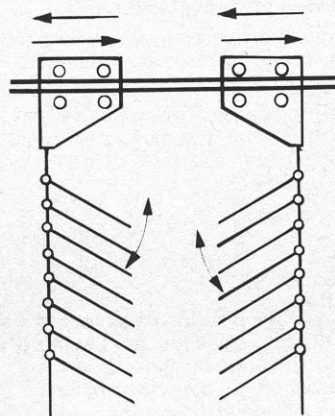


Une Sirven, montée sous enjambeur Ferrier et ici avec un ensemble propulseur de Ford 4100 (54 ch). Il s'agit du modèle AS 1700, conçu pour les vignes étroites et en gobelets. (Photo RTMA).



Une Soulé « 65 ». On remarque la position très basse des aspirateurs de feuilles. (Photo RTMA).

Principe de fonctionnement de la tête de vendange Soulé.



Ainsi la tête de vendange se compose de doigts vibrants, au nombre de 272, répartis sur 2 machoires qui s'ouvrent et se ferment en tiroir. Vitesse d'ouverture-fermeture et fréquence de vibration sont réglables.

Ainsi, cette tête de récolte originale allie les deux principes du secouage vertical et horizontal.

L'équipement de vendange est du type suspendu, en 3 points. Il y a guidage automatique et centrage, dès que 2 ceps s'engagent dans le train d'écaillages de réception.

Le convoyage se fait par 2 chaînes à godets qui aboutissent à une cuve en inox de 1 500 l, située à l'AR.

L'évacuation des feuilles se fait par des ventilateurs situés au niveau du train d'écaillages.

Actuellement la gamme comprend 3 modèles, 65 - 65 AS et 100 H.

Le premier modèle est constitué d'un tracteur enjambeur, à base de tracteur Renault « 656 ».

Boîte de vitesses et réducteur donnent 12 vitesses AV et 3 vitesses AR. La transmission se fait aux 2 roues AR par des chaînes fonctionnant sous carter à bain d'huile. Prise de force indépendante normalisée de 573 tr/mn et relevage hydraulique d'une force maxi de 2,5 t. Direction hydrostatique.

La version « 65 AS » est pratiquement identique à celle que nous venons de décrire, mais les roues AV ont une assistance hydrostatique (couple maxi par roue de 150 m.daN).

Avec le modèle « 100 H » nous atteignons le haut de gamme. Sur un châssis, toujours en mécano-soudé, nous trouvons un moteur 6 cylindres de 95 ch entraînant une pompe hydraulique qui va entraîner hydrostatiquement les 4 roues (couple par roue 350 m.daN).

Ce modèle possède une correction de devers à commande hydraulique (course 500 mm).



Deux vues du modèle « 100 H » permettant de voir le grand nombre de doigts vibrants. (Photo RTMA).



Comme sur tous les modèles Soulé, seules les roues AV sont directrices, et les cotes d'encombrement sont identiques pour les trois modèles : longueur 5,15 m, largeur 2,50 m et hauteur 3,20 m.

SOMAREF

Il s'agit d'un prototype, essayé dès 1978, mais ne figurant pas au S.I.T.E.V.I. Référéncé sous l'appellation « 1814 » cet automoteur est du type à tête de récolte pendulaire à secouage latéral.

Transmission hydro-mécanique à partir d'un moteur de 45 ch. Roue AR motrices et roues AV directrices.

C'est une machine de moyenne importance, longue de 3,60 m, large de 2,34 m et pesant 3 940 kg.

VECTUR

Ce constructeur bordelais a un parc de plusieurs centaines de machines, que l'on trouve en France, bien sûr, mais aussi en Espagne, en Italie, en Allemagne etc... tout ceci étant le résultat de 12 années de travail dans ce secteur bien spécialisé de la motorisation agricole.

Rappelons aussi l'important portefeuille de brevets détenus par ce constructeur et allant de systèmes de palissage au pressurage du raisin dans le vignoble, en passant par des convoyeurs et extracteurs de feuilles pour machines à vendanger, machines à vendanger avec batteurs recourbés etc...

Dès 1968, on trouvait chez Vectur la tête de récolte auto-alignante, la conduite automatique dès 1974, les broyeurs de sarments dans les ventilateurs dès 1975 etc... etc...

On a vu que ce constructeur équipait de ses têtes de récolte les modèles tractés Grégoire. Sur ses dernières productions — qui vont jusqu'aux modèles à 2 trains de secoueurs, 4 roues motrices et directrices, correcteur de devers, et bennes AV ou AR de 20 à 30 hecto — on trouve 5 éléments de nettoyage, comprenant 4 ventilateurs situés à la base de la vendangeuse, plus un ventilateur supplémentaire sur le convoyeur latéral.

C. R.

OÙ SE PRATIQUE LA MÉCANISATION DES VENDANGES

Cette année, 7 % environ du vignoble national aura été vendangé mécaniquement.

Vingt et un départements des régions viticoles françaises s'adonnent désormais et à différents degrés, à la récolte mécanique du raisin.

— La Corse avec 102 machines, possède toujours le parc le plus important, bien qu'un certain tassement dans les ventes laisse prévoir un début de saturation du marché.

La région de Cognac avec 97 machines (Charente : 63 - Charente-Maritime : 34), vient tout de suite après la Corse, et il faut remarquer que dans ce cas comme dans le précédent, la façon de conduire les vignes s'adapte très facilement au fonctionnement des vendangeuses mécaniques.

— En Gironde, ce sont 91 appareils qui ont travaillé. Les progrès faits par la mécanisation des vendanges dans ce département sont considérables avec un accroissement de 89,5 % du parc par rapport à 1977.

— Dans l'Aude, troisième au classement par département, on enre-

gistre 74 engins de récolte mécanique ayant opéré pendant les dernières vendanges.

— Le Gard et l'Hérault se classent 5^e ex-æquo avec chacun un parc de 62 machines à vendanger, l'Hérault bénéficiant d'une spectaculaire remontée.

— Le Gers devient 7^e au classement général avec 28 machines classiques auxquelles viennent s'ajouter 18 machines semi-portées de construction locale.

— Au 9^e rang, les Bouches du Rhône alignent 29 appareils, suivies du Maine et Loire avec 17 machines et du Var avec 10.

— Les Landes ont un parc de 8 machines et sont suivies de la Dordogne, de la Drôme, du Lot et Garonne et du Vaucluse, avec chacun 4 appareils.

— La Haute Garonne aligne 3 machines à vendanger, suivie de 4 départements au modeste parc d'une machine chacun, Alpes de Haute Provence, Hautes Alpes, Rhône et Tarn et Garonne.

Ce rapide survol de la répartition des machines dans les différents vignobles de notre pays est particuliè-

rement réconfortant car il montre que, malgré les obstacles à vaincre, certaines régions qui semblaient très réservées quant à ce mode de cueillette, Gironde et Cognac, se classent maintenant en tête de la progression. Progression dont il faut aussi constater qu'elle se fait mieux dans les départements où le mode de conduite, taille et palissage, facilite l'utilisation des machines à vendanger à secouage latéral.

Ainsi, la Corse avec 33,5 % de la surface récoltée mécaniquement, se classe toujours en tête suivie de la Charente 10,4 % et des Bouches du Rhône 10,1 %.

Tous les autres départements ne vendangent mécaniquement que moins de 10 % de leur surface. C'est ainsi que l'Hérault, le plus gros département viticole, ne récolte à la machine que 3,1 % de sa surface plantée en vigne. Le Gard 5,5 % et l'Aude 4,9 % se suivent de très près.

P. VAGNY
Institut Technique
de la Vigne et du Vin

COUT D'UTILISATION MACHINE A VENDANGER POUR 200 H D'UTILISATION PAR AN

	Grosses automotrices	Automotrices classiques	Petites automotrices	Tractées ou semi-portées
Prix moyen (F)	480 000	370 000	250 000	150 000
Charges fixes (F) amortissement 7 ans	430	345	250	162
Charges de fonctionnement (F)	95	83	70	61
Coût horaire (F)	525	428	320	223
Temps à l'hectare (H)	1,30	2	3 à 4	4 à 6
Coût à l'hectare (F)	788	856 à 1 070	960 à 1 280	892 à 1 338
Coût à l'hectare avec M.O. de conduite (F)	839	926 à 1 156	1 065 à 1 420	1 092 à 1 638*

Tableau extrait d'une conférence tenue par MM. Cl. Lyon (C.N.E.E.M.A.), P. Vagny (I.T.V.) et P. Siret (B.C.M.E.A.) membres du groupe de travail national des machines à vendanger, créé en 1972.

Les vitesses de travail ont été évaluées entre 2 et 3 km/h pour les grosses automotrices et 1,2 à 1,8 km/h pour les petites.

Ces chiffres proviennent d'une étude réalisée en 1978, époque où le coût de la vendange manuelle était estimé à 0,19 F au kilo.

* Sur certaines machines portées, il y a un 2^e conducteur.

ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE DES TRACTEURS AGRICOLES FORD TYPES 4100-4600 STANDARD



TRACTEUR FORD 4600 (Photo R.T.M.A.)

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

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les tracteurs Ford 4100 et 4600 de conception similaire sont animés par des moteurs trois cylindres, longue course dans le premier cas et carré dans le second. Seul l'alésage des cylindres différencie ces moteurs dont l'injection est réalisée par une pompe C.A.V. type D.P.A. à distributeur rotatif.

L'embrayage simple comporte un disque de 11".

Les quatre rapports de base de la boîte de vitesses sont doublés par un réducteur, ce qui donne donc huit rapports avant et deux arrière.

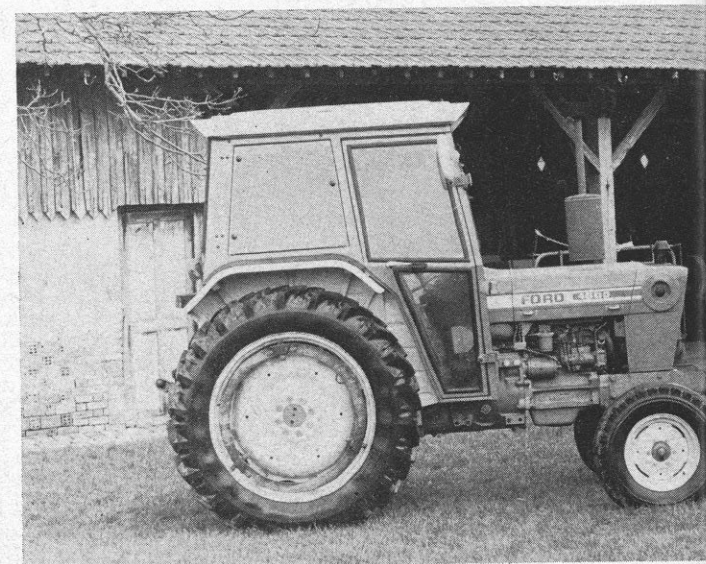
Le pont arrière renferme dans son carter central la pompe hydraulique, l'embrayage de prise de force et le différentiel à blocage mécanique. Les freins multidisques à bain d'huile et les réductions finales sont contenus dans les trompettes.

Un embrayage multidisques fonctionnant dans l'huile permet l'utilisation de la prise de force sans qu'il y ait intervention sur l'avancement.

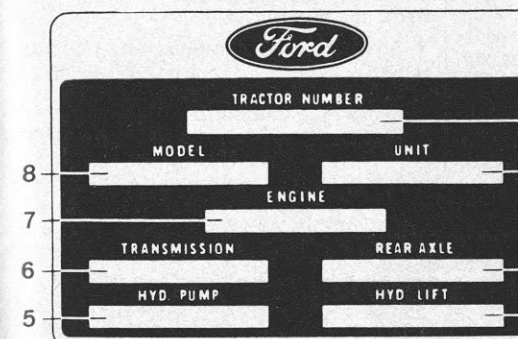
Le relevage hydraulique est équipé d'un système de contrôle de position et d'un système de contrôle d'effort par le 3^e point.

Ces tracteurs peuvent être équipés de différents mécanismes de direction qui peut être mécanique ou assistée.

Ces tracteurs sont commercialisés depuis 1977 et ils sont issus de modèles de l'ancienne gamme. Le 4100 succède au 3055 et le 4600 au 4000 Major. Ces tracteurs bénéficient en outre d'une nouvelle forme de carrosserie et ils peuvent être équipés de la cabine SL 600.



PRISE EN MAIN



PLAQUETTE
D'IDENTIFICATION
DU TRACTEUR
SITUÉE SOUS
LE CAPOT MOTEUR

1. Numéro de série du tracteur - 2. Numéro de code production du tracteur - 3. Numéro de code production du pont arrière - 4. Numéro de code production du relevage - 5. Numéro de code production de la pompe hydraulique - 6. Numéro de code production de la transmission - 7. Numéro de série du moteur et code production - 8. Numéro du modèle de tracteur.

A l'attention de nos lecteurs qui auraient acheté un tracteur 4100 ou 4600 d'occasion, nous donnons ci-après l'utilisation des manettes, pédales et instruments de bord.

COMMANDES ET INSTRUMENTS DE CONTRÔLE

1. Compte-tours.
2. Totalisateur d'heures au régime moteur de 1570 tr/mn.
3. Thermomètre : lorsque l'aiguille est entre le repère bleu (froid) et rouge (chaud), le liquide de refroidissement du moteur est à sa température normale.
4. Témoin de pression d'huile du moteur. Il doit s'éteindre dès que le moteur démarre.

Attention : Si le témoin s'allume lorsque le moteur fonctionne, arrêter immédiatement celui-ci et rechercher la cause de l'anomalie.

5. Témoin de colmatage du filtre à air. Nettoyer le filtre à air si le témoin s'allume pendant le fonctionnement du moteur.

Nota : Lorsque le contacteur de démarrage est en position « Marche » « 2 », et que le moteur est à l'arrêt, le témoin s'allume indiquant un bon fonctionnement de la lampe. Il doit s'éteindre dès que le moteur démarre.

6. Témoin de charge de la batterie. Doit s'éteindre dès que le régime moteur dépasse le ralenti, sinon l'alternateur ne charge pas.

7. Jauge à combustible. Fonctionne dès que le contacteur de démarrage est en position « 2 ».

8. Manette d'accélérateur.

9. Tirette d'arrêt moteur.

10. Commutateur d'éclairage.

Position du commutateur	1	2	3	4
Feux position		•	•	•
Feux arrière		•	•	•
Feux croisem.			•	
Feux de route				•

11. Verrou des pédales de freins.

12. Pédales de freins.

13. Pédale d'accélérateur.

14. Manette de frein à main.

15. Pédale du blocage de différentiel.

16. Secteurs et manettes de commande du relevage.

17. Réglage du siège sur les glissières.

18. Réglage du siège en suspension.

19. Réglage de la hauteur du siège.

20. Basculeur du 3^e point.

21. Boîtier de mise à niveau.

22. Capuchon de protection de l'arbre de prise de force.

23. Manette de commande de la prise de force.

24. Levier du réducteur.

25. Levier de sélection des vitesses.

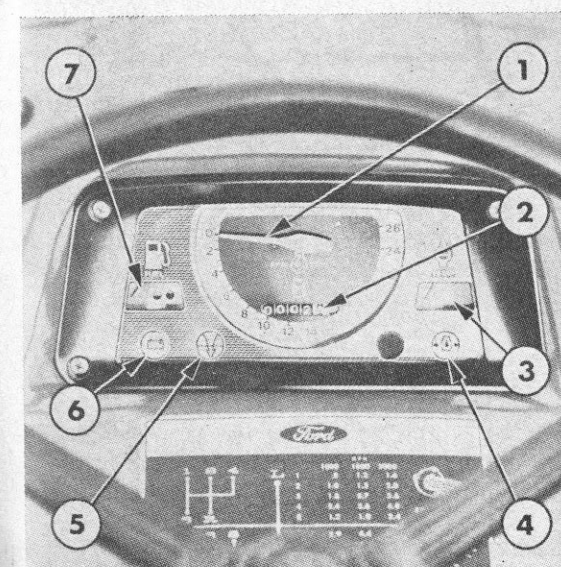
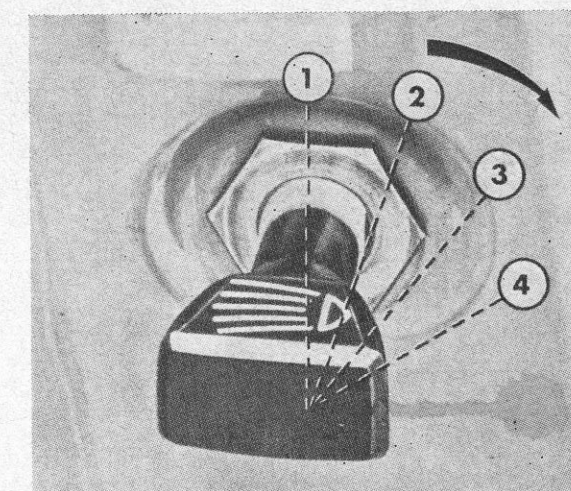


TABLEAU DE BORD (voir texte)



COMMUTATEUR
D'ECLAIRAGE (10) (voir texte)

- 26. Pédale d'embrayage.
- 27. Bouton poussoir d'avertisseur sonore.
- 28. Contacteur de démarrage.
- 29. Commutateur des clignotants.
- 30. Bouchon du réservoir à combustible.

MISE EN MARCHÉ DU MOTEUR

Vérifier les niveaux d'eau, d'huile et de combustible.

Démarrage du moteur

- Vérifier que le frein à main est serré et que la tirette d'arrêt est repoussée à fond.

- Placer les leviers de réducteur et de vitesses au point mort.
- La manette d'accélérateur doit se trouver à mi-course.

Remarque : Enfoncer toujours la pédale d'accélérateur à fond lorsqu'on actionne le démarreur.

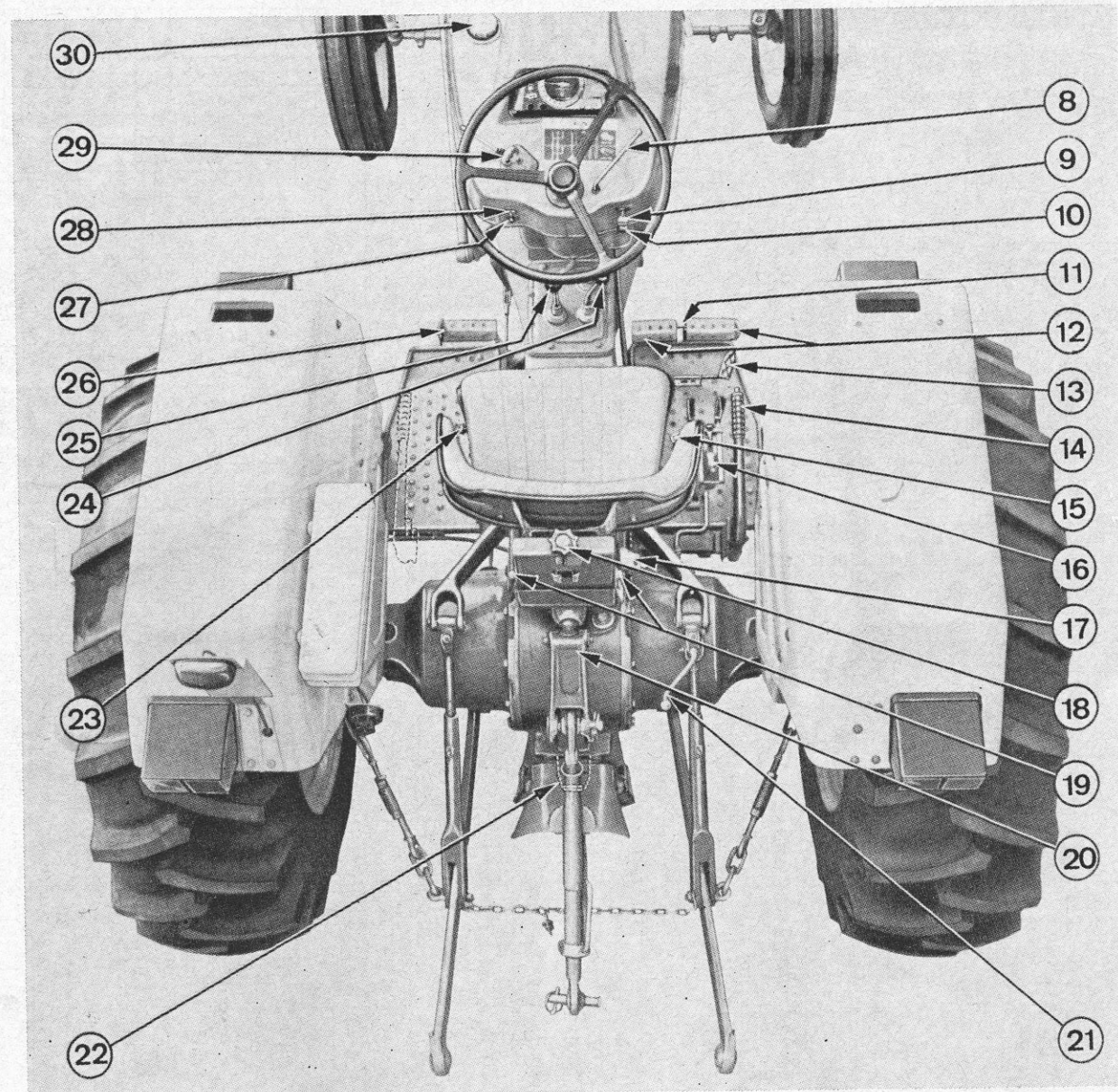
- Actionner la clé de contact (contacteur de démarrage) sur la position Start (3) pendant 30 secondes maximum puis relâcher, elle doit rester sur ON (2).

- Vérifier que les témoins de pression d'huile et de charge ne sont plus allumés dès que le moteur est démarré.

Nota : Par temps froid et si le tracteur est muni d'un thermostat, actionner d'abord la clé sur la position réchauffage (Heat) (4) pendant 15 secondes puis ensuite sur réchauffage démarrage (Heat-Start) (5). Ramener la clé sur ON (2) dès que le moteur démarre.

Arrêt du moteur

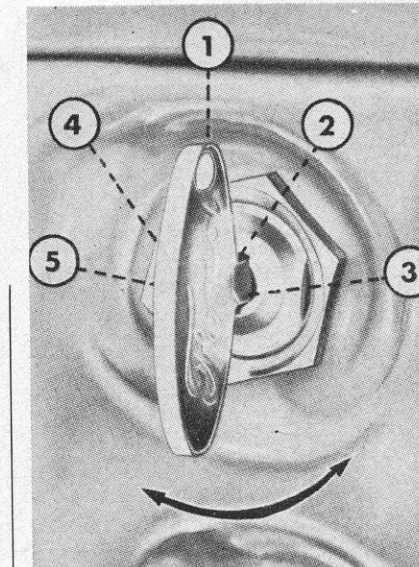
- Amener l'accélérateur en position ralenti.
- Tirer la manette d'arrêt.
- Placer la clé de contact sur OFF (1).



COMMANDES ET INSTRUMENTS
(voir texte)

CONTACTEUR DE DEMARRAGE

- 1. Contact coupé - 2. Témoins et instruments de bord allumés - 3. Contact démarreur - 4. Position réchauffage (moteurs équipés du thermostat) - 5. Position réchauffage et démarrage (moteurs équipés du thermostat).



CONDUITE

- Eviter de faire fonctionner le moteur à vide de façon prolongée à régime trop élevé ou trop faible.
- Si l'une des roues patine, amener le régime moteur au ralenti avant d'enclencher le blocage de différentiel en appuyant sur la pédale.

Important : Ne jamais enclencher le blocage de différentiel sur route à des vitesses supérieures à 8 km/h ou en braquage.

- Verrouiller les pédales de freins lorsque le tracteur doit circuler à vitesse élevée ou sur route, ou encore lorsqu'une remorque avec freins hydrauliques est attelée au tracteur.

- Le distributeur de commande des freins hydrauliques de remorque est placé sous le siège et peut donc être directement actionné par le conducteur. L'importance du freinage de la remorque est directement proportionnel à l'effort exercé sur le levier du distributeur. Les freins du tracteur et ceux de la remorque sont totalement indépendants. Toujours actionner le frein de la remorque avant celui du tracteur et prendre soin de jumeler les pédales du tracteur lorsqu'une remorque est attelée.

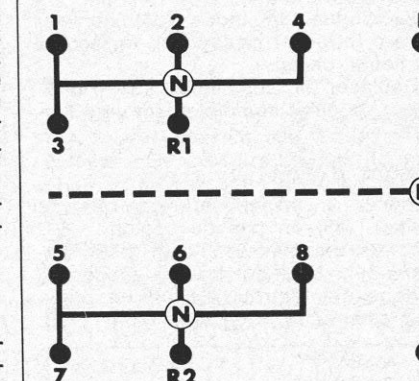
Nota : Le moteur du tracteur à l'arrêt, il n'est pas possible de commander les freins de la remorque.

BOITE DE VITESSES

Deux leviers permettent de sélectionner la vitesse appropriée au travail à effectuer, l'un déterminant la gamme (haute ou basse) et l'autre le rapport. On obtient ainsi 8 vitesses avant (2 x 4) et 2 vitesses arrière (2 x 1).

PRISE DE FORCE

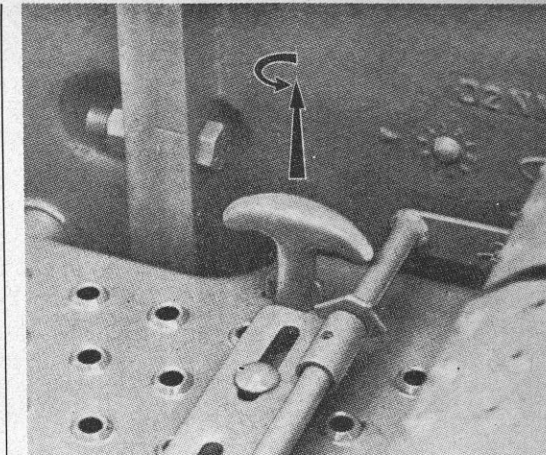
Le régime normalisé de 540 tr/mn de l'arbre de prise de force est obtenu à la vitesse de rotation du moteur de 1800 tr/mn. Cet arbre comporte six cannelures et son diamètre est de 34,9 mm (1" 3/8).



GRILLE DES VITESSES
N. Neutre - L. Gamme lente - H. Gamme rapide.

TABEAU DES VITESSES D'AVANCEMENT (en km/h)

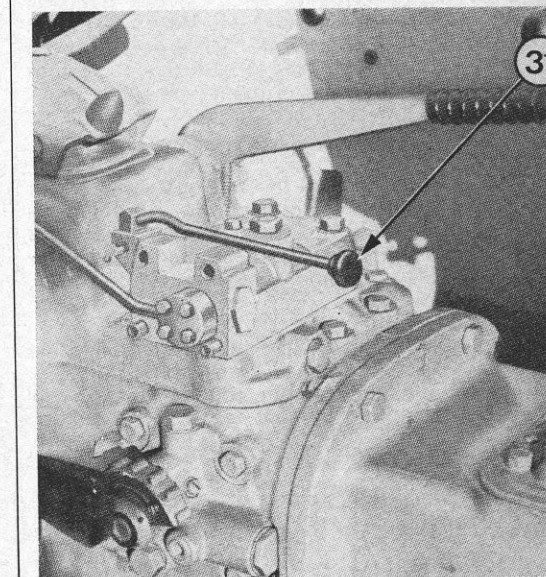
	Vitesse moteur (tr/mn)		1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e	8 ^e	M Ar bas.	M Ar haut.
Tracteurs 4100 - 4600 (Pneus 12,4/11 - 36)	1000		1,0	1,3	2,2	3,0	3,6	4,5	7,9	10,7	1,5	5,2
		1800	1,8	2,3	4,0	5,4	6,5	8,1	14,2	19,3	2,6	9,3
	2200		2,2	2,8	4,9	6,6	7,9	9,9	17,3	23,5	3,2	11,4



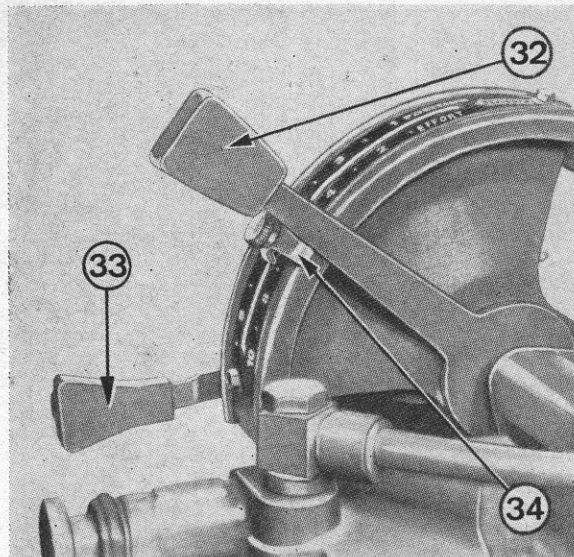
FREIN DE PARCAGE

Pour l'enclencher, tirer le verrou vers le haut et tourner d'un quart de tour.

Nota : Tourner la poignée d'un quart de tour en sens inverse et la laisser revenir pour déverrouiller. Enfoncer les pédales de frein pour libérer le cliquet de verrouillage.



DISTRIBUTEUR DE COMMANDE DES FREINS HYDRAULIQUES DE REMORQUES
31. Manette du distributeur.



MANETTES DE COMMANDE DU RELEVAGE

32. Manette de contrôle d'effort - 33. Manette de contrôle de position - 34. Butée réglable.

La prise de force de ces tracteurs est totalement indépendante et peut être embrayée ou débrayée au moyen de la manette (23), que le tracteur soit ou non en mouvement.

RELEVAGE HYDRAULIQUE

Le relevage hydraulique s'utilise soit en contrôle de position, soit en contrôle d'effort. Ces deux fonctions sont déterminées par deux manettes se déplaçant sur un secteur.

Contrôle de position

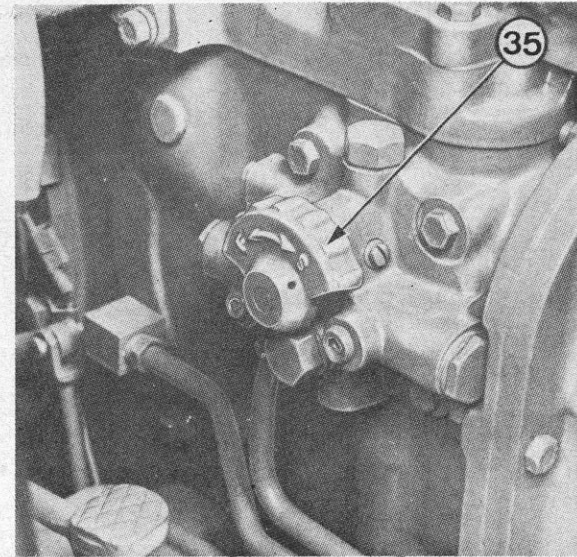
- Placer la manette de contrôle d'effort (32) en bas du secteur.
- Actionner la manette de contrôle de position (33) pour régler la hauteur et

la profondeur de travail de l'outil par rapport au tracteur.

- Positionner la butée (34) de manière à retrouver rapidement le réglage de l'outil choisi.
- Déplacer la commande (35) du limiteur de débit complètement vers l'arrière.

Contrôle d'effort

- Placer la manette de contrôle de position (33) en bas du secteur.
- Lorsqu'on abaisse l'outil pour l'amener en position travail, placer la manette de contrôle d'effort en butée pour assurer le « terrage » de l'outil.



MANETTE DE COMMANDE DU LIMITEUR DE DEBIT

35. Manette comportant deux positions extrêmes « F » (rapide) et « S » (lente) et une infinité de positions intermédiaires particulièrement utiles lors de l'utilisation du relevage en contrôle d'effort. Ce limiteur de débit permet de diminuer ou d'augmenter la vitesse de relevage.

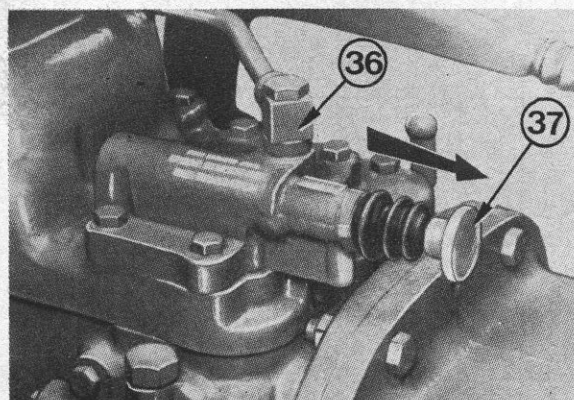
- Régler la profondeur de travail de l'outil en déplaçant la manette (32) sur son secteur.

- Positionner la butée (34) pour retrouver rapidement la position de la manette (32).

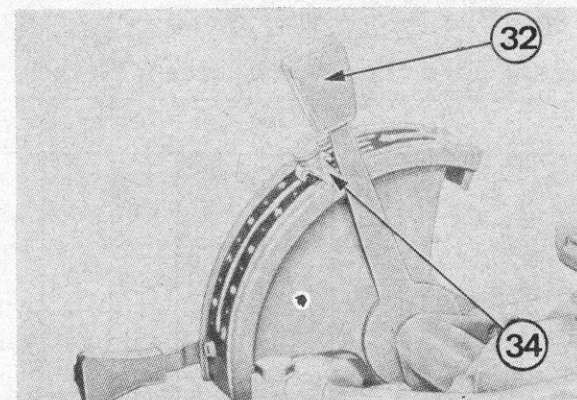
- En fonction des conditions d'utilisation, choisir la vitesse de relevage de l'outil en déplaçant la manette (35) vers l'avant pour la réduire ou vers l'arrière pour l'augmenter.

- Pour relever l'outil en fin d'utilisation, placer la manette de contrôle d'effort en butée supérieure du secteur.

VALVE D'ALIMENTATION D'UN VERIN EXTERIEUR
36. Tuyauterie reliant le vérin à la valve - 37. Tiroir du distributeur.

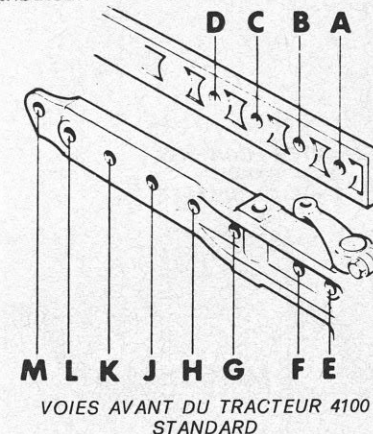


MANETTE DE CONTROLE D'EFFORT (32)
EN POSITION NEUTRE
34. Butée.



ALIMENTATION D'UN VERIN AUXILIAIRE

- Brancher la tuyauterie (36) de raccordement du vérin au distributeur.
- Placer la manette de contrôle d'effort au point mort et régler la butée de manière qu'elle vienne au plus près du levier.
- Tirer à fond le tiroir (37) du distributeur.



VOIES AVANT DU TRACTEUR 4100 STANDARD

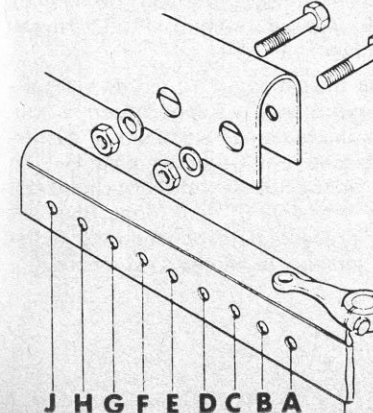
Réglage de la voie a (en cm)	Positions des boulons d'essieu	
122	AE	DG
132	AF	DH
142	BG	DJ
152	AG	DK
163	AH	DL
173	AJ	DM
183	AK	CM
* 193	AJ	DM
* 203	AK	CM

* Roues retournées.

VOIES AVANT DU TRACTEUR 4600 STANDARD

Réglage de la voie a (en cm)	Positions des boulons d'essieu	
131	A	C
142	B	D
152	C	E
163	D	F
173	E	G
183	F	H
193	G	J
203	F	H

(roues retournées)



Nota : Il est conseillé d'utiliser le contrôle d'effort lorsqu'on utilise un circuit hydraulique auxiliaire. Ne jamais passer de la position contrôle d'effort en position contrôle de position lorsqu'on utilise un circuit hydraulique auxiliaire.

- Déplacer la manette de contrôle d'effort (32) vers le haut pour amener le vérin en position « sortie » puis ramener la manette au point mort afin d'éviter le fonctionnement prolongé du clapet de sécurité lorsque le vérin est en butée.
- Abaisser la manette pour rétracter le vérin.

Nota : Des distributeurs auxiliaires à simple ou double effet peuvent être montés sur les tracteurs 4100 et 4600.

ADAPTATION DU TRACTEUR AU TRAVAIL

Pour obtenir de bons résultats, il faut :

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

Réglage des voies avant

Pour régler la voie avant, il suffit de modifier la position des supports de pivots par rapport à la traverse d'essieu.

Tracteur 4100

Ajuster ensuite les barres de direction en desserrant les boulons des colliers afin de faire tourner le manchon jusqu'à ce que les repères (voir figure) soient alignés.

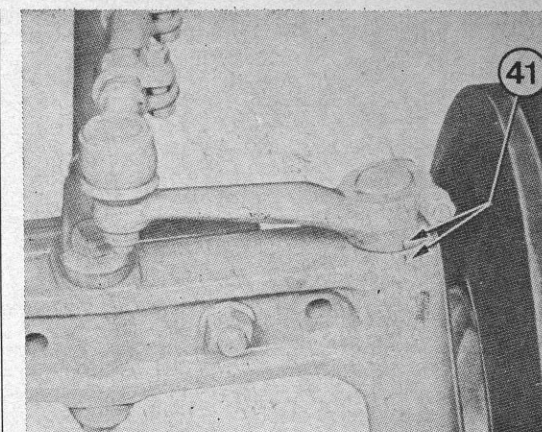
Tracteur 4600

Pour régler les barres de direction, déposer le boulon (2) et le placer dans la rainure adéquat (voir tableau).

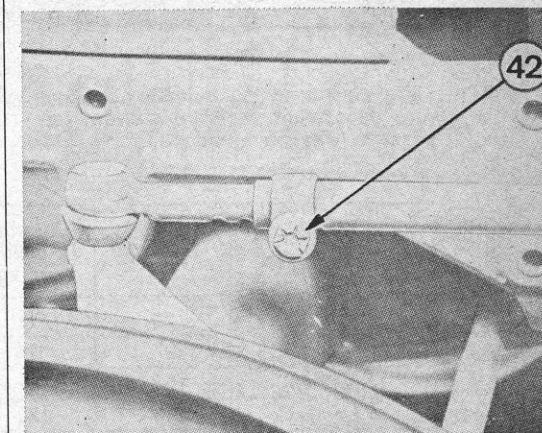
Réglage de la voie à	Position du crantage
132, 142 cm	1 (avant)
152	2
163	3
173	4
183, 203	5
193	6 (arrière)

TRACTEURS								
4100-4600	1,320	1,420	1,520	1,630	1,730	1,830	1,930	2,030

VOIES ARRIERE DES TRACTEURS 4100 ET 4600 (en m)



REPERES A ALIGNER
POUR OBTENIR UN PINCEMENT
CORRECT DES ROUES
(TRACTEURS 4100 et 4600)



REGLAGE DE LA BARRE
DE DIRECTION
(Tracteur 4600)

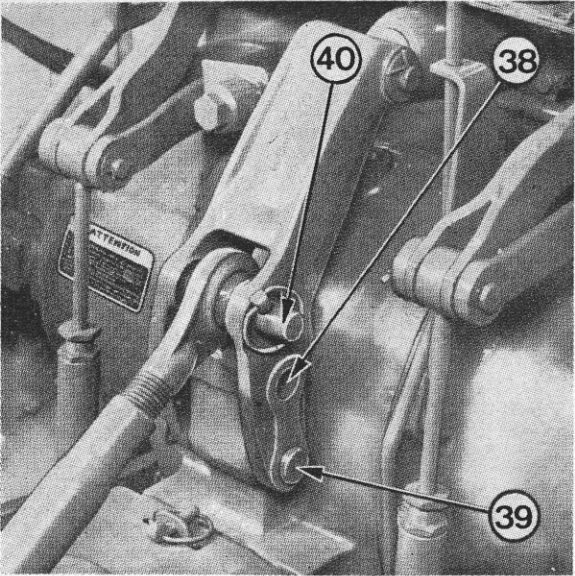
42 Boulon de fixation du collier.

Réglage des voies arrière

Il s'effectue par retournement des voiles de roues et des jantes.

Lestage du tracteur

Le lestage peut s'effectuer en ajoutant des masses sur les voiles de roues arrière, sur ceux des roues avant ou encore en plaçant des masses sur le support prévu à l'avant du tracteur. La seconde solution consiste à remplir les pneumatiques d'une solution d'eau et de chlorure de calcium.



POSITION DE LA BARRE D'ATTELAGE DU 3^e POINT
38. Point d'articulation de la chape à utiliser pour des opérations nécessitant un gros effort - 39. Point d'articulation pour des faibles efforts - 40. Point d'attelage de la barre du 3^e point.

Faire dissoudre les paillettes de chlorure de calcium dans l'eau avant remplissage des pneumatiques.

Dimensions des pneumatiques	Eau en l.	Chlorure de calcium en kg	Poids total de la solution de lestage par pneu en kg
6.00-19	23	11	34
7.50-16	27	14	41
14.9/13-28	182	91	272
16.9/14-30	240	120	360
12.4/11-36	141	70	211
13.6/12-36	182	91	272

Le tableau ci-dessus est donné pour une concentration en chlorure de calcium de 2,25 kg pour 4,5 l d'eau, soit 0,500 kg par litre d'eau. Cette solution permet d'assurer une protection contre le gel jusqu'à - 46° C.

Nota : Avant d'effectuer le remplissage des roues avant, monter des valves prévues à cet effet.

Important : Lester le tracteur en fonction des besoins, de manière à obtenir le rendement maximal de celui-ci, mais respecter les charges maximum admissibles par les pneumatiques ainsi que le poids maximum du tracteur (voir tableau ci-dessous).

Trac-teurs	Poids maxi. admissible du tracteur y compris lestage	Poids maxi. admis. sur l'essieu AR avec masses d'alourdis. et outil porté
4100	3402	4083
4600	3766	4083

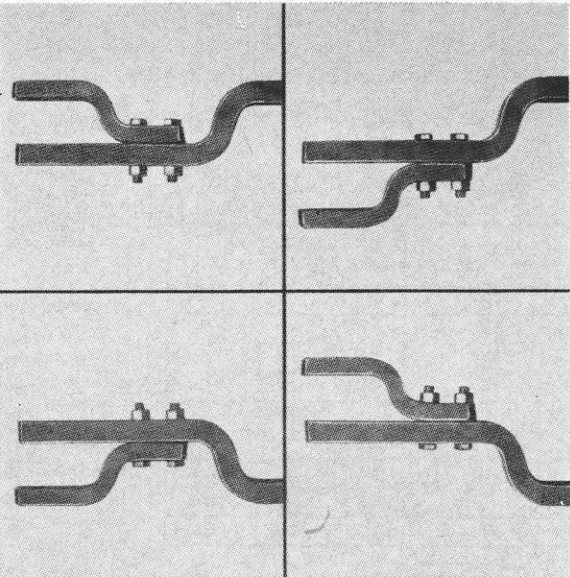
Attelage

La barre d'attelage oscillante comporte deux trous permettant de faire varier la distance entre le point d'attelage et l'arbre de prise de force. Si la barre est brochée au trou extrême la cote sera de 35,6 cm et au second trou elle sera de 24,4 cm. Dans le premier cas, la charge statique que peut supporter la barre est de 454 kg et dans le second de 590 kg.

Le crochet automatique doit être manœuvré avec la manette du contrôle de position. Lorsque celle-ci est en position haute, le crochet peut être déverrouillé en actionnant la poignée située à proximité de la charge d'attelage du 3^e point du côté droit. Maintenir une traction sur la poignée et abaisser la manette du contrôle de position afin d'abaisser le crochet. Relever la manette pour verrouiller le crochet. Ramener la manette légèrement vers l'avant.

Réglage du crochet :

DIFFERENTES POSITIONS DE LA BARRE D'ATTELAGE OSCILLANTE



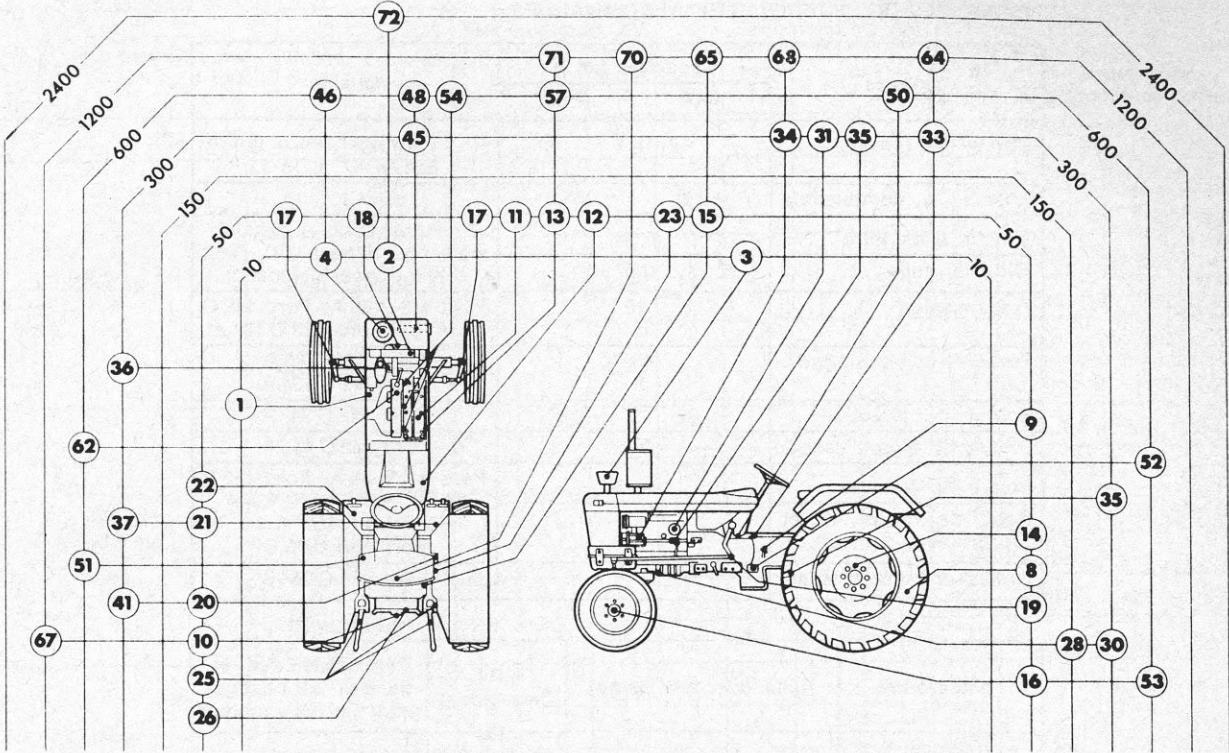
S'assurer que le verrou peut être verrouillé ou déverrouillé librement lorsque le crochet automatique est soulevé au maximum. Régler à la longueur les chandelles de relevage.

LUBRIFICATION ET ENTRETIEN

Entretien

La jauge à huile comporte 3 indications dont les significations sont les suivantes : ADD (Ajouter de l'huile); SAFE (Niveau normal); FULL (Niveau maximum).

Les indications « Turn Down Tight - Remove Slowly » frappées sur le bouchon du radiateur signifient « desserrer à fond et enlever lentement ». En effet, le circuit de refroidissement est sous pression, il faut donc déposer avec précaution le bouchon du radiateur lorsque le moteur est chaud.



LUBRIFICATION ET ENTRETIEN (voir tableau)

Periodi- cité	N° d'opé- ration	Opérations D'entretien à Effectuer	Vérifier	Nettoyer	Lubrifier	Renouveler	Régler	Vidanger	Periodi- cité	N° d'opé- ration	Opérations D'entretien à Effectuer	Vérifier	Nettoyer	Lubrifier	Renouveler	Régler	Rincer		
Toutes les 10 heures ou tous les jours	1	Niveau d'huile moteur	X						Toutes les 300 Heures	30/31 32	Huile moteur et filtre Vis de cabine ou arceau de sécurité (si monté)	X			X				
	2	Niveau du liquide dans le radiateur	X							33 34	Niveau d'huile transmission Articulation du vérin de direction assistée (si monté)	X X							
	3	Cuve du pré-filtre (si montée)	X							35 36	Filtre à huile circuit hydraulique Courroie de ventilateur		X			X X			
	4	Filtre à air à bain d'huile (si monté)	X							37/40 41/44 45	Pédale de frein Frein à main Elément extérieur du filtre à air (si monté)				X X X				
Toutes les 50 Heures	5/7	Elément extérieur du filtre à air (si monté)	X						Toutes les 600 Heures	46/47	Filtre à air à bain d'huile et treillis métallique	X							
	8	Pneus	X							48/49 50	Elément extérieur du filtre à air (si monté) Niveau d'huile dans le boîtier de direction (direction non assistée)	X			X				
	9	Garde pédale d'embrayage	X							51 52	Prise de mouvement de compteur (si monté) Filtre à huile transmission (transmission à inverseur uniquement)		X		X X				
	10	Niveau d'huile poulie de battage (si montée)	X							53 54/56 57/61 62/63	Roulements de roues avant Injecteurs Filtres à gas-oil Jeu des culbuteurs Elément extérieur du filtre à air (si monté)	X			X X X X				
	11	Niveau électrolyte dans la batterie	X							Toutes les 1200 Heures ou Tous les Ans	64 65/66 67	Huile transmission Huile pont arrière Huile poulie de battage				X X X			
	12	Graisseur de butée d'embrayage (si monté)		X							68/69 70	Filtre de direction assistée (si monté) Crépines du circuit hydraulique (si monté)	X			X X X			
	13	Filtres (à gas-oil)				X					71	Filtre à gas-oil secondaire (si monté)					X		
	14	Ecrous des roues arrière	X								Toutes les 2400 Heures*	72	Liquide de refroidissement radiateur				X		
	15	Niveau d'huile pont arrière	X																
	16	Moyeux de roues avant		X															
	17	Pivots de fusée (avant)		X															
	18	Articulation essieu avant (Vignérons seulement)		X															
	19	Articulation du vérin de direction assistée (si monté)		X															
	20	Frein à main		X															
	21	Pédale de frein		X															
	22	Articulation pédale d'embrayage		X															
23/24	Articulation du blocage de différentiel		X																
25	Relevage hydraulique		X																
26/27	Crochet automatique (si monté)		X																
Toutes les 150 Heures	28/29	Huile moteur (moteurs fonctionnant à une température ambiante inférieure à -12°C (10°F) uniquement).			X														

CAPACITES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDES

Organes	Capacités (en l)		Qualité
	4100	4600	
Circuit de refroid.	10,4		Antigel Ford ESEM 97 B-18 C
Réserv. à combustible	49,2	60,5	
Moteur sans filtre	5,65		Ford M2 C 121 A (éga- lement pour filtre à air). (Voir tableau pour viscosité)
Filtre à huile	0,97		
Transmission	12		Ford M2 C 85 A; Ford M2 C 86 A ou Ford M2 C 134 A.
Pont AR et circuit hydr.	45,7		Ford M2 C 86 A Ford M2 C 134 A
Boîtier de direction ..	0,9	0,64	Ford M2 C 94 A
Circuit de direct. assist.	2,2		Ford M2 C 41 A
Poulie de battage	1,13		Ford M2 C 85 A; Ford M2 C 86 A; Ford M2 C 134 A Ford M1 C 137 A ou Ford M1 C 75 B
Roul. de roues AV et graisseurs			
Graisseur butée d'embr.			Ford M1 C 75 B

Température	Huile (viscosité, type)	A.P.I. Classement	Périodicité des vi- danges et change- ment du filtre moteur
En dessous de — 12° C	SAE 5 W Supplément 1 ou SAE 5 W/20 Supplément 1	CC	150 heures
— 12° C à 4° C	SAE 10 W Low Ash Série 3 M2C121-A 10	CC	150 heures
0° C à 24° C	SAE 20 Low Ash Série 3 M2C121-A 20	CD	300 heures
Au dessus de 24° C	SAE 30 Low Ash Série 3 M2C121-A 30	CD	300 heures

DIMENSIONS (m) POIDS (kg)

Tracteurs	4100	4600
Empattement	1,97	2,15
Longueur hors tout	3,46	3,49
Largeur hors tout :		
— Voie minimum	1,80	1,71
— Voie maximum	2,25	2,35
Hauteur hors tout (avec cabine)	2,30	2,30
Garde au sol :		
— Sous l'essieu avant	0,533	0,495
— Sous la transmission	0,440	0,440
Voies avant	1,22-1,32 1,42-1,52 1,63-1,73 1,83-1,93 2,03	1,32-1,42 1,52-1,63 1,73- 1,83-1,93 2,03

Tracteurs	4100	4600
Voies arrière	1,32-1,42-1,52-1,63 1,73-1,83-1,93-2,03	
Rayon de braquage :		
— Sans freins bloqués	3,46	3,51
— Avec freins bloqués	2,90	3,05
Poids avec combustible et eau sans cabine	2 032	2,032
— sur l'essieu avant	744	721
— sur l'essieu arrière	1 288	1 311
Pneumatiques :		
— Avant	6.00-19 12,4/11-36 ou 14,9/13-28	7.50-16 13,6/12-36 ou 16,9/14 x 30
— Arrière		

La pression est donnée en bar		Pneumatiques AV		Pneumatiques AR				Types des pneumatiques arrière
		7.50-16	6.00-19	14,9/ 13-28	16,9/ 14-30	12,4/ 11-36	13,6/ 12-36	
Ply Rating		6	8	6	6	4	6	6
Dunlop	Mini Labour	—	—	—	0,6	0,7	—	0,6
								0,9
								0,7
Dunlop	Maxi Champ	—	3,0	2,5	1,0	1,1	—	1,4
								1,5
								1,1
Dunlop	Maxi Route	—	3,0	2,5	1,4	1,5	—	1,8
								1,5
								1,8
Good-Year	Mini Labour	—	—	—	1,1	1,1	—	0,8
					0,9	—		—
								0,9
Good-Year	Maxi Champ	2,8	3,7	3,3	1,4	1,3	—	1,7
					1,4	—		—
								1,6
Good-Year	Maxi Route	2,8	3,7	3,3	1,8	1,7	—	2,1
					1,8	—		—
								1,8
Kléber	Mini Labour	—	—	—	1,1	1,1	—	1,1
								1,6
								1,8
Kléber	Maxi Champ	2,0	2,7	2,6	1,4	1,3	—	1,7
								1,8
								1,8
Michelin	Mini Labour	—	—	—	1,1	0,85	1,1	1,1
						1,1		0,85
								1,1
Michelin	Maxi Champ	2,25	2,9	3,0	1,4	1,5	1,1	1,7
						1,3		1,6
								1,5
Michelin	Maxi Route	2,25	2,9	3,0	1,8	1,75	1,4	2,0
						1,7		1,75
								2,0

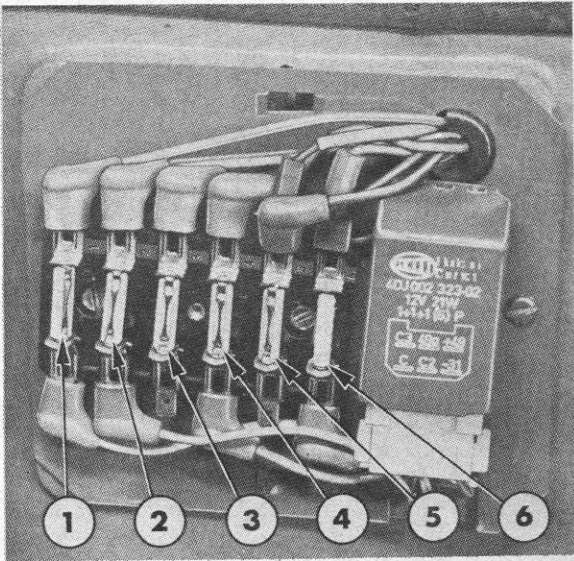
FUSIBLES

La boîte à fusibles est située sur la tôle de protection, côté droit du réservoir à gas-oil.

N° fu- sible	Intensité (A)	Circuit
1	8	Phares (feux de route)
2	8	Phares (feux de croisement)
3	8	Feu arrière gauche et feux latéraux
4	8	Feu arrière droit et feux latéraux
5	5	Clignotants et essuie-glace
6	8	Témoins de frein et avertisseur

Lorsque le tracteur est équipé d'un signal de détresse, la boîte comporte huit fusibles. Les circuits 1 à 5 sont protégés comme les circuits avec boîte à six fusibles, les fusibles supplémentaires assurant les protections suivantes :

N° fu- sible	Intensité (A)	Circuit
6	8	Témoin de frein
7	8	Avertisseur
8	8	Signal de détresse



MOTEURS

CARACTÉRISTIQUES ET RÉGLAGES

Les moteurs des tracteurs Ford 4100 et 4600 sont des trois cylindres de conception identique. Seul leur alésage est différent. Ils sont équipés d'une culasse à flux croisés, la pipe d'admission et le collecteur d'échappement étant monté de part et d'autre de la culasse. Les chambres de combustion sont usinées dans la tête des pistons qui sont équipés de trois segments d'étanchéité et d'un racleur, tous montés au-dessus de l'axe du piston.

Les guides de soupapes sont directement usinés dans la culasse, laquelle est équipée de sièges de soupapes rapportés emmanchés à force.

Tracteurs	4100	4600
Marque	Ford	Ford
Modèle	2512 E	2512 E
Type et cycle	Diesel 4T	Diesel 4T
Nombre et disposition des cylindres	3 en ligne	3 en ligne
Système d'injection	Direct	Direct
Alésage (mm)	106,7	111,8
Course (mm)	111,8	111,8
Cylindrée (en cm3)	2977	3289
Rapport volumétrique	16,3/1	16,3/1
Sens de rotation (tracteur vu de l'avant)	sens horaire	sens horaire
Régime de ralenti (tr/mn) ..	600 à 700	600 à 700
Régime maxi à vide (tr/mn) ..	2425 à 2475	2425 à 2475
Puissance maxi en kw (ch) ..	39,7 (54)	44,1 (60)
Régime de puissance maxi (tr/mn)	2200	2200
Couple maxi (daN.m)	20,8	23,1
Régime couple maxi tr/mn) ..	1400	1400
Puissance maxi à la prise de force : — 540 tr/mn en kw (ch) (soit 1800 tr/mn moteur)	30,1 (40,9)	34,3 (46,7)
— 700 tr/mn en kw (ch) (soit 2360 tr/mn moteur)	34 (46,3)	
— 680 tr/mn en kw (ch) (soit 2290 tr/mn moteur)		38,7 (52,6)
Refroidissement	Eau	Eau
Ordre d'injection	1-2-3	1-2-3
Filtre à air	Sec	Sec
Jeu culbuteurs à froid (mm) — Admission	0,36 à 0,46	0,36 à 0,46
— Echappement	0,43 à 0,53	0,43 à 0,53

BLOC-CYLINDRES

Les cylindres sont directement usinés dans le bloc mais après épuisement des cotes réparation, il est possible de monter des chemises.

Alésage des cylindres : 106,698 à 106,761 mm (4100). 111,778 à 111,841 mm (4600)

Cotes réparation : + 0,10; + 0,51 mm; + 0,76 mm; + 1,0 mm.

Conicité maxi des cylindres : 0,037 mm.

Usure maxi des cylindres : 0,127 mm.

Faux-rond maxi des cylindres : 0,025 mm.

Chemises réparation :

a) Chemise sans collerette pour les moteurs d'alésage 106,68 mm.

Usiner les cylindres à 110,67 — 110,72 mm sur les moteurs non chemisés ou à 113,03 — 113,08 mm sur les moteurs déjà chemisés.

Dépassement de la chemise par rapport au plan de joint du bloc-cylindres : ± 0,02 mm.

b) Chemise mince avec collerette pour les moteurs alésés à 111,76 mm.

Alésage du bloc inférieur de 0,00 à 0,05 mm au diamètre extérieur moyen de la chemise.

Plan de joint du bloc-cylindres et surface extérieure de la collerette dans le même plan.

Planéité du plan de joint du bloc-cylindres : 0,08 mm sur 152 mm ou 0,15 mm sur la totalité du plan de joint.

Rectification maxi du plan de joint : 0,13 mm. (Vérifier que la cote de dépassement des pistons le permet).

Alésage des logements de poussoirs : 25,15 à 25,17 mm.

VILEBREQUIN

Tourillons :

Nombre : 4.
Diamètre : Bleu : 85,631 à 85,644 mm - Rouge : 85,644 à 85,656 mm.

Longueur : 36,96 à 37,21 mm.

Usure maxi : 0,127 mm.

Longueur du palier de butée : 37,06 à 37,11 mm.

Longueur du palier intermédiaire : 36,96 à 37,21 mm.

Longueur du palier arrière : 37,97 à 38,48 mm.

Manetons

Diamètre : Bleu : 69,840 à 69,850 mm - Rouge : 69,850 à 69,860 mm.

Faux-rond maxi : 0,005 mm.

Longueur : 42,62 à 42,72 mm.

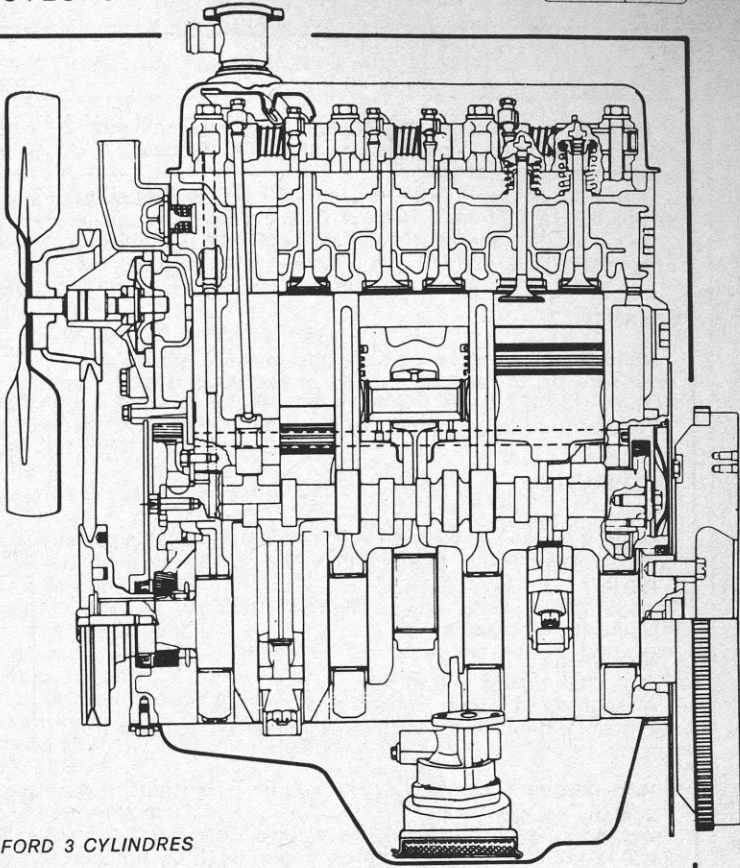
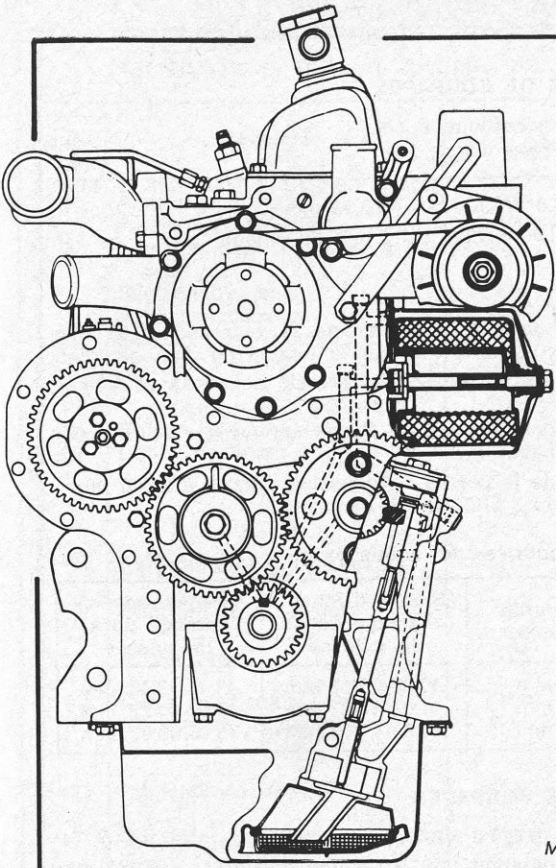
Rayon des congés des tourillons et des manetons : 3,048 à 3,556 mm.

Cotes rectification des tourillons et des manetons : — 0,051; — 0,254; — 0,508; — 0,762; — 1,016 mm.

Conicité admissible des tourillons par rapport à l'axe : 0,005 mm.

Diamètre de la portée du vilebrequin au niveau du joint arrière : 122,12 à 122,28 mm.

Diamètre de la portée de poulie du vilebrequin : 44,45 à 44,48 mm.



MOTEUR FORD 3 CYLINDRES

Diamètre de la portée du pignon de vilebrequin : 46,23 à 46,25 mm.
Voile maxi du flasque de vilebrequin : 0,038 mm.

Coussinets de paliers

Longueur des coussinets : 27,94 à 28,19 mm.
Longueur du coussinet de butée : 39,91 à 39,96 mm.
Identification des coussinets :

Repère d'identification	Code de couleur	Matière	Epaisseur (mm)	Tolérances du jeu (mm)
PV ou G	rouge	Cuproplomb	3,162-3,175	0,056-0,114
PV ou G	bleu	Cuproplomb	3,172-1,185	0,056-0,114
G et AL	rouge	Aluminium étain	3,162-3,175	0,056-0,114
G et AL	bleu	Aluminium étain	3,172-3,185	0,056-0,114

Coussinets de têtes de bielles

Longueur : 35,56 à 35,81 mm.

Repère d'identification	Code de couleur	Matière	Epaisseur (mm)	Tolérances du jeu (mm)
PV ou G	rouge	Cuproplomb	2,395-2,408	0,043-0,096
PV ou G	bleu	Cuproplomb	2,405-2,418	0,043-0,096
G et AL	rouge	Aluminium étain	2,390-2,403	0,053-0,107
G et AL	bleu	Aluminium étain	2,400-2,413	0,053-0,107

ETANCHEITE DU PALIER ARRIERE

Retrait du joint de palier arrière par rapport à la face du bloc : 1,5 mm.

Voilement de la face arrière du joint : 0,38 mm maxi.

BIELLES

Alésage du pied de bielle : 38,108 à 38,115 mm.
Jeu latéral : 0,18 à 0,33 mm.
Vrillage maxi : 0,30 mm.
Cintrage maxi : 0,10 mm.

AXES DE PISTONS

Diamètre : 38,092 à 38,100 mm.
Jeu entre l'axe de piston et la bague du pied de bielle : 0,013 à 0,018 mm.
Jeu entre l'axe et le piston : 0,0076 à 0,0127 mm à 21° C.

PISTONS

Diamètre (mesuré perpendiculairement à l'axe de piston) : 106,40 à 106,56 mm (4100) - 111,56 à 111,62 mm (4600).

Jeu de la jupe dans le cylindre : 0,191 à 0,216 mm (4100); 0,203 à 0,229 mm (4600).

Conicité : 0,063 à 0,127 mm.

Retrait du piston par rapport au plan de joint du bloc-cylindres : 0,18 à 0,61 mm.

SEGMENTS

Nombre : Coup de feu 1 (cylindrique). Etanchéité 2 (cylindriques avec épaulement intérieur). Racleur 1 (A lumières avec expanseur).

Jeu à la coupe : Coup de feu 0,38 à 0,76 mm. Etanchéité 0,33 à 0,71 mm. Racleur 0,38 à 0,97 mm.

Jeu dans les gorges : Coup de feu 0,112 à 0,155 mm. Etanchéité 0,099 à 0,142 mm. Racleur 0,061 à 0,104 mm.

VOLANT

Voilement de la face d'embrayage (mesuré entre l'arête extérieure de la face de friction et les trous des vis de fixation) : 0,127 mm.

Voilement de la couronne : 0,64 mm.

DISTRIBUTION

A.O.A. : 14°.

R.F.A. : 38°.

A.O.E. : 41°.

R.F.E. : 11°.

Pignon de vilebrequin

Nombre de dents : 47.

Jeu axial : 0,025 à 0,28 mm.

Alésage de la bague : 50,813 à 50,838 mm.

Jeu entre-dents avec les autres pignons : 0,025 à 0,23 mm.

Pignon d'arbre à cames

Nombre de dents : 52.

Jeu axial : 0,08 à 0,20 mm.

ARBRE A CAMES

Diamètre des portées : 60,693 à 60,719 mm.

Jeu radial : 0,025 à 0,076 mm.

Jeu axial : 0,025 à 0,18 mm.

POUSSOIRS

Jeu dans le logement : 0,015 à 0,053 mm.

Diamètre du poussoir : 25,118 à 25,130 mm.

CULBUTEURS

Alésage : 25,48 à 25,50 mm.

Jeu de fonctionnement à froid : Admission : 0,36 à 0,46 mm - Echappement : 0,43 à 0,53 mm.

RAMPE DE CULBUTEURS

Diamètre de l'axe : 25,40 à 25,43 mm.

Alésage des supports : 25,45 à 25,50 mm.

SOUPAPES

Nombre par cylindre : 2.

Diamètre de la tête : Admission : 45,72 à 45,97 mm - Echappement : 37,97 à 38,23 mm.

Diamètre de la queue : Admission : 9,426 à 9,444 mm - Echappement : 9,401 à 9,418 mm.

Cotes réparation : + 0,076; + 0,381 + 0,762 mm.

Jeu de la queue dans le guide : Admission : 0,025 à 0,069 mm - Echappement : 0,051 à 0,094 mm.

Angle des portées : Admission : 44°15' à 44°40' - Echappement : 44°15' à 44°30'.

Retrait des têtes par rapport au plan de joint : 1,63 mm minimum.

RESSORTS DE SOUPAPES

Nombre par soupape : 1.

Hauteur libre : 54,6 mm.

Longueur sous charge : de 27,7 à 31,3 daN : 44,20 mm; de 57,8 à 63,1 daN : 33,53 mm.

Défaut d'équerrage : 1,5 mm maximum.

CULASSE

Planéité du plan de joint de la culasse : 0,08 mm sur 152 mm ou 0,15 mm sur la totalité du plan de joint.

Angles des portées de sièges de soupapes : 44°30' à 45°00'.

Excentration des sièges : 0,38 mm (valeur totale maximum des lectures).

Largeur de la portée : Admission : 2,032 à 2,590 mm - Echappement : 2,133 à 2,692 mm.

Sièges rapportés de soupapes

Sièges surdimensionnés	Sièges d'échap. Lamage dans la culasse	Sièges admis. Lamage dans la culasse
0,254 mm	40,82-40,84 mm	43,44-43,46 mm
0,508 mm	41,07-41,10 mm	43,69-43,72 mm
0,762 mm	41,33-41,36 mm	43,95-43,97 mm

GUIDES DE SOUPAPES

Alésage : 9,469 à 9,487 mm.

Cotes réparation : + 0,076 mm (0,003"); + 0,381 mm (0,015"); + 0,76 mm (0,030").

INJECTION

POMPE D'INJECTION CAV à distributeur rotatif

Tracteurs	4100	4600
Pompe d'injection :		
Type	3233 F 641	6233 F 651
Avance à l'injection :		
— Degré	19°	19°
Sens de rotation (vue de l'AV)	Sens horaire	Sens horaire
Ecart. des galets (mm)	49,71	49,82
Long. de tringlerie (mm)	52,5 ± 1,0	52,5 ± 1,0
Diamètre des pistons (mm) ..	9,5	9,5
Fixation du ressort régulateur :		
— Levier régulateur : trou N°	2	2
— Axe d'accélérateur : trou N°	2	2
Repères extérieurs de calage		
— Angle pompe	270°	270°
Injecteurs :		
Tarage	184 à 199	184 à 199

Conditions d'essai au banc des pompes d'injection :

— Utiliser un banc Hartdrige 875 ou 1100.

— Le gas-oil devra être à une température de 40° ± 2° C.

SPECIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DES POMPES D'INJECTION Type 3233 F 641 et 3233 F 651

N° opération	Opération	Vitesse en tr/mn	Réglage à obtenir
1	Amorçage	100	Débit à tous les injecteurs
2	Pression de transfert	100	0,55 bar minimum (8 PSI)
3	Pression dans l'anneau à cames	600	0,41 à 0,69 bar (6 à 10 PSI)
4	Réglage d'avance	600	7° 1/4 à 7° 3/4 (régler avec cales d'épaisseur)
5	Avance maximum	1000	8° 1/2 à 9° 1/4.
6	Pression de transfert	900	5,52 à 7,24 bar (80 à 105 PSI)
7	Réglage d'avance	100	0°
8	Dépression à l'admission de la pompe de transfert	100	Obtenir une dépression de 508 mm de Hg en 20 sec. maxi.
9	Retour de fuites	600	5 à 100 cm ³ pour 100 coups
10	Débit maximum	600.	Type 3233 F 641 : 13,1 + 0,2 cm ³ . — 0
			Type 3233 F 651 : 14,8 + 0,2 cm ³ . — 0
11	Contrôle du débit maximum ..	100	Ecart maximum entre éprouvettes dans les deux cas : 1,2 cm ³ .
12	Contrôle de la coupure	200	Le débit moyen ne doit pas être inférieur à la moyenne en (10), moins 3,5 cm ³
13	Accélération	200	Levier de stop en position « fermée ». Le débit moyen ne doit pas excéder 0,8 cm ³ .
14	Débit maximum	1100	Levier d'accélérateur « fermé ». Le débit moyen ne doit pas excéder 1,5 cm ³ .
15	Réglage du régulateur	1240	Noter le débit moyen obtenu.
			Au moyen de la vis de réglage de vitesse maximum, régler l'accélérateur pour un débit maximum moyen de 3,6 à 4,4 cm ³ . Freiner la vis de butée.
16	Contrôle du débit	1280	L'accélérateur étant réglé comme en (15), le débit moyen ne doit pas dépasser 2 cm ³ .
17	Contrôle du débit	1100	L'accélérateur étant réglé comme en (15), le débit moyen ne doit pas être inférieur au débit moyen noté en (14) diminué de 0,4 cm ³ .
18	Contrôle du débit	1075	Débit égal au débit moyen de l'essai (17) ± 0,4 cm ³ .
19	Calage		Utiliser la sortie W (pression 30 bar). Régler l'outil de marquage à 270°, et tracer un repère sur la bride du carter de pompe.

Nota : Les vitesses mentionnées dans cette fiche de contrôle sont uniquement valables pour le passage au banc. Le réglage de la vis de régime maximum se fera sur le moteur.

LUBRIFICATION

POMPE A HUILE

Jeu entre rotor : 0,025 à 0,15 mm.

Jeu entre rotor et carter de pompe : 0,15 à 0,28 mm.

Jeu axial du rotor : 0,025 à 0,089 mm.

Pression de la pompe : 4,1 à 4,8 bar à 2 000 tr/mn.

Tarage du ressort de clapet : 27,2 mm sous une charge de 4,85 à 5,4 daN.

REFROIDISSEMENT

THERMOSTAT

Température d'ouverture : 87° C.

POMPE A EAU

Type : Centrifuge.

Entraînement : par courroie trapézoïdale.

Flèche de la courroie : 12 à 19 mm (milieu du brin entre poulies).

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

BATTERIE

Tension nominale : 12 V.

Capacité : 128 Ah.

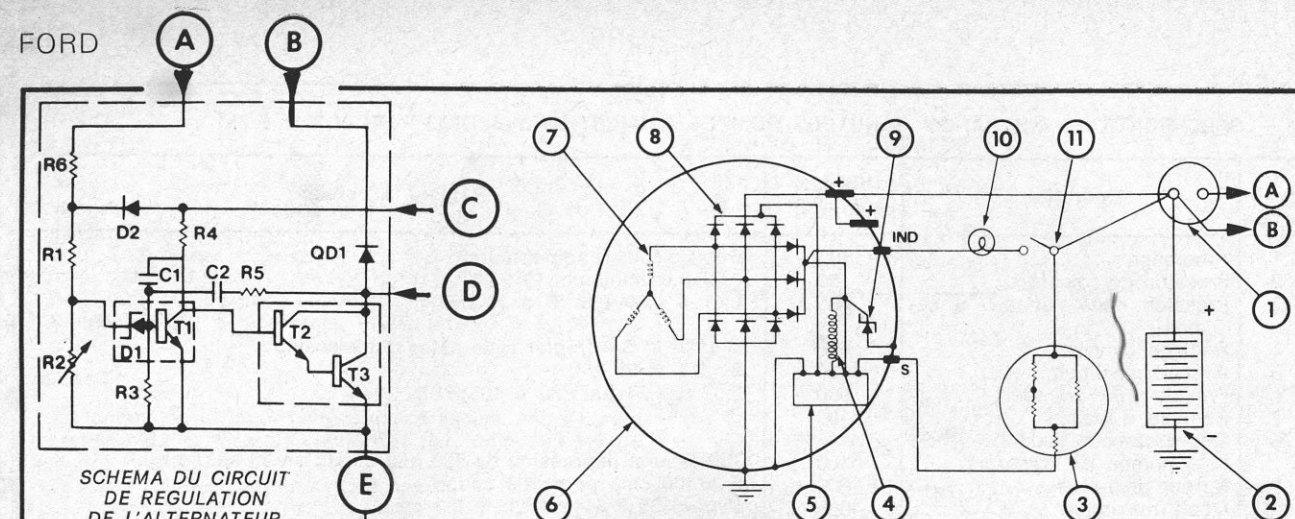
ALTERNATEUR

Tracteurs sans cabine : 26 Amp. Lucas 15 ACR (Standard) - 46 Amp. Lucas 18 ACR (Option).

Tracteur avec cabine : 46 Amp. Lucas 18 ACR.

Alternateur	Lucas 15 ACR	Lucas 18 ACR
Masse	Négatif	Négatif
Tension nominale (V)	12	12
Débit maxi. (en A) à chaud (71° C) au régime maxi du moteur soit 6000 tr/mn du rotor de l'alternateur (sous 14 V)	28	46
Régime maxi de conjonction à chaud :		
— Moteur (tr/mn)	660	840
— Alternateur (tr/mn)	1650	1650
Résistance des enroulements d'excitation du rotor (ohm)	4,3	3,2
Tarage des ressorts de balais (g)	255 à 368	255 à 368
Long. des balais neufs (mm)	12,7	12,7
Limite d'usure des balais (mm)	7,6	7,6

Tension de régulation à la borne de sortie de l'alternateur sous 10 A en fonction de la température.



SCHEMA DU CIRCUIT
DE REGULATION
DE L'ALTERNATEUR

A. Borne de sortie de l'alternateur (rouge) - B. Circuit d'excitation (jaune) - C. Sortie de la sonde de température (orange) - D. Alimentation batterie et diode d'excitation (barrette métallique) - E. Masse (noire).

CIRCUIT DE CHARGE

(avec compensation de température de batterie)

A. Vers démarreur - B. Charge - 1. Relais - 2. Batterie - 3. Sonde de température de batterie - 4. Enroulement d'excitation de rotor - 5. Régulateur - 6. Carcasse - 7. Enroulements de sortie de stator - 8. Redresseur - 9. Diode de protection - 10. Témoin de charge - 11. Commutateur d'isolement.

Température en degrés C ..	-18°	-7°	4°	16°	27°	38°	49°	60°	71°
Tension de sortie mini (sous charge de 10 A)	14,80	14,60	14,26	13,95	13,60	13,15	12,75	12,50	12,30
Tension de sortie maxi (sous charge de 10 A)	15,50	15,25	14,90	14,60	14,30	14,00	13,70	13,40	13,15

DEMARREUR

Dimension : 127 mm.
Essai à vide :
— Tension : 12 V.
— Intensité : 100 A.
— Vitesse : 5 500 à 7 500 tr/mn.
Essai en charge (démarreur en place sur moteur chaud)
— Tension : 12 V.
— Intensité : 250 à 300 A.
— Vitesse moteur : 150 à 200 tr/mn.
Longueur minimum des balais : 7,9 mm.
Tarage des ressorts de balais avec des balais neufs : 1,188 daN.
Jeu axial de l'induit : 0,51 mm maximum.
Diamètre du collecteur : 38,9 mm minimum.
Faux-rond de l'induit : 0,13 mm maximum.
Jeu entredents du pignon de lanceur et de la couronne : 0,25 à 0,51 mm.

AVERTISSEUR

Tension nominale : 12 V.
Intensité demandée : 5,2 A maxi.

MANOCONTACT DE PRESSION D'HUILE

Tension nominale : 12 V.
Pression de fonctionnement : 0,55 à 0,83 bar.

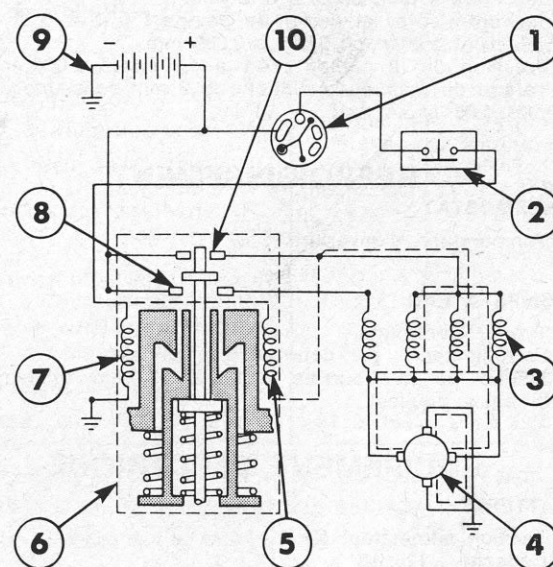
SONDE DU THERMOMETRE

Les valeurs ci-dessous s'entendent appareils en place et branchés sur le faisceau électrique du tracteur.

Tension nominale : 12 V.
Résistance : 400 Ω à 38° C.
30 Ω à 121° C.

CIRCUIT ELECTRIQUE
DE DEMARRAGE

1. Commutateur de démarrage - 2. Contacteur de sécurité - 3. Enroulements d'excitation - 4. Démarreur - 5. Enroulement d'attraction - 6. Relais - 7. Enroulement de retenue - 8. Première série de contacts - 9. Batterie - 10. Deuxième série de contacts.



CONTACTEUR D'INDICATION DE COLMATAGE DU FILTRE A AIR

Tension : 12 V.
Dépression de fonctionnement : — 930 à — 920 mbar.

MOTEUR D'ESSUIE-GLACE

Tension nominale : 12 V.

Intensité (vitesse lente) : 2 A maxi pour un couple de 0,6 N.m.
Intensité (vitesse rapide) : 2,5 A maxi pour un couple de 0,6 N.m.

MOTEUR DE LAVE-GLACE

Tension nominale : 12 V.
Intensité : 3,5 A maxi.

COUPLE DE SERRAGE (daN.m) :

Moteur

Vis de palier de vilebrequin : 15,6 - 15,9.
Ecrus tête de bielle : 8,2 - 8,8.
Vis culasse (moteur froid) : 14,3-15,6.
Collecteur admission sur culasse : 3,1-3,7.
Collecteur échappement sur culasse : 3,4-4,0.
Tuyauterie échappement sur bride collecteur : 2,7-3,5.
Volant sur vilebrequin : 13,6-14,9.
Bouchon vidange carter d'huile : 3,4-4,7.
Vis cache-culbuteurs : 1,4-2,0.
Poulie de vilebrequin sur vilebrequin : 20,3 - 24,4.
Vis auto-bloquante-réglage culbuteurs : 1,2-3,5.
Vis fixation injecteur : 2,0-2,4.
Pompe à huile sur bloc : 4,5-5,1.
Pompe à eau sur bloc : 3,1-3,7.
Couvercle pompe à eau sur pompe : 2,4-2,9.
Carter d'huile sur bloc : 2,7-3,2.
Carter d'huile sur bloc (venu de fondrie) : 3,4-4,0.
Raccords tuyauteries injecteurs : 2,4-2,9.
Pignon d'entraînement arbre à cames sur bloc : 13,6-14,2.
Plaque adaptation avant sur bloc : 1,6-2,0.
Couvercle avant sur plaque d'adaptation : 1,8-2,4.
Vis pignon arbre à cames : 5,4-6,1.
Vis de fixation de filtre à huile : 6,1-6,7.
Adaptateur sur filtre à huile : 2,7-4,0.
Démarreur sur carter arrière : 2,7-3,4.
Equilibreur sur bloc : 8,2-9,5.
Ecroute de pignon de régulateur : 11,5-12,8.
Butée de pignon de pompe à huile : 8,8-10,1.
Mano-contact d'huile : 2,7-3,4.
Turbo-compresseur sur collecteur échappement : 4,1-4,7.
Vis de fixation du ventilateur sur la poulie : 1,9-2,4.

Injection

Ecrus de tuyauterie d'injecteurs : 2,4-2,9.
Ecrus d'injecteur : 1,3-2,0.
Pompe d'injection sur plaque d'adaptation avant : 3,5-4,1.
Vis de tuyauterie retour de fuite d'injecteur : 1,1-1,3.
Ecrus de tuyauterie de filtre (avec rallonge) : 2,0-4,1.

Vis de fixation de pignon sur pompe d'injection : 2,7-3,4.
Vis de tuyauterie de sortie de pompe d'injection : 2,0-2,7.
Ecroute de fixation de nez d'injecteur : 6,0-7,6.
Capuchon d'injecteur : 6,0-7,6.
Entraînement de la pompe d'injection : 1,3-3,2.
Pompe d'alimentation : 0,8-1,3.

Pompe d'injection

Vis de couvercle : 0,52.
Raccord d'arrivée de gas-oil : 4,0.
Rotor de la pompe de transfert : 0,7-1,3.
Vis de tête hydraulique : 1,9.
Ecroute du dispositif d'avance : 1,25.
Vis de l'anneau à cames : 4,5.
Vis de positionnement de la tête hydraulique : 3,9.
Ressort de boîtier d'avance et bouchon de piston : 2,9.
Raccord de tuyauterie (banjos et radiaux) : 3,2.
Goujon du couvercle de régulateur : 0,68.
Ecroute du couvercle de régulateur : 0,45.
Ecroute de raccord sur tête hydraulique : 2,3.
Vis de support de régulateur : 0,24.
Ecroute d'axe d'accélérateur et d'arrêt : 0,34.
Vis de moyeu d'entraînement (desserrer et resserrer la vis à ce couple 3 fois de suite après contrôle de la pompe) : 3,3.
Vis du plateau d'entraînement (serrer tout d'abord la vis à ce couple, la desserrer puis la resserrer à un couple inférieur : 3,9 (2,9)).

Les couples de serrage concernant la boulonnerie ci-dessous sont valables pour toutes les opérations non mentionnées ci-dessus (filetages lubrifiés).

Séries (pouce)	
Dimensions	Couple en daN.m
1/4-20	0,81-1,22
1/4-28	0,81-1,22
5/16-18	1,6-2,0
5/16-24	2,0-2,4
3/8-16	2,7-3,4
3/8-24	4,1-4,7
7/16-14	6,1-6,7
1/2-20	6,8-8,1
1/2-13	8,2-9,5
1/2-20	9,5-10,8
9/16-18	11,5-12,8
5/8-18	17,7-19,6

CONSEILS PRATIQUES

DEPOSE DU MOTEUR

- Débrancher la batterie et déposer le silencieux vertical.
- Enlever les vis de fixation du capot moteur et déposer celui-ci.
- Déposer la calandre.
- Débrancher les fils d'alimentation des phares et de l'avertisseur sonore.
- Enlever les colliers de fixation du faisceau électrique.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Desserrer les colliers et déboîter les durits du radiateur et du filtre à air.
- Interposer des cales de bois entre le support d'essieu et l'essieu avant pour éviter tout risque de basculement.
- Enlever les vis et les écrous de fixation de l'entourage du radiateur et le séparer du support.
- Désaccoupler la barre de direction du levier.
- Elinguer le moteur à un palan adéquat et placer des chandelles sous les différentes parties du tracteur. Placer un chariot sous l'essieu afin de le séparer du tracteur facilement.
- Enlever les vis et les écrous de fixation du support d'essieu avant au moteur.
- Séparer l'essieu avant du moteur.
- Désaccoupler le tracteur au niveau de l'embrayage comme indiqué au chapitre « Embrayage ».
- Déposer le moteur.

REPOSE DU MOTEUR

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Serrer les vis au couple indiqué au chapitre « Caractéristiques ».
- Faire le plein du circuit de refroidissement.
- Purger le circuit de combustible.

CULASSE

DEPOSE

- La culasse peut être déposée moteur en place sur le tracteur.
- Débrancher la batterie puis la déposer.
 - Enlever le silencieux d'échappement.
 - Vidanger le radiateur et le bloc.
 - Fermer les robinets du chauffage pour débrancher et obturer les tuyauteries.
 - Déposer la durit supérieure du radiateur.
 - Fermer le robinet d'alimentation du réservoir de gas-oil.

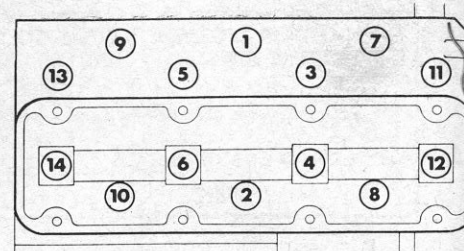
- Enlever le capot moteur et le support du radiateur.
 - Déposer les deux vis de fixation du réservoir sur le support arrière du capot.
 - Déposer la tuyauterie d'échappement et le collecteur.
 - Déboîter la durit de la pipe d'admission.
 - Débrancher les fils électriques et déposer l'alternateur.
 - Débrancher le thermostat et déposer la pipe d'admission.
 - Déposer les tuyauteries du circuit d'injection et obturer les orifices.
 - Enlever le cache-culbuteur et son joint puis les tuyauteries de retour des injecteurs.
 - Nettoyer le pourtour des injecteurs et sortir ces derniers avec leurs joints.
 - Desserrer uniformément et alternativement les vis de fixation de la rampe de culbuteurs. Ces vis fixent également la culasse.
- Nota : Lors de la dépose de la rampe de culbuteurs, laisser les vis dans les supports car elles positionnent les supports sur l'axe.
- Déposer les tiges de culbuteurs en conservant leur ordre de montage.
 - Enlever les vis de fixation de la culasse avec leurs rondelles, commencer par celles de l'intérieur de la culasse.
 - Déposer la culasse.

TRAVAUX SUR LA CULASSE

- Déposer les soupapes et les placer dans l'ordre de montage.
- Nettoyer la culasse dans un solvant approprié et la sécher à l'air comprimé.
- A l'aide d'une règle vérifier la planéité du plan de joint (voir « Caractéristiques »).
- Si l'on rectifie la culasse, s'assurer que les vis de fixation ne viennent pas en butée au fond du taraudage dans le bloc, culasse en place sans joint, aucun piston neuf au PMH. Si les vis viennent en butée, augmenter la profondeur du taraudage. Dimensions 1/2" x 13 filets au pouce, filetage UNC-2A.

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose et tenir compte des points suivants.
- Utiliser un joint de culasse et des joints de pipe d'admission et de collecteur d'échappement neufs.
- S'assurer de la présence de rondelles sous les têtes des vis de culasse.
- Serrer les vis dans l'ordre indiqué par le dessin en 3 passes successives de 12,2, 13,5 et enfin 14,9 daN.m.



ORDRE DE SERRAGE DES VIS DE CULASSE

- Régler le jeu des culbuteurs.
- Mettre en place les injecteurs munis de joints neufs.
- Monter les tuyauteries des injecteurs et la tuyauterie de retour des fuites avec des joints neufs.
- Monter des freins neufs sur les vis du collecteur d'échappement et rabattre les freins.

GUIDES DE SOUPAPES

Les guides de soupapes sont usinés dans la culasse.

Il existe trois cotes réparation des guides permettant de monter des soupapes aux cotes réparation correspondantes.

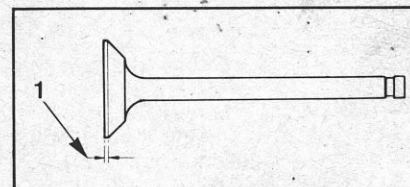
Nota : Certaines culasses peuvent être munies en production d'un ou plusieurs guides de soupapes et de soupapes aux cotes réparation. Par exemple une culasse possédant un guide et la soupape correspondante à la cote réparation + 0,38 mm (0,015") comportera en face de celui-ci sur le côté collecteur d'échappement de la culasse l'indication 15 ou V 015 OS.

- Après réalésage d'un guide, rectifier la portée de soupape.

SIEGES DE SOUPAPES

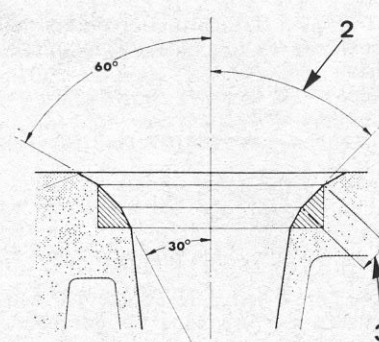
Suivant leur état, les rectifier ou les roder, monter des sièges rapportés si nécessaire. (Voir chapitre « Caractéristiques »).

Nota : Certaines culasses sont équipées en production de sièges rapportés de soupapes dont le diamètre est majoré de 0,25 mm (0,010") ou de 0,50 mm (0,020"). Les culasses équipées de ces sièges sont repérables par la présence des indications SO10 OS



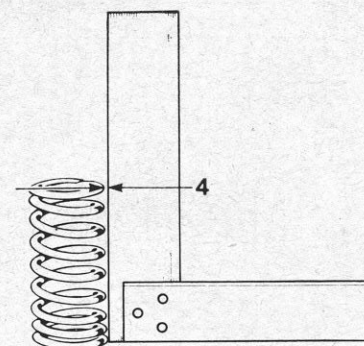
SOUPAPE

1. Cote minimum après rectification : 0,79 mm (0,031").



COTES DES SIEGES DE SOUPAPES

1. Angle de la portée des sièges : 44°30' à 45°00' pour tous les sièges - 3. Largeur de la portée : admission : 2,032 à 2,590 mm - échappement : 2,133 à 2,692 mm.

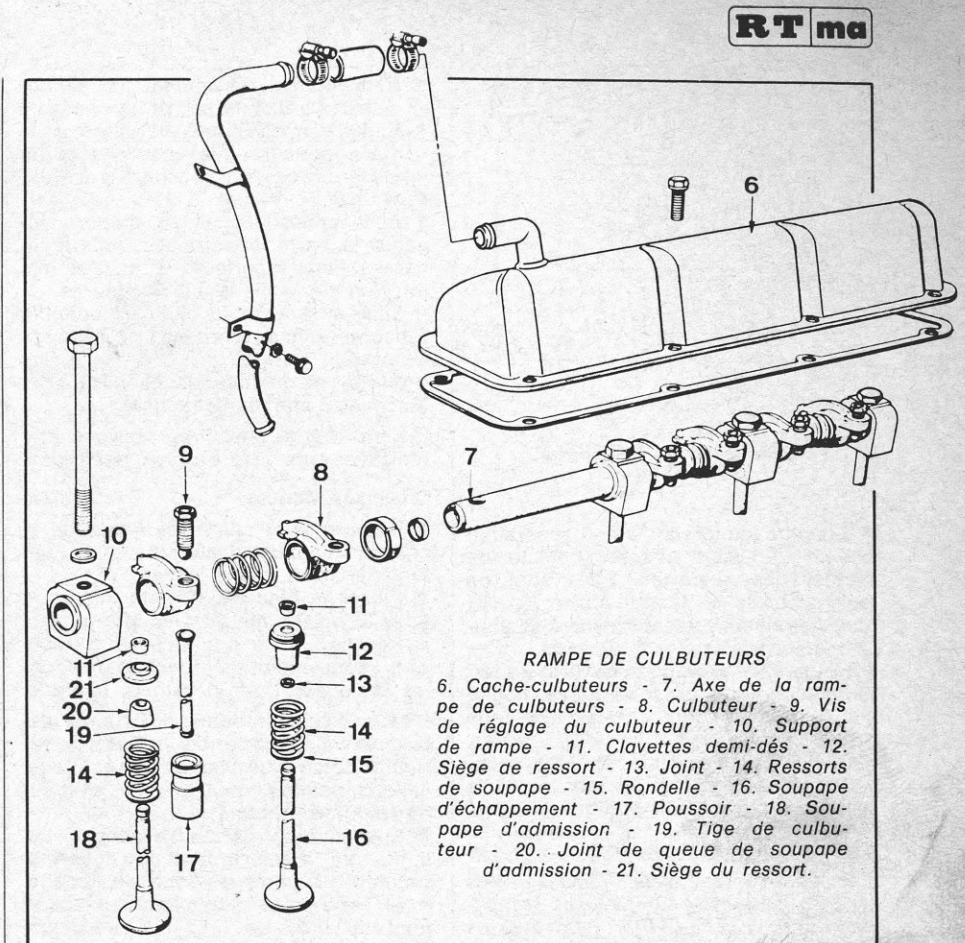
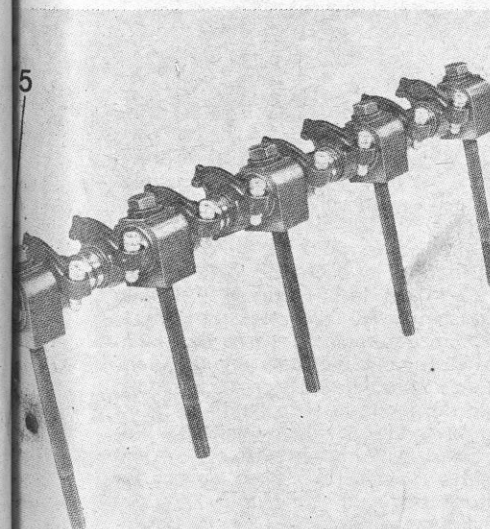


RESSORTS DE SOUPAPES

4. Défaut d'équerrage maximum 1,5 mm.

RAMPE DE CULBUTEURS ASSEMBLEE

5. Cran.



RAMPE DE CULBUTEURS

6. Cache-culbuteurs - 7. Axe de la rampe de culbuteurs - 8. Culbuteur - 9. Vis de réglage du culbuteur - 10. Support de rampe - 11. Clavettes demi-dés - 12. Siège de ressort - 13. Joint - 14. Ressorts de soupape - 15. Rondelle - 16. Soupape d'échappement - 17. Poussoir - 18. Soupape d'admission - 19. Tige de culbuteur - 20. Joint de queue de soupape d'admission - 21. Siège du ressort.

ou S 020 OS frappées côté collecteur d'échappement en face du siège concerné.

- Vérifier la largeur de la portée sur les sièges rapportés et si nécessaire la rectifier aux cotes indiquées (Voir figure).

Nota : Rectifier simultanément les sièges et les soupapes.

SOUPAPES

Si les soupapes sont profondément piquées, les remplacer ou les rectifier aux cotes indiquées (voir chapitre « Caractéristiques »). Avant de rectifier une soupape, s'assurer que la queue n'est ni déformée, ni usée et que le défaut de centrage de la portée ne dépasse pas 0,38 mm.

- Monter un joint torique neuf dans la 2^e gorge à partir de l'extrémité de la queue de soupapes d'échappement.
- Monter le joint sur la queue de soupape d'admission.
- Vérifier le retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint de la culasse.

RESSORTS DE SOUPAPES

- Contrôler l'équerrage et le tarage des ressorts, ainsi que l'état des coupelles et le fonctionnement des dispositifs de rotation des soupapes.

RAMPE DES CULBUTEURS

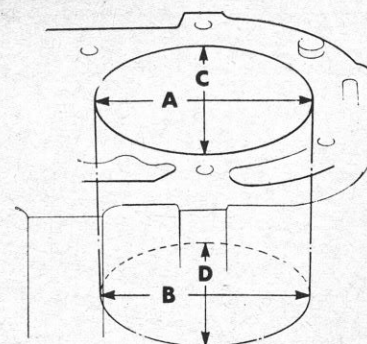
- Vérifier tous les éléments de la rampe et s'assurer que les passages d'huile sont libres.
- Diriger le cran (5) à l'avant de la rampe de culbuteurs vers le haut.
- Commencer l'assemblage des pièces sur la rampe par l'arrière de celle-ci et fixer le support de la rampe à l'aide d'une vis longue, puis monter l'entretoise, le culbuteur, le ressort et le support. Répéter cette opération jusqu'à assemblage complet de la rampe.

REGLAGE DE CULBUTEURS

- Régler les culbuteurs à froid : Admission : 0,36 à 0,46 mm - Echappement : 0,43 à 0,53 mm.

BLOC-CYLINDRES

- Vérifier l'ovalisation, la conicité et mesurer l'alésage des cylindres comme indiqué sur le dessin. Voir chapitre « Caractéristiques » et comparer les valeurs. Si les cotes sont hors tolérance, aléser les cylindres à la cote réparation suivante.
- Déglacer les cylindres à l'aide d'une pierre comprise entre 150 et 220.
- Nettoyer et sécher l'alésage des cylindres, puis les enduire d'huile moteur.



CONTROLE DE L'ALÉSAGE
DES CYLINDRES

• Lorsque toutes les cotes réparation ont été utilisées, il est possible de monter des chemises. Elles sont de trois types :

- Les chemises sans collerette pour le moteur d'alésage 106,68 mm.
- Les chemises sans collerette pour les moteurs réalésés en fabrication à 111,76 mm et dont l'alésage est de 106,68 mm.
- Les chemises minces avec collerette alésées à 111,76 mm pour le moteur du tracteur 4600.

Chemises épaisses

• Pour monter des chemises des types « a » et « b », aléser les cylindres à 110,67 - 110,72 mm sur les moteurs non chemisés d'origine ou à 113,03 - 113,08 mm sur les moteurs chemisés d'origine.

- Nettoyer soigneusement et sécher le cylindre et l'extérieur de la chemise.
- Enduire sur 75 mm de large à la partie supérieure des chemises et du cylindre, un produit adhésif (Ford ESW M2G 160 A).
- Emmancher la chemise, d'abord engager la partie chanfreinée, puis amener sa face supérieure à $\pm 0,02$ mm du plan de joint du bloc-cylindres.
- Laisser reposer la chemise pendant 7 heures afin de permettre le séchage du produit adhésif.
- Aléser et déglacer la chemise pour l'amener à son diamètre final.

Nota : Ces chemises peuvent être réalisées aux quatre cotes réparation.

Chemises minces

- Mesurer le diamètre extérieur de la chemise en quatre endroits et en déterminer le diamètre moyen.
- Aléser le bloc à une cote inférieure de 0,00 à 0,05 mm au diamètre moyen.
- Réaliser leamage destiné à recevoir l'épaulement en fonction des cotes indiquées. Voir dessin et légende.

Nota : La profondeur duamage détermine la position de la face supérieure de la chemise après montage, celle-ci doit affleurer le plan de joint du bloc-cylindres.

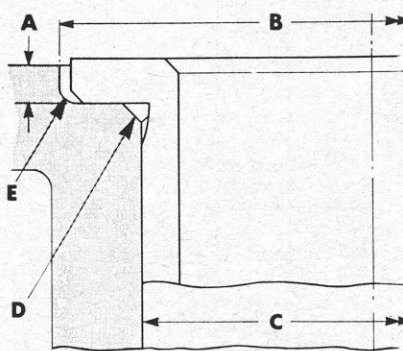
- Emmancher la chemise dans le cylindre de manière que la collerette vienne en butée au fond duamage.
- Si nécessaire, retoucher le plan de joint du bloc de 0,13 mm maximum pour réaliser l'affleurement des chemises mais s'assurer après rectification que le retrait des pistons par rap-

port au plan de joint est conforme aux spécifications. Voir chapitre caractéristiques.

- Aléser et déglacer la chemise au diamètre nominal.
- Vérifier la planéité du plan de joint du bloc.
- Avant remontage, vérifier le jeu de fonctionnement des pistons dans les cylindres.
- Lubrifier tous les éléments avec de l'huile moteur.
- Vérifier le jeu à la coupe des segments et leur jeu dans les gorges du piston avant assemblage.

PALIER D'ARBRE A CAMES

- Les bagues paliers d'arbre à cames montées dans le bloc sont amovibles.



COTES D'USINAGE
DES CYLINDRES
POUR MONTAGE
DE CHEMISES MINCES

A. 2,41-1,51 mm (0,095-0,099") - B. 120,55-120,73 mm (4,746-4,753") - C. Aléser le cylindre au diamètre moyen de la chemise 0,00-0,005 mm (0,000-0,002") - D. Chanfrein à 45° de 0,50 à 0,75 mm (0,020-0,030") - E. Rayon maximum 0,381 mm (0,015").

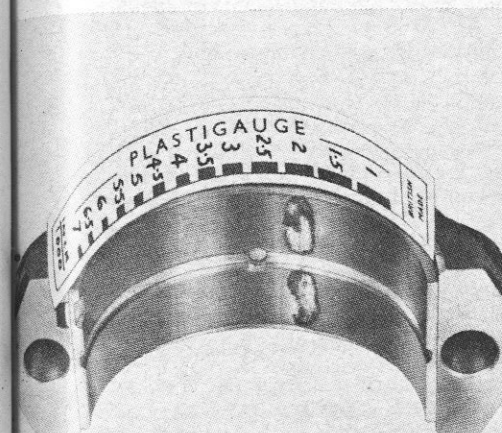
Dépose

- Si le jeu entre bagues et arbre à cames est hors tolérance, les remplacer de la façon suivante.
- Utiliser les outils service prévu à cet effet (SW 16).
- Introduire le pilote de petit diamètre à l'arrière de la bague N° 2 comme indiqué en « A » (voir dessin). Monter l'outil de centrage en avant de la bague N° 1, petit diamètre engagé dans celle-ci. Introduire la tige filetée dans l'outil de centrage et le guide et poser la cuvette sur l'outil de centrage. Engager le levier dans le trou de la vis et serrer l'écrou à oreilles pour arracher la bague.
- Extraire les bagues 3 et 4 par l'arrière du bloc en procédant de la même manière.

Repose

- Mettre en place les bagues à l'aide des outils N° SW 506 et N 6261-A.
- Prendre soin d'aligner les trous de lubrification des bagues neuves avec ceux du bloc lors de l'emmanchement.

Nota : Il est possible de vérifier l'alignement du trou de lubrification lorsque le vilebrequin est déposé. On peut alors introduire une pige de 4,6 mm de diamètre dans le passage d'huile en l'engageant dans la bague d'arbre à cames depuis l'orifice débouchant dans le palier de vilebrequin. Le coussinet est correctement positionné lorsque la tige passe dans la bague.



CONTROLE DU JEU RADIAL
ENTRE VILEBREQUIN
ET COUSSINET
AU « PLASTIGAUGE »

PALIER D'ARBRE A CAMES

Contrôler le jeu radial du vilebrequin dans les paliers au moyen d'un « Plastigauge ».

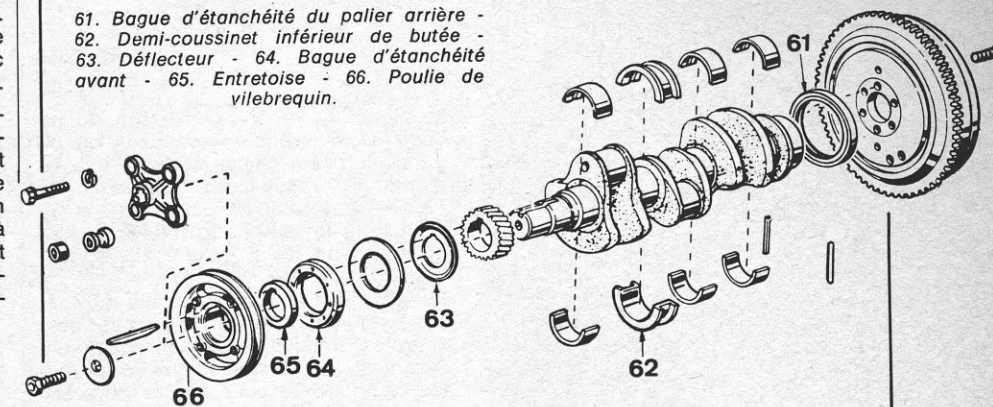
Les coussinets à la cote standard sont repérés par une touche de peinture rouge ou bleue, ils sont réalisés en cupro-plomb ou en aluminium-étain.

Nota : Il est possible de monter sur un même moteur des coussinets de matière différente mais les coussinets d'un même palier doivent être de matière semblable.

Les coussinets rouges sont moins épais que les bleus. Il est possible d'associer sur un même palier un coussinet bleu et un rouge pour obtenir le jeu de fonctionnement prescrit. Si le jeu est supérieur à la tolérance avec deux coussinets bleus,

VILEBREQUIN

61. Bague d'étanchéité du palier arrière - 62. Demi-coussinet inférieur de butée - 63. Défecteur - 64. Bague d'étanchéité avant - 65. Entretoise - 66. Poulie de vilebrequin.



monter un coussinet minoré de 0,05 mm (0,002") et un coussinet rouge ou bleu ou un second coussinet minoré de 0,05 mm (0,002"). S'il n'est pas possible de respecter les tolérances avec aucune de ces combinaisons de coussinets, rectifier le vilebrequin et monter des coussinets minorés, voir chapitre « Caractéristiques ».

- Poser les coussinets dans le bloc et dans les chapeaux de paliers puis les enduire d'huile moteur.
- S'assurer que les ergots des coussinets sont engagés dans leurs logements.

EQUIPAGE MOBILE

VILEBREQUIN

Dépose

- Déposer le moteur du tracteur.
- Enlever l'embrayage et déposer le volant d'inertie.
- Oter la poulie du vilebrequin et le couvercle avant du moteur.

Nota : Si le vilebrequin est déposé, culasse en place, vérifier l'alignement des repères de calage de distribution avant remontage. Cette opération est importante pour éviter que les soupapes viennent buter contre les pistons au remontage.

- Enlever le carter d'huile, la pompe à huile et l'arbre intermédiaire.
- Déposer les chapeaux de têtes de bielles et de paliers, ainsi que les coussinets en repérant leurs positions pour faciliter le remontage.
- Sortir le vilebrequin du bloc-cylindres.

Révision

- Contrôler les manetons et les tourillons comme indiqué par le dessin. Mesurer chaque tourillon et maneton en quatre endroits pour déterminer la conicité et l'ovalisation. La comparaison de la cote « A » et de la cote « B »

permet de déterminer la conicité verticale tandis que la comparaison de la cote « C » et de la cote « D » permet de déterminer la conicité horizontale. On détermine l'ovalisation en comparant les cotes « A » et « B » aux cotes « C » et « D ». Si ces cotes dépassent les tolérances admises, rectifier le vilebrequin à la cote immédiatement inférieure.

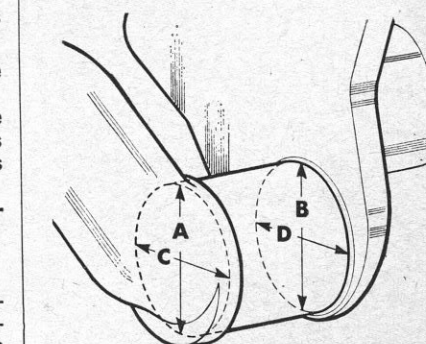
- Respecter les rayons des congés et après rectification chanfreiner les trous de lubrification.

Nota : Les moteurs de série actuelle peuvent être équipés d'un vilebrequin avec des manetons et des tourillons minorés de 0,25 mm (0,010"). Ils sont repérés par les lettres « 010 MUS » et/ou « 010 PUS ». Ces lettres sont frappées sur l'une des masses d'équilibrage du vilebrequin.

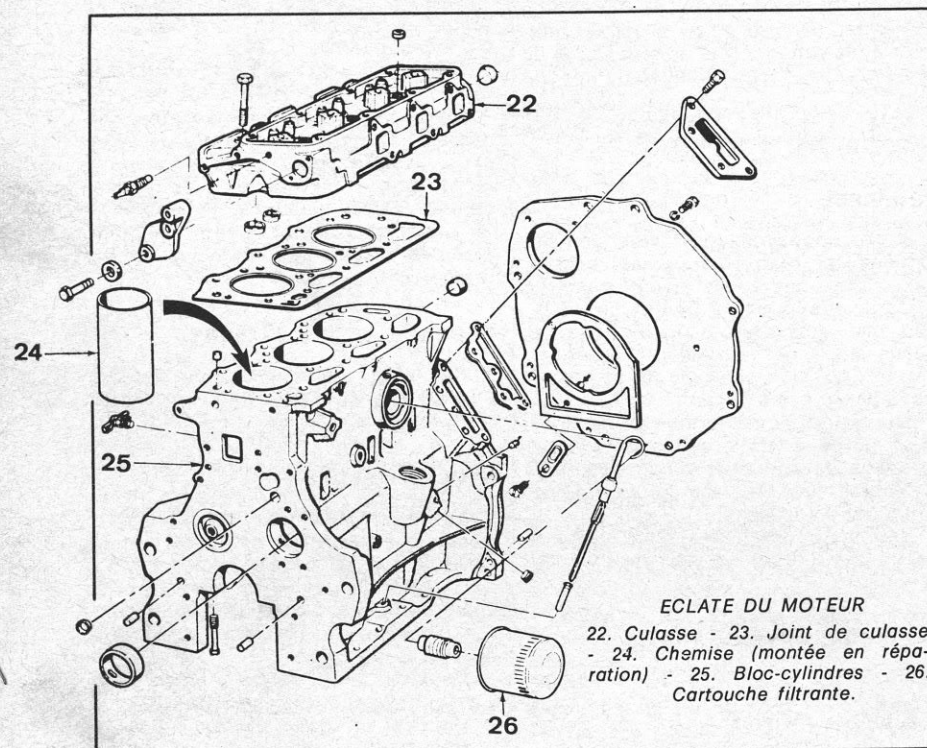
- Vérifier la portée du joint de palier arrière.
- Nettoyer le vilebrequin et les passages d'huile.

Repose

- Contrôler le jeu radial du vilebrequin et des têtes bielles au « Plastigauge ». Voir paragraphes « Paliers de vilebrequin ».

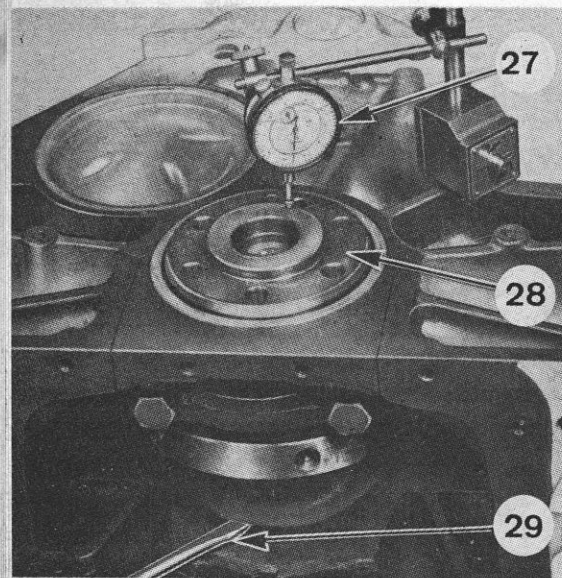


CONTROLE DU VILEBREQUIN
(voir texte)



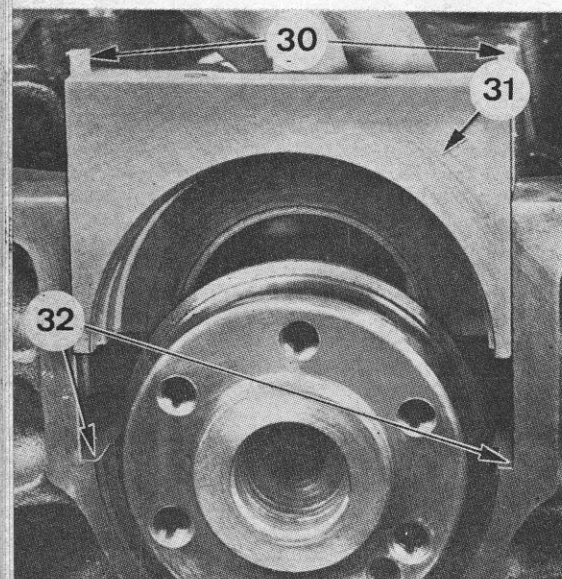
ECLATE DU MOTEUR

22. Culasse - 23. Joint de culasse - 24. Chemise (montée en réparation) - 25. Bloc-cylindres - 26. Cartouche filtrante.



CONTROLE DU JEU AXIAL
DU VILEBREQUIN
27. Comparateur - 28. Vilebrequin - 29. Levier.

- Aligner le repère de calage du pignon de vilebrequin avec celui du pignon d'arbre à cames et monter le vilebrequin et tous les chapeaux de paliers sauf celui du palier arrière.
- Mettre en place les chapeaux de paliers dans leurs positions respectives.
- Approcher à la main les vis du chapeau de palier muni des coussinets de butée. Repousser le vilebrequin vers l'avant et le chapeau de palier de butée vers l'arrière pour aligner les plans de butée et serrer les vis au couple prescrit.
- Contrôler le jeu axial du vilebrequin à l'aide d'un comparateur. Si la cote est hors tolérance, remplacer les coussinets de butée par des neufs et si le jeu est inférieur aux spécifications vérifier l'état des faces de butée (bavures, rayures ou impuretés). Refaire le centrage des coussinets de butée comme indiqué précédemment.



CHAPEAU DE PALIER
ARRIERE

30. Joints du chapeau de palier - 31. Chapeau de palier - 32. Portées à enduire de pâte d'étanchéité.

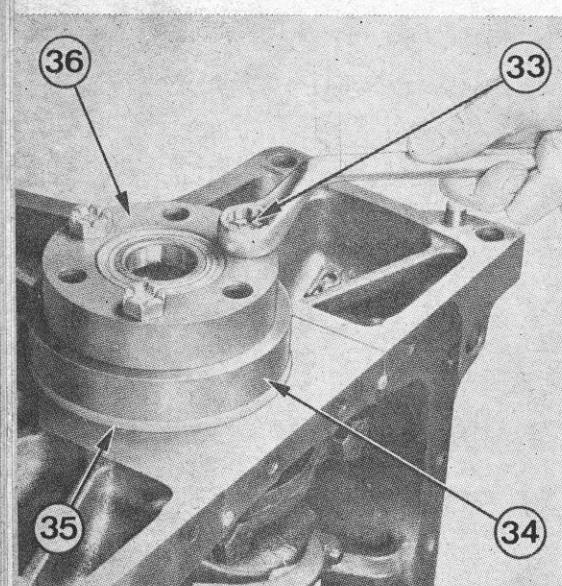
- Monter le chapeau de palier arrière comme indiqué au paragraphe « Etanchéité arrière ».
- Mettre en place les coussinets sur les bielles et leurs chapeaux.
- Mesurer le jeu radial des bielles au « Plastigauge » de la même manière que celui du vilebrequin dans les paliers. Voir paragraphe « Paliers de vilebrequin ».
- Monter les chapeaux de têtes de bielles de manière que leurs numéros se trouvent du même côté que ceux des bielles.
- Utiliser des écrous neufs et les serrer au couple prescrit.
- Remonter l'habillage fonctionnel du moteur et reposer celui-ci sur le tracteur.

ETANCHEITE DU PALIER ARRIERE

L'étanchéité du palier arrière est assurée par le chapeau de palier qui

MISE EN PLACE DU JOINT
DE PALIER ARRIERE

33. Vis de volant - 34. Outil N° SW 520 - 35. Joint de palier arrière - 36. Flasque du vilebrequin.



comporte deux joints latéraux et qui forme avec le bloc le logement de la bague d'étanchéité.

- Avant repose, essuyer le chapeau de palier arrière et la portée sur le bloc puis répandre une fine pellicule de produit d'étanchéité sur ces portées.
- Monter des joints latéraux neufs sur le chapeau de palier arrière, puis laisser légèrement dépasser ces joints de la face inférieure du bloc.
- Serrer les vis et couper les joints de manière qu'ils dépassent de 0,4 mm par rapport au plan de joint.
- Etaler une fine pellicule de graisse haute température dans la gorge du joint de palier arrière, sur le joint et le palier.
- Mettre en place le joint. Utiliser trois vis de fixation du volant et l'outil N° SW 520.
- Serrer les vis uniformément.

Nota : Si l'on ne dispose pas de l'outil, utiliser un tube de 124 mm d'alésage et emmancher avec soin le joint dans le bloc de manière que la face arrière soit en retrait de 1,5 mm environ par rapport à la face arrière du bloc.

- Fixer un comparateur en bout de vilebrequin et faire tourner ce dernier pour mesurer le voilement du joint qui ne devra pas dépasser 0,38 mm.
- Lubrifier les joints latéraux.

ETANCHEITE AVANT DU VILEBREQUIN

L'étanchéité est assurée par une bague à lèvres montée dans le couvercle de distribution. Utiliser l'outil N° 630.16 pour emmancher le joint.

VOLANT D'INERTIE

Dépose

- Séparer le tracteur entre le moteur et la transmission puis déposer l'embrayage.
- Avant dépose, tourner le vilebrequin et vérifier le voilement du volant à l'aide d'un comparateur. Si la cote relevée est hors tolérance, contrôler les faces d'assemblage du volant et du flasque de vilebrequin.
- Enlever les vis de fixation du volant puis le déposer avec soin.
- Remplacer la couronne si les dents sont détériorées.

Repose

- Nettoyer les faces d'assemblage du flasque de vilebrequin et du volant.
- Vérifier l'alignement des trous de vis du volant et du vilebrequin.
- Serrer les vis au couple et vérifier à nouveau le voilement du volant.
- Mettre en place l'embrayage, voir chapitre « Embrayage ».
- Accoupler la transmission au moteur.

BIELLES ET PISTONS

Dépose des bielles

Les ensembles bielles pistons ne peuvent être déposés qu'après avoir enlevé la culasse, le carter d'huile et la pompe à huile.

- Si nécessaire, à l'aide d'un grattoir, ou d'un outil spécial éliminer le cordon de calamine à la partie supérieure des cylindres. Prendre soin de ne pas détériorer l'alésage du cylindre.
- Le piston étant au Point Mort Bas, enlever les écrous du chapeau de tête de bielle, déposer le chapeau et le coussinet.
- A l'aide d'un manche de marteau, repousser l'ensemble piston et bielle pour le sortir du bloc par le haut.
- Tourner le vilebrequin pour amener successivement chaque piston au PMB et répéter les opérations précédentes.
- Déposer les joncs d'arrêt d'axe de piston. Sortir l'axe.
- Ranger les bielles, les chapeaux et leurs coussinets dans leurs positions d'origine.

Vérification des bielles et des pistons

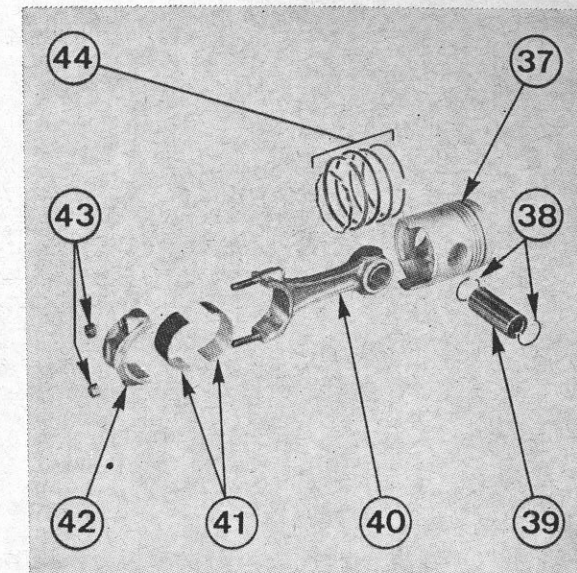
- Nettoyer les bielles et les pistons dans un solvant approprié puis les sécher à l'air comprimé.
- Mesurer le jeu des segments dans les gorges à l'aide de segments neufs et d'un jeu de lames de jauge. Voir jeux au chapitre « Caractéristiques ».
- Vérifier les bielles, les passer au gabarit de contrôle. Voir chapitre « Caractéristiques ».
- Déterminer le jeu entre la bague du pied de bielle et l'axe du piston. Si le jeu est hors tolérance, remplacer la bague.
- Après emmanchement d'une bague neuve, percer un trou de 6,4 mm par l'orifice du pied de bielle. Ce trou devra être percé en deux emplacements diamétralement opposés de manière à déboucher dans le passage d'huile du corps de bielle.
- Aléser la bague de pied de bielle à sa cote définitive.
- Vérifier le jeu radial des coussinets (41) de bielles. Voir méthode au paragraphe « Paliers de vilebrequin ».

Assemblage de la bielle et du piston

- Positionner la bielle par rapport au piston comme indiqué par la photo.
- Monter l'axe du piston (39) puis les joncs d'arrêt (38).

Montage des segments

- Vérifier le jeu à la coupe des segments avant montage dans le cylindre correspondant.
- Contrôler le jeu des segments dans les gorges du piston.
- A l'aide d'une pince adéquate monter les segments sur les pistons en commençant par le racleur.



BIELLE ET PISTON
37. Piston - 38. Circlips - 39. Axe de piston - 40. Bielle - 41. Coussinets - 42. Chapeau de tête de bielle - 43. Ecrous spéciaux - 44. Segments.

- **Segment de feu** : Il est chromé et comporte un chanfrein sur le diamètre intérieur qui doit être dirigé vers le haut.

- **Segment d'étanchéité de la 2^e gorge** : Chromé brillant comportant un épaulement sur le diamètre intérieur qui doit être dirigé vers le haut au montage.

- **Segment d'étanchéité de la 3^e gorge** : D'aspect mat, il comporte un épaulement sur le diamètre extérieur qui sera dirigé vers le bas, il est en outre muni d'un expanseur sans lumière.

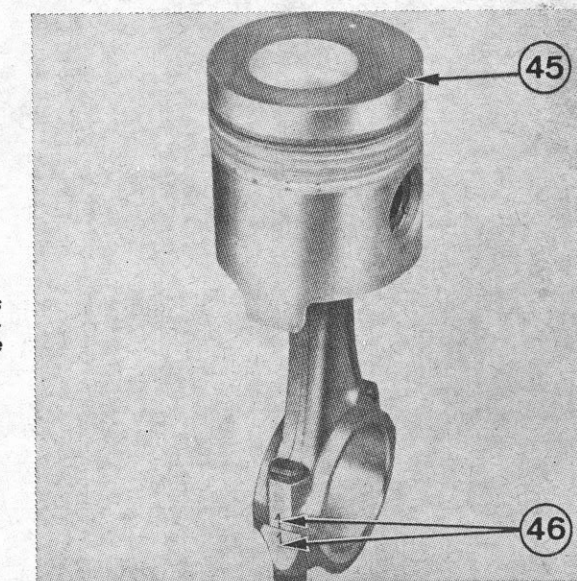
Nota : Pour faciliter le montage, les segments d'étanchéité sont repérés par la lettre « O » ou le mot « Top » (haut), ces repères doivent être dirigés vers le haut.

- **Segment racleur** : Il ne comporte pas de sens de montage et est muni d'un expanseur à lumière.
- Après montage des segments, tiercer les coupes sur le pourtour du piston.

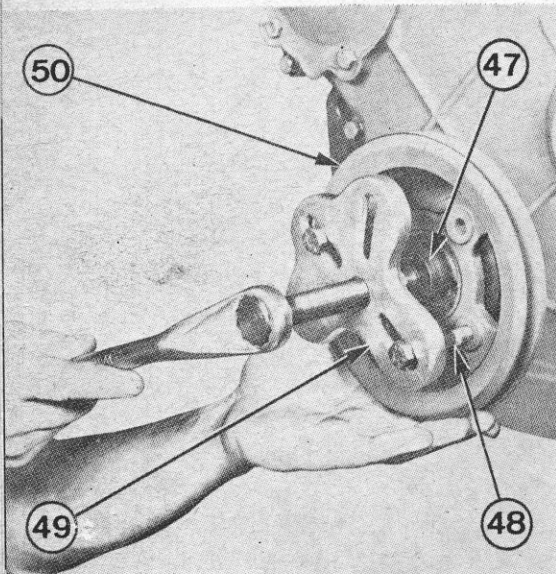
Nota : Avant montage d'un piston et de segments neufs dans un cylindre non retouché, déglacer l'alésage.

Montage des ensembles bielles-pistons

- Huiler les pistons, les segments et les cylindres ainsi que les coussinets.
- Au moyen d'une sangle à segments comprimer ces derniers et engager le piston dans le cylindre. Le repère de la tête de piston doit être dirigé vers l'avant du moteur.
- Mettre en place les chapeaux de bielles sur les manetons. S'assurer



POSITION RELATIVE
D'UNE BIELLE
ET D'UN PISTON
45. Repère de la tête vers l'avant du moteur - 46. Numéro des chapeaux de paliers.



DEPOSE DE LA POULIE DE VILEBREQUIN

47. Tampon protecteur - 48. Vis 7/16" x 14 UNC - 49. Extracteur N° 518 - 50. Poulie de vilebrequin.

que les ergots des coussinets sont correctement placés. Aligner les mêmes chiffres d'un même côté.

- Monter des écrous neufs et les serrer au couple.
- A l'aide de lames de jauge, mesurer le jeu axial des têtes de bielles.
- Monter tous les ensembles bielles-pistons en suivant la même méthode.
- Mettre en place la pompe à huile, le carter d'huile et la culasse.
- Remplir le moteur d'huile de qualité préconisée et remplir le circuit de refroidissement de liquide approprié.

DISTRIBUTION COUVERCLE AVANT DU MOTEUR

Dépose

Pour intervenir sur le couvercle avant, il est nécessaire de déposer le radiateur et de désaccoupler le train avant du moteur. Voir paragraphe « Dépose du moteur ».

MESURE DU JEU AXIAL DE L'ARBRE A CAMES

51. Tournevis - 52. Lame de jauge - 53. Pignon d'arbre à cames - 54. Butée.

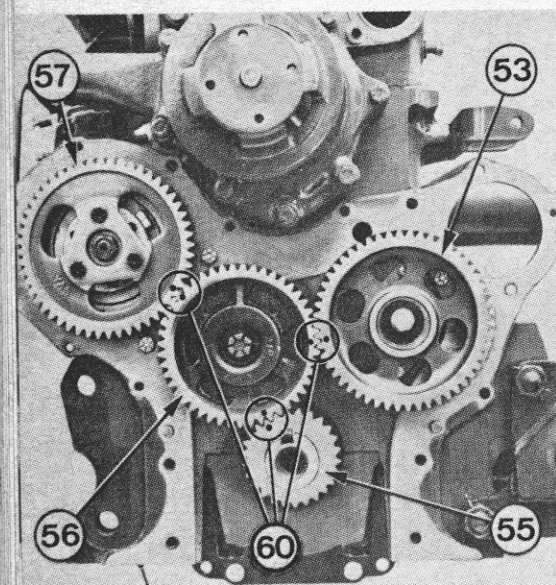
- Vidanger l'huile et déposer le carter inférieur.
- Déposer la courroie de ventilateur, enlever la vis et la rondelle au centre de la poulie du vilebrequin.
- A l'aide d'un extracteur (N° 518) (49) et d'un tampon de protection (47) déposer la poulie (50).
- Déposer la pompe hydraulique de direction assistée. Voir chapitre « Direction ».
- Enlever les vis de fixation du couvercle puis déposer le couvercle et le joint.
- Sortir le déflecteur d'huile.

Repose

- Emmancher une bague d'étanchéité neuve dans l'alésage du couvercle à l'aide de l'outil N° 630-16.

CALAGE DES PIGNONS DE DISTRIBUTION

53. Pignon d'arbre à cames - 55. Pignon de vilebrequin - 56. Pignon intermédiaire - 57. Pignon de pompe d'injection - 60. Position des repères de calage de la distribution.



- Mettre en place le déflecteur d'huile.
- Monter un joint neuf sur le couvercle et positionner ce dernier sur les pions de centrage du bloc-cylindres.
- Serrer les vis au couple prescrit.
- Lubrifier l'entretoise de la poulie du vilebrequin et l'engager sur la clavette.
- Remettre en place le moyeu de la poulie et serrer la vis au couple.
- Monter le carter d'huile muni d'un joint neuf et serrer ses vis au couple.
- Faire le plein du carter d'huile.

PIGNONS

Dépose

Avant de déposer les pignons de distribution, mesurer le jeu entre-dents des différents pignons. Tourner les pignons de manière à vérifier le jeu entre-dents en quatre points équidistants. Remplacer les pignons dont le jeu est hors tolérance.

- Faire lever sur le pignon d'arbre à cames (53) afin de l'éloigner de la butée (54) et à l'aide d'un jeu de lames de jauge (52) mesurer le jeu axial.
- Remplacer la butée si le jeu est hors tolérance.
- Déposer le pignon d'entraînement de la pompe d'injection, le pignon intermédiaire et le pignon d'arbre à cames. Utiliser l'extracteur N° CPT 6040-B pour extraire le pignon de vilebrequin.

Nota : Ne déposer le pignon de vilebrequin que s'il présente des signes d'usure.

Vérification

- S'assurer que le passage d'huile dans le moyeu du pignon intermédiaire n'est pas bouché, vérifier que la bague du pignon est en bon état.
- Vérifier le logement et la clavette en bout d'arbre à cames et de vilebrequin.

Repose

- Mettre en place l'entretoise, la clavette et le pignon d'arbre à cames (53).
- Vérifier de nouveau le jeu axial de l'arbre à cames.
- Monter la clavette puis à l'aide de l'outil CT 6069-A et de l'adaptateur CT 6069-1, mettre en place le pignon de vilebrequin (55).
- Amener le piston N° 1 au PMH et mettre en place le pignon intermédiaire (56) avec son moyeu. Aligner ses repères avec ceux des autres pignons (60).
- Serrer la vis au couple prescrit et vérifier le jeu entre-dents des pignons.
- Mettre en place la pompe d'injection sur la plaque avant du moteur. Le piston N° 1 étant au PMH, monter le pignon d'entraînement (57) de la pompe d'injection. Aligner son repère (58) avec celui du pignon intermédiaire.

Important : Tous les moteurs Ford équipés d'une pompe d'injection rotative ont un pignon d'entraînement de pompe commun. Ce pignon comporte 2 repères de calage identifiés par les chiffres « 3 » et « 4 » pour respectivement les moteurs à 3 ou 4 cylindres. Aligner le repère « 3 » avec celui du pignon intermédiaire pour les moteurs des tracteurs 4100 et 4600.

- Mettre en place le couvercle avant et accoupler le train avant du tracteur au moteur.

ARBRE A CAMES

Dépose

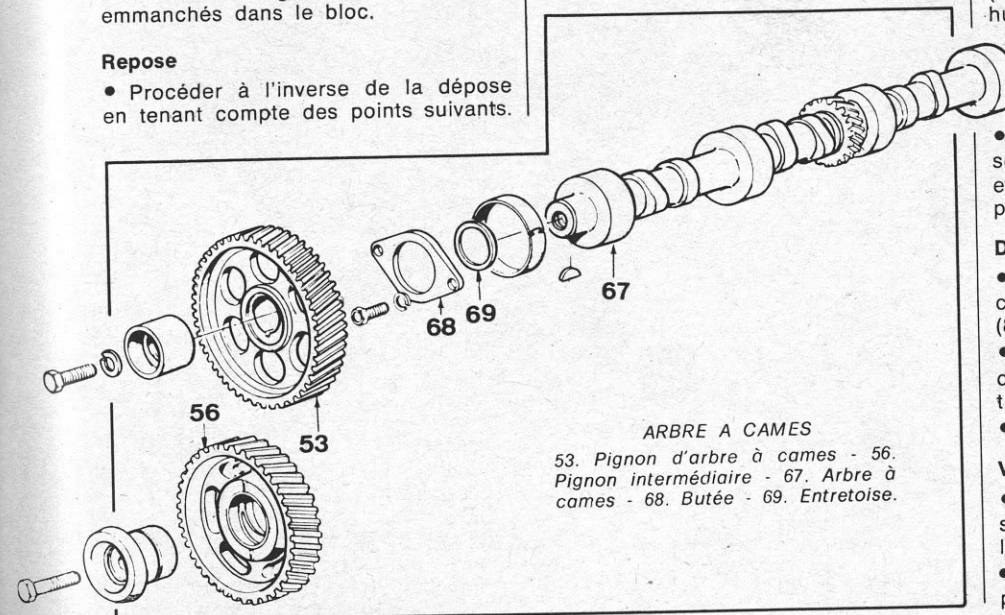
- Enlever le moteur du tracteur et vider le carter d'huile.
- Déposer le couvercle avant du moteur et la culasse.
- Sortir le pignon et l'arbre de pompe à huile.
- Vérifier le jeu axial de l'arbre à cames (67) comme indiqué au paragraphe « Pignons de distribution ».
- Si le jeu dépasse les tolérances admises monter une plaque de butée neuve.
- Retourner le moteur et déposer le carter d'huile si les poussoirs et les bagues paliers de l'arbre à cames doivent être déposés.
- Enlever la vis et la rondelle plate du pignon d'arbre à cames puis déposer le pignon (53).
- Oter les vis et les rondelles freins puis déposer la butée (68) de l'arbre à cames.
- Déposer l'arbre à cames par l'avant du moteur.

Vérification

- Contrôler le pignon d'entraînement de la pompe à huile usiné sur l'arbre à cames.
- Vérifier l'alésage des bagues paliers emmanchés dans le bloc.

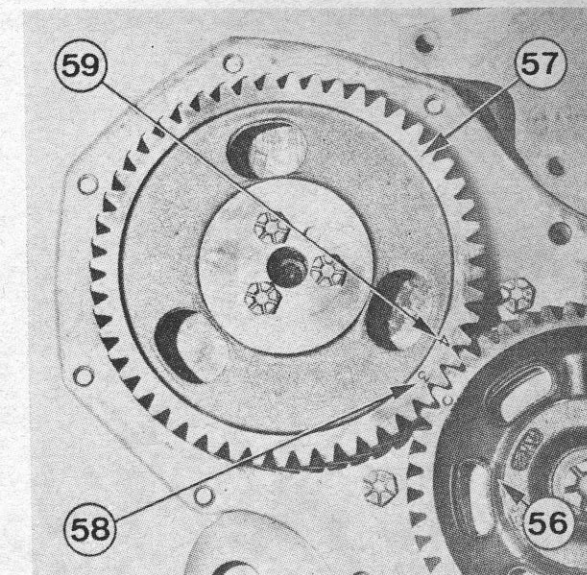
Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose en tenant compte des points suivants.



ARBRE A CAMES

53. Pignon d'arbre à cames - 56. Pignon intermédiaire - 67. Arbre à cames - 68. Butée - 69. Entretoise.



CALAGE DU PIGNON DE POMPE D'INJECTION AVEC LE PIGNON INTERMEDIAIRE

56. Pignon intermédiaire - 57. Pignon de pompe d'injection - 58. Repère de calage « 3 » à aligner avec celui du pignon intermédiaire sur les tracteurs Ford 4100 et 4600 (3 cylindres) - 59. Repère pour tracteurs 4 cylindres.

- Enduire les portées de l'arbre à cames d'huile moteur propre et les cames de vaseline.
- Monter une entretoise (69) et une clavette neuve.
- Aligner les repères de calage du pignon d'arbre à cames avec celui du pignon intermédiaire.

POUSOIRS

La dépose des poussoirs ne présente pas de difficulté. Pour y accéder, déposer le moteur du tracteur et enlever l'arbre à cames.

- Repérer chaque poussoir lors de la dépose afin de les remonter dans leur position d'origine.
- Lubrifier les poussoirs avant mise en place.

LUBRIFICATION

POMPE A HUILE

Dépose

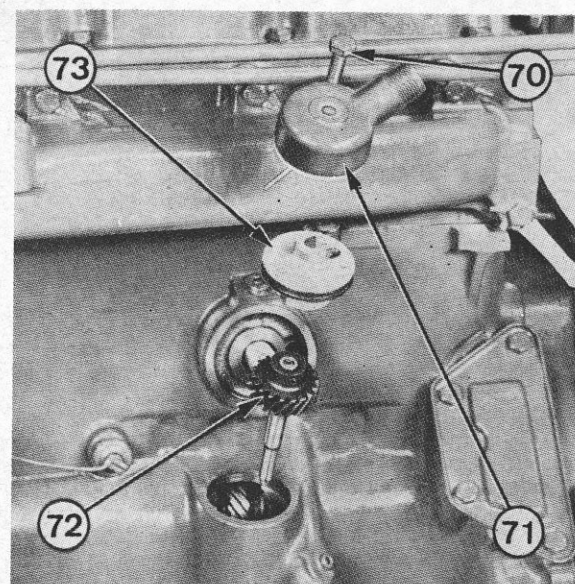
- Déposer le carter d'huile. Pour le 4100, il suffit de déposer les vis, mais pour le 4600, il faut caler le train avant, enlever le capot moteur, dégager le support de la calandre du radiateur, desserrer les vis de fixation du moteur, laisser les écrous en prise sur quelques filets, dégager le support avant et le moteur vers l'avant de manière à permettre la dépose des vis et du carter.
- Enlever la pompe à huile (77) et la crépine (74).
- Sortir l'arbre intermédiaire (75).
- Dégager le câble du compte-tours (79) du raccord et déposer le filtre à huile.

Démontage

- Enlever la crépine (74), les couvercles (82) et (83) puis le rotor et l'axe (84).
- Engager une vis auto-taraudeuse dans le bouchon du clapet (86) et extraire le bouchon.
- Sortir le plongeur et le ressort.

Vérification

- Nettoyer toutes les pièces dans un solvant approprié puis les sécher à l'air comprimé.
- Vérifier tous les éléments de la pompe.



DEPOSE DU PIGNON D'ENTRAINEMENT
DE LA POMPE A HUILE

70. Vis - 71. Raccord de compte-tours - 72. Arbre d'entraînement de pompe à huile et pignon - 73. Embase.

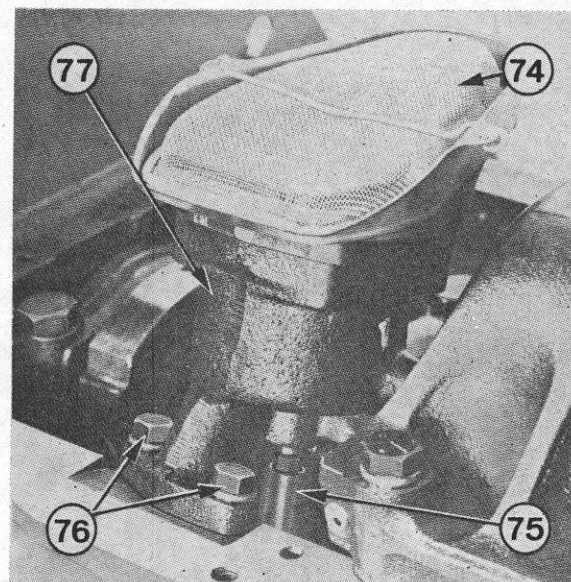
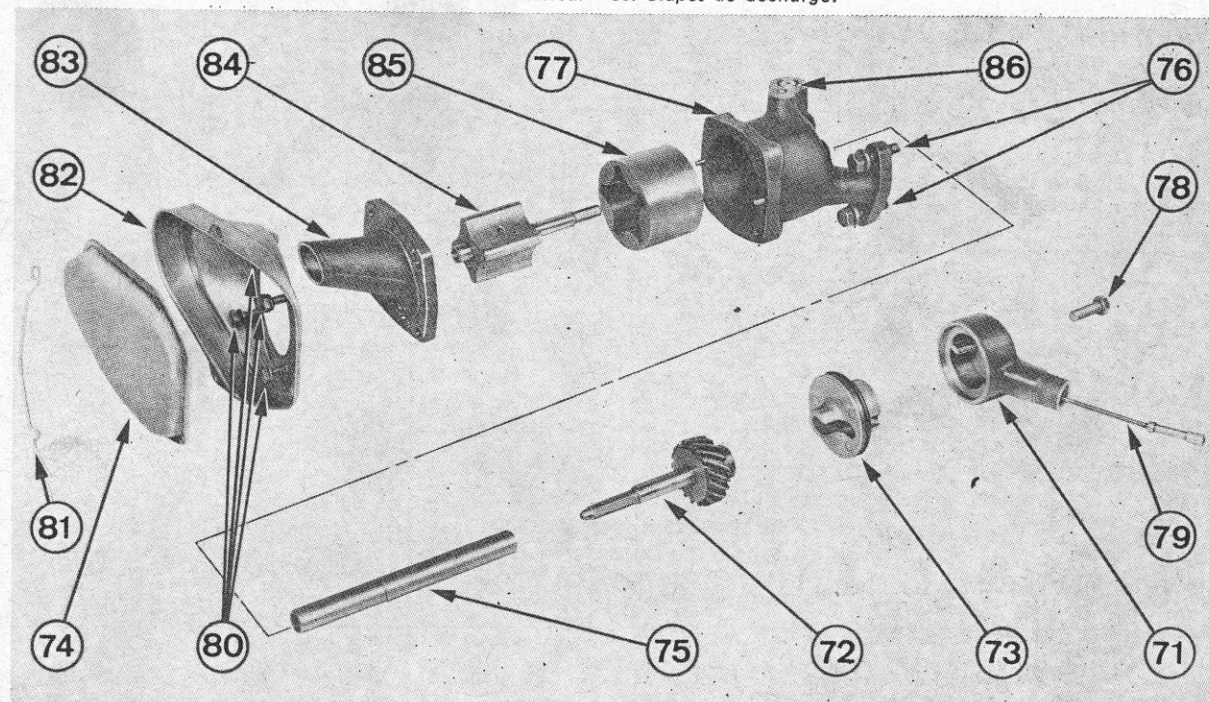
- A l'aide d'un réglé et de lames de jauge, mesurer le jeu entre le rotor intérieur (84) et le rotor extérieur (85) et le corps de pompe (77) puis entre le rotor extérieur (85) et le corps de pompe (77). Voir chapitre « Caractéristiques ».

Nota : Remplacer l'ensemble rotors et/ou carter de pompe si l'usure est excessive.

- Vérifier le tarage du ressort et son coulisement dans le corps de clapet.
- Contrôler le pignon d'entraînement

POMPE A HUILE

71. Raccord de compte-tours - 72. Arbre d'entraînement - 73. Embase - 74. Crépine - 75. Arbre intermédiaire - 76. Vis de fixation de la pompe - 77. Corps de pompe à huile - 78. Vis - 79. Câble du compte-tours - 80. Vis et rondelles - 81. Ressort - 82. Couvercle extérieur - 83. Couvercle intérieur - 84. Rotor intérieur et axe - 85. Rotor extérieur - 86. Clapet de décharge.



POMPE A HUILE ET CREPINE

74. Crépine - 75. Arbre intermédiaire - 76. Vis de fixation de la pompe - 77. Corps de pompe à huile.

(72) de la pompe et l'usure de l'arbre intermédiaire (75).

Remontage

- Lors du remontage, huiler toutes les pièces.

Nota : Le rotor intérieur (84) et l'arbre ainsi que le rotor extérieur (85) sont fournis en ensembles complets en réparation.

- Avant mise en place de la pompe à huile sur le moteur verser de l'huile propre par l'orifice d'admission et tourner l'arbre de pompe à la main.

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose utiliser un joint neuf et serrer les vis au couple prescrit.
- Monter un filtre neuf.

REFROIDISSEMENT

Le circuit de refroidissement comporte un by-pass et les cylindres sont refroidis sur toute leur hauteur. Le liquide de refroidissement est aspiré dans la boîte à eau inférieure du radiateur par la pompe qui l'envoie ensuite dans le bloc. A l'arrière du bloc, l'eau remonte dans la culasse avant de revenir au thermostat situé à l'avant de celle-ci.

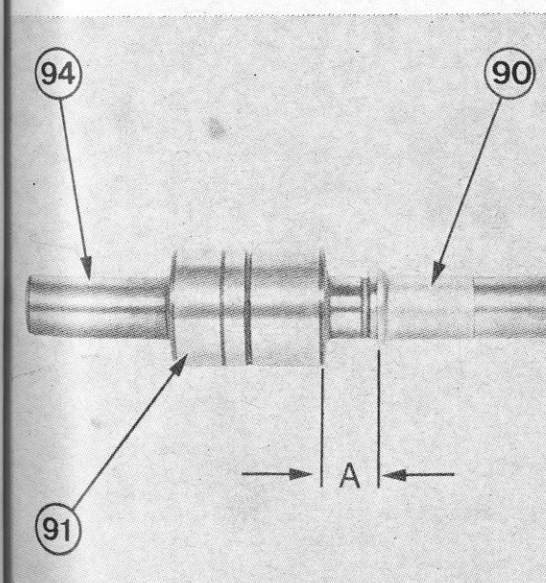
Lorsque le thermostat est fermé, un by-pass permet le passage d'un faible débit d'eau assurant le réchauffage rapide du moteur.

Le circuit de refroidissement comporte deux robinets de vidange, l'un placé sur le côté droit du bloc-cylindres et l'autre sur la gauche de la boîte à eau, à la partie inférieure du radiateur.

POMPE A EAU

Dépose

- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer le radiateur et la courroie d'entraînement de l'alternateur.

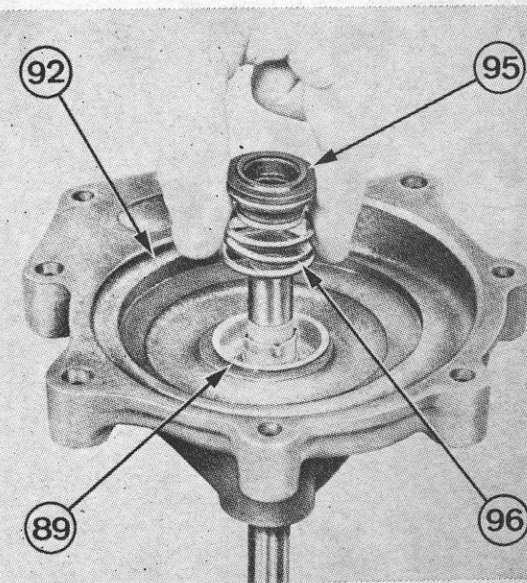


MISE EN PLACE
DU DEFLECTEUR

A : 14 mm - 90. Déflecteur - 91. Roulement - 94. Arbre de pompe.

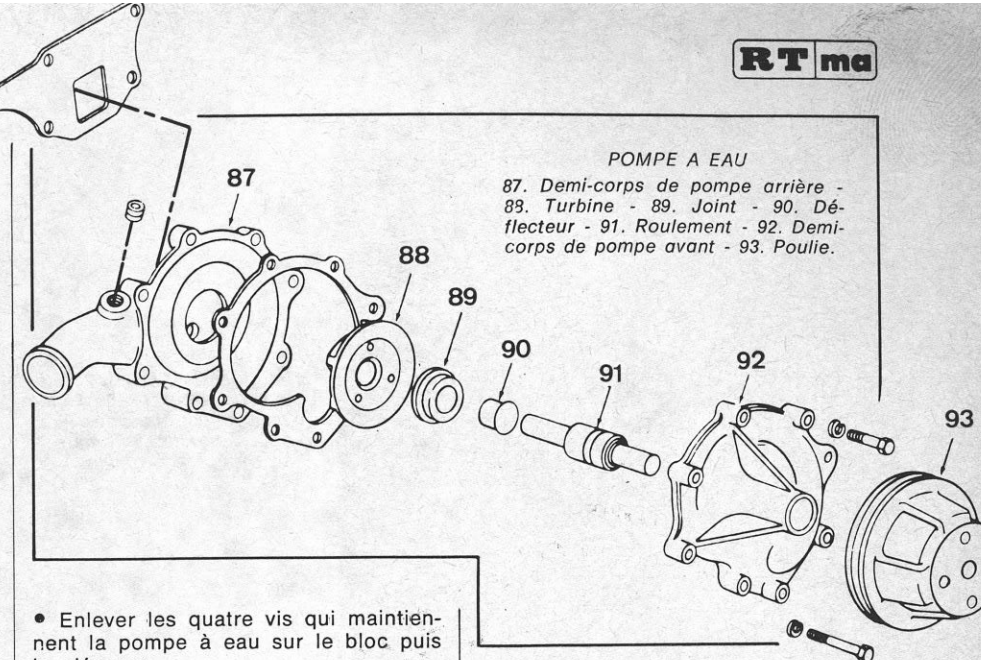
REMONTAGE DES JOINTS

89. Joint - 92. Demi-corps de pompe avant - 95. Garniture - 96. Ressort.



POMPE A EAU

87. Demi-corps de pompe arrière - 88. Turbine - 89. Joint - 90. Déflecteur - 91. Roulement - 92. Demi-corps de pompe avant - 93. Poulie.



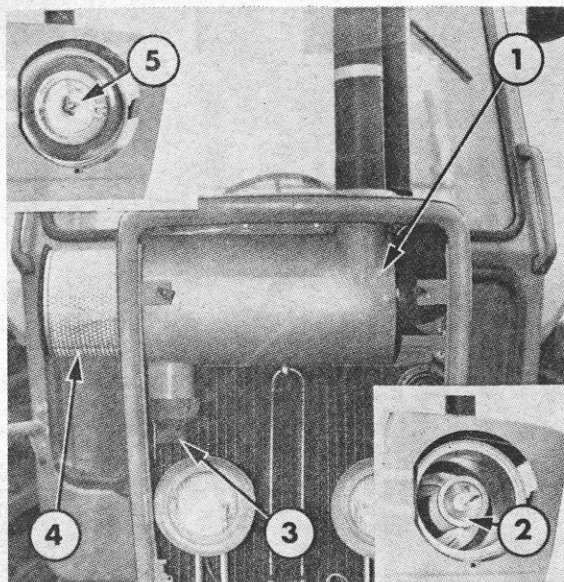
- Enlever les quatre vis qui maintiennent la pompe à eau sur le bloc puis la déposer.

Démontage

- Enlever les vis de fixation du ventilateur sur la poulie (93) et déposer le ventilateur.
- A l'aide de l'extracteur N° 518 et d'un fourreau de diamètre légèrement inférieur à celui de l'axe de la pompe déposer la poulie.
- Enlever les vis des couvercles, séparer les couvercles et mettre le joint au rebut.
- A l'aide d'un fourreau de 25 mm d'alésage et de 29 mm de diamètre, chasser les roulements, l'axe et la turbine du couvercle avant de pompe.
- Poser la face plane de la turbine sur deux cales et, à l'aide d'un manchon et d'une presse, chasser l'axe. Mettre le joint au rebut.
- Contrôler les différents éléments de la pompe et remplacer ceux qui sont usés ou détériorés.

Remontage

- Emmancher un déflecteur (90) neuf sur l'axe (94). Voir figure.
- A l'aide d'un tube de diamètre approprié, emmancher une coupelle de garniture de joint (95) neuve dans le carter de pompe (92).
- Engager un tube sur l'axe et prendre appui sur la cage extérieure du roulement, emmancher l'axe et le roulement dans le carter de telle sorte que les cages de celui-ci affleurent la face du carter. Vérifier à l'aide d'un réglé.
- Monter un ressort neuf (96) et une garniture (95) dans la coupelle.
- Placer l'axe sur une cale de bois, et à l'aide d'un tube de longueur et d'alésage appropriés, emmancher la turbine sur l'axe, de manière qu'elle affleure la face arrière du carter. Vérifier l'alignement avec un réglé.



FILTRE A AIR
1. Corps de filtre - 2. Élément de sécurité - 3. Tétine d'évacuation des poussières - 4. Cartouche filtrante - 5. Ecou à oreilles.

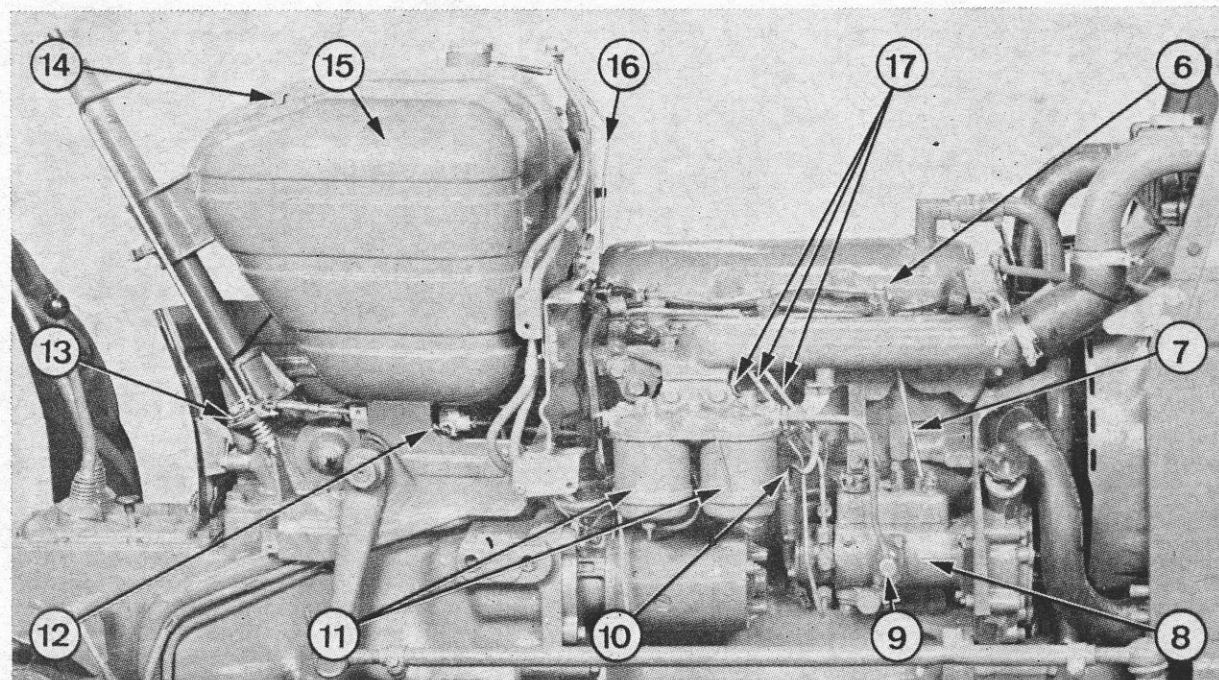
- Retourner la pompe à eau et emmancher la poulie sur l'axe. Vérifier après montage que la poulie n'est pas voilée.
- Mettre en place un joint neuf et assembler la partie avant de la pompe à la partie arrière.
- Serrer les vis au couple prescrit.
- Monter le ventilateur sur la poulie et serrer les vis au couple prescrit.

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Utiliser un joint de pompe neuf.
- Régler la tension de la courroie. Flèche de 12 à 19 mm au milieu de brin entre poulie.
- Après montage du radiateur, remplir le circuit de refroidissement, démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité du circuit.

CIRCUIT D'INJECTION MUNI DE DEUX CARTOUCHES FILTRANTES

6. Injecteur - 7. Tuyauterie de retour de fuite - 8. Pompe d'injection - 9. Tuyauterie de retour de combustible - 10. Tuyauterie d'alimentation de la pompe - 11. Filtres - 12. Robinet - 13. Tringlerie de commande de pompe - 14. Jauge à combustible - 15. Réservoir - 16. Tuyauterie de retour des fuites d'injecteur au réservoir - 17. Tuyauteries haute pression.



THERMOSTAT

Dépose

- Vidanger le circuit de refroidissement pour amener le niveau d'eau au-dessous du corps de sortie d'eau monté à l'avant de la culasse.
- Déposer le corps de sortie d'eau.
- Enlever le thermostat et son joint.

Vérification

- Immerger le thermostat dans un récipient rempli d'eau puis chauffer l'eau. Remplacer le thermostat s'il ne s'ouvre pas à 87° C ou s'il ne se referme plus lors du refroidissement.

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Enduire un joint neuf de pâte d'étanchéité et le mettre en place sur la culasse.
- Enduire la périphérie du thermostat de graisse et le mettre en place, capsule en premier dans la culasse.

ALIMENTATION

PREFILTRE A AIR

Le préfiltre à air est monté sur la tubulure d'admission qui dépasse du capot moteur.

Il arrête les grosses impuretés par ses déflecteurs qui provoquent un mouvement circulaire de la veine d'air. Les principales poussières se trouvent ainsi projetées contre la paroi transparente du préfiltre qui fait office de réceptacle. L'air pénètre ensuite dans la tubulure et se dirige vers le filtre.

Des repères indiquent le niveau maximum des poussières dans la cuve. Pour nettoyer le préfiltre, déposer l'écrou moleté supérieur et enlever le couvercle puis la cuve. Nettoyer entièrement le préfiltre puis remonter.

FILTRE A AIR

Le filtre à air comporte deux éléments filtrants.

Un contacteur de colmatage est monté sur le tube de sortie du filtre à air. Lorsque la cartouche est colmatée, il y a augmentation de la dépression dans la tubulure, ce qui provoque la fermeture du circuit électrique par le contacteur à dépression et la lampe témoin du tableau de bord s'allume.

Dépose

- Enlever l'écrou moleté au centre du couvercle latéral.
- Déposer l'écrou à oreilles et sortir la cartouche filtrante.
- Enlever l'écrou et la rondelle de fixation de l'élément intérieur puis sortir celui-ci.
- Remplacer les éléments filtrants suivant la fréquence indiquée au tableau d'entretien du chapitre « utilisation ».
- Vidanger la tétine en pinçant à la main les deux lobes dans le sens de la longueur.

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.

FILTRE A COMBUSTIBLE

L'alimentation des filtres s'effectue par gravité.

Le circuit d'alimentation en combustible peut être équipé d'un ou deux filtres (option).

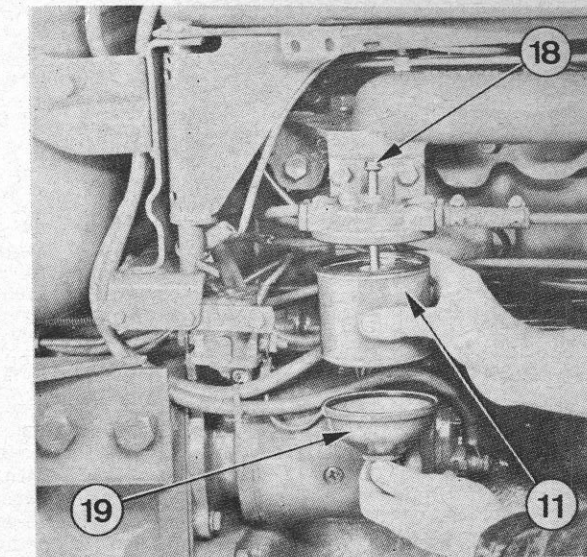
- Pour remplacer le filtre, fermer le robinet du réservoir, desserrer la vis puis déposer l'élément filtrant et la cuve. Opérer avec le maximum de propreté.
- Nettoyer la cuve et mettre en place un élément et des joints neufs. Serrer la vis.
- Ouvrir le robinet et purger le circuit.

INJECTION

Les moteurs des tracteurs 4100 et 4600 sont équipés de pompe d'injection CAV type DPA à distributeur rotatif. Ces pompes ne nécessitent pas d'entretien, elles sont lubrifiées et refroidies par le combustible.

REPLACEMENT DE LA CARTOUCHE FILTRANTE

11. Cartouche - 18. Vis de fixation de la cartouche et de la cuve - 19. Cuve.



POMPE D'INJECTION

Dépose

- Fermer le robinet du réservoir. Dégager toutes les tuyauteries de la pompe d'injection et obturer les orifices.
- Désaccoupler les commandes de la pompe d'injection.
- Déposer les trois vis de fixation de l'entraînement de la pompe sur le pignon de distribution.
- Enlever les trois vis de fixation de la pompe sur le couvercle avant du moteur et déposer la pompe.

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose et caler la pompe d'injection par rapport au moteur.

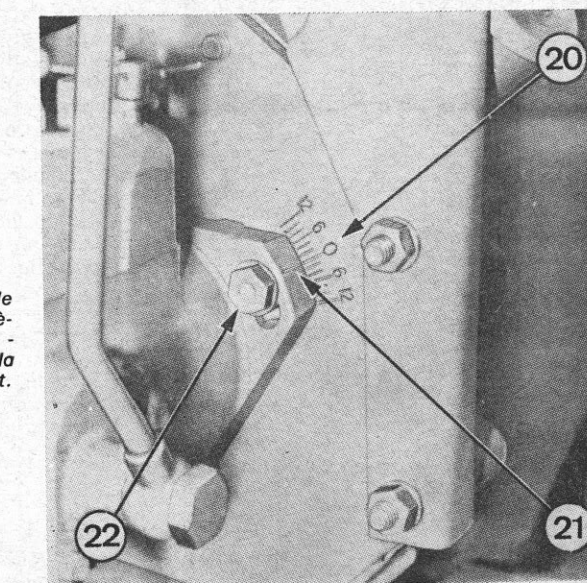
- Aligner le repère de la bride de pompe (21) avec le repère « O » (20) du couvercle avant du moteur (voir figure).
- La pompe en place et les trois vis (22) non serrées, il est possible de la faire osciller grâce aux lumières de la bride afin d'aligner les repères comme indiqué précédemment.
- Purger le circuit d'injection.

Contrôle du calage interne

- Déposer la pompe du moteur et la vidanger.
- Enlever le clapet anti-retour de la sortie repérée W de la tête hydraulique et raccorder l'adaptateur N° CA 71.
- Brancher l'outil sur la tuyauterie d'une pompe à tarer les injecteurs.

CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION SUR LE MOTEUR

20. Repères du couvercle avant du moteur - 21. Repère de la bride de pompe - 22. Vis d'assemblage de la pompe au couvercle avant.



CALAGE INTERNE DE LA POMPE D'INJECTION

23. Adaptateur N° CA 71 -
24. Outil de marquage
N° CA 63.

- Actionner la pompe à main jusqu'à ce que le gas-oil s'écoule par le clapet de sécurité, ce qui signifie que la pression requise est atteinte soit 30 bars maximum.
- Régler le rapporteur universel de marquage N° CA 63 à 270°.
- Engager l'outil sur l'arbre de pompe puis faire tourner le moyeu dans le sens normal de rotation de la pompe jusqu'à ressentir une vive résistance. A cet instant précis, le point de calage est atteint. Maintenir la pompe dans cette position et graver un trait sur la bride de pompe en suivant l'index du rapporteur.
- Déposer les outils.
- Remettre en place la pompe sur le moteur.

Réglage de la pompe

- Les valeurs de réglage de la pompe au banc d'essai sont données au chapitre « Caractéristiques ».

PURGE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION

25. Vis de purge de tête de filtre (un seul filtre) - 26. Vis de purge de tête de filtre (deux filtres).

PURGE DU CIRCUIT D'INJECTION

- Nota : Cette opération doit être effectuée après chaque intervention sur un organe du circuit ou après desserrage d'un raccord afin d'éliminer totalement l'air du circuit.
- Vérifier qu'il y a suffisamment de combustible dans le réservoir, que tous les injecteurs sont serrés et ouvrir le robinet d'alimentation.
 - Enlever la ou les vis de purge sur la tête du ou des filtres et laisser s'écouler le combustible jusqu'à élimination des bulles d'air. Resserrer la ou les vis de purge.
 - Desserrer la vis de purge de la pompe d'injection.
 - Tirer sur la commande d'arrêt moteur et actionner le démarreur jusqu'à disparition de bulles d'air. Resserrer la vis de purge.

PURGE DE LA POMPE D'INJECTION

27. Vis de purge.

- Desserrer les raccords des tuyauteries d'injecteurs.
- Actionner le démarreur, la commande de stop étant repoussée et l'accélérateur ouvert au maximum, jusqu'à la disparition de l'air.
- Resserrer successivement chaque raccord le moteur continuant d'être entraîné par le démarreur.
- Démarrer le moteur et contrôler l'étanchéité du circuit.

REGLAGE DU REGIME DE RALENTI

- Le moteur fonctionnant à sa température, décrocher la tringlerie d'accélérateur.
- Desserrer le contre-écrou et régler la vis butée de ralenti de manière à obtenir le régime de 600 à 700 tr/mn.
- Resserrer le contre-écrou et accoupler la tringlerie d'accélérateur.

REGLAGE DU REGIME MAXIMUM DU MOTEUR A VIDE

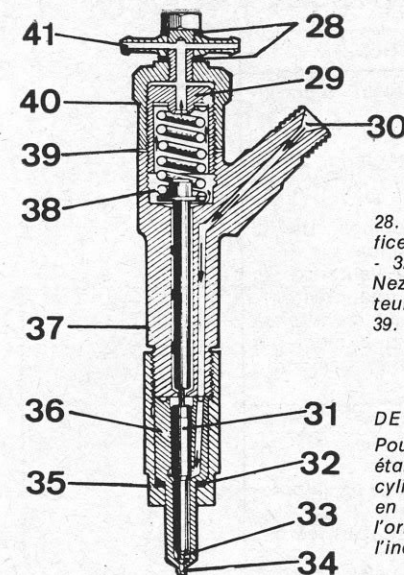
- Important :** La vis de réglage du régime maximum à vide est réglée et plombée en usine. Si le régime maximum à vide présente un écart de 50 tr/mn en plus ou en moins par rapport au régime préconisé, effectuer le réglage suivant.
- Le moteur fonctionnant à sa température normale, amener la commande manuelle d'accélérateur en position régime maximum à vide.
 - Décrocher la tringlerie d'accélérateur.
 - Couper le plombage et déposer le manchon de blocage.
 - Amener le levier d'accélérateur de la pompe en position régime maximum puis desserrer le contre-écrou et agir sur la vis jusqu'à obtention du régime maximum à vide prescrit.
 - Resserrer le contre-écrou et plomber la vis ainsi que le manchon.
 - Ajuster la longueur de la tringlerie et l'accoupler.
 - Vérifier à nouveau le régime maximum à vide.

Nota : Régler si nécessaire les tringleries de commande manuelle et de pédale d'accélérateur.

La commande manuelle d'accélérateur en position de régime maximum et la pédale enfoncée à fond, la chaîne ne doit pas présenter de « mou ». Au besoin l'éliminer en réglant le câble à la partie inférieure de la chaîne.

INJECTEURS

- Régler la pression d'ouverture des injecteurs à la pompe à tarer entre 184 et 199 bars.
- Nota : N'alimenter les injecteurs qu'avec du gas-oil très propre. Ne présenter aucune partie du corps sous le jet de l'injecteur car les fines gouttelettes de gas-oil sont susceptibles de percer la peau.

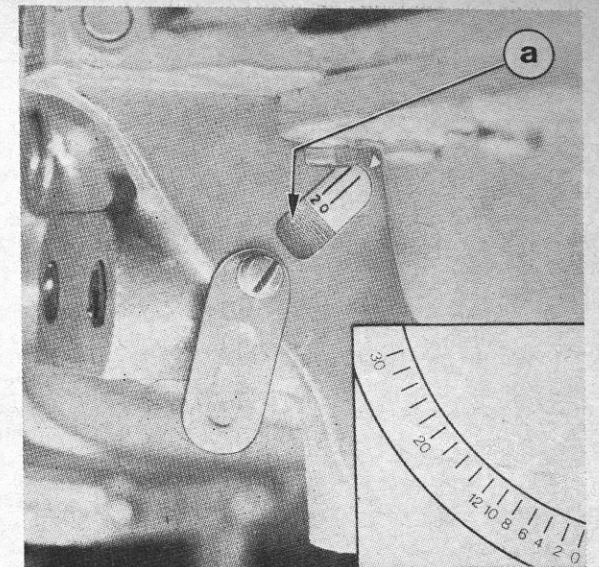


COUPE D'UN PORTE-INJECTEUR COMPLET

28. Joint - 29. Vis de réglage - 30. Orifice d'admission de gas-oil - 31. Aiguille - 32. Rondelle - 33. Siège d'aiguille - 34. Nez d'injecteur - 35. Ecrou - 36. Injecteur - 37. Porte-injecteur - 38. Ressort - 39. Joint laitou - 40. Ecrou - 41. Tuyauterie de retour des fuites.

ORIFICE DE VISITE PERMETTANT DE REPERER LE P.M.H. DU 1^{er} CYLINDRE

Pour régler les culbuteurs (le moteur étant froid), amener le piston du premier cylindre au P.M.H. temps compression, en utilisant les graduations visibles par l'orifice de visite (a). Le zéro aligné avec l'index indique que le premier piston est au P.M.H.



RECHERCHE DES INCIDENTS SUR LE MOTEUR

PROBLEME	CAUSES POSSIBLES	REMEDES
Les injecteurs ne bourdonnent pas au moment de l'injection	1. Aiguille grippée 2. Fuite 3. Nez d'injecteur détérioré	1. Vérifier l'aiguille, nettoyer et s'assurer qu'elle n'est pas grippée 2. Vérifier l'étanchéité du siège d'aiguille 3. Vérifier l'état de l'écrou de nez d'injecteur
Retour de fuite de nez d'injecteur	1. Aiguille fortement usée 2. Nez d'injecteur bouché 3. Ecrou de nez d'injecteur desserré	1. Remplacer le nez d'injecteur complet 2. Vérifier la présence de calamine ou d'impuretés sur le porte-injecteurs 3. Vérifier les plans d'assemblage et serrer l'écrou de nez d'injecteur
Pression d'ouverture défectueuse	1. Vis de réglage desserrée 2. Aiguille d'injecteur grippée ou détériorée 3. Trous d'injecteurs bouchés	1. Resserrer la vis de réglage 2. Remplacer le nez d'injecteur 3. Nettoyer le nez d'injecteur pour éliminer la calamine. Nettoyer ou remplacer.
Fuites par le siège du nez d'injecteur	1. Nez d'injecteur mal monté 2. Aiguille d'injecteur grippée	1. Vérifier les plans d'assemblage du nez d'injecteur ou du porte-injecteurs 2. Réparer ou remplacer le nez d'injecteur
Cônes de pulvérisation défectueux	1. Nez d'injecteur bouché 2. Trous d'injecteurs bouchés 3. Aiguille ou nez d'injecteur détérioré	1. Nettoyer l'aiguille et le nez d'injecteur : éliminer la calamine, nettoyer ou remplacer le nez d'injecteur 2. Vérifier les trous d'injecteurs, éliminer la calamine, nettoyer ou remplacer le nez d'injecteur. 3. Remplacer le nez d'injecteur complet
Le combustible n'arrive pas à la pompe d'injection	1. Robinet en position « Arrêt » 2. Filtres colmatés 3. Présence d'air dans le circuit 4. Fuite	1. Amener le robinet en position « Marche » 2. Vérifier et nettoyer les filtres 3. Purger le circuit 4. Vérifier les tuyauteries et les raccords (détérioration)

RECHERCHE DES INCIDENTS SUR LE MOTEUR

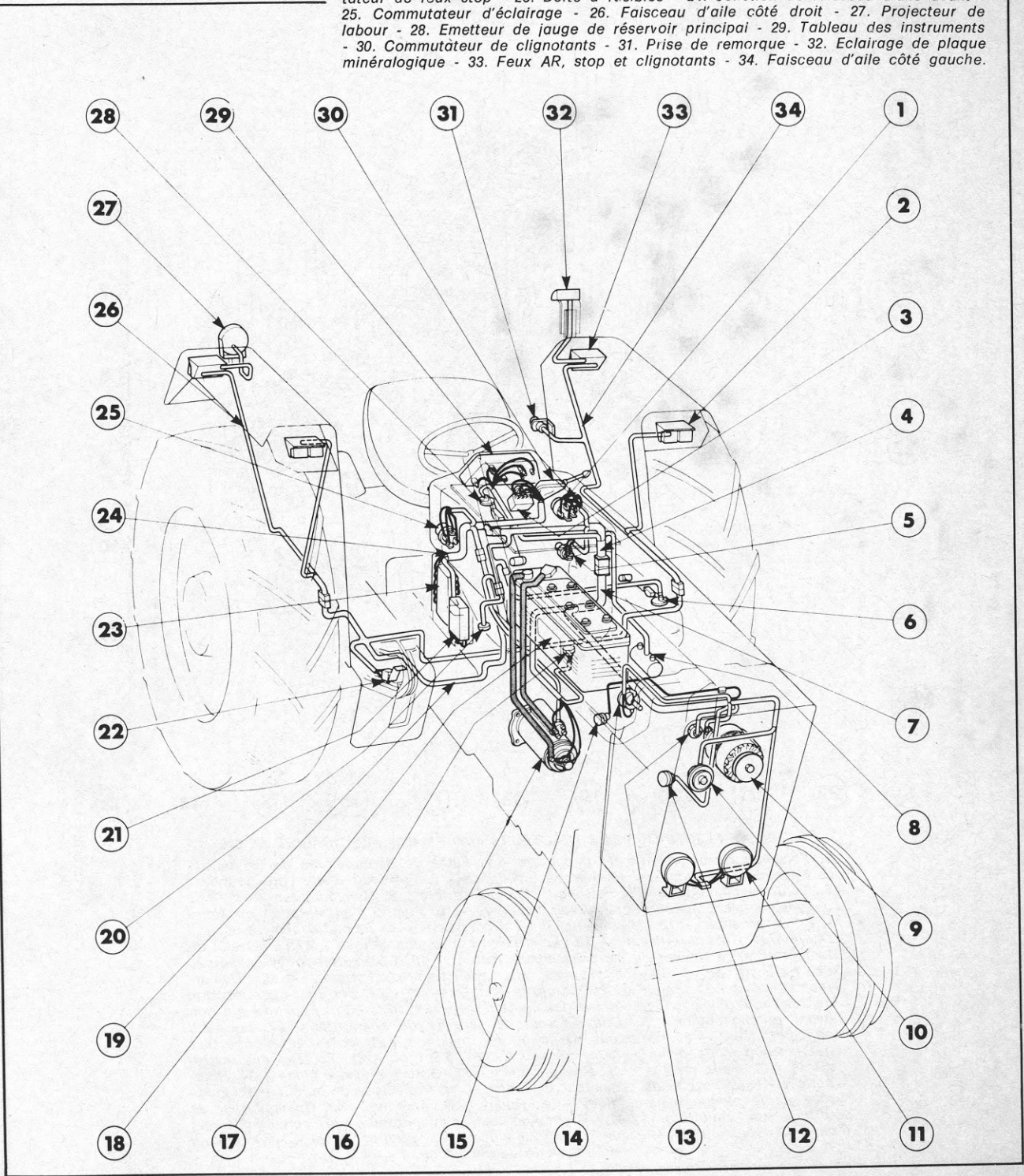
PROBLÈME	CAUSES POSSIBLES	REMÈDES
Les injecteurs débitent mais le moteur ne démarre pas	1. Vitesse d'entraînement du moteur par le démarreur trop faible. 2. Réglage défectueux de l'accélérateur 3. Calage de la pompe défectueux 4. Fuites 5. Injecteurs défectueux 6. Compressions insuffisantes	1. Vérifier la vitesse d'entraînement 2. Vérifier le réglage et la course de la commande d'accélérateur 3. Vérifier le calage de la pompe d'injection 4. Vérifier les tuyauteries et les raccords (étanchéité) 5. Voir tableau de recherches des incidents des injecteurs 6. Vérifier les compressions
La pompe ne débite pas dans un ou plusieurs injecteurs	1. Vitesse d'entraînement du moteur par le démarreur trop faible 2. Calage de la pompe défectueux 3. Filtres colmatés 4. Combustible souillé 5. Compressions insuffisantes 6. Présence d'air dans le circuit	1. Vérifier la vitesse d'entraînement 2. Vérifier le calage de la pompe d'injection 3. Vérifier et nettoyer les filtres 4. Vérifier le combustible : présence d'eau éventuelle 5. Vérifier les compressions 6. Vérifier l'étanchéité du circuit d'aspiration
Le moteur démarre puis s'arrête	1. Arrivée de combustible insuffisante 2. Combustible souillé 3. Arrivée d'air insuffisante 4. Echauffement du moteur 5. Présence d'air dans le circuit	1. Vérifier et rincer les tuyauteries ou les filtres 2. Vérifier le combustible : présence d'eau éventuelle 3. Vérifier l'admission d'air (colmatage) 4. Vérifier le circuit de refroidissement 5. Vérifier l'étanchéité du circuit d'aspiration
Fonctionnement irrégulier du moteur (phénomènes de pompage, ratés, régulation défectueuse)	1. Fuites de combustible 2. Arrivée de combustible insuffisante 3. Calage de la pompe défectueux 4. Combustible souillé 5. Présence d'air dans le circuit 6. Injecteurs défectueux ou grippés 7. Calage défectueux du moteur	1. Vérifier l'étanchéité des tuyauteries et des raccords 2. Vérifier et rincer les tuyauteries ou les filtres 3. Vérifier le calage de la pompe d'injection 4. Vérifier le combustible : présence d'eau éventuelle 5. Purger le circuit 6. Voir tableau de recherche des incidents des injecteurs 7. Vérifier le calage de la distribution
Le moteur ne développe pas sa pleine puissance ou n'atteint pas son régime maxi	1. Réglage défectueux de l'accélérateur 2. Régime maximum à vide défectueux 3. Arrivée de combustible insuffisante 4. Présence d'air dans le circuit 5. Calage de la pompe défectueux 6. Compressions insuffisantes 7. Calage défectueux du moteur	1. Vérifier la liberté de manœuvre de la commande d'accélérateur 2. Vérifier et régler le régime maximum à vide 3. Vérifier et rincer les tuyauteries ou les filtres 4. Vérifier l'étanchéité du circuit d'aspiration 5. Vérifier le calage de la pompe d'injection 6. Vérifier les compressions 7. Vérifier le réglage et l'état des soupapes
Fumées noires à l'échappement	1. Arrivée d'air insuffisante 2. Echauffement du moteur 3. Calage de la pompe défectueux 4. Injecteurs défectueux 5. Compressions insuffisantes 6. Calage défectueux du moteur	1. Vérifier l'admission d'air (colmatage) 2. Vérifier le circuit de refroidissement 3. Vérifier le calage de la pompe d'injection 4. Voir tableau de recherche des incidents des injecteurs 5. Vérifier les compressions 6. Vérifier les soupapes

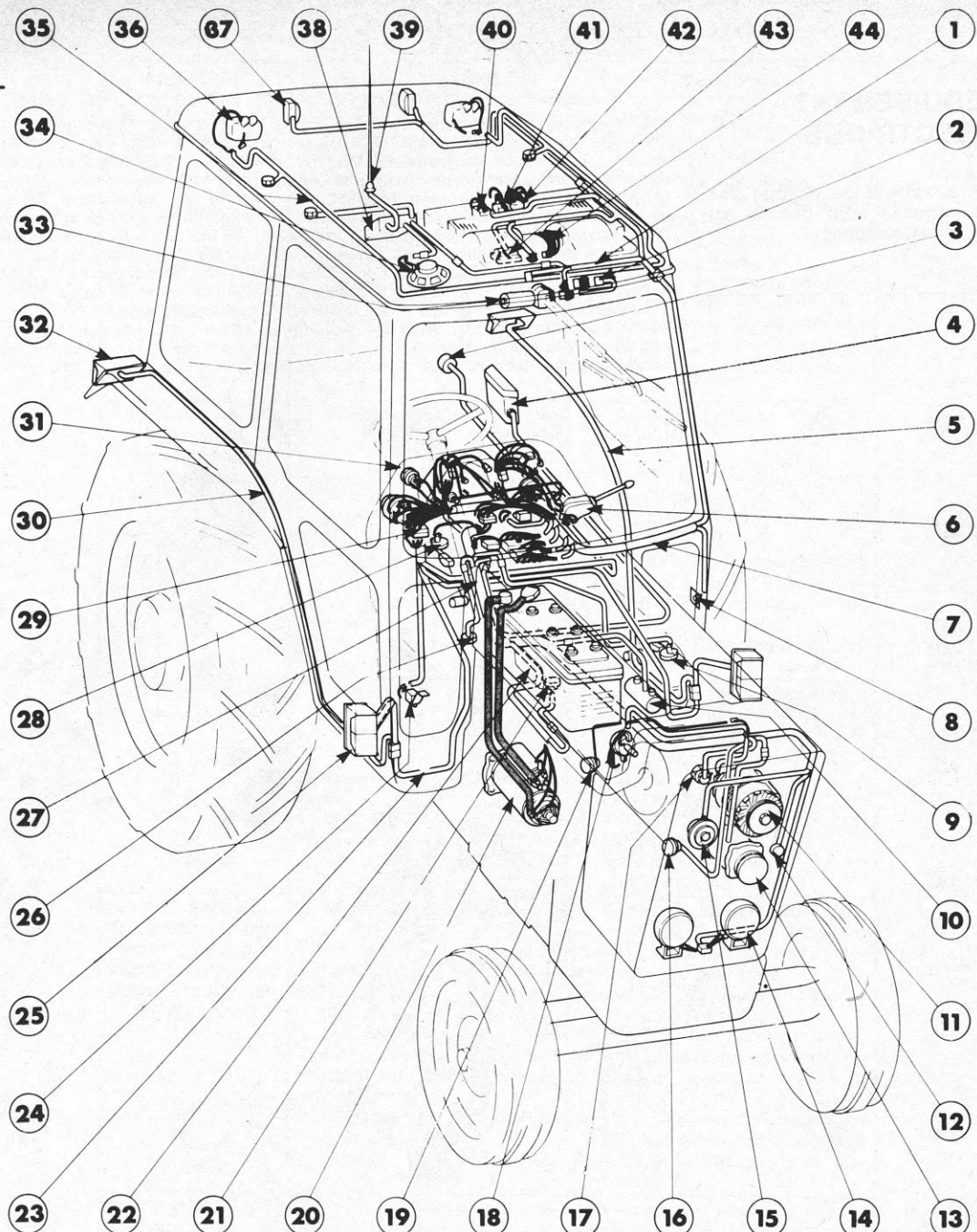
EQUIPEMENT ELECTRIQUE

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

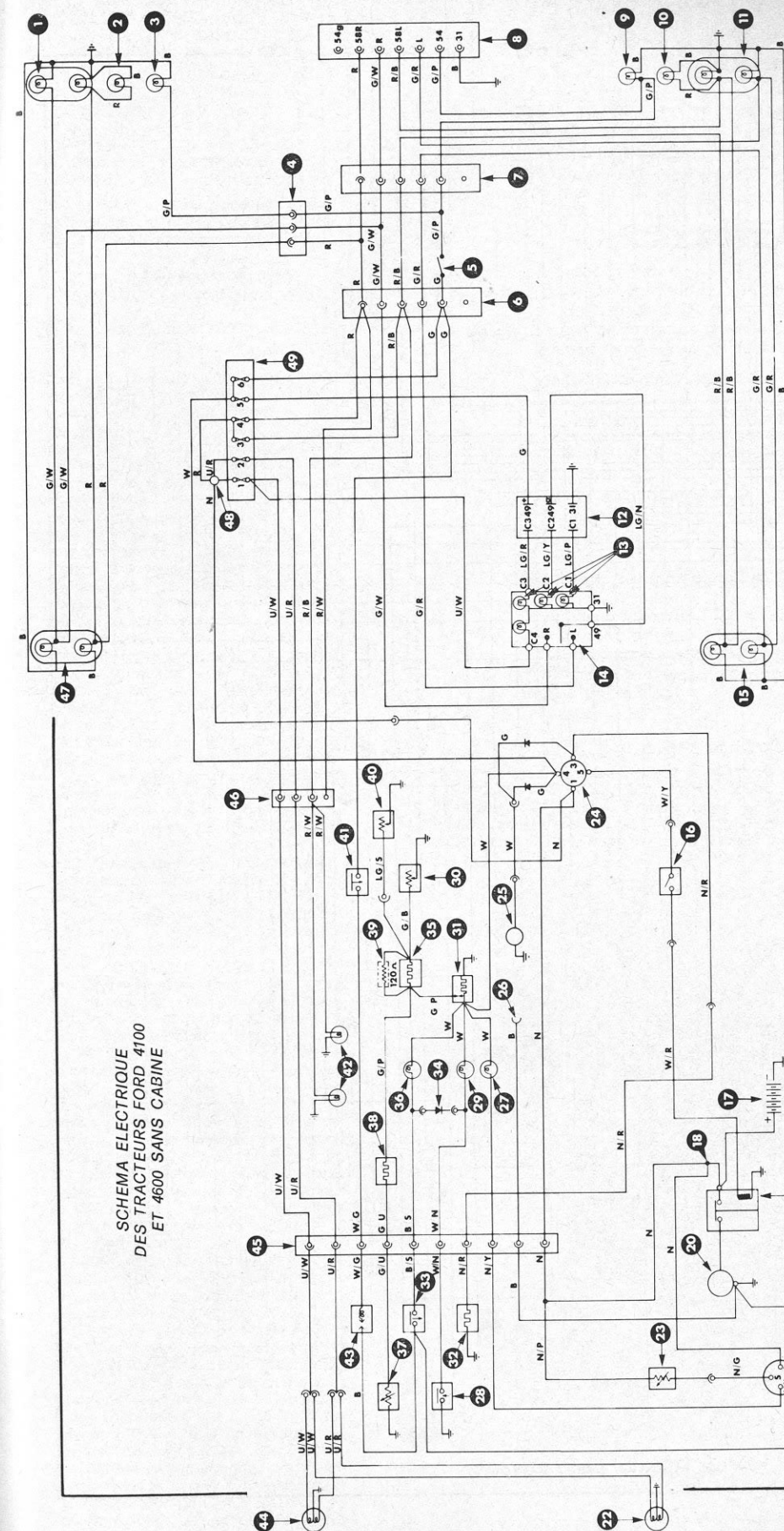
CIRCUIT ELECTRIQUE DES TRACTEURS 4100 ET 4600 SANS CABINE

1. Commutateur de démarrage - 2. Clignotant avant et feux de position - 3. Commutateur de signal de détresse - 4. Faisceau principal arrière - 5. Poussoir d'avertisseur - 6. Emetteur de jauge de réservoir auxiliaire - 7. Faisceau principal avant - 8. Pompe d'alimentation auxiliaire - 9. Alternateur - 10. Avertisseur - 11. Phares - 12. Manoccontact de pression d'huile - 13. Emetteur de température de liquide de refroidissement moteur - 14. Commutateur de colmatage de filtre à air de type sec - 15. Thermostart sur collecteur d'admission - 16. Démarreur et solénoïde - 17. Sonde de température - 18. Batterie - 19. Jonction de faisceau d'aile arrière - 20. Commutateur de sécurité de démarrage - 21. Centrale clignotante - 22. Commutateur de feux stop - 23. Boîte à fusibles - 24. Jonction de faisceau d'aile avant - 25. Commutateur d'éclairage - 26. Faisceau d'aile côté droit - 27. Projecteur de labour - 28. Emetteur de jauge de réservoir principal - 29. Tableau des instruments - 30. Commutateur de clignotants - 31. Prise de remorque - 32. Eclairage de plaque minéralogique - 33. Feux AR, stop et clignotants - 34. Faisceau d'aile côté gauche.





1. Faisceau de commande de chauffage - 2. Filtre de déparasitage de la radio - 3. Prise de remorque - 4. Moteur de lave-glace - 5. Faisceau d'aile côté gauche - 6. Centrale clignotante - 7. Faisceau principal arrière - 8. Commutateur d'éclairage de cabine - 9. Emetteur de réservoir auxiliaire - 10. Pompe d'alimentation auxiliaire - 11. Alternateur - 12. Thermostat - 13. Compresseur de conditionnement d'air - 14. Phares - 15. Avertisseur - 16. Emetteur de pression d'huile - 17. Emetteur de température de liquide de refroidissement moteur - 18. Commutateur de colmatage de filtre à air - 19. Thermostart sur collecteur d'admission - 20. Démarreur et relais - 21. Sonde de température de la batterie - 22. Batterie - 23. Jonction de faisceau d'aile arrière - 24. Commutateur de feux stop - 25. Feux de position avant et clignotants - 26. Commutateur de sécurité de démarrage - 27. Faisceau principal avant - 28. Emetteur de jauge du réservoir principal - 29. Connecteur de faisceau d'aile arrière - 30. Faisceau d'aile côté droit - 31. Tableau des instruments - 32. Feux arrière, stop et clignotants - 33. Moteur d'essuie-glace - 34. Haut-parleur - 35. Faisceau de projecteur de labour - 36. Projecteur de labour - 37. Eclairage de la plaque minéralogique - 38. Radio - 39. Antenne - 40. Commutateur de soufflerie de chauffage - 41. Thermo-contact d'évaporateur de conditionnement d'air - 42. Commutateur d'essuie-glace/lave-glace - 43. Eclairage cabine - 44. Moteur de soufflerie de chauffage.



B. Noir	S. Ardoise
G. Vert	U. Bleu
K. Rose	V. Violet
M. Maron	W. Blanc
O. Orange	Y. Jaune
P. Violet	GR. Gris
R. Rouge	LG. Vert c

SPECIFICATIONS DU CODE
DES FAISCEAUX DE CÂBLAGE

Nota : Les circuits électriques sont représentés hors tension.

1. Clichtonnant arrière, feux arrière (côté droit) - 2. Projecteur de labour, éclairage de plaque minéralogique (côté gauche option) - 3. Feux stop (côté droit) - 4. Connecteur, feux arrière côté gauche - 5. Commutateur de feux stop - 6. Connecteur, faisceau arrière principal - 7. Connecteur, faisceau arrière côté gauche, prise de frein de remorque - 8. Prise de remorque - 9. Feux stop (côté gauche) - 10. Projecteur de labour, éclairage de plaque minéralogique (côté droit option) - 11. Clichtonnant arrière, feux arrière (côté droit) - 12. Centrale

des clignotants - 13. Témoins - 14. Commutateur des clignotants - 15. Clignotant feu de position (côté gauche) - 16. Commutateur de sélection de démarrage - 17. Batterie - 18. Liaison fusibles - 19. Solénoïde de démarrage - 20. Démarreur - 21. Alternateur - 22. Phare côté gauche - 23. Sonde de température de batterie - 24. Commutateur de démarrage - 25. Pompe d'alimentation auxiliaire - 26. Prise de masse du tableau des instruments - 27. Témoins de charge d'alternateur - 28. Commutateur de pression d'huile - 29. Témoin de pression d'huile - 30. Emetteur de pression

31. Régulateur de tension - 32. Thermostat - 33. Commutateur de dépression de filtre à air - 34. Dioxyde de manganèse - 35. Jauge à combustible - 36. Témoin de filtre à air - 37. Emetteur du thermomètre - 38. Thermomètre - 39. Résistance utilisée avec réservoir auxiliaire - 40. Emetteur de réservoir auxiliaire - 41. Poussoir d'ave-tisseur - 42. Eclairage tableau - 43. Avertisseur - 44. Phare côté droit - 45. Connecteur des instruments - 46. Connecteur feux avant - 47. Clignotant, feux de position [côté droit] - 48. Commutateur d'usables - 49. Boîte à fusibles.

EMBRAYAGE

Les tracteurs 4100 et 4600 sont dotés d'un embrayage simple, la prise de force étant contrôlée par un embrayage multidisques disposé dans le carter central. Les tracteurs 4100 et 4600 sont équipés d'un embrayage de 279 mm (11").

CARACTÉRISTIQUES

Marque : Ford.

Type de garniture : organique.

Ø du disque : 279 mm (11").

Ø du plateau de pression : 279 mm (11").

Épaisseur du disque neuf (comprimé) : 9 mm.

Ressorts d'embrayage

Modèle	Couleur	Quantité
279 mm (11")	Marron/bleu clair	12

Garde à la pédale : 32 à 38 mm.

Course pédale pour réglage butée (cabine à plate-forme encastrée) : 160 mm.

COUPLES DE SERRAGE en daN.m

Vis de couvercle : 3,1 à 3,9.

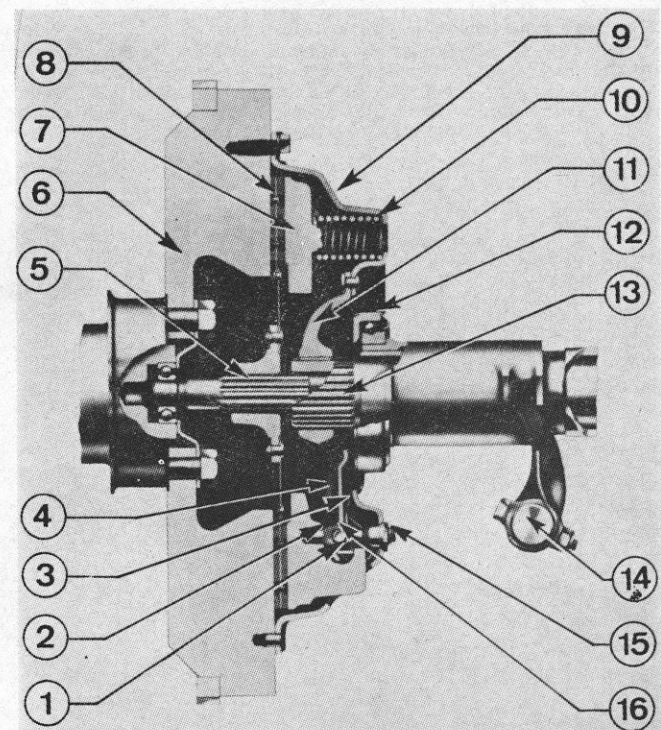
Vis de volant sur vilebrequin : 13,6 à 14,9.

Contre-écrou de chape : 4,1 à 5,4.

Contre-écrou de butée (cabine à plate-forme encastrée) : 8,8 à 12.

COUPE DE L'EMBRAYAGE SIMPLE

1. Plaquette de poussée - 2. Boulon à œil - 3. Ressort anti-bruit - 4. Doigt de débrayage - 5. Arbre d'entrée de boîte de vitesses - 6. Volant - 7. Plateau de pression - 8. Disque d'embrayage - 9. Couvercle d'embrayage - 10. Ressorts du plateau de pression - 11. Moyeu d'entraînement de prise de force - 12. Butée à billes - 13. Arbre primaire de prise de force - 14. Axe de fourchette - 15. Ecrou - 16. Axe.



SCHEMA ELECTRIQUE DES TRACTEURS FORD 4100 ET 4600 AVEC CABINE SL 600 Code des couleurs de câbles

B. Noir	S. Ardoise
G. Vert	U. Bleu
K. Rose	V. Violet
N. Marron	W. Blanc
O. Orange	Y. Jaune
P. Violet	GR. Gris
R. Rouge	LG. Vert clair

Nota : Les câbles repérés « Z » correspondent à des couleurs d'isolants non standards.

SPECIFICATIONS DU CODE DES FAISCEAUX DE CABLAGE

Nota : Les circuits électriques sont représentés hors tension.

1. Commutateur de démarrage sans thermostat (illustré en position « arrêt »). A. Alimentation, B. Accessoire, C. Démarrage, D. Circuit auxiliaire - 2. Commutateur de démarrage avec thermostat (illustré en position « arrêt ») - 3. Poussoir d'avertisseur - 4. Connecteur du commutateur de démarrage - 5. Relais d'allumage - 6. Tableau des instruments - 7. Thermomètre - 8. Jauge à combustible - 9. Témoin de pression d'huile - 10. Témoin de charge d'alternateur - 11. Résistance (uniquement avec réservoir de combustible auxiliaire) - 12. Diode - 13. Prise de masse du tableau des instruments - 14. Témoin de filtre à air - 15. Régulateur de tension - 16. Eclairage tableau - 17. Connecteur des instruments - 18. Commutateur de signal de détresse - 19. Centrale des clignotants - 20. Témoins - 21. Connecteur, commutateur des clignotants - 22. Commutateur des clignotants - 23. Commutateur d'éclairage - 24. Commutateur de projecteur de labour - 25. Connecteur de commutateur d'éclairage - 26. Connecteur, faisceau arrière principal - 27. Commutateur de feux stop - 28. Clignotant, feux de position (côté droit) - 29. Connecteur de faisceau arrière côté droit - 30. Clignotant feux arrière côté droit - 31. Prise de remorque - 32. Clignotant feux arrière côté gauche - 33. Connecteur faisceau arrière côté gauche - 34. Clignotant feux de position côté gauche - 35. Connecteur, tablier - 36. Pompe d'alimentation auxiliaire - 37. Démarreur - 38. Témoin de filtre à air - 39. Avertisseur - 40. Thermostat - 41. Phare côté droit - 42. Phare côté gauche - 43. Sonde de température de batterie - 44. Solénoïde de démarreur - 45. Liaison fusibles - 46. Alternateur - 47. Emetteur de jauge - 48. Commutateur de sécurité de démarrage - 49. Commutateur de pression d'huile - 50. Batterie - 51. Emetteur de jauge auxiliaire - 52. Emetteur de thermomètre - 53. Moteur de pompe de lave-glace - 54. Thermostat - 55. Embrayage de compresseur de conditionnement d'air - 56. Commutateur de moteur de soufflerie - 57. Commutateur thermostatique - 58. Moteur essuie-glace - 59. Commutateur lave-glace/essuie-glace - 60. Eclairage plaque minéralogique - 61. Eclairage cabine - 62. Commutateur éclairage cabine - 63. Moteur de soufflerie - 64. Projecteur de labour - 65. Haut-parleur - 66. Radio - 67. Liaison fusibles 2 Amp. - 68. Connecteur de pavillon - 69. Boîte à fusibles n° 2 - 70. Boîte à fusibles n° 1.

Voir légende page suivante

Vis bridage fourchette de butée : 4,1 à 5,3.
Vis de support de porte-butée d'embrayage : 3,7 à 5.
Vis de fourchette de butée d'embrayage : 4,1 à 5,3.
Vis de fixation de la cloche d'embrayage au moteur (voir figure).
A : 37,3 à 46.
B : 19 à 23.
C : 22,4 à 27,1.
D : 5,7 à 7,6.

LUBRIFIANT

Roulement de butée : graisse non fibreuse à base de lithium.

CONSEILS PRATIQUES

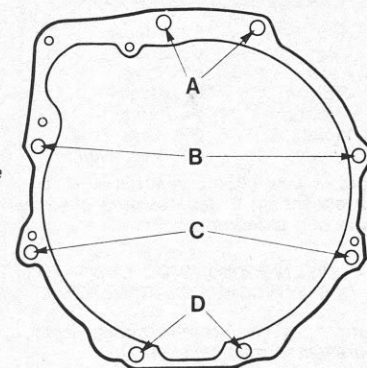
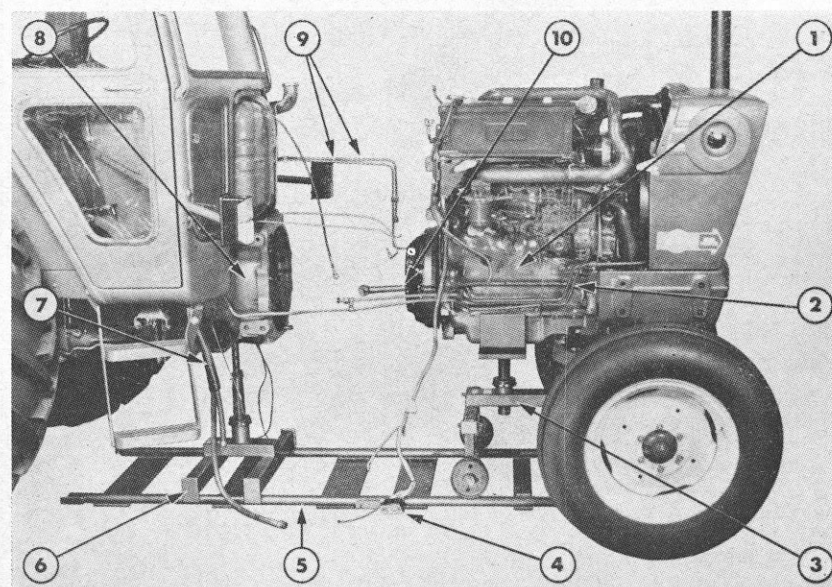
SEPARATION DU TRACTEUR ENTRE MOTEUR ET CARTER D'EMBRAYAGE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le capot moteur.
- Couper le faisceau électrique :
— Tracteur sans cabine : en débranchant le connecteur multiple;
— Tracteur avec cabine : en déconnectant les différents faisceaux.
- Enlever l'écrou de fixation de la barre de direction gauche et séparer la barre du levier. Sur le tracteur 4100 sans cabine la même opération sera répétée du côté droit.
- Séparer les supports, central et côté gauche de la partie arrière du capot moteur.
- Déposer le support arrière.

- Enlever les écrous et vis de fixation de la partie avant du réservoir de combustible et ceux de la patte du berceau de batterie sur la partie arrière du capot moteur.
- Déposer le démarreur.
- Fermer les robinets de circulation d'eau de chauffage et dégager les tuyauteries souples. Obturer les extrémités.
- Dégager le câble d'arrêt moteur et la tringle de pompe à injection.
- Enlever la tuyauterie de retour de fuite du goulot de remplissage du réservoir à combustible. Fermer le robinet d'alimentation et séparer la tuyauterie entre filtre et réservoir.
- Séparer la tuyauterie d'échappement du collecteur (Echappement horizontal).
- Couper les tuyauteries du radiateur d'huile.

SEPARATION AU NIVEAU DE L'EMBRAYAGE

1. Moteur - 2. Tuyauteries du radiateur d'huile - 3. Support - 4. Connecteur du faisceau principal - 5. Chemin de roulement - 6. Support - 7. Tuyauterie de chauffage de cabine - 8. Cloche d'embrayage - 9. Tuyauterie de direction assistée - 10. Barre de direction.



Pour les repères, voir texte ci-contre.

- Enlever la vis de fixation du couvercle d'accès au volant moteur sur le carter moteur.
- Supporter la partie transmission avec des chandelles. Caler, à l'aide de coins de bois, le pivotement de l'essieu avant et placer un cric sous le carter moteur. L'opération sera facilitée en utilisant le chariot de désaccouplement Ford N° MS 2700, tel qu'illustré sur la figure.
- Enlever les vis fixant la cloche d'embrayage au moteur et séparer les éléments.

REACCOUPEMENT DU TRACTEUR ENTRE MOTEUR ET CLOCHE D'EMBRAYAGE

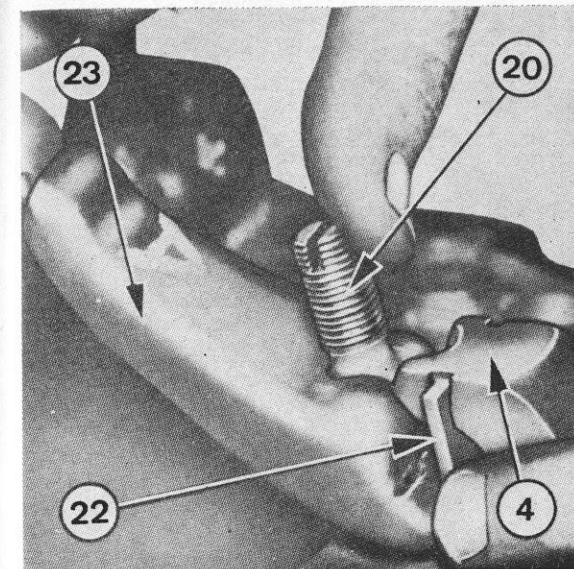
- Opérer en sens inverse en prenant soin de :
— Serrer toutes les vis au couple prescrit
— Purger le circuit d'injection et le circuit hydraulique.

DÉPOSE

- Repérer la position du couvercle d'embrayage sur le volant.
- Desserrer progressivement les vis en diagonale et déposer le mécanisme d'embrayage et le disque.
- Récupérer éventuellement les entretoises, placées entre le couvercle et le volant.

DEMONTAGE

- Placer le mécanisme, bien nettoyé sur l'embase SW 12 B en interposant quatre entretoises SW 12 B/8.
- Serrer les 8 vis spéciales (SW 12 B/24).
- Enlever les écrous des boulons à œil des linguets.
- Desserrer progressivement en diagonale les vis fixant le couvercle au plateau de pression et désolidariser les éléments.
- Soulever les linguets jusqu'en butée contre les boulons à œil et agir sur les couteaux de manière à dégager les pièces.



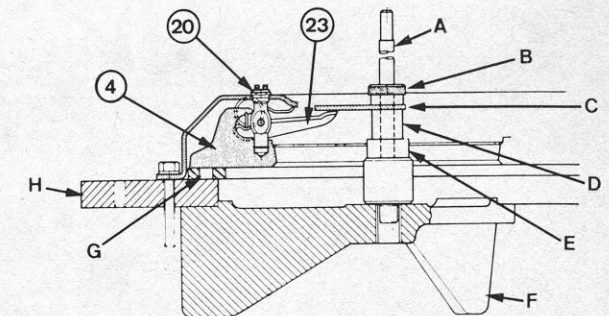
DÉPOSE D'UN LINGUET

4. Plateau de pression - 20. Boulon à œil - 22. Lame - 23. Linguet.

place éventuellement les entretoises entre le couvercle et le volant.
• Serrer les vis au couple prescrit.

RÉGLAGE DE LA GARDE A LA PÉDALE D'EMBRAYAGE

- Desserrer le contre-écrou, enlever la goupille fendue et l'axe de chape de



REGLAGE DE L'EMBRAYAGE

A. Axe SW 12 B/1 - B. Ecou SW 12 B/12 - C. Doigt de réglage SW 12 B/13 - D. Support de doigt de réglage SW 12 B/11 - E. Entretoise centrale SW 12 B/13 - F. Embase SW 12 B/14 - G. Entretoise SW 12 B/10 - H. Support SW 12 B/15 - 4. Plateau de pression - 20. Boulon à œil - 23. Linguet.

- Placer le disque et le mécanisme sur le volant à l'aide de mandrin approprié (SW 13-1) pour centrer le disque. Ne pas oublier de remettre en la tringle de commande. Tourner la chape dans un sens ou dans l'autre jusqu'à obtenir une garde à la pédale de 32 à 38 mm.

VERIFICATION

- Nettoyer et vérifier toutes les pièces et en particulier l'état des garnitures : usure excessive, rupture, traces d'échauffement. Si le disque est gras, il faut en rechercher la cause et éliminer les fuites d'huile du moteur ou de la boîte de vitesses avant de remonter l'embrayage.

REMONTAGE

- Enduire les pièces suivantes de graisse à base de silicone : extrémité lisse des boulons à œil, siège des écrous des boulons à œil, axes de linguet, arêtes de contact des couteaux.
- Opérer en sens inverse du démontage.

REGLAGE DE L'EMBRAYAGE

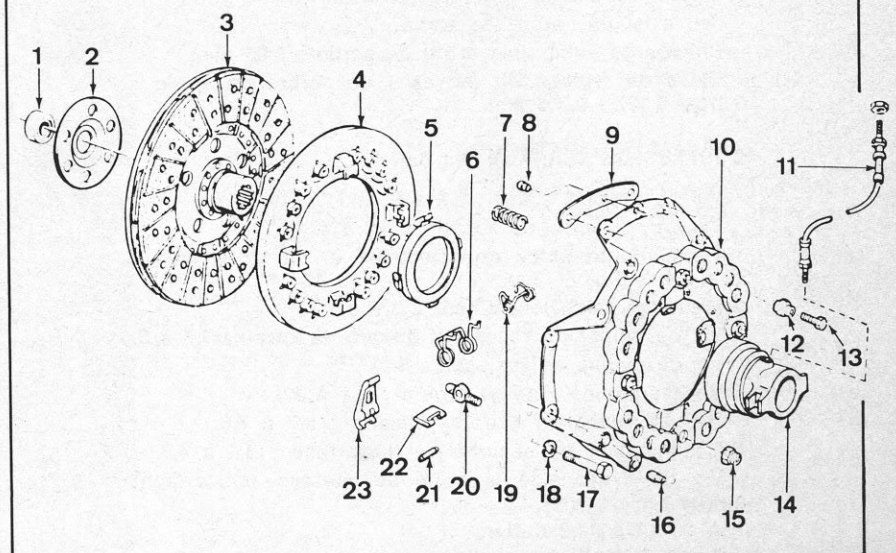
- Monter l'embrayage sur l'outil SW 12 B comme indiqué sur la figure. L'entretoise 4 est différente selon le type d'embrayage : SW 12 B/3 avec 11".
- Agir sur les écrous (9) des boulons à œil de manière à ce que le linguet (10) vienne affleurer le doigt de réglage (2).
- Freiner ces écrous (9) par matage de la partie cylindrique de l'écrou dans la mortaise du boulon à œil.

REPOSE

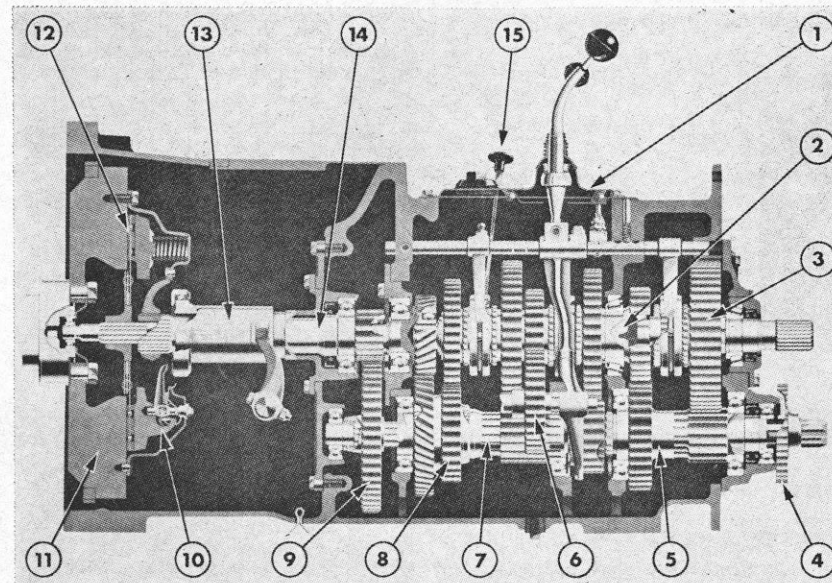
- Lors de la pose d'un plateau de pression neuf éliminer la pellicule protectrice au White spirit.
- Enduire les cannelures de graisse au bisulfure de molybdène.

VUE ECLATEE DE L'EMBRAYAGE

1. Roulement pilote - 2. Plaque de maintien du roulement pilote - 3. Disque d'embrayage - 4. Plateau de pression - 5. Plaque - 6. Ressort - 7. Ressort - 8. Pion de centrage - 9. Entretoise - 10. Couvercle - 11. Tuyau de graissage - 12. Virole - 13. Vis - 14. Butée et porte-butée - 15. Ecou - 16. Pion de centrage - 17. Vis - 18. Rondelle grower - 19. Ressort - 20. Boulon à œil - 21. Axe - 22. Lame - 23. Linguet.



BOITE DE VITESSES

COUPE DE LA BOITE
DE VITESSES
ET DE L'EMBRAYAGE

1. Levier de sélection et couvercle - 2. Arbre secondaire - 3. Arbre de sortie et pignon - 4. Pignon d'entraînement de pompe hydraulique - 5. Arbre intermédiaire secondaire - 6. Arbre de renvoi de marche AR - 7. Arbre intermédiaire principal - 8. Pignons de l'arbre intermédiaire principal - 9. Pignon d'arbre intermédiaire de P de F totalement indépendante - 10. Embrayage - 11. Carter de volant - 12. Disque d'embrayage - 13. Porte-roulement de butée d'embrayage et moyeu - 14. Arbre d'entrée de P de F totalement indépendante - 15. Jauge d'huile.

La boîte possède 8 vitesses obtenues à l'aide de 4 rapports et d'un réducteur à 2 gammes. Tous les pignons sont à taille droite à l'exception de l'entraînement de prise de force et de l'arbre intermédiaire principal. Un commutateur de sécurité ne permet le démarrage du moteur que lorsque le levier de gammes est au point mort.

CARACTÉRISTIQUES

Le tableau d'avancement en fonction des vitesses est inclus dans la partie « Prise en main ».

Jeu axial de l'arbre de sortie : 0.

Pré-charge admissible arbre de sortie : 0,05 mm.

Cales de réglage du jeu axial de l'arbre de sortie : 0,076 - 0,127 - 0,305 mm.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Vis de support avant : 3,7 à 5.

Vis de couvercle de support : 3,2 à 4.

Vis et contre-écrou de sélecteurs et de fourchettes : 2,8 à 3,4.

Freins de déflecteur d'huile : 1,9 à 2,4.

Vis de boîtier de roulement d'arbre de sortie : 3,7 à 5.

Vis de plaque arrière : 3,7 à 5.

Vis d'arbre de marche arrière : 2,1 à 2,6.

Vis de roulement d'arbre primaire : 5,7 à 7,6.

Commutateur de sécurité de démarrage : 3,4 à 4,7.

Vis de fixation de la boîte de vitesses sur le pont arrière (voir figure) :

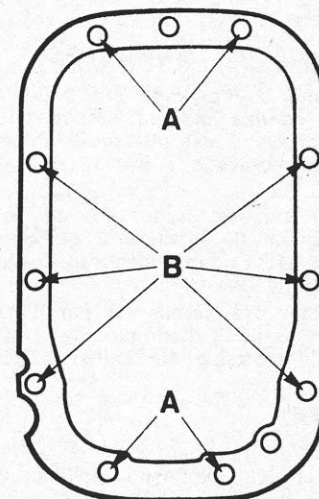
A : 10,4 à 14,2 daN.m.

B : 6,5 à 8,7 daN.m.

CONSEILS PRATIQUES

Pour plus de clarté, nous avons traité le démontage et le remontage de la boîte élément par élément, dans un ordre chronologique. Si un démontage complet de la boîte s'impose, il suffit de prendre dans l'ordre du texte les paragraphes démontage de chaque élément. Pour le remontage, prendre dans chaque élément le paragraphe remontage, mais en commençant par la fin du chapitre.

D'autre part, la numérotation des pièces sur toutes les figures est identique à celle des deux planches générales qui rassemblent d'une part le carter et les éléments de commande et d'autre part la pignonerie.

COUPLE DE SERRAGE DES VIS
ENTRE BOITE ET PONTCOUVERCLE DES LEVIERS
DE SELECTION

• Sur les tracteurs avec cabine, déposer les panneaux du plancher.

• Entrouvrir le couvercle (10) et dégager les câbles (44) du commutateur de sécurité (43).

• Pour déposer les leviers, il est nécessaire de scier partiellement les joncs d'arrêt, puis de les rompre avec un burin. Prendre soin qu'ils ne soient pas projetés avec force hors des gorges.

• Nettoyer les pièces et vérifier leur état.

• Lubrifier les sièges des rotules à la graisse avant de monter les leviers.

• Lors de la repose, vérifier que le carter du commutateur de sécurité (43) est en face du pied de centrage du couvercle.

COMMUTATEUR DE SECURITE

• Déposer le couvercle des leviers.

• Dégager le sélecteur de gamme.

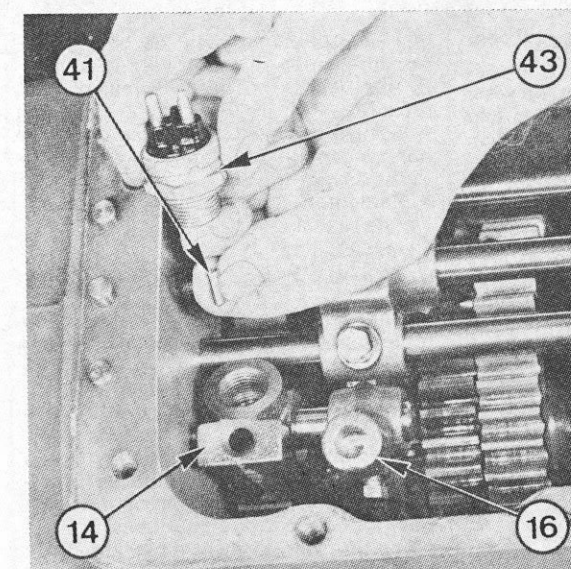
• Dévisser le commutateur en prenant soin de récupérer le plongeur, la bille et le ressort.

• Au remontage, prendre soin de mettre les pièces dans l'ordre ressort, bille puis plongeur dans le boîtier de commande et visser le commutateur au couple préconisé.

• Vérifier le fonctionnement du commutateur à l'aide d'une lampe témoin.

DEPOSE DE LA BOITE DE VITESSES

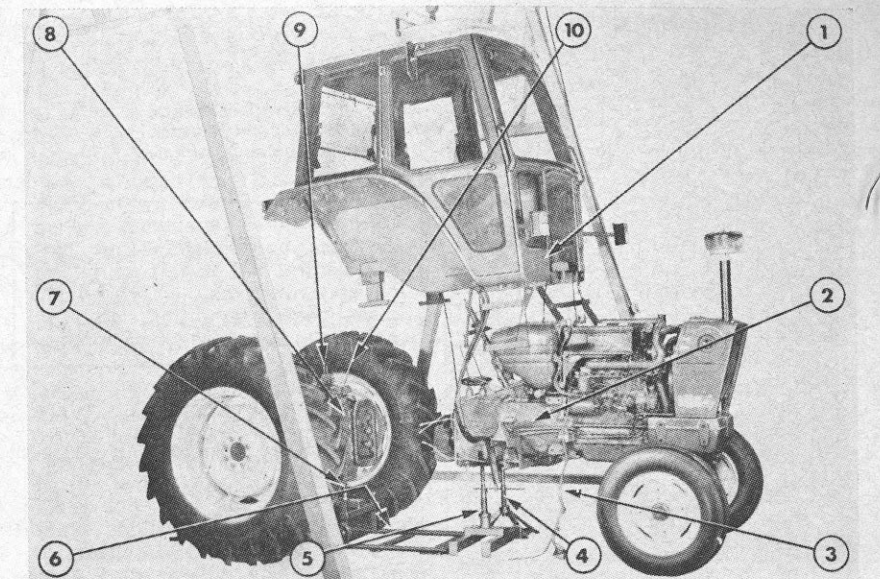
Elle est nécessaire pour une révision complète de la boîte et pour la plupart des interventions partielles. Toutefois certains éléments situés à l'avant ou à l'arrière peuvent être réparés sans dépose complète.

COMMUTATEUR
DE SECURITE
DE DEMARRAGE

14. Boîtier de commande du commutateur - 16. Sélecteur de gammes - 41. Plongeur de commande - 43. Commutateur de sécurité.

- BOITE DE VITESSES -

RT ma



SEPARATION ENTRE PONT ARRIERE ET BOITE DE VITESSES

1. Cabine soulevée - 2. Carter de boîte de vitesses et d'embrayage - 3. Câblage électrique - 4. Support du réservoir auxiliaire - 5. Support - 6. Chemin de roulement - 7. Chariot de désaccouplement - 8. Pont arrière - 9. Distributeurs des vérins auxiliaires - 10. Levier de prise de force totalement indépendante.

• Débrancher la batterie.

• Vidanger l'huile de la boîte de vitesses et du carter central de pont arrière.

• Désaccoupler les tuyauteries, faisceaux électriques et tringleries de commande qui relient la cabine au reste du tracteur ou qui pourraient entraver la séparation entre le carter central de pont arrière et la boîte de vitesses.

• A l'aide d'un palan et d'un palonnier convenable soulever la cabine en surveillant que rien n'accroche.

• Caler le pivotement du train avant à l'aide de coins de bois et placer un cric sous la partie avant du carter central. De préférence, utiliser un ensemble de désaccouplement à chariot (MS 2700).

• Enlever les vis d'assemblage et couper le tracteur entre le carter central et la boîte de vitesses.

• Séparer ensuite la boîte de vitesses de l'avant du tracteur comme indiqué au chapitre embrayage.

REPOSE DE LA BOITE DE VITESSES

• Procéder dans le sens inverse de la dépose.

• Refaire le plein en huile de la boîte de vitesses et du carter central.

DEMONTAGE DE L'AVANT

• Déposer la butée d'entraînement et son mécanisme de commande.

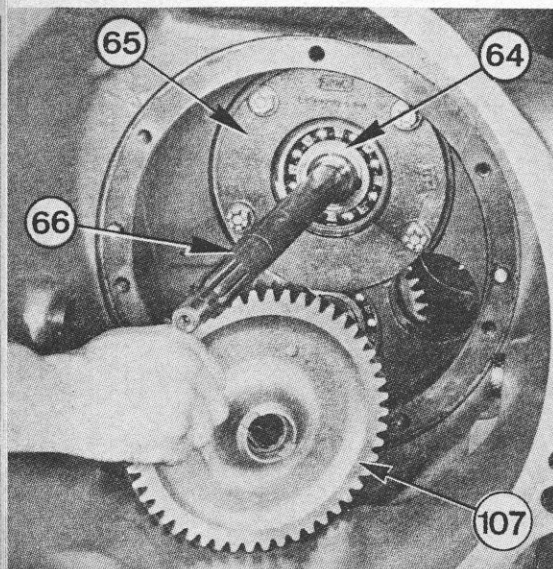
• Oter le couvercle du sélecteur.

• Déposer le porte butée (52). Sur les tracteurs à prise de force indépendante, l'arbre d'entrée de prise de force sera déposé en même temps.

• Enlever la plaque avant (54) et son joint (55) en tirant bien en ligne de manière à laisser le roulement (104), sur l'arbre (Prise de force indépendante).

• Arracher le roulement (104) et déposer le pignon (107) de prise de force.

• Enlever les vis de fixation du boîtier de roulement (65) et déposer l'arbre (66) avec le roulement et son boîtier.



DEPOSE DE LA PARTIE AVANT

64. Roulement à billes - 65. Boîtier de roulement - 66. Arbre d'entrée de prise de force - 107. Pignon d'entraînement de prise de force.

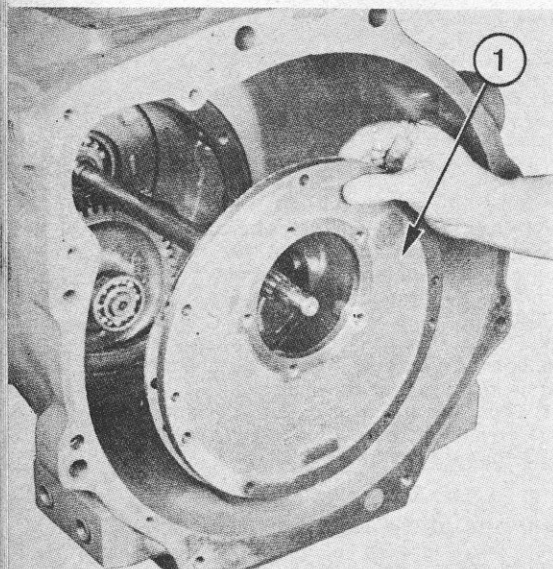
Nota : Sur les tracteurs à prise de force non indépendante, l'arbre d'entrée est en deux parties et la partie avant reste en principe en place dans l'embrayage lorsqu'on sépare la transmission du moteur.

CONTROLE DES ELEMENTS AVANT

Tracteur avec prise de force non indépendante

- Vérifier l'état de la bague d'étanchéité (56 A) montée dans le support (52 A). Monter une bague neuve si nécessaire à l'aide d'un tampon épaulé (N° 6305 et d'un mandrin).
- Contrôler la partie avant de l'arbre (66 A) et le manchon en particulier au niveau du cordon de soudure.
- Extraire si nécessaire le roulement et le pignon d'entrée de prise de force.

REMISE EN PLACE DE LA PLAQUE AVANT



DEPOSE DE L'ARBRE INTERMEDIAIRE DE PRISE DE FORCE

90. Boîtier - 99. Roulement à billes - 118. Arbre de prise de force.

- Vérifier les différents éléments et notamment les roulements et remplacer les pièces défectueuses.

Tracteur avec prise de force indépendante ou sans prise de force

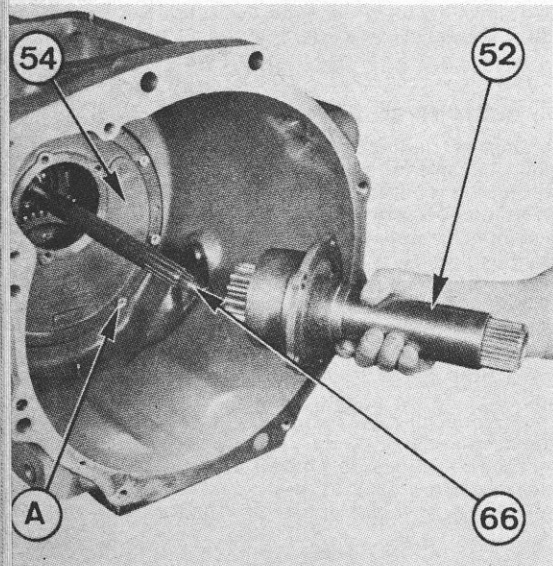
- Le circlip (63) permet de dégager l'arbre du boîtier (65) et le circlip (62) le roulement (64) du boîtier (65).
- Nettoyer et contrôler toutes les pièces et en particulier le roulement pilote (67).

REMONTAGE DES ELEMENTS AVANT

- Remonter les différents sous-ensembles avec des bagues d'étanchéité neuves.

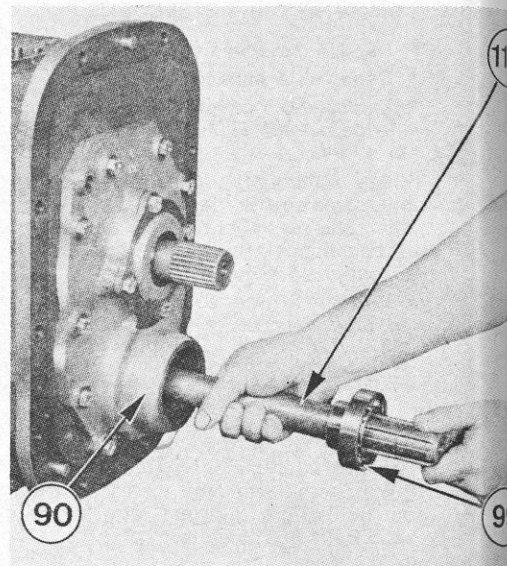
REMISE EN PLACE DU SUPPORT DE BUTEE D'EMBRAYAGE

52. Support de butée muni de l'arbre d'entrée de prise de force (60) - 54. Plaque avant - 66. Arbre d'entrée de boîte de vitesses - A. Vis de fixation.



ves et si nécessaire des roulements neufs.

- Engager l'arbre primaire dans le carter, le munir d'un joint neuf. Prendre soin de bien engager le roulement pilote sur l'arbre secondaire.
- Serrer les vis de fixation du boîtier (65) au couple prescrit.
- Placer le pignon (107) de prise de force à l'avant du carter de transmission et l'emmancher sur l'avant de l'arbre intermédiaire de prise de force.
- A l'aide d'un manchon de longueur appropriée, de diamètres intérieur 25,4 mm et extérieur 35 mm, emmancher le roulement (104) sur l'arbre (118).
- Mettre en place la plaque avant (54) munie d'un joint neuf et serrer les vis au couple prescrit.
- L'arbre (60) aura été monté préalablement dans le support de butée d'embrayage (52) muni du roulement

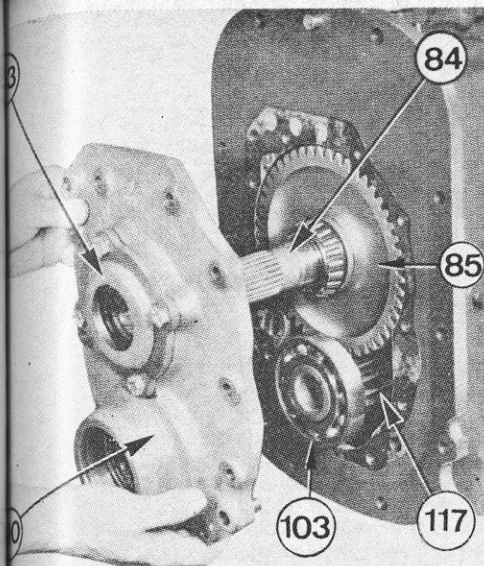


(58) et des étanchéités (56 et 61). Introduire l'ensemble sur l'arbre primaire (66) et serrer les vis au couple prescrit.

- Sur les tracteurs avec prise de force non indépendante mettre en place l'arbre avant (66 A).
- Remonter le mécanisme de commande d'embrayage.

DEMONTAGE DE L'ARRIERE

- Déposer à l'avant la plaque (54), le roulement (104) et le circlip (105).
- Sur les tracteurs sans prise de force indépendante, déposer le manchon (97 A) après avoir extrait le circlip (95).
- Sur les tracteurs à prise de force indépendante, ce manchon est remplacé par un pignon (97) et il faudra pour le déposer, ôter auparavant le carter du pignon d'entraînement de la pompe hydraulique.



DEPOSE DE LA PLAQUE ARRIERE

84. Arbre de sortie - 85. Pignon - 90. Plaque arrière - 93. Boîtier - 103. Roulement à billes - 117. Arbre intermédiaire arrière.

- BOITE DE VITESSES -

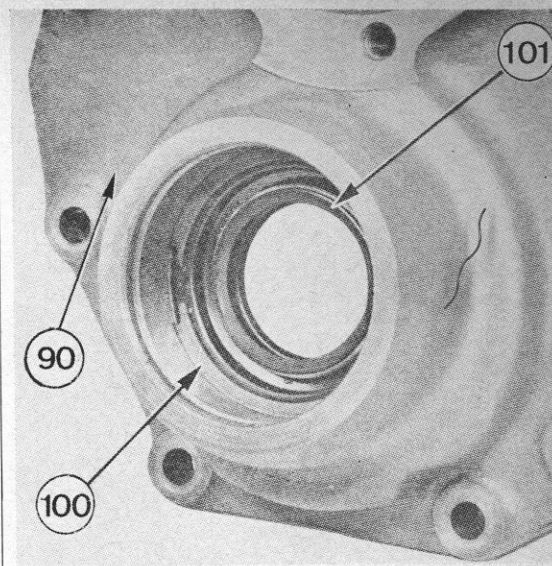
- L'arbre intermédiaire de prise de force (118) sera sorti par l'arrière avec le roulement (99) après avoir dégagé le circlip (98).
- Déposer la plaque arrière (90) et le boîtier de roulement (93).
- Dégager partiellement l'arbre intermédiaire arrière (117) et sortir l'arbre de sortie complet (84).

TRAVAUX ET CONTROLES SUR LES ELEMENTS ARRIERE

- Démontez si nécessaire les sous-ensembles. Nettoyer et vérifier les pièces.
- Vérifier en particulier l'étanchéité arrière assurée par les bagues (91 et 101). En cas de nécessité, remonter des bagues d'étanchéité neuves à l'aide de tampons appropriés.

Arbre de sortie (84)

- Démontez éventuellement les pièces montées sur l'arbre de sortie (84) et vérifiez leur état.



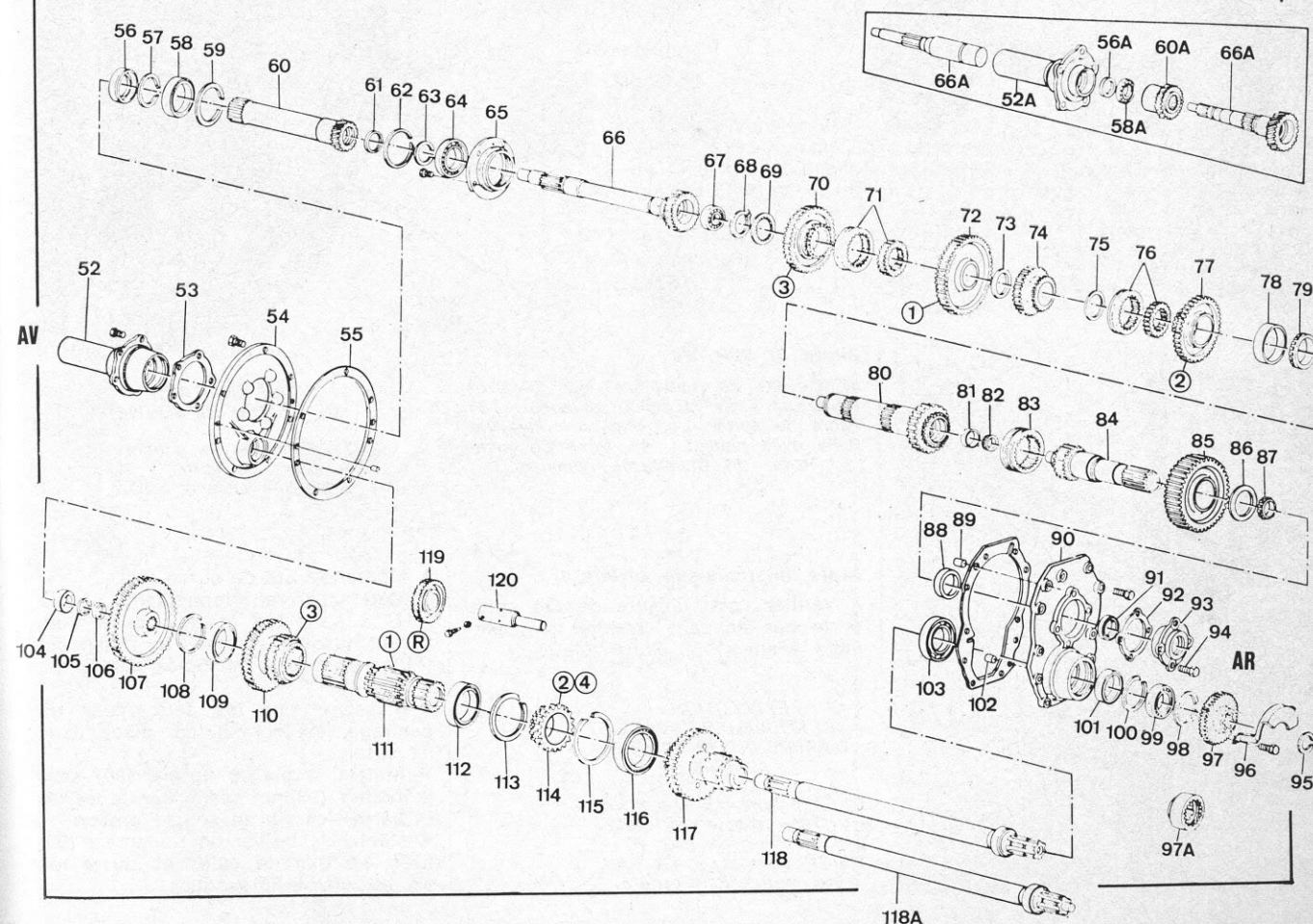
ETANCHEITE DE L'ARBRE INTERMEDIAIRE DE PRISE DE FORCE

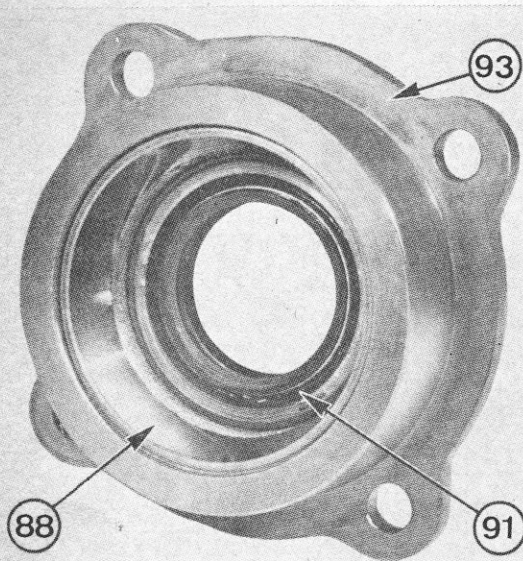
90. Boîtier arrière - 100. Circlip - 101. Bague d'étanchéité.

VUE ECLATEE DE LA PIGNONNERIE DE LA BOITE DE VITESSES

60. Arbre d'entrée de prise de force - 66. Arbre d'entrée de boîte - 80. Arbre secondaire - 84. Arbre de sortie - 111. Arbre intermédiaire principal - 117. Arbre intermédiaire arrière - 118.

Arbre intermédiaire de prise de force - A. Les pièces marquées d'un numéro A concernent les tracteurs à prise de force non-indépendante.

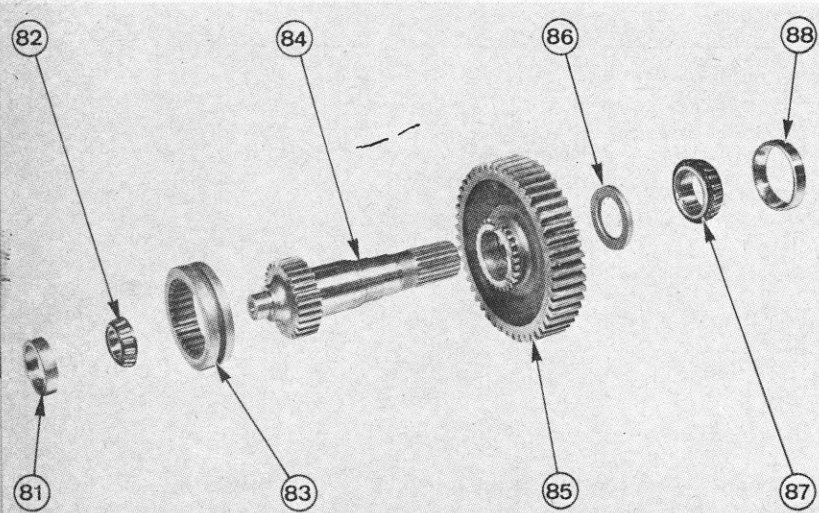




ÉTANCHEITÉ ET PORTE-ROULEMENT DE L'ARBRE DE SORTIE

88. Cuvette de roulement -
91. Bague d'étanchéité -
93. Boîtier.

- Lors du remontage des pièces, placer les dents de crabot du pignon (85), vers le moyeu cannelé du manchon baladeur (83). Aligner les méplats de la rondelle (86) avec ceux de l'arbre de sortie. Noter que l'arbre (84) et le manchon baladeur (83) sont appariés et ne se vendent pas séparément en pièces de rechange.
- Monter des cônes de roulements neufs (82 et 87) de part et d'autre de l'arbre.



ARBRE DE SORTIE

81. Cuvette de roulement - 82. Cône de roulement - 83. Manchon baladeur - 84. Arbre de sortie - 85. Pignon - 86. Rondelle avec méplat - 87. Cône de roulement - 88. Cuvette de roulement.

Arbre intermédiaire arrière

- Vérifier l'état d'usure de cet arbre et le cas échéant arracher le roulement avant (116). Pour cela :

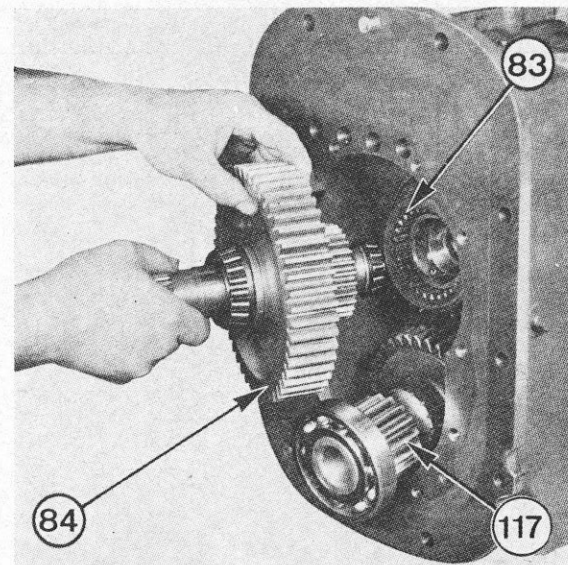
EXTRACTION DU ROULEMENT AVANT D'ARBRE INTERMÉDIAIRE ARRIÈRE

A. Extracteur - B. Décolleur - C. Tige en acier - D. Tampon épaulé (N° 630 S) - 116. Roulement - 117. Arbre intermédiaire arrière.

- Introduire deux tiges en acier de $\varnothing$ 4,5 mm dans les trous du grand pignon
- A l'aide d'un extracteur et d'un décolleur (voir figure), agir sur les tiges en acier qui repousseront le roulement (116).
- Remonter des roulements avant et arrière (116) et 103) neufs si nécessaire.

REMONTAGE DES ELEMENTS ARRIERE

- Placer la gorge du baladeur de gammes (83) dans sa fourchette et l'engager sur la denture de crabot de l'arbre secondaire (80).
- S'assurer que le circlip (115) soit bien engagé dans sa gorge du carter et qu'il n'empêche pas le roulement (116) de bien prendre sa place.
- Introduire l'arbre intermédiaire arrière (117) assemblé par l'arrière et le poser au fond du carter.



MISE EN PLACE DE L'ARBRE DE SORTIE

83. Manchon de crabot -
84. Arbre de sortie - 117.
Arbre intermédiaire arrière.

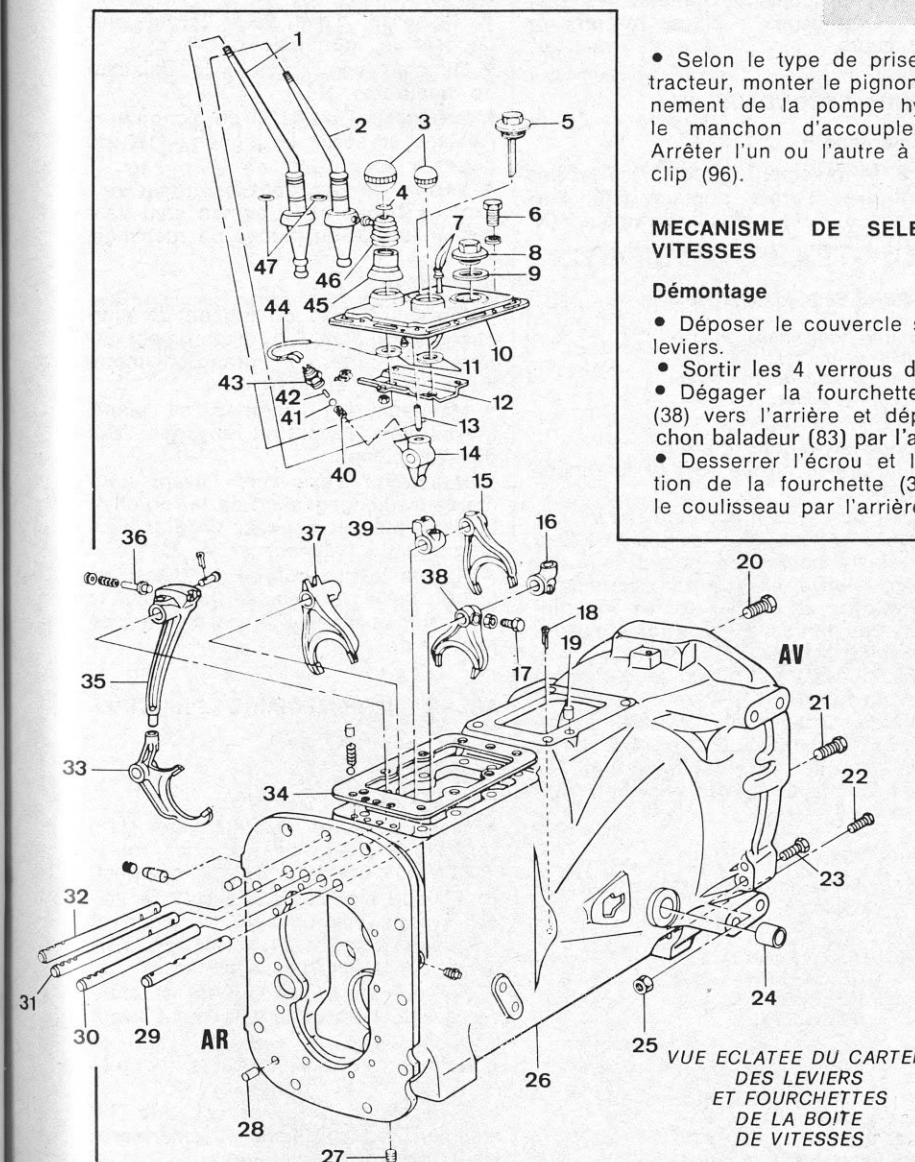
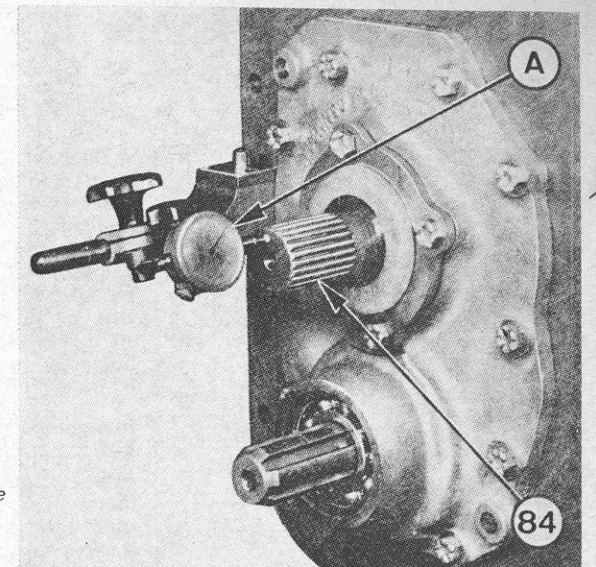
- Monter l'arbre de sortie (84).
- Mettre l'arbre intermédiaire arrière (117) à sa place et le pousser vers l'avant jusqu'à ce que le roulement (116) vienne bien en butée sur le circlip (113).
- S'assurer que les deux pieds de centrage (89) sont à leur place dans le carter.
- Mettre la plaque arrière (90) sans le boîtier (93) en place sur le carter et serrer les vis au couple prescrit.
- Monter le boîtier de roulement (93) avec 1,6 mm de cales et serrer les vis au couple prescrit.

CALES DISPONIBLES		
N° de pièces	Code	Epaisseur (mm)
C5NN-7N 135-A	1804788	0,076
C5NN-7N 135-B	1804789	0,127
C5NN-7N 135-C	1804790	0,305

- Placer le toucheau d'un comparateur et mesurer le jeu axial de l'arbre de sortie en le poussant et en le tirant alternativement.
- Si aucun jeu n'est constaté, ajouter des cales jusqu'à en trouver.
- Retirer une épaisseur de cale égale ou supérieure de 0,05 mm au jeu mesuré. En aucun cas l'épaisseur des cales retirées ne devra être inférieure à ce jeu.
- Serrer les vis de fixation du boîtier au couple prescrit et mesurer à nouveau le jeu.

CONTROLE DU JEU AXIAL DE L'ARBRE DE SORTIE

A. Comparateur - 84. Arbre de sortie.



- Selon le type de prise de force du tracteur, monter le pignon (97) d'entraînement de la pompe hydraulique ou le manchon d'accouplement (97 A). Arrêter l'un ou l'autre à l'aide du circlip (96).

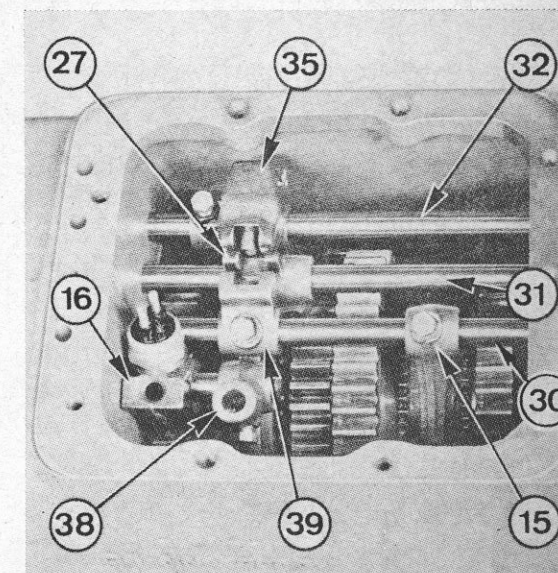
MECANISME DE SELECTION DES VITESSES

Démontage

- Déposer le couvercle supportant les leviers.
- Sortir les 4 verrous de coulisseaux.
- Dégager la fourchette de gammes (38) vers l'arrière et déposer le manchon baladeur (83) par l'arrière.
- Desserrer l'écrou et la vis de fixation de la fourchette (38) et extraire le coulisseau par l'arrière.

MECANISME DE SELECTION DES VITESSES

15. Fourchette de 1^{re}/3^e -
16. Boîtier de commande
du contacteur de sécurité -
27. Fourchette de marche ar-
rière/2^e - 30. Coulisseau de
1^{re}/3^e - 31. Coulisseau de
marche arrière/2^e - 32. Cou-
lisseau de 4^e - 35. Fourchet-
te de 4^e - 38. Fourchette
de gammes - 39. Sélecteur
de 1^{re}/3^e.



CARTER DE BOITE
DE VITESSES

A. Logement du bonhomme de verrouillage - B. Vis de fixation de marche arrière.

- Déposer les autres fourchettes. Lors du démontage des coulisseaux, prendre soin de récupérer les billes de verrouillage.
- La partie inférieure (33) de la fourchette étant inaccessible, il sera nécessaire de mener plus loin le démontage de la boîte pour la récupérer.
- Si nécessaire, déposer les bonhommes de verrouillage par la paroi latérale (voir figure).

Remontage

- Remonter les éléments en sens inverse du démontage. Avoir soin de mettre les coulisseaux déjà montés au point mort avant de monter les autres.
- Ne pas oublier de remettre les quatre verrouillages : billes, ressorts et plongeurs.

ARBRE SECONDAIRE (80)

Démontage

- Si le roulement pilote (67) n'est pas sorti avec l'arbre primaire (66), l'arracher à l'aide d'un extracteur (N° 1001).

ARBRE SECONDAIRE (20)

Des trous aménagés dans le pignon permettent de chasser la cuvette du roulement pilote.

- Déposer le jonc d'arrêt.
- Extraire le circlip (68) et la rondelle (69).
- Dégager avec précaution l'arbre par l'arrière et récupérer les pièces (70 à 77) ainsi libérées en notant leur position relative en vue du remontage.
- Nettoyer et vérifier toutes les pièces. En particulier, contrôler l'usure des bagues dans les pignons.
- Si nécessaire arracher le roulement conique arrière (79).
- Vérifier également l'état des cuvettes de roulement (78 et 81). Cette dernière peut être extraite par les trous aménagés dans le pignon solide de l'arbre.

Remontage

- Remplacer les pièces présentant une usure excessive.

ROULEMENT ARRIERE
DE L'ARBRE
INTERMEDIAIRE
PRINCIPAL

111. Arbre intermédiaire principal - 112. Roulement arrière - 113. Circlip de roulement arrière - 115. Circlip de roulement avant d'arbre intermédiaire arrière.

- A l'aide de tampons appropriés, monter une cuvette de roulement (81) et un cône de roulement (79) sur l'arbre (80).
- Introduire l'arbre secondaire (80) par l'arrière dans le carter et y engager les pièces (77 à 70) et tenant compte des particularités suivantes :
 - Le pignon (77) de 2^e sera monté crabot vers l'avant.
 - Le pignon (72) de 1^{re} sera également monté crabot vers l'avant tandis que le pignon (70) de 3^e sera engagé crabot vers l'arrière.
- Placer ensuite la rondelle de butée en acier. (69) et le jonc d'arrêt.

PIGNON DE MARCHÉ ARRIERE

Démontage

- Enlever la vis fixant l'axe de renvoi. Elle est située sur le côté gauche du carter.
- Repousser l'axe vers l'avant puis déposer la fourchette de 4^e (33).
- Dégager vers l'arrière le baladeur de quatrième (114).
- Repousser l'axe (120) du pignon vers l'arrière et sortir le pignon (119) du carter.
- Vérifier le jeu du pignon sur son axe. La bague et le pignon sont vendus ensemble en pièces de rechange.

Remontage

- Introduire l'axe du pignon de marche arrière dans le compartiment arrière du carter, le grand diamètre étant engagé en premier.
- Maintenir le pignon à sa place, moyeu vers l'avant et engager l'axe dans le pignon.
- Repousser l'axe vers l'avant pour permettre l'engagement de la fourchette de 4^e (33) et engager celle-ci dans la gorge du baladeur de 4^e (114).
- Aligner le trou borgne de l'axe avec le trou de la vis dans le flanc gauche du carter et bloquer la vis munie d'un joint neuf.

ARBRE INTERMEDIAIRE PRINCIPAL (111)

Démontage

- Déposer le circlip (113).
- Chasser l'arbre intermédiaire (111) vers l'arrière afin de sortir les roulements (109 et 112) de leur logement.
- Caler le pignon double (110) à l'aide de cales de bois ou de laiton et continuer à chasser l'arbre vers l'arrière pour dégager le pignon.
- Retirer l'arbre par l'arrière et enlever éventuellement le roulement avant (109) du carter.
- Nettoyer et vérifier toutes les pièces.
- A ce stade le carter est vide. Le nettoyer intérieurement et extérieurement et vérifier son état.

Remontage

- Placer le circlip (108) du roulement avant correctement dans sa gorge du carter.
- Mettre le roulement (109) bien en appui contre le circlip (108).

- Poser le pignon double (110) au fond du carter, le grand diamètre vers l'avant.
- Introduire l'arbre intermédiaire (111) par l'arrière et l'engager dans le pignon double (110).
- Chasser l'arbre (111) vers l'avant et

- l'engager à fond dans le roulement avant (109).
- Monter le roulement arrière (112) et l'arrêter à l'aide du circlip (113).
- Monter le baladeur de 4^e à l'arrière de l'arbre intermédiaire, la gorge de fourchette étant dirigée vers l'avant.

PONT ARRIERE

Le pont arrière se compose d'abord du carter central fixé à l'avant sur la boîte de vitesses et comportant un différentiel blocable, la pompe hydraulique et l'embrayage de prise de force. Les freins multidisques à bain d'huile et les réductions finales sont accolés au carter central et intégrés aux trompettes.

CARACTÉRISTIQUES

Charge admissible sur le pont AR : 4 080 kg.
Rapport de réduction du pont : 15,75 à 1.
Rapport de réduction des réductions finales : 4,5 à 1.
Précharge des roulements de pignon d'attaque : 0,14 à 0,17 daN.m.
Précharge des roulements de différentiel : Voir « conseils Pratiques ».
Jeu axial des arbres de roues : jeu de 0,025 mm à serrage de 0,076 mm.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Vis de trompette : 17,6 à 23.
Ecrus de trompette : 21 à 27,1.
Ecou de couronne de différentiel : 5,4 à 6,1.
Vis de boîtier de différentiel : 8,8 à 10,1.
Vis de fourchette de blocage : 3,3 à 4.
Contre-écrou de vis de blocage de différentiel : 6,4 à 8,5.
Contre-écrou de chape de tringle de blocage de différentiel : 6,7 à 8,5.
Ecou de pédale de blocage de différentiel : 27,1 à 33,9.
Vis de carter intérieur de frein : 9,7 à 12,2.
Vis d'arbre de roue : 21,7 à 74,5.
Vis de boîtier de pignon d'attaque : 13,6 à 16,7.
Ecrus de roues : 41,2 à 45,6.
Bouchon de vidange du pont arrière : 2,7 à 3,4.
Bouchon de remplissage du pont arrière : 3,4 à 4.

CONSEILS PRATIQUES

DEPOSE DU PONT ARRIERE COMPLET

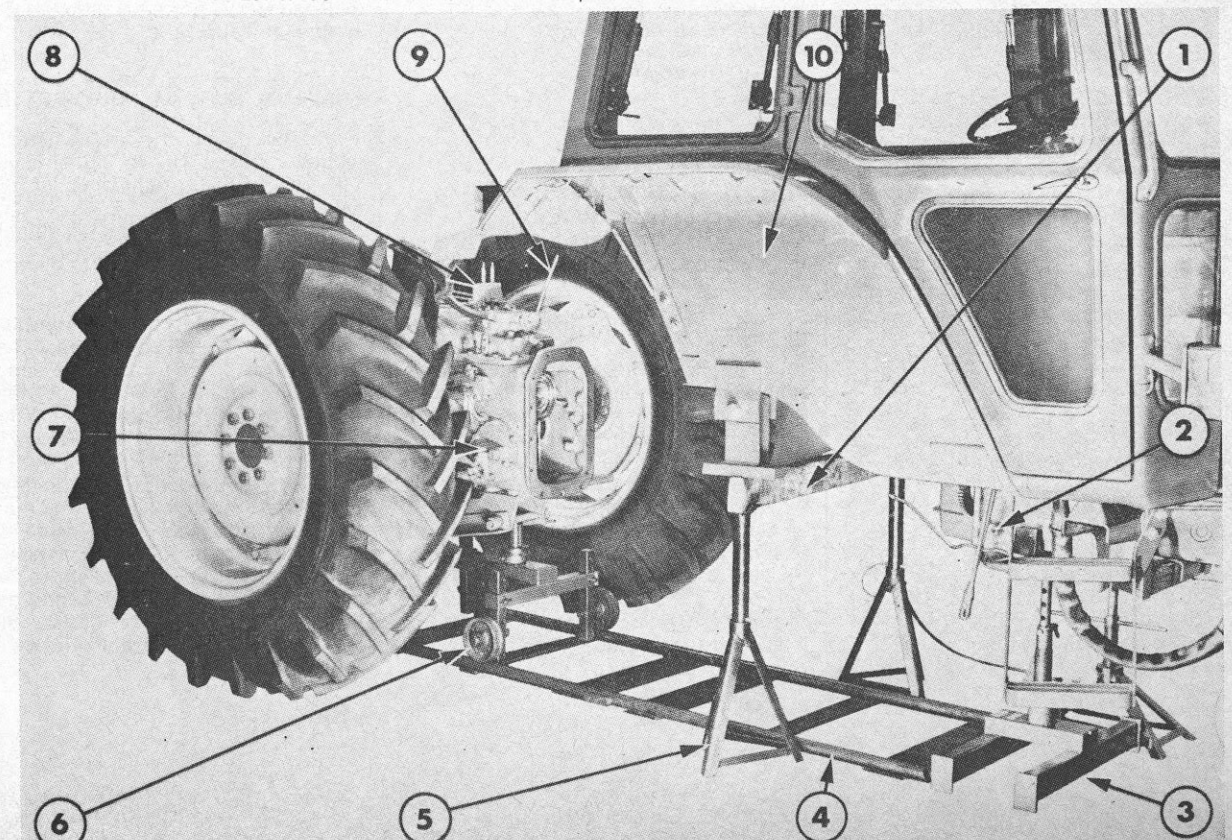
- Vidanger l'huile du pont arrière.
- Déposer le tapis de sol de la ca-

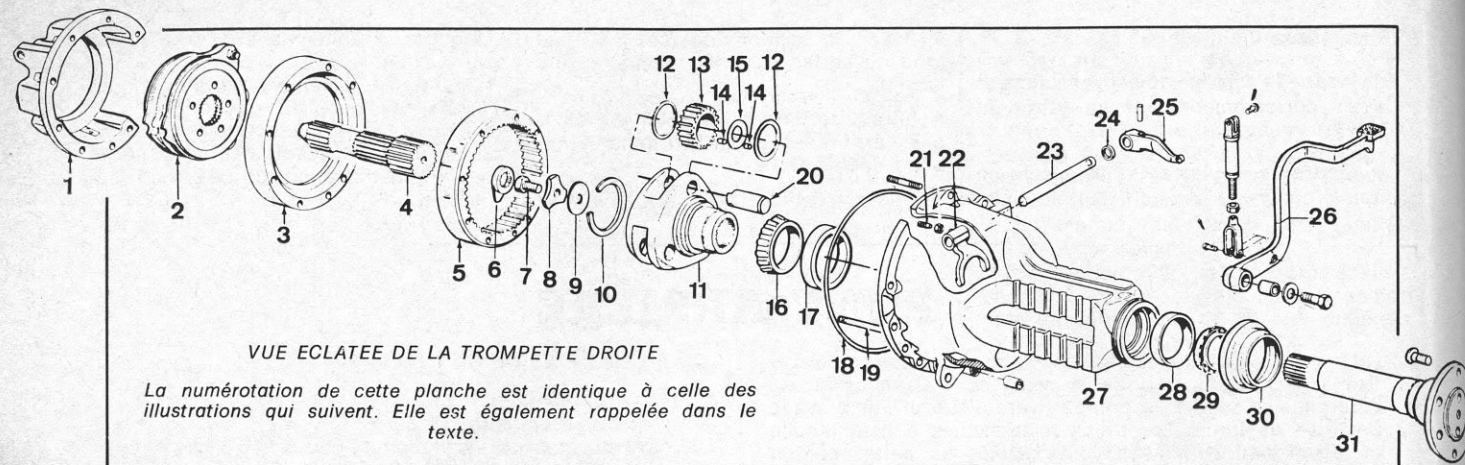
bine et la trappe d'accès au circuit hydraulique.
• Soulever la cabine de 75 mm à l'arrière.

- Désaccoupler les tringleries et tuyauteries qui pourraient gêner la dépose du pont arrière :

DEPOSE DU PONT ARRIERE

1. Support de cabine - 2. Boîte de vitesses - 3. Support - 4. Chemin de roulement - 5. Chandelles - 6. Chariot - 7. Pont arrière - 8. Distributeur de vérins extérieurs - 9. Levier de P de F totalement indépendante - 10. Cabine basculée vers l'avant.





VUE ECLATEE DE LA TROMPETTE DROITE

La numérotation de cette planche est identique à celle des illustrations qui suivent. Elle est également rappelée dans le texte.

- Tuyauteries du carter central au radiateur;
- Tringles de pédales de frein

- Tringle de commande de prise de force;
- Le ou les leviers de commande des distributeurs auxiliaires;
- La timonerie extérieure de commande du relevage.
- Supporter la boîte de vitesse et la cabine.
- Mettre un cric rouleur ou mieux un chariot de désaccouplement sous le carter central du pont;
- Oter les vis fixant le pont arrière à la boîte de vitesse et dégager le pont arrière.

REPOSE DU PONT ARRIERE

- Opérer dans le sens inverse du démontage.
- Serrer les vis d'assemblage au couple prescrit.
- Refaire le plein du pont arrière.

TROMPETTE DROITE DEPOSEE

21. Vis de fixation de la fourchette sur l'axe - 22. Fourchette de blocage - 23. Axe de fourchette - 27. Trompette.

REDUCTION FINALE EPICYCLOIDALE

5. Couronne dentée - 6. Frein de vis - 7. Vis - 11. Porte-satellites.

TROMPETTES

DEPOSE D'UNE TROMPETTE

- La dépose d'une trompette ne nécessite pas de déposer le pont arrière complet. Opérer comme suit :
- Vidanger l'huile du carter central.
- Désaccoupler la timonerie de la trompette concernée.
- Dégager la trompette.
- Sur les tracteurs sans cabine, déposer l'aile.
- Sur les tracteurs avec cabine, caler celle-ci à l'arrière à l'aide de chandelles, puis déposer les vis de fixation de la cabine.

- Supporter la trompette et enlever ses vis de fixation sur le carter central.

DEMONTAGE D'UNE TROMPETTE

- Déposer le joint torique (18) assurant l'étanchéité entre le carter central et la trompette.
- Si la trompette gauche a été déposée, enlever le différentiel du carter central.
- S'il s'agit de la trompette droite, déposer la fourchette de blocage de différentiel.
- Déposer le carter intérieur du frein (1).
- Enlever l'ensemble mécanisme de commande et disques de frein (2).
- Sortir l'arbre de différentiel (4) puis le carter extérieur de frein (3).
- Enlever la vis d'arbre (7) et son frein (6).
- Déposer la rondelle (9) et l'entretoise (8).
- Dégager le porte-satellites (11) puis l'arbre de roue (27).

TRAVAUX SUR LA TROMPETTE

- Vérifier l'état des roulements coniques : cônes (16 et 29) et cuvettes (17 et 28). Les remplacer si nécessaire.
- Remplacer le boîtier d'étanchéité (30).

Couronne du réducteur

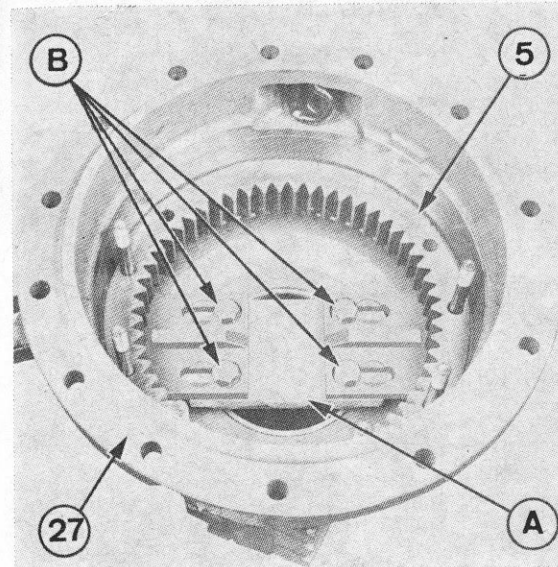
- Contrôler l'état de la couronne du réducteur. Si un démontage s'avère nécessaire, procéder comme suit :
- Placer l'outil SW6 (A) derrière la couronne (5), écarter les mâchoires mobiles et serrer les écrous (voir figure).
- Poser la trompette sur un bâti de presse hydraulique, grand diamètre vers le bas; et à l'aide d'une barre introduite dans la trompette, chasser la couronne vers le bas.
- Pour le remontage de la couronne :
- Placer la trompette sur la presse hydraulique, grand diamètre en haut.

DEPOSE DE LA COURONNE DU REDUCTEUR

A. Outil spécial n° SW 6 - B. Vis de fixation de l'outil - 5. Couronne - 27. Trompette.

DEPOSE DU CONE DE ROULEMENT DU PORTE-SATELLITES

A. Tampon épaulé N° 630 T - B. Douille - C. Décolleur N° 952 - B. Embase conique N° 370 - E. Bague N° CT 9056 - F. Presse hydraulique - 16. Cône de roulement - 20. Axe de satellite.



- Placer une couronne neuve dans la trompette en alignant les trous des goujons.
- Introduire la couronne dans le carter à l'aide de l'outil SW 16 et de la presse jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de jeu entre la face inférieure de la couronne et l'épaule de la trompette.

TRAVAUX SUR LE PORTE-SATELLITES

- Oter le circlip (10) des axes de satellites.
- Déposer si nécessaire le cône de roulement du porte-satellites en opérant comme illustré sur la figure.
- Sortir les satellites (13) ainsi que les rondelles (12 et 15) et les aiguilles (14); il y en a 2 rangées de 32 par satellites.
- Pour le remontage, les aiguilles seront collées à la graisse à l'intérieur des satellites sans oublier la rondelle séparant les deux rangées.
- Mettre les satellites en place dans le porte-satellites. La figure ci-contre indique l'orientation à donner aux méplats des axes et la façon de monter le circlip (10).

REMONTAGE DE LA TROMPETTE

- Avant remontage vérifier le bon état de toutes les pièces.
- Remonter les pièces dans le sens inverse du démontage en tenant compte des points particuliers suivants :
- Etaler de la graisse sur la garniture d'étanchéité (30), le cône et les roulements (29).
- Après remontage, comprimer la garniture d'étanchéité d'arbre (30), puis mater le porte-garniture en quatre points équidistants.

REGLAGE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS D'ARBRE DE ROUE

- Mettre en place l'arbre de roue (31) dans la trompette en utilisant une rondelle de réglage (9) d'épaisseur maximum (2,26 à 2,29 mm) et serrer la vis (7) au couple prescrit.
- Placer le palpeur d'un comparateur au contact de la vis (7) de l'arbre de roue et régler le comparateur à 0.

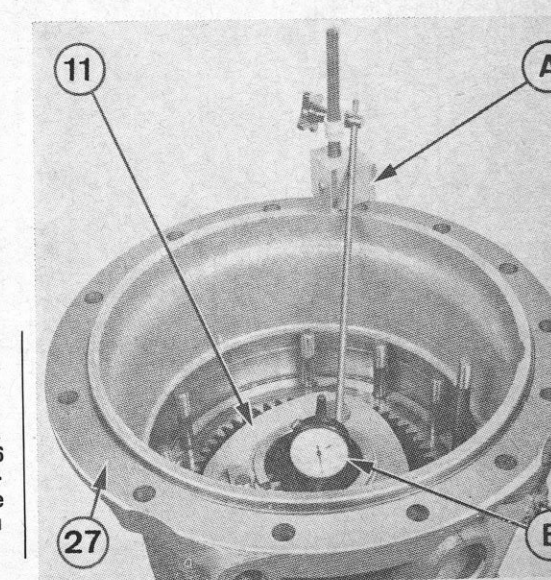
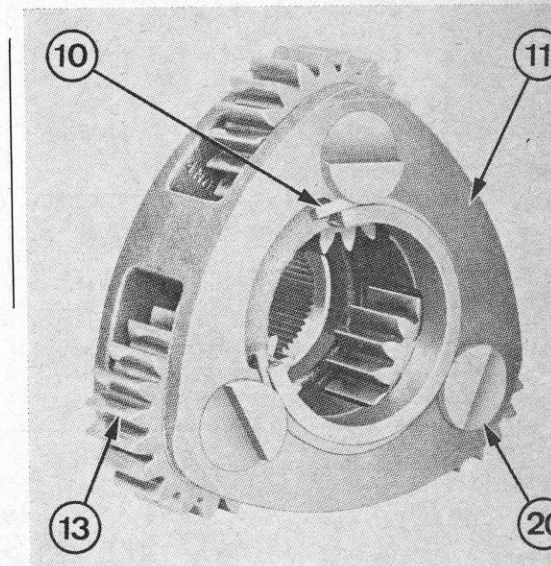
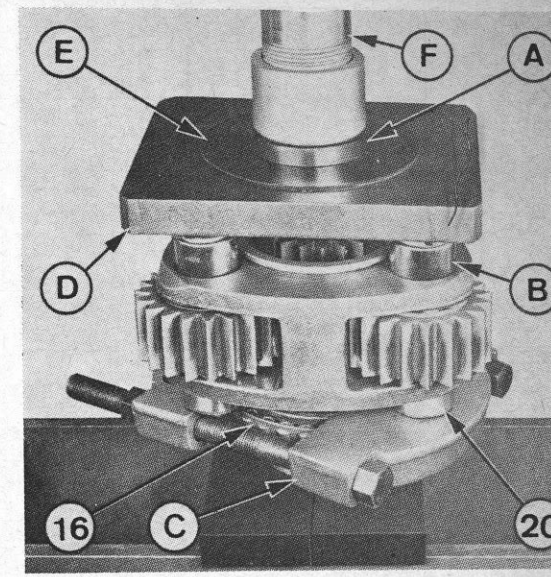
MONTAGE DU PORTE-SATELLITES

10. Circlip arrêtant les axes - 11. Porte-satellites - 13. Satellite - 20. Axe de satellite.

PRECHARGE DE ROULEMENTS D'ARBRE DE ROUE

A. Embase magnétique du comparateur - B. Comparateur - 11. Porte-satellites - 27. Trompette.

- La bride d'adaptation de la roue étant posée sur le sol, soulever la trompette et lire simultanément l'indication du comparateur.
- Soustraire la valeur obtenue de la dimension de la rondelle utilisée 2,26 à 2,29 mm. La cote obtenue par calcul permet de déterminer la rondelle (9) à utiliser en consultant le tableau page suivante.



Cote obtenue par calcul	Dimensions de la rondelle à monter
1,30 à 1,38 mm	1,35 mm
1,39 à 1,48 mm	1,45 mm
1,49 à 1,59 mm	1,55 mm
1,60 à 1,69 mm	1,65 mm
1,70 à 1,79 mm	1,75 mm
1,80 à 1,89 mm	1,86 mm
1,90 à 1,99 mm	1,96 mm
2,00 à 2,09 mm	2,06 mm
2,10 à 2,19 mm	2,16 mm
2,20 à 2,29 mm	2,26 mm

• Remplacer la rondelle d'épaisseur maximum par celle déterminée ci-dessus et serrer la vis (7) au couple.

PRECHARGE DES ROULEMENTS DE DIFFERENTIEL

Elle doit être effectuée lorsque l'une des pièces suivantes a été remplacée :

- Couronne du réducteur.
- Carter extérieur de frein.
- Carter intérieur de frein.
- Carter central de pont arrière.
- Trompette gauche.

Le processus de réglage de la précharge est indiqué dans la section « Différentiel ».

POSE DE LA TROMPETTE

- Opérer dans le sens inverse de la dépose.
- Serrer les écrous et vis aux couples indiqués en début de chapitre.
- Faire le plein du carter central.

DIFFÉRENTIEL

DEPOSE

- Déposer la trompette gauche comme indiqué précédemment.
- Sortir le différentiel complet du carter central.

DEMONTAGE

- Déposer le circlip (41), la rondelle de butée (42), le crabot (43), le ressort (44) et le manchon (45).
- Repérer la position relative des deux demi-boîtiers de différentiel (49 et 60).
- Arracher le cône de roulement (47) du demi-boîtier (49). Ceci n'est pas toujours nécessaire pour ouvrir le boîtier.
- Ouvrir le boîtier et récupérer les pièces internes en notant leur position.

TRAVAUX SUR LE DIFFERENTIEL

- Nettoyer et vérifier l'état de toutes les pièces. Remplacer les pièces défectueuses ou douteuses.
- La couronne est montée d'origine à l'aide de rivets. En cas de remplacement monter des vis et des écrous qui devront être remplacés à chaque démontage. Le montage d'une couronne neuve implique de monter également un pignon d'attaque neuf, ces deux pièces étant appariées.
- Le remplacement de la cuvette du roulement droit nécessite la dépose de la trompette droite.

REMONTAGE

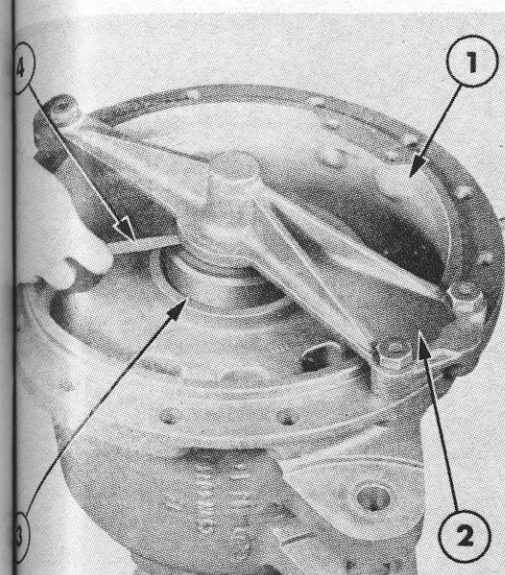
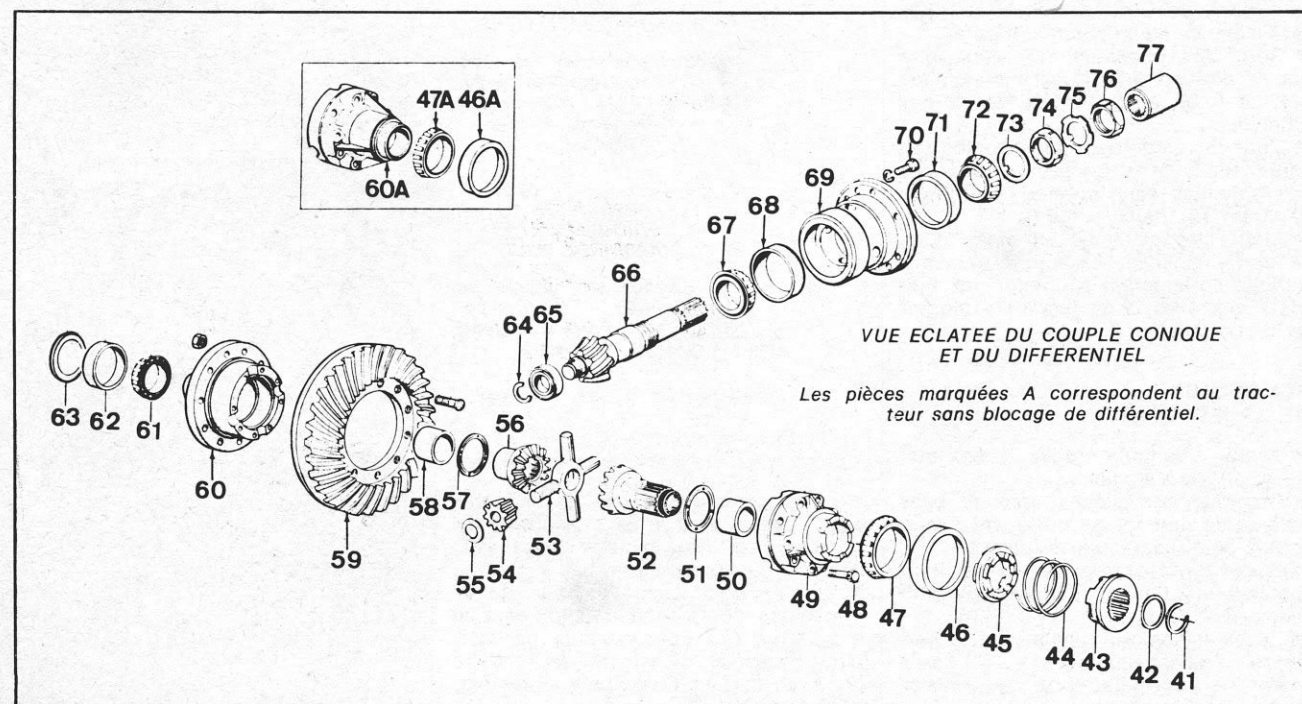
- Remonter les pièces dans le sens inverse du démontage.
- Enduire les roulements de vaseline.
- Serrer les vis de fixation du couple.

REGLAGE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS DE DIFFERENTIEL

Cette précharge se règle en plaçant une cale d'épaisseur appropriée sous la cuvette (63) du roulement installé dans le carter inférieur de frein gauche. Pour le réglage, procéder comme suit :

- Le disque intérieur de frein (1) étant monté, extraire la cuvette (62) du roulement conique gauche.
- Mettre en place le calibre petit diamètre vers le bas et le gabarit N° SW7 comme indiqué sur la figure.
- A l'aide d'une jauge mesurer le jeu entre le gabarit et le calibre.
- Le jeu mesuré détermine la cale à placer sous la cuvette d'après le tableau ci-dessous.

Jeu mesuré	Epaisseur de la cale à monter
0,31 à 0,44 mm	0,97 à 1,02 mm
0,45 à 0,59 mm	1,12 à 1,17 mm
0,60 à 0,75 mm	1,27 à 1,32 mm
0,76 à 0,89 mm	1,42 à 1,47 mm
0,90 à 1,05 mm	1,58 à 1,63 mm
1,06 à 1,20 mm	1,73 à 1,78 mm
1,21 à 1,36 mm	1,88 à 1,93 mm
1,37 à 1,50 mm	2,03 à 2,08 mm



REPOSE DU DIFFERENTIEL

Le réglage de la précharge des roulements étant effectuée sur la trompette, la repose du différentiel se fera dans le sens inverse de la dépose.

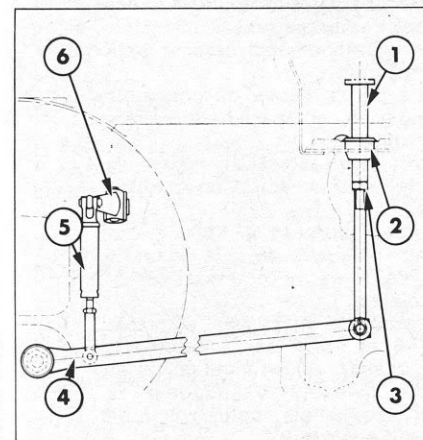
REGLAGE DU BLOCAGE DE DIFFERENTIEL

Tracteur avec cabine

- Desserrer le contre-écrou (3).
- Régler la pédale de manière à pouvoir intercaler un calibre de 30,5 à 31,8 mm entre la face inférieure de la pédale (1) et la bague (2).
- Resserrer le contre-écrou (3).
- Vérifier que, les freins n'étant pas sollicités, la pédale relâchée revient

REGLAGE DE LA COMMANDE DU BLOCAGE DE DIFFERENTIEL

1. Pédale - 2. Bague - 3. Contre-écrou - 4. Levier de commande - 5. Tirant à ressort - 6. Levier sur trompette.



— PONT ARRIERE —

REGLAGE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS DE DIFFERENTIEL

1. Trompette gauche - 2. Gabarit N° SW 7 - 3. Calibre N° SW 7 - 4. Jauge d'épaisseur.

REGLAGE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS DE PIGNON D'ATTAQUE

A. Balancier N° T 4062 - B. Adaptateur N° T 4062-2 A - 66. Pignon d'attaque - 69. Bride du boîtier de pignon d'attaque.

bien à sa position et que les roues arrière tournent indépendamment.

Tracteur sans cabine

- Désaccoupler la chape de la tringle de blocage de différentiel de la pédale.
- Appuyer sur le levier de commande pour que le verrou soit engagé à fond.
- Desserrer le contre-écrou puis régler la longueur de la tringle de commande et de la chape de manière à pouvoir mettre en place l'axe sans comprimer le ressort de la tringle.
- Déposer l'axe de la chape puis raccourcir la tringle de la valeur d'un tour. Remettre en place l'axe de la chape et l'arrêter à l'aide d'une gouille fendue neuve.
- Resserrer le contre-écrou au couple prescrit.
- Vérifier que lorsque la pédale de frein n'est pas enfoncée, la pédale de blocage relâchée revient bien à sa place et que les roues arrière tournent indépendamment.

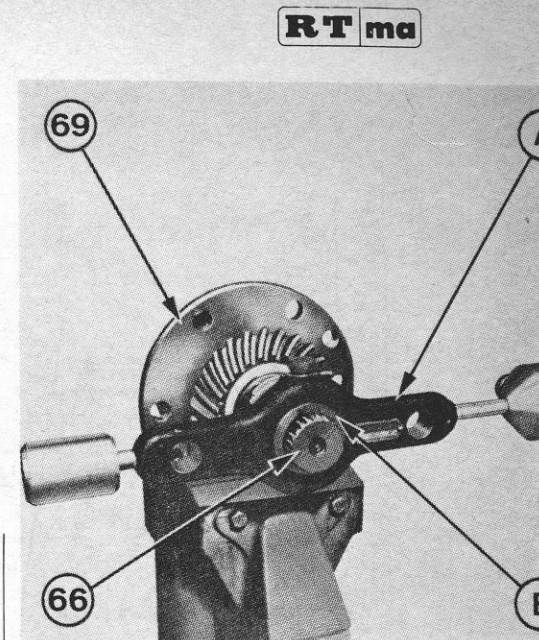
PIGNON D'ATTAQUE

DEPOSE DU PIGNON D'ATTAQUE

- Desserrer le frein à main.
- Couper le tracteur entre la boîte de vitesses et le pont arrière comme indiqué en début de ce chapitre.
- Déposer l'embrayage de prise de force (certains tracteurs).
- Déposer le différentiel.
- Déposer le pignon d'attaque avec son boîtier. Le cas échéant, utiliser deux vis de 9/16 vissées dans les trous taraudés pour décoller le boîtier.

DEMONTAGE

- Défreiner le contre-écrou (76), le déposer ainsi que la rondelle (75) et l'écrou de réglage (73).
- Oter l'entretoise et la rondelle du pignon d'attaque.
- Chasser le pignon d'attaque de son boîtier.



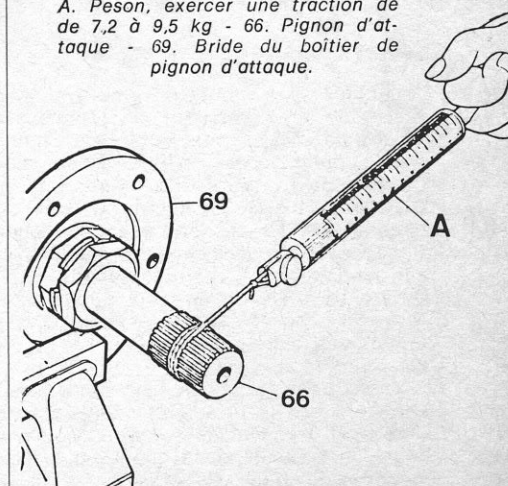
- Vérifier l'état des différentes pièces et en particulier des roulements.
- Si le pignon d'attaque doit être remplacé, il faut aussi changer la couronne (59).

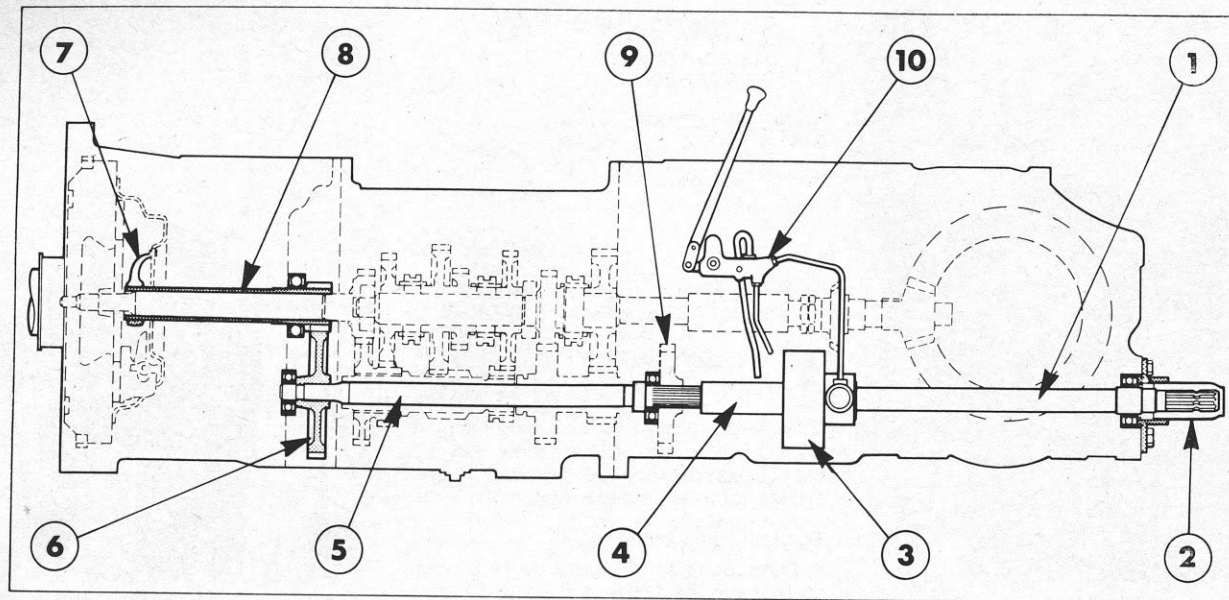
REMONTAGE ET REGLAGE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS

- Remonter toutes les pièces dans le boîtier.
- Serrer l'écrou de réglage jusqu'à ce que la résistance à la rotation du pignon d'attaque dans le boîtier soit de 0,14 à 0,17 daN.m. Ceci peut être fait à l'aide des outils service ou d'un peson (voir figures).
- Serrer le contre-écrou sans modifier la position de l'écrou de réglage et rabattre la rondelle frein.
- Vérifier la précharge.

MESURE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS

A. Peson, exercer une traction de 7,2 à 9,5 kg - 66. Pignon d'attaque - 69. Bride du boîtier de pignon d'attaque.





SCHEMA DE LA PRISE DE FORCE

1. Arbre de sortie de prise de force - 2. Capuchon de sortie de prise de force - 3. Embrayage de prise de force - 4. Moyeu d'embrayage - 5. Arbre intermédiaire - 6. Pignon d'entraînement - 7. Moyeu d'embrayage de transmission - 8. Arbre d'entrée de prise de force - 9. Pignon d'entraînement de pompe hydraulique - 10. Distributeur de commande de prise de force.

PRISE DE FORCE

La prise de force des tracteurs 4100 et 4600 est totalement indépendante de l'avancement. Son entraînement est commandé par un embrayage hydraulique multidisques. Il n'est donc pas nécessaire de débrayer pour l'enclencher.

CARACTÉRISTIQUES

Régime de prise de force : 540 tr/mn.
Régime moteur : 1800 tr/mn.
Cale de réglage du distributeur : 0,76 mm.
Tarage du distributeur : 15,16 à 16,54 bar.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Vis centrale de distributeur : 4,8 à 6,3.
Vis de fixation de distributeur : 4,8 à 6,3.
Vis de frein d'embrayage : 4,8 à 6,3.
Vis de support sur carter de frein : 1,9 à 2,3.
Vis de la manette de commande : 4,8 à 6,3.
Vis de capuchon arrière : 4,8 à 6,3.

FONCTIONNEMENT

Lorsque le conducteur embrayé la prise de force le tiroir (11) du distributeur est repoussé vers l'arrière. L'orifice de retour est obturé. L'huile en provenance de la pompe par l'orifice arrive alors à l'embrayage où elle prend deux orientations. La première vient repousser le piston (5) libérant le frein sur la cloche d'embrayage (3). La seconde amenée derrière le piston (16) le repousse et comprime les disques (15) dont la moitié est solidaire par l'intermédiaire de la cloche avec l'arbre arrière de prise de force et l'autre moitié est montée sur le moyeu cannelé (12) mis en mouvement par l'arbre intermédiaire en relation avec le moteur. L'embrayage est donc réalisé.

Lorsque la pression est suffisante dans le circuit, elle repousse le tiroir (11) maintenu par le ressort (9) et l'huile en excédant peut donc s'écouler par l'orifice de retour. On constate donc que c'est le ressort (9) qui règle la pression dans l'embrayage.

CONSEILS PRATIQUES

DISTRIBUTEUR

CONTROLE DU TARAGE

En cas de fonctionnement défectueux de la prise de force, vérifier le tarage du distributeur :

- Faire tourner le tracteur pendant quelques temps pour amener l'huile hydraulique à température. Arrêter le moteur.

- Déposer le couvercle de relevage.
- Débrancher la tuyauterie entre le distributeur et l'embrayage.
- Monter un manomètre comme indiqué sur la figure.

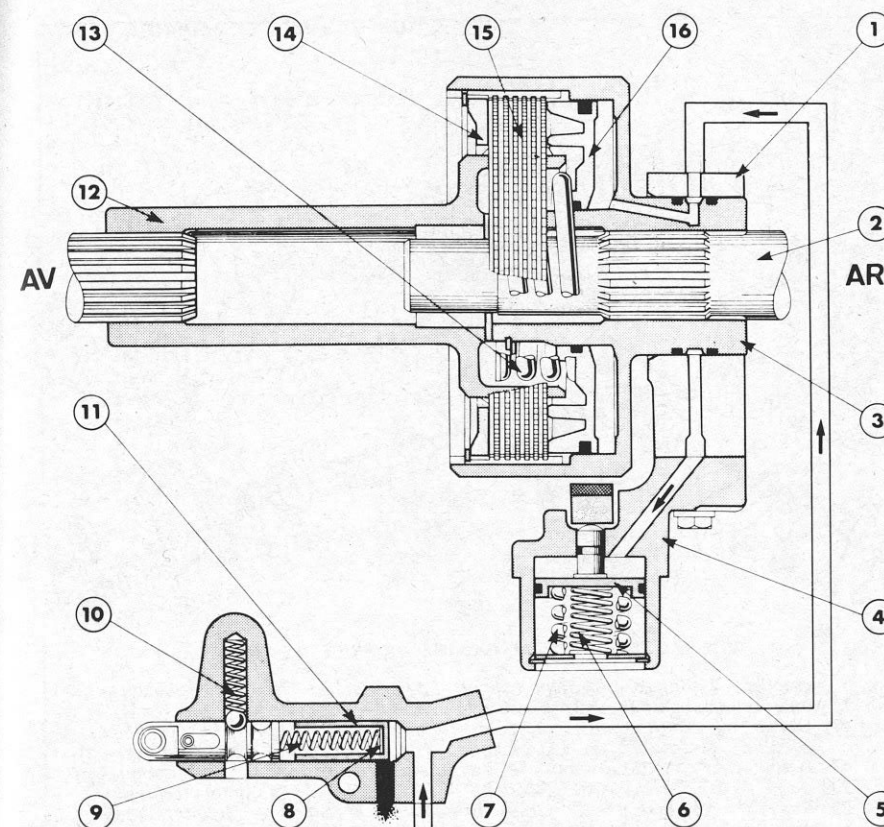
- Relier la sortie d'huile du couvercle de relevage au compartiment arrière du carter de pont.

- Démarrer le tracteur et mettre la manette de prise de force en position embrayée.

- Le moteur tournant à 1800 tr/mn, manœuvrer plusieurs fois la manette de prise de force et noter les pressions atteintes.

- Si la pression n'est pas comprise entre 15,16 et 16,54 bar (modifier le tarage du ressort (8) en ajoutant ou en retirant des cales (9) à l'intérieur du tiroir (10). Ne jamais mettre plus de cinq cales d'épaisseur.

— PRISE DE FORCE —



SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE L'EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE

1. Support - 2. Arbre arrière de prise de force - 3. Cloche d'embrayage - 4. Carter de frein - 5. Piston de frein - 6. Ressort interne - 7. Ressort externe - 8. Cale de réglage - 9. Ressort - 10. Verrouillage du distributeur - 11. Tiroir - 12. Moyeu d'embrayage - 13. Ressort de rappel - 14. Plateau de pression - 15. Disques d'embrayage - 16. Piston.

DEPOSE DU DISTRIBUTEUR

(voir planche éclatée page suivante)

- Déposer le couvercle de relevage.
- Débrancher les tuyauteries.
- Enlever l'axe (5) et désaccoupler le poussoir (6) du levier de commande.
- Déposer le distributeur.

DEMONTAGE

- Enlever la goupille mécanindus (7).
- Extraire les différentes pièces du carter (11).
- Ne pas égarer les cales (9).

REMONTAGE

- Nettoyer les pièces dans un solvant approprié et les sécher à l'air comprimé.
- Contrôler l'usure du tiroir (10) et de l'alésage du carter.
- Vérifier les ressorts de tiroir (8) et de verrouillage (15).

- Remplacer les pièces défectueuses ou douteuses et tous les joints toriques.
- Lubrifier les pièces avant remontage.

REPOSE

- Procéder en sens inverse de la dépose en tenant compte des points suivants :
- Engager la vis de fixation du distributeur, l'approcher à la main.
- Mettre en place la vis de centrage du distributeur et la serrer au couple prescrit.
- Serrer ensuite la vis de fixation du distributeur au couple.
- Vérifier le tarage du distributeur comme indiqué précédemment.

EMBRAYAGE

RESSORTS DE FREIN DE P.D.F.

Dépose

- Dégager la bride du levier de frein côté gauche (C).
- Placer un extracteur (B) dans les trous des vis de fixation du chapeau et brider les ressorts.
- Déposer le circlip (21).
- Relâcher lentement l'extracteur jusqu'à la détente totale des ressorts.
- Déposer l'extracteur et sortir les pièces (21 à 27).

Repose

- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Serrer les vis aux couples prescrits.

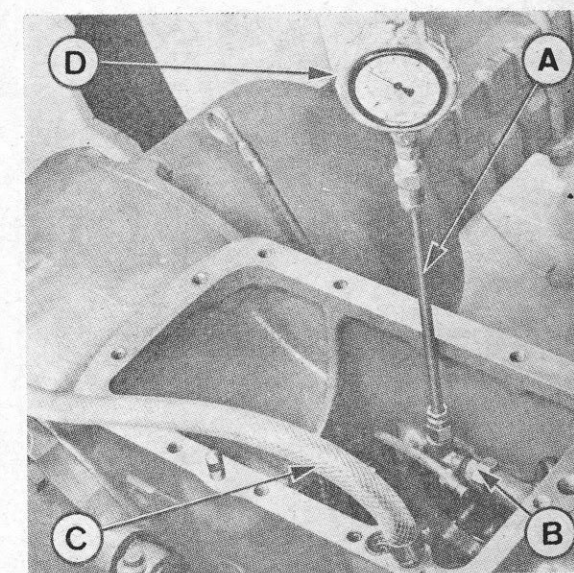
EMBRAYAGE

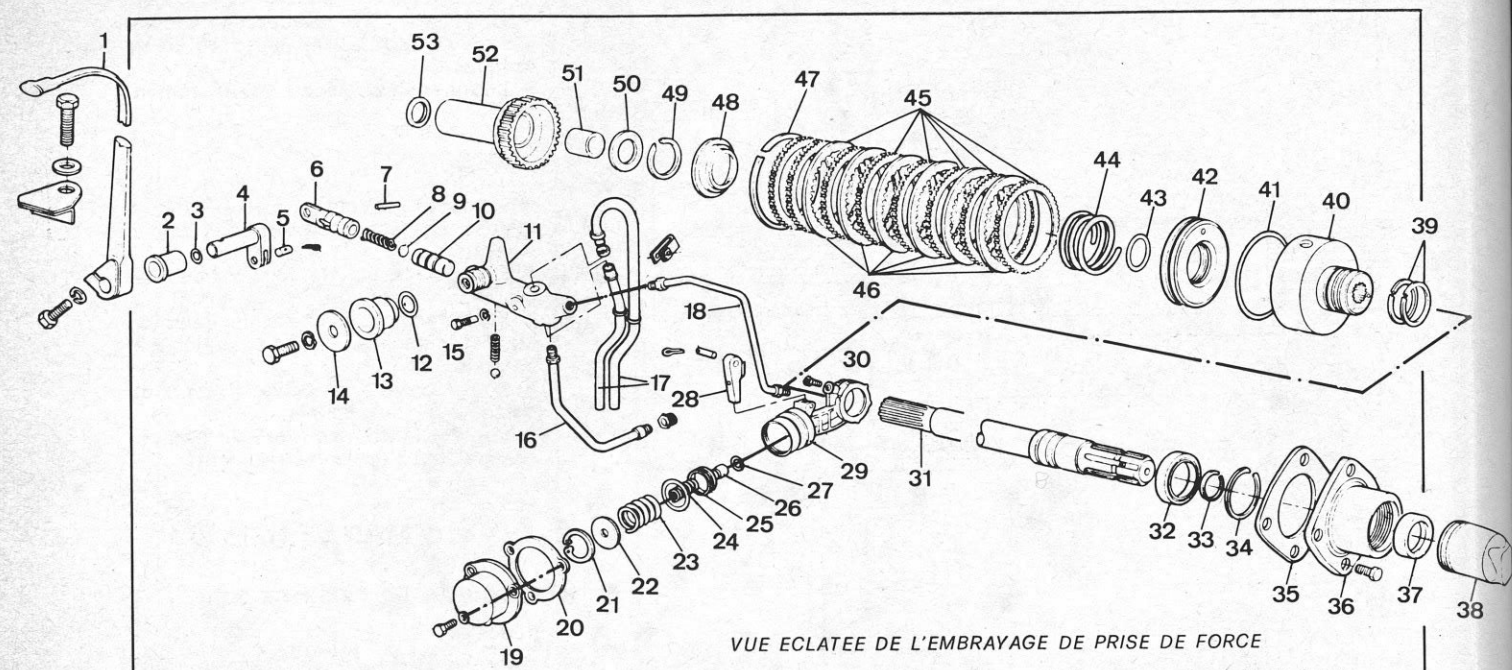
Dépose

- Séparer le tracteur entre la boîte

CONTROLE DU TARAGE DU CIRCUIT DE PRISE DE FORCE

A. Tuyauterie spéciale N° N 774-2 - B. Raccord spécial N° SW 17 B - C. Flexible spécial N° T 8503-4 - D. Manomètre N° N 744-1.





VUE ECLATEE DE L'EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE

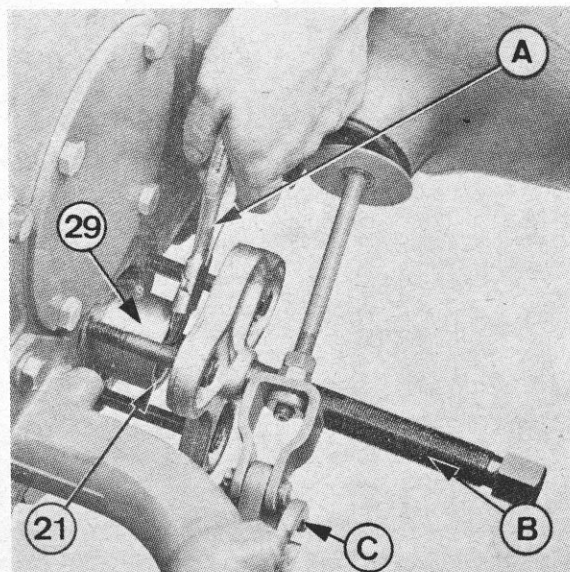
1. Manette - 2. Bague - 3. Joint torique - 4. Levier - 5. Axe - 6. Poussoir - 7. Goupille mécanindus - 8. Ressort - 9. Cales de réglage - 10. Tiroir - 11. Carter de distributeur - 12. Joint torique - 13. Bague - 14. Rondelle - 15. Bille et ressort de verrouillage - 16. Tuyauterie d'alimentation - 17. Tuyauteries d'échappement - 18. Tuyauterie d'embrayage - 19. Chapeau - 20. Joint - 21. Circlip - 22. Rondelle - 23. Ressort - 24. Joint torique - 25. Ressort - 26. Piston - 27. Joint torique - 28. Frein - 29. Support d'embrayage et de frein - 30. Raccord - 31. Arbre de sortie de prise de force - 32. Roulement - 33. Circlip - 34. Circlip - 35. Joint - 36. Boîtier - 37. Bague d'étanchéité - 38. Capuchon - 39. Segments - 40. Cloche d'embrayage - 41. Joint de piston - 42. Piston - 43. Joint torique - 44. Ressort de rappel - 45. Disques menés - 46. Disques menant - 47. Circlip - 48. Coupelle de ressort - 49. Circlip - 50. Rondelle - 51. Bague - 52. Moyeu - 53. Rondelle de réglage de 0,25 mm.

de vitesses et le carter central du pont arrière.

- Déposer la pompe hydraulique.
- Enlever le filtre monté à l'aspiration de la pompe et la tuyauterie complète.
- Oter les vis de fixation du roulement d'arbre de sortie de p.d.f. et dégager le roulement et l'arbre par l'arrière du tracteur.
- Enlever les tuyauteries d'embrayage et de frein.
- Déposer l'embrayage.

Démontage

- Séparer le frein et le support de l'embrayage : tirer sur le support pour le sortir de l'embrayage.



DEPOSE DU RESSORT DE FREIN DE PRISE DE FORCE

- A. Pince à circlip - B. Extracteur - C. Bride de levier de frein gauche - 21. Circlip - 29. Carter de frein de prise de force.

- Déposer le jonc d'arrêt (47) et sortir le plateau de pression et les disques (45 et 46).
- A l'aide d'un extracteur comprimer le ressort de rappel (44) et déposer le circlip (49).
- Desserrer lentement l'extracteur et déposer la coupelle (48) et le ressort (44).
- Chasser le piston (42) à l'air comprimé.
- Déposer les joints du piston et de la cloche (39, 41 et 43).

Remontage

- Nettoyer toutes les pièces et les vérifier une à une : usure, rayures, état des ressorts etc...
- Remplacer systématiquement tous les joints toriques ainsi que les pièces défectueuses.
- Lubrifier les pièces avant montage.
- Remonter dans l'ordre inverse du démontage.

Repose

- La remise en place de l'embrayage ne pose pas de problème particulier, il suffit de procéder dans l'ordre inverse du démontage en s'aidant de la vue éclatée.

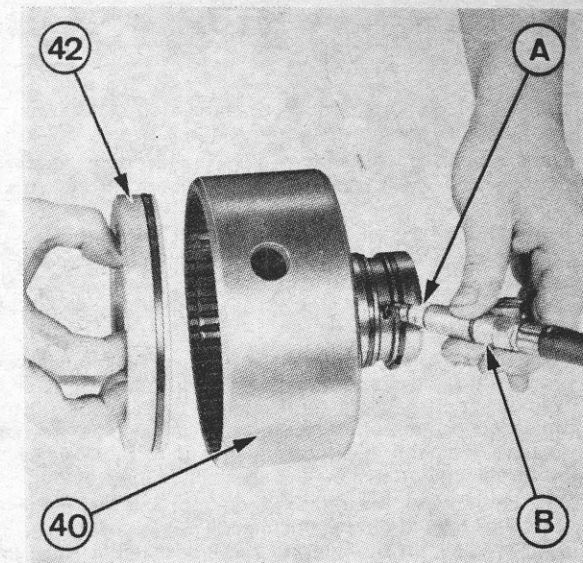
ARBRE ARRIERE DE PRISE DE FORCE

Dépose

- Vidanger l'huile du carter central.
- Enlever le capuchon (38).
- Déposer le boîtier (36).
- Sortir l'arbre (31).
- Déposer la bague d'étanchéité (37) du boîtier et éventuellement le roulement (32) de l'arbre.

Repose

- Nettoyer les pièces et vérifier leur état.
- Monter une bague d'étanchéité (37) neuve dans le boîtier (36).
- Effectuer le remontage à l'inverse de la dépose.



EXTRACTION DU PISTON

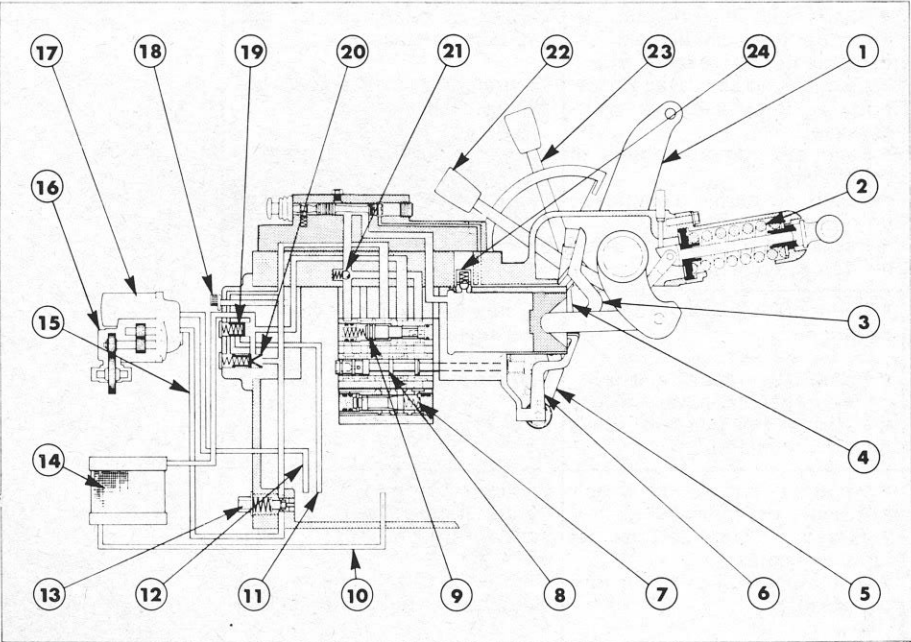
- A. Valve de chambre à air - B. Tuyauterie d'air comprimé - 40. Cloche d'embrayage - 42. Piston.

TABLEAU DES INCIDENTS ET DES CAUSES POSSIBLES

INCIDENTS	CAUSES POSSIBLES	REMEDE
Pas d'embrayage mais débrayage de la prise de force	• Niveau d'huile trop bas dans carter pont arrière • Pompe de prise de force totalement indépendante défectueuse • Tuyauterie d'alimentation d'embrayage cassée • Distributeur de commande de prise de force cassé • Fuite des segments d'étanchéité entre embrayage de prise de force et support • Piston de distributeur de prise de force totalement indépendante ou ressort cassé • Disques d'embrayage de prise de force usés ou dents cassées • Fuite des joints toriques de l'embrayage • Piston ou carter d'embrayage de prise de force fêlé • Passages d'huile de prise de force colmatés	Vérifier/rétablir niveau. Contrôler et éventuellement remplacer les pièces défectueuses Vérifier/réparer. Vérifier fonctionnement distributeur, remplacer les pièces défectueuses. Contrôler et remplacer les segments. Vérifier et remplacer les pièces défectueuses. Contrôler et remplacer les disques. Vérifier/remplacer les garnitures. Vérifier/remplacer les pièces défectueuses Vérifier/réparer.
Embrayage mais pas de débrayage de la prise de force	• Distributeur de prise de force grippé • Ressort de rappel embrayage de prise de force cassé • Passages d'huile de prise de force colmatés.	Vérifier le fonctionnement du distributeur remplacer si nécessaire. Vérifier/remplacer le ressort. Vérifier/réparer.
Pas de fonctionnement du frein d'embrayage de la prise de force	• Plaquette cassée ou usée • Ressort de frein cassé • Passages d'huile de prise de force colmatés • Distributeur de prise de force cassé	Vérifier/réparer. Vérifier/remplacer le ressort. Vérifier/réparer. Vérifier le fonctionnement du distributeur, remplacer si nécessaire.

RELEVAGE HYDRAULIQUE

- Le circuit hydraulique des tracteurs 4100 et 4600 est du type ouvert. Il comporte les éléments suivants :
- Une pompe à engrenages (16) placée dans le carter central du pont arrière et entraînée par la transmission.
 - Un filtre à l'aspiration (17) dit « Micronic » qui assure la filtration de la totalité de l'huile débitée par la pompe.
 - Un clapet de tarage (13) qui limite la pression dans le circuit.
 - Une commande de débit (18) associée à une valve régulatrice de débit (20) permettant de contrôler la rapidité de réaction du système hydraulique. Toutefois quelle que soit la position de la manette de commande, le débit est maximum lorsque la manette du contrôle d'effort est à la partie haute du secteur.
 - Un distributeur de relevage comportant les éléments suivants : un tiroir de commande (8) recevant les impulsions de la tringlerie d'asservissement (6), une valve automatique (9), une valve de sensibilité (7) et un clapet anti-retour (21). Le fonctionnement de ce distributeur est expliqué plus loin dans ses différentes phases.
 - Un sélecteur à trois positions (sur le dessus) permettant d'alimenter soit le vérin de relevage seul, soit le vérin de relevage et le circuit auxiliaire, soit le circuit auxiliaire seul.
 - Un vérin de relevage protégé des surpressions momentanées par un clapet de sécurité (24).
 - Une tringlerie d'asservissement transmettant au tiroir de commande (8) les impulsions produites soit par le conducteur au moyen des manettes (22 et 23), soit par le contrôle automatique de position ou d'effort. Le fonctionnement de cette tringlerie est précisé plus loin.



CARACTÉRISTIQUES

POMPE HYDRAULIQUE

Type : double à engrenages.
Régime de la pompe : 1 515 tr/mn.
Régime moteur : 2 200 tr/mn.
Débit : élément avant : 31,6 l/mn - élément arrière : 6,23 l/mn.

PRESSIONS D'OUVERTURE DES CLAPETS

Clapet de vérin (24) : 200 à 206 bar.
Clapet du refroidisseur (19) : 2,4 à 3,1 bar.
Clapet anti-retour (21) : 4,9 à 6,4 bar.
Clapet de tarage (13) :
— Début d'ouverture : 168 bar.
— Ouverture maxi : 178 à 186 bar.
— Tarage mini : 138 bar.

EPAISSEUR DES CALES

Boisseau de commande : 0,25 mm.
Ressort du contrôle d'effort : 0,38 - 0,51 et 0,64 mm.

VERIN DE RELEVAGE

Diamètre nominal du piston : 89 mm.

COUPLE DE SERRAGE (en daN.m)

Vis de vérin : 10,2 à 10,9.
Vis du couvercle de relevage : 9,5 à 11,5.
Vis du couvercle complémentaire de relevage : 6,8 à 9,5.
Vis centrale : 1,7 à 2.

SCHEMA DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

1. Bras de relevage - 2. Ressort de contrôle d'effort - 3. Levier de contrôle d'effort - 4. Levier de contrôle de position - 5. Bielle de commande - 6. Levier de valve - 7. Valve de sensibilité - 8. Tiroir de commande - 9. Valve automatique - 10. Retour d'huile du refroidisseur vers le carter - 11. Tuyauterie de dérivation - 12. Tuyauterie d'arrivée d'huile à la pompe - 13. Clapet de tarage - 14. Refroidisseur d'huile - 15. Tuyauterie de sortie d'huile sous pression - 16. Pompe à engrenages - 17. Filtre d'arrivée d'huile (Micronic) - 18. Commande de réglage de débit - 19. Clapet de refroidisseur d'huile - 20. Valve de réglage de débit - 21. Clapet anti-retour - 22. Levier de contrôle d'effort - 23. Levier de contrôle position - 24. Clapet de sécurité du vérin de relevage.

CODES DE COULEUR DES VALVES ET DES FOURREAUX

FORD 2600, 3600, 4100 et 4600

TABLEAU 1 - PLONGEUR DE VALVE DE REGLAGE DE DEBIT		
mm	ins	
16,967	0,6680	Blanc
16,962	0,6678	
16,962	0,6678	Vert
16,957	0,6676	
16,957	0,6676	Bleu
16,952	0,6674	
16,952	0,6674	Jaune
16,947	0,6672	
16,947	0,6672	Rouge
16,942	0,6670	

TABLEAU 2 - DIAPHRAGME DE VALVE DE REGLAGE DE DEBIT		
mm	ins	
13,452	0,5296	Rouge
13,439	0,5291	
13,493	0,5291	Vert
13,426	0,5286	
13,426	0,5286	Blanc
13,414	0,5281	

TABLEAU 3 — FOURREAUX DE VALVE AUTOMATIQUE		
mm	ins	
25,441	1,0016	Rouge/Blanc
25,436	1,0014	
25,436	1,0014	Vert/Blanc
25,431	1,0012	
25,431	1,0012	Orange
25,425	1,0010	
25,425	1,0010	Vert
25,420	1,0008	
25,420	1,0008	Jaune
25,415	1,0006	
25,415	1,0006	Bleu
25,410	1,0004	
25,410	1,0004	Blanc
25,405	1,0002	
25,405	1,0002	Bleu/Blanc
25,400	1,0000	

TABLEAU 5 — FOURREAUX DE DISTRIBUTEUR		
mm	ins	
25,436	1,0014	Vert/Blanc
25,431	1,0012	
25,431	1,0012	Orange
25,425	1,0010	
25,425	1,0010	Vert
25,420	1,0008	
25,420	1,0008	Jaune
25,415	1,0006	
25,415	1,0006	Bleu
25,410	1,0004	
25,410	1,0004	Blanc
25,405	1,0002	
25,405	1,0002	Bleu/Blanc
25,400	1,0000	

TABLEAU 4 — FOURREAUX DE VALVE DE SENSIBILITE		
mm	ins	
25,436	1,0014	Vert/Blanc
25,431	1,0012	
25,431	1,0012	Orange
25,425	1,0010	
25,425	1,0010	Vert
25,420	1,0008	
25,420	1,0008	Jaune
25,415	1,0006	
25,415	1,0006	Bleu
25,410	1,0004	
25,410	1,0004	Blanc
25,405	1,0002	
25,405	1,0002	Bleu/Blanc
25,400	1,0000	

TABLEAU 6 — DISTRIBUTEUR		
mm	ins	
15,057	0,5928	Orange
15,055	0,5927	
15,052	0,5926	Vert
15,050	0,5925	
15,044	0,5923	Jaune
15,039	0,5921	
15,039	0,5921	Bleu
15,034	0,5919	
15,034	0,5919	Blanc
15,029	0,5917	

Vis du déflecteur de valve de commande et du couvercle arrière : 3,3 à 4,1.

Vis du secteur sur son support : 3,1 à 4,1.

Vis du support secteur : 4,8 à 6,4.

Ecrou de butée réglable : 3,1 à 4,1.

Vis de carter de ressort de contrôle d'effort : 4,1 à 6,8.

Bouchon de clapet anti-retour : 6,1 à 7,5.

Vis de support de contrôle de débit : 4,8 à 6,4.

Clapet de sécurité du vérin : 10,2 à 12,2.

Clapet de tarage : 4,1 à 4,7.

Vis fixation pompe sur carter : 5,8 à 7,7.

Vis assemblage pompe : 4,8 à 5,4.

Contre-écrou de biellette de réglage de contrôle d'effort : 1 à 1,4.

Contre-écrou de biellette de réglage de contrôle de position : 1 à 1,4.

Contre-écrou de butée excentrique réglable : 3,3 à 4,1.

FONCTIONNEMENT DU DISTRIBUTEUR

La fonction des différentes chambres internes du distributeur est la suivante :

A : Echappement de l'huile du vérin vers le carter.

B : Pilotage de la valve automatique (9).

C : Alimentation du distributeur par l'huile refoulée par la pompe.

D : Echappement de l'huile vers le refroidissement ou le carter lorsque le circuit est ouvert.

E : Alimentation du vérin lorsque la pression régnant dans cette chambre permet de vaincre la force du ressort du clapet anti-retour (21).

Les différentes phases commentées ci-après sont définies par la position du tiroir de commande (8) sollicité par la tringlerie d'asservissement.

POSITION NEUTRE

La position du tiroir permet à l'huile de la chambre (C) en provenance de la pompe de passer en partie dans la chambre (E) et met la chambre B en échappement à travers le canal central du tiroir (8). Il en résulte que la pression régnant en (E) est supérieure à celle de la chambre (B) et repousse la valve (9) vers l'avant laissant l'huile de (E) s'échapper vers (D) en communication avec le carter. De plus la différence de pression entre les chambres (C) et (E) repousse la valve de sensibilité (7) vers la droite permettant également un échappement de l'huile de (C) vers (D). Toute augmentation de pression en (C) augmentera le volume des fuites et l'équilibre s'établira. D'autre part la chambre (A) en communication avec le vérin est isolée, ce qui immobilise le relevage dans une position voulue.

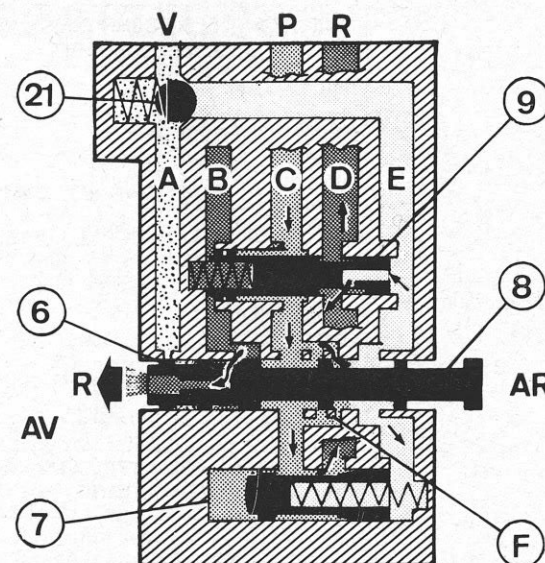
POSITION DESCENTE

Sollicité par la tringlerie d'asservissement le tiroir de commande (8) est tiré vers l'arrière. Ceci découvre l'orifice (G) à la base de la chambre (A) et met donc le vérin en communication directe avec le carter. Les bras du relevage descendent.

La chambre (B) peut également se vider par le canal central du tiroir (8). La pression régnant en (C) repousse la valve automatique (9) vers la gauche permettant le passage de l'huile de (E) en (D) soit vers le carter. La baisse de pression dans la chambre E provoque l'ouverture de la valve de sensibilité (7). L'huile envoyée en permanence par la pompe peut donc retourner au carter par la chambre (D).

POSITION MONTEE LENTE

Le léger déplacement du tiroir (8) vers l'avant permet à l'huile de passer de (C) en (B) où la pression augmen-

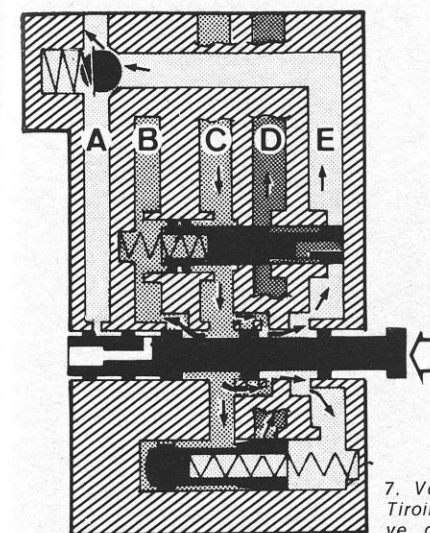
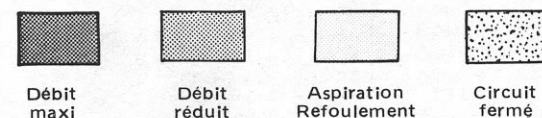
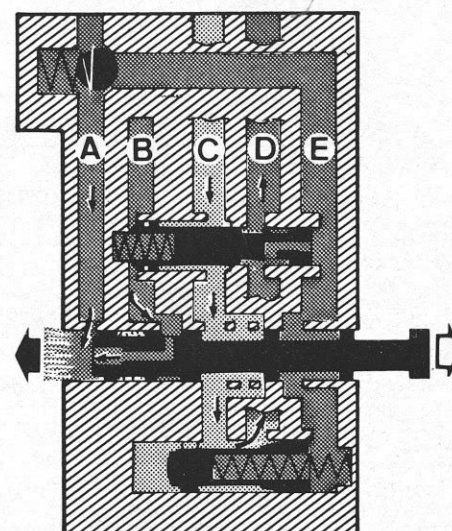


DISTRIBUTEUR EN POSITION NEUTRE

7. Valve de sensibilité - 8. Tiroir de commande - 9. Valve automatique - 21. Clapet anti-retour.

A. Chambre d'échappement du vérin - B. Chambre de pilotage de la valve automatique - C. Chambre d'alimentation - D. Chambre d'échappement - E. Chambre d'admission au vérin - F. Orifice de distribution - G. Orifice de vidange du vérin - P. Orifice en relation avec la pompe - R. Retour au carter - V. Orifice en relation avec le vérin.

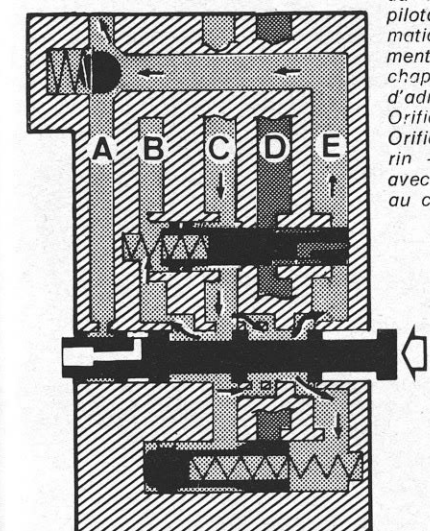
DISTRIBUTEUR EN POSITION DESCENTE



DISTRIBUTEUR EN POSITION MONTEE LENTE

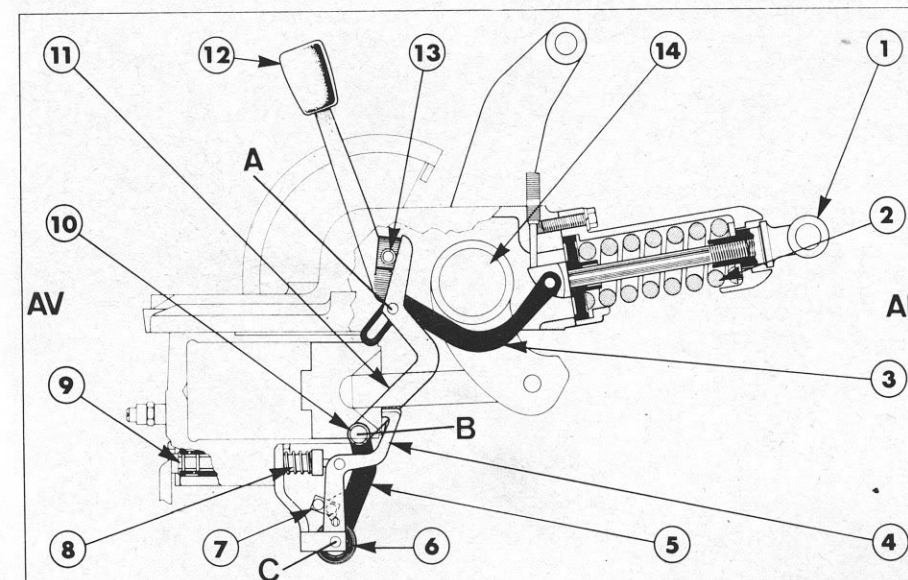
7. Valve de sensibilité - 8. Tiroir de commande - 9. Valve automatique - 21. Clapet anti-retour.

A. Chambre d'échappement du vérin - B. Chambre de pilotage de la valve automatique - C. Chambre d'alimentation - D. Chambre d'échappement - E. Chambre d'admission au vérin - F. Orifice de distribution - G. Orifice de vidange du vérin - P. Orifice en relation avec la pompe - R. Retour au carter - V. Orifice en relation avec le vérin.



DISTRIBUTEUR EN POSITION MONTEE RAPIDE

POUR LES CODES DES GRISES, VOIR PAGE PRECEDENTE



TRINGLERIE D'ASSERVISSEMENT DE CONTRÔLE D'EFFORT

1. Chape - 2. Ressort principal de contrôle d'effort - 3. Biellette de contrôle d'effort - 4. Levier de commande du distributeur - 5. Levier - 6. Ressort travaillant à la torsion - 7. Butée réglable - 8. Ressort du distributeur - 9. Distributeur - 10. Articulation - 11. Levier de contrôle d'effort - 12. Levier de réglage du contrôle d'effort - 13. Galet de contrôle d'effort - 14. Arbre transversal du relevage. A. B. C. : Points de pivotement.

tant repousse la valve automatique (9) vers l'arrière. La communication entre (E) et (D) est coupée et la pression monte dans la chambre (E) provoquant l'ouverture du clapet à bille (21) et l'alimentation du vérin. L'attelage monte.

L'orifice (F) découvert par le tiroir (8) étant restreint, tout le débit d'huile ne peut y passer. La pression est donc plus importante en (C) qu'en (E), ce qui se traduit au niveau de la valve de sensibilité (7) par un léger déplacement de celle-ci vers l'arrière pour laisser passer le débit excédentaire d'huile de (C) en (D).

POSITION MONTEE RAPIDE

Le déplacement vers l'avant du tiroir (8) amorce en position « montée lente » a été accentué. La chambre (B) est encore alimentée en pression et repousse la valve automatique vers l'arrière. L'orifice (F) est largement ouvert équilibrant les pressions entre les chambres (C) et (E). Le ressort de la valve de sensibilité (7) repousse celle-ci vers l'avant. La chambre (A) est fermée côté échappement. Aucun retour d'huile au carter n'est possible et tout le débit de la pompe alimente le vérin ce qui provoque une montée rapide du relevage.

FONCTIONNEMENT DE LA TRINGLERIE D'ASSERVISSEMENT

FONCTIONNEMENT EN CONTRÔLE D'EFFORT

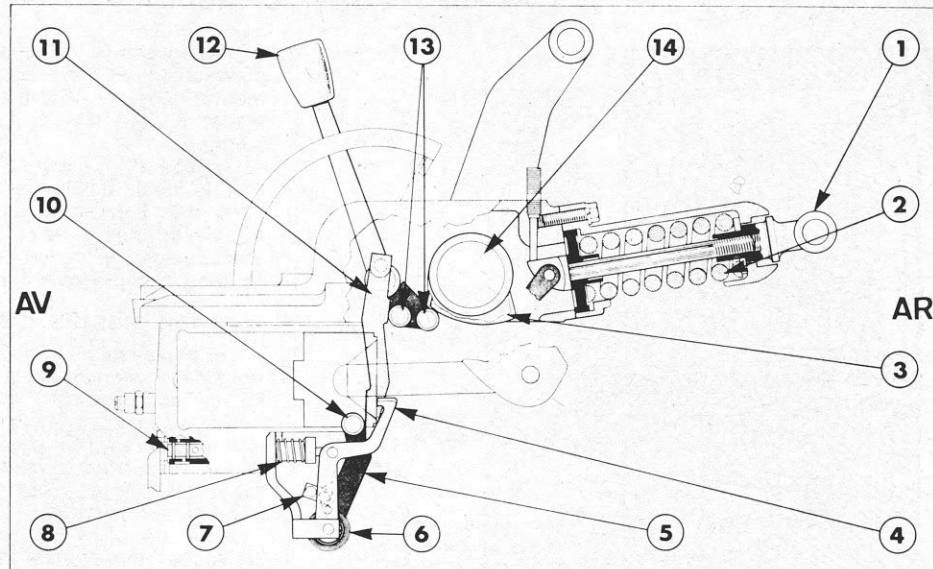
Lorsque l'on abaisse la manette (12), le galet (13) se déplace vers l'avant entraînant le pivotement du levier (11) de contrôle d'effort autour du point de pivotement (A). Les deux leviers (4 et 5) solidarisés par le ressort (6) et la butée réglable (7) tirent alors le tiroir du distributeur vers l'arrière ce qui, comme nous l'avons vu précédemment provoque une descente de l'attelage donc le terrage de l'outil.

Plus l'outil s'enfonce en terre, plus la réaction de celle-ci sur les socs ou les dents provoque un pivotement de l'outil autour des deux rotules inférieures. Ce mouvement se traduit par une poussée sur le troisième point (1), poussée contrôlée par le ressort (2), et qui se transmet par la biellette (3) au levier (11) lequel maintenu en haut par le galet (13) poussera le tiroir du distributeur vers l'avant provoquant une admission d'huile au vérin donc un relevage de l'outil. La remontée de l'outil atténue la réaction au 3^e point et l'outil redescend dans le sol à la profondeur choisie initialement.

Lorsqu'on remonte la manette (12), le processus inverse s'établit.

TRINGLERIE D'ASSERVISSEMENT DE CONTROLE DE POSITION

1. Chape - 2. Ressort principal de contrôle d'effort - 3. Came de contrôle de position - 4. Levier de commande du distributeur - 5. Levier - 6. Ressort travaillant à la torsion - 7. Butée réglable - 8. Ressort du distributeur - 9. Distributeur - 10. Galet de commande du levier - 11. Levier de contrôle de position - 12. Levier de réglage du contrôle de position - 13. Galet de contrôle de position - 14. Arbre transversal du relevage.



FONCTIONNEMENT EN CONTROLE DE POSITION

Lorsque l'on remonte la manette (12) du contrôle de position, le levier (11) bloqué par le galet avant (13) est contraint de pivoter dans le sens horaire et repousse donc avec son extrémité inférieure le tiroir (9) du distributeur vers l'avant par l'intermédiaire des deux leviers solidaires (4 et 5). L'attelage monte et ce faisant, fait pivoter la came (3), dans le sens anti-horaire. Le galet

arrière (13) suit la courbe de la came (3), donc entraîne vers l'arrière le galet avant (13) qui permet au levier (11) de revenir vers l'arrière. Les leviers solidaires (4 et 5) suivent le même mouvement et le tiroir (9) tiré vers l'arrière par le ressort (8) laisse l'huile du vérin s'échapper vers le carter jusqu'à ce que l'équilibre s'établisse et que le relevage se stabilise à la position définie par la manette de contrôle de position (12).

Lorsqu'on abaisse la manette un processus similaire se déroule en sens inverse.

CONSEILS PRATIQUES

COUVERCLE DE RELEVAGE

DEPOSE

- Placer les barres d'attelage en position basse.
- Déposer l'attelage, le siège et les tuyauteries des circuits auxiliaires.
- Nettoyer soigneusement le couvercle de relevage et ses abords.
- Déposer le couvercle auxiliaire (10) ou l'élément monté à sa place : sélecteur, distributeur auxiliaire ou valve de frein de remorque.
- Enlever les vis de fixation du couvercle en notant leur position car elles sont de longueurs différentes.
- Abaisser la tuyauterie de réglage de débit afin de faciliter la dépose de celui-ci.
- Déposer le couvercle en prenant bien soin de ne pas détériorer les pièces internes.

DEMONTAGE

Le démontage pourra se faire en s'aidant des dessins éclatés. Certains points particuliers méritent une certaine attention.

- La dépose du siège du clapet anti-retour (13) peut se faire en utilisant l'outil spécial T.8510 et ses accessoires.

- Pour déposer le vérin, enlever ses quatre vis de fixation. Relever les bras du relevage et dégager le vérin latéralement avec précaution pour pouvoir sortir le levier de contrôle d'effort de son axe.
- Lors de la dépose du boîtier (2) de ressort (4) de contrôle d'effort récupérer les cales (5) en vue du remontage.

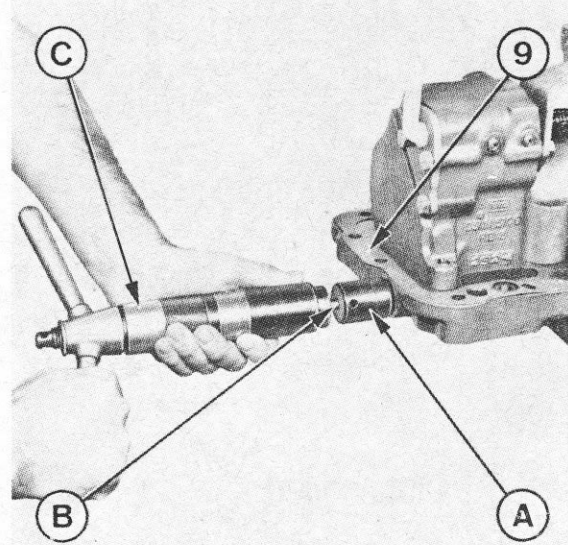
BAGUES DE L'ARBRE TRANSVERSAL

Démontage

- Chasser l'arbre transversal (41) à la presse jusqu'à l'éjection de la bague gauche (45) en évitant de laisser tomber l'arbre.
- Déposer les pièces supportées par l'arbre.

DEPOSE DU SIEGE DE CLAPET ANTI-RETOUR

9. Couvercle de relevage
- A. Adapteur N° T 8510-1B/1
- B. Rallonge N° T 8510 1/b
- C. Outil N° T 8510.



- RELEVAGE HYDRAULIQUE -

COMMANDE DU RELEVAGE DEPOSEE

15. Tiroir du distributeur - 55. Levier de commande du tiroir - 56. Poussoir - 58. Ressort - 59. Levier intermédiaire - 89. Support.

- Si l'on ne possède pas l'outil de positionnement des bagues N° SW 27 mesurer le retrait de celles-ci.
- Placer le couvercle dans l'autre sens sur la presse.
- Emmancher l'arbre avec l'entretoise (43) et chasser la bague droite.

Remontage

- Placer le couvercle sur la presse côté droit vers le bas avec le mandrin de positionnement N° SW 27.
- Lubrifier l'arbre transversal et la bague et les introduire avec l'entretoise (43) dans l'alésage gauche.

DEPOSE DES ARBRES DE COMMANDE

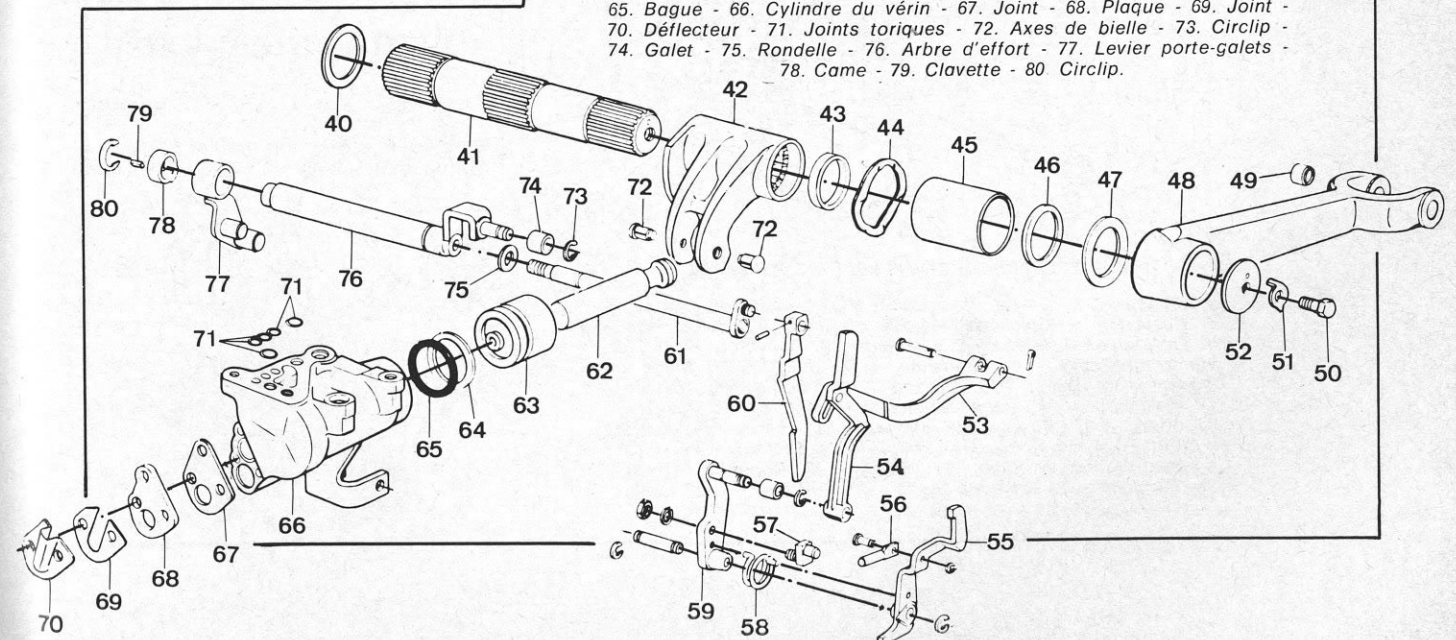
60. Levier de contrôle de position - 61. Arbre de position - 74. Galet de contrôle d'effort - 76. Arbre de contrôle d'effort - 77. Levier porte-galets.

DEPOSE DU PLONGEUR DE CONTROLE D'EFFORT

8. Plongeur - 48. Bras de relevage - 53. Bielle de contrôle d'effort - 54. Levier de contrôle d'effort.

VERIN, BRAS DE RELEVAGE ET TRINGLERIE INTERNE

40. Rondelle butée - 41. Arbre transversal - 42. Levier central - 43. Entretoise - 44. Rondelle ondulée - 45. Bague - 46. Bague d'étanchéité - 47. Rondelle butée - 48. Bras de relevage - 49. Bague - 50. Vis - 51. Frein de vis - 52. Rondelle - 53. Bielle de contrôle d'effort - 54. Levier de contrôle d'effort - 55. Levier de commande du distributeur - 56. Bielle - 57. Butée réglable - 58. Ressort - 59. Levier intermédiaire - 60. Levier de contrôle de position - 61. Arbre de position - 62. Bielle - 63. Piston - 64. Joint torique - 65. Bague - 66. Cylindre du vérin - 67. Joint - 68. Plaque - 69. Joint - 70. Défecteur - 71. Joints toriques - 72. Axes de bielle - 73. Circlip - 74. Galet - 75. Rondelle - 76. Arbre d'effort - 77. Levier porte-galets - 78. Came - 79. Clavette - 80. Circlip.

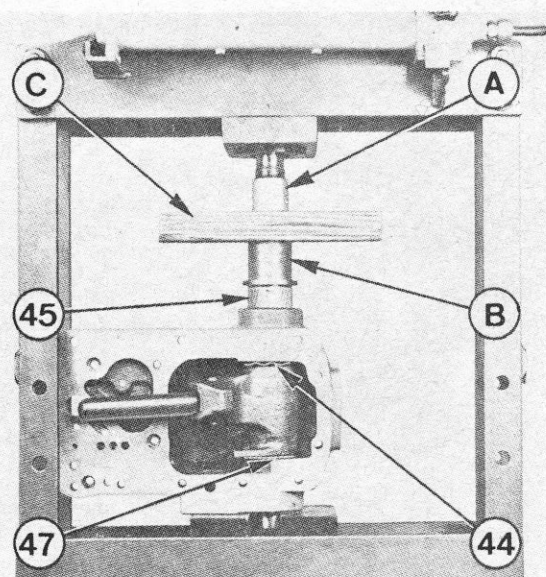


re à pouvoir descendre l'entretoise sur le bras du vérin.

- Introduire la bague sur l'extrémité gauche de l'arbre transversal et à l'aide d'une cale de bois, emmancher la bague dans son logement jusqu'à ce que la cale bute sur le couvercle.
- Remonter l'arbre transversal et mettre en place l'outil de positionnement sur l'extrémité de l'arbre.
- A l'aide d'une cale de bois emmancher l'outil dans son logement jusqu'à ce que l'outil vienne en butée.

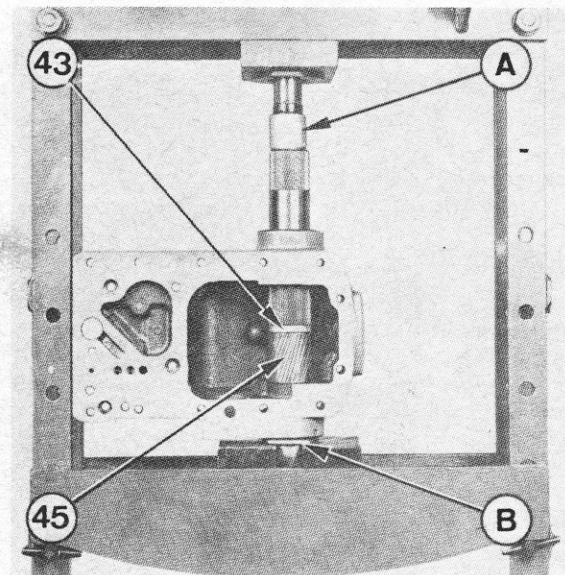
MISE EN PLACE DE LA BAGUE GAUCHE DE L'ARBRE TRANSVERSAL

A. Presse - B. Outil de positionnement N° SW 27 - C. Cale de bois - 44. Rondelle élastique - 45. Bague - 47. Rondelle de butée.



MISE EN PLACE DE LA BAGUE DROITE DE L'ARBRE TRANSVERSAL

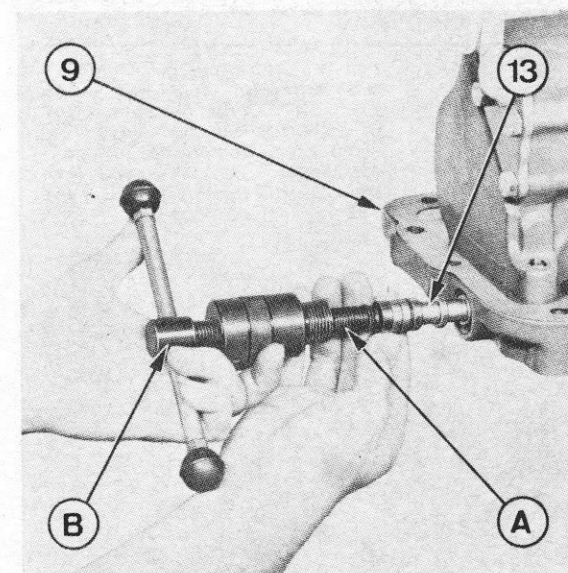
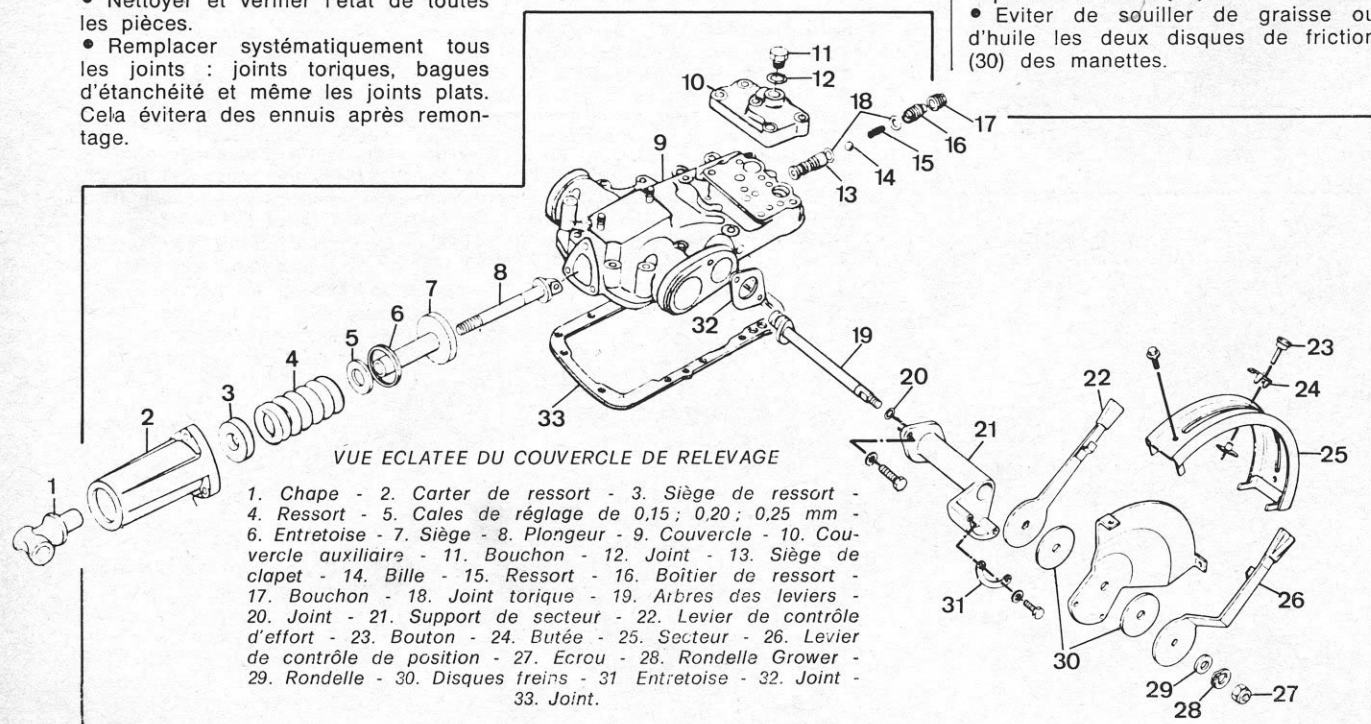
A. Presse - B. Outil de positionnement N° SW 27 - 43. Entretoise - 45. Bague.



REMONTAGE DU COUVERCLE

- Nettoyer et vérifier l'état de toutes les pièces.
- Remplacer systématiquement tous les joints : joints toriques, bagues d'étanchéité et même les joints plats. Cela évitera des ennuis après remontage.

- Remonter les pièces dans le sens inverse du démontage en tenant compte des points particuliers suivants :
- Mettre en place le siège du clapet anti-retour à l'aide de l'outil N° T 8511.
- Lubrifier les bagues d'étanchéité (46) de l'arbre transversal.
- Serrer une vis de fixation (56) des bras de relevage à fond puis la desserrer d'un tour. Serrer la seconde vis pour éliminer le jeu axial de l'arbre transversal sans qu'il y ait serrage et rabattre les freins de vis.
- Lubrifier les arbres de commande (61 et 76) et leur support (21) avant montage ainsi que les extrémités sphériques de la biellette (62).
- Eviter de souiller de graisse ou d'huile les deux disques de friction (30) des manettes.



MISE EN PLACE DU SIEGE DE CLAPET ANTI-RETOUR

A. Pilote - B. Outil N° T 8511 - 9. Couvercle de relevage - 13. Siège.

- Les fourreaux (85, 93 et 94) s'extrait à l'aide de l'outil service T 8510 et de ses accessoires : T 8510-1/h et T 8510-1/b. Avant de les déposer noter leur position par rapport à la face avant ou arrière du distributeur.
- Pour déposer le vérin introduire un chasoir en métal doux par le logement du clapet de tarage (87) et repousser le piston.

VERIFICATION

- Nettoyer toutes les pièces et les sécher à l'air comprimé.
- Vérifier les alésages qui reçoivent les fourreaux. En cas de rayures importantes, il faudra monter un vérin neuf.
- Contrôler également le tiroir, les valves et l'intérieur des fourreaux. Les petites bavures ou rayures pourront être éliminées à l'aide d'un abrasif à grain très fin. Après cette opération, les pièces devront être très soigneusement nettoyées.
- Vérifier que les passages d'huiles ne soient pas obstrués.
- S'assurer du bon alignement des valves et du tiroir dans leurs fourreaux.
- Remplacer systématiquement tous les joints.

REMONTAGE

- Un repère de couleur placé sur le corps du distributeur à proximité de l'alésage correspondant indique la cote du fourreau à utiliser. Consulter pour cela les tableaux dans les caractéristiques en début de chapitre.

- Serrer l'écrou (27) de fixation des manettes pour que l'effort à exercer sur la poignée du contrôle d'effort soit de 4,5 à 5,4 daN mesuré à la périphérie d'un secteur de 100 à 125 mm.
- Effectuer tous les réglages indiqués plus loin.

POSE DU COUVERCLE

- Placer un réglé en acier dans la gorge du poussoir réglable (103) en prenant appui sur le plan de joint du carter central. Ceci afin d'éviter que le couvercle vienne heurter brutalement le réglage de la commande d'annulation. Enlever le réglé au dernier moment.
- S'assurer que les vis creuses sont propres et engagées dans les logements inférieurs.
- Noter que les vis de fixation du couvercle sur le carter central sont de longueurs différentes et les serrer au couple prescrit.

couvercle de relevage. La dépose du vérin a donc été traitée dans le chapitre « Couvercle de relevage ».

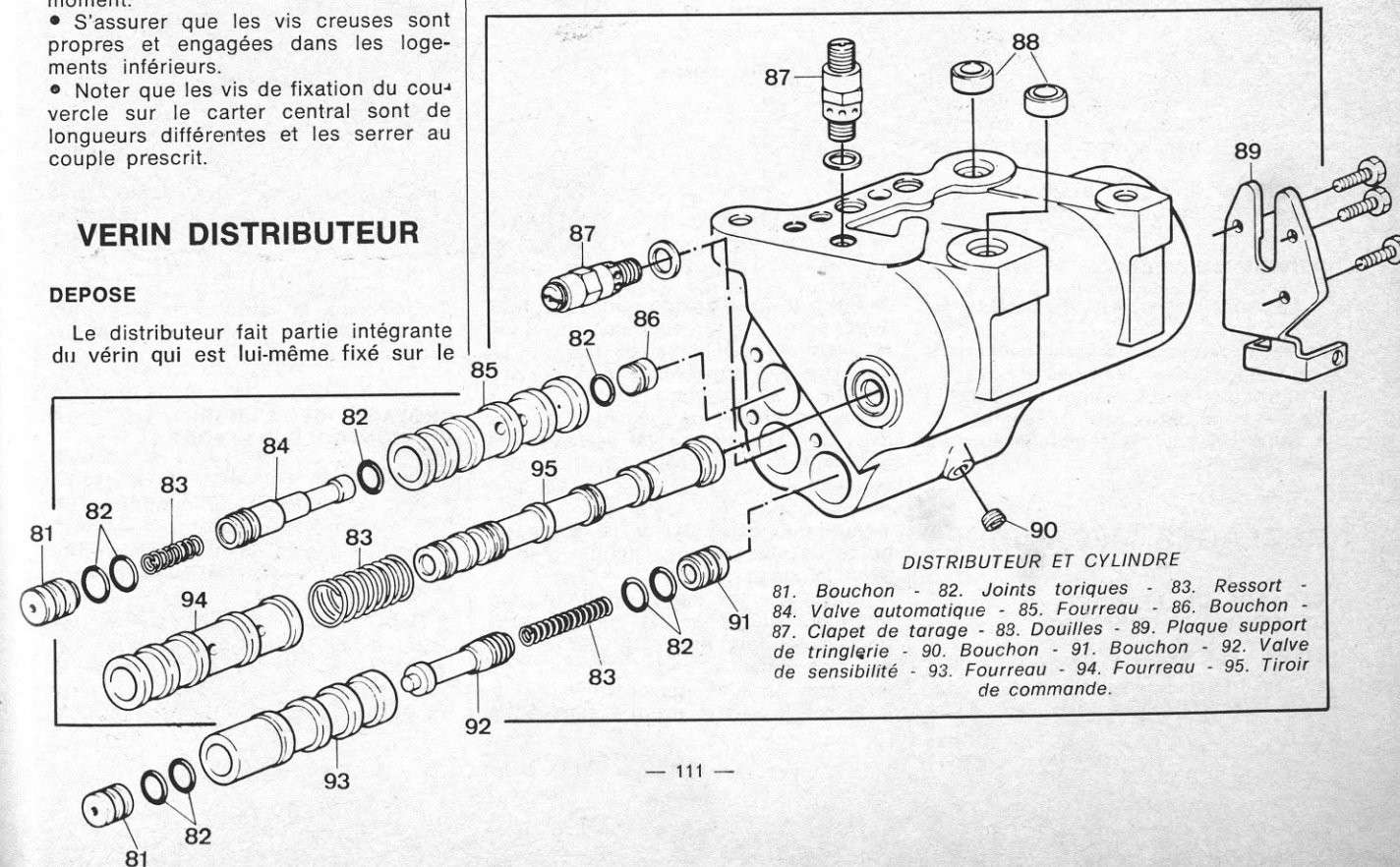
DEMONTAGE

- Déposer la plaque (89) supportant une partie de la tringlerie d'asservissement. Retirer l'ensemble avec soin car le tiroir du distributeur de commande se dépose en même temps.
- Comprimer le jonc d'arrêt arrêtant l'axe de liaison entre le levier de commande (55) et le poussoir (56).
- Les bouchons (81, 86 et 91) s'enlèvent à l'aide d'une vis de 6-32 UNC introduite dans le trou central taraudé.

VERIN DISTRIBUTEUR

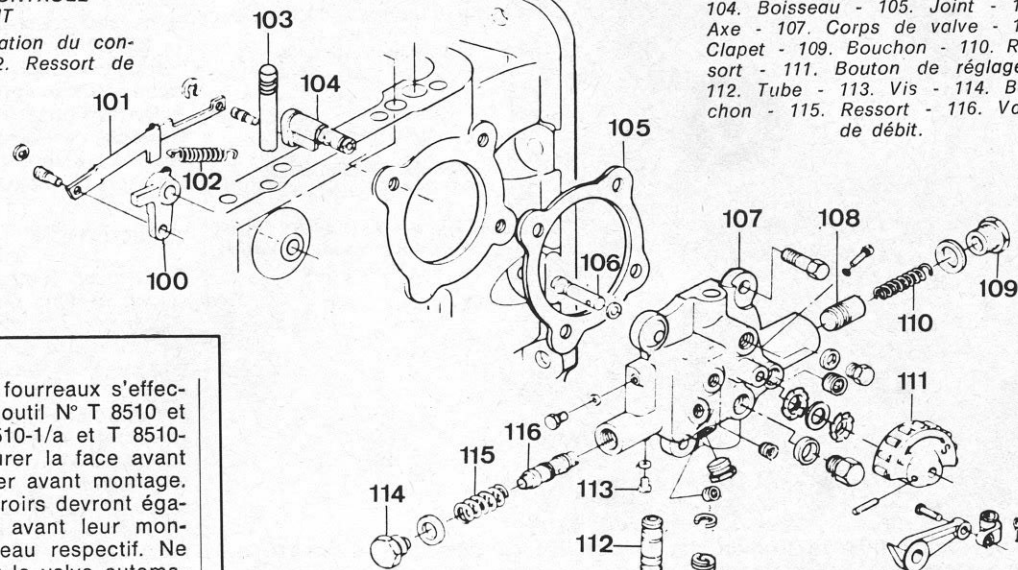
DEPOSE

Le distributeur fait partie intégrante du vérin qui est lui-même fixé sur le



SYSTEME DE CONTROLE
DE DEBIT

101. Bielle d'annulation du contrôle de débit - 102. Ressort de



rappel - 103. Poussoir réglable - 104. Boisseau - 105. Joint - 106. Axe - 107. Corps de valve - 108. Clapet - 109. Bouchon - 110. Ressort - 111. Bouton de réglage - 112. Tube - 113. Vis - 114. Bouchon - 115. Ressort - 116. Valve de débit.

- Le remontage des fourreaux s'effectue également avec l'outil N° T 8510 et ses accessoires T 8510-1/a et T 8510-1/h. Ils doivent affleurer la face avant du carter. Les lubrifier avant montage.
- Les valves et les tiroirs devront également être lubrifiés avant leur montage dans leur fourreau respectif. Ne pas oublier de munir la valve automatique (84) d'un joint torique (82) neuf.
- Noter que le ressort de la valve de sensibilité (92) est plus long que celui de la valve automatique (84).
- Choisir un tiroir (95) de distributeur de diamètre maximum qui, lorsqu'il est légèrement lubrifié et quelle que soit sa teinte peut tourner sur 360° lorsqu'il est introduit à chaque extrémité du fourreau et coulisse librement sur toute sa longueur (voir dimensions du tiroir dans les « Caractéristiques » en tête de ce chapitre).
- Munir les bouchons (81 86 et 91) de joints toriques neufs et les enfoncer à leur place respective pour qu'ils affleurent la face du distributeur.
- Monter un joint torique et une garniture d'étanchéité neufs sur le piston. Le joint cuir devra être immergé dans l'huile 5 minutes avant montage. Le joint torique sera monté côté fermé et la rondelle coté ouvert du piston.
- Lubrifier le piston avant de l'introduire dans le vérin.

REPOSE DU VERIN

- Vérifier la propreté des plans de joint.
- Placer des joints toriques neufs dans les lamages des passages d'huile.
- Introduire correctement les douilles de centrage dans leur logement.
- Serrer les vis d'assemblage au couple prescrit.

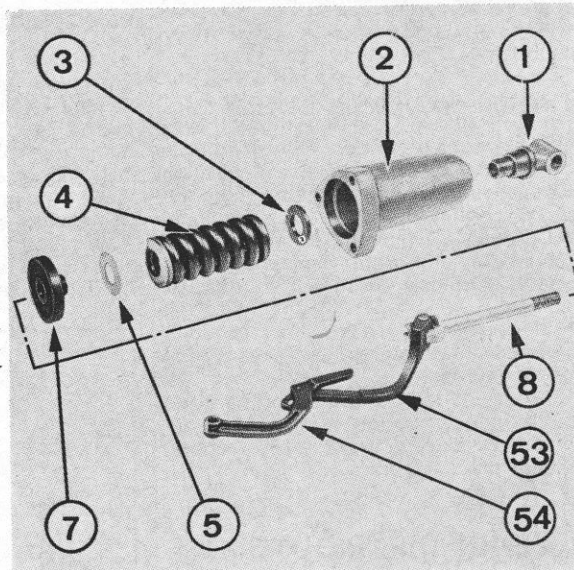
REGLAGES MECANIQUES

REGLAGE DU RESSORT
DE CONTROLE D'EFFORT

- Mettre en place la coupelle arrière de ressort (3), le ressort (4) et la coupelle avant (7) dans le carter (2)

REGLAGE DU RESSORT
DE CONTROLE D'EFFORT

1. Chape - 2. Carter - 3. Siège du ressort - 4. Ressort - 5. Cales - 7. Coupelle de ressort - 8. Plongeur - 53. Bielle de contrôle d'effort - 54. Levier de contrôle d'effort.

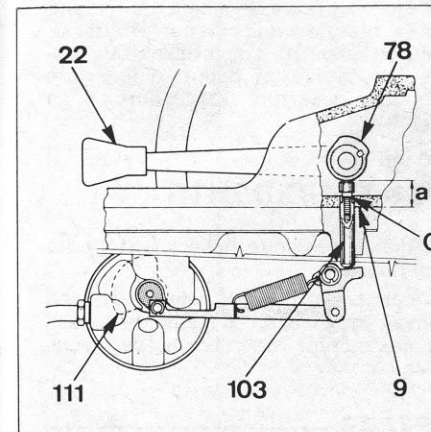


- Relever la distance entre la face supérieure de la coupelle avant et le plan d'assemblage du carter. La coupelle doit dépasser le plan de carter de 0 à 0,25 mm.
- Pour obtenir ce réglage, ajouter des cales d'épaisseur (5) entre le ressort et la coupelle avant (7). Ces cales existent en 0,15; 0,20 et 0,25 mm d'épaisseur.
- Au remontage aligner la gorge du guide de plongeur de contrôle d'effort avec le siège avant.
- Noter que les deux vis de fixation inférieure du carter (2) sont percées pour éviter tout risque de montée en pression dans le carter. Vérifier que les trous ne sont pas obstrués.
- Visser la chape jusqu'à élimination

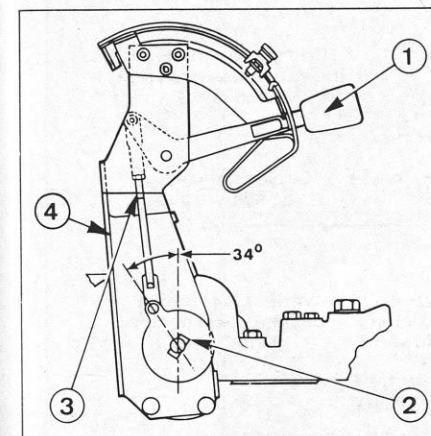
du jeu puis la tourner au plus près pour amener le trou en position horizontale.

REGLAGE DE L'ARBRE
DU CONTROLE D'EFFORT

- Déposer le couvercle de relevage.
- Amener le levier de contrôle d'effort en position haute.
- Vérifier que le galet (74) de l'arbre de contrôle d'effort (76) est centré sur le levier.
- Dans le cas contraire, enlever les deux vis du secteur et mettre les cales (31) nécessaires pour centrer le galet d'effort sans toutefois décentrer les galets du contrôle de position (77).

REGLAGE DU SUIVEUR
D'ANNULATION DE CONTROLE
DE DEBIT

a. Cote à mesurer - c. Cales de réglage - 9. Plan de joint du couvercle - 22. Manette de contrôle d'effort - 78. Came d'annulation - 103. Poussoir réglable - 111. Bouton de réglage de débit.

REGLAGE DE LA TRINGLERIE
DE COMMANDE D'EFFORT
(AVEC CABINE)

1. Manette - 2. Disque - 3. Bielle - 4. Support vertical.

REGLAGE DU SUIVEUR
D'ANNULATION DE CONTROLE
DE DEBIT

- Déposer le couvercle.
- Amener le levier de contrôle d'effort au bas du secteur.
- Mesurer la distance (a) entre la base de la came de commande et le plan de joint du couvercle, joint non monté.
- Tourner la manette (111) de réglage de débit dans le sens horaire pour l'amener en position « débit réduit ».
- Ajuster le nombre de cales (C) pour que son dépassement du plan de joint soit supérieur de 0,25 mm à la cote (a) mesurée précédemment.

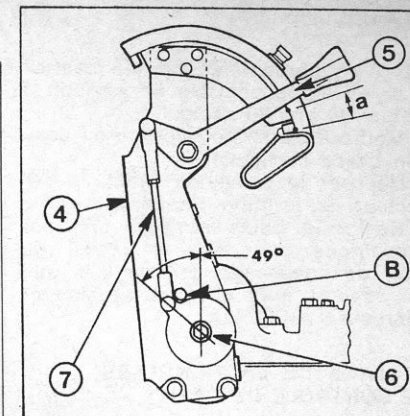
- RELEVAGE HYDRAULIQUE -

REGLAGE DE LA TRINGLERIE
DE COMMANDE D'EFFORT
(AVEC CABINE)

- Déposer le couvercle de relevage, leviers de commande en place.
- Désaccoupler la bielle (3).
- Placer le levier (1) en position basse.
- Placer l'axe du disque (2) en face du trou dans le support vertical soit à 34° par rapport à la verticale.
- Régler la longueur de la bielle (3) pour pouvoir la remonter sans modifier la position du disque (2) et de la manette (1).

REGLAGE DE LA TRINGLERIE
DE COMMANDE DE POSITION
(AVEC CABINE)

- Désaccoupler la bielle (8).
- Placer la manette (5) de contrôle de position à 21,1 à 22,1 mm du bas du secteur.

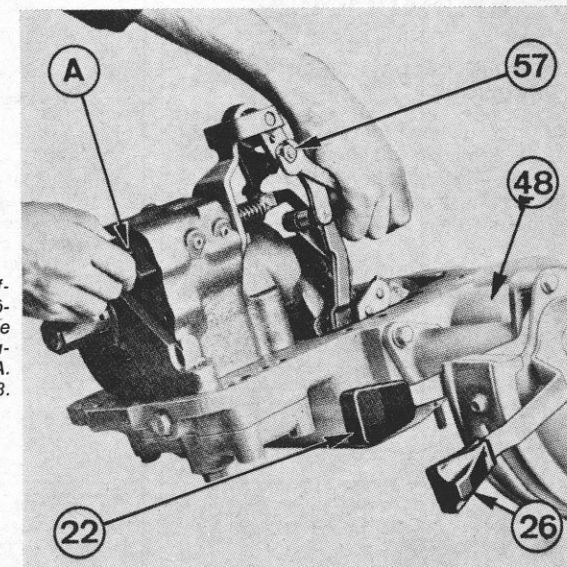
REGLAGE DE LA TRINGLERIE
DE COMMANDE DE POSITION
(AVEC CABINE)

a = 21,1 à 22 mm

4. Support vertical - 5. Manette - 6. Disque - 7. Bielle - B. Pige introduite dans le trou du support vertical.

REGLAGE
DE LA TRINGLERIE
DE COMMANDE
(SANS CABINE)

22. Levier de contrôle d'effort - 26. Levier de contrôle de position - 48. Bras de relevage - 57. Butée réglable par excentrique - A. Outil N° SW 3 ou SW 508.



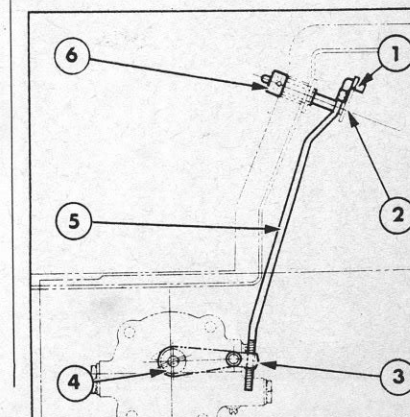
- Introduire un foret de 11 mm dans le trou (B) du support vertical (8) et mettre le disque (6) en butée sur le foret, soit l'axe à 49° de la verticale.
- Régler la bielle (7) pour pouvoir la remonter sans modifier la position du disque (6) et de la manette (5).
- Déposer le couvercle avant, le déflecteur et le tube de vérin.
- Régler la butée réglable (57) par excentrique pour que le retrait du tiroir de commande soit de 0,76 mm par rapport à la chemise et bloquer l'écrou à 3 à 4 daN.m.
- Remettre en place le couvercle avant, le déflecteur et le tube.

REGLAGE DE LA TIMONERIE
DE COMMANDE
(SANS CABINE)

- Déposer le couvercle de relevage.
- Placer le levier de contrôle d'effort

REGLAGE DE LA TRINGLERIE
DE CONTROLE DE DEBIT

1. Clip - 2. Axe - 3. Bras - 4. Levier de valve de contrôle de débit - 5. Tringle - 6. Manette de commande.



(22) à la partie inférieure du secteur et le levier de contrôle de position à 25 mm du bas du secteur.

- Mettre les bras de relevage en position basse maximum.
- Déposer le couvercle avant, le déflecteur et le tube de vérin.
- Régler la butée réglable (57) par excentrique pour que le retrait du tiroir de commande soit de 0,76 mm par rapport à la chemise et bloquer l'écrou à 3 à 4 daN.m.

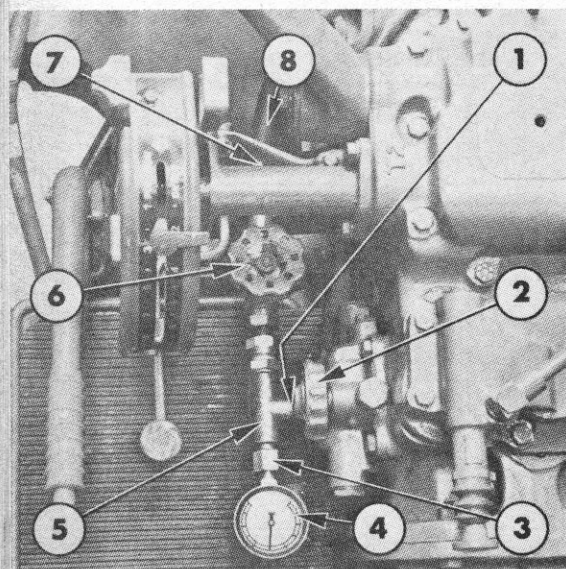
REGLAGE DE LA TRINGLERIE DE CONTROLE DE DEBIT

- Soulever à fond la manette (6) de la valve de réglage de débit.
- Le levier (4) étant en position horizontale, visser la tringle de manière à pouvoir mettre le clip en place.

REGLAGES HYDRAULIQUES

CONTROLE DE LA POMPE HYDRAULIQUE

- Monter un distributeur auxiliaire et tirer le tiroir au maximum en s'assurant que le bouchon d'accès situé à la partie supérieure du carter de distributeur est serré afin d'éviter toute fuite d'huile.
- Enlever le bouchon central situé au-dessous du contrôle de débit (voir figure).
- Monter un manomètre, une valve et un tuyau de retour à l'orifice de remplissage du pont arrière comme montré sur la figure. Ford propose deux types d'outils spéciaux le 8503 et le N 1100 qui sont d'ailleurs très similaires.



- Ouvrir la vanne (5) à fond et faire tourner le moteur à 1650 tr/mn.
- Amener les deux leviers en position haute maximum.
- Attendre quelques minutes pour que l'huile s'échauffe.

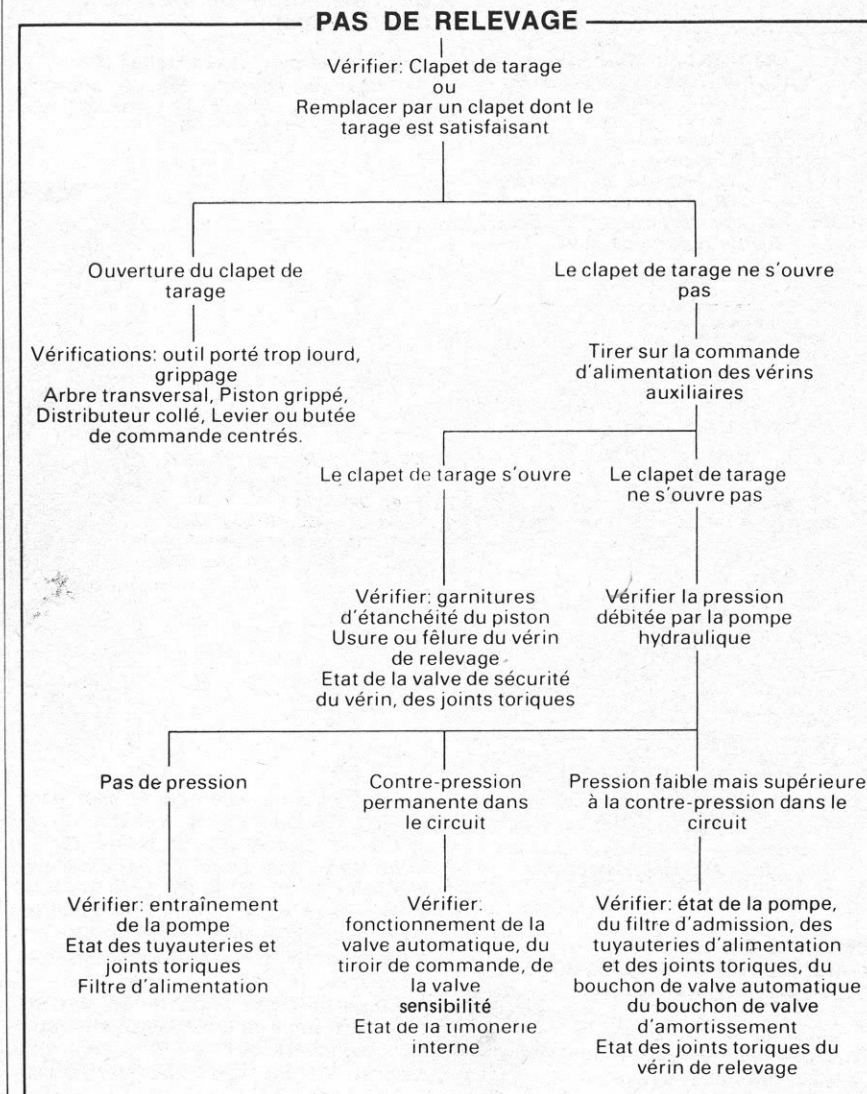
- Fermer progressivement la vanne (5). La pression doit monter progressivement jusqu'à l'ouverture du clapet de tarage : début d'ouverture 168 bar, ouverture maximum 178 à 186 bar.

RECHERCHE DES CAUSES D'INCIDENTS :

OPERATIONS PRELIMINAIRES

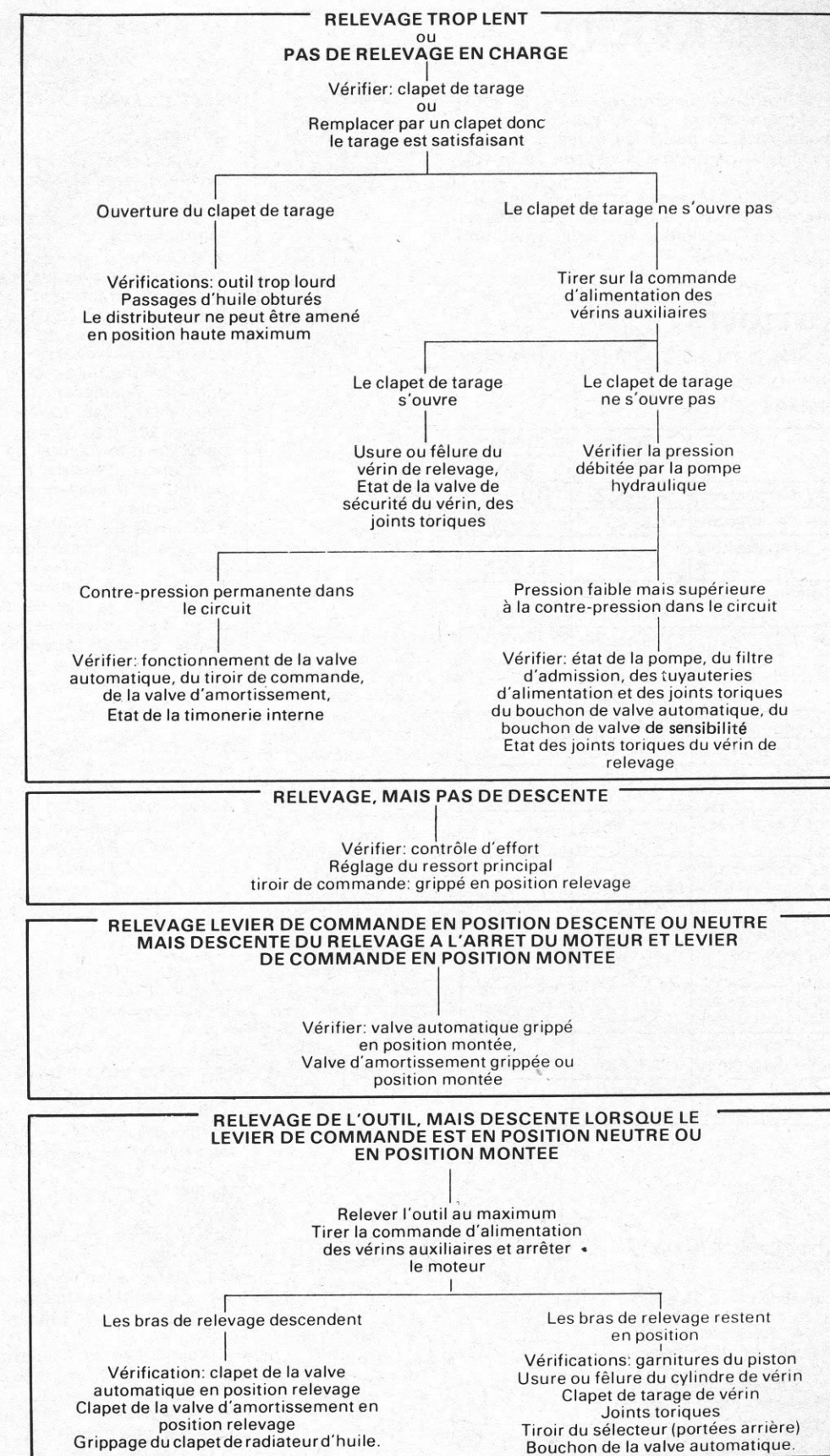
- Fixer des masses d'alourdissement sur les bras de relevage.
- Faire tourner le moteur à 1650 tr/mn.
- Placer la manette de contrôle de débit sur débit maximum.

- Amener les deux leviers à la partie supérieure.
- Pour rechercher la cause de certaines anomalies, il est nécessaire de monter un distributeur auxiliaire.



CONTROLE DE LA POMPE HYDRAULIQUE

1. Raccord N° 6211 - 2. Réglage de débit - 3. Adaptateur N° N-1100-H - 4. Manomètre N° N-1100-3 - 5. Raccord en T N° N-1100-L - 6. Vanne N° N-1100-N - 7. Embout 6,35 x 76,2 mm - 8. Tuyauterie souple basse pression 12,7 mm.



TRAIN AVANT

L'essieu avant se compose de trois parties : le corps central, articulé en son centre sur le support moteur avant et de deux supports de pivots de roues couissants sur l'élément central pour permettre le réglage de la voie avant du tracteur.

Deux bielles de poussée fixées aux extrémités de l'élément central, prennent appui sur le carter de transmission et assurent un maximum de rigidité au train avant uniquement sur le tracteur 4100.

CARACTÉRISTIQUES

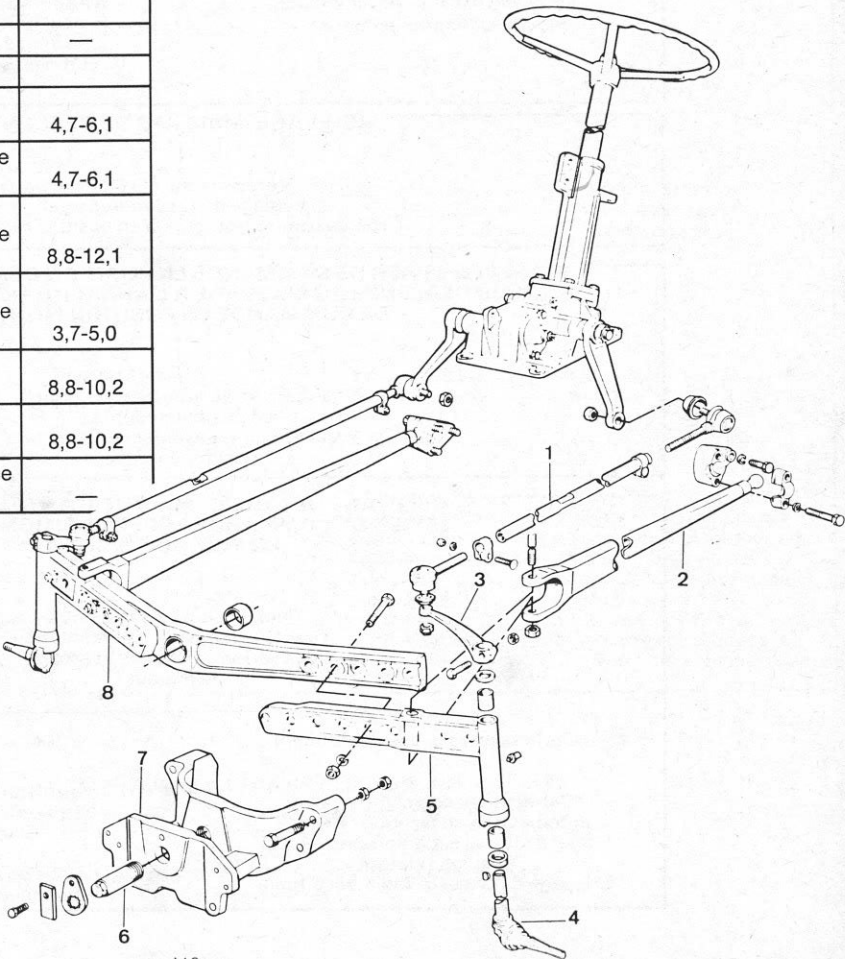
Pincement des roues avant : 0 à 13 mm pour les deux types de tracteurs.

COUPLES DE SERRAGE

	Couples en daN.m	
	4100	4600
Support essieu AV sur moteur	34,0-42,2	34,0-42,2
Vis blocage d'axe de support	8,8-12,1	—
Vis de fixation de patte de support AV	—	7,5-10,2
Vis et écrous d'élément d'essieu AV	22,4-27,2	19,0-23,1
Vis de bridage de bras	Sans cabine 5,7-7,6 Avec cabine 15,6-19,0	9,8-12,2
Vis AV de tirant	22,4-27,2	—
Vis de couvercle de tirant	5,7-7,6	—
Ecrou de rotule de barre de direction	4,7-6,1	4,7-6,1
Ecrou de rotule de barre d'accouplement	Avec cabine 7,5-10,2	4,7-6,1
Vis de bridage de barre d'accouplement (réglage du pincement)	Avec cabine 8,8-12,1	8,8-12,1
Vis de bridage de barre d'accouplement (réglage de la voie)	Avec cabine 3,7-5,0	3,7-5,0
Vis de bridage de barre de direction (direction manuelle)	1,1-1,4	8,8-10,2
Vis de bridage de barre de direction (direction assistée)	3,1-3,9	8,8-10,2
Patte du bras central de direction	Avec cabine 13,6-17,0	—

ESSIEU AVANT DE TRACTEUR 4100 SANS CABINE

1. Barre de direction - 2. Bielle de poussée - 3. Levier de direction gauche - 4. Pivots de fusée gauche - 5. Support de pivot gauche - 6. Axe d'articulation de l'essieu avant - 7. Support d'essieu avant - 8. Élément central de l'essieu avant.

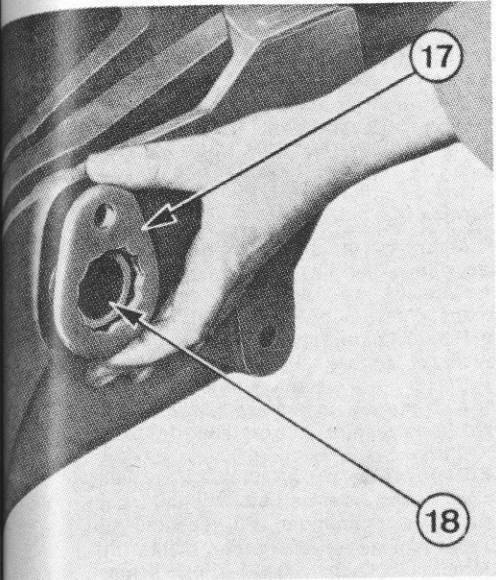


CONSEILS PRATIQUES

ESSIEU AVANT TRACTEUR 4100

Dépose

- Nota : Sur le tracteur 4100 sans cabine, il sera nécessaire de déposer le radiateur.
- Serrer le frein à main et caler les roues arrière.
 - A l'aide d'un cric ou d'un autre moyen de levage approprié, soutenir l'avant du tracteur.
 - Enlever les écrous des leviers de direction et à l'aide d'un extracteur, déposer ces leviers des pivots.
 - Sur les tracteurs 4100 avec cabine, dégager également les barres d'accouplement des leviers de direction, enlever les trois vis de fixation de la patte du bras central de direction sur le support d'essieu et déposer cette patte, puis le bras et les deux biellettes de direction.
 - Déposer les boulons des bielles de poussée, puis ceux des supports de pivots.
 - Enlever les supports de pivots.
 - Défreiner la vis de fixation de la bride d'axe d'articulation puis la déposer. Enlever la bride.



AXE D'ARTICULATION DE L'ESSIEU AVANT
17. Bride - 18. Axe.

- Soutenir le corps d'essieu et dévisser l'axe d'articulation.
- Déposer le corps d'essieu.

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Emmancher l'axe dans le support d'essieu avant de manière qu'il soit en retrait de 0,00 à 0,76 mm par rapport à la face avant du support, afin de mettre en place la bride d'axe.

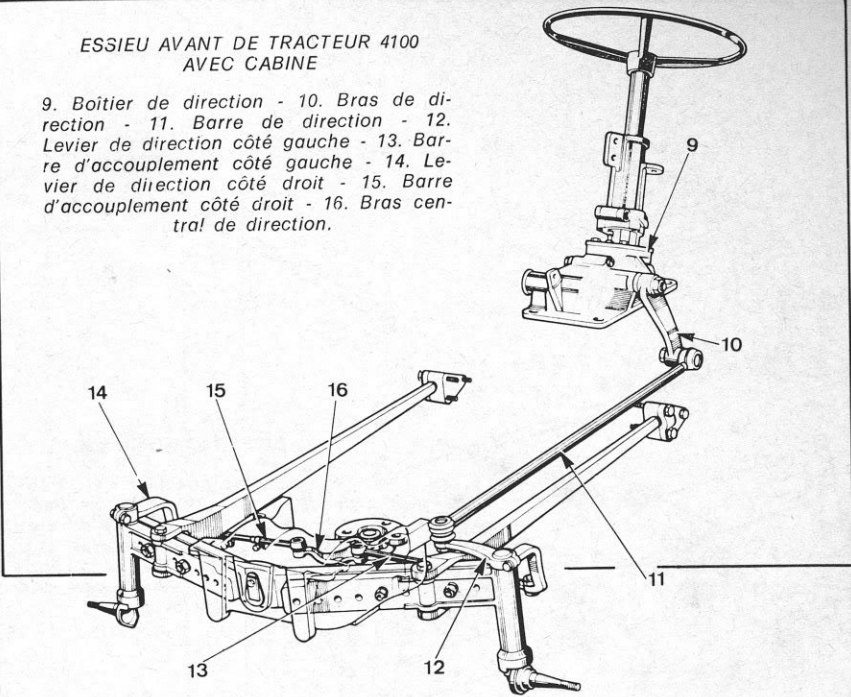
PIVOT DE FUSÉE ET MOYEU DE ROUE

Dépose

- Serrer le frein à main et caler les roues arrière. Desserrer les écrous de fixation des roues avant d'un quart de tour.
- A l'aide d'un cric ou d'un appareil de levage, soutenir le tracteur pour décoller les roues avant du sol.
- Enlever les écrous de fixation de la roue et déposer la roue complète.
- Dévisser le bouchon du moyeu avant.
- Enlever la goupille fendue freinant l'écrou crénelé.
- Déposer l'écrou crénelé et la rondelle.
- Oter le moyeu de roue avant et le cône du roulement extérieur.
- Déposer le cône du roulement intérieur.
- Enlever le boulon de fixation du levier de direction et désaccoupler la barre.
- Dégager le bras de direction du pivot de fusée à l'aide d'un extracteur si nécessaire.

ESSIEU AVANT DE TRACTEUR 4100 AVEC CABINE

9. Boîtier de direction - 10. Bras de direction - 11. Barre de direction - 12. Levier de direction côté gauche - 13. Barre d'accouplement côté gauche - 14. Levier de direction côté droit - 15. Barre d'accouplement côté droit - 16. Bras central de direction.

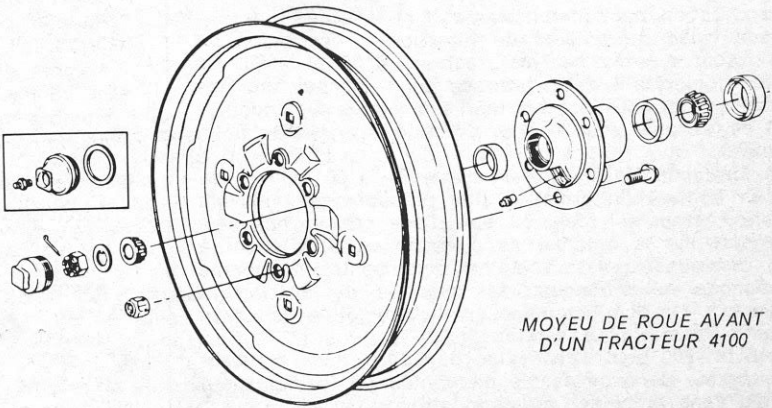


- Déposer la clavette du pivot de fusée puis le joint.
- Dégager le pivot de fusée et le roulement du support.
- Enlever les cuvettes du moyeu de roue si nécessaire.
- Contrôler l'état de toutes les pièces.

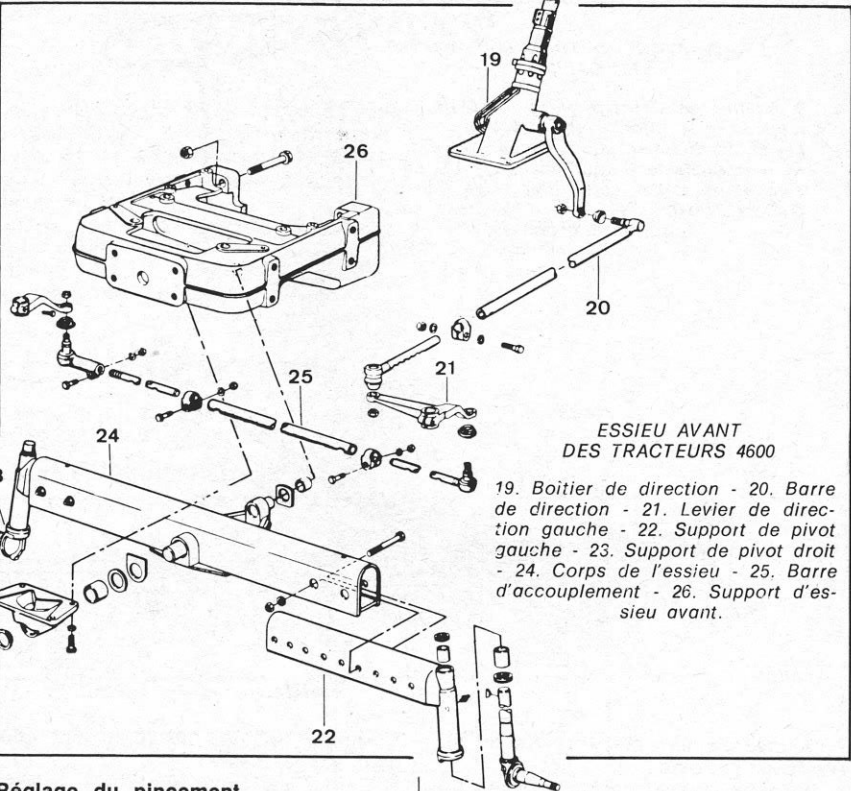
Repose

- Garnir le roulement de butée du pivot de fusée de graisse appropriée.
- Au remontage, diriger la face étanche du roulement vers le haut.
- Engager le pivot de fusée dans le corps du support et vérifier qu'il tourne librement.
- Mettre en place un joint cache-poussière neuf.
- Monter la clavette sur le pivot de fusée puis engager le levier de direction sur le pivot de fusée et sur la clavette.
- Mettre en place le boulon et le serrer.

- Monter le cône du roulement intérieur sur la fusée.
- Garnir les roulements de graisse appropriée.
- Engager le moyeu sur la fusée.
- Reposer le cône du roulement extérieur.
- Placer la rondelle d'arrêt en bout de fusée en engageant son ergot dans la rainure.
- Visser et serrer l'écrou au couple de 2,7 à 4,0 daN.m.
- Faire tourner le moyeu dans le sens horaire : 3 à 6 tours.
- Resserrer l'écrou à un couple de 6,1 à 7,4 daN.m puis le desserrer de la valeur de 2 méplats.
- Resserrer l'écrou, si nécessaire pour aligner deux crâneaux avec le trou de goupille et mettre en place une goupille fendue neuve.
- Remonter la roue, enlever les appareils de levage et serrer les écrous de roue.



MOYEU DE ROUE AVANT D'UN TRACTEUR 4100



Réglage du pincement

- Si les repères tracés sur le levier de direction et le support de pivot sont visibles, les aligner.
- S'il n'y a plus de repère, régler les barres de direction de manière que le pincement soit compris entre 0 et 13 mm.

ESSIEU AVANT TRACTEUR 4600

Dépose

- Serrer le frein à main.

- Soulever l'avant du tracteur et caler les roues arrière.
- Enlever l'écrou de l'articulation avant de la barre de direction et désaccoupler la barre côté gauche.
- Enlever les écrous de la barre d'accouplement et la déposer.
- Déposer les deux supports de pivot (22) et (23) après avoir enlevé leurs boulons de fixation.

DIRECTIONS

La direction peut être mécanique ou assistée. Deux types de boîtiers de direction à circulation de billes sont montés sur les tracteurs 4100 et 4600. Un boîtier comportant deux bras ne peut équiper que les tracteurs 4100 sans cabine, tandis que tous les modèles 4600 et les 4100 avec cabine possèdent un boîtier à un seul bras.

La direction assistée des tracteurs 4100 utilise les mêmes boîtiers de direction que précédemment suivant que le tracteur est muni ou non d'une cabine, auxquels on ajoute sur la colonne de direction un distributeur à tiroir commandé par le volant et qu'alimente une pompe hydraulique actionnée par les pignons de distribution du moteur. Ce distributeur assure l'alimentation des deux vérins à double effet, latéraux.

Seul le 4600 peut être équipé du boîtier avec assistance intégrée. Dans ce cas le distributeur et le vérin sont montés dans le boîtier de direction.

- Soutenir le corps de l'essieu.
- Déposer le support d'axe d'essieu avant, les cales et la rondelle de butée.
- Enlever le corps de l'essieu en le tirant vers l'avant pour le dégager du palier arrière. Déposer la rondelle de butée à l'arrière de l'axe.

Repose

- Mettre en place une rondelle de butée neuve sur l'axe arrière.
- Reposer l'axe arrière et engager le corps d'essieu puis le maintenir.
- Placer la rondelle de butée sur l'axe avant et reposer l'axe.
- Serrer les vis au couple prescrit.
- A l'aide de lames de jauge, mesurer le jeu entre la rondelle de butée et l'axe avant.
- Déposer la patte, choisir les cales d'épaisseur, permettant d'obtenir un jeu axial minimum de l'essieu de 0,254 mm (épaisseurs des cales disponibles : 0,051 - 0,127 - 0,381 mm).
- Garnir les bagues de graisse, monter les cales d'épaisseur sur l'axe et mettre la patte en place. Serrer les vis au couple prescrit.
- Contrôler le jeu axial et s'assurer que l'essieu avant oscille librement.
- Freiner les vis au moyen d'un fil de fer.
- Remonter les différents éléments.
- Régler le pincement.

PIVOT DE FUSÉE ET MOYEU DE ROUE

La dépose et la repose s'effectue comme indiqué pour le tracteur 4100.

Réglage du pincement

Le pincement doit être compris entre 0 et 13 mm. Régler la longueur de la barre de direction en conséquence.

CARACTÉRISTIQUES

Direction mécanique

Capacité du boîtier : 0,6 litre.
Spécification de l'huile : Ford M2C94-A.
Rapport de démultiplication : Tracteur 4100 sans cabine 15,43/1 - Tracteur 4100 avec cabine et 4600 : 24,2/1.
Nombre de tours de volant (de butée en butée) : 4100 sans cabine : 4,1 - 4100 avec cabine et 4600 : 4,8.
Nombre de billes : 4100 sans cabine : 60 billes - 4100 avec cabine et 4600 : 14 billes.

Direction assistée

Capacité du circuit hydraulique de direction : 4100 : 1,8 l - 4600 : 2,2 l.
Spécification de l'huile : Ford M2C41-A.
Rapport de démultiplication : 4100 : 15,43/1 - 4600 : 30,1/1.
Nombre de tours du volant (de butée à butée) : 4100 : 4,1 - 4600 : 5,2.
Débit de la pompe à 1000 tr/mn : 10,2 l (4100 et 4600).

Tarage du clapet de sécurité : 4100 : 41 à 48 bars - 4600 : 58 à 65 bars.
Niveau d'huile du réservoir : 12 à 22 mm au-dessous de l'orifice de remplissage.

Couples de serrage (daN.m)

Direction mécanique	Ford 4100 sans cab.	Ford 4100 avec cab. Ford 4600
Vis/écrou d'embase de colonne de direction	3,1-3,6	3,3-4,7
Vis de couvercle d'arbre de secteur	3,1-3,6	1,6-2,0
Ecrou de bras de direction	15,6-17,0	15,6-17,0
Ecrou de rotule de barre de direction sur le bras	4,7-6,1	8,1-9,4
Vis de boîtier de direction sur carter de transmission	8,1-9,4	8,1-9,4
Ecrou de volant de direction	8,1-10,8	8,1-10,8

Direction assistée	Ford 4100 sans cab.	Ford 4100 avec cab. Ford 4600
Vis/écrous d'embase de colonne de direction	3,1-3,6	3,3-4,0
Vis d'embase de direction ..	3,1-3,6	—
Vis de porte-roulement sur boîtier de direction	—	2,0-2,7
Vis de couvercle d'arbre de secteur	—	4,7-6,1
Vis de tuyauterie extérieure d'alimentation	—	3,3-4,0
Vis de boîtier de direction sur carter de transmission	8,1-9,4	10,8-13,5
Ecrou de bras de direction ..	15,5-16,9	27,1-33,9
Ecrou de rotule de barre de direction sur le bras	4,7-6,1	8,1-9,4
Ecrou de volant de direction	8,1-10,8	8,1-10,8

CONSEILS PRATIQUES

DIRECTION MECANIQUE
BOÎTIER DE DIRECTION
(Tracteurs Ford 4100 sans cabine)

Dépose

- Enlever l'enjoliveur au centre du volant, desserrer l'écrou de fixation du volant et à l'aide d'un extracteur, déposer le volant.
- Déposer le réservoir à combustible.
- Désaccoupler les barres de direction des bras à l'aide d'un extracteur.
- Enlever les vis de fixation du boîtier sur le carter de transmission.
- Déposer le boîtier du tracteur.

Démontage

- Enlever les écrous et les rondelles de fixation des bras de direction.
- Oter les bras.
- Enlever le couvercle de l'arbre droit, pour cela : déposer les vis de fixation, le contre-écrou puis tourner la vis dans le sens horaire jusqu'à déposer le couvercle.
- Sortir l'arbre.

- Procéder de la même manière pour sortir le second arbre.
- Enlever les quatre vis de fixation de l'embase de la colonne sur le boîtier de direction.
- Déposer l'embase, l'arbre de direction puis l'écrou.

Vérification

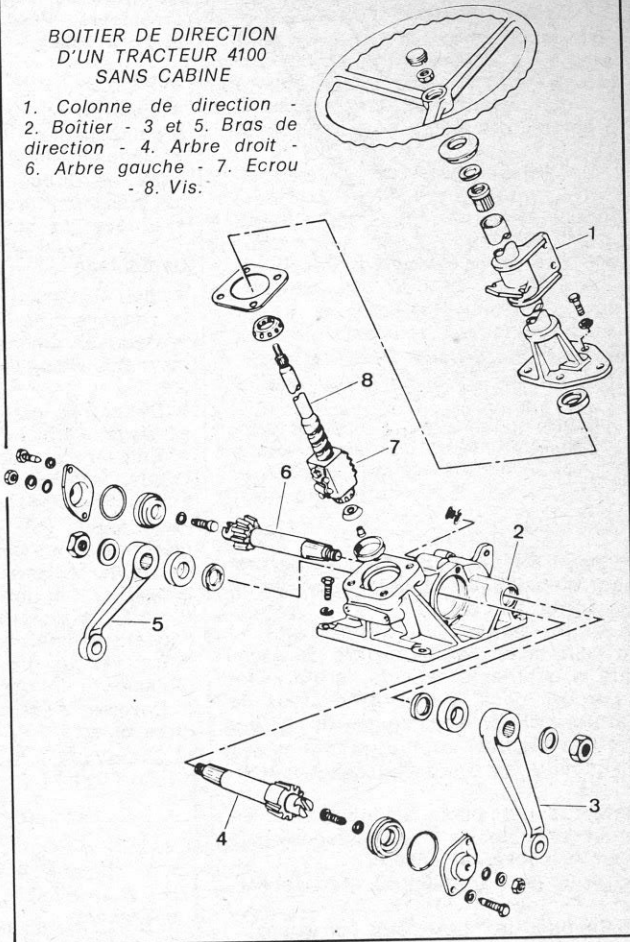
- Nettoyer toutes les pièces.
- Contrôler l'état des bagues du boîtier, les portées des dents des arbres et de l'écrou.

Remontage

- Mettre en place deux roulements sur l'arbre de direction et engager le roulement inférieur dans la cuvette sur le tampon.
- Introduire l'arbre de direction, l'écrou et les roulements dans le boîtier.
- Mettre en place la colonne sans joint ni cales.
- Monter et serrer les vis à la main.
- A l'aide de lames de jauge, mesurer le jeu entre la colonne et le boîtier en plusieurs endroits.
- Déposer la colonne et choisir des cales dont l'épaisseur totale sera

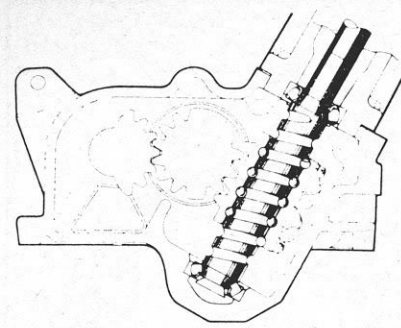
BOÎTIER DE DIRECTION
D'UN TRACTEUR 4100
SANS CABINE

1. Colonne de direction -
2. Boîtier - 3 et 5. Bras de direction - 4. Arbre droit -
6. Arbre gauche - 7. Ecrou - 8. Vis.



égale à la cote moyenne relevée moins l'épaisseur du joint comprimé. (Epaisseurs des cales disponibles : 0,061 ; 0,127 ; 0,254 mm).

- Monter la colonne avec les cales et le joint.
- Serrer les vis au couple prescrit.
- S'assurer que l'arbre de direction ne présente aucun jeu axial et qu'il tourne librement.
- Déposer l'embase, enduire le joint de pâte d'étanchéité et reposer définitivement l'embase, les cales et le joint.
- Monter des cales de réglage sous la tête de la vis de réglage de l'arbre arrière (4) afin d'obtenir un jeu compris entre 0,000 et 0,015 mm entre la tête de vis et l'arbre.
- Reposer l'arbre dans le boîtier et caler de manière que la dent centrale du secteur se trouve entre la deuxième et la troisième dent de l'écrou. (Voir coupe du boîtier de direction).
- Enduire la vis de réglage du jeu axial de l'arbre arrière d'un produit d'étanchéité.
- Reposer le couvercle sur le boîtier et tourner la vis dans le sens inverse horloge pour le mettre en place contre le boîtier.



COUPE DU BOITIER DE DIRECTION

Dans cette position de l'écrou et des arbres, les roues doivent se trouver en ligne droite (position de calage à adopter lors du remontage).

- Enduire les vis du couvercle de produit d'étanchéité. Monter les vis et les serrer au couple.
- Mettre en place l'arbre avant et le caler avec l'arbre arrière de façon que la quatrième dent de l'arbre avant se trouve dans le quatrième creux de l'arbre arrière. Voir coupe du boîtier de direction).
- Enduire les vis d'un produit d'étanchéité.
- Mettre en place le couvercle en procédant de la même façon que pour le couvercle arrière.
- Visser le contre-écrou sans le serrer.
- Reposer les bras provisoirement.
- Tourner la vis de réglage de l'arbre avant dans le sens inverse horaire. Serrer la vis de l'arbre arrière dans le sens horaire jusqu'à élimination du jeu entredents des arbres. Vérifier qu'il n'y a plus de jeu en manœuvrant le bras gauche. Serrer le contre-écrou.
- Tourner la vis de réglage de l'arbre avant dans le sens horaire jusqu'à élimination du jeu entre-dent des deux arbres. Vérifier qu'il n'y a plus de jeu en manœuvrant le bras droit. Serrer le contre-écrou au couple.
- Oter les bras de direction.
- Mettre en place le volant et à l'aide d'un peson accroché à la jante du volant, vérifier l'effort de rotation. Il devra être compris entre 0,45 et 1,25 daN. S'il est hors tolérance, refaire le réglage des deux arbres.
- Remettre en place les bras puis les joints en utilisant des fourreaux pour les protéger des cannelures.
- Monter des rondelles freins neuves puis serrer les écrous au couple prescrit.

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Remplir le boîtier de direction avec de l'huile de qualité appropriée.
- Serrer les écrous et les vis au couple prescrit.

BOITIER DE DIRECTION
(Tracteurs Ford 4100 avec cabine et Ford 4600)**Dépose**

- Enlever la cabine et le réservoir à combustible.
- Déposer l'écrou de fixation de la barre de direction et la désaccoupler du bras.
- Enlever le boîtier de direction.

Démontage

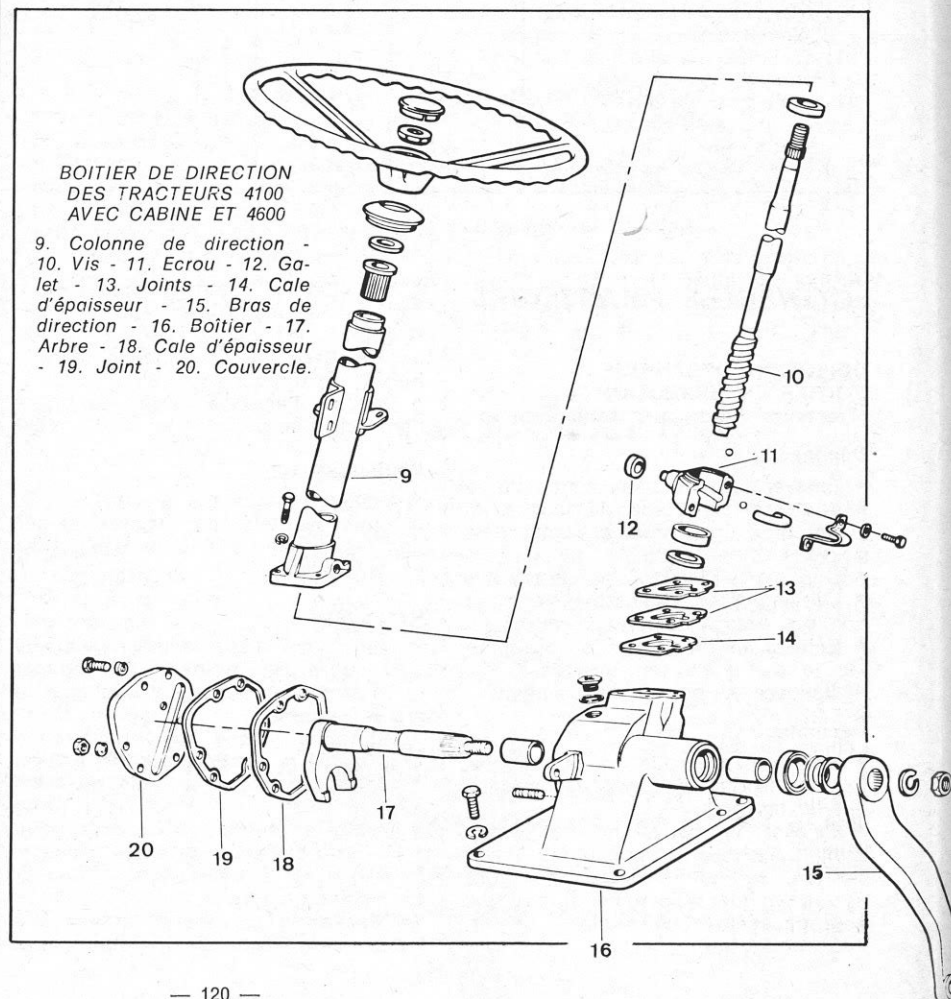
- Oter le bras du boîtier (14) puis la rondelle frein.
- Déposer le couvercle latéral (20) les cales d'épaisseur (18) et les joints (19).
- Séparer le galet (12) de l'écrou (11) et sortir l'arbre (17) du boîtier.
- Enlever la colonne (9), les joints (13) et les cales d'épaisseur (14).
- Soulever suffisamment l'ensemble vis de direction (10) et écrou (11) de manière à permettre la dépose de la cage du roulement supérieure et des dix billes.
- Sortir la vis (10) et l'écrou (11) par l'ouverture latéral du boîtier.
- Enlever les dix billes de la cage du roulement inférieur.
- Dévisser l'écrou et sortir les quatorze billes.

Vérification

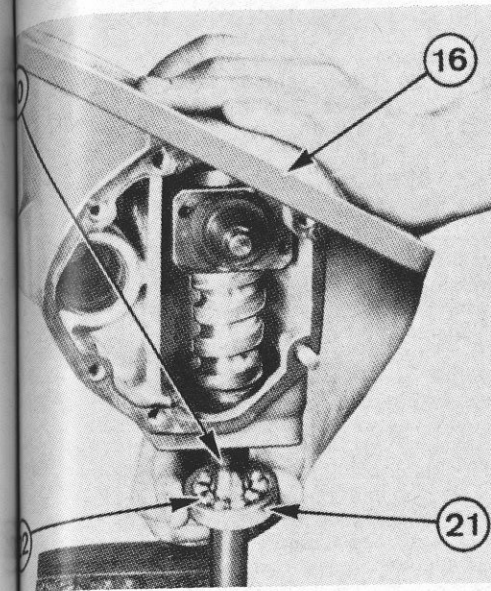
- Nettoyer toutes les pièces et les sécher à l'air comprimé.
- Contrôler toutes les pièces et remplacer celles qui sont détériorées ou usées.

Remontage

- Mettre en place le tube de transfert des billes sur l'écrou.
- Introduire les 14 billes et les maintenir avec de la graisse.
- Engager la vis dans l'écrou et reposer l'ensemble dans le boîtier.
- Monter et coller avec de la graisse les dix billes du roulement inférieur.
- Retourner l'ensemble en prenant soin de ne pas faire tomber les billes du roulement inférieur.
- Enduire la cage (21) de graisse et placer les 10 billes (22).
- Mettre en place le roulement.
- Reposer la colonne sans cale ni joint.
- Monter et serrer les vis jusqu'à éliminer le jeu axial de la vis (10). Manœuvrer le volant de direction qui doit tourner librement.
- Mesurer le jeu entre la colonne et le boîtier à l'aide de lames de jauge, en plusieurs endroits.

BOITIER DE DIRECTION
DES TRACTEURS 4100
AVEC CABINE ET 4600

9. Colonne de direction -
10. Vis - 11. Ecrou - 12. Galet - 13. Joints - 14. Cale d'épaisseur - 15. Bras de direction - 16. Boîtier - 17. Arbre - 18. Cale d'épaisseur - 19. Joint - 20. Couvercle.



- Déposer la colonne et monter des cales dont l'épaisseur totale sera égale à la cote moyenne relevée

**MISE EN PLACE
DE LA CAGE
DU ROULEMENT A BILLES
SUPERIEURE**

10. Vis - 16. Boîtier de direction renversé - 21. Cage du roulement à billes supérieur - 22. Billes.

moins l'épaisseur des deux joints comprimés.

(Epaisseurs des cales disponibles : 0,076, 0,127 et 0,254 mm).

- Enduire les joints de pâte d'étanchéité.
- Monter la colonne avec les cales choisies et les joints. Serrer les vis au couple prescrit.
- Vérifier que la vis (10) ne possède aucun jeu axial et qu'elle tourne sans difficulté.
- Introduire l'arbre (17) dans le boîtier et engager la fourchette sur l'écrou (11).
- Reposer le couvercle latéral (20) sans cale ni joint. Serrer les vis de manière à éliminer tout jeu axial de l'arbre.

- Mesurer le jeu entre le couvercle et le boîtier en plusieurs points.
- Sélectionner des cales dont l'épaisseur totale correspondra à la cote moyenne relevée diminuée de l'épaisseur des 2 joints comprimés.

(Epaisseurs des cales disponibles : 0,127 et 0,254 mm).

- Déposer le couvercle latéral.
- Monter le galet sur l'écrou.
- Enduire les joints de pâte d'étanchéité.
- Reposer le couvercle avec les cales et les joints.
- Mettre en place le volant et à l'aide d'un peson mesurer l'effort nécessaire pour le faire tourner. Cette force doit être comprise entre 0,45 et 1,25 daN.
- Remonter les différents éléments, mettre en place des rondelles freins neuves et serrer les écrous et les vis au couples prescrits.

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Remplir le boîtier d'huile recommandée.

Dépose

- Placer un récipient sous la pompe et le réservoir.
- Débrancher les tuyauteries et obturer les orifices.
- Enlever les deux vis et déposer la pompe.

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Remplir le réservoir de manière que le niveau de l'huile se trouve entre 12 et 22 mm au-dessous de l'orifice de remplissage du réservoir.
- Mettre le moteur en marche et manœuvrer le volant de direction plusieurs fois de suite de butée en butée afin de chasser l'air contenu dans le circuit.
- Vérifier le niveau d'huile et éventuellement le rétablir.

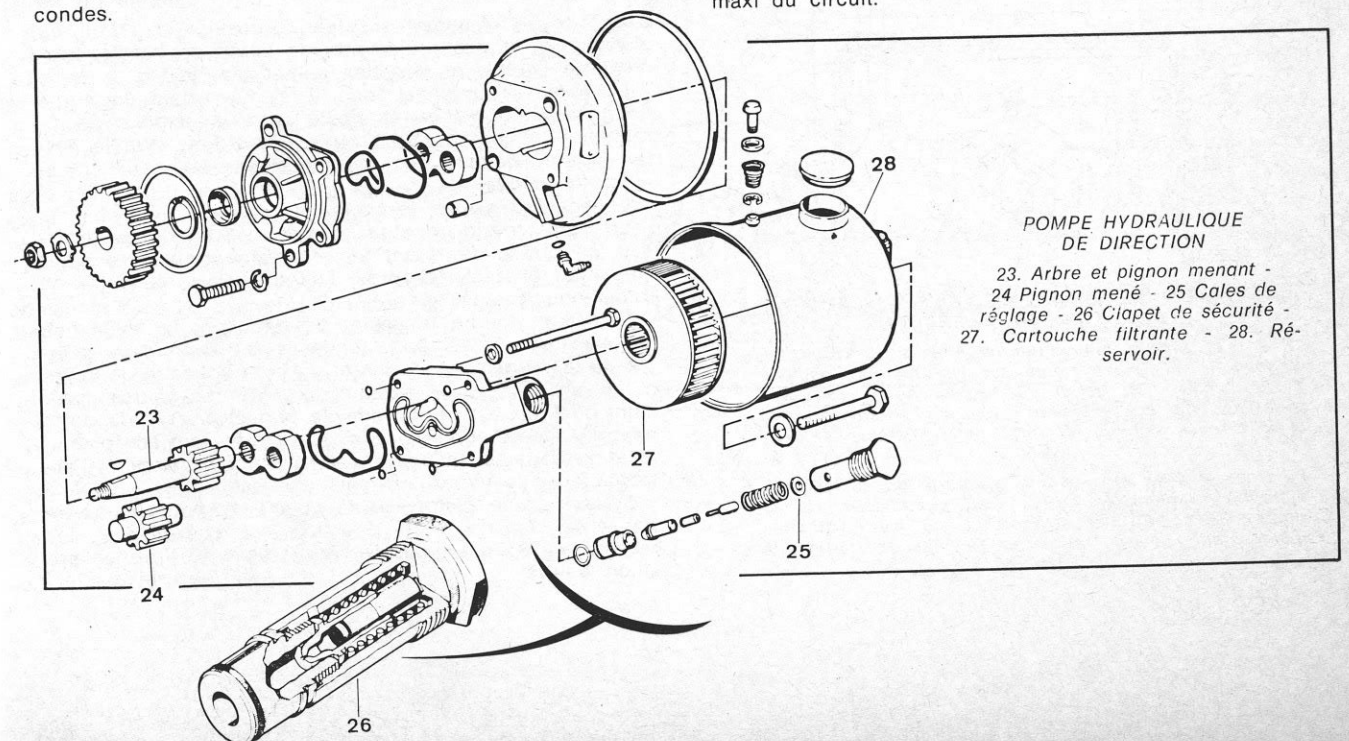
Vérification de la pression à la sortie de la pompe

- Débrancher la tuyauterie de sortie de pompe.
- Brancher un manomètre pouvant supporter la pression maxi du circuit.

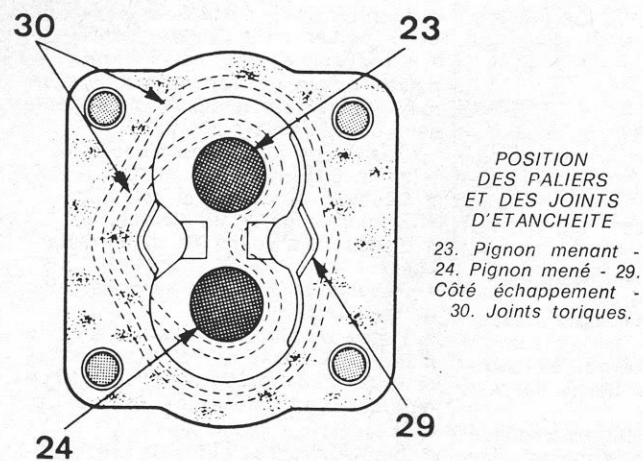
DIRECTION ASSISTÉE**POMPE HYDRAULIQUE**

La pompe à engrenage du circuit hydraulique de direction tourne à la même vitesse que le vilebrequin. Le réservoir est directement accouplé à la pompe. L'huile du circuit de retour traverse un élément filtrant en papier incorporé à la pompe. Un clapet de sécurité solidaire de la pompe limite la pression dans le circuit lorsque les roues avant heurtent un obstacle ou qu'elles sont en braquage maximum à gauche ou à droite.

Nota : Il est conseillé de ne pas maintenir la direction en butée dans un sens ou dans l'autre plus de 30 secondes.

POMPE HYDRAULIQUE
DE DIRECTION

23. Arbre et pignon menant -
24. Pignon mené - 25. Cales de réglage - 26. Clapet de sécurité -
27. Cartouche filtrante - 28. Réservoir.



POSITION
DES PALIERS
ET DES JOINTS
D'ÉTANCHEITÉ

23. Pignon menant -
24. Pignon mené - 29.
Côté échappement -
30. Joints toriques.

• Démarrer le moteur et relever la pression indiquée par le manomètre.

La pression doit être de 41 à 48 bars pour les tracteurs 4100 sans cabine et de 58 à 65 bars pour les tracteurs 4100 avec cabine et les 4600.

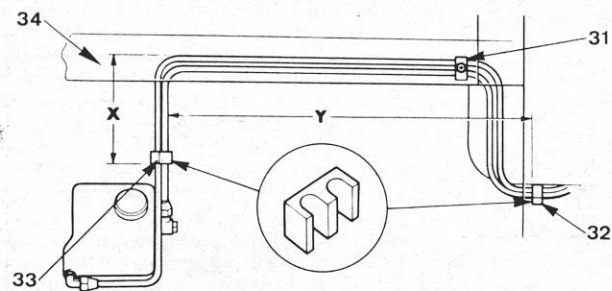
Important : Ne faire fonctionner le moteur que pour mesurer la pression car un fonctionnement prolongé dans ces conditions provoquera un échauffement anormal de l'huile et la détérioration du circuit.

Si la pression est incorrecte, il est possible de l'ajuster en ajoutant ou en retranchant des cales de réglage placées derrière le ressort du clapet de sécurité.

- Placer un récipient sous la pompe et débrancher la tuyauterie de retour.
- Déposer le réservoir.
- Enlever le clapet de sécurité.
- Pincer le siège du clapet dans les mordaches tendres d'un étau puis desserrer le corps de clapet.
- Déposer avec précaution le corps de clapet, le guide, le joint et le ressort puis ajouter ou retrancher des cales.

Nota : L'augmentation de l'épaisseur des cales de 0,25 mm se traduit par une augmentation de pression de 6 à 9 bars.

- Remonter et remettre en place le clapet de sécurité et le réservoir.



DISPOSITION DES TUYAUTERIES ET EMBLEMENTS
DES COLLIERS ANTI-VIBRATIONS

31 et 33. Colliers anti-vibrations montés sur tous les modèles - 32. Collier monté sur les tracteurs équipés d'une cabine - 34. Capot moteur gauche. X : 140 mm (tracteur 4100 sans cabine) : 190 mm (tracteurs 4100 et 4600 avec cabine) Y : 427 mm (tracteurs 4100 et 4600).

Le tracteur 4600 sans cabine comporte un collier anti-vibration supplémentaire qui n'est pas illustré sur la figure. Ce collier doit être monté sur les tuyauteries d'alimentation et de retour à 89 mm du boîtier de direction.

- Vérifier à nouveau la pression.
- Rebrancher la tuyauterie de refoulement de la pompe.
- Purger le circuit en actionnant la direction dans les deux sens.

BOÎTIER DE DIRECTION ET DISTRIBUTEUR (Tracteur Ford 4100)

Les boîtiers de direction à circulation de billes qui équipent les tracteurs à direction assistée sont identiques à ceux qui sont montés sur les tracteurs à direction mécanique. Ils comportent à leurs parties supérieures un distributeur qui assure l'alimentation des vérins.

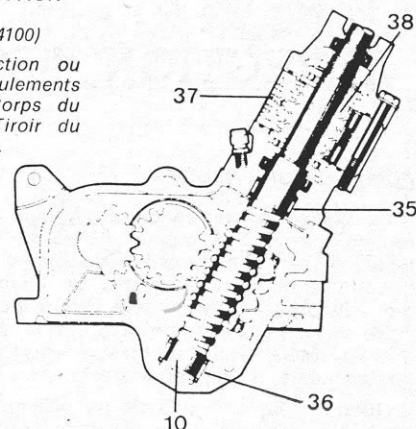
Le boîtier de direction équipé du distributeur étant identique au premier boîtier traité dans ce chapitre, s'y référer pour effectuer les opérations de maintenance.

Fonctionnement

Lorsqu'on agit sur le volant de direction, l'ensemble vis et écrou transmet à la vis une poussée qui est encaissée par deux roulements coniques sur les directions mécaniques ce qui évite tout déplacement axial de la vis. Sur les directions assistées la vis tourne dans des roulements à aiguilles (35) et (36) qui permettent un léger débattement vers le haut en braquage à gauche ou vers le bas en braquage à droite. Ce déplacement axial est transmis au distributeur par deux roulements de butée disposés de part et d'autre du tiroir. Un contre-écrou et

BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE (tracteur Ford 4100)

10. Arbre de direction ou vis - 35 et 36. Roulements à aiguilles - 37. Corps du distributeur - 38. Tiroir du distributeur.



une rondelle élastique assurent la fixation du tiroir du distributeur et des roulements de butée contre l'épaulement de l'arbre de direction comportant la vis.

Le tiroir se déplace donc axialement dans le corps du distributeur qui est intercalé entre la colonne de direction et le boîtier. Le tiroir est plus long que le carter et son débattement est limité par les deux roulements de butée.

En position neutre, le tiroir est centré.

Le carter du distributeur comporte six orifices externes, un orifice de retour au réservoir, un raccord d'alimentation et deux raccords, l'un de sortie et l'autre de retour pour chaque vérin.

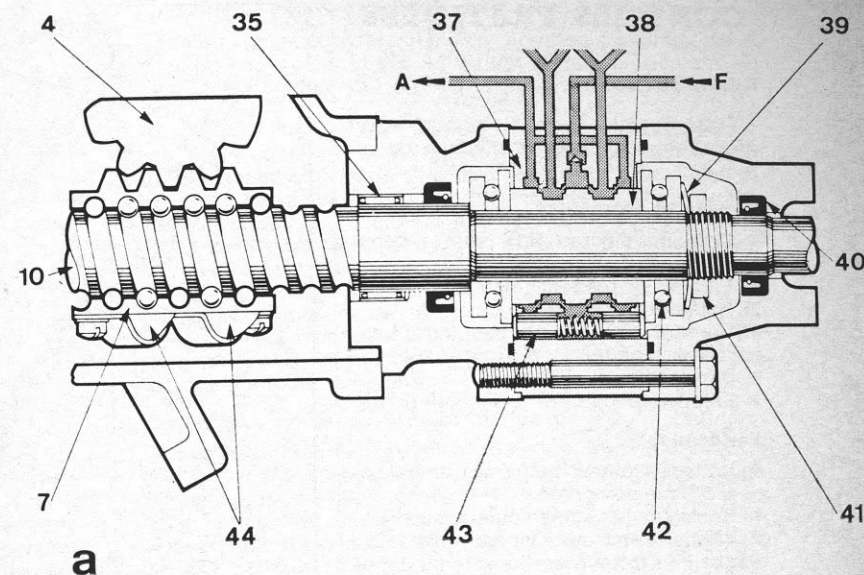
Lorsqu'on tourne le volant de direction, la résistance qui s'exerce sur l'écrou à tendance à provoquer la montée ou la descente de la vis et du tiroir solidaire de celle-ci, suivant le sens de rotation du volant. La course maximum du tiroir est de 1,4 mm de part et d'autre du point neutre. Lors de son déplacement, le tiroir met en communication certains orifices du corps de distributeur et l'alimentation des vérins est ainsi réalisée.

Si l'on cesse d'agir sur le volant, la poussée axiale transmise à l'arbre de direction est interrompue, les ressorts et les plongeurs ramènent alors le tiroir en position neutre.

DISTRIBUTEUR DU BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE

a. Distributeur en position neutre - b. Tiroir en position haute correspondant à un braquage à gauche ou à un effort latéral s'exerçant vers la droite sur les roues avant - c. Tiroir en position basse correspondant à un braquage à droite ou à un effort latéral s'exerçant vers la gauche sur les roues avant - d. Circuit haute pression - e. Circuit basse pression.

4. Arbre droit s'engrénant sur l'écrou - 7. Ecrou - 10. Arbre de direction ou vis - 35. Roulement à aiguilles - 37. Corps du distributeur - 38. Tiroir du distributeur - 39. Rondelle élastique - 40. Bague d'étanchéité supérieure - 41. Ecrou - 42. Butée à billes - 43. Plongeur - 44. Tubes de transfert assurant la circulation des billes. A Vers le réservoir - B Vers la chambre arrière du vérin gauche - C. Vers la chambre avant du vérin droit - D. Retour de la chambre avant du vérin gauche - E. Retour de la chambre arrière du vérin droit - F. Alimentation du distributeur par la pompe.



Braquage à gauche ou braquage à droite

Le distributeur de direction assistée fonctionne de manière identique en braquage à gauche ou à droite hors mis que dans le premier cas le tiroir se déplace vers le haut et dans le second vers le bas.

En braquage à gauche, l'huile provenant de la pompe traverse le distributeur et est dirigée vers l'arrière du vérin gauche et vers l'avant du vérin droit. Simultanément l'huile contenue dans la seconde chambre des vérins est renvoyée au réservoir par l'intermédiaire du distributeur. L'huile sous pression agit également sur les plongeurs et l'effort qu'elle produit s'ajoute à celui du ressort. La résistance au niveau du volant croît donc proportionnellement à l'effort transmis par la direction, ainsi l'opérateur peut contrôler correctement les efforts transmis par la direction.

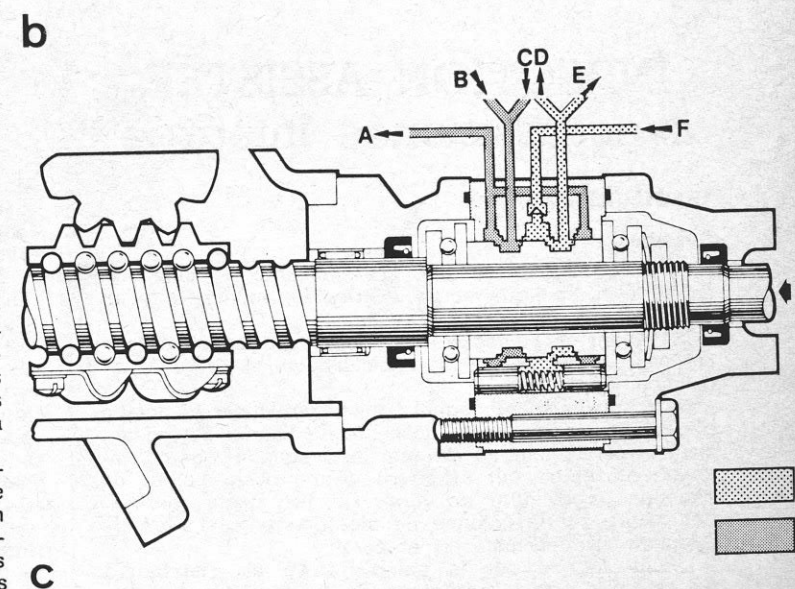
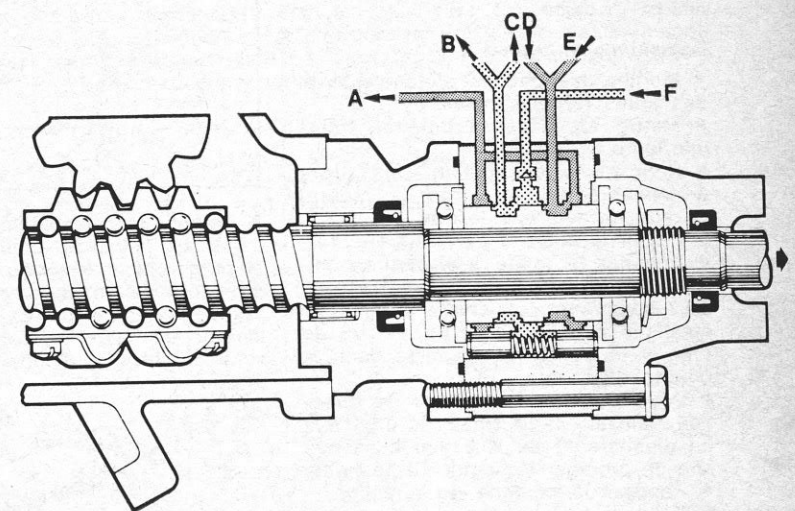
Fonctionnement sans assistance hydraulique ou pendant l'arrêt du moteur

Lorsqu'il n'y a pas assistance hydraulique soit parce que le circuit est défaillant, soit parce que le moteur est à l'arrêt, la direction peut malgré tout fonctionner. Dans ce cas le mécanisme de direction se comporte comme une direction mécanique et la manœuvre du volant exigera plus d'effort qu'avec l'assistance hydraulique.

Bien que la pompe n'envoie pas d'huile au distributeur, celle qui est contenue dans le vérins peut circuler librement entre les différentes chambres. Cette circulation de l'huile est permise grâce à des clapets anti-retour et à des clapets de réaction.

S'il y a braquage des roues les pistons des vérins se déplacent dans les cylindres donnant naissance simultanément à une pression dans une chambre et à une dépression dans l'autre. L'huile sous pression se dirige vers le distributeur où elle provoque l'ouverture des clapets de réaction qui établissent la communication avec la chambre en dépression.

Un clapet anti-retour est monté entre le circuit d'alimentation du distributeur et le circuit de retour vers le réservoir. Lorsque la pompe débite, l'huile sous pression ferme le clapet anti-retour et lorsqu'il n'y a pas d'arrivée d'huile le clapet permet le passage de l'huile vers les vérins afin d'éviter qu'une dépression s'établisse dans les chambres des vérins.



d
e

CONSEILS PRATIQUES

DISTRIBUTEUR

Pour accéder au distributeur, il est nécessaire d'enlever la colonne de direction.

Dépose et démontage

- Défreiner l'écrou (41) puis le déposer.
- Enlever la rondelle élastique (39) et la butée à billes (42).
- Prendre soin de ne pas faire tomber les plongeurs et les clapets.
- Déposer le distributeur.
- Enlever la butée à billes inférieure.

Vérification

- Nettoyer toutes les pièces et les sécher à l'air comprimé.
- Contrôler les roulements à aiguilles.
- Vérifier l'état des clapets et de leurs sièges, les remonter dans leurs logements d'origine.

Remontage et repose

- Monter des bagues d'étanchéité et des joints toriques neufs.
- Mettre en place la butée à billes inférieure.
- Reposer le distributeur sur l'arbre de manière que la gorge de repérage soit dirigée vers le bas.
- Placer la butée à billes supérieure.
- Engager la rondelle élastique bombée (39), l'écrou (41) et le serrer jusqu'à comprimer totalement la rondelle élastique puis le desserrer de 1/6 de tour et le freiner par matage dans la rainure de l'arbre.
- Pour remonter la colonne de direction, utiliser un fourreau de 23,6 mm de diamètre et de 20,6 mm d'alésage afin de protéger la bague d'étanchéité.
- Reposer la colonne de direction.
- Déposer le fourreau.

DIRECTION ASSISTÉE avec assistance intégrée

TRACTEURS FORD 4600

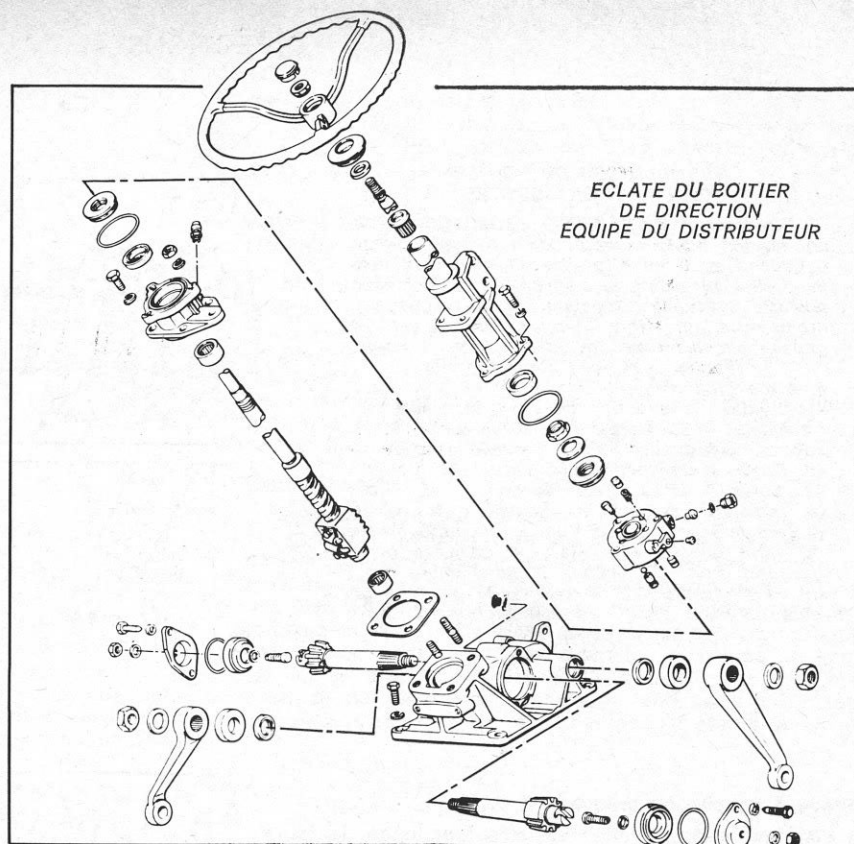
Description

La direction assistée avec assistance intégrée comporte un vérin hydraulique et un distributeur montés directement dans le boîtier de direction.

Le boîtier se compose d'un arbre de direction assemblé par cannelures sur un ensemble vis et écrou à circulation de billes.

En fonctionnement normal l'huile fournie par la pompe favorise la montée ou la descente de l'écrou soulageant ainsi le conducteur au moment du braquage. Par conséquent cet écrou fait office de piston et le boîtier de direction de cylindre de vérin. Le distributeur tournant est monté sur la colonne de direction entre l'arbre de direction et l'ensemble vis et écrou.

L'huile fournie par la pompe arrive au distributeur qui la dirige vers la partie supérieure du piston (51) par

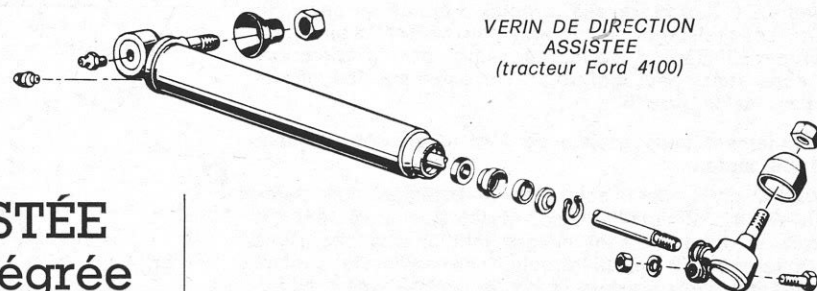


- Rétablir le niveau d'huile du boîtier ainsi que celui du circuit hydraulique et purger en manœuvrant le volant de direction de manière à amener les roues en butée de chaque côté, le moteur en marche. Vérifier de nouveau le niveau d'huile dans le réservoir.

VERIN

Le piston et la tige du vérin ne sont pas démontables. En cas de mauvais fonctionnement du vérin, le remplacer.

Après repose du vérin, purger le circuit de direction.



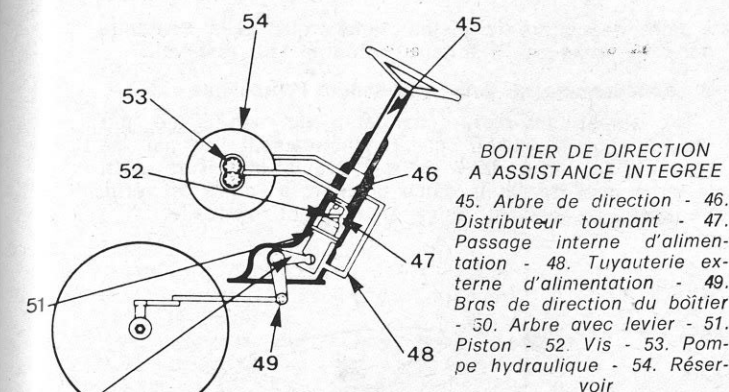
un passage interne (47) ou encore à la partie inférieure par une canalisation externe (48).

Trois bagues usinées avec précision sont emmanchées dans le boîtier.

Des joints toriques sont montés entre les bagues, ces joints toriques ont pour rôle d'isoler les divers circuits. Une garniture d'étanchéité spéciale est prévue au-dessus de la bague supérieure afin d'éviter tous suintements d'huile le long de l'arbre de direction.

Le distributeur est monté à l'intérieur d'un carter dans le prolongement du boîtier de direction. Il se compose d'un fût tournant et d'un moyeu qui tourne à son tour à l'intérieur du fût, ce moyeu étant assemblé par cannelures sur l'arbre de direction.

Le moyeu du distributeur et la vis sans fin sont reliés entre eux par une barre de torsion. Celle-ci contrôle les mouvements angulaires du moyeu et de la vis. Elle a pour effet de ramener automatiquement le distributeur au point neutre lorsqu'on relâche le volant de direction.



Fonctionnement

Lorsqu'on tourne le volant de direction, le moyeu du distributeur tourne dans le fût et provoque l'ouverture et la fermeture d'orifices qui dirigent l'huile vers la chambre supérieure ou la chambre inférieure du vérin selon le sens de rotation du volant. Des butées prévues sur le fût limitent les débattements du moyeu. En cas de défaillance de l'assistance, le moyeu vient en contact avec ces butées ce qui permet alors de manœuvrer la direction manuellement. Un clapet anti-retour intervient également lors du fonctionnement manuel.

a) Position neutre (figure b)

Lorsqu'on relâche le volant de direction ou lorsqu'il y a stabilité du volant dans un virage à rayon constant, le distributeur est centré et la pression dans le circuit est faible.

L'huile provenant de la pompe pénètre dans le boîtier du distributeur et se dirige vers le fût du distributeur par la bague inférieure. En outre, le fût comporte en plus de l'orifice d'alimentation deux orifices, l'un inférieur, l'autre supérieur qui assurent l'alimentation du vérin.

En position neutre, ces deux orifices sont à demi-ouverts comme l'indique le dessin (b) et l'huile peut communiquer d'une chambre à l'autre du vérin.

L'huile provenant de la pompe retourne librement au réservoir en empruntant d'abord le perçage transversal puis le canal central afin de remonter vers la bague supérieure pour emprunter la tuyauterie de retour.

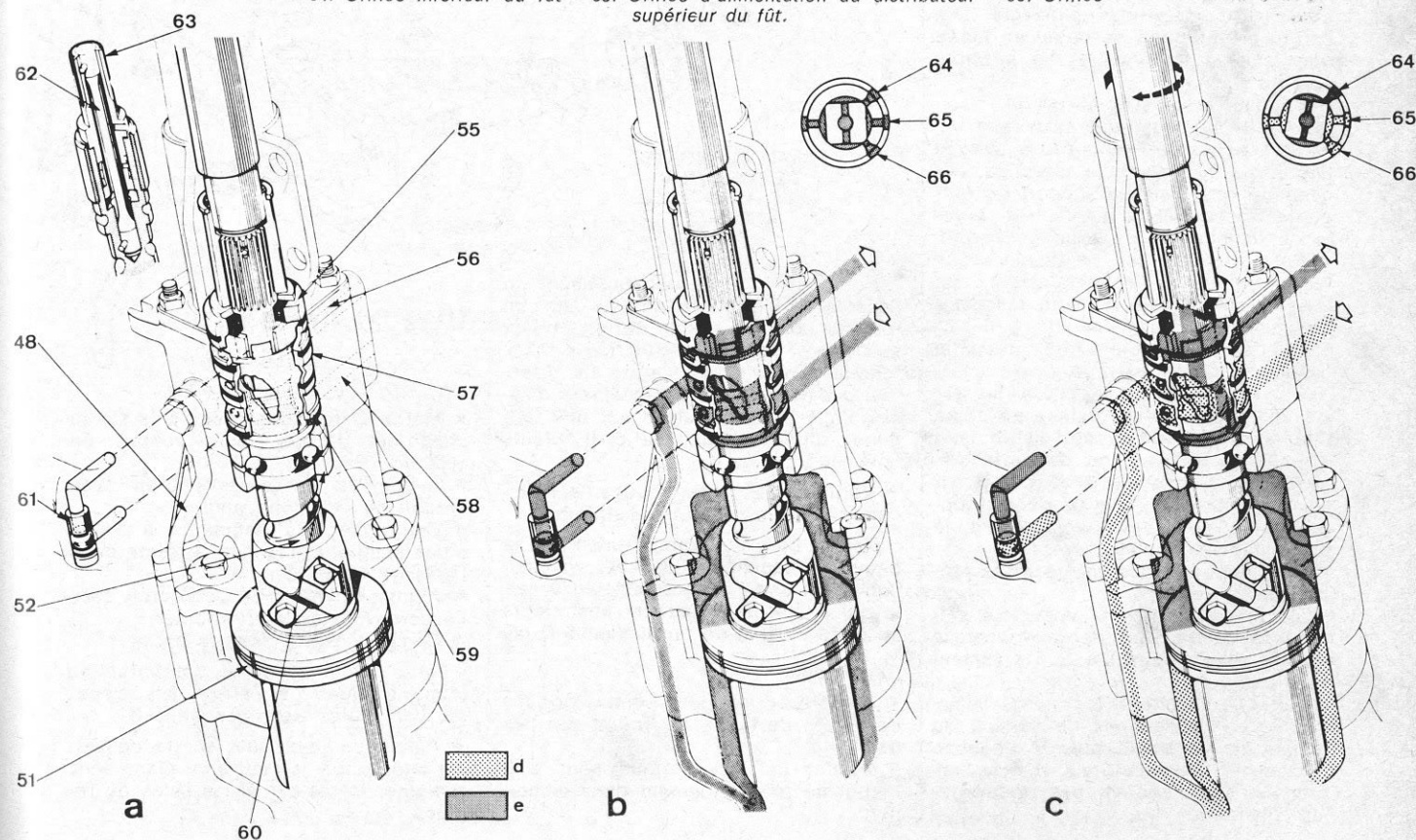
b) Position braquage à droite (figure C)

Lorsqu'on tourne le volant dans le sens horaire, le moyeu tournant également dans le même sens dirige l'huile sous pression provenant de la pompe vers l'un des orifices de la bague centrale. Celle-ci se trouve en face de la tuyauterie extérieure avec qui elle établit le circuit. L'huile s'échappe donc vers cette tuyauterie qui alimente la chambre inférieure du vérin. Le piston, sous l'action de la pression, tend à faire remonter l'écrou le long de la vis d'où assistance au braquage à droite commandé par le conducteur.

DISTRIBUTEUR DU BOITIER DE DIRECTION A ASSISTANCE INTEGREE

a. Ecorché du distributeur - b. Distributeur en position neutre - c. Distributeur en braquage à droite - d. Circuit haute pression - e. Circuit basse pression.

48. Tuyauterie d'alimentation externe - 51. Piston - 52. Vis - 55. Bague supérieure - 56. Orifice de retour d'huile au réservoir - 57. Bague centrale - 58. Orifice d'arrivée d'huile sous pression en provenance de la pompe - 59. Bague inférieure - 60. Roulement - 61. Clapet anti-retour - 62. Barre de torsion - 63. Moyeu du distributeur - 64. Orifice inférieur du fût - 65. Orifice d'alimentation du distributeur - 66. Orifice supérieur du fût.



Simultanément l'huile de la chambre supérieure du vérin remonte vers l'orifice inférieur du fût le long de la vis puis emprunte le perçage transversal et ensuite le canal central pour rejoindre le réservoir par la canalisation de retour.

c) Braquage à gauche

Dans ce cas le fonctionnement est inversé et l'huile sous pression de la chambre supérieure du vérin tend

à faire descendre le piston, tandis que celle contenue dans la chambre inférieure retourne au réservoir.

d) Fonctionnement sans assistance hydraulique

Un clapet anti-retour maintenu sur son siège par l'huile sous pression en fonctionnement normal se trouve alors libre dans ce cas précis et assure ainsi la circulation de l'huile d'une chambre à l'autre du vérin. La direction devient alors entièrement manuelle.

CONSEILS PRATIQUES

BOITIER DE DIRECTION ASSISTEE ET DISTRIBUTEUR

Dépose

- Déposer la cabine.

Nota : Il est nécessaire d'enlever la cabine avant de déposer la direction, cependant les panneaux permettent d'accéder à la partie haute de la colonne de direction et il est possible de procéder à la révision du distributeur sans avoir à déposer la cabine.

- Enlever le réservoir à combustible.
- Désaccoupler la barre de direction du bras.
- Débrancher les tuyauteries et obturer les orifices.
- Déposer le boîtier de direction.

Démontage

Avant d'entreprendre le démontage de la direction assistée, desserrer le raccord inférieur de la tuyauterie extérieure et manœuvrer plusieurs fois l'arbre de direction de butée en butée pour chasser le plus d'huile possible du boîtier.

- Déposer le bras de direction.
- Enlever la tuyauterie extérieure.
- Oter les vis de fixation du couvercle latéral sur le boîtier de direction, déposer le couvercle, le support de tringlerie d'accélérateur, le joint et la cale de réglage du jeu axial de l'arbre.
- Positionner l'écrou de manière que l'arbre puisse sortir latéralement, son levier étant engagé dans la mâchoire de l'écrou.

- Déposer la colonne de direction fixée par quatre écrous.
- Enlever l'arbre de direction, les cales de réglage et la rondelle de butée inférieure du boîtier de distributeur.
- Engager le manchon de protection de bague d'étanchéité N° SW 23/1 sur les cannelures du moyeu de distributeur puis sortir avec précaution le boîtier de distributeur.

- Oter les cales de réglage de la précharge du roulement.
- Tourner légèrement l'ensemble distributeur et vis afin de provoquer la montée de la cuvette du roulement supérieur.

- Sortir la cuvette et les quinze billes.
- Enlever les sept vis de fixation du boîtier de roulement puis le déposer.
- Déposer l'ensemble vis et écrou en prenant soin de ne pas détériorer les segments.

- Sortir l'ergot de positionnement du boîtier de direction.
 - Dévisser jusqu'à séparer l'écrou et le piston de la vis.
 - Récupérer les 28 billes.
- Déposer le tube de transfert des billes puis les segments du piston.

Vérification

- Nettoyer toutes les pièces et les sécher à l'air comprimé.
- Contrôler tous les éléments du boîtier et remplacer tous ceux qui sont détériorés, usés ou rayés.
- Rechercher les éventuelles fêlures.

Nota : En réparation, la vis et le distributeur sont fournis ensemble, ces pièces sont appariées avec l'écrou et le piston.

ECLATE DU BOITIER DE DIRECTION AVEC ASSISTANCE INTEGREE

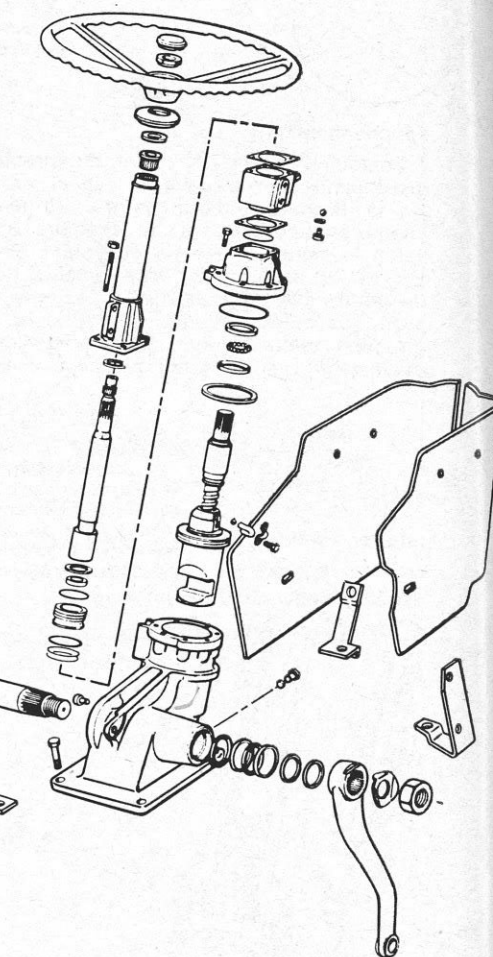
Nota : En cas de remplacement de l'ensemble vis et distributeur sur un tracteur sorti de chaîne correspondant au code et date de production 6 D 05, remplacer également l'arbre de direction supérieur car les cannelures d'assemblage du distributeur ont une longueur différente sur les distributeurs nouveau modèle.

- Vérifier les trois bagues emmanchées dans le corps du distributeur.

Nota : Lors du remplacement de la bague d'étanchéité, utiliser systématiquement une bague semblable à celle qui équipe les tracteurs postérieurs au code et date de production 6 D 05.

Remontage

- Remplacer les deux joints toriques de l'arbre de sortie du boîtier par des neufs.
- Monter un joint torique neuf puis l'ergot de positionnement dans le boîtier.



- Mettre en place les segments sur le piston et décaler leurs coupes de 180°.
- Aligner la gorge de l'écrou avec l'ergot de positionnement.
- Comprimer les segments à l'aide d'une sangle et engager le piston dans l'alésage du boîtier.
- Aligner la mâchoire de l'écrou avec l'ouverture latérale du boîtier.
- Engager l'arbre dans le carter.

Nota : Pour éviter de détériorer les joints toriques de l'arbre, envelopper les cannelures de ruban adhésif.

- Placer un joint neuf sur le couvercle latéral puis le mettre en place sans remonter le ressort ni les cales de réglage.

- A l'aide d'un comparateur, mesurer le jeu axial de l'arbre.
- Déduire 0,2 mm de la cote relevée et choisir une cale dont l'épaisseur approchera le plus possible de cette cote. (Epaisseur des cales disponibles : 1,27; 1,524; 1,778 et 2,032 mm).
- Déposer le couvercle et le joint et mettre en place le ressort et la cale choisie.
- Tourner l'arbre de manière que le piston vienne en haut du logement dans le boîtier.
- Engager la vis et une moitié du tube de transfert sur l'écrou et le piston.
- Mettre en place vingt-huit billes soigneusement graissées et poser avec précaution la seconde moitié du tube de transfert.
- Fixer la patte de retenue du tube et rabattre les freins contre les vis.

Nota : Pour mettre en place la moitié supérieure du tube, il est nécessaire de dégager légèrement celle déjà placée.

- Monter le boîtier de roulement muni d'un joint torique neuf.
- Tourner l'ensemble distributeur et vis afin que les chemins de roulements viennent à la hauteur de la cuvette inférieure.
- Poser les quinze billes graissées puis monter la cuvette supérieure.

- Mettre en place les vis de fixation du boîtier de roulement et les serrer au couple prescrit.

- Vérifier que les trois bagues sont parfaitement en place dans le boîtier du distributeur.

- Engager le manchon de protection de la bague d'étanchéité sur les cannelures du moyeu de distributeur.

- S'assurer de la parfaite mise en place du boîtier de distributeur et à l'aide de lames de jauge mesurer le jeu entre les deux boîtiers en plusieurs points.

- Soustraire 0,08 mm à la cote moyenne obtenue et choisir une cale en fonction du résultat avec une tolérance de 0,04 mm. (Epaisseurs des cales disponibles : 0,102; 0,127; 0,254 et 0,635 mm).

- Déposer le boîtier de distributeur et mettre en place les cales choisies.

- Reposer le boîtier muni d'un joint neuf et déposer le manchon de protection engagé sur les cannelures.

- A l'aide d'un mandrin mettre en place une bague palier neuve ainsi qu'un silent-bloc à la partie haute du tube de direction puis engager l'arbre et la rondelle de butée supérieure.

- Engager la rondelle de butée inférieure sur les cannelures du distributeur contre le porte-garniture.

- Monter la partie supérieure de la colonne et l'arbre sur le boîtier du distributeur. Ne pas prévoir de cales.

- S'assurer du parfait assemblage de la colonne et à l'aide de lames de jauge mesurer le jeu existant entre la colonne et le boîtier.

- Ajouter 0,13 mm à la valeur obtenue et choisir des cales d'épaisseur. (Cale d'épaisseur disponible : 0,127 mm). La tolérance est de 0,064 mm.

- Déposer la colonne et mettre en place les cales d'épaisseur.

- Monter la colonne et serrer les vis de fixation au couple prescrit.

- Utiliser des joints neufs pour les raccords des tuyauteries.

- Placer la tuyauterie extérieure.

- Monter le bras de direction sur l'arbre.

- Serrer l'écrou au couple et le freiner.

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Remplir le réservoir de la pompe hydraulique, d'huile de qualité appropriée.

- Mettre le moteur en marche et manœuvrer plusieurs fois le volant de direction de butée en butée afin de purger le circuit.

- Vérifier de nouveau le niveau d'huile et le rétablir si nécessaire.

FREINS

CONSEILS PRATIQUES

FREINS PRINCIPAUX

Dépose

Les freins étant intégrés aux trompettes leur dépose a été traité dans le chapitre correspondant.

Démontage

- Déposer la tringle de commande (16) et les biellettes (1 et 2).
- Décrocher les ressorts et désassembler les pièces du frein. Veiller à récupérer les billes.

Remontage

- Vérifier les pièces et remplacer celles qui paraissent défectueuses. Dans le cas du remplacement de l'un des carters (4 ou 12), refaire le réglage de la précharge des roulements de différentiel.
- Empiler les pièces comme sur la figure sans oublier de mettre les billes en place et accrocher les ressorts.
- Remonter les biellettes et la tringle de commande.

Repose

Celle-ci est traitée dans le cadre des trompettes. S'assurer du bon état de l'étanchéité de la commande.

Les freins arrière à disques sont incorporés aux trompettes et situés entre le carter central et les réductions finales.

CARACTÉRISTIQUES

Freins principaux

Type : disques à bain d'huile.
Nombre de disques : 3.
Surface de friction : 1 084 cm².
Effort à la pédale : 20 daN.
Course de la pédale : 60,2 à 66,6 mm.

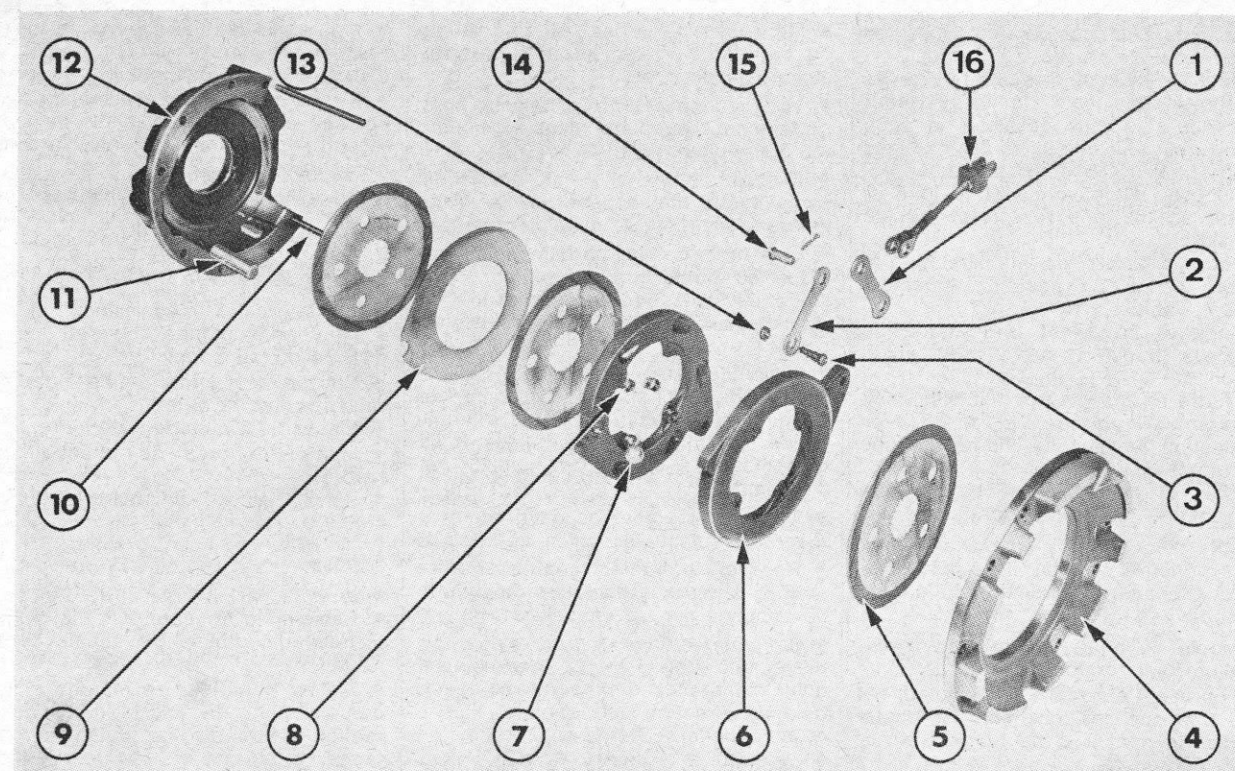
Frein de transmission

Type : à disque sec.
Surface de friction : 218,7 cm².
Effort de traction à la main : 13,3 à 20 daN.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Vis de carter intérieur de frein : 9,7 à 12,2.
Vis de fixation de frein de transmission : 5,7 à 7,6.
Vis de fixation de levier de frein de transmission : 3,7 à 5.

Vis de bridage de levier de frein : 5,7 à 7,6.
Vis de pédale de frein (avec cabine) : 2 à 2,8.
Contre-écrou de tringle de frein : 5,4 à 7,4.

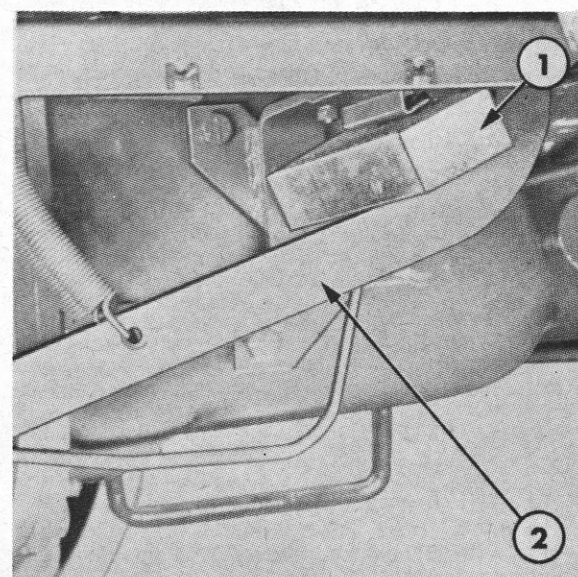


DETAIL DU FREIN PRINCIPAL

1. Bielle de commande - 2. Bielle de commande - 3. Vis d'articulation de disque - 4. Carter extérieur de frein - 5. Disque de frein - 6. Disque de commande - 7. Bille - 8. Ressort - 9. Disque intermédiaire - 10. Goujon - 11. Axe d'arrêt - 12. Carter intérieur de frein - 13. Ecou - 14. Axe de chape - 15. Goupille fendue - 16. Tringle de commande.

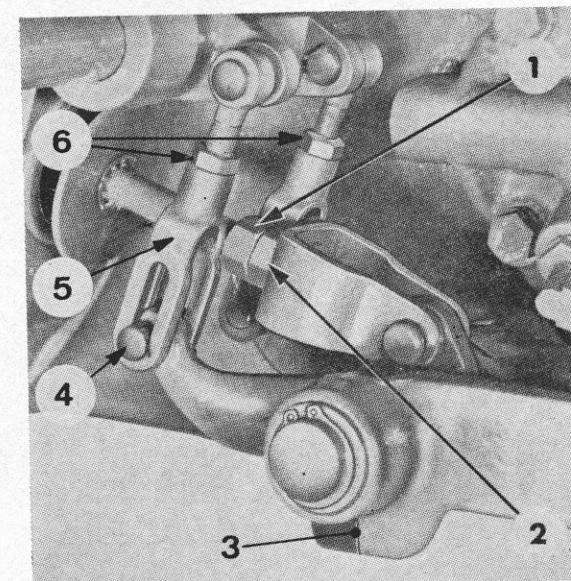
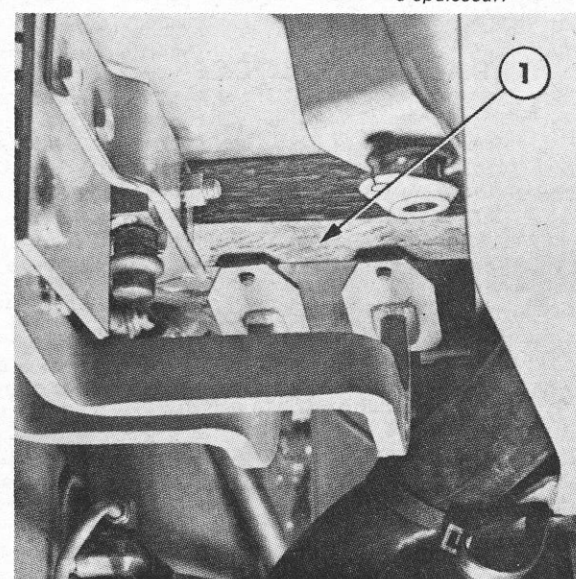
REGLAGE DU FREIN PRINCIPAL (SANS CABINE)

1. Bloc de bois de 38 mm d'épaisseur - 2. Pédale.



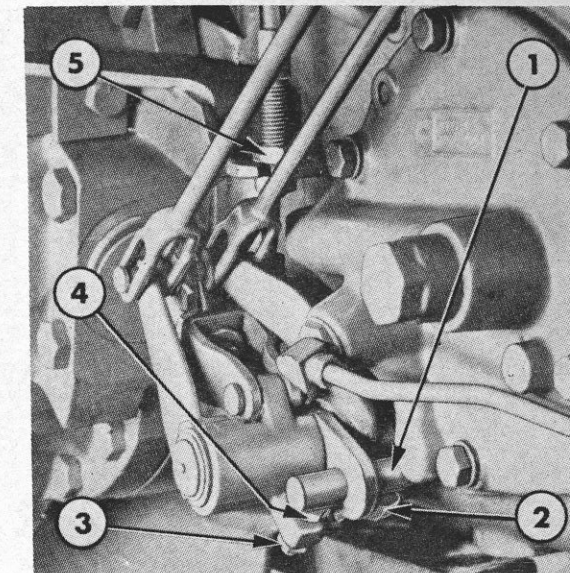
REGLAGE DU FREIN PRINCIPAL (AVEC CABINE)

1. Bloc de bois de 32 mm d'épaisseur.



REGLAGE DU FREIN PRINCIPAL ET DU FREIN A MAIN (SANS CABINE)

1. Contre-écrou - 2. Ecou de réglage - 3. Bossages en butée - 4. Axes - 5. Chape - 6. Contre-écrou



REGLAGE DU FREIN A MAIN (AVEC CABINE)

1. Axe - 2. Epaulement - 3. Contre-écrou - 4. Vis de réglage - 5. Vis de réglage.

Réglage de la tringlerie de pédales

- Caler les roues du tracteur puis soulever la trompette droite pour décoller la roue du sol.
- Interposer un bloc de bois de 38 mm (sans cabine) ou de 32 mm (avec cabine) entre les pédales et la plateforme ou le plancher de cabine (voir figures).
- Désolidariser les pédales.
- Desserrer le contre-écrou (1) et agir sur l'écrou de réglage (2) jusqu'au blocage de la roue.
- Enlever le bloc de bois.
- Répéter l'opération sur l'autre roue.
- Faire un essai sur route pour s'assurer d'un bon équilibrage des freins.

Réglage du frein à main (sans cabine)

- Desserrer le levier de frein à main à fond.
- Débloquer les contre-écrou (6) et déposer les axes de chape (4).
- Amener les deux leviers de l'arbre transversal au contact des pédales de frein.
- Régler la longueur de la tringle en agissant sur les chapes (5) de manière

à ce que les axes soient placés à la partie basse des lumières des chapes.

- Arrêter les axes à l'aide de goupilles fendues neuves et resserrer les contre-écrous des tringles de commande.
- Vérifier le bon fonctionnement du frein à main.

Réglage du frein à main (avec cabine)

- Desserrer le levier de frein à main à fond, l'épaulement de l'axe étant au contact du levier de renvoi.
- Desserrer le contre-écrou (3) et tourner la vis pour l'amener au contact de l'axe (1) du levier de renvoi.
- Serrer le contre-écrou (3).
- Maintenir l'axe du levier de renvoi au contact des têtes de vis et régler la tension du câble de frein pour éliminer le mou.
- Vérifier le bon fonctionnement du frein à main.

Classification documentaire, rédaction
Y. D. et A. P.



EN ATTENDANT
L'ENTRÉE DE L'ESPAGNE
DANS LE MARCHÉ COMMUN...

EBRO

UNE NOUVELLE GAMME
DE TRACTEURS
SUR LE MARCHÉ FRANÇAIS

(de notre envoyé spécial C. R.)

En août 1978, le groupe Interagra constituait avec le constructeur espagnol Motor Iberica la Société Ebro-France.

Au sein du groupe français, c'est la CIM - déjà importatrice des trac-

teurs roumains Universal - qui est chargée de la diffusion d'une gamme qui, pour l'instant, comprend essentiellement 4 modèles, plus deux petits tracteurs articulés de 21 à 30 ch, tous modèles que l'on a pu voir ou revoir au dernier SITEVI.

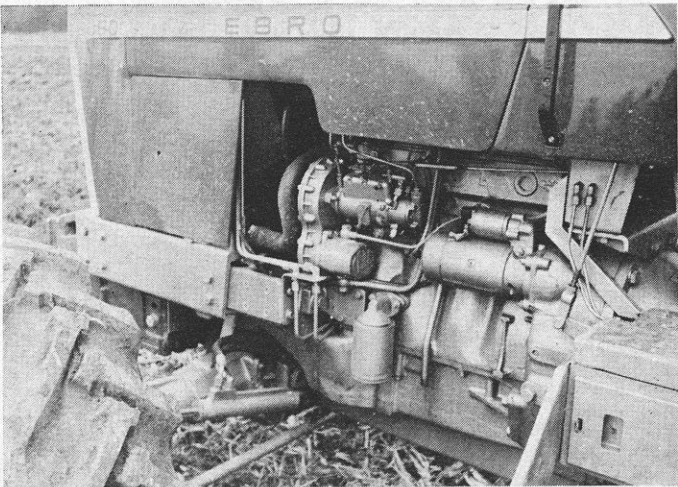
Pour la centaine de concessionnaires CIM, ces produits espagnols vont compléter harmonieusement la gamme actuelle de tracteurs Universal dont

les puissances s'échelonnent de 45 à 60 ch.

Moteur Iberica est, jusqu'à présent, peu connue en France. En fait, il s'agit pourtant du leader espagnol en matière de tracteurs agricoles, camions et fourgonnettes.

La création de la société remonte à 1920 et comprend aujourd'hui 4 divisions : moteurs, véhicules industriels, tracteurs agricoles et engins de tra-

Le plus petit de la gamme, le « 6080 » et le plus puissant, le « 6125 » à droite (Photos RTMA)



Détails du moteur et de la direction hydrostatique dont on aperçoit le vérin (Photo RTMA)

En haut à droite : relevage hydraulique, avec une des 2 sorties à double effet branchée (Photo RTMA)

vaux publics. C'est une société de taille internationale, exportant dans 69 pays et qui, parallèlement à Ebro-France, vient de créer Ebro-Italie et Ebro-Nederland.

Depuis 1952, cette société a produit tour à tour des tracteurs Ford sous licence puis des tracteurs Massey-Ferguson mais, aujourd'hui, après le retrait du constructeur canadien, il s'agit de tracteurs spécifiquement Ebro encore que les moteurs soient des Perkins produits sous licence par Motor Iberica dans son usine de Madrid.

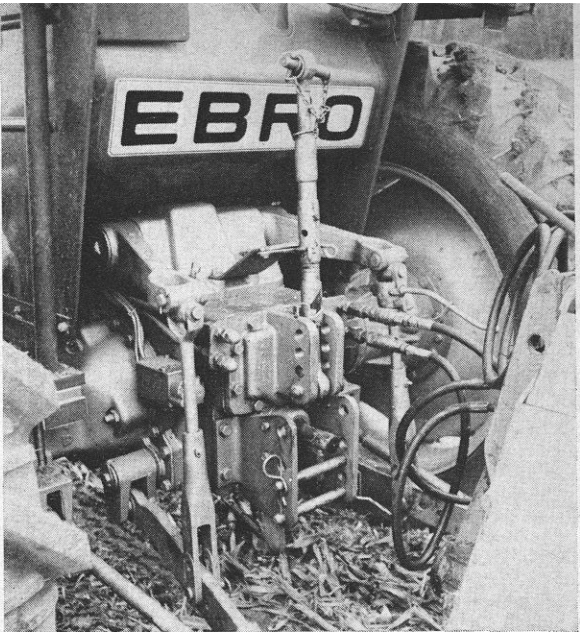
Par contre, l'ensemble de la transmission est de conception et de réalisation Motor Iberica.

Commercialement, ce n'est qu'aujourd'hui qu'Ebro-France est prêt car il a fallu adapter le matériel aux exigences du marché français puis le faire homologuer ce qui nécessite de nombreux mois.

L'équipement hydraulique a été modifié car en Espagne, il n'y a pas de charrues réversibles et il a donc fallu avoir un relevage plus puissant. De même, on a opté pour d'autres roues étant donné que de l'autre côté des Pyrénées, on travaille hors de la raie.

Fin 1979, une équipe Ebro-France a sillonné la France en faisant des démonstrations de labour avec de lourdes charrues réversibles Ransomes à 3 et 5 socs.

Les tracteurs présentés étaient de la série « 6000 » à savoir les « 6080 », « 6100 » et « 6125 » tous en version DT (double traction).



	6080	6100	6125
Moteur	Perkins A 4.248	Perkins A 6.354.3	Perkins A.T. 6.354.3 à turbo-compresseur
Nombre de cylindres	4	6	6
Cylindrée (cm3)	4 060	5 800	5 800
Alésage x course (mm)	100,9 x 127	98,4 x 127	98,4 x 127
Puissance (ch) DIN	76	102	125
Régime correspondant (tr/mn)	2 200	2 200	2 230
Couple (m.kg)	29	36	45,5
Régime correspondant (tr/mn)	1 400	1 400	1 600
Rapports de démultiplication :	Valeurs communes aux trois modèles		
AV 1	47,05		
2	33,92		
3	24,02		
4	16,99		
5	11,92		
6	8,59		
7	6,08		
8	4,30		
9	3,07		
10	2,21		
11	1,57		
12	1,11		
AR 1	10,38		
2	7,48		
3	5,30		
4	3,75		
Alimentation :	CAV Condiesel		
Pompe	Bosch 300		
Alternateur (W) monophasé	Bosch		
Démarrreur (ch)	160	160	160
Batterie 12 V	14,2	20,2	20,2
Capacité (Ah)	125	125	125
Refroidissement	8,6	21	21
Capacité (litres)	52	52	52
Réservoir gazole ..			
Capacité (litres)			
Huile moteur			
Capacité (litres)			
Huile boîte pont AR			
Capacité (litres)			

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

A.I.F.O. 6	GHESTEM 155	POCLAIN 4 et 5
CATEP 157	GRUNDFOS 158	ROTO DIESEL 10 et 11
C.L.M. 150	HELLA 156	SAKER DIFFUSION 144
COMPAGNIE INTERNATIONALE	JOHN DEERE 3	SAME 4 ^e couv.
DE MATERIELS 3 ^e couv.	LEDUC 150	SOMA 7
DARD 9 et 162	LUCAS SERVICE FRANCE .. 8 et 137	SOPARIS 139
DAVID BROWN 16	MANUFACTURE DE RESSORTS	SOPARTEX 12
DIFFA 159	DE TERRENOIRE 161	TOTAL 154
DININ 151	M.W.M.	TUDOR 144
FAFNIR 2 ^e couv.	OPICO 158	VOLTOR 162
FORGES ET CHAINERIES	PAGET 140 et 141	
DE CHENECHIERES 158		

VOLTOR

batteries

Une haute technicité
au service de l'Agriculture

1 et 3, rue Arthur-Ladwig - 92300 Levallois-Perret - Tél. 758.11.50
Telex : 660936



Stand n° 811,
Bât. 7, Niveau 3, Allée K

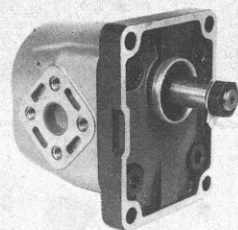
o.leo.dinamica
HIDROIRMA

REGGIO EMILIA (Italia)
Via P. Colletta 5 - Tel. 48 57 41 - 2 - 3
Telex : 530 422 HIDRO I

AGENT POUR LA FRANCE

DARD S. A.

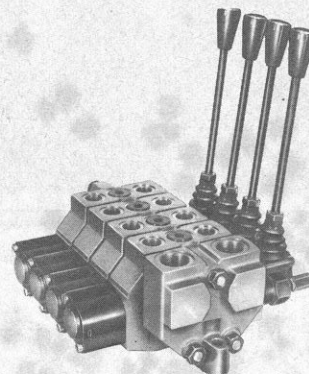
36, rue Pérignon - 75015 Paris
Tel. 306 82 73 (lignes groupées)



POMPES A' ENGRENAGES

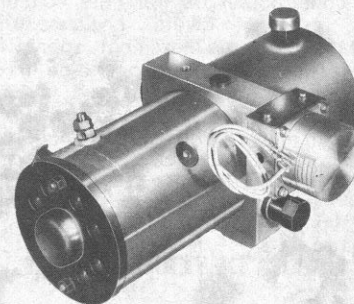
Cylindrées :
de 1,4 à 65 cm³/tour
Pressions jusqu'à 210 Bar
Série : AM 1,5 - AM2
AP 1 - AP2 - AP3

Cherchez-nous au SIMA (2 - 9 mars 1980) Hall 7 - Stand 853



DISTRIBUTEURS HYDRAULIQUES

Débit jusqu'à 120 lt./min.
Pressions jusqu'à 400 Bar
Série : HD 150 - HD 120 - HD 160
HD 110 - HDS 220 - HD 310



MINI-CENTRALES

Série : UP6 - UP10 - UP12
Cylindrées :
de 1,4 à 26 cm³/tour
Pressions jusqu'à 210 Bar

Type : A 6354.4

AFFECTATION : Tracteur
Massey-Ferguson 2640

RÉGLAGES

RÉGLAGE DES CULBUTEURS

Jeu de fonctionnement à Adm. : 0,20 mm;
froid Ech. : 0,45 mm.
Jeu théorique de calage Adm. : 1,30 mm.

INJECTION

Ordre d'injection 1-5-3-6-2-4.
Avance à l'injection 28° du volant ou 9,45 mm du piston avant P.M.H.
Tarage des injecteurs 210 Atm (Travail).
220 Atm (Neuf).

Pompe d'injection :

Sens de rotation Inverse horaire (vue de l'avant)
Ecartement des galets 49,87 mm.
Diamètre des pistons 9 mm.
Longueur de tringlerie 53 ± 0,5 mm.

CARACTÉRISTIQUES

Nombre et disposition des cylindres 6 en ligne.
Alésage 98,4 mm.
Course 127 mm.
Sens de rotation du vilebrequin Sens horaire (vu de l'avant).
Cylindrée 5 800 cm³.
Régime de ralenti 950 à 1 000 tr/mn.
Régime maxi à vide 2 640.
Puissance maxi en kw (ch) 66 (90) à 2 400 tr/mn.
Couple maxi 36,6 daN.m à 1 400 tr/mn.
Rapport volumétrique 16 à 1.
Refroidissement Eau.
Poids du moteur 523 kg.

CHAMBRE DE COMBUSTION

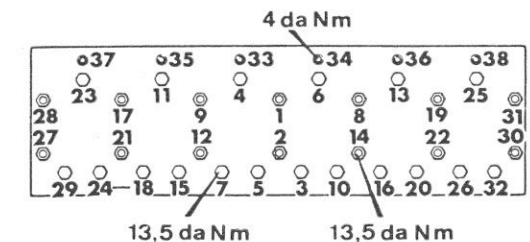
Système d'injection Direct.
Cycle 4 temps.
Pression d'explosion 100 bars.
Pression moyenne efficace 5,1 bars.

Valeurs de réglage de la pompe d'injection C.A.V. type D.P.A. 3362 F 500 données pour réglage sur bancs Hartridge 1100, 800 et 875

N° Opérations	Vitesse en tr/mn	Réglage à obtenir		
		Opération 10	Opération 11	Opération 12
1 Amorçage	100 maxi			
2 Réglage d'avance	800			
3 Pression de transfert	1 100			
4 Pression dans le compartiment de l'anneau à cames	1 100			
5 Pression de transfert	100			
6 Avance maximum	1 150			
7 Débit maximum				
8 Débit maximum	100			
9 Retour de fuites	800			
10 Débit	Voir tableau			
11 Débit	Voir tableau			
12 Débit	Voir tableau			
13 Contrôle du « stop »	200			
14 Contrôle du débit	200			
15 Réglage final				
16 Calage interne et externe de la pompe				

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Culasse :
Vis et écrous 6 pans 13,5.
Vis 12 pans 4.
Écrous de tête de bielle 10,2.
Vis de paliers de vilebrequin 27.
Vis de poulie de vilebrequin 9.
Volant moteur 11.
Vis du pignon d'arbre à cames 7.
Vis de pignon d'arbre auxiliaire 3.
Écrous de pignons intermédiaires 4,9.
Écrous de porte-injecteur 1,6.
Vis de carter d'huile 2.
Vis de pompe d'alimentation 2,7.



© Reproduction interdite Mars 1980.

Revue Technique Machinisme Agricole, 20-22, rue de la Saussière, 92100 Boulogne Billancourt. Tél. 604.81.13.

COTES ET JEUX DE MONTAGE

CULASSE

Hauteur	94,87 minimum à 95,63 mm.
Épaisseur du joint	1,13 à 1,384 mm
Cintrage de la culasse :	
sur la longueur	0,25 mm maxi.
sur la largeur	0,13 mm maxi.
Dépassement des guides	15,09 mm.
Alésage des bagues de culbuteurs	19,06 à 19,10 mm.
Jeu radial des culbuteurs	0,02 à 0,09 mm.
Alésage des logements des sièges de soupapes	Adm. 51,22 à 51,24 mm. Ech. 42,62 à 42,64 mm.
Profondeur du logement des sièges	Adm. 7,19 à 7,31 mm. Ech. 9,52 à 9,65 mm.
Angle de rectification	45°.
Largeur de portée de soupape	1 mm.
Serrage dans la culasse	— 0,008 à — 0,046 mm.
Alésage des guides emmanchés	9,53 à 9,55 mm.
Épaisseur des rondelles d'injecteurs	2,03 mm.
Dépassement des nez d'injecteur du plan de joint	3,45 mm maxi.

BLOC-CYLINDRES ET CHEMISES

Haut. totale du bloc-cylindres	441,12 à 441,32 mm.
Alésage nominal des chemises	98,48 à 98,50 mm (Production), 98,48 à 98,54 (Chemises-Serv.)
Usure maxi	0,15 à 0,20 mm.
Diamètre extérieur	103,24 à 103,26 mm.
Dépassement par rapport au plan de joint du bloc	0,66 à 0,94 mm.
Position de la collerette par rapport au plan de joint	Retrait de 0,10 mm maxi ou dépassement 0,05 mm maxi.
Serrage dans le cylindre	— 0,03 à — 0,08 mm (Production); ± 0,025 mm (Chemises-service).
Hauteur de la collerette	3,81 à 3,86 mm.

PISTONS ET AXES

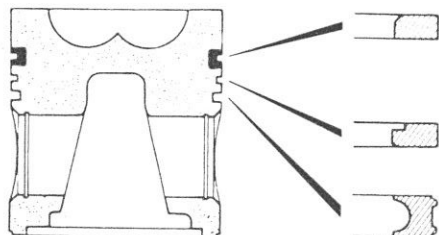
Dépassement du piston par rapport au plan de joint	0,19 à 0,38 mm.
Ø de l'axe	34,920 à 34,925 mm.
Jeu de l'axe dans le piston	0,003 à 0,014 mm.

SEGMENTS

Nombre	Feu : 1; Etanchéité : 1; Racleur : 1.
Jeu à la coupe	Feu : 0,41 à 0,66 mm; Etanchéité et racleur : 0,41 à 0,53 mm.
Hauteur des segments	Feu et étanchéité : 2,36 à 2,38 mm; Racleur : 4,74 à 4,76 mm.
Jeu dans les gorges	Feu et étanchéité : 0,06 à 0,11 mm; Racleur : 0,08 à 0,16 mm.

BIELLES

Entraxe	219,05 à 219,10 mm.
Alésage des coussinets	63,54 à 63,55 mm.
Alésage de la bague du pied de bielle	34,94 à 34,96 mm.
Jeu latéral	0,22 à 0,37 mm.



VILEBREQUIN

Ø des portées	76,16 à 76,18 mm.
Longueur des portées	N° 1 : 36,93 à 37,69 mm; N° 2-3-5-6 et 7 : 39,24 à 39,35 mm; N° 4 : 44,15 à 44,22 mm.
Ø des manetons	63,47 à 63,49 mm.
Longueur des manetons	40,35 à 40,42 mm.
Cotes réparation des portées et des manetons	— 0,25; — 0,51; — 0,76 mm.
Rayon de raccordement	3,68 à 3,96 mm.
Alésage des coussinets	76,26 à 76,28 mm.
Jeu axial du vilebrequin	0,10 à 0,38 mm; maxi 0,51 mm.
Épaisseur des cales de butée	2,26 à 2,31 mm.
Cotes réparation	2,45 à 2,50 mm.
Diamètre minimum du flasque	133,00 mm.

ARBRE A CAMES

Ø des portées (mm)	N° 1 : 50,71 à 50,74; N° 2 : 50,46 à 50,49; N° 3 : 50,20 à 50,23; N° 4 : 49,95 à 49,98.
Jeu radial	0,06 à 0,14 mm.
Jeu axial	0,10 à 0,41 mm; maxi 0,53 mm.
Hauteur des levées de cames	7,81 à 7,88 mm.
Épaisseur rondelle butée	5,49 à 5,54 mm.
Dépassement de rondelle butée	0,00 à 0,13 mm.

SOUPAPES

Longueur totale	Adm. : 122,71 à 123,11 mm; Ech. : 123,11 à 123,52 mm.
Ø des têtes	Adm. : 44,09 à 44,35 mm; Ech. : 37,26 à 37,52 mm.
Ø des tiges	Adm. : 9,46 à 9,49 mm; Ech. : 9,45 à 9,47 mm.
Jeu dans les guides	Adm. : 0,04 à 0,09 mm; Ech. : 0,06 à 0,11 mm.
Retrait des têtes	1,02 à 1,27 mm maximum.

RESSORTS DE SOUPAPES

Longueur libre	Int. 40,07 mm; Ext. 47,6 mm.
Longueur sous charge	de 9,1 à 12,5 daN int. 34,04 mm de 17,9 à 19,8 daN ext. 35,81 mm

ARBRE AUXILIAIRE

Épaisseur des demi-rondelles	4,76 à 4,84 mm.
Dépassement des demi-rondelles de butée	0,01 à 0,17 mm.
Jeu dans la gorge de l'arbre	0,064 à 0,230 mm.

LUBRIFICATION

Pression d'huile	2,1 à 4,2 bars.
Tarage du ressort de clapet sous charge de 1,58 daN	Long. libre 58,74 mm; Long. sous charge de 1,58 daN : 55,56 mm.
Huiles recommandées	MIL-L-2104 C 20 W 40
Capacité du carter	19 l.

ÉQUIPEMENTS

EQUIPEMENT D'INJECTION

Pompe d'injection	C.A.V. type DPA 3362 F 500
Régulateur	Mécanique.
Injecteurs	BDLL 150S 6730
Porte-injecteurs	BK BL 67S 5299.
Pompe d'alimentation	AC Delco.
Filtre à combustible	C.A.V.
Préfiltre	C.A.V.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

Alternateur	Motorola 55 A à régulateur incorporé.
Démarrreur	Lucas 50G 2,4 kW
Batterie	Nb. 2 Fulmen 105 Ah FL 246S; L×l×h : 350×173×231 mm.

Type : AT 6354.4

AFFECTATION : Tracteur
Massey-Ferguson 2680

RÉGLAGES

REGLAGE DES CULBUTEURS

Jeu de fonctionnement à froid	Adm. 0,20 mm; Ech. 0,45 mm.
Jeu théorique de calage	Adm. 1,30 mm.

INJECTION

Ordre d'injection	1-5-3-6-2-4.
Avance à l'injection	28° du volant ou 9,45 mm du piston avant P.M.H.; 30° (10,79 mm) à partir du moteur N° U 550 433 E.
Tarage des injecteurs	210 Atm (Travail) - 220 Atm (Neuf).

Pompe d'injection :

Sens de rotation	Inverse horaire (vu de l'avant)
Ecartement des galets	49,86 mm.
Diamètre des pistons	7 mm.
Long. de tringlerie	54 ± 0,5 mm.

Valeurs de réglage de la pompe d'injection C.A.V. type D.P.A. 3362 F 530 données pour réglage sur bancs Hartridge 1100, 800 et 875.

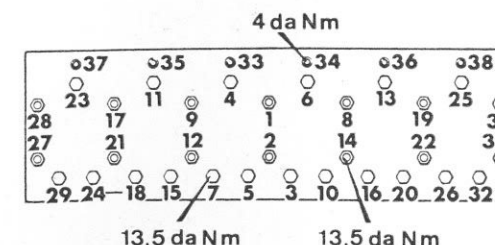
N°	Opérations	Vitesse en tr/mn	Réglage à obtenir
1	Amorçage	100 maxi	Débit à tous les injecteurs.
2	Réglage d'avance	750	1° 1/4.
3	Pression de transfert	750	De 4,14 à 5,24 bar.
4	Pression dans le compartiment de l'anneau à cames	750	De 0,17 à 0,31 bar.
5	Pression de transfert	100	0,69 bar minimum.
6	Avance maximum	1 000	3° 3/4 à 4° 1/4.
7	Débit maximum		Voir code de pompe. Tolérance + 0 — 0,2 cm³. Ecart maximum entre épreuves 1,0 cm³.
8	Débit maximum	100	Ne doit pas être inférieur au débit relevé en (7) moins 4,0 cm³.
9	Retour de fuites	700	5 à 50 cm³ pour 100 coups.
10	Débit	Voir tableau	Noter le débit moyen obtenu.
11	Débit	Voir tableau	Régler la vis butée de vitesse maximum pour obtenir un débit moyen maximum de 2 cm³. Aucune lecture ne dépassant 3,0 cm³.
12	Débit	Voir tableau	Avec le levier de vitesses comme en (11). Le débit ne doit pas être inférieur à la valeur relevée en (10) moins 0,4 cm³.

Accrochage ressort		Vitesse en tr/mn		
Code		Opération 10	Opération 11	Opération 12
1-2-3		1200	1430	1300
4-5-6		1300	1420	1300
7-8-9		1300	1410	1300

13	Contrôle du « stop »	200	Avec le levier de « stop » en position fermée. Débit maximum 1,0 cm³.
14	Contrôle du débit	200	Avec le levier de vitesse en position fermée. Débit maximum 1,5 cm³.
15	Réglage final		A demi-vitesse code, régler la vis de butée de vitesse maximum pour obtenir un débit de 2,0 cm³. Bloquer et plomber la vis.
16	Calage interne et externe de la pompe		Utiliser la sortie « X », pression maximum 30 bars, aligner l'arête du circlip avec la lettre « F ». Régler l'outil de marquage sur 144° et tracer un repère sur la bride de pompe.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Culasse :	
Vis et écrous 6 pans	13,5.
Vis 12 pans	4.
Ecrous de tête de bielle	10,2.
Vis de paliers de vilebrequin	27.
Vis de poulie de vilebrequin	9.
Volant moteur	11.
Vis du pignon d'arbre à cames	7.
Vis du pignon d'arbre auxiliaire	3.
Ecrous pignons intermédiaires	4,9.
Ecrous de porte-injecteur	1,6.
Vis de carter d'huile	2.
Vis de pompe d'alimentation	2,7.
Vis de gicleur de refroidissement des pistons	2,7.



© Reproduction interdite Mars 1980.

Revue Technique Machinisme Agricole, 20-22, rue de la Saussière, 92100 Boulogne Billancourt. Tél. 604.81.13.

PERKINS

CARACTÉRISTIQUES

Nbre et disposition cylindres	6 en ligne.
Alésage	98,4 mm.
Course	127 mm.
Sens de rotation vilebrequin	Sens horaire (vu de l'avant)
Cylindrée	5 800 cm³.
Régime de ralenti	950 à 1 000 tr/mn.
Régime maxi à vide	2 640 tr/mn.
Puissance maxi en kw (ch)	77,3 (105) à 2 400 tr/mn
Couple maxi	40,0 daN.m à 1 600 tr/mn
Rapport volumétrique	15,5/1.
Refroidissement	Eau.
Poids du moteur	532 kg
Moteur équipé d'un turbo-compresseur	

CHAMBRE DE COMBUSTION

Système d'injection	Direct.
Cycle	4 T.
Pression d'explosion	100 bars.
Pression moyenne efficace	6,7 bars.

COTES ET JEUX DE MONTAGE

CULASSE

Hauteur	94,87 minimum à 95,63 mm.
Épaisseur du joint	1,13 à 1,384 mm.
Cintrage de la culasse :	
sur la longueur	0,25 mm.
sur la largeur	0,13 mm.
Dépassement des guides	15,09 mm.
Alésage des bagues de culbuteurs	19,06 à 19,10 mm.
Jeu radial des culbuteurs	0,02 à 0,09 mm.
Alésage des logements des sièges de soupapes	Adm. 51,22 à 51,24 mm; Ech. 42,62 à 42,64 mm.
Profondeur du logement des sièges :	Adm. 7,19 à 7,31 mm; Ech. 9,52 à 9,65 mm.
Angle de rectification	45°.
Largueur de portée de soupape	1 mm.
Alésage guides emmanchés	9,53 à 9,55 mm.
Épaisseur rondelles d'injection	0,76 mm.
Dépassement des nez d'injection du plan de joint	4,67 mm maxi.

BLOC-CYLINDRES ET CHEMISES

Haut. totale du bloc-cylindres	441,12 à 441,32 mm.
Alésage nominal des chemises	98,48 à 98,50 mm (Production), 98,48 à 98,54 (chemises serv.)
Usure maxi	0,15 à 0,20 mm.
Diamètre extérieur	103,24 à 103,26 mm.
Dépassement par rapport au plan de joint du bloc	0,66 à 0,94 mm.
Position de la collerette par rapport au plan de joint	Retrait de 0,10 mm maxi ou dépassement 0,05 mm maxi.
Serrage dans le cylindre (chemises service) : ± 0,025 mm (chemises service)	— 0,03 à — 0,08 mm (Production) ; ± 0,025 mm (chemises service).
Hauteur de la collerette	3,81 à 3,86 mm.

PISTONS ET AXES

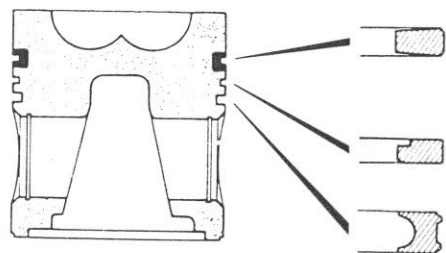
Dépassement du piston par rapport au plan de joint	0,00 à 0,18 mm.
Ø de l'axe	38,095 à 38,100 mm.
Jeu de l'axe dans le piston	0,003 à 0,014 mm.

SEGMENTS

Nombre	Feu 1; Etanchéité 1; Racleur 1
Jeu à la coupe	Feu 0,41 à 0,66; Etanchéité et racleur 0,41 à 0,53 mm.
Hauteur des segments	Feu conique; Etanchéité 2,36 à 2,38 mm; Racleur 4,74 à 4,76 mm.
Jeu dans les gorges	Feu 0,07 à 0,11 mm; Etanchéité 0,06 à 0,10 mm; Racleur 0,05 à 0,11 mm.

BIELLES

Entraxe	219,05 à 219,10 mm.
Alésage des coussinets	63,54 à 63,55 mm.
Alésage de la bague du pied de bielle	38,12 à 38,14 mm.
Jeu latéral	0,22 à 0,37 mm.



VILEBREQUIN

Ø des portées	76,16 à 76,18 mm.
Longueur des portées	N° 1 : 36,93 à 37,69 mm; N° 2-3-5-6 et 7 : 39,24 à 39,35 mm; N° 4 : 44,15 à 44,22 mm.
Ø des manetons	63,47 à 63,49 mm.
Long. des manetons	40,35 à 40,42 mm.
Cotes réparation des portées et des manetons	— 0,25; — 0,51; — 0,76 mm.
Rayon de raccordement	3,68 à 3,96 mm.
Alésage des coussinets	76,26 à 76,28 mm.
Jeu axial du vilebrequin	0,10 à 0,38 mm; maxi 0,51 mm
Épaisseur des cales de butée	2,26 à 2,31 mm.
Cotes réparation	2,45 à 2,50 mm.
Diamètre minimum du flasque	133,00 mm.

ARBRE À CAMES

Ø des portées	N° 1 : 50,71 à 50,74 mm; N° 2 : 50,46 à 50,49 mm; N° 3 : 50,20 à 50,23 mm; N° 4 : 49,95 à 49,98 mm.
Jeu radial	0,06 à 0,14 mm.
Jeu axial	0,10 à 0,41 mm; maxi 0,53 mm.
Hauteur des levées de cames	7,81 à 7,88 mm.
Épaisseur de la rondelle butée	5,49 à 5,54 mm.
Dépassement de la rondelle de butée	0,00 à 0,13 mm.

SOUPAPES

Longueur totale	Adm. 122,11 à 123,11 mm; Ech. 123,11 à 123,52 mm.
Ø des têtes	Adm. 44,09 à 44,35 mm; Ech. 37,26 à 37,52 mm.
Ø des tiges	Adm. 9,46 à 9,49 mm; Ech. 9,45 à 9,47 mm.
Jeu dans les guides	Adm. 0,04 à 0,09 mm; Ech. 0,051 à 0,100 mm.
Retrait des têtes	1,02 à 1,27 mm maximum.

RESSORTS DE SOUPAPES

Longueur libre	Int. 40,7; Ext. 47,6 mm.
Longueur sous charge	de 9,1 à 10,5 daN int. 34,04 mm de 17,9 à 19,8 daN ext. 35,81 mm

ARBRE AUXILIAIRE

Épaisseur des demi-rondelles de butée	4,76 à 4,84 mm.
Dépas. des demi-rondelles	0,01 à 0,17 mm.
Jeu dans la gorge de l'arbre	0,064 à 0,230 mm.

LUBRIFICATION

Pression d'huile	2,1 à 4,2 bars.
Tarage du ressort de clapet	Long. libre 58,74 mm; Long. sous charge de 1,58 daN : 55,56 mm.
Huiles recommandées	MIL-L-2104 C; 20 W 40.
Capacité du carter	19,4 l.

ÉQUIPEMENTS

EQUIPEMENT D'INJECTION

Pompe d'injection	C.A.V. type DPA 3362 F 530
Régulateur	Mécanique.
Injecteurs	BDLL 150 S 6738.
Porte-injecteurs	BK BL 67S 5299.
Pompe d'alimentation	AC Delco.
Filtre à combustible	C.A.V.
Préfiltre	C.A.V.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

Alternateur	Motorola 55A à régulateur incorporé.
Démarrreur	Lucas M50G 2,4 kW.
Batterie	Nb 2; Fulmen 105 Ah FL 246S; L×l×h : 350×173×231 mm.

UNIVERSAL. UN AUTRE TRACTEUR.



**CREDIT GRATUIT
2 ANS
GARANTIE 2 ANS**
Achetez maintenant
votre UNIVERSAL
Pour vous,
CIM prolonge l'époque
des cadeaux
jusqu'au SIMA.

UNIVERSAL, c'est le tracteur rassurant. Il ne se veut pas sophistiqué, ni avant-gardiste. Il est solide, robuste. C'est le fruit d'une technologie traditionnelle et sécurisante.

En choisissant UNIVERSAL, vous achetez un "autre tracteur" !

La conjoncture actuelle n'autorise pas le risque. La gamme UNIVERSAL propose 14 modèles, en 2 ou 4 RM, offrant de nombreuses variantes. Gamme basse complète de 45 à 60 cv, elle répond parfaitement aux besoins des petites et moyennes exploitations. Quant au gros exploitant, il y sélectionnera son "deuxième" tracteur. Depuis 12 ans, de nombreux propriétaires de tracteurs UNIVERSAL ont racheté un UNIVERSAL. La fidélité à la marque est un critère incontestable de sa qualité. De plus, les UNIVERSAL sont les champions du rapport qualité/prix.

Exemple : U 600 A, 44.200 Francs HT*

A leurs nombreux avantages, il faut ajouter la présence active du réseau C.I.M. et les services qu'il assure (crédit, garantie, pièces détachées, etc.).

Voilà bien des éléments. Choisissez.

CIM: LA SECURITE DE L'AGRICULTEUR.



**COMPAGNIE INTERNATIONALE
DES MATERIELS**

19, rue de Paris - 93380 PIERREFITTE
Tél. 822.72.55.

SIMA : BAT. 7 - NIVEAU 3 - ALLÉE L - STAND 878
TERRASSE H - STAND 285

*Prix HT rendu cour de ferme
en équipement standard, au 1/1/80.